

ISBN 978-617-640-202-2

Надточій О. В., Тітова Л. Л., Роговський І. Л.

**ТЕХНІЧНЕ ДІАГНОСТУВАННЯ ГІДРОПРИВОДУ МОБІЛЬНИХ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН**

Навчальний посібник

2020

УДК 620.669.22
ББК 30.3я73
М 38

*Рекомендовано до друку навчальний посібник вченою радою
Національного університету біоресурсів і природокористування України
від 26 лютого 2020 року протокол № 7.*

Рецензенти:

Аніскевич Л.В. – доктор технічних наук, професор, професор кафедри сільськогосподарських машин і системотехніки імені академіка П. М. Василенка Національного університету біоресурсів і природокористування України;

Кюрчев С.В. – доктор технічних наук, професор, декан механіко-технологічного факультету Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного;

Адамчук В.В. – доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, академік НААН, директор Національного наукового центру «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства», головний вчений секретар Національної академії аграрних наук.

**Т 38 Технічне діагностування гідроприводу мобільних
сільськогосподарських машин :** начальний посібник. О. В. Надточій,
Л. Л. Тітова, Л. Л. Роговський. Київ: НУБіП України. 2020. 427 с.

ISBN 978-617-640-202-2

У навчальному посібнику наведено навчально-методичний матеріал з основ технічного діагностування гідроприводу мобільних сільськогосподарських машин, наведено синтез гідравлічних систем сучасної сільськогосподарської техніки, розкрито загальну інформацію по діагностичних приладах Parker та Parker serviceman plus.

Для підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальностей 133 «Галузеве машинобудування», 208 «Агроінженерія», 275 «Транспортні технології (автомобільний транспорт)» вищих навчальних закладів України.

© Надточій О. В., Тітова Л. Л., Роговський І. Л., 2020

ISBN 978-617-640-202-2

ЗМІСТ

ЗМІСТ	3
ВСТУП	12
РОЗДІЛ 1. ГІДРАВЛІЧНА СИСТЕМА.....	15
1.1. Основні переваги і недоліки гідроприводу	15
1.2. Загальні відомості про гідропривід мобільних машин	17
1.3. Коротка класифікація гідроприводів за ознаками	20
1.4. Умовні позначення гідравлічних елементів	21
РОЗДІЛ 2. ГІДРАВЛІЧНІ СИСТЕМИ СУЧАСНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ	31
2.1. Об'ємні насоси	31
2.1.2. Проста гідросистема	31
2.1.3. Принципи роботи простої гідросистеми	32
2.1.4. Порівняння гідродинаміки і гідростатики.....	35
2.1.5. Системи з розімкненим контуром	37
2.1.6. Системи із замкнутим контуром	38
2.2. Гідравлічні системи чутливі до навантаження з компенсацією тиску (LSPC).....	39
2.2.1. (LSPC) гідравлічні системи.....	39
2.2.2. Система навантаження	39
2.2.3. Режим очікування насоса з фіксованим переміщенням.....	42
2.2.4. Режим роботи насоса з нерухомим переміщенням	43
2.2.5. Динамічне значення різниці.....	44
2.2.6. Тиск перевантаження.....	44
2.2.7. Мережа сигналів.....	45
2.2.8. Первинний човниковий клапан	45
2.2.9. Вторинний човниковий клапан	49
2.2.10. Діагностика вторинних човникових клапанів.....	50
2.2.11. Система зчитування навантаження з окремим активним приводом	51

2.3. Система компенсації тиску	52
2.3.1. Гідравлічний насос з компенсацією тиску (PC).....	52
2.3.2. Компенсація тиску DCV	52
2.3.3. Компенсація перед буфером	54
2.3.4. Приклади LSPC з гідравлічними насосами і фіксованою продуктивністю (переміщенням).....	56
2.3.5. Зміни при переході від LSPC з постійним потоком до LSPC із змінним потоком.....	58
2.3.6. Режими роботи насоса з перемінним об'ємом LSPC	62
2.3.7. Режим роботи	65
2.3.8. Тиск різниці	65
2.3.9. Відмінності кривої PQ	68
2.4. Діагностування показників гідравлічних систем.....	69
2.4.1. Режим зупинки	70
2.4.2. Основна допомога в системах LSPC із змінним переміщенням	71
2.4.3. Контроль граничних моментів.....	72
2.4.4. Крутна потужність (кінські сили)	72
2.4.5. Соленоїди обмежувача і значення з'єднання насоса із сигнальною мережею	74
2.4.6. Причини використання соленоїда перешкод в системі LSPC.....	76
2.4.7. Додана потужність (поза межею) системи LSPC	77
2.4.8. Гідравлічний запірний пристрій DCV в системах LSPC	79
2.4.9. Переваги системи LSPC із змінним переміщенням (об'ємом)	79
2.4.10. Недоліки системи LSPC із змінним переміщенням	80
РОЗДІЛ 3. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПО ДІАГНОСТИЧНИХ ПРИЛАДАХ PARKER	81
3.1. Вимірювання та індикація.....	81
3.2. Цифровий манометр ServiceJunior	84
3.3. Цифровий прилад Serviceman	87
3.4. Прилад ServiceJunior <i>wireless</i>	90

3.5. Прилад The Parker Service Master <i>Easy</i>	93
3.6. Прилад The Parker Service Master <i>Plus</i>	98
3.7. Програмне забезпечення SensoWin®	105
РОЗДІЛ 4. ДАТЧИКИ PARKER	107
4.1. Датчики тиску, температури витрати, обертів	107
4.1.1. Датчики тиску / температури, модель SCPT	107
4.1.2. Датчик температури SCT	109
4.1.3. Датчики частоти обертання, модель SCRPM	110
4.2. Датчики вимірювання об'ємної витрати	112
4.2.1. Вимірювальна турбіна SCFT	113
4.2.2. Гідравлічний тестер SCLV	116
4.2.3. Витратомір SCQ	118
4.3. Технічна експлуатація турбіни витрати SCFT-300	122
4.3.1. Інформація щодо безпеки	122
4.3.2. Передбачуване використання	123
4.3.3. Технічний персонал	123
4.3.4. Загальна інформація з безпеки	123
4.3.5. Підключення турбіни	125
4.3.6. Уникнення несправностей	126
4.3.7. Технічне обслуговування та очищення	126
РОЗДІЛ 5. PARKER SERVICEMAN PLUS. БУДОВА ТА ПРАВИЛА ЕКСПЛУАТАЦІЇ	129
5.1. Правила техніки безпеки	130
5.1.1 Використання за призначенням	130
5.1.2 Кваліфікація персоналу	131
5.1.3 Точність технічної документації	131
5.1.4 Використання в разі високого тиску	132
5.1.5 Обслуговування та ремонт	134
5.1.6 Інформація про утилізацію	134
5.2. Версія пристрою та комплектація	135

5.2.1 Оновлення програмного забезпечення (ПЗ) пристрою	135
5.2.2. Живлення приладу	136
5.3. Підключення датчиків	137
5.3.1 Датчики SCM-155-0-02 з аналоговими портами Parker	137
5.3.2. SCM-155-2-05 с датчиками Parker CAN	140
5.3.2.1 Підключення за допомогою SpeedCon	141
5.3.3 Використання перетворювача струм/напруга SCMA-VADC-600 ..	141
5.3.4 Використання частотного перетворювача SCMA-FCU-600.....	142
5.4. Налаштування приладу до роботи.....	142
5.4.1 [RESET] - скидання MIN і MAX значень	142
5.4.2 Дисплей - [DISP]	142
5.4.3 [SORT]	143
5.4.4 [SORT RESET].....	143
5.4.5 [CALC].....	144
5.4.6 [SET]	144
5.4.7 [START/STOP] (ПУСК/СТОП).....	145
5.4.8 Збереження даних вимірювання у внутрішній пам'яті	146
5.4.9 Онлайн вимірювання, проведені за допомогою програмного забезпечення ПК.....	147
5.4.10 [ZERO] - калібрування похибки	147
5.4.10.1 [ZERO - input offset] (введення похибки)	147
5.4.10.2 [ZERO - Δ offset] (зміщення нуля).....	148
5.4.11 Скидання параметрів приладу	148
РОЗДІЛ 6. ФІТИНГОВІ З'ЄДНАННЯ	149
6.1. Фітинг	149
6.2. Муфти серії PD	149
6.3. Ідентифікація типу фітинга	150
6.4. Визначення типу різьби	152
6.4.1. Різьбовий калібр	152
6.4.2. Вимірювання штангенциркулем.....	152

6.5. Європейські типи різьб	153
6.5.1. DIN Дуже легка серія (LL)	153
6.5.2. DIN Серія Легка (L) і легка (S)	153
6.5.3. DIN 24° серія Легка (L) і легка (S)	154
6.6. Британський стандарт (BSP)	155
6.6.1. BSPT	156
6.6.2. BSP Flat Seal.....	156
6.7. Американські типи різьб	157
6.7.1. SAE з розтрубом.....	157
6.7.2. Різьба NPTF Dryseal	157
6.8. SAE (JIC різьби)	158
6.8.1. SAE JIC 37°	158
6.8.2. SAE з ущільнювальним кільцем.....	159
6.8.3. ORFS.....	160
6.9. Адаптери для швидкого приєднання сільськогосподарського призначення	161
6.10. Загальна техніка безпеки при діагностуванні гідравлічних систем .	162
РОЗДІЛ 7. РОБОТА ГІДРАВЛІЧНОЇ СИСТЕМИ JOHN DEERE	164
7.1. Загальні відомості про гідравлічну систему John Deere	164
7.1.1. Головний насос гідравлічної системи, насос підживлення і гідравлічний фільтр.....	165
7.1.2. Пріоритетний клапан	168
7.1.2. Тормозний клапан	169
7.1.3. Клапан гідравлічного гальма причепа	170
7.1.4. Клапан рульового управління.....	170
7.1.5. Клапан регулювання навіски	171
7.1.6. Механічні селекторні контрольні клапани	171
7.1.7. Електрогідравлічні селекторні контрольні клапани.....	172
7.1.8. Клапан системи Active Seat (активне сидіння)	173
7.1.9.Клапан підвісного переднього моста	173

7.1.10. Селекторні контрольні клапани середнього блоку	174
7.2. <u>Бюлетень 01.</u> Електрогідравлічні селекторні контрольні клапани (SCV).....	175
7.2.1. Функція зворотного зв'язку з соленоїдним клапаном регулювання витрати.....	177
7.2.2. Нейтральний режим	177
7.2.3. Режим висунення	180
7.2.4. Режим втягування	180
7.2.5. Плаваючий режим	180
7.2.6. Навантажувальні зворотні клапани.....	183
7.2.7. Компенсаційний клапан	184
7.2.8. Робота електрогідравлічних SCV середнього блоку	184
7.3. <u>Бюлетень 02.</u> Опис роботи задньої навіски	184
7.3.1. Ручне опускання навіски	185
7.3.2. Нагнітальний і поворотний електромагнітні клапани	185
7.3.3. Клапан регулювання навіски в нейтральному положенні	186
7.3.4. Клапан компенсації тиску	187
7.3.5. Навантажувальний зворотний клапан	188
7.3.6. Зрівняльний редукційний клапан	189
7.3.7. Зворотний клапан вимірювання навантаження навіски	189
7.3.8. Робота навіски – підйом	189
7.3.9. Робота навіски - в зупиненому стані.....	191
7.3.10. Робота навішування – опускання	192
7.3.11. Робота навішування - повне опускання.....	193
7.4. <u>Бюлетень 03.</u> Опис роботи передньої навіски.....	193
7.4.1. Опис передньої навіски	193
7.4.2. Робота передньої навіски	194
РОЗДІЛ 8. ДІАГНОСТУВАННЯ ГІДРАВЛІЧНОЇ СИСТЕМИ	196
8.1. <u>Бюлетень 04.</u> Діагностування гідравлічної системи.....	196
8.2. <u>Бюлетень 05.</u> Діагностика системи задніх електрогідравлічних клапанів ..	210

8.3. <u>Бюлетень 05а</u> . Діагностика системи електрогідравлічних SCV середнього блоку	217
8.4. <u>Бюлетень 06</u> . Діагностика системи задньої навіски	225
8.5. <u>Бюлетень 07</u> . Діагностика системи передньої навіски.....	228
8.6.1. <u>Бюлетень 08</u> . Установка діагностичного обладнання	231
8.6.2. <u>Бюлетень 09</u> Підігрів гідравлічної оливи	239
8.7. Функціональні і попередні перевірки	240
8.7.1. <u>Бюлетень 10</u> Попередня перевірка гідравлічної системи	240
8.7.2. <u>Бюлетень 11</u> Функціональні перевірки гідравлічної системи.....	242
8.7.3. <u>Бюлетень 12</u> . Функціональна перевірка задньої навіски	248
8.7.4. <u>Бюлетень 13</u> . Функціональна перевірка передньої навіски.....	251
8.8. Перевірки та налаштування	252
8.8.2. <u>Бюлетень 14</u> . Перевірка тиску на вході головного насоса.....	253
8.8.3. <u>Бюлетень 15</u> . Перевірка резервного тиску головного насоса.....	254
8.8.4. <u>Бюлетень 16</u> . Тиск насоса вище резервного тиску або близький до зривного.....	255
8.8.5. <u>Бюлетень 17</u> . Попередня перевірка тиску головного насоса.....	258
8.8.6. <u>Бюлетень 18</u> . Перевірка клапана вимірювання навантаження.....	259
8.8.7. <u>Бюлетень 19</u> . Випуск повітря з контурів вимірювання навантаження і гідравлічного тиску.....	261
8.8.8. <u>Бюлетень 20</u> . Перевірка насоса живлення на відсутність витоків повітря	264
8.8.9. <u>Бюлетень 21</u> . Перевірка герметичності гідравлічної системи.....	265
8.8.10. <u>Бюлетень 22</u> . Реакція системи на відсутність маятникового зворотного клапана	270
8.8.11. <u>Бюлетень 23</u> . Перевірка зривного тиску головного насоса	274
8.8.12. <u>Бюлетень 24</u> . Перевірка тиску на вході головного насоса.....	276
8.8.13. <u>Бюлетень 25</u> . Перевірка тиску в контурі вимірювання навантаження насоса (з використанням рульового управління).....	277
8.8.14. <u>Бюлетень 26</u> . Перевірка перепаду тиску на клапані вимірювання навантаження насоса.....	279

8.8.15. <u>Бюлетень 27</u> . Перевірка тиску в первинному контурі	280
8.8.16. <u>Бюлетень 28</u> . Перевірка робочого тиску пріоритетного клапана ..	283
8.8.17. <u>Бюлетень 29</u> . Перевірка перепаду тиску на пріоритетному клапані ..	285
8.8.18. <u>Бюлетень 30</u> . Перевірка подачі головного насоса	287
8.8.19. <u>Бюлетень 31</u> . Перевірка "перепаду" тиску вимірювання навантаження насоса.....	292
8.8.20. <u>Бюлетень 32</u> . Перевірка керуючого тиску SCV заднього блоку ..	295
8.8.21. <u>Бюлетень 33</u> . Перевірка тиску насоса	296
8.8.22. <u>Бюлетень 34</u> . Перевірка керуючого тиску SCV середнього блоку ..	297
8.8.23. <u>Бюлетень 35</u> . Перевірка маятникового зворотного клапана середнього блоку	298
8.8.24. <u>Бюлетень 36</u> . Перевірка герметичності SCV.....	304
8.9. <u>Бюлетень 37</u> . Адреси доступу до блоків управління.....	305
РОЗДІЛ 9. ЕЛЕКТРОННІ БЛОКИ КЕРУВАННЯ	309
9.1. Група ACU	309
9.1.1. <u>Бюлетень 38</u> . Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV I AuToPowr/IVT	309
9.1.2. <u>Бюлетень 39</u> . Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV II AuToPowr/IVT	313
9.1.3. <u>Бюлетень 40</u> . Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV III AuToPowr/IVT	316
9.1.4. <u>Бюлетень 41</u> . Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV IV AuToPowr/IVT	320
9.2. Група HCU (Блок управління навіскою)	324
9.2.1. <u>Бюлетень 42</u> . Перевірка ланцюга лівого зовнішнього перемикача задньої навіски.....	324
9.2.2. <u>Бюлетень 43</u> . Перевірка ланцюга правого зовнішнього перемикача задньої навіски.....	329
9.3. Група SCO	334
9.3.1. <u>Бюлетень 44</u> . Перевірка ланцюга спрямованого соленоїда SCV V	334
9.3.2. <u>Бюлетень 45</u> . Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV V .	336

9.3.3. <u>Бюлетень 46.</u> Перевірка ланцюга спрямованого соленоїда SCV VI.....	340
9.3.4. <u>Бюлетень 47.</u> Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV VI.....	343
9.3.5. <u>Бюлетень 48.</u> Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV V ..	346
9.3.6. <u>Бюлетень 49.</u> Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV VI.....	350
9.3.7. <u>Бюлетень 50.</u> Перевірка ланцюга зовнішнього перемикача передньої навіски	354
9.3.8. <u>Бюлетень 51.</u> Перевірка ланцюга перемикача наявності руки механіка-водія.....	358
9.3.9. <u>Бюлетень 52.</u> Перевірка ланцюга додаткових перемикачів.....	361
9.3.10. <u>Бюлетень 53.</u> Перевірка ланцюга перемикача транспортної фіксації ...	364
9.4. Група SCU	366
9.4.1. <u>Бюлетень 54.</u> Калібрування блоку управління SCU.....	366
9.4.2. <u>Бюлетень 55.</u> Перевірка ланцюга спрямованого соленоїда SCV I.	380
9.4.3. <u>Бюлетень 56.</u> Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV I	382
9.4.4. <u>Бюлетень 57.</u> Перевірка ланцюга спрямованого соленоїда SCV II	386
9.4.5. <u>Бюлетень 58.</u> Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV II.....	388
9.4.6. <u>Бюлетень 59.</u> Перевірка ланцюга спрямованого соленоїда SCV III ..	392
9.4.7. <u>Бюлетень 60.</u> Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV III.....	394
9.4.8. <u>Бюлетень 61.</u> Перевірка ланцюга спрямованого соленоїда SCV IV.....	398
9.4.9. <u>Бюлетень 62.</u> Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV IV	401
ЛІТЕРАТУРА	405
Додаток А. Інструменти і комплекти для обслуговування.....	408
Додаток Б. Переведення одиниць вимірювання	415

ВСТУП

Сільськогосподарські машини належать до складних мобільних машин, розвиток яких здійснюється у напрямку подальшої інтенсифікації технологічних процесів, постійного підвищення швидкісного режиму робіт, збільшення потужності двигунів, тощо. Крім цього, вони мають достатньо високий ресурс надійності, довговічності, міцності та якісно виконують технологічний процес, незважаючи на постійні зміни зовнішніх умов. Конструкції ж сучасних тракторів потужність яких коливається від 70 к. с. до 500 к. с. - фірм «John-Deere», «Case», «New Holland», «Valtra», «Mk Cormich», «Class», «Douth», «AGRO», MF, «Fendt» та ін. поряд з високим загальним технічним рівнем і надійністю, відрізняються від попередніх моделей широким використанням електроніки для регулювання тягової потужності, інформування тракториста, регулювання паливного насоса, керування трансмісією і гідросистемою. В базову комплектацію потужних тракторів входять супутникові системи керування, які не замінюють тракториста, проте підвищують ефективність його роботи, допомагають з високою точністю управляти широкозахватними агрегатами.

В зв'язку з новітніми вимогами до тракторів, встановленими ЄС, поліпшується комфортність кабін і зменшується викид в атмосферу шкідливих викидів. Вдосконалення існуючих двигунів щодо приведення їх у відповідність вимогам по рівню викиду в атмосферу шкідливих речовин ускладнює їхню конструкцію і знижує паливну економічність. Тому більшість провідних фірм, що виробляють двигуни, йдуть по шляху розробки нових конструкцій з дотриманням жорстких вимог, при цьому не погіршуючи їх паливної економічності. Все це ускладнює всі системи такої техніки і на перший план виходять питання сервісу. Метою ж даного посібника є підвищення рівня знань в галузі технічної діагностики цієї складної техніки і основних її гідравлічних та електронних систем керування

Гідравлічні системи використовуються майже в усіх галузях

промисловості. Вони широко поширені на виробництві - наприклад, в ливарних машинах, пресах, важких маніпуляторах, верстатах, роботах, формувальних машинах для пластмаси. Велику роль вони відіграють в роботі техніки, призначеної для гірничої та нафтовидобувної промисловості, рятувальному обладнанні. І, звісно, одна з найширших областей застосування гідравліки - це самого різного роду спецтехніка: екскаватори та підйомні крани, навантажувачі, автовишки, сільськогосподарські, складські та багато інших типів машин.

Використання гідравлічних систем обумовлено рядом очевидних переваг. Перш за все, вони забезпечують ефективність переміщення важких вантажів з точним регулюванням. Також гідравлічні системи мають велику гнучкість для регулювання великих і малих зусиль. Ще одна важлива перевага - надійність: обладнання можна захистити від перевантаження за допомогою простих клапанів скидання тиску. У порівнянні з завданнями, які вони вирішують, гідравлічні системи компактні і економічні.

Виробництво гідравлічних систем і компонентів для мобільної техніки в сучасному світі є цілою індустрією. Ряд її головних гравців працює на цьому ринку багато десятиліть, а деякі навіть пару століть - як, наприклад BoschRexroth, чиї гідромолоти та гідронасоси використовуються такими виробниками дорожньо-будівельної техніки, як Case, Bobcat, JCB, Locust, Caterpillar, Hyundai, Volvo, John Deere та іншими. Інша велика компанія - Poclain Hydraulics; виготовляє інноваційні радіальні-поршневі гідромотори та гідронасоси, які знайшли своє застосування в роliках ковзання, дорожньо-будівельних машинах, лісовому та сільському господарствах, гірничодобувній промисловості.

Ще один відомий виробник гідравлічних систем і компонентів для мобільної техніки — компанія Sauer-Danfoss, чия продукція знайшла застосування у сільськогосподарській, дорожньо-будівельної та інших галузях. Рішення компанії Hydac амортизують кабіни сільськогосподарських машин і підтримують гідравлічні системи приводу робочого устаткування

екскаваторів. Вражаючий набір гідромотров і гідронасосів різних типів, призначених для спецтехніки відомих брендів, являє компанія Parker.

Гідравлічна система будь-якої спецтехніки - досить складний і точний механізм. Від його бездоганної роботи багато в чому залежить продуктивність машини.

Аналіз розвитку сучасних зарубіжних мобільних машин, включаючи землерийно-планувальні, підйомно-транспортні, для виробництва бетонних робіт і ущільнення ґрунтів, сільськогосподарських та лісових машин, базових колісних тягачів тощо, виявив тенденцію дедалі більшого поширення об'ємного гідроприводу робочих органів і виконавчих механізмів, виконуючих зворотно-поступальний і обертальний рух.

Слід мати на увазі, що зарубіжні мобільні машини і обладнання без гідроприводу не виробляють, тому що саме об'ємний гідропривід забезпечує нові експлуатаційні властивості і високий технічний рівень. Вітчизняні ж мобільні машини в більшості своїй не мають сучасного гідроприводу, який забезпечував би автоматичне регулювання швидкості руху і зусиль виконавчих механізмів або робочих органів, не оснащені засобами гідроавтоматики, електронного управління та технічної діагностики.

Підвищення надійності гідравлічних приводів і зменшення витрат на їх експлуатацію - основна мета технічного діагностування. Розв'язання цієї проблеми може бути вирішено шляхом раннього виявлення несправностей і попередження їх розвитку в процесі експлуатації.

Використання технічного діагностування забезпечить визначення технічного стану гідравлічного приводу машин та зміну системи їх обслуговування та ремонту, оскільки саме технічне діагностування є необхідною умовою переходу на прогресивні методи технічного обслуговування та ремонту гідравлічних приводів за технічним станом.

РОЗДІЛ 1

ГІДРАВЛІЧНА СИСТЕМА

Сьогодні гідравліка присутня майже всюди і широко поширена в промисловій, морській, військовій та сільськогосподарських галузях, а також в мобільних машинах, що використовуються на дорогах і в важкодоступній місцевості. В даний час майже неможливо уявити собі екскаватор (рис. 1, а) чи зернозбиральний комбайн (рис.1, б), створений тільки з одними механічними або повністю електричними компонентами.

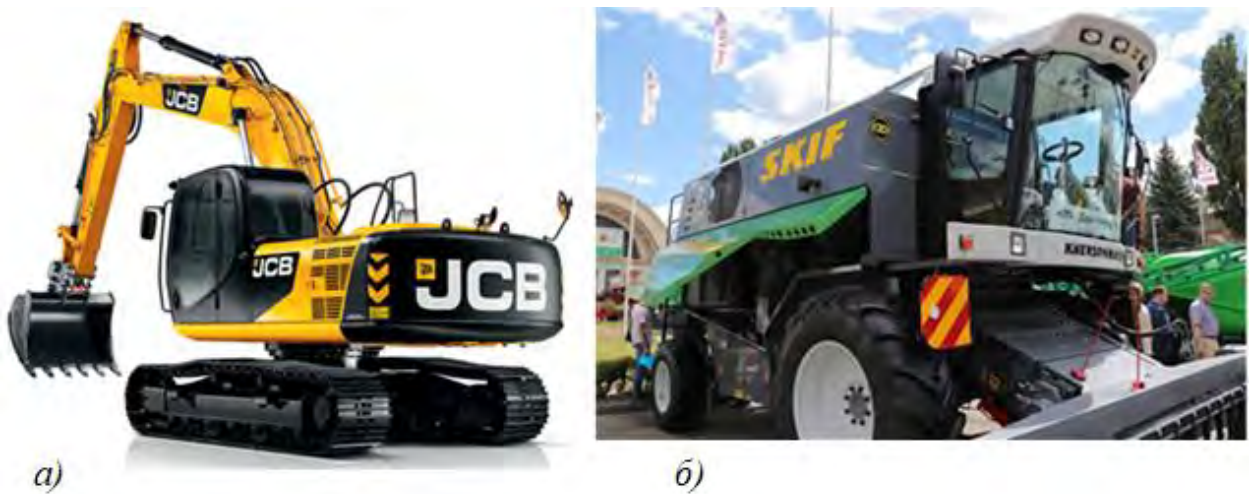


Рис.1. Техніка широкого використання гідравлічних систем

1.1. Основні переваги і недоліки гідроприводу

Гідравлічні силові трансмісії (системи) використовуються завдяки наступним особливостям:

- компактні компоненти - потужні, легкі і з малими габаритними розмірами;
- мають гнучкий монтаж - компоненти можуть розміщуватися у оптимальному місці;
- енергія легко передається через трубопроводи;
- легко забезпечується мащення та охолодження трансмісії;
- динамічне підвищення продуктивності - оператор може керувати кількома функціями одночасно за допомогою зручних важелів дистанційного керування і ножних педаль;

- у прецизійне переміщення - дуже точне і плавне позиціонування;
- легко здійснюється захист від перевантаження, що виключає поломки компонентів і заклинювання двигуна.

Не дивлячись на шлейф переваг, гідравлічні системи мають певний перелік і недоліків:

- *шум*;
- *зовнішній витік* - невелика кількість мінеральної оливи може зіпсувати велику кількість ґрунтових вод, проте сьогодні, все більш поширеними стають робочі рідини здатні біологічно руйнуватися;
- *забруднення* - бруд в гідравлічній рідині викликає знос і погіршення робочих характеристик машин;
- *температура* - занадто висока або занадто низька температура шкідливі і впливають як на робочі характеристики, так і на надійність компонентів машини
- *поява повітря в гідравлічній рідині* знижує жорсткість трансмісії і викликає пошкодження насоса (внаслідок кавітації).

Таблиця 1. Порівняльна характеристика гідромотора та електродвигуна однакової потужності.



Гідромотор

подача: 5 см³ (0,30 дюйм³)/об частота обертання в безперервному режимі 8500 хв⁻¹ потужність в безперервному режимі 13 кВт (17,5 к.с.) довжина 134 мм (5,28 дюйма) вага 5 кг (11 фунтів)



Електродвигун

частота обертання 2900 хв-1, потужність 11 кВт (15 к.с.), довжина 320 мм (12,6 дюйма), вага 65 кг (145 фунтів)

1.2. Загальні відомості про гідропривід мобільних машин

Гідроприводом прийнято називати сукупність пристроїв, призначених для приведення в дію машин або механізмів за допомогою потоку робочої рідини.

При цьому розрізняють гідродинамічні і об'ємні гідроприводи.

Основою гідродинамічного приводу служить гідродинамічна передача, до складу якої входить лопатевий насос і гідротурбіна. Робоче колесо лопатевого насоса пов'язане з валом приводить двигуна, а робоче колесо гідротурбіни - з веденим валом гідропередачі, через яке й приводяться в рух машина. У цих гідропередач використовується в основному кінетична енергія потоку рідини. У них кінематичні і навантажувальні показники режиму роботи взаємопов'язані і не можуть розглядатися окремо: при підвищенні навантаження на відомому валу автоматично зменшується швидкість обертання цього валу і навпаки.

У лісовій, деревообробній промисловості і частково в сільському господарстві такі передачі (гідротрансформатори і гідромумфти) знаходять застосування лише в деяких транспортних машинах.

Об'ємний гідропривід - це сукупність пристроїв, призначених для приведення в рух машин чи механізмів за допомогою рідини під тиском.

В об'ємних гідроприводах передана механічна енергія від двигуна до насоса перетворюється в потенційну енергію тиску, де через робочу рідину передається гідродвигуну і реалізується у вигляді роботи. В об'ємних гідропередачах кінематичні і навантажувальні показники режиму роботи гідродвигуна можуть розглядатися візуально: кінематичний зв'язок між

насосом і гідродвигуном забезпечується герметичністю системи і практично нестисливою робочою рідиною. Тиск в системі, який забезпечує насос, залежить від навантаження і опору гідросистеми переміщенню рідини.

Об'ємний гідропривід включає в себе:

1. *Об'ємний насос (або кілька).*
2. *Об'ємний гідродвигун (або кілька).*
3. *Пристрої управління (гідроапаратура).*
4. *Допоміжні пристрої.*
5. *Гідролінії.*

Насос служить для перетворення механічної енергії в енергію потоку робочої рідини.

Об'ємним насосом називають такий насос, в якому робоча рідина переміщається шляхом періодичної зміни обсягу займаної нею камери, поперемінно сполученої з входом і виходом насоса.

В об'ємних гідроприводах застосовуються такі об'ємні гідравлічні насоси:

1. *Поршневі.*
2. *Плунжерні.*
3. *Пластинчасті (мембранні).*
4. *Гвинтові.*
5. *Шестеренні.*
6. *Роторно-поршневі (радіально-поршневі, аксіально-поршневі).*

Гідродвигун перетворює енергію потоку робочої рідини, що надходить з насоса, в механічну енергію вихідної ланки.

Об'ємним гідродвигуном називається гідравлічна машина, призначена для перетворення гідравлічної енергії потоку робочої рідини в механічну енергію руху вихідної ланки.

До об'ємних гідродвигунів відносять:

1. *Гідроциліндри (зі зворотно-поступальним рухом вихідної ланки).*
2. *Гідромотори (з обертовим рухом вихідної ланки, $\varphi > 360^\circ$)*

3. Поворотні гідродвигуни (зі зворотно-поворотним рухом вихідної ланки, $\varphi < 360^\circ$).

Пристрої управління призначені для управління потоком робочої рідини або іншими пристроями гідроприводу.

Під управлінням потоком розуміється зміна або підтримка на певному рівні тиску і витрати робочої рідини в гідросистемі, а також зміна напрямку руху потоку робочої рідини.

До пристроїв управління відносять:

1. *Гідророзподільники*, призначені для зміни напрямку руху потоку робочої рідини, забезпечення необхідної послідовності включення в роботу гідродвигунів, реверсування руху їх вихідних ланок, тощо.

2. *Регулятори тиску* (запобіжні, редуційні, перелевние і інші гідроклапани) призначені для регулювання тиску робочої рідини в гідросистемі.

3. *Регулятори витрати* (подільники та суматори потоків, дроселі, регулятори потоку, направ-рами клапани) за допомогою яких керують витратою потоку робочої рідини.

4. *Гідравлічні підсилювачі*, необхідні для управління роботою насосів, гідродвигателів або інших пристроїв управління за допомогою робочої рідини з одночасним посиленням потужності сигналу управління.

Допоміжні пристрої забезпечують надійну роботу всіх елементів гідроприводу.

До допоміжних пристроїв відносяться:

1. *Кондиціонери робочої рідини (фільтри, теплообмінні апарати і ін.).*
2. *Ущільнювачі.*
3. *Демпферні пристрої.*
4. *Гідроємності (гідробаки, гідравлічні акумулятори).*
5. *Реле тиску.*
6. *Вимірювальна апаратура, тощо.*

Гідролінії призначені для подачі робочої рідини під тиском до вихідних ланках і гідроагрегатів гідроприводу в процесі його роботи.

Насоси, гідродвигуни, пристрої управління та допоміжні пристрої об'єднуються гідролініями в єдину гідросистему.

Гідролінії можуть бути виконані у вигляді жорстких і гнучких труб, рукавів, каналів і з'єднань.

Залежно від свого призначення гідролінії розрізняють:

1. *Усмоктувальні*, де рідина рухається до насоса.
2. *Напірні*, де рідина рухається від насоса.
3. *Зливні* з рухом рідини від гідродвигуна в гідробак.
4. *Управління*, де рідина рухається до пристрою управління і регулювання.
5. *Дренажні*, за якими відводяться витoki від гідроагрегатів в гідробак.

1.3. Коротка класифікація гідроприводів за ознаками

I. За способом подачі робочої рідини:

- насосні (рідина подається в гідродвигуни об'ємними гідронасосами);
- безнасосні (рідина подається в гідродвигуни механічним способом і працює за схемою сполучених посудин);
- акумуляторні (рідина подається в гідродвигуни з гідроакумуляторів, попередньо заряджених від стороннього джерела);
- магістральні (рідина подається в гідродвигуни від спеціальної магістралі, яка не входить до складу цих гідроприводів);

II. По виду руху вихідної ланки:

- зворотно-поступального руху (гідродвигуном є гідроциліндр);
- обертального руху (гідродвигуном є гідромотор);
- зворотно-поворотного руху (гідродвигуном є поворотні гідродвигуни);

III. За регулюванням:

- не регульовані (швидкість руху вихідної ланки гідродвигуна постійна і не змінюється в процесі роботи гідроприводу).
- регульовані (швидкість руху вихідної ланки гідродвигуна змінна за певним законом).

Регулювання може бути:

- ступінчатим;
- безступінчастим, яке в свою чергу буває:
 - a) об'ємне - забезпечується регульованим насосом чи гідромотором;
 - b) дросельне - забезпечується за допомогою регулюючих пристроїв управління;
 - c) об'ємно-дросельне - забезпечується поєднанням обох способів регулювання;
 - d) зміною швидкості двигуна, що приводить в роботу насос.

Регульований гідропривід також може бути з ручним і автоматичним регулюванням.

Залежно від завдання регулювання гідропривід буває:

- стабілізований (швидкість руху вихідної ланки гідродвигуна підтримується постійною);
- програмний (швидкість руху вихідної ланки гідродвигуна змінюється за заданою програмою);
- слідкуючим (швидкість руху вихідної ланки гідродвигуна змінюється за визначеним законом, залежно від впливу, величина якого заздалегідь не відома).

IV. За характером під'єднання гідроліній:

- з замкнутою системою циркуляції рідини, в якій зливна магістраль з'єднана до входу насоса (відсутній гідробак).
- з розімкнутою системою циркуляції рідини, в якій зливна магістраль з'єднана з гідробаком.

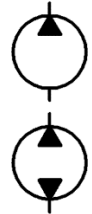
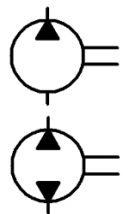
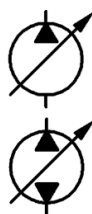
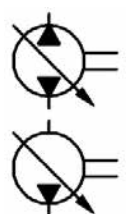
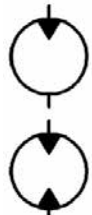
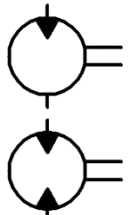
1.4. Умовні позначення гідравлічних елементів

Принципова схема гідравлічного об'єкта визначає склад його елементів, зв'язки між ними і дає повне уявлення про принципи роботи виробу. Для позначення кожного з вхідних елементів (вузлів) в схему використовують прості символи, які називають умовними позначеннями. Кожен символ в якійсь мірі відображає функцію або конструкцію елемента схеми. Наявність косої стрілки, яка перекреслює той чи інший символ, означає, що для даного

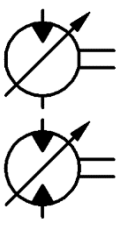
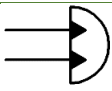
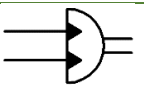
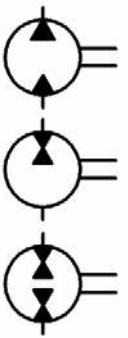
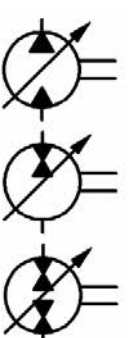
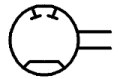
конструктивного елемента існує можливість налаштування. Коректна принципова схема полегшує розробку конструкції об'єкта, окремих його агрегатів, а також використовується при експлуатації і ремонті гідравлічних об'єктів.

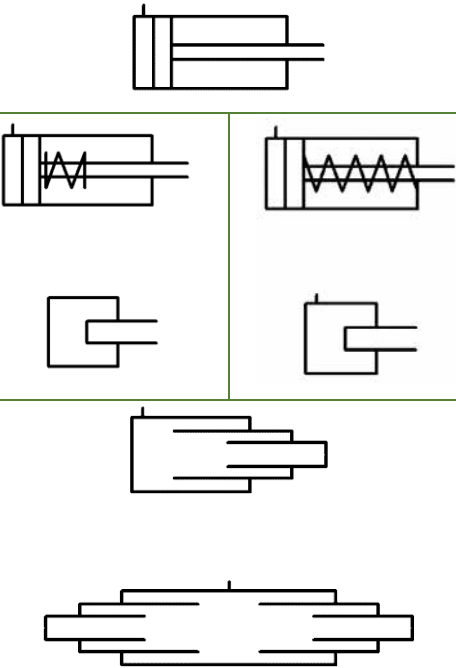
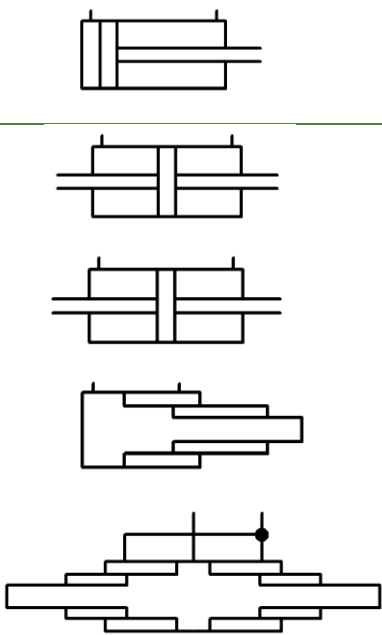
Нижче наведені умовні позначення елементів гідроприводів діючі в Україні і регламентовані стандартами Єдиної системи конструкторської документації та встановлені міжнародним стандартом DIN ISO 1219 який діє в Європі.

Таблиця 1.1. Умовні графічні позначення основних елементів гідроприводів

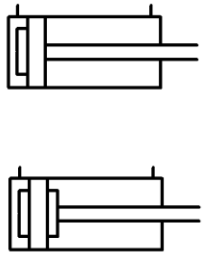
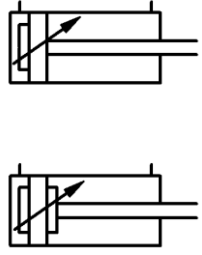
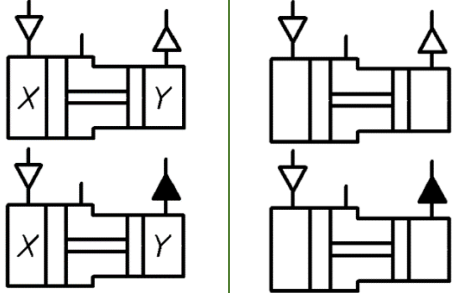
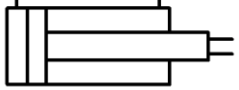
Назва	Умовне позначення	
	DIN ISO 1219	ЄСКД
1	2	3
Насоси і двигуни Гідронасоси і гідромотори зображують на схемах колами з позначенням ведучого або веденого валів. На напрямок потоку робочої рідини вказує трикутник, розміщений всередині кола.		
<i>Насос нерегульований:</i> – з нереверсивним потоком – з реверсивним потоком		
<i>Насос регульований:</i> – з нереверсивним потоком – з реверсивним потоком		
<i>Гідродвигун нерегульований:</i> – з нереверсивним потоком – з реверсивним потоком		

Продовження таблиці 1.1

1	2	3
<i>Гідродвигун регульований:</i> – з нереверсивним потоком – з реверсивним потоком		
<i>Гідродвигун поворотний</i>		
<i>Насос-двигун нерегульований:</i> – при одному напрямку потоку – з реверсивним напрямом потоком – при будь-якому напрямку потоку		
<i>Насос-двигун регульований:</i> – при одному напрямку потоку – з реверсивним напрямом потоку – при будь-якому напрямку потоку		
<i>Насос-дозатор (рульове керування)</i>		
<i>Об'ємна передача:</i> – з нерегульованим насосом і мотором, з одним напрямком потоку і одним напрямком руху; – з регульованим насосом і змінною подачею з двома напрямками потоку і двома напрямками руху та змінною швидкістю	 	

1	2	3
Гідроциліндри Розрізняють гідроциліндри односторонньої і двосторонньої дії. У гідроциліндрах односторонньої дії передбачений тільки один приєднувальний штуцер. Гідроциліндри двосторонньої дії мають два штуцери для подачі робочої рідини в обидві порожнини циліндра.		
<i>Циліндр односторонньої дії:</i> – без вказання способу повернення штоку – з поверненням штоку пружиною – плунжерний – телескопічний з однобічним висуванням – телескопічний з двобічним висуванням		
<i>Циліндр двосторонньої дії:</i> – з однобічним штоком – з двобічним штоком – плунжерний – телескопічний з однобічним висуванням – телескопічний з двобічним висуванням		

Продовження таблиці 1.1

1	2	3
<i>Циліндр двосторонньої дії з гальмуванням в кінці ходу:</i> – з боку поршня – з двох боків		
<i>Циліндр двосторонньої дії з регульованим гальмуванням в кінці ходу:</i> – з боку поршня – з двох боків		
<i>Поступальний перетворювач (мультиплікатор):</i> – з одним видом робочого середовища – з двома видами робочого середовища		
<i>Диференційний циліндр</i>		

Розподільники

Розподільники зображують на схемах декількома квадратами, розташованими впритул один до одного. Число квадратів вказує на кількість можливих положень розподільника. Стрілки в квадратах вказують напрямок протікання робочої рідини. Лінії показують, яким чином пов'язані між собою канали розподільника в різних його положеннях.

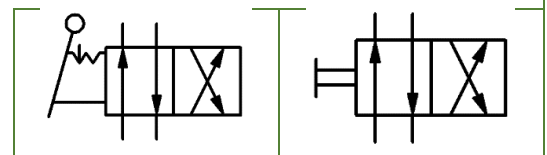
Кількість проходів (ліній)

Кількість положень (позицій)

Розподільник 4/2

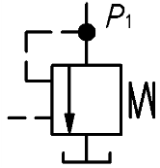
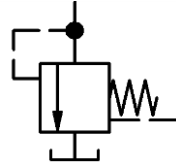
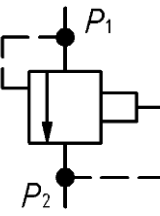
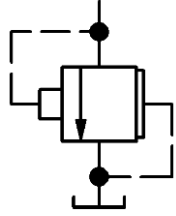
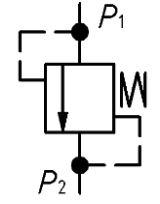
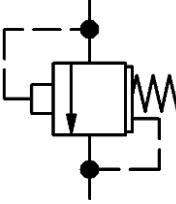
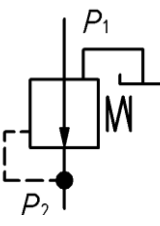
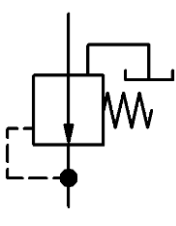
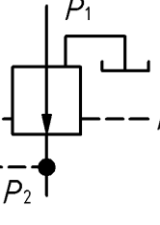
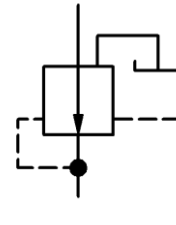
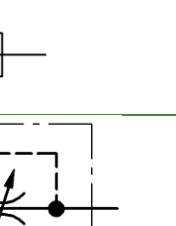
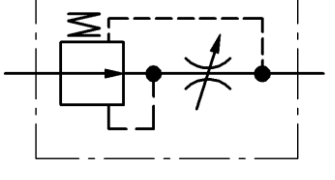
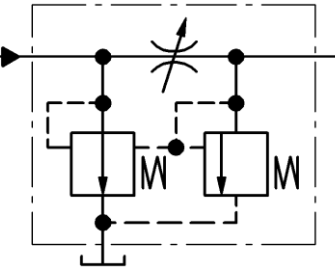
Розподільник 4/2:

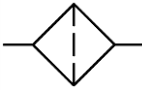
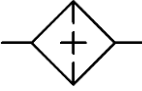
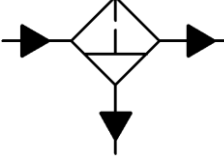
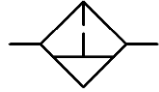
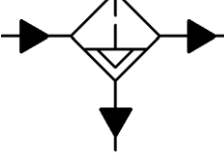
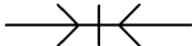
- з ручним керуванням



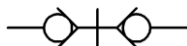
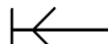
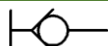
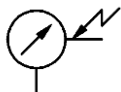
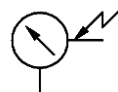
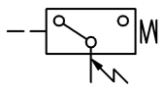
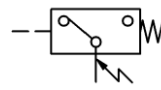
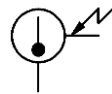
1	2	3
– від електромагніта з пружинним поверненням – з електрогідравлічним керуванням – від двох електромагнітів – від тиску в обох напрямках – від електромагніта з двома обмотками, що працюють в обох напрямках		
Клапани Клапани тиску зображують на схемах квадратом. Стрілка в квадраті вказує напрямок руху робочої рідини. Приєднані до клапанів лінії можуть позначатися буквами Р (підведення тиску) і Т (приєднання до баку) або буквами А і В.		
Зворотній клапан		
Клапан з логічною функцією «OR» або човниковий клапан (відвідна лінія зв'язана з лінією високого тиску)		
Клапан регулюючий:		
Клапан запобіжний:		

Продовження таблиці 1.1

1	2	3
– з додатковим підведенням тиску керування від окремої магістралі		
<i>Клапан пропорційний</i> (підтримується постійне співвідношення тисків P_1/P_2)		
<i>Клапан диференційний</i> (підтримується постійний перепад тисків $P_1 - P_2$)		
<i>Клапан редукційний</i> (підтримує постійний тиск на виході $P_2 = const$ незалежно від значення P_1 при умові, що $P_2 < P_1$)		
– тиск P_2 залежить від зусилля пружини		
– тиск P_2 залежить від тиску P_3		
<i>Регулятори потоку:</i>		
– дросель (чутливий до зміни тиску)		
– дросель з регулятором тиску		

1	2	3
Подільник потоку		
Суматор потоку		
Резервуари, фільтри та запірні крани		
Гідробак: – відкритий – зі зливним трубопроводом вище рівня рідини		
		
Гідроаккумулятор: – без ознаки принципу дії – пружинний – пневматичний		
		
		
Фільтр: – повнопоточний – неповнопоточний – з відділенням вологи і ручним зливом – з відділенням вологи автоматичний		
		
		
		
Швидкокороз'ємне з'єднання у з'єднаному стані: – без запірної елемента		
		

Продовження таблиці 1.1

1	2	3
– із запірним елементом		
<i>Швидкокороз'ємне з'єднання у роз'єднаному стані:</i>		
– без запірного елемента		
– із запірним елементом		
<i>Вентиль (кран) запірний:</i>		
– прохідний		
– кутовий		
<i>Вентиль (кран) трьохходовий</i>		
<i>Вентиль (кран) запірний:</i>		
– прохідний		
– кутовий		
<i>Засувка</i>		
Прилади контрольно-вимірювальні		
<i>Манометр:</i>		
– загальне позначення		
– з електричним виходом		
<i>Реле тиску (гідроелектричне)</i>		
<i>Термометр:</i>		
– загальне позначення		
– електроконтактний		

Закінчення таблиці 1.1

1	2	3
<i>Витратомір:</i> – загальне позначення		
– інтегральний		
<i>Тахометр</i>		

РОЗДІЛ 2

ГІДРАВЛІЧНІ СИСТЕМИ СУЧАСНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ
ТЕХНІКИ

2.1.1. Об'ємні насоси

Постачальником гідравлічної енергії є насос, що приводиться в рух двигуном машини. При безперервній циклічній роботі його рухомих компонентів об'ємний насос буде забезпечувати постійний потік рідини і створювати (в межах свого первинного джерела руху) тиск, необхідний для подолання будь-якого опору.



ПРИМІТКА: Насос генерує тільки подачу рідини; тиск створюється в результаті опору цієї подачі. Якщо не буде опору, то не буде тиску. Інакше кажучи, об'ємний насос створює робочу енергію, тобто кінетичну енергію (подачу) і тиск.

2.1.2. Проста гідросистема

Дуже простий насос, показаний на рис. 2.1, має плунжер в якості рухомого компонента. Плунжер з'єднаний з первинним джерелом руху або з машиною (двигуном), які виконують безперервний зворотно-поступальний рух плунжера (назад і вперед).

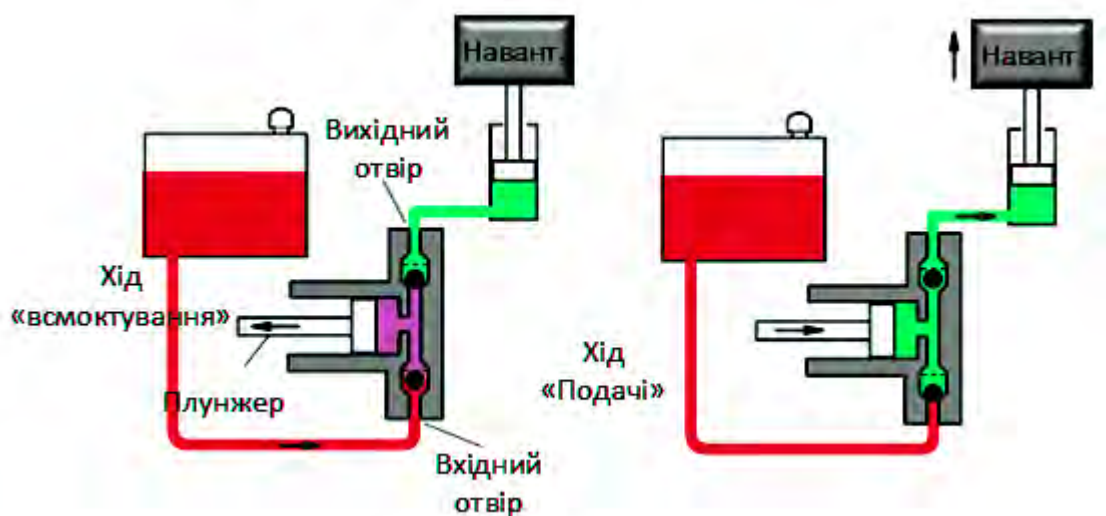


Рис. 2.1. Плунжерний насос.

Вхідний отвір зв'язаний з баком, а зворотний клапан в лінії дозволяє

робочій рідині протікати тільки в одному напрямку. Вихід з'єднаний з таким виконавчим механізмом, як циліндр, і зворотний клапан в лінії перешкоджає зворотному потоку з виконавчого механізму.

На рис. 2.1 показано, як робоча рідина виходить з насоса і подається до виконавчого механізму. Всі насоси засмоктують робочу рідину в свій корпус, створюючи збільшений об'ємний простір (потік) на вході.

Іншими словами, у міру висування плунжера назовні за допомогою первинного джерела руху створюється тиск нижче атмосферного (або вакуум), і робоча рідина затягується в насос з резервуара.

Коли плунжер рухається всередину за допомогою первинного джерела руху, об'ємний простір зменшується.

Якщо вихід відкритий в атмосферу, то тиск, створюваний насосом, буде дорівнює опору зворотного клапана.

Якщо до виходу підключити навантаження, відчутно допомагає опір, то тиск буде підвищуватися для подолання навантаження і висувати циліндр.

Постійна циклічна робота насоса викликає пульсуючу подачу при необхідному тиску. Також ця система не дозволяє виконавчому механізму опускати навантаження. Щоб домогтися безперервної роботи цієї системи, необхідні певні модифікації.

2.1.3. Принципи роботи простої гідросистеми

Ротаційний насос являє собою нерегульований пластинчастий насос нагнітаючої дії. Це означає, що для кожного оберту насоса кількість переміщеної робочої рідини (тобто подача насоса), однакова для будь-якого опору після насоса. В процесі приводу насоса в рух первинним джерелом руху створюється збільшений обсяг на вході насоса і зменшений обсяг на його виході.

Потім робоча рідина направляється по трубопроводах, шлангах тощо до запобіжного клапану і гідро розподільника.

Запобіжний клапан в будь-якій гідросистемі використовується для обмеження максимально можливого тиску. В системі можуть

використовуватися два різних варіанти запобіжних клапанів: прямої дії і з серво-керуванням; ці клапани будуть обговорюватися нижче.

Для зміни напрямку потоку робочої рідини в виконавчий механізм і з нього, в систему додається гідро-розподільник.

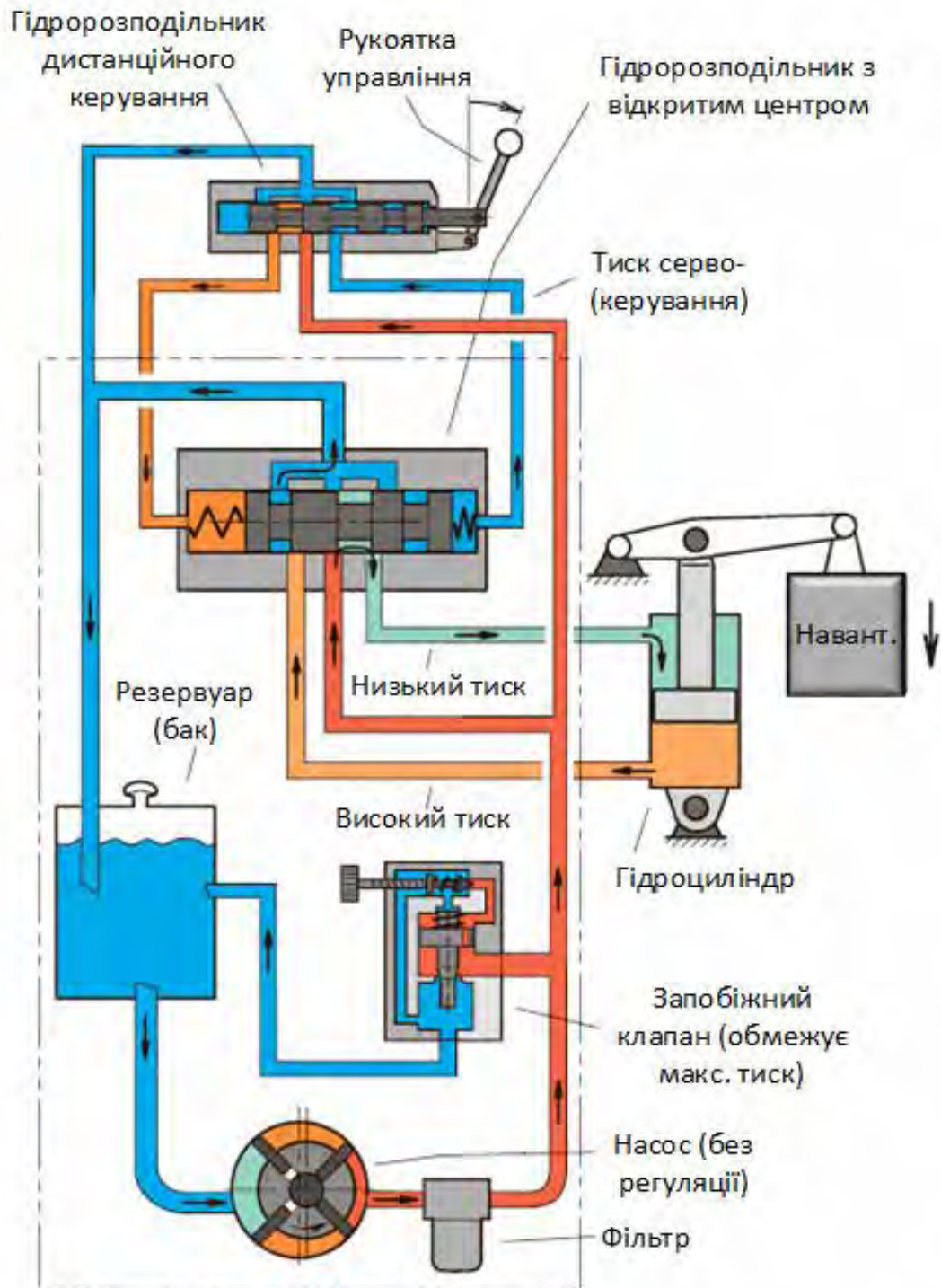


Рис. 2.2. Гідравлічний контур (навантаження опускається повільно за допомогою «дроселювання» гідро-розподільника)

Гідророзподільник, який використовується в прикладі гідросистеми (рис. 2.2), є апаратом з відкритим центром. Він дозволяє вихідному потоку насоса повертатися назад в резервуар (бак) при центральному положенні золотника, в якому одночасно блокуються отвори виконавчого механізму, замикаючи робочу рідину з обох сторін циліндра.

Коли золотник гідро розподільника зсувається вправо (рис. 2.2), робоча рідина з поршневої порожнини циліндра діючого навантаження виштовхується назовні. Потік з насоса спрямовується на заповнення зростаючого обсягу з боку штока. Для запобігання неконтрольованого опускання навантаження потік має бути обмежений «дроселюванням» золотника гідро-розподільника, тобто лише частковим його відкриттям.

Якщо золотник переміщається вліво, потік насоса направляється у вхідний отвір основи циліндра. Подача і тиск з насоса змушують циліндр піднімати навантаження. У той же час, робоча рідина із штокової порожнини циліндра виштовхується через вихідний отвір (отвір з боку штока) в гідро розподільник, з якого спрямовується назад в резервуар.

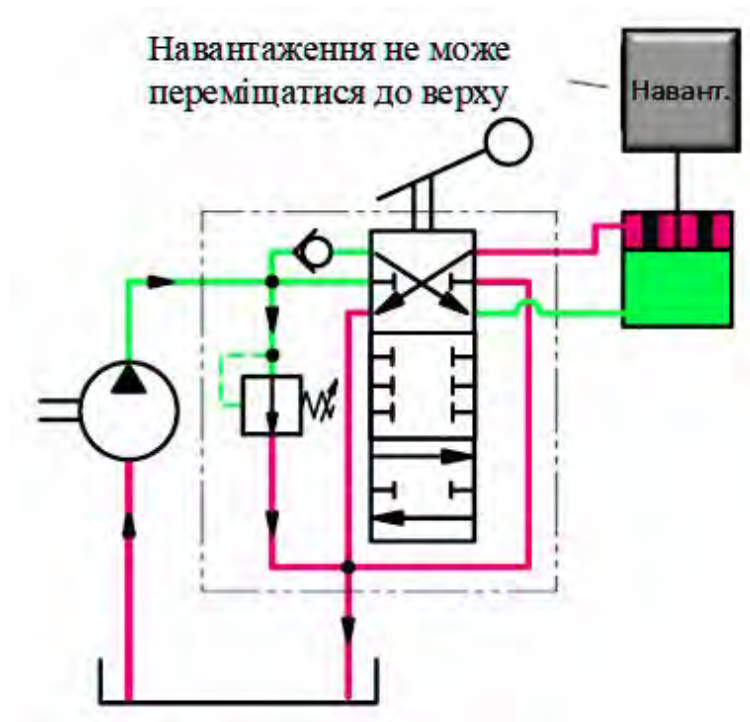


Рис. 2.3. Гідравлічний контур (потік проходить через запобіжний клапан)

Запобіжний клапан обмежує максимальний тиск, що створюється в

гідросистемі. Якщо дозволити циліндру переміщатися на повний хід і залишити гідро-розподільник в будь-якому із включених положень, насос буде відчувати значно більш високий опір подачі. Цей опір миттєво підвищує тиск в системі.

Коли тиск в системі досягне заданого значення налаштування запобіжного клапана, він відкриється. Тоді потік насоса буде повертатися в резервуар, тим самим обмежуючи тиск (рис. 2.3). І так до моменту коли відбудеться зміна положення рукоятки розподільника (повернення золотника у нейтральне положення).

2.1.4. Порівняння гідродинаміки і гідростатики

Область гідравліки може бути розділена на дві сфери:

- гідродинаміка;
- гідростатика.

Гідродинаміка є сферою дослідження рухомих рідин в таких системах, як гідротрансформатор трансмісії автомобіля чи трактора. На рис. 2.4 показано, як застосовується гідродинаміка.

Гвинт підвісного двигуна човна направляє потік води, змушуючи човен рухатися вперед. Якщо поставити інший гвинт позаду підвісного двигуна, як показано на рис., то цей гвинт почне обертатися. Це показує, що крутний момент передається під дією води на гвинт.

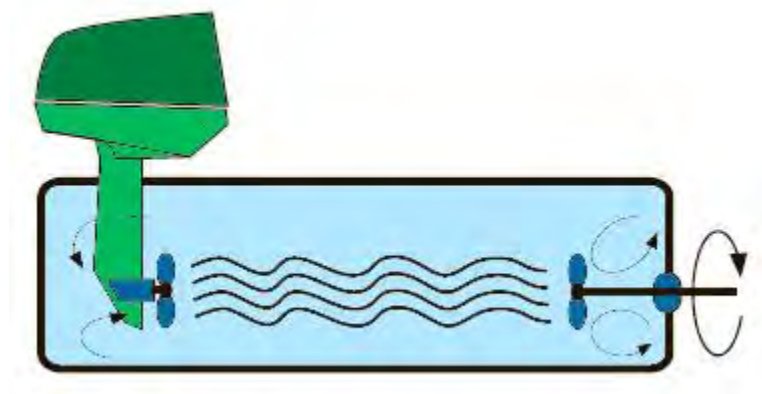


Рис. 2.4. Принцип дії гідродинамічного перетворювача крутного моменту

Гідротрансформатор складається з робочого колеса (насоса), статора і турбіни (рис. 2.5). Коли двигун машини приводить в рух робоче колесо, рідина

направляється до турбіни. При впливі рідини на турбіну енергія передається за допомогою зіткнення цієї рідини, що рухається з лопатками турбіни. Інакше кажучи, кінетична енергія рідини (або енергія рухомої рідини) використовується для приводу турбіни.

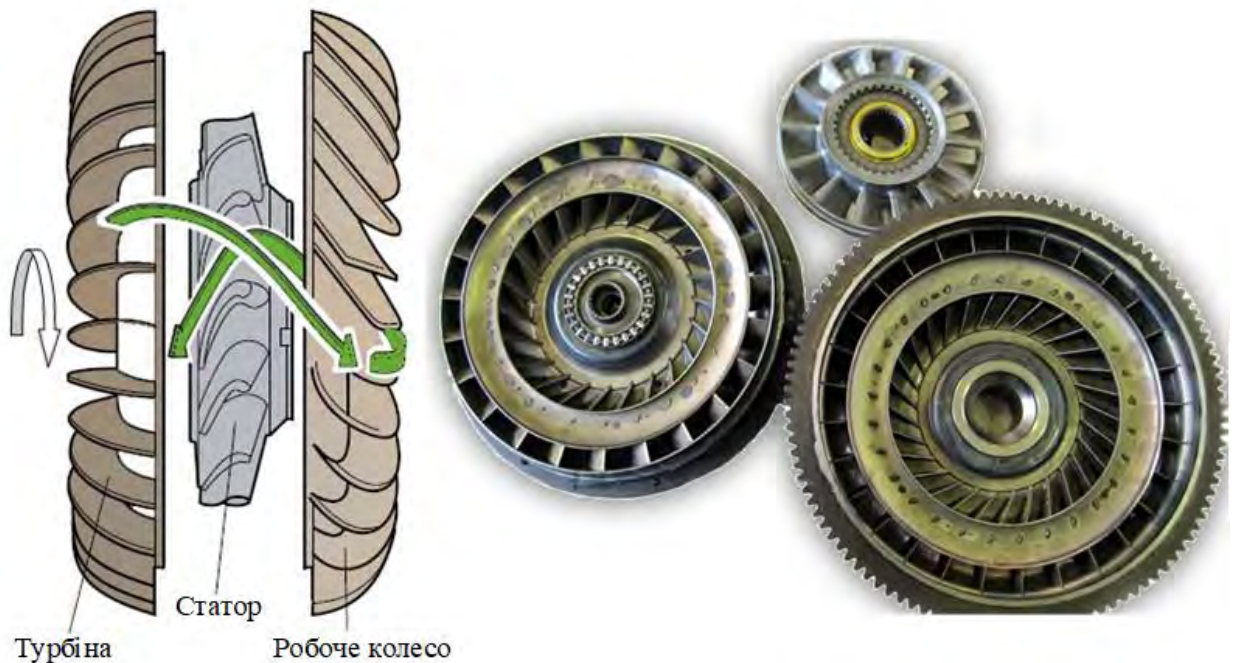


Рис. 2.5. Вид основних частин гідротрансформатора з вирізом

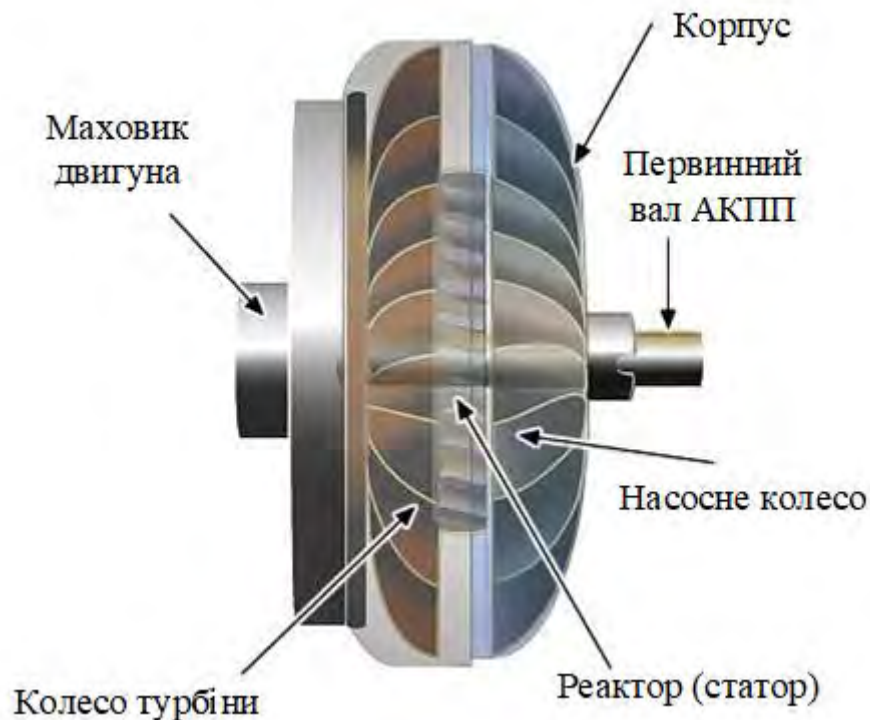


Рис. 2.6. Гідротрансформатор в розрізі

У цьому прикладі вводиться статор. Статор в гідротрансформаторі служить для перенаправлення робочої рідини назад до робочого колеса ефективним чином, щоб підвищити момент. На рис. 2.6 показаний в розрізі автомобільний гідротрансформатор.

У гідравліки, яка буде обговорюватися в цьому посібнику, сфера досліджень та розгляду носить назву гідростатика. У гідростатичному (об'ємному) приводі енергія передається через статичну силу - тиск, як було показано раніше.

Гідростатичні системи можна розділити на:

- системи з розімкненим контуром;
- системи з замкнутим контуром.

2.1.5. Системи з розімкненим контуром

У системах з розімкненим контуром (рис. 2.7) основний потік системи циркулює з резервуара через систему назад в резервуар. У насоса завжди є вхід і вихід, що являють собою сторони низького і високого тисків, відповідно.

У свою чергу, системи з розімкненим контуром можна розділити на три групи:

- з постійною витратою (constant flow, CF) (системи с.г техніки вітчизняні, зарубіжні до 2005-2012 рр);
- з постійним тиском (constant pressure, CP) (системи с.г техніки вітчизняні, зарубіжні до 2005-2012 рр);
- чутливі до навантаження (load sensing, LS) (сучасна зарубіжна с.г. техніка (після 2010-2012 рр).

Ці системи будуть більш детально розглянуті нижче.

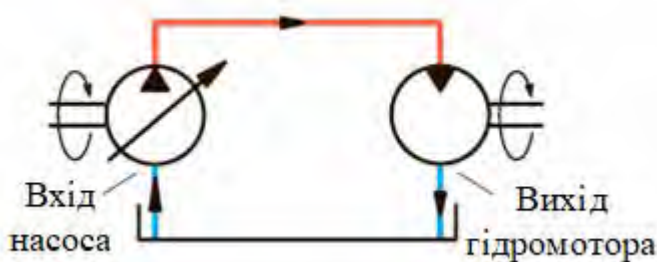


Рис. 2.7. Система з розімкненим контуром в спрощеному вигляді; без гідро-розподільника.

Гідромотор може працювати

тільки в одному напрямку.

2.1.6. Системи із замкнутим контуром

У системах із замкнутим контуром (рис. 2.8) основний потік системи циркулює від виходу насоса через систему назад на вхід насоса. Вхідний і вихідний отвори насоса можуть мінятися місцями при зміні напрямку потоку. Саме це показано на прикладі гідростатичної трансмісії, яку можна використовувати для приводу в рух машини.

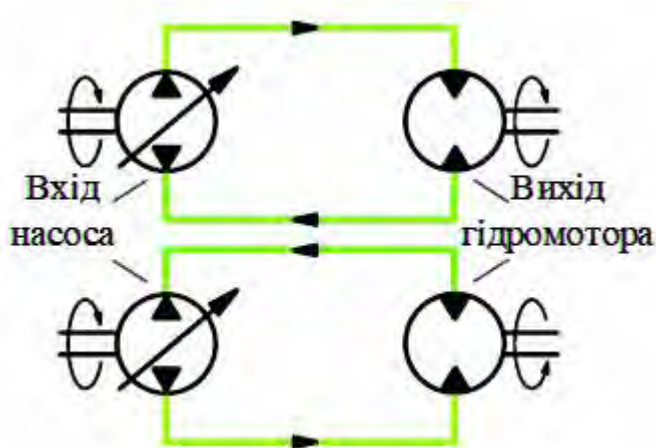


Рис. 2.8. Система із замкнутим контуром (в спрощеному вигляді); гідромотор може працювати в обох напрямках.

Короткий підсумок.

Як було показано, при удосконаленні простої гідросистеми у неї з'являється здатність передавати енергію від первинного джерела руху в місце, де ця енергія може виконувати роботу.

Насос будь-якої гідросистеми створює потік, і завдяки опору цьому потоку виникає тиск. Насос перетворює механічну енергію первинного джерела руху в гідравлічну енергію.

Гідроциліндр чи гідромотор перетворюють гідравлічну енергію системи назад в механічну енергію – робоче зусилля системи. Гідроапарати направляють потік і управляють тиском всередині системи.

Резервуар (бак) - це пристрій зберігання і кондиціонування робочої рідини системи, в якому при необхідності можуть бути встановлені фільтр, охолоджувач і нагрівач.

В подальшому розглянемо гідравлічні системи сучасної сільськогосподарської техніки.

2.2. Гідравлічні системи чутливі до навантаження з компенсацією тиску (LSPC)

Система Load-Sensing Pressure-Compensating (LSPC) Hydraulic Systems є гідравлічною системою яка реагує на навантаження компенсуючи подачу або тиск.

2.2.1. (LSPC) гідравлічні системи

Попередній розділ зосереджувався на загальних підходах до побудови гідравлічних систем, які використовують гідравлічний насос із постійним та змінним об'ємом, який в першому випадку забезпечує постійний потік робочої рідини, а в другому - підтримує високий тиск і практичну відсутність потоку, коли секції (DCV) знаходяться в нейтральному положенні. LSPC Системи використовують DCV з замкнутим центром і одну з двох конструкцій гідравлічних насосів:

- змінного переміщення зі змінним потоком.
- фіксоване зміщення з постійним потоком.

Для того, щоб краще зрозуміти системи LSPC, корисно розбити систему на дві окремі операції: зчитування навантаження і компенсація тиску для завантаження.

Цей розділ почнеться з пояснення навантаження відліку і компенсацію тиску окремо, для створення фундаменту для кращого розуміння принципів навантаження зчитування тиску-компенсації систем (LSPC).

2.2.2. Система навантаження

На рисунку 2.9. використовується закрита центральна секція DCV і насос з фіксованим зміщенням (продуктивністю, подачею). У цьому прикладі DCV знаходиться в нейтральному положенні максимальна гідравлічна потужність буде генеруватися постійно оливою, яка нагнітається постійно.

При високому тиску в системі спрацьовує система запобіжного клапана. В результаті гідравлічна система буде генерувати непотрібне тепло, тиск і шум. Це одна з причин такого стилю гідравліки. Система сьогодні не використовується в техніці.

Гідросистема зчитування навантаження (LS) призначена для роботи зі встановленим значення тиску вище найвищого робочого тиску (див. рис. 2.10). Додавши два пункти в попередню схему системи закритого центру можна перетворити гідравлічну систему в гідросистему LS: розвантажувальний клапан і човниковий клапан. Термін розвантажувальний клапан означає, що клапан скидає потік гідравлічного насоса до резервуара при встановленому значенні низького тиску в будь-який час коли DCV (секція) розподільника закритого центру знаходиться в нейтральному положенні. У цьому випадку розвантажувальний клапан значення пружини встановлюється на рівні 300 psi (фунтів на квадратний дюйм) - (21 бар).

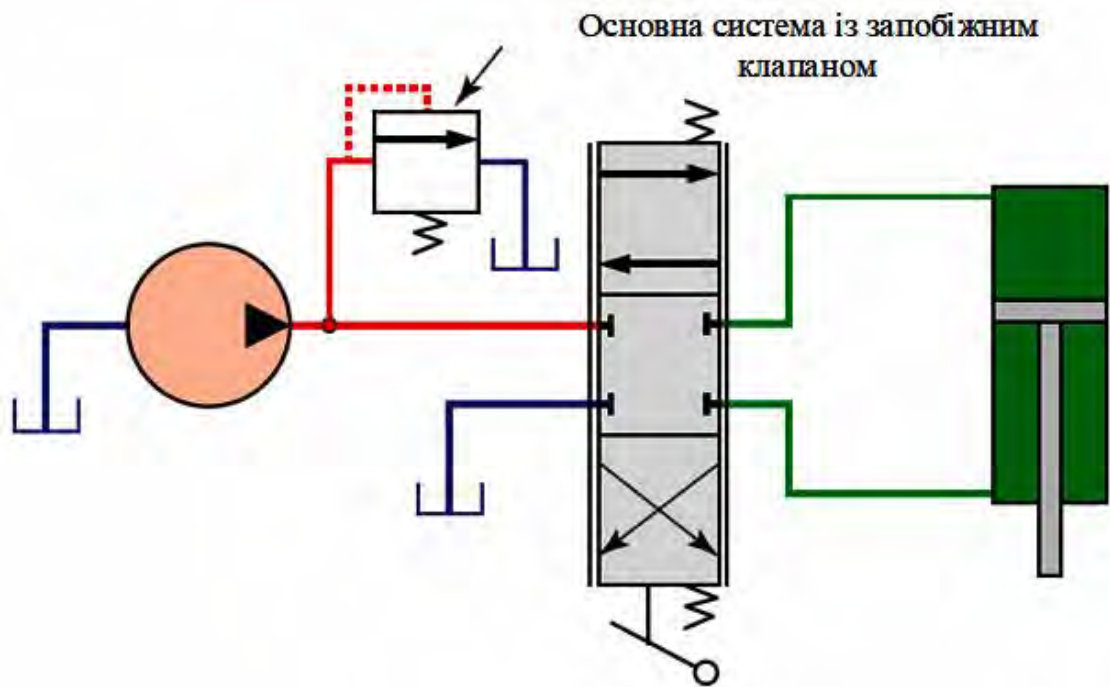


Рис. 2.10. Насос з фіксованим зміщенням у цій схемі працює при постійному високому тиску. Він також витрачає багато енергії і генерує надлишкове тепло, коли DCV переміщується в нейтральне положення.

Коли DCV приводиться в дію, човниковий клапан відчуває роботу навантаження тиску і посилає цей сигнал тиску на розвантажувальний клапан. Якщо для розширення циліндра потрібно 1000 psi (69 бар), трансмісійний клапан посилає сигнал, що тиск сигналу 1000 psi (69 бар) і працює в поєднанні з тиском пружини розвантажувального клапана.

Поєднання тиску пружини і тиску сигналу змушує систему працювати

при тиску 90 (69+21) бар. Різниця між тиском на виході з насоса і тиском сигналу називається перепадом тиску або тиском на маржі (різниці).

Тиск перепаду, що стосується систем LSPC із змінним зміщенням, пояснюється далі в цьому розділі.



ПРИМІТКА. Пружину розвантажувального клапана можна називати диференційною пружиною, пружина маржі, резервна пружина, резервна пружина низького тиску, або пружина клапана скидання.

Принаймні, один постачальник насосних передач, Concentric (раніше Haldex), виробляє насос LS, який розміщує розвантажувальний клапан всередині корпусу насоса.

Вони заявляють, що ця конструкція має насос, який безпосередньо контролює потоки і тиски, що зменшує втрати клапанів і неефективність схеми.

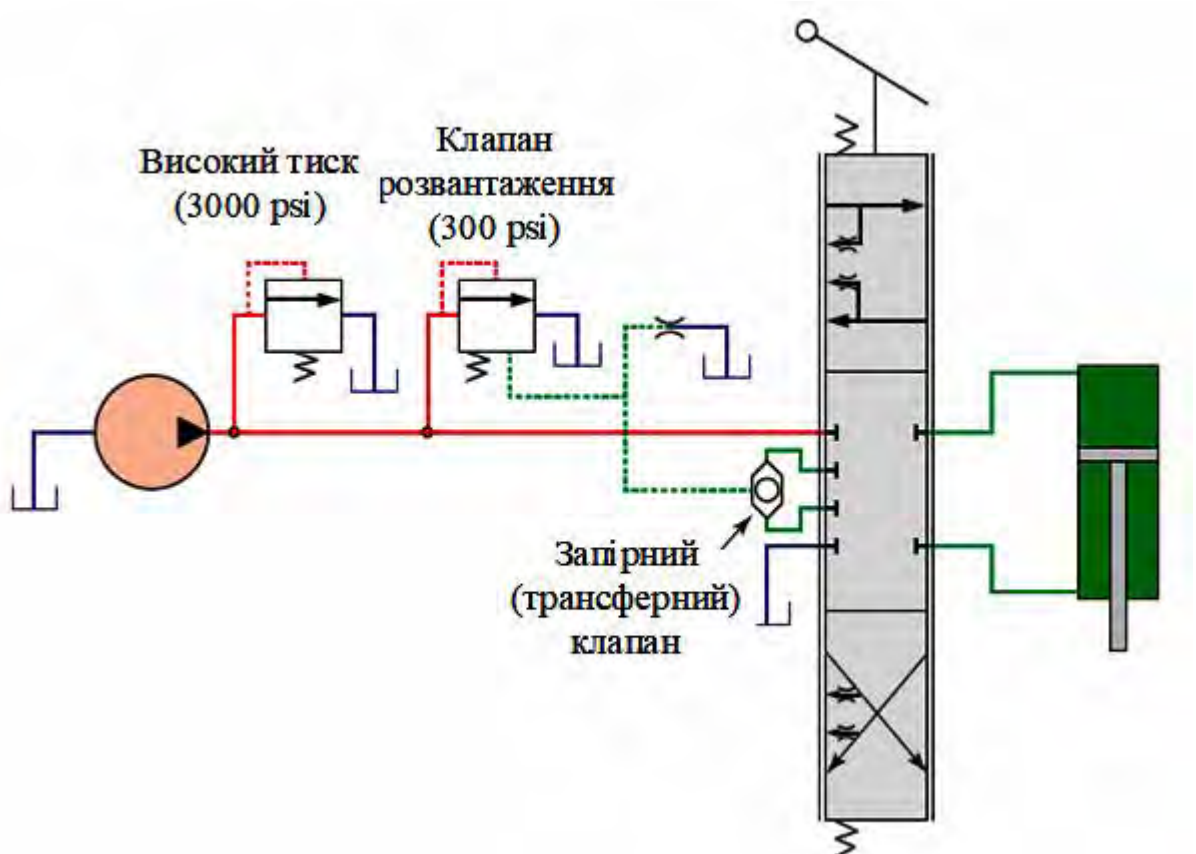


Рис. 2.11. Насос з фіксованим переміщенням може бути використаний у додатку зчитування навантаження шляхом додавання трансферного клапана та розвантажувального клапана.

Дехто може спокуситися назвати гідравлічну систему (рис. 2.11) - гідравлічною системою з відкритим центром. Коли DCV знаходиться в нейтральному положенні, насос з фіксованим зміщенням забезпечує максимальну кількість потоку при відносно низькому тиску (21 бар).

Розвантажувальний клапан підтримує роботу насоса при встановленому низькому тиску системи, коли DCV знаходиться в нейтральному положенні.

Технічно DCV є із закритим центром і DCV посилає сигнал на розвантажувальний клапан. Таким чином, більш точним є опис такої гідравлічної системи, як постійна гідравлічна система LS закритого центру. Цей тип гідравлічної системи все ще витрачає гідравлічну потужність, коли DCV знаходиться в нейтральному положенні. У цьому випадку, якщо шестеренний насос забезпечує постійний продуктивність 30 гал/хв (113,5 л / хв) при 300 psi (21 бар), система споживатиме певну кількість потужності двигуна, а саме: $30 \text{ gpm} (113,5 \text{ lpm}) \times 300 \text{ psi} (21 \text{ бар}) \times 0,000583 = 5,2 \text{ к.с.}$

Ця гідравлічна система все ще знаходиться в мобільних машинах, а приклади машин, що використовують цю конструкцію, наведені далі в цьому розділі.

2.2.3. Режим очікування насоса з фіксованим переміщенням

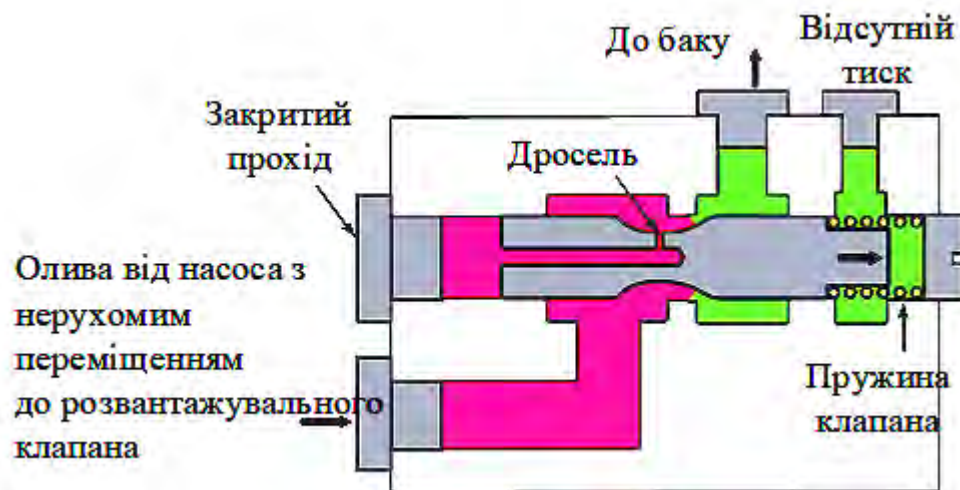


Рис. 2.12 Поперечний переріз розвантажувального клапана, який використовується в гідравлічній системі LS з нерухомим переміщенням.

Коли DCV знаходиться в нейтральному положенні, розвантажувальний клапан не отримує сигнального тиску. Насос буде створювати достатній тиск,

наприклад, 21 бар, для подолання тиску пружини розвантажувального клапана. Це призводить до того, що клапан розвантажувального золотника зміщується вправо, дозволяючи постійному потоку оливи скидатися в бак за відносно низьким значенням тиску.

Клапан золотника має поперечний прохід, який дозволяє тиску насоса діяти з лівого боку золотника. Тиск насоса виступає проти пружини. Коли DCV знаходиться в нейтральному положенні, тиск сигналу буде дорівнює нулю. Нижче буде пояснюватися, що деякі схеми рульового керування матимуть залишковий тиск сигналу керування, що призведе до того, що тиск у режимі очікування буде трохи вищим, ніж значення пружини.

Тиск насоса створюватиметься таким чином, щоб досягти значення пружини - 300 фунтів на квадратний дюйм (21 бар) у цьому прикладі - змушуючи котушку зміщуватися вправо, стискаючи край пружини. Коли золотник зміщується вправо, вона відкриває прохід, що дозволяє постійному потоку нафти насоса скидатися в резервуар на величину пружини 300 фунтів на квадратний дюйм (21 бар). Після скидання частини потоку тиск падає і пружина знову закриває золотник. Такі рухи золотника відбуваються постійно і циклічно. У той час, як DCV знаходиться в нейтральному стані, система знаходиться в режимі очікування, яка також називається резервним режимом низького тиску. Системи LS нормально працюють при тиску від 300 до 500 фунтів на квадратний дюйм (від 21 до 34 бар) під час перебування в режимі очікування режиму. Режим очікування, що стосується систем LSPC із змінним зміщенням, буде поясненим далі в цьому розділі.

2.2.4. Режим роботи насоса з нерухомим переміщенням

Коли DCV приводиться в дію, його човновий клапан направляє робочий тиск гідроциліндра, також відомий як тиск сигналу, на розвантажувальний клапан, так, що тиск сигналу може працювати разом з пружиною (рис. 2.13).

Коли привід рухається, гідравлічна система знаходиться в робочому режимі. У робочому режимі тиск на виході гідравлічного насоса буде дорівнювати тиску сигналу плюс тиск на маржі. Наприклад, якщо для розширення циліндра потрібно 1000 фунтів на квадратний дюйм (69 бар), а тиск маржі дорівнює 250 фунтів на квадратний дюйм (17 бар), тиск на виході

з насоса буде дорівнює 1250 psi (86 бар).

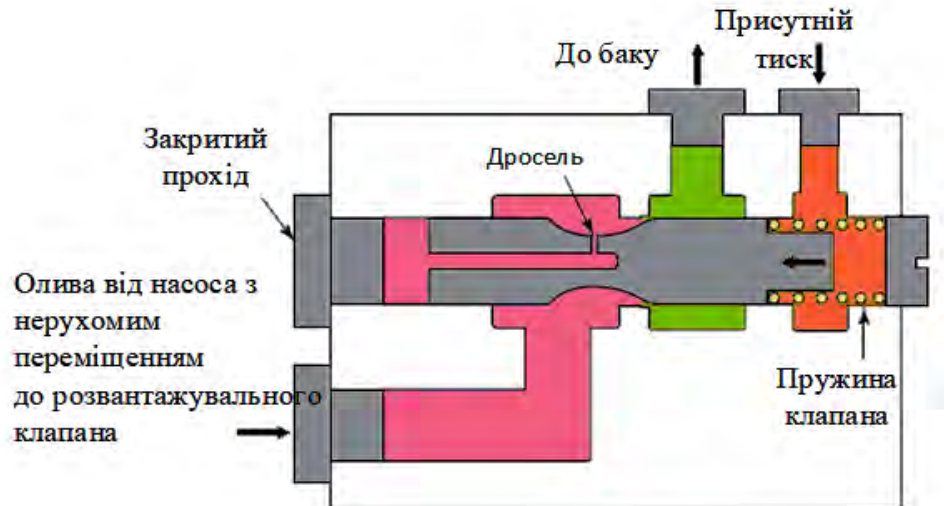


Рис. 2.13. Робочий режим трансферного клапана DCV

У робочому режимі трансферний клапан DCV посиляє тиск робочого сигналу на розвантажувальний клапан. Тиск системи створюється тільки до необхідного значення тиску, що дорівнює тиску сигналу плюс тиск на різниці. Залишився потік насоса, який не використовується DCV, скидається над розвантажувальним клапаном назад у резервуар.

2.2.5. Динамічне значення різниці

Пружина маржі має статичну значення величини тиску, відомого як тиск в режимі очікування, і динамічне значення тиску пружини, відоме як тиск на маржі. Тиск в режимі очікування, як правило, є вищим, ніж тиск маржі. В деякій сервісній літературі визначають лише порядок регулювання тиску в режимі очікування, в той час як в іншій літературі буде згадано лише про регулювання тиску на маржі. Вірним підходом є розгляд обох питань технічного обслуговування, а саме регулювання тиску і в режимі очікування та тиску маржі. Ця тема буде детальніше розглянута нижче у цьому розділі.

Посилаючись на рис. 2.13, функція режиму роботи системи LS є серцем гідравліки LS. Система створює тільки необхідний тиск для виконання роботи, плюс встановлене значення тиску пружини.

2.2.6. Тиск перевантаження

Коли циліндр досягає кінця руху, система LS буде перебувати у своєму кінцевому режимі, що називається режимом зупинки. Його також називають режимом відключення високого тиску або режимом очікування високого

тиску. У цьому режимі гідравлічний насос не може створити достатнього тиску для подолання як тиску сигналу, так і запасу пружин. У результаті золотник маржі залишається закритим, блокуючи потік насоса, що призводить до підвищення тиску в системі до найвищого значення тиску в системі. У системі з фіксованим переміщенням використовується запобіжний клапан високого тиску, який встановлює тиск насоса.

Системи LS також можуть використовувати насоси зі змінним робочим об'ємом. Системи, що використовують LS насоси із змінним робочим об'ємом, є навіть більш ефективними, ніж фіксовані системи LS. У системах LS з перемінним зміщенням розвантажувальний клапан стає клапаном регулювання потоку. Ці системи описані далі в цьому розділі.

2.2.7. Мережа сигналів

Гідравлічні системи LS вимагають наявності групи човникових (трансферних) клапанів для визначення (чутливих до зміни) тиску приводу. Трансферний клапан є Т-образним клапаном, який визначає більш високий тиск двох вхідних тисків і посиляє більш високий тиск на нове місце (пункт призначення) в системі (див. рис. 2.14). Цим пунктом призначення може бути інший трансферний клапан, компенсатор насоса чи розвантажувальний клапан.



Рис. 2.14. У більшості LS DCV є човникові клапани, вбудовані всередині блоку розподільника DCV. Індивідуальні запірні клапани також доступні для побудови системи LS при використанні простого закритого центра DCV.

2.2.8. Первинний човниковий клапан

Трансферні клапани можуть бути позначені як первинні або додаткові запірні клапани. Первинний човниковий клапан вибирає більш високий робочий тиск приводу. Це означає, що первинний човник визначає, чи циліндр подвійної дії розширюється або втягується на основі більш високого робочого тиску і посиляє відповідний сигнальний тиск на вторинний човниковий клапан, як показано на рис. 2.15.

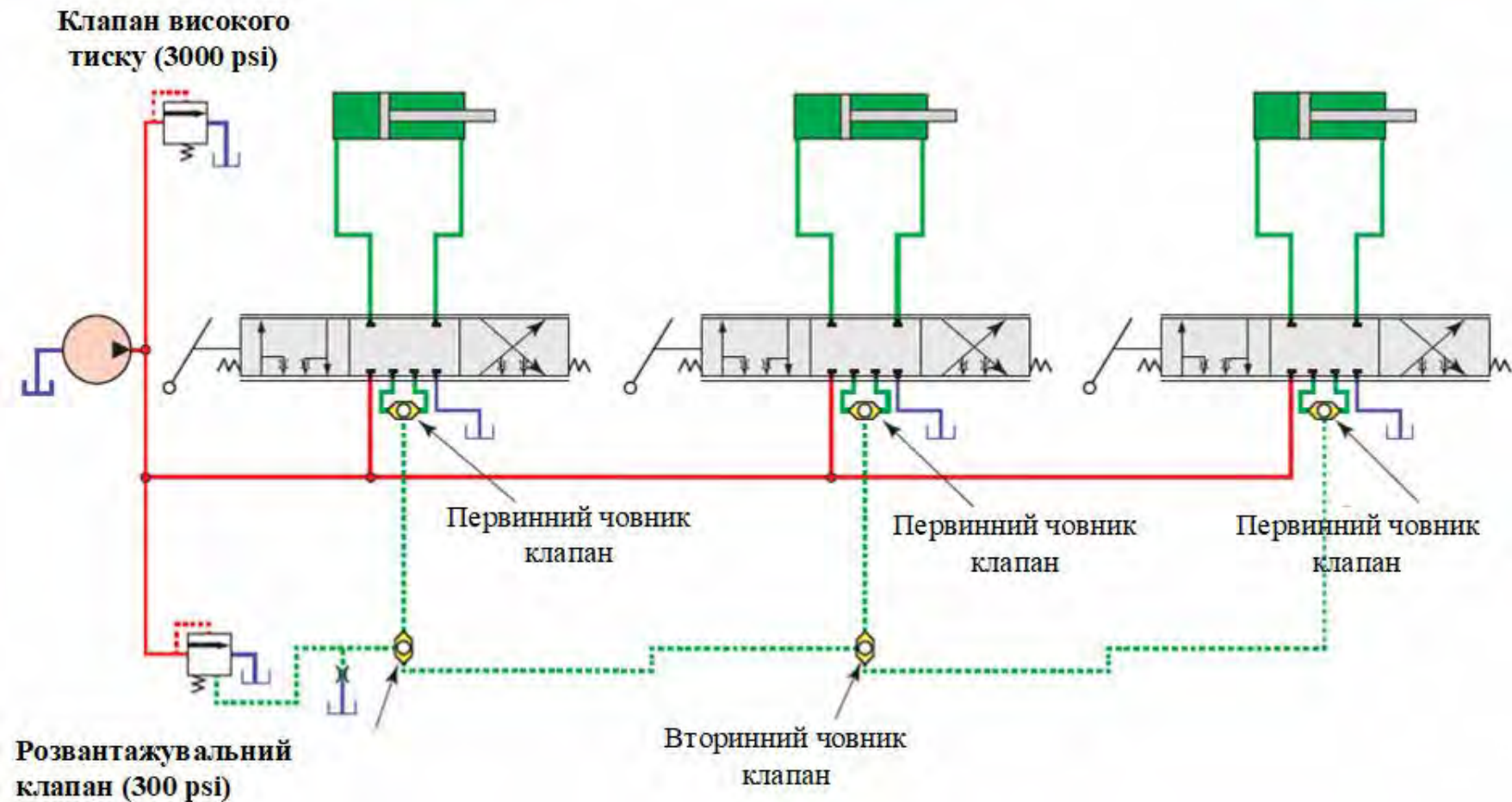


Рис. 2.15. Первинні човникові клапани в цій схемі визначають, розширюється чи втягується циліндр, який він контролює, і передає більш високий тиск сигналу на вторинний човниковий клапан. Вторинний човниковий клапан вибирає, який DCV працює при більш високому тиску, і посилає вищий тиск, ніж тиск сигналу на інший вторинний трансферний клапан або на розвантажувальний клапан, в залежності від конструкції сигнальної мережі.

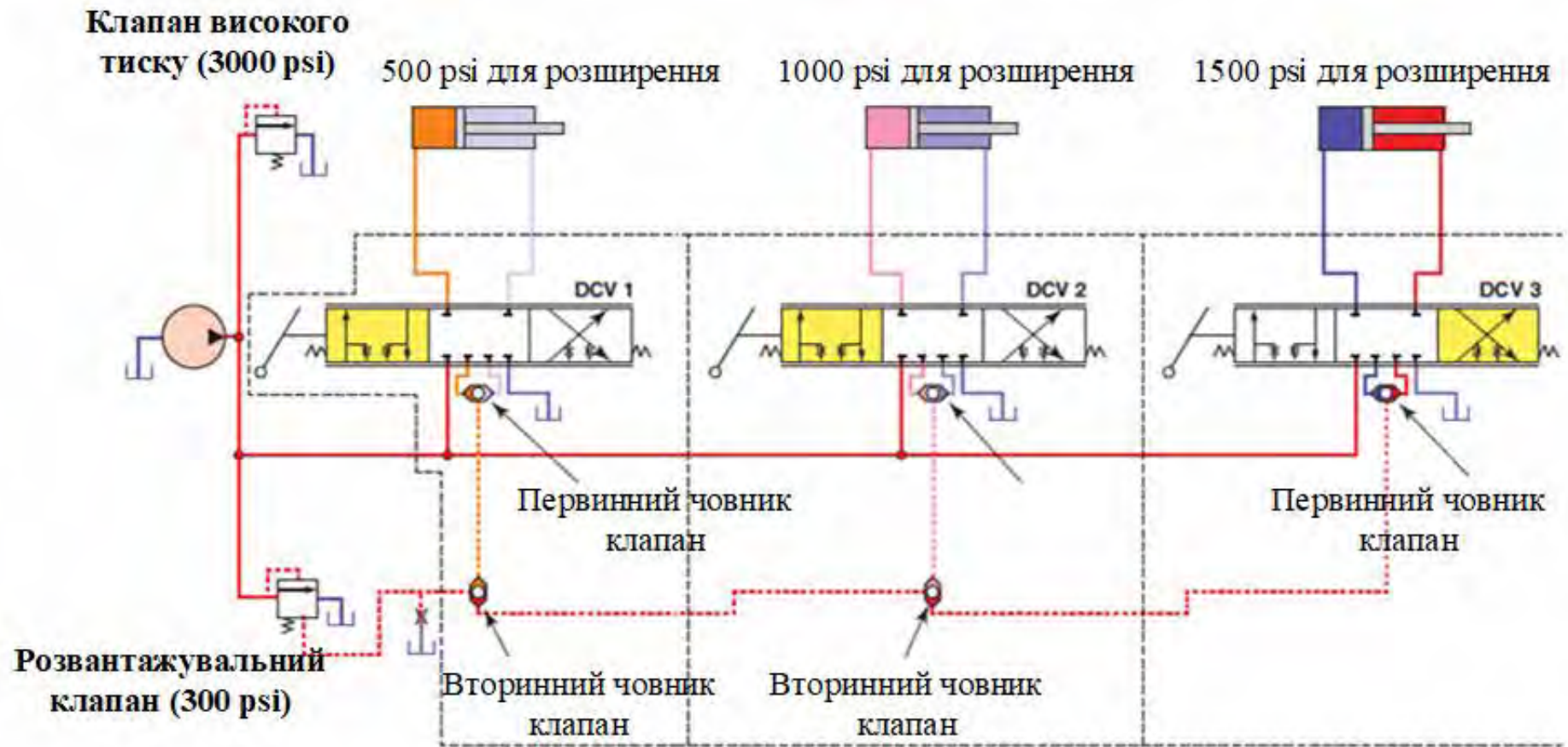


Рис. 2.16. Перший вторинний човниковий клапан в послідовності сигнальної мережі вибирає більш високий робочий тиск між його DCV і робочим тиском, який він отримує від нижнього потоку DCV (s). Далі посилає більш високий тиск в системі на розвантажувальний клапан, який підтримує тиск системи при тиску 1800 psi (1500 psi+300 psi) (124 бар).

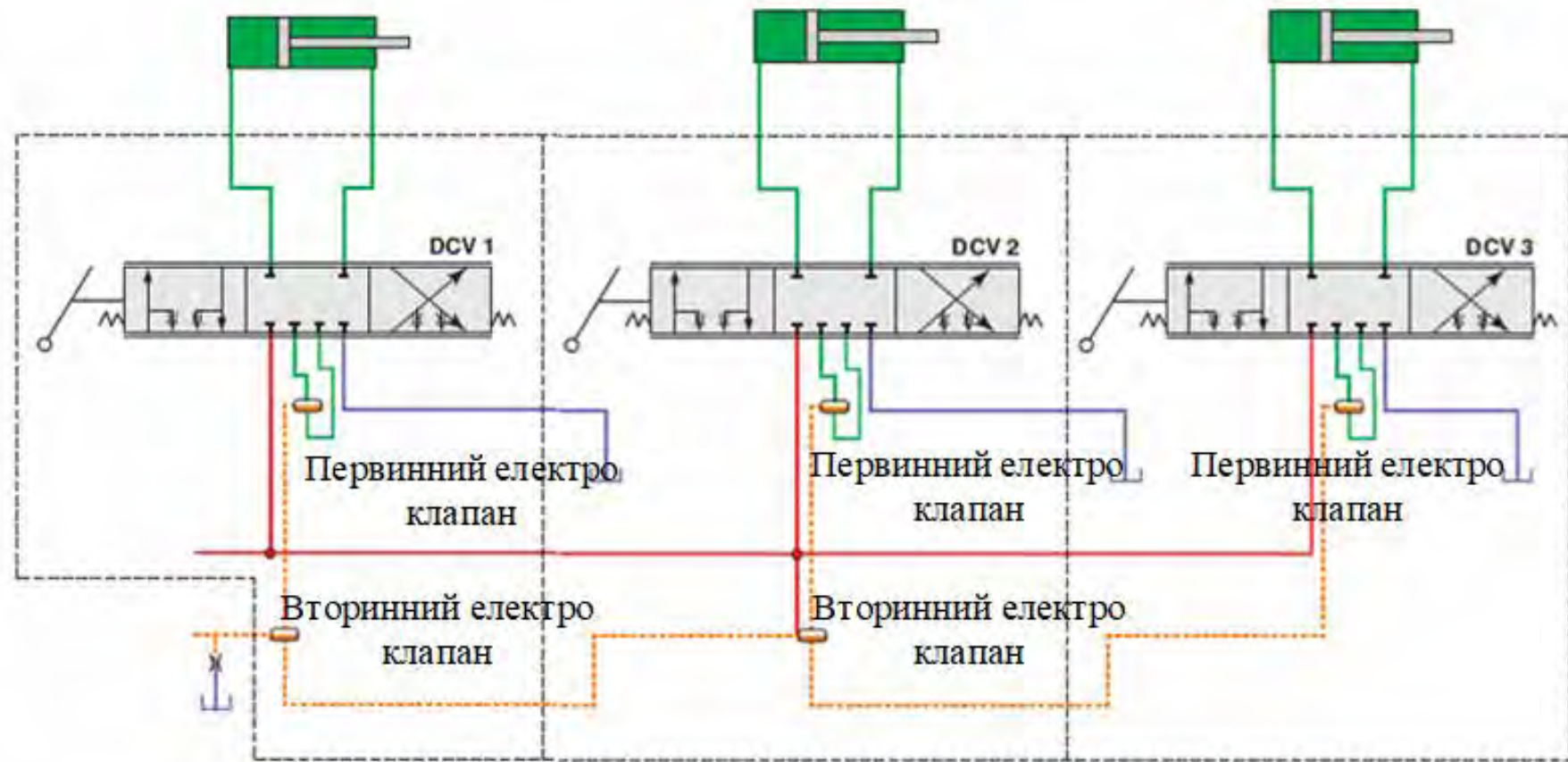


Рис. 2.17. Завдяки своєму зовнішньому вигляду, трансмісійні клапани, також відомі як електромагнітні клапани John Deere широко розповсюджені в сільськогосподарській техніці. Проблема з висхідним вторинним човниковим клапаном у DCV 1 може спричинити проблеми для нижніх DCV.

2.2.9. Вторинний човниковий клапан

Вторинний трансферний клапан використовується для вибору більш високого робочого тиску між двома різними робочими тисками DCV. Серія вторинних човникових клапанів використовується для відправки найвищого робочого тиску до першої секції. Група первинних човникових клапанів і вторинних клапанів човників складають сигнальну мережу гідравлічної системи.

Наприклад, розглянемо наступний приклад (див. рис. 2.16):

Вимоги:

- Для утягування свого циліндра DCV 3 вимагає 1500 psi (103 бар).
- Для розширення циліндра DCV 2 потрібно 1000 фунтів на квадратний дюйм (69 бар).
- Для розширення циліндра DCV 1 потрібен навантаження на 500 psi (34 бар).

Наступна послідовність подій відбудеться, якщо оператор затребував попередні оговорені умови від циліндрів:

1. Первинний човник всередині DCV 3 спрямовував би до 1500 psi (103 бар) до вторинного човника DCV 2.

2. Первинний човник у DCV 2 буде направляти тиск сигналу 1000 psi (69 бар) на вторинний човник DCV 2.

3. Вторинний човник у DCV 2 буде вибирати більш високу роботу тиску 1500 psi (103 бар) і відправити його на додатковий човник, розташований в DCV 1.

4. Первинний човник у DCV 1 спрямовуватиме до 500 фунтів на квадратний дюйм (34 бар) на вторинний човник всередині DCV 1.

5. Вторинний човник у DCV 1 вибиратиме до 1500 psi (103 бар) і відправлятиме (1500 бар) на розвантажувальний клапан.

6. Розвантажувальний клапан підтримував би тиск системи 1500 psi (103 бар), плюс величина запасу тиску, 300 psi (21 бар).

Зверніть увагу, що DCV 3 на рис. 2.17 не містить вторинного човного

клапана. Останній DCV не повинен розрізняти різницю в тиску сигналу нижнього клапана, яка не існує. Однак, якщо клієнт бажав додати ще один DCV (наприклад, DCV 4, потужність за межею, або три точковий зчіпний пристрій), додатковий човновий клапан повинен бути встановлений всередині DCV 3.

Сигнальна мережа повинна мати отвір (дросель), який дозволяє мережі мати контрольований відтік назад до резервуара. Якщо сигнальна мережа не має контрольованого зворотного потоку в резервуар, це може викликати одну з двох проблем, залежно від того, чи використовує система насос із змінним робочим об'ємом чи насос з фіксованою подачею. У гідравлічній системі з фіксованою подачею LS, підключений мережевий прилад LS призведе до гідростатичного блокування сигнальної мережі, внаслідок чого блокується розвантажувальний клапан. Коли розвантажувальний клапан блокує фіксований зсув, постійний потік оливи повинен скидатися через основний клапан системи при високому тиску. У гідравлічній системі LS із змінним робочим об'ємом, заглушена орієнтація в мережі LS призведе до того, що насос із змінним робочим об'ємом буде досягати високого тиску в режимі очікування. Цей режим буде обговорюватися далі в розділі.



ПРИМІТКА. У сільськогосподарських машинах John Deere човникові клапани називаються трансферними клапанами (*dite* – копійка (трансфер), тому що вони нагадують форму копійки, як показано на малюнку 2.17.

Запірні клапани називаються ізоляторами для будівельних машин John Deere. **Caterpillar** називає їх човниковими клапанами-перетворювачами, тому що човникові клапани вирішують, який тиск є більш високим тиском.

2.2.10. Діагностика вторинних човникових клапанів

Трансферні клапани можуть викликати несправності в гідравлічних системах, якщо вони застрягли в одному якомусь положенні. Якщо технічний фахівець зіткнувся з нижнім контуром DCV, який не буде перекривати оливу, можливо, що причина у вторинному поворотному клапані.

Наприклад, на рис. 2.17, якщо вторинний човновий клапан в DCV 1

застряг у піднятому положенні, це спричинить проблеми нижче по потоку для DCV 2 і DCV 3. Спочатку технік може подумати, що виною є DCV 2 і DCV 3 і саме ці клапани викликають сумнів, бо мають проблеми з оливою. Однак, проблематичним є човниковий клапан фактично розташований вище по потоку в DCV 1.

2.2.11. Система зчитування навантаження з окремим активним приводом

Рисунок 2.18 ілюструє систему LS з окремим активним приводом односторонньої дії, односпрямованим гідравлічним двигуном. Зауважте, що не потрібний ні первинний човниковий клапан, ні додаткові човникові клапани. Первинні човники необхідні для вибору більш високого робочого тиску приводу подвійного дії, наприклад, вибір між робочим тиском на кінці штока і кінцем циліндра двосторонньої дії. Привід односторонньої дії має тільки один можливий робочий тиск.

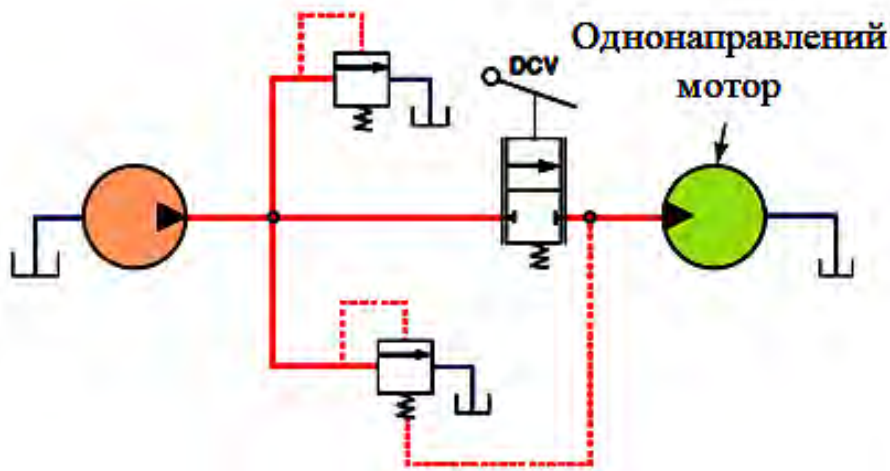


Рис. 2.18. Система LS з окремим активним приводом з одностороннім впливом не вимагає використання первинного чи вторинного човникового клапана.

У цьому прикладі це обертання вперед гідравлічного двигуна. Якщо гідравлічна система містила кілька приводів односторонньої дії, то для вибору максимального робочого тиску між кількома виконавчими механізмами потрібно було б встановити додаткові човники, щоб він міг спрямовувати більший тиск на клапан вивантаження.

2.3. Система компенсації тиску

Більшість гідравлічних систем LS також компенсують тиск (*Pressure-Compensating* - **PC**). Поєднання LS і PC можна назвати будь-якою з наступних назв, залежно від виробника:

- LSPC - система компенсації тиску з урахуванням навантаження (*Caterpillar*).
- PCLS - система компенсації навантаження з компенсацією тиску (*John Deere*, будівництво).
- PFC - система тиску з системою компенсації потоку (*Case IH*, *Eaton* та сільськогосподарська техніка *John Deere*).
- CCLS - система зчитування навантаження з закритим центром (*New Holland* сільськогосподарська техніка і *AGCO*).

Найбільш проблематичним з п'яти дескрипторів є PFC. Незважаючи на те, що сільськогосподарська техніка Case IH, John Deere та Eaton використовували PFC для опису гідравлічної системи, що компенсує навантаження, є ще один тип гідравлічної системи PFC, відомий, як позитивний контроль потоку, який повністю відрізняється від системи LSPC. Позитивні гідравлічні системи контролю потоку тут не розглядаються. LSPC - термін, компенсація тиску, в контексті системи LSPC, може мати два різних значення.

2.3.1. Гідравлічний насос з компенсацією тиску (PC)

Перший опис PC базується на клапані компенсатора тиску, розташованому всередині насоса зі змінним робочим об'ємом.

У насосі зі змінним робочим об'ємом LSPC котушка PC (клапан) має обов'язок захистити від руйнування насос, коли гідравлічний циліндр досягає кінця руху.

Котушка PC підтримує постійне високий тиск, поки DCV (секція розподільника) не повернеться в нейтральне положення.

2.3.2. Компенсація тиску DCV

Другий опис компенсації тиску в системі LSPC фокусується на клапані

компенсатора тиску всередині DCV. Клапан також називається клапаном компенсації потоку. Це, по суті, клапан зниження тиску, який відчуває робочий тиск. Клапан використовує цей тиск сигналу для компенсації потоку DCV.

Без компенсаторного клапана в будь-який час, коли рух системи чи тиск змінюється, оператору доведеться відрегулювати положення котушки DCV, щоб спробувати зберегти ту саму швидкість. У цьому контексті компенсація тиску використовується для підтримки постійної швидкості приводу (циліндр або гідравлічний двигун) на основі фіксованого положення (відкриття) котушки DCV.

Клапан РС можна розмістити перед котушкою DCV, яка відома як компенсація перед котушкою або компенсація вгору. Тут розглядаємо компенсації перед котушкою. Коли клапан компенсатора тиску розміщений після котушки DCV, його можна назвати різними термінами. Два з найбільш поширених термінів - це компенсація після котушки або компенсація нижче по потоку.

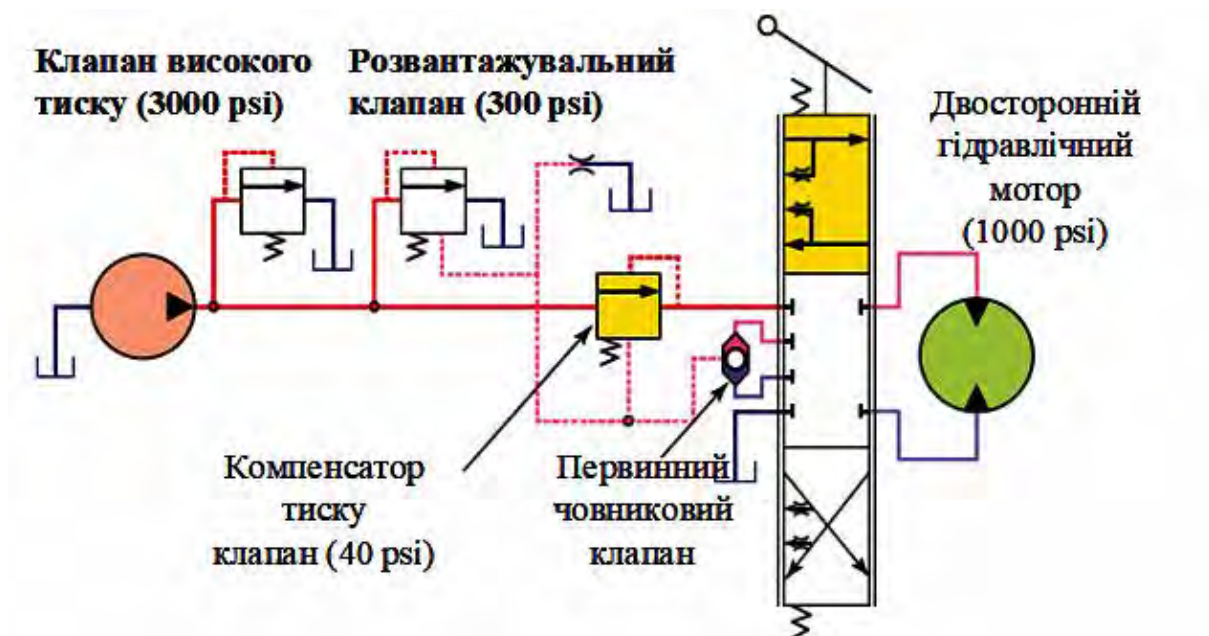


Рис. 2.19. Компенсація тиску перед котушкою розміщує клапан компенсатора до котушки DCV. Клапан компенсатора відчуває робочий тиск приводу за допомогою човникового клапана для підтримки фіксованої швидкості приводу.

Розглянемо сільськогосподарський трактор, який використовує DCV для керування двигуном вентилятора пневматичної сівалки. Гідромотор використовується для нагнітання точного позитивного тиску повітря або точного вакуумного тиску. Фермер повинен виставити незмінну швидкість гідравлічного двигуна для досягнення специфічного тиску повітря або вакууму, інакше механізм висіву не буде точно сіяти.

В даному прикладі припустимо, що робота двигуна сівалки потребує точно 4 gpm (15 л/хв) при 1000 psi (69 бар). Завдання полягає в тому, що, оскільки оператор використовує паралельно інші гідравлічні функції, такі як підняття або опускання навіски для керування тягами чи керування трактором вздовж лінії дерев, потік і тиск гідравлічної системи змінюються. Оскільки діє постійна зміна потоку та тиску, це вплине негативно на швидкість гідравлічного двигуна сівалки. В результаті, швидкість гідравлічного двигуна сівалки плаває (постійно змінюється), викликаючи проблеми висіву насіння. Вставка клапана компенсатора в лінії перед котушкою DCV може зменшити це вплив.

Більшість двигунів сівалки є однонаправленими. Однак на схемі на рис. 2.19 показаний двонаправлений гідравлічний двигун для ілюстрації того, як використовується первинний човник для направлення сигналу тиску приводу подвійного дії на клапан компенсатора.

2.3.3. Компенсація перед буфером (компенсація вгору) має такі атрибути:

- *Клапан компенсатора повинен враховувати робочий тиск приводу.*

Таким чином, первинний човниковий клапан використовується для передачі сигналу приводу тиску на клапан компенсатора.

- *Значення пружини компенсатора встановлює перепад тиску секції DCV.*
- *Секція DCV повинна бути закритою.*

Тиск на рисунку 2.19 буде дорівнювати наступним значенням:

- *Робочий тиск/тиск сигналу.*
 - o 1000 psi (визначається навантаженням на привід)

- *Тиск на виході насоса.*
 - $300 \text{ psi (пружина розвантаження)} + 1000 \text{ psi (робочий тиск)} = 1300 \text{ psi}$
- *Перепад тиску на клапані компенсатора.*
 - $1300 \text{ psi} - (\text{пружина } 1000 \text{ psi} + 40 \text{ psi}) = 260 \text{ psi}$
- *Тиск, що подається до котушки DCV.*
 - $1000 \text{ psi} + 40 \text{ psi} = 1040 \text{ psi}$
- *Перепад тиску на котушці DCV.*
 - $1040 \text{ psi} - 1000 \text{ psi} = 40 \text{ psi (фунтів/кв.дюйм)}$

Додавання човникового клапана та клапана компенсатора тиску забезпечують розширення потоку на привід. При зміні потоку і тиску гідравлічної системи клапан компенсатора тиску автоматично компенсує і регулює потік, щоб привід залишався на тій же швидкості.

Існує обмеження на компенсацію тиску. Якщо привід насоса сповільнюється і більше не забезпечує мінімальний потік, як цього вимагає оператор, клапан компенсатора тиску не може магічно збільшити масляний потік оливи, якого немає.

Човниковий клапан і клапан компенсатора тиску також допомагають полегшити додаткову проблему. Оскільки олива проходить через золотник, потік оливи утворює сили, які впливають на положення золотника (рис. 2.20).

Трансферний клапан і клапан ПК працюють в унісон, щоб зберегти падіння тиску на котушці DCV відносно низьким, 60 psi. Зменшення розміру отвору між входом оливи від насоса і циліндром розширює порти оливи, закриваючи котушку, збільшуючи ці сили потоку.

Додавання компенсаторного клапана призводить до меншого перепаду тиску по котушці DCV, що мінімізує негативний вплив на сили потоку. Якщо котушка DCV керується вручну, клапан РС допоможе знизити кількість зусиль, які оператор повинен використовувати для приведення в дію клапана золотника і зусилля, необхідні для підтримки положення клапана золотника.

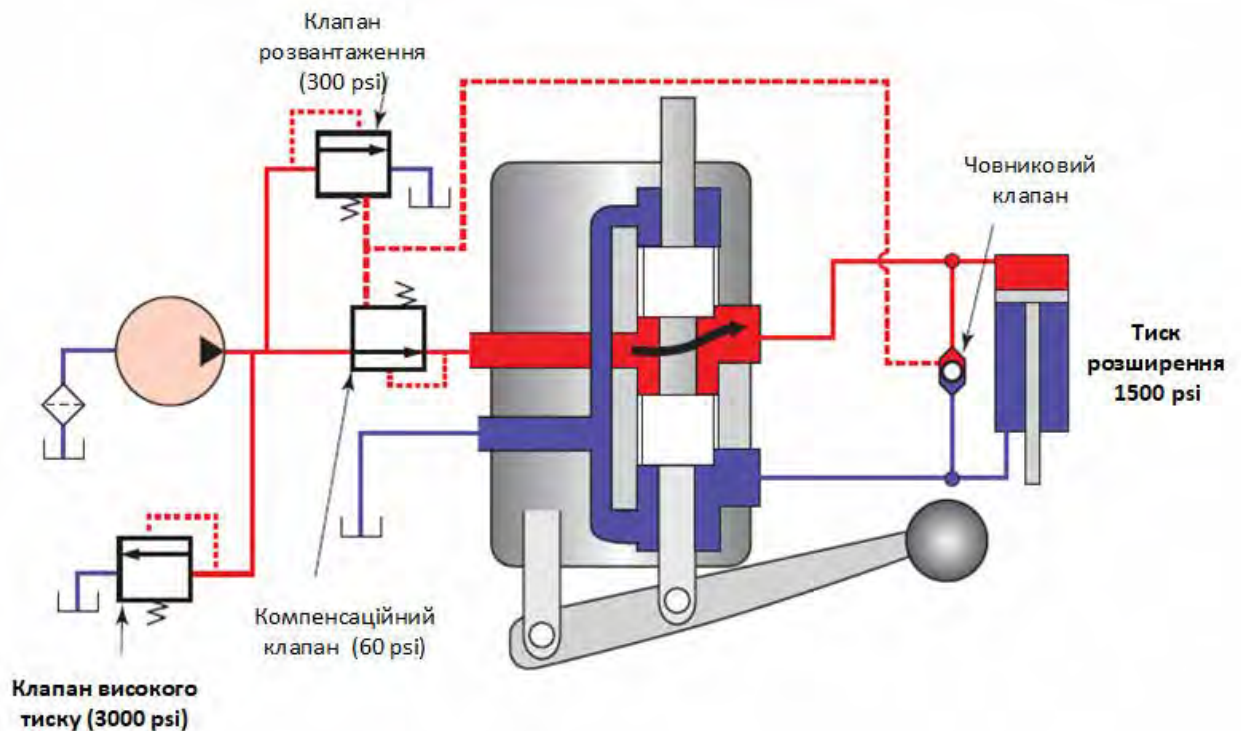


Рис. 2.20. Олива, що протікає через котушку DCV, створює сили, що викликають опір при спробі відкрити і закрити золотник. Потік насоса високого тиску спрямований на розширення циліндра при відкритті котушки.

Одним з недоліків системи LSPC з фіксованим продуктивністю є те, що насос продукує постійний потік, коли DCVs знаходяться в нейтральному положенні. Незважаючи на те, що потік знаходиться під відносно низьким тиском, це все одно призводить до витрати потужності. Гідравлічні системи LSPC із змінною продуктивністю можуть зменшити споживання потужності гідравлічного насоса лише частково, іноді всього на 0,15 к.с.

2.3.4. Приклади LSPC з гідравлічними насосами і фіксованою продуктивністю (переміщенням)

Системи LSPC, що використовують насос з фіксованою продуктивністю, не настільки популярні, як системи LSPC зі змінною продуктивністю. Деякі виробники використовують системи LSPC з фіксованим потоком у своїх тракторних моделях економ класу та системи LSPC із змінним потоком в своїх преміум-тракторах. Система LSPC із фіксованим потоком була використана на старих машинах, таких як трактор Case IH 9390 Steiger 4WD, оснащеного високо-потоковою гідравлічною

системою, гусеничними тракторами Caterpillar D6H і D7H, а також навантажувачами Caterpillar 926A, 936A, 936E. Деякими прикладами нових машин, що використовують цю конструкцію системи, є гусеничні трактори Caterpillar D3K – D5K серії I і II, а також трактори John Deere 6030, 7030 і 6M.

Case IH 9390 High Flow Steiger

Трактор Case IH 9390 High Flow містив дві окремі системи LSPC, одну з насосом з фіксованим потоком і одну з насосом із змінним робочим об'ємом.

Трактор був спроектований таким чином, щоб DCV 3 і 4 використовували насос рульового приводу з фіксованим робочим об'ємом 30 gpm (галони за хв.), в той час як DCV 1 і 2 використовували поршневий насос зі змінним робочим об'ємом 30 gpm. Шестерний насос з фіксованим потоком містив клапан вивантаження, який отримував сигнал тиску з датчиком навантаження від DCV 3 і DCV 4.

DCV 1 і DCV 2 посилали сигнал LS на насос LSPC зі змінним потоком.

Caterpillar D3K – D5K серії I і II

Гусеничні бульдозери Caterpillar D3K – D5K використовували насос з постійним потоком і LSPC та DCV для керування гідравлічною системою. Розвантажувальний клапан скидав постійний потік шестеренного насоса з низьким значенням тиску, коли DCV були в нейтральному положенні. DCVs посилали сигнал тиску, щоб дозволити розвантажувальному клапану створювати тиск, необхідний для роботи DCV.

Трактори John Deere серії 6030 і 7030

John Deere виготовляла трактори з пізніх серій, що використовували систему LSPC з фіксованим потоком (продуктивністю). Це були 6030 і 7030 базових моделей, що вироблялися з 2008 по 2011 рік.

Базові моделі 6030 і 7030 використовували два насоси. Перший був з низьким тиском передачі насоса (254 фунтів на кв. дюйм [psi]), а другим був гідравлічний насос високого тиску (2973 psi) для рульового управління, гальм і DCV. Контур високого тиску складався з шестеренчастого насоса, який використовував пріоритетний клапан. John Deere позначив пріоритетні схеми:

як першу і третю. Ланцюг (*пріоритет-перший*) включав рульове управління і гальма.

Після того, як були задоволені вимоги щодо гідравліки пріоритету-1, олива спрямовується до кола *пріоритету-трійка*, яка включала три точковий зчпний пристрій (навіску), селективні регулюючі клапани (SCV), незалежні регулюючі клапани (ICV) і потужність за межами. У службовій літературі опущено посилання на схему *пріоритету-два*. SCV були, по суті, DCV, розташовані в задній частині машини, а ICV - середні DCV, що використовуються для функцій керування навантажувачами. Коли всі DCVs знаходяться в нейтральному положенні, регулюючий тиск клапан скидає оливу в бак при приблизно 217 psi (15 бар). Коли DCV приводять в дію (секція на підйом чи опускання), на датчик регулювання тиску направляється тиск сигналу, який сприймає навантаження, що дозволяє системі побудувати необхідний тиск для роботи приводу.

Трактори серії John Deere 6М замінили серію 6030. Трактор серії 6М також використовує гідравлічну систему LSPC з фіксованим потоком. Зауважимо, що 6R використовує систему LSPC із змінним потоком.

2.3.5. Зміни при переході від LSPC з постійним потоком до LSPC із змінним потоком

Посилаючись на рис. 2.15, якщо для скидання високого тиску перемістити розвантажувальний клапан до компенсаторного вузла всередині насоса зі змінним робочим об'ємом, і повторно позначити як котушку для відсікання тиску і котушку керування потоком, відповідно система LSPC із постійним потоком може бути перетворена в систему LSPC, яка використовує насос із змінним потоком. Ця система LSPC, рис. 2.21, зазвичай використовується в тисячах старих і нових машин сьогодні.

Комплектний компенсатор, що використовується на вбудованому осьовому поршневному насосі LSPC з змінним переміщенням, показаний на малюнку 2.22. Комплект компенсатора має два контрольних золотника (котушки). Менша з двох котушок - котушка керування потоком.

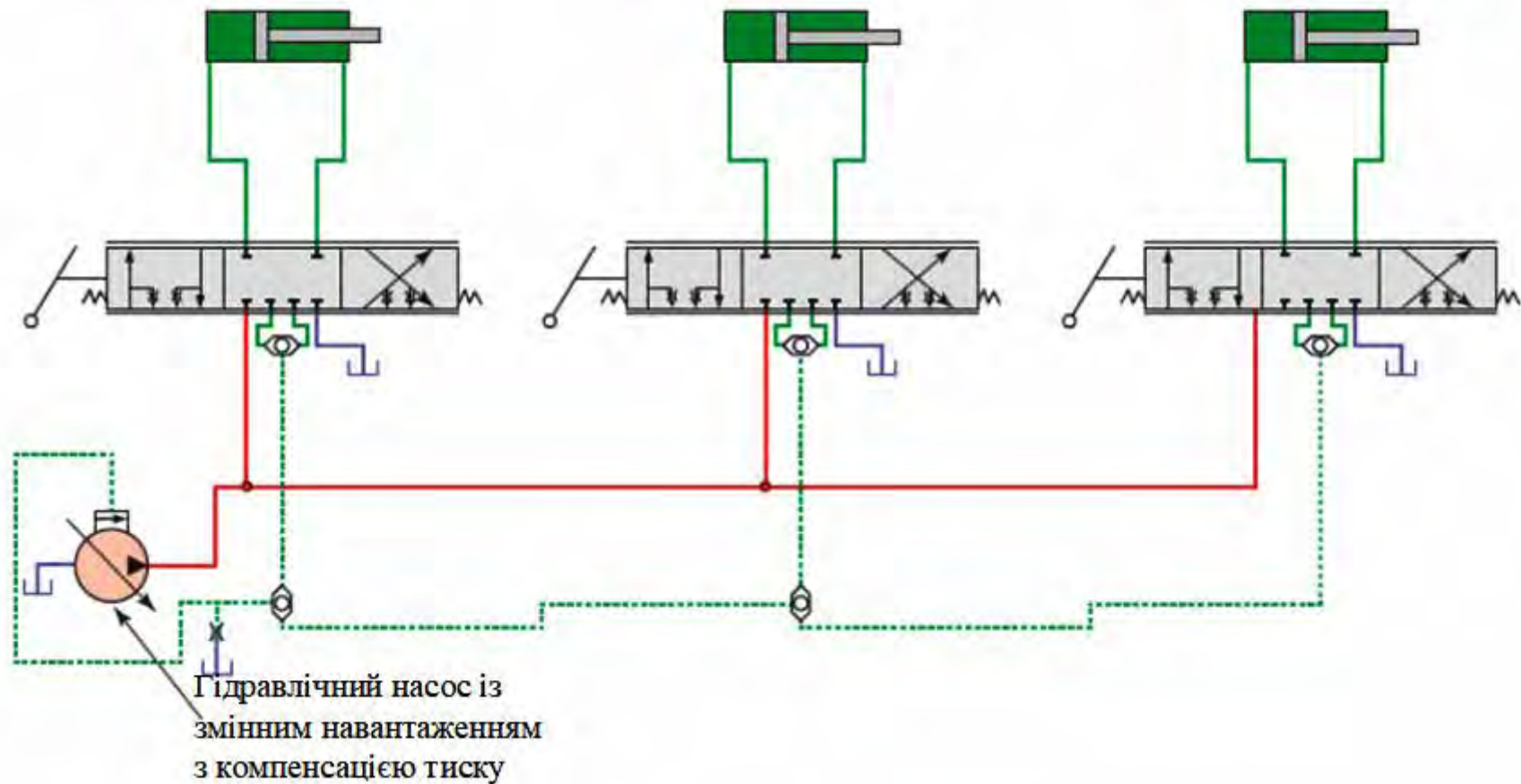


Рис. 2.21. Система LSPC, що використовує гідравлічний насос із змінним навантаженням, спрощує систему і схему. Розвантажувальний клапан і головний канал системи вбудовані в збірку компенсатора насоса, що зображено на схемі стрілкою всередині оболонки, прикріпленої до символу насоса.

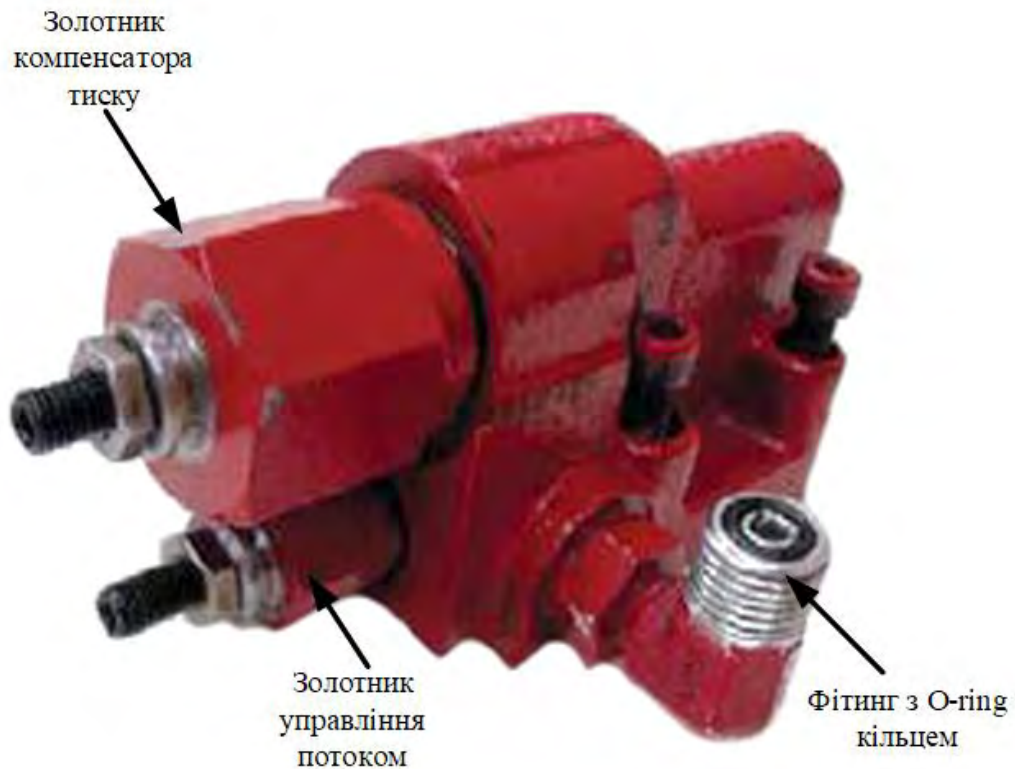


Рис. 2.22. Комплект компенсатора з поршневым насосом LSPC із змінним переміщенням використовує дві котушки: золотник управління потоком і золотник компенсатора тиску. Компенсатор також отримує тиск сигналу через фітинг колінного кільця.

Більша є котушкою компенсатора тиску. Котушка керування потоком повинна отримувати робочий тиск від сигнальної лінії, яка з'єднана з допомогою фіксованого колінного фіксатора.

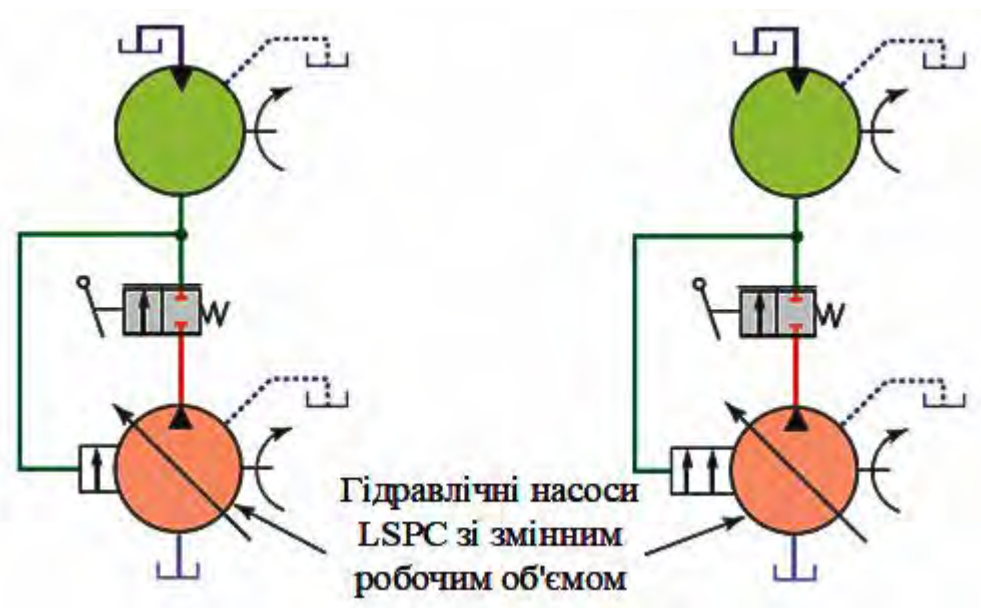


Рис. 2.23. Символи зображення насоса LSPC.

Обидва символи насоса, показані в простих схемах гідравлічного двигуна, можуть бути використані для відображення гідравлічних насосів LSPC із змінним переміщенням. Насос визначає робочий тиск двигуна. Старі схеми Caterpillar можуть містити дві стрілки в оболонці, щоб безпосередньо представляти котушку компенсатора насоса і котушку, що сприймає навантаження.



ПРИМІТКА. Котушку керування потоком також можна назвати резервуаром низького тиску, котушкою компенсатора витрати чи котушкою маржі. У системі LSPC з фіксованим переміщенням розвантажувальний клапан займає місце золотника керування потоком.

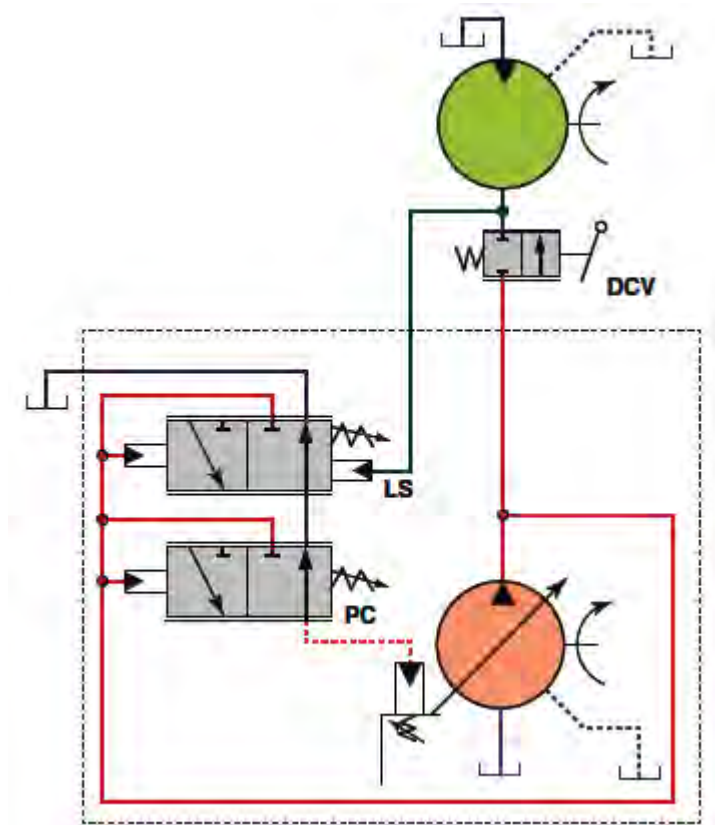


Рис. 2.24. Більш нові схематичні позначення іноді деталізують золотникові клапани (золотник компенсатора насоса і котушку навантаження насоса), розміщені всередині насосного вузла.

Коли DCV знаходяться в нейтральному положенні, насос продовжує нагнітати потік на DCV, і тиск насоса починає збільшуватися. Тиск збільшується до значення пружини контрольного золотника. Ця пружина регулюється і зазвичай налаштовується на значення від 300 до 500 фунтів на

квадратний дюйм (21–34 бар) для режиму очікування низького тиску. Якщо режим очікування низького тиску встановлений на рівні 21 бар, а постійний потік перебуває в нейтральному положенні, тиск насоса збільшується до рівня 21 бар.

У цей момент тиск опору насоса долає значення пружини керування потоком, що призводить до зсуву котушки керування потоком. Як тільки котушка зміщується, тиск оливи надсилається до керуючого поршня, який міняє подачу насоса.

Оскільки керуючий поршень штовхає похилу шайбу насоса назад в нейтральне положення, керуючий поршень вимірює невелику кількість оливи в корпусі насоса через отвір (дросель), який лишається під час висунення керуючого поршня.

Перебуваючи в режимі очікування, пластина ніколи не досягне повного нейтрального кута, але підтримуватиме мінімальну кількість потоку для подолання витоків і підтримання резервного тиску. Отвір ефективно зупиняє повернення пластини відхилення до абсолютно нейтрального кута. Оскільки рідина скидається через отвір, тиск оливи не може відсунути далі плиту. Олива зазвичай направляється через корпус назад до резервуара.

2.3.6. Режими роботи насоса з перемінним об'ємом LSPC

Управляючий поршень (рис. 2.25) натискає на плиту відхиляючи її стискуючи пружину шайби (плити). Зверніть увагу на менший насос підживлення, що використовується для подачі рідини низького тиску на осьовий поршневий насос.

Поршневий насос LSPC зі змінним об'ємом буде працювати в одному з трьох режимів залежно від стану DCV і приводу:

- режим очікування низького тиску;
- режим роботи;
- режим очікування.

Режим очікування низького тиску

Режим очікування низького тиску є режимом роботи, коли DCV

перебувають у нейтральному положенні. Наприклад, коли запускається трактор і не приводиться в дію DCV, потік насоса знаходиться в режимі очікування низького тиску.

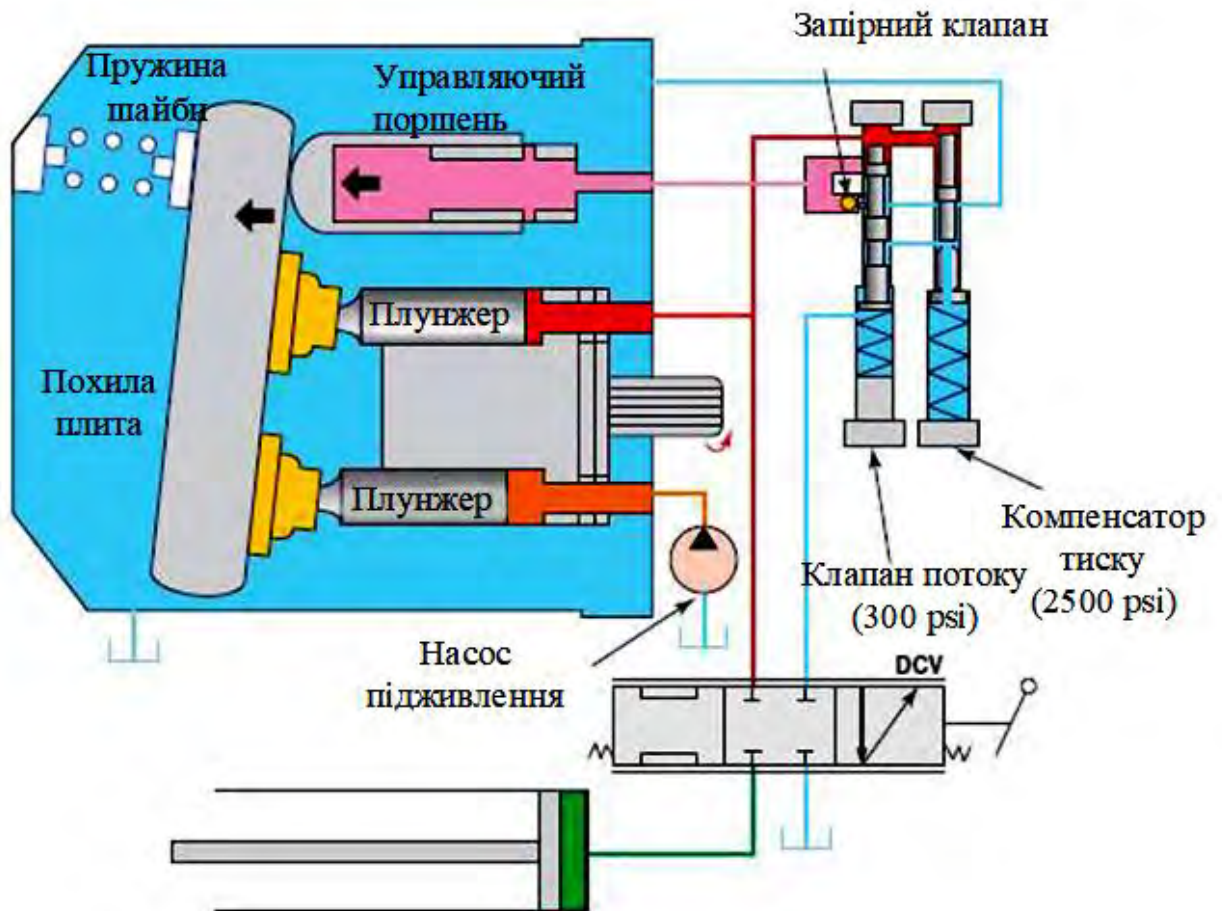


Рис. 2.25. Вбудований осевий поршковий насос LSPC використовує котушку керування потоком для направлення оливи до управляючого поршня, щоб розвантажити насос із змінним переміщенням у режимі очікування низького тиску.

Потік оливи з гідравлічного поршневого насоса є низьким, від 0,5 до 1 gpm (1,9-3,8 л / хв), що є мінімальною кількістю масла, необхідною для підтримки мінімального витoku всередині насоса. Насос працює при відносно низькому тиску, 300–500 фунтів на квадратний дюйм (21–34 бар). Практично без потоку оливи та низького тиску в системі насос використовує дуже мало кінських сил у режимі очікування.

$$500 \text{ psi} \times 0,5 \text{ gpm} \div 14 \div 1714 = 0.15 \text{ hp}$$

Золотник (катушка) керування потоком в режимі очікування низького

тиску. На старих машинах котушка управління потоком, як правило, є меншою з двох катушок. Ця катушка повинна відчувати робочий тиск приводу від сигнальної мережі.

Коли DCV (секції розподільника) знаходяться в нейтральному положенні, потік насоса наглухо закритий на DCV, і тиск змінного насоса починає підлаштовуватися. Тиск збільшується до значення пружини регулятора потоку. Ця пружина регулюється і зазвичай налаштовується на значення від 300 до 500 фунтів на квадратний дюйм (21–34 бар) для режиму очікування низького тиску.

Якщо режим очікування низького тиску встановлений на рівні 21 бар, а золотники знаходяться в нейтральному положенні, тиск насоса збільшується до рівня 21 бар.

У цей момент тиск насоса долає значення пружини керування потоком, змушуючи зміститися золотник управління потоком. Як тільки катушка зміщується, тиск оливи направляється до управляючого поршня, який перелаштовує насос.

Управляючий поршень виштовхує похилу плиту насоса назад до нейтральної позиції. Управління поршнем лишає невелику кількість оливи в корпусі насоса через отвір, який змінюється під час розширення керуючого поршня.

Перебуваючи в режимі очікування, пластина (шайба) не буде досягати повного нейтрального (вертикального) кута, але підтримуватиме мінімальний обсяг потоку, для забезпечення витоку і підтримання тиску в режимі очікування. Запірний клапан ефективно зупиняє повернення пластини, що повертається, до абсолютно нейтрального кута.

Оскільки олива скидається через отвір, тиск оливи може здвинути плиту. Оливу зазвичай направляють через корпус назад до резервуара.

Якщо насос із змінним робочим об'ємом використовує зміщення поршня замість зміщення пружини, керуючий поршень має більшу площу поверхні, і його можна назвати великим поршнем. Поршень управління має бути

більшим, ніж поршень зсуву (плунжер) в цьому типовому насосі, тому що тиск на виході насоса впливає на обидві поверхні поршнів у будь-який час, коли компенсатор насоса намагається змінити потік насоса. У цій ситуації більша площа поверхні керуючого поршня повинна генерувати більш силу для подолання сили поршневого зсуву.

2.3.7. Режим роботи

Всякий раз, коли оператор приводить в дію DCV для запиту потоку оливи, насос генерує потік оливи для виконання певної роботи (залежно від навантаження). DCV має клапан з датчиком навантаження, що означає, що при подачі оливи в циліндр, DCV з датчиком навантаження також повинен посылати сигнал тиску на компенсатор насоса, щоб насос міг задовольнити вимоги системи за потоком. Див. схему на рис. 2.26.

Ключем до розуміння режиму роботи, показаного на рис. 2.26, є візуалізація руху циліндра. Щоб бути в робочому режимі, виконавчий пристрій повинен виконувати певну роботу, наприклад, переміщувати циліндр чи обертати гідравлічний двигун. Як тільки привід зупиняється, система більше не перебуває в робочому режимі, а насос переходить в режим очікування або режим зупинки.

Для цього прикладу слід враховувати, що для розширення циліндра потрібен тиск 1000 фунтів на квадратний дюйм (69 бар).

Хоча потік насоса спрямований на розширення циліндра, падіння тиску відбувається через секцію DCV. Перепад тиску на котушці DCV дорівнює поперечному тиску, 300 psi (21 бар).

2.3.8. Тиск різниці

Будівельна техніка Caterpillar та John Deere використовують термін «*тиск різниці*» для опису диференціального тиску. В робочому режимі різниця між вихідним тиском гідравлічного насоса і найвищим робочим тиском системи є *тиском різниці*.

Нижче розглянемо розширене визначення дефіциту тиску, оскільки воно відноситься до розподілу потоку або компенсації.

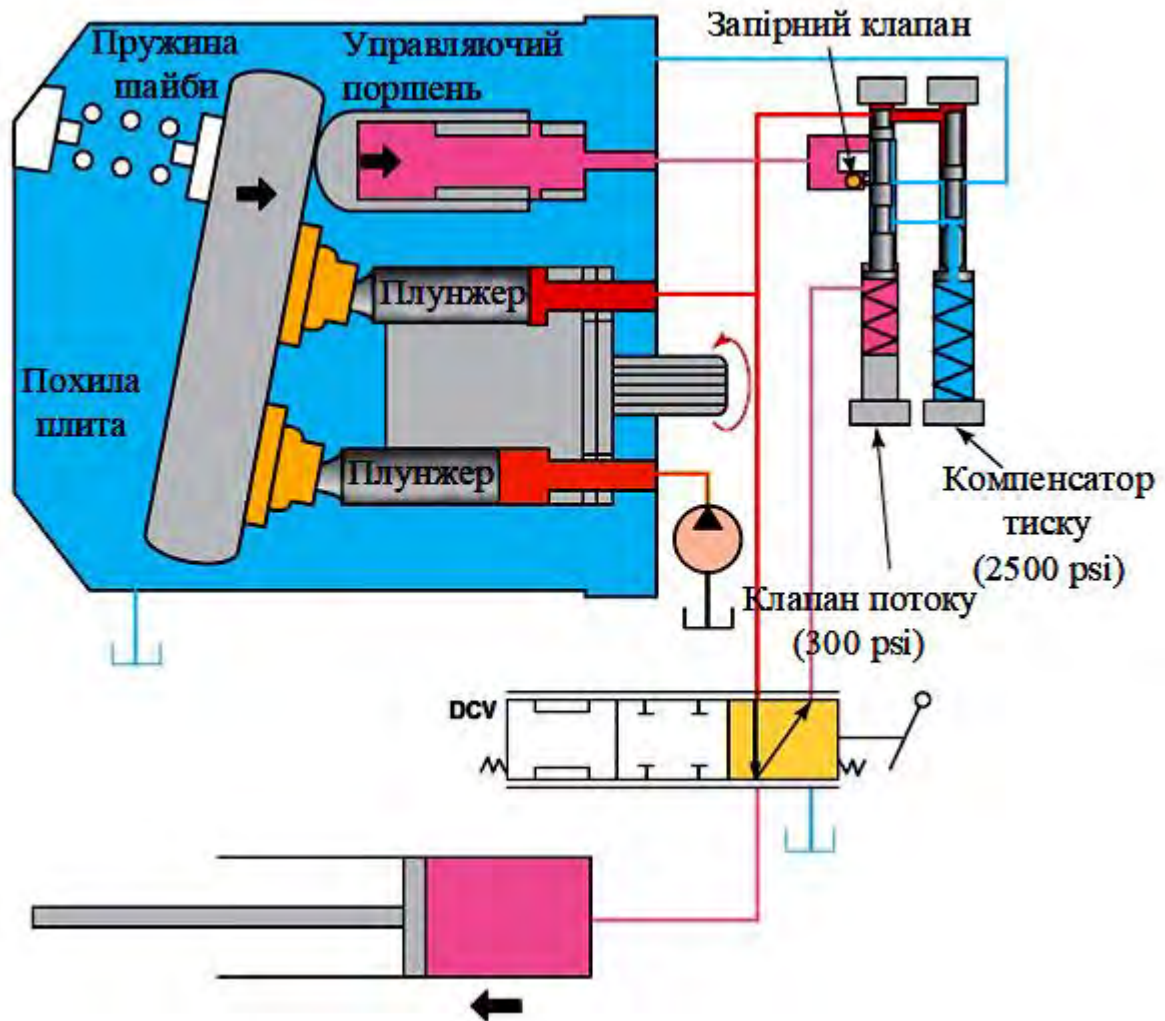


Рис. 2.26. У робочому режимі вихідний тиск осягового поршневого насоса буде дорівнювати робочому тиску плюс значення пружини керування потоком (також відоме як тиск на маржі). Тиск пружинного зсуву долає опір керуючого поршня, зміщуючи плиту на більший кут, щоб збільшити переміщення обертових аксіальних поршнів.

Значення часу очікування в режимі очікування низького тиску та значення тиску в запасі змінюється шляхом регулювання певного значення пружини керування потоком, що є меншою котушкою на рис. 2.25. Він відповідає за встановлення реакції насоса.

Для регулювання котушки використовуються два методи. Перший спосіб - це статичне регулювання, виконане при DCV в нейтральному положенні. Другий, або динамічний спосіб, полягає в тому, щоб повільно працювати з гідравлічним приводом, вимірюючи поперечний тиск. Обидва коригування змінюють реакцію насоса. Чим більше затискується пружина,

скорочується час реакції насоса.

Установка пружини керування потоком зазвичай є одним регулюванням, що може значно поліпшити гідравлічну систему LSPC. Однак існують і негативні наслідки в регулюванні величини пружини компенсатора це занадто високі витрати. Зі збільшенням тиску пружини котушки неефективність системи зазвичай збільшується мінімально. Як приклад, розглянемо систему LSPC, що працює при тиску 300 psi (21 бар) в режимі очікування низького тиску, і припустимо, що через систему протікає приблизно 1 gpm. Гідравлічну потужність можна визначити за допомогою наступного рівняння:

$$300 \text{ psi} \times 1 \text{ gpm} \times 0.000583 = 0.17 \text{ hp (к.с.)}$$

Якщо тиск в режимі очікування було налаштовано до 500 psi, це збільшило б гідравлічну потужність до наступного значення:

$$500 \text{ psi} \times 1 \text{ gpm} \times 0,000583 = 0.29 \text{ hp}$$

Крім того, якщо пружинна клапану потоку налаштована на занадто високий тиск, машина може стати занадто чутливою і надмірно реактивною. Наприклад, оператор екскаватора-навантажувача скаржиться, що гідравлічна система трактора є млявою. Технік, який обслуговує машину, поспішає і налаштовує значення низького тиску в режимі очікування від 200 фунтів на квадратний дюйм (14 бар) до 650 фунтів на квадратний дюйм (45 бар) перед тим, як повернутися додому.

На наступний день оператор намагається повільно працювати на повороті стріли, обережно опускаючи трубу в траншею. Тепер оператор вважає, що машина занадто чутлива і занадто важка для контролю. Оператор викликає техніку назад, щоб усунути нову проблему гідравлічної системи, яка стала надмірно реактивна. На додаток до недоліків повторного виклику служби по обслуговуванню, технічна відсутність здатності дотримуватися інструкцій виробника з обслуговування, може призвести до анулювання гарантії, що зменшить нормальний життєвий цикл машини і поставить під загрозу персонал через надмірно чутливу гідравлічну систему.



ПРИМІТКА. Якщо технік може істотно підвищити значення

очікування низького тиску до високого значення, наприклад, 2000 psi (138 бар), система LSPC буде більше працювати скоріше як традиційна система PC, аніж традиційна системи LSPC. Система буде шумною, працюватиме при високому тиску постійно, і потребуватиме від працівників швидкої реакції на дуже швидке переміщення котушки DCV.

2.3.9. Відмінності кривої PQ

Деякі виробники розробляють графік PQ, який складається з графіку швидкості потоку гідравлічного насоса (Q) при різних робочих тисках (P).

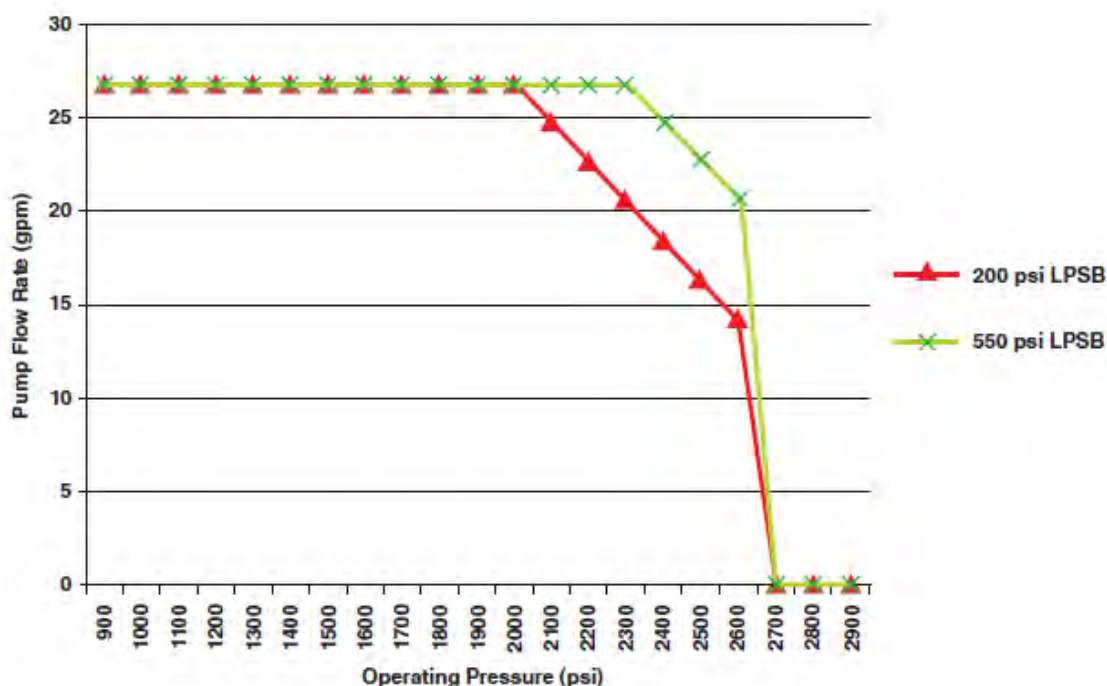


Рис. 2.27. Крива PQ залежності між витратою гідравлічної системи та робочим тиском.

Цей графік має дві різні криві, одну з низьким значенням режиму очікування низького тиску (LPSB) і одну з більш високим значенням. Більш високе значення LPSB дозволяє збільшити швидкість потоку насоса в більш довгому діапазоні робочого тиску в порівнянні з нижчим значенням LPSB.

Щоб зрозуміти вплив режиму очікування на низький тиск на продуктивність системи LSPC, корисно порівняти криву PQ з низьким значенням режиму очікування низького тиску і кривою PQ з більш високим значенням для резервного режиму низького тиску. Рис. 2.27 - це графік, який студенти зафіксували на гідравлічній системі LSPC в лабораторії державного

університету Піттсбурга.

Швидкість потоку (Q) вказана на лівій стороні графіка, а робочий тиск (P) знаходиться внизу графіка. Зверніть увагу, що продуктивність покращилася, коли режим очікування низького тиску (LPSB) був встановлений на рівні 550 фунтів на квадратний дюйм (38 бар) проти 200 фунтів на квадратний дюйм (14 бар).

При побудові графіка кривої PQ обов'язково дотримуйтесь усіх процедур тестування, оскільки продуктивність може суттєво змінитися на основі багатьох факторів, особливо швидкості насоса. Виробники можуть надати коригувальні коефіцієнти, щоб допомогти діагностичному процесу.

2.4. Діагностування показників гідравлічних систем

Обговоримо гідравлічне випробувальне обладнання, включаючи манометр диференціального тиску (вимірювання різниці двох тисків). Цей тип манометра є важливим для вимірювання тиску на маржі.

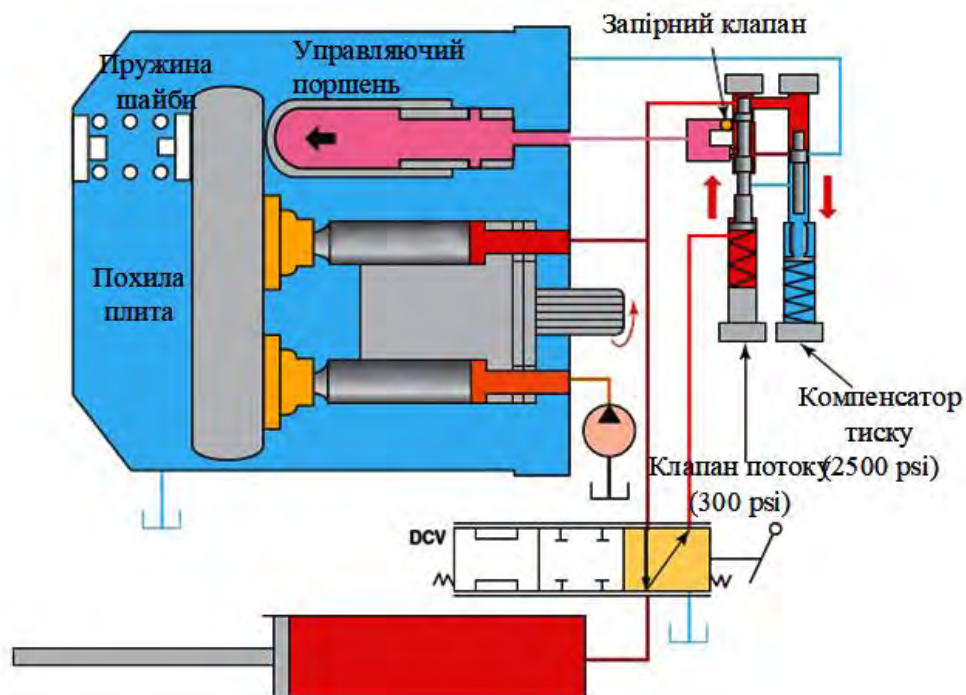


Рис. 2.28. Коли циліндр досягає кінця руху (режим зупинки), осьовий поршневий насос утримується золотником компенсатора тиску. Після того, як високий тиск направляється на керуючий поршень, зусилля керуючого поршня є достатнім для переміщення плити з плунжерами. Це зменшує потік насоса майже до нуля.

Рівень тиску вимагає одночасного зчитування двох різних тисків, коли олива проходить через контур і віднімає одне зчитування тиску з іншого зчитування тиску.

Прикладом є вимірювання тиску в маніпуляторі гідросистеми бульдозера під час спрацьовування бульдозерного відвалу. Проблема полягає в тому, що навантаження на лопату призведе до постійної зміни значення тиску під час переміщення леза. Експлуатація DCV на відносно повільній швидкості, а не на більш високій швидкості допомагає мінімізувати цю проблему. При зміні тиску на виході насоса змінюється тиск сигналу під час випробування. Важко одночасно дивитися два манометри з флуктуаційним постійно змінним) тиском і намагатися вирахувати різницю.

Манометр диференціального тиску вирішує цю проблему. Датчик показує різницю в тиску між двома окремими значеннями вхідного тиску, які в даному випадку є тиском на виході насоса і тиском сигналу. Одна лінійка тиску з'єднана з лівою стороною датчика, а інша - до правого. Більш детально такі прилади буде розглянуто нижче.

2.4.1. Режим зупинки

Коли циліндр досягає кінця руху, насос починає гальмувати, це також відоме як відключення (зупинки) насоса. Тиск режиму зупинки встановлюється пружинною катушкою РС.

Ця РС катушка працює подібно до основного запобіжного клапана системи. У будь-який момент, коли тиск у системі тиску РС катушки змінюється, дозволяючи оливі, бути відправлений на контрольний поршень для зупинки насоса(рис. 2.28). Для катушки РС не потрібно визначати тиск сигналу.

Якщо катушка РС встановлена на рівні 2500 psi (172 бар), після того, як насос досягне цього тиску, катушка РС переміщується вниз, спрямовуючи оливу на керуючий поршень насоса, щоб зупинити насос. Потік насоса зменшується до практично нульового потоку, але залишатиметься на високому значенні тиску, доки DCV не повернеться в нейтральне положення.

Ще один цікавий момент про режим зупинки насоса змінної продуктивності LSPC полягає в тому, що золотник керування потоком технічно зміщений вгору, в той час, як золотник компенсатора тиску зміщений вниз. Як це можливо? У нижній частині золотника керування потоком встановлена пружина тиску 300 фунтів на квадратний дюйм (21 бар) і тиск на виході насоса 2500 фунтів на кв. дюйм (172 бар). В результаті, котушка управління потоком зміщується вгору через більш високе значення комбінованого тиску в нижній частині котушки. Тим не менш, тиск на виході насоса все ще може пройти через верхню частину котушки управління потоком, так що він все ще може діяти на верхній частині котушки РС, дозволяючи котушці РС зміщуватись вниз і зупинити потік насоса.

2.4.2. Основна допомога в системах LSPC із змінним переміщенням

Багато сільськогосподарських системи LSPC із змінним переміщенням не використовують основний запобіжний клапан, і покладаються виключно на клапан РС насоса для захисту системи від перевантажень в умовах високого тиску. І навпаки, багато машин для будівельного обладнання містять головний запобіжний клапан системи, крім клапана РС насоса. Якщо машина має, як основний запобіжний клапан системи, так і РС насоса, традиційно один з цих компонентів використовується як резервний, якщо первинний виходить з ладу. Це означає, що один з компонентів служить головним чином як запобіжний високого тиску, тоді як інший звичайно не використовується, але встановлений вище, ніж первинний компонент. Зазвичай тиск спрацювання основного клапана системи встановлюється вищим, ніж РС насоса. Проте в деяких рідкісних випадках машина може мати компенсатор насоса з вищим тиском (наприклад, 4000 psi [276 бар]), ніж основний клапан системи (наприклад, [248 бар]).

Більшість систем встановлюють основний запобіжний клапан системи як вторинну функцію безпеки, якщо РС насоса є повільним або неефективним запобіжником від руйнування насоса. Гусеничний бульдозер Caterpillar D8R

має головний клапан встановлений на рівні 3900 фунтів на квадратний дюйм (269 бар) і відсік тиску насоса РС встановлений на 3500 фунтів на квадратний дюйм. У цьому прикладі, якщо основний запобіжний клапан системи неточно встановлено нижче значення компенсатора тиску, система LSPC працюватиме неефективно. Неефективність буде очевидною в режимі зупинки, коли насос дає нульовий потік. Якщо головний запобіжний клапан системи приймає команду під час високих тисків системи, насос не тільки працюватиме під високим тиском, але також буде перепускати багато оливи над основним запобіжним клапаном, споживаючи непотрібну енергію.

Промислові експерти рекомендують полегшити роботу при використанні основної системи у поєднанні з насосом із змінним робочим об'ємом, значення основного сповільнення системи має бути встановлено на 10-15% вище значення компенсатора тиску.

2.4.3. Контроль граничних моментів

Деякі системи LSPC з перемінним об'ємом розроблені для забезпечення великих обсягів потоку або великих обсягів тиску, і використовують двигун, який не має достатньої потужності для забезпечення максимальної потужності системи і максимального тиску системи одночасно. У таких системах використовується котушка (золотник), яка обмежує крутний момент, вмонтована як складова компенсатора насоса. Він збільшує продуктивність насос, коли оператор вимагає занадто великої гідравлічної потужності.

2.4.4. Крутна потужність (кінські сили)

Крутна потужність є точкою на кривій PQ, яка показує загальну кількість кінських сил, необхідних для забезпечення як максимального гідравлічного тиску системи, так і максимального гідравлічного потоку системи одночасно (див. рис. 2.29). Крутна потужність розташована у верхньому правому куті кривої PQ.

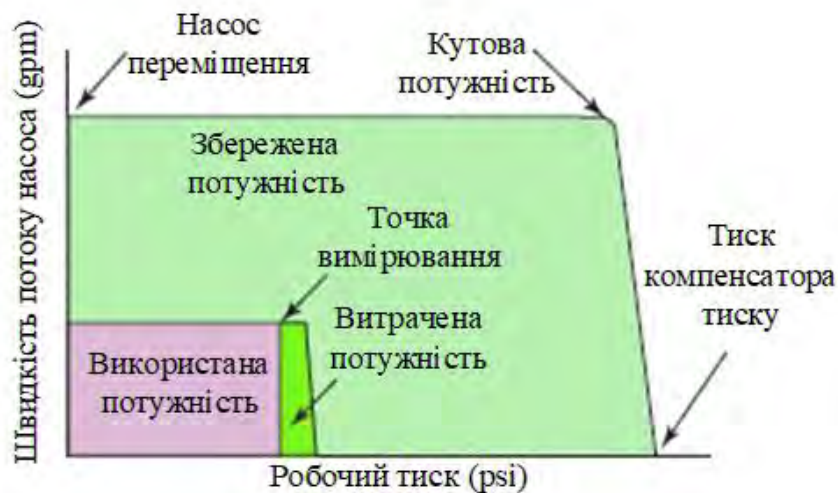


Рис. 2.29. У верхньому правому куті кривої PQ зображена гідравлічна система, яка одночасно виробляє максимальний потік і максимальний тиск.

Насос з контролем, обмежуючим крутний момент, згортає кінцеву силу кута вимоги, що заважають оператору одночасно запитувати як максимальну продуктивність, так і максимальний тиск (рис. 2.30). Виробники заощаджують на виробничих витратах, розробляючи машину, обладнану елементами управління, що обмежують крутний момент.

Система дозволяє використовувати менший двигун зі зменшеним споживанням палива у порівнянні з машинами обладнаними обмежувачем.

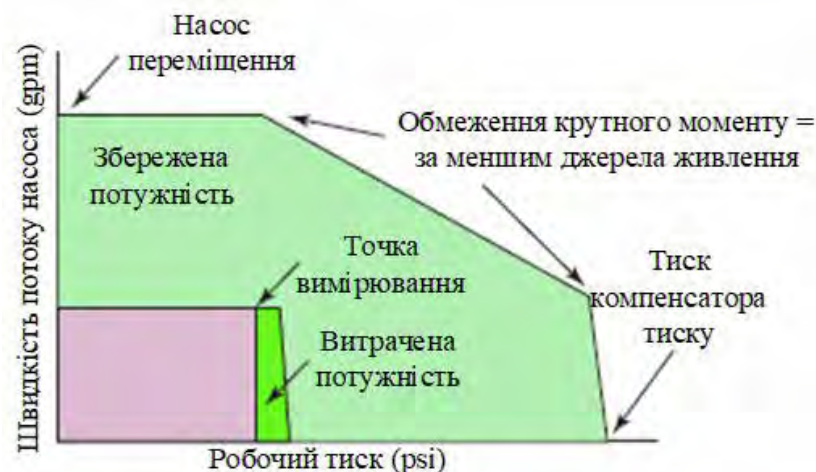


Рис. 2.30. Обмежувач крутного моменту, зменшує необхідну кількість потужності двигуна, запобігаючи оператору одночасно вимагати максимальний потік і максимальний тиск. Зверніть увагу на рух кутової точки потужності на кривій PQ для гідравлічної системи, оснащеної елементами

керування, що обмежують момент.

На додаток до корпусу компенсатора тиску і золотника керування потоком, насос LSPC із змінним переміщенням на рис. 2.31 використовує два компоненти, які управляють обмежувачем крутного моменту: поршень, який визначає кути нахилу пластини насоса і котушку клапана, що обмежує крутний момент. Поршень використовує орієнтир, який знижує тиск оливи, заснований на куті похилої пластини насоса. Коли похила плита насоса знаходиться під великим кутом, передаючи великі обсяги гідравлічного потоку, поршневий золотник відхиляється, пересуваючись у корпусі, що призводить до невеликого падіння тиску.

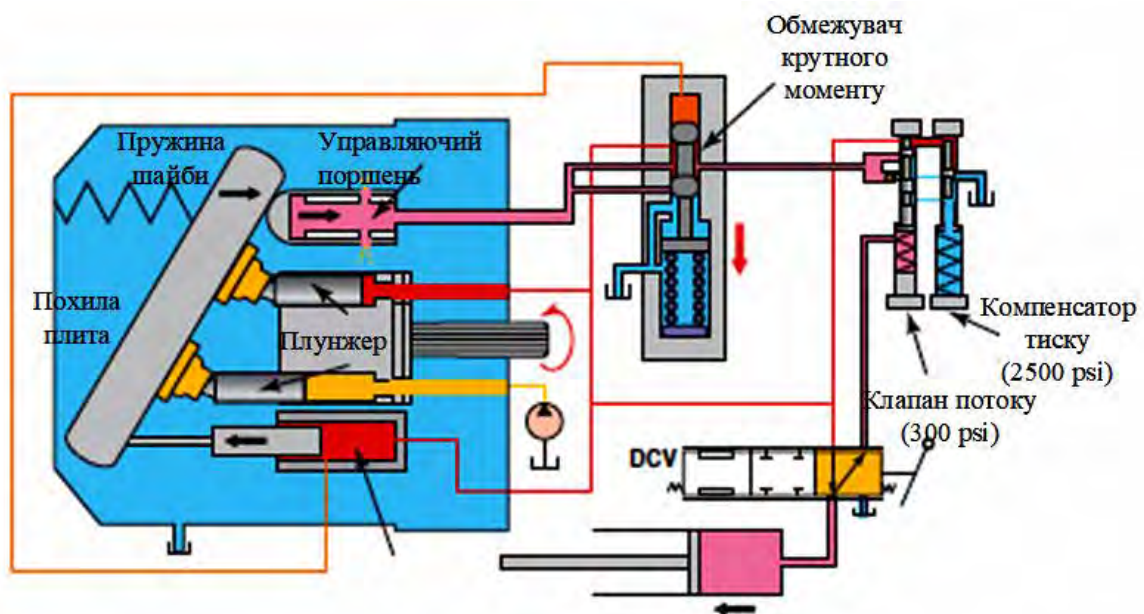


Рис. 2.31. Гідравлічний насос з обмеженням крутного моменту дозволяє оператору отримати максимальний потік і максимальний тиск індивідуально, але не одночасно. Поршень чутливий до кута нахилу пластини, і коли від системи вимагається занадто багато гідравлічної потужності, це призводить до того, що котушка, що обмежує крутний момент, обмежуючи насос.

Внаслідок високого тиску на виході з насоса спрацьовує клапан, що обмежує крутний момент.

2.4.5. Соленоїди обмежувача і значення з'єднання насоса із сигнальною мережею

Соленоїди обмежувача були описані в гідравлічних системах відкритого

типу. Соленоїди обмежувача також використовуються в системах змінного об'єму LSPC.

Незважаючи на те, що соленоїди забезпечують однаковий ефект - зупинка системи на вимогу (максимальний тиск системи) - соленоїд перешкод має протилежну конструкцію при використанні в системах насосів LSPC.

У гідравлічній системі зі змінним переміщенням LSPC, в будь-який час, коли тиск на виході насоса безпосередньо зв'язується з тиском сигналу (соленоїд спрацьовує), насос раптово зупиняється. Чому це? Компенсатор витрати має тиск оливи на виході з насоса, що діє на верхню частину котушки, а тиск оливи на виході з насоса і тиск пружини управління потоком, діють на нижню частину котушки. Таким чином, котушка керування потоком залишається зсунутою вгору, вимагаючи більше оливи. Проте, коли насос намагається підняти зусилля, котушка PC сприймає високий тиск системи і утримує насос у режимі зупинки.

Електромагніт затримки в насосі зі змінним переміщенням LSPC нормально закритий, що є протилежним дизайну в системі відкритого центру. (рис. 2.32). Коли електромагнітний клапан перешкод зсувається, він відкриває прохід для підключення тиску на виході насоса для подачі сигналу тиску. John Deere використовує соленоїд затримки LSPC на своїх обприскувачах (рис.2.32). Case IH використовує соленоїди затримки LSPC на своїх комбайнах.

Компанія AGCO використовує соленоїди затримки LSPC на комбайнах Massey Ferguson, Gleaner, Challenger і Fendt.

Case IH використовував 12-вольтову діодну збірку, на своїх комбайнах серії 2100 і 2300. Однак, як і більшість виробників, машини пізньої моделі мають електромагніт, що безпосередньо контролюється ECM (електромагнітний клапан затримки), що дозволяє виробнику виключити зовнішній модуль діода. Соленоїд затримки (перешкод) іноді називають соленоїдом сигнального клапана, оскільки він створює помилковий сигнал, підключаючи тиск на виході насоса для подачі сигналу тиску.

2.4.6. Причини використання соленоїда перешкод в системі LSPC

Виробники зазвичай використовують соленоїди перешкод у системах LSPC з двох причин. Перша причина полягає в тому, щоб змусити гідравлічну систему виконувати ті ж самі операції, що й гідравлічна система PC. У будь-який час, коли активується соленоїд перешкод, насос LSPC працює при високому тиску системи і малій витраті оливи.

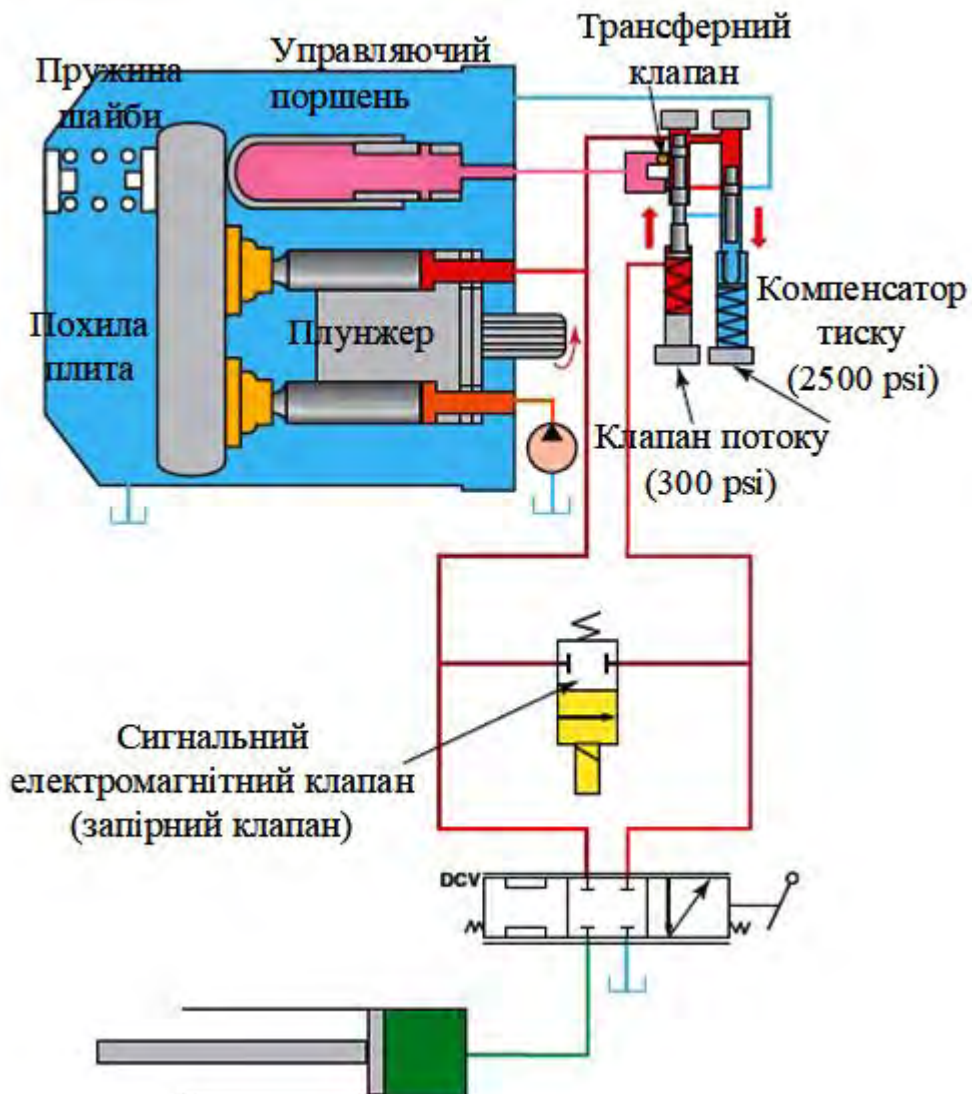


Рис. 2.32. Електромагнітний клапан затримки, що використовується в системі змінних переміщень LSPC, призначений для підключення тиску на виході насоса та подачі сигналу тиску при зміні тиску, в результаті чого система LSPC працює в режимі зупинки.

Обприскувач John Deere 4630 використовує соленоїд перешкод, який спрацьовує в гідравлічній системі при постійному тиску від 3000 до 3100

фунтів на квадратний дюйм (207 до 214 бар). У цій заявці соленоїд перешкод постійно включається. Розпилювач використовує миттєвий відгук гідравлічної системи. Однією з переваг цієї системи над справжньою системою РС є те, що електромагніт перешкод може бути відключений під час запуску двигуна.

Соленоїди перешкод мають однаковий ефект, незалежно від того, чи є гідравлічна система відкритим центром чи системою змінних переміщень LSPC. У будь-який час, коли соленоїд перешкод спрацьовує, гідравлічна система має характеристики системи РС: високий тиск в системі, високий рівень шуму, а також гідравлічне управління.

Друга причина використання соленоїда перешкод полягає в тому, щоб усунути необхідність мережі сигналу з численними трансферними клапанами (див. рис. 2.15).

Простий DCV з закритим центром може бути легко вбудований у систему LSPC із змінним переміщенням з використанням соленоїда перешкод. Ця конструкція системи виключає використання складної системи первинних і вторинних човникових клапанів.

Коли виробники використовують соленоїди перешкод, вони іноді використовують дроселі в секціях DCV для керування швидкістю циліндра.

Обприскувачі John Deere 4940 і 4730 використовують соленоїд перешкод, але не для всіх функцій системи. Обприскувач 4730 використовує перешкоду (затримку) для всього, крім регулювання захисту при підйомі і опусканні стріли. Розпилювач 4940 використовує соленоїд перешкод для всього, крім регулювання захисту і нахилу.

2.4.7. Додана потужність (поза межею) системи LSPC

Як згадувалося вище, потужність за межами відкритих центрів складається з окремого з'єднувального вузла. Додаткова потужність LSPC за межами опції складається з трьох портів муфт, як показано на малюнку 2.34. Один порт безпосереднього нагнітання тиску з виходу насоса, один порт зливу, а третій порт вимагає передачі тиску сигналу в сигнальну мережу. На рисунку 2.33 показані дві подібні системи LSPC з однією основною

відмінністю в їх конструкціях. Сигнальна мережа на рисунку 2.33 А не має потужності. Сигнальна мережа на рисунку 2.33 В оснащена додатковою потужністю, що виходить за межі, і містить необхідний човниковий-клапан і муфти для правильної роботи.

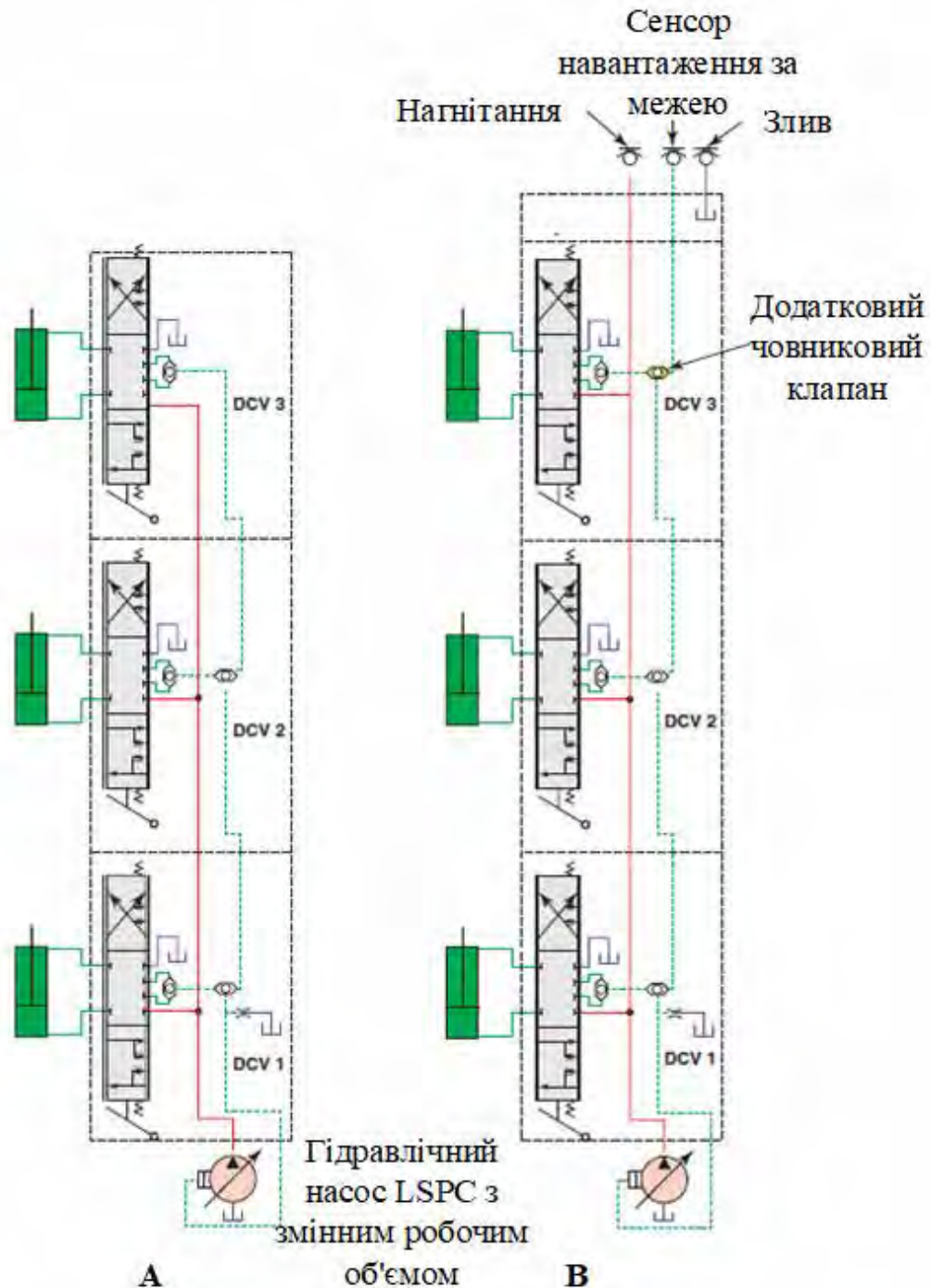


Рис. 2.33. А - гідравлічна система LSPC без додаткової потужності. В - гідравлічна система LSPC, оснащена потужністю за межами. Зверніть увагу на різницю в мережах сигналу між двома системами. Для додавання потужності понад межі необхідний додатковий човниковий клапан.

2.4.8. Гідравлічний запірний пристрій DCV в системах LSPC

Як відомо, деякі пристрої DCV(секції) з ручним керуванням мають замкнені важелі, які механічно утримують золотник у фіксованому положенні під час роботи (бустерний пристрій).

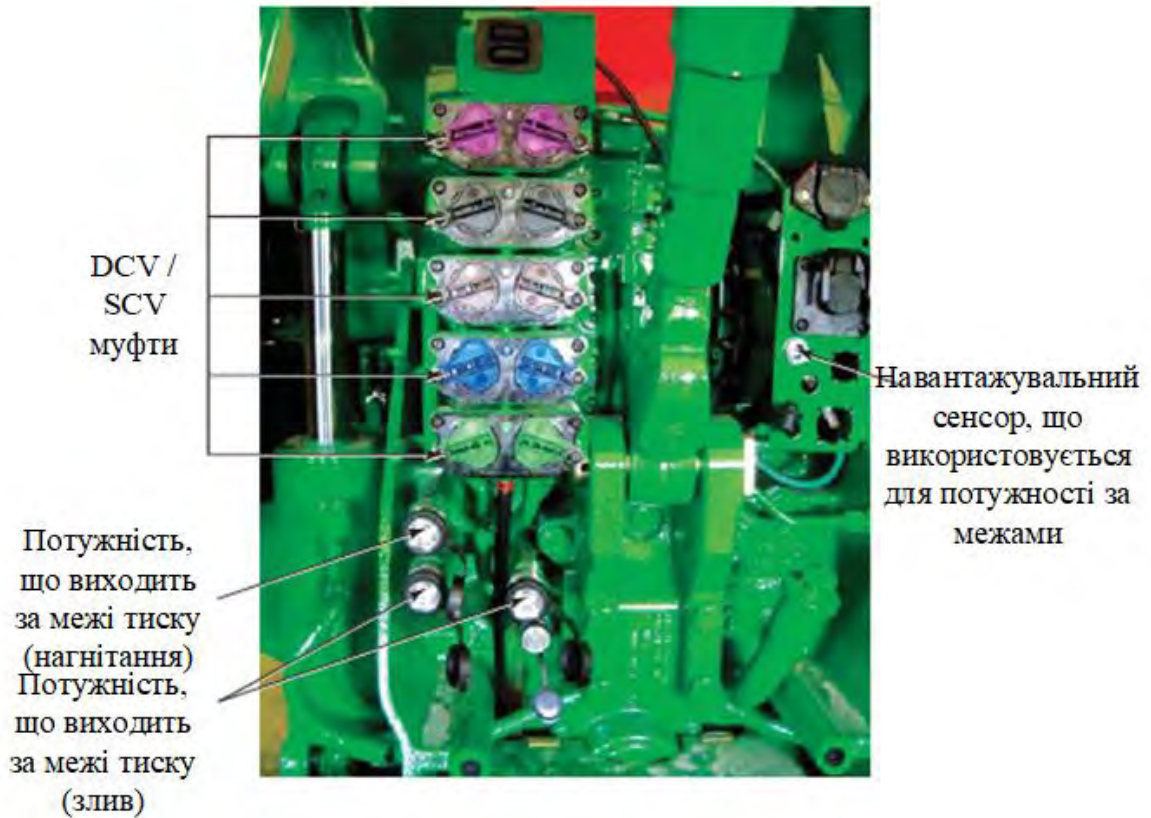


Рис. 2.34. Потужність в системі LSPC вимагає, як мінімум, три різних порти: муфти тиску насоса, зворотні муфти і навантажувальний датчик. Зверніть увагу, що потужність, що виходить за межі зворотного зв'язку, також відома як гідравлічні відгалужувачі.

Після досягнення високого тиску важіль повертається в нейтральне положення. Тиск спрацювання такого пристрою регулюється. Первинний човниковий клапан в цьому типі системи несе відповідальність за вибір більш високого робочого тиску від тиску розширення або втягування і відправлення його до трьох місць: вторинний човниковий клапан, запірний клапан і клапан компенсатора тиску.

2.4.9. Переваги системи LSPC із змінним переміщенням (об'ємом)

Кілька десятиліть тому, коли гідротехніки почали розробляти системи LSPC із змінним робочим об'ємом, вони передбачали гідравлічну систему, яка могла б забезпечити лише «тиск і потік», необхідні для виконання роботи, і

нічого більше.

Сьогодні, майже чотири десятиліття по тому, виробники все ще використовують ці системи на набагато складніших і дорогих машинах. Гідравлічні системи змінного робочого об'єму LSPC мають наступні переваги:

- Система працює при низьких тисках (від 300 до 500 фунтів на квадратний дюйм [21 - 34 бар]), коли секції знаходиться в нейтральному положенні і виробляє дуже малий потік оливи (іноді менше ніж 0,5 gpm).
- Гідравлічна система використовує лише частку потужності, коли система не вимагає потоку.
- З DCV в нейтральному положенні, система генерує дуже мало тепла і дуже мало шуму.
- Система миттєво реагує збільшенням, потоку та тиску відразу за потребою.

Сільськогосподарська промисловість є одним з найбільших споживачів машин, обладнаних гідравлічними системами LSPC із змінним переміщенням. Системи зазвичай використовуються на великих сільськогосподарських тракторах і багатьох комбайнах.

2.4.10. Недоліки системи LSPC із змінним переміщенням

Системи змінного зміщення LSPC мають деякі недоліки:

- Виробництво цих систем набагато дорожче порівняно із звичайними гідравлічними системами і системами PC.
- Система вимагає складної сигнальної мережі первинні та вторинні човникові клапани, які чутливі до зміни системи тиску і посиляють цей сигнал зміни назад на компенсатор насоса.
- Можливо, найбільшим недоліком LSPC систем компенсації перед котушками є те, що якщо оператор вмикає декілька гідравлічних функцій одночасно (декілька секцій), і якщо цей запит стосується потреби в більшій кількості оливи, ніж насос здатний виробити, приводи з найменшим навантаженням отримують оливу в першу чергу, в той час як секція з більшим навантаженням системи не будуть отримувати оливу. Однак і ця проблема вирішується використанням розширеного стилю компенсації тиску.

РОЗДІЛ 3

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПО ДІАГНОСТИЧНИХ ПРИЛАДАХ PARKER



Компанія **Parker** є світовим лідером в області розробки виробів для механізмів і систем керування. Компанія пропонує прецизійні інженерні рішення для різних завдань в транспортній, виробничій і аерокосмічній галузях. Продукцію компанії **Parker** можна знайти практично на всьому рухомому обладнанні. Найширший асортимент продукції створений завдяки лідерству компанії в дев'яти основних технологіях: аерокосмічна, клімат-контроль, електромеханіка, фільтрація, з'єднання, гідравліка, системи управління технологічним процесом, ущільнення.

Діагностичне обладнання компанії **Parker** пропонується в досить широкому асортименті: системи аналізу потоку робочої рідини, системи визначення чистоти оливи, палива і повітря, різні датчики і манометри. Всі діагностичні прилади **Parker** орієнтовані в першу чергу на оператора, а не на сертифікованого працівника лабораторії. Ударно міцне виконання діагностичного обладнання, простота в обслуговуванні, інтуїтивно-зрозуміла методика вимірювань дає можливість прямо на місці, протягом декількох хвилин зробити висновок про технічний стан гідравлічного приводу чи будь-якої іншої складної системи в цілому.

3.1. Вимірювання та індикація

Всім діагностичним приладам Parker притаманні наступні характеристики:

- Тривалий термін служби
- Міцність конструкції
- Просте управління
- Гнучке застосування на місці

– Запис вимірних значень

SensoControl® підходять для використання в будь-якій сфері, де потрібні вимірювання. Промисловість, сільське господарство, мобільні гідравлічні системи, обслуговування або ремонт техніки: вимір гідравлічних параметрів і їх обробка є основою надійного усунення відмов.

Тому для сучасного фахівця завжди необхідний систематичний пошук несправностей за допомогою новітніх допоміжних засобів.



Рис. 3.1. Діагностичні прилади Parker

Цей пошук відбувається з високою швидкістю операції, наприклад, перемикання клапанів, хід циліндрів, поява піків тиску, перепади тиску і зміни витрати, - для всього цього необхідно одночасне вимірювання і аналіз даних.

Ручні вимірювальні прилади **SensoControl®** спеціально розроблені з урахуванням наступних вимог:

- Вимірювання та індикація гідравлічних величин: тиску, перепаду тиску, піків тиску, температури і витрати, а також частоти обертання.
- Мобільна реєстрація вимірних характеристик з великою точністю і простим управлінням.



Всі вимірювальні прилади, а також аксесуари до них виробляються і тестуються на власних заводах виробника. Постійно зростаючі вимоги до якості і гнучкості роблять прилади фірми **Parker** надійними помічниками фахівця.

Рис. 3.2. Основні вузли Parker діагностики

Таблиця 3.1. Характеристики вимірювальних приладів та варіанти комплектацій приладів Parker

Вибір/характеристика	Вимірювання і індикація		Прилади з пам'яттю виміряних значень		
	Service Junior	Service man	Service Junior wireless	The Parker Service Master Easy	The Parker Service Master Plus
Вимірювання і індикація					
Індикація виміряних значень	Факт. - мін./макс. (запам'ят. піку)	Факт. - мін./макс.	Факт. - мін./макс. (запам'ят. піку)	Факт. - мін./макс. повна шкала	Факт. - мін./макс. (запам'ят. піку)
Індикація 2 каналів	—	—	—	●	●
Індикація 3 каналів	—	—	—	●	●
Індикація 4 каналів	—	—	—	●	●
Індикація ≥ 6 каналів	—	—	—	—	●
Дод. канал					●
Піки тиску	10 мс	2	10 мс	1 мс/0,25	1 мс/0,1 мс
Тиск	●	●	●	●	●
Перепад тиску (P1-P2)	—	□	—	●	●
Функції					
Акумулятори	Батарея	●	Батарея	●	●
Інтерфейс	—	○	USB	US	USB/Ethern
Онлайн-функція		○	—	●	●
Запис виміряних даних	—	—	●	●	●
Зовнішнє джерело	—	●	—	●	●

Роз'єми датчиків					
Тиску	●	●	●	●	●
Температура/частота обертання	—	●	—	●	●
Електр. сигнали	—	○	—	○	●
Датчики сторонніх виробників	—	○	—	○	●
Датчики Parker для	—	—	—	—	●

— відсутня

○ опція

● серійна комплектація

3.2. Цифровий манометр ServiceJunior

Манометр ServiceJunior дозволяє вимірювати і переглядати параметри тиску.

Чотири-розрядний дисплей забезпечує точну індикацію виміряних значень. Піки тиску надійно реєструються з частотою вимірювань в 10 мс.



Рис. 3.3. Цифровий манометр ServiceJunior з умовними позначеннями

Основні переваги:

- Цифрове вимірювання і індикація тиску з підсвічуванням дисплея;
- точність $\pm 0,5\%$ повної шкали;
- функція пам'яті пікового значення;
- цифрова та штрихова індикація;

О вимірювання піків тиску з частотою 10 мс;



- О Просте управління
- О Міцний і надійний
- О Підсвічування дисплея
- О З'єднання з нержавіючої сталі 1/4 "BSPP

Рис. 3.4. Варіант поставки та комплектація цифрового манометра ServiceJunior

ServiceJunior

відрізняється простою управління. Переконливе співвідношення ціни і якості ще більше підкреслює всі переваги цифрового вимірювання значень з допомогою цього приладу.

Дані цифрові манометри широко використовується в промисловій та мобільній гідравліці і інтенсивно працюють у діапазоні високого тиску. Тиск, як найважливіша одиниця вимірювання, визначає функцію та продуктивність систем чи машини.

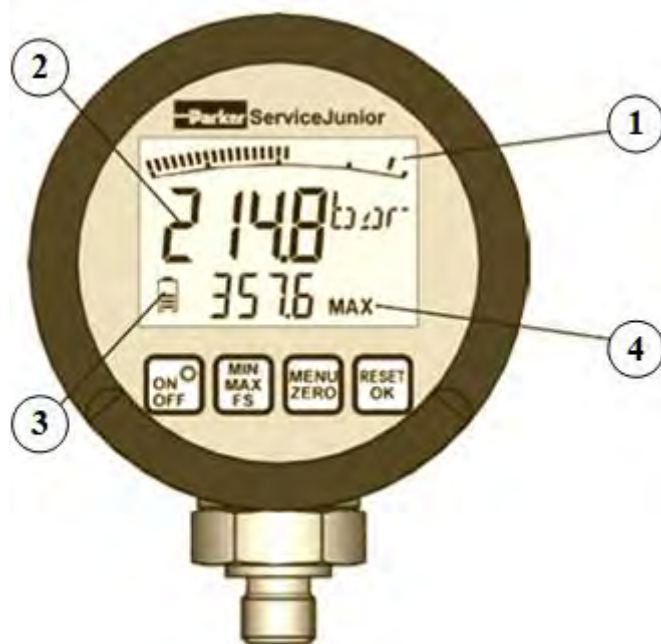


Рис. 3.5. Загальний вид ServiceJunior: 1 – штрихова шкала; 2 - індикатор факт. значення, висота цифр 15 мм з підсвічуванням дисплея; 3 - індикатор заряду батарей.

Загальна схема з'єднання приведена нижче:



Рис. 3.6. Загальна схема приєднання манометра до гідравлічної системи

Таблиця 3.2. Технічна характеристика приладу ServiceJunior

Технічні характеристики					
SCJN	016	100	400	600	1000
Діап. вимірювань (бар)	1...16	0...100	0...400	0...600	0...1000
Надлишок. тиску Р(бар)	40	200	800	1200	1500
Тиск розриву (бар)	50	800	1700	2200	2500
Корпус	Д = 79 мм; Г = 33 мм Цинкове лиття під тиском із захисним гумовим кожухом TPE				
Маса (г)	540				

Підключення тиску	Нержавіюча сталь 1.4404 1/4" BSPP (ISO 228-1)
Вхід	Керамічний датчик тиску (16 бар) Датчик тиску DMS Частота вимірювань 10 мс Точність ± 0,25 % повн. шкали норм. ± 0,5 % повн. шкали макс. + 0,2 %/год АЦП на 12 біт Роздільна здатність на 4096 кроків
Індикатор	Текстовий ЖК-дисплей, 4 1/2 розряди 50 x 34 мм Висота цифр 15 мм Одиниці: Мбар/бар/PSI/МПа/кПа Фонова підсвітка Штрихова шкала з функцією запам'ятовування піку (Аналоговий вихід по запити)
Ущільнення	Нітрилова гума
Джерело живлення	2 батареї 1,5 В АА Термін служби батарей макс. 1500 год



Рис. 3.7. Габаритні розміри приладу ServiceJunior

Манометри ServiceJunior не дивлячись на простоту виконання та використання мають суттєві експлуатаційні характеристики: широкий діапазон вимірювання тиску (16...1000 бар), високу частоту та точність вимірювання, а також можливість дистанційної передачі показів.

3.3. Цифровий прилад Serviceman

- Просте управління;
- Запобігання невірним вимірюванням завдяки автоматичному розпізнаванню датчика;
- Роз'єм для принтера і ПК;
- Двострічковий дисплей;
- Міцна конструкція.



Рис. 3.8. Цифровий прилад **Serviceman**

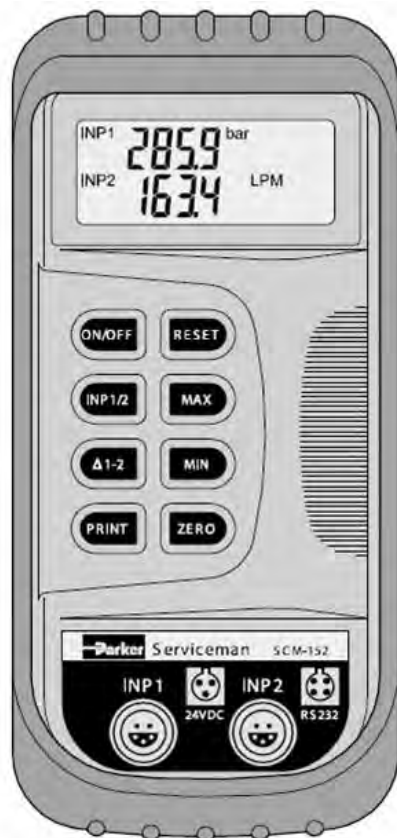
Прилад **Serviceman** має два входи для датчиків. Для вимірювання перепаду тисків досить просто натиснути кнопку. Також можливе швидке порівняння фактичних і заданих значень.

Serviceman дуже надійний і нечутливий до забруднень, що дозволяє використовувати його в важких умовах експлуатації. Цифровий індикатор дозволяє точно зчитувати значення.

Прилад Serviceman володіє невеликими розмірами і масою: ідеальний вибір для мобільного використання. Serviceman має 2 входи, с зарядним пристроєм і портом підключення до ПК. Порт для передачі даних дозволяє підключати прилад до комп'ютера. Друк даних може використовуватися для обов'язкового документування вимірювань згідно з вимогами ISO 9001.

У пам'яті **мін.** і **макс.** значення зберігаються пікові значення. Визначаються піки тиску, які можуть привести до поломки обладнання.

 **УВАГА:** *Serviceman не призначений для індикації негативних значень тиску і об'ємної витрати. Якщо до нього підключений датчик SCPT, можлива індикація тільки значення тиску, переданого датчиком. Для вимірювання температури необхідно використовувати окремий температурний датчик.*



- ДИСПЛЕЙ (двострочний) INP1 І INP2;
Індикація ΔP . Індикація заряду
- ON/OFF** Включення і виключення
- INP1/2** Вибір входу
- $\Delta 1-2$** Індикація різниці значень
 $P1 - P2 = \Delta P$
- PRINT** Передача даних на ПК
- RESET** Видалення мін/макс. значень INP1=INP2.
Синхронізація для вимір. Δp
- MAX** Максимальне значення (пік тиску)
- MIN** Мінімальне значення
- ZERO** Корегування нуля
- INP1/INP2 Входи датчика 5 контактів
- 24 В Роз'єм блоку живлення чи адаптера SCK-318-05-21
- RS232 Інтерфейс ПК
SCM-152-2-02

Рис. 3.9. Загальний вигляд та умовні позначення приладу Serviceman

Serviceman, як і всі прилади серії SensoControl® має функцію розпізнавання датчика. Завдяки цьому не потрібно проведення тривалих робіт з налаштування. Прилад виробляє автоматичне масштабування діапазонів вимірювань і відображення одиниць виміру на дисплеї. Такий підхід **запобігає** невірним вимірюванням і тривалому налаштуванню приладу.

Таблиця 3.3. Характеристика та комплектація приладів Serviceman за версіями

Версія Serviceman	SCM-152-0-02	SCM-152-1-02	SCM-152-2-02
Інтерфейс ПК	—	—	●
Комплект с блоком живлення 110/240 В	—	●	●
Запасні частини/пристосування			
Блок живлення SCSN-450	—	●	●
Автомоб. адаптер SCK-318-05-21	—	○	○
Кабель ПК (RS232) SCK-315-02-31	—	—	○
Запасний акумулятор SC-811	—	○	○
Запасна батарея SC-812	○	○	○

— відсутня; ○ опція; ● серійна комплектація

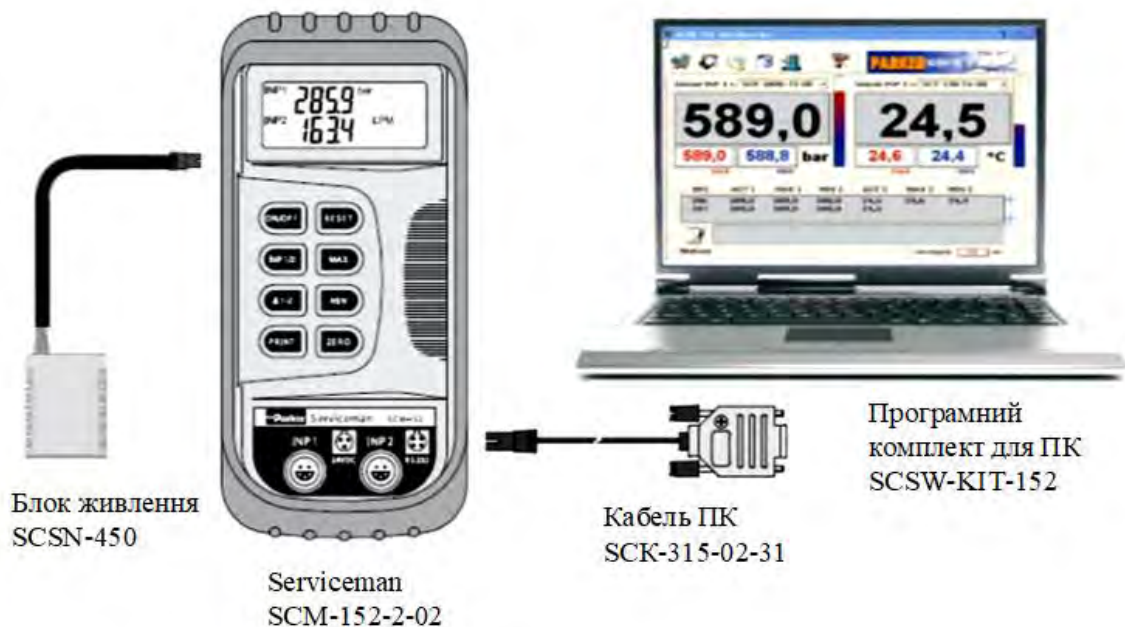


Рис. 3.10. Схема взаємодії приладу в вимірювальному комплексі

Програмний комплект дозволяє передавати дані про виміряні значення з приладу Serviceman в персональний комп'ютер чи ноутбук. Це програмне забезпечення сумісне з MS Windows 98/2000/XP. Записані дані вимірювань можна аналізувати і обробляти з використанням звичайних програм (наприклад, MS Excel).

Даний прилад на сьогодні має більш розширену і сучаснішу версію та можливості. Дана модель носить назву **Serviceman Plus**. Детальний аналіз цього приладу, налаштування та використання і подальша робота по діагностуванню буде базуватися саме на цьому приладі та детально буде розглянута в розділі 5.

3.4. Прилад ServiceJunior wireless

Цифровий манометр у виконанні ServiceJunior wireless забезпечує передачу виміряних даних за допомогою вбудованої антени через радіо інтерфейс на відстань до 150 м і запис на ПК. Це дозволяє побудувати цілу мережу таких манометрів, що використовується широко в промислових системах. Оператору не потрібно ходити і знімати покази манометрів. Вся інформація відразу передається до ПК де оператор у зручній формі може аналізувати інформацію та приймати швидкі рішення. Подібні системи

моніторингу можуть використовуватися і на пунктах ТО та діагностування мобільної сільськогосподарської техніки.

Даний прилад базується на наступних перевагах:

- Інноваційна технологія зберігання даних.
- Цифрове вимірювання і індикація тиску з підсвічуванням дисплея.
- Індикація піків тиску (10 мс) в цифровому і графічному вигляді.
- Пам'ять вимірюваних значень для збереження характеристик тиску (5000 значень).
- Зчитування пам'яті вимірюваних значень на ПК з до 16 приладів через радіо інтерфейс (USB).
- Налаштування та аналіз даних вимірювань в комп'ютерному ПО JuniorWin.



Рис. 3.11. Манометр ServiceJunior wireless

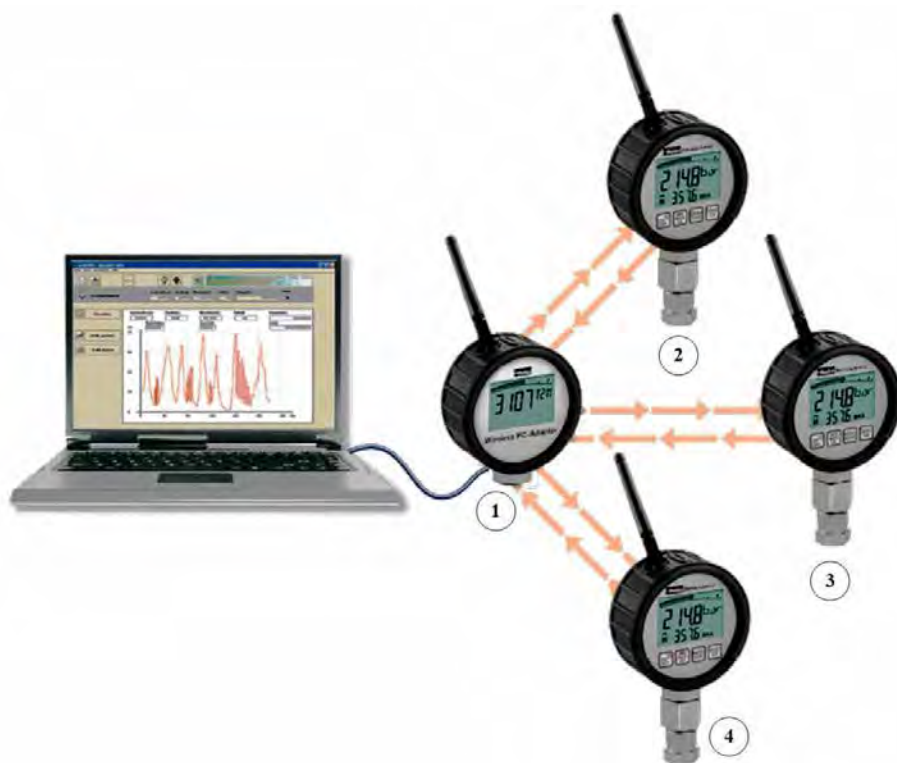


Рис. 3.12. Схема передачі даних при моніторингу гідросистеми на основі ServiceJunior wireless

Комп'ютерний адаптер для відправки і прийому даних (1), бездротова передача параметрів і даних (зчитування пам'яті виміряних значень). Контроль тиску до 16 точок вимірювання (2-4).

Прилад **ServiceJunior wireless** - це нове слово в техніці: вимір, індикація і збереження значень тиску. По суті це подальший розвиток приладів **ServiceJunior**.

Інтелектуальна і унікальна система управління пам'яттю дозволяє ServiceJunior wireless записувати значення тиску для однієї або декількох точок вимірювання машини або установки.

Збережені дані вимірювань передаються в ПК на відстань до 150 метрів. Установка граничного значення і необхідне налаштування виконуються за допомогою програмного забезпечення JuniorWin.

(Функція REC Auto). Ця функція дозволяє проводити вимірювання навіть в складних умовах аж до макс. робочого тиску в 1000 бар.

Тим самим ServiceJunior wireless економить час і витрати вирішуючи питання моніторингу машин і установок безпосередньо з комп'ютера, встановленого в виробничому офісі.

На цьому комп'ютері одночасно виконується аналіз і архівування даних.

Даний прилад є ідеальним вибором для контролю, технічного обслуговування і ремонту гідравлічних машин і установок, як стаціонарних, так і пересувних. Він дозволяє стаціонарно встановивши разово датчики у найбільш важливих місцях технологічного процесу і зі зручного місця постійно моніторити показники цих датчиків.

Даний прилад (див. рис. 3.12) забезпечує:

Тривалий моніторинг

- Є можливість запису інформації про неполадки.
- Забезпечується швидкий і точний аналіз помилок (вимір піків тиску).

Пам'ять даних вимірювання

- Збереження даних про критичні діапазонах значень, зазначених для користувачів.

Передача даних по радіо (WI-FI) на відстань до 150 метрів

- Монтаж без використання кабелів навіть у важкодоступних місцях (наприклад, на деталях які обертаються).
- Можливість збільшення дистанції від місця вимірювання до місця запису виміряного значення.

Зменшення витрат на діагностику

- З точки зору обслуговування потрібна тільки проста і швидка установка (робота від батарей, без кабелів).

3.5. Прилад The Parker Service Master Easy

The Parker Service Master Easy є багатоканальним ручним вимірювальним приладом, який використовується для одночасного виміру гідравлічних величин.

Використання приладу обумовлено наступними перевагами:

- Моделі приладів з трьома і чотирма входами
- Просте управління завдяки автоматичному розпізнаванню датчика
- Роз'єм для ПК
- Автономний режим роботи
- Міцна конструкція



Рис. 3.13. Вимірювальний комплекс Service Master Easy

Можливе вимірювання, відображення, збереження і обробка всіх гідравлічних параметрів, таких як: тиску, перепаду тиску, витрати і гідравлічної потужності.

Для відповідності вимогам сучасної промислової гідравліки, так і в складних мобільних гідравлічних системах, користувачеві надаються різні моделі приладу.

Ручні вимірювальні прилади **Parker** можуть використовуватися в трьох різних режимах роботи (таблиця 3.4).

Таблиця 3.4. Режими роботи Service Master Easy

1. Вимірювання та індикація
Завдяки автоматичному розпізнаванню датчиків всі виміряні значення негайно відображуються на дисплеї. Можливо будь-яке використання кожного виходу. Дисплей автоматично налаштовується на потрібний розмір рядка. ❖ Вимірювання піків тиску (індикація хв. /макс. значень) Завдяки частоті в 1.000 вимірювань/с прилад швидко реєструє виникають піки тиску з частотою в долі мілісекунд. У приладі The Parker Service Master Easy також можливий перехід в прискорений режим роботи. ❖ Вимірювання перепадів тиску. Точне вимірювання Δp забезпечується налаштуванням Δp. При робочому тиску виконується коригування відхилення датчиків тиску щодо один одного. Для систем LS точна настройка значення Δp є умовою для правильної роботи гідравліки. Комбінація з значень Δp (Бар) і витрати Q (л/хв) відображається як гідравлічна потужність P (кВт). ❖ Зовнішні датчики. Аналогові сигнали, наприклад, від датчика зусилля або швидкості (датчика стороннього виробника) вимірюються за допомогою зовнішніх модулів. Таким же чином проводиться реєстрацією значень електричного струму або напруги, наприклад, для пропорціональних клапанів.
2. Збереження результатів вимірювань
Запис (збереження) виміряних значень використовується для документування налаштувань і фактичних станів в гідравлічній системі. За допомогою програми SensoWin® можлива подальша обробка цих значень на ПК. Такий підхід є ідеальним для сервісної служби або технічного обслуговування, так як він дозволяє в будь-який момент отримати інформацію про виміряних значеннях.

Завдяки спеціальній системі зберігання інформації можлива реєстрація всіх піків тиску в гідравлічній системі незалежно від часу виміру (часу збереження). Протягом кожного інтервалу збереження записується по одному хв. і макс. значенням. Користувачеві потрібно вибрати час виміру. Також можлива індивідуальна настройка часу збереження (наприклад, 10 мс).

- ❖ Функція «Пуск-Стоп». Для управління початком і закінченням вимірювання використовується кнопка «Пуск / Стоп». Дуже надійне і швидке збереження вимірних значень забезпечується простим управлінням за допомогою двох кнопок. Виконання інших попередніх налаштувань не потрібно.
- ❖ Кероване програмою збереження. Можливе використання різних програм:
 - Auto-Trigger: включення, наприклад, при підйомі тиску
 - Ручне включення
 - Збереження окремих вимірних значень

Вибір різних функцій збереження проводиться. При відповідних умовах включення.

- ❖ Вимірювання і збереження виконується для всіх підключених каналів (датчиків). Збереження значень з програмним керуванням має особливі переваги при пошуку несправностей в гідравлічних машинах. Як правило, неможливо передбачити час появи причини неполадки (наприклад, пік або падіння тиску). Після вимірювання в програмному забезпеченні SensoWin® можна точно проаналізувати записані значення.

3. Онлайн-режим

При роботі в режимі реального часу (онлайн-режимі) всі вимірні значення передаються безпосередньо на комп'ютер, де виконується їх збереження.

Синхронне відображення характеристичних кривих в SensoWin®

дозволяє виконувати настройку гідравліки (регулювання клапанів або навантаження від тиску) під час проведення випробування.

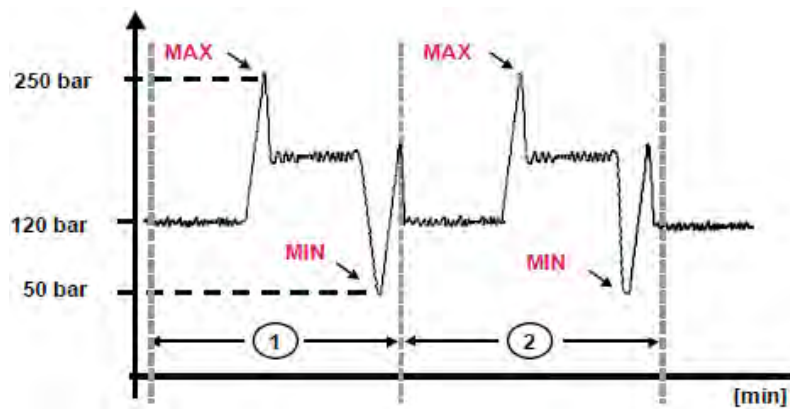


Рис. 3.14. Діаграми min і max значень

Динамічне збереження
мін./макс. значень:

Для кожного датчика (каналу) прилад The Parker Service Master Easy може створювати до 2000 інтервалів збереження.

Протягом кожного інтервалу збереження записується по одному мін. і макс. значенням.

Кожного разу збереження 10 хвилин і 2000 інтервалах довжина інтервалу збереження становить 300 мс.

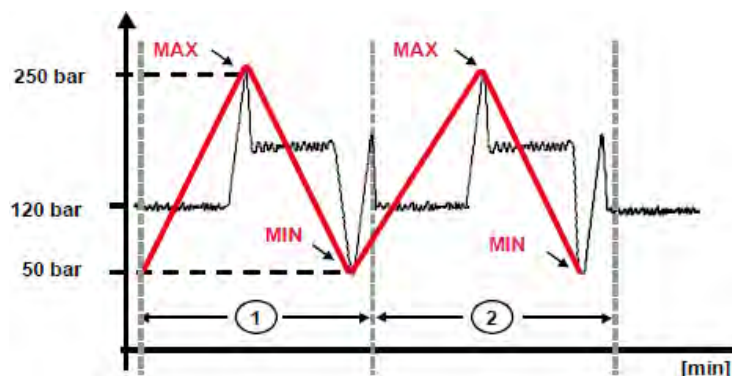


Рис. 3.15. Крива реєстрації піків тиску

У разі постійної частоти вимірювань 1000 вимірювань/с це відповідає 300 виміряним значенням. Відповідне найбільше (MAX) і найменше (MIN) значення передається в пам'ять.

При з'єднанні цих точок даних утворюється виміряна крива (рис.3.15), що гарантує реєстрацію піків тиску.

Таблиця 3.5. Основні моделі The Parker Service Master Easy

The Parker Service Master Easy с блоком живлення SCSN/ПО SensoWin/кабелем ПК	
The Parker Service Master Easy 3 канала	SCM-330-2-02
The Parker Service Master Easy 4 канала	SCM-340-2-02



Рис. 3.16. Загальний вигляд та елементи керування Service Master Easy

Таблиця 3.5. Технічна характеристика The Parker Service Master Easy

Показник	The Parker Service Master Easy
Вхід	р/Т/Q/n з розпізнаванням датчика Підключення датчиків сторонніх виробників 0...10 В, 0/4...20 мА (підключення через перехідник SCMA-ADC-600) Штекерний роз'єм: 5 контактів. Здатність роздільна: 12 біт і знак числа = 4096 кроків.
Точність	±0,2 % повної шкали ±1 розряд
Інтервал вимірювань	1 мс 0,25 мс у прискореному режимі FAST MODE (IN1)

Індикатор	ЖК-дисплей, 128 x 64 пікселів, Розміри 72 x 40 мм Фонова підсвітка. Висота цифр 6 мм (при 4-строчном виді) Точність відображення < 0,25 % повної шкали
Існуючі функції	Різниця; сумування; потужність; об'єм Індикація факт., мін., макс., температурних значень і повної шкали; Індикатор заряду батареї
Введення	Плівкова клавіатура, с механічною точкою спрацювання
Інтерфейс	USB 2.0, сумісний з USB 1.1 Онлайн-передача даних, мін. 5 мс Факт./мін./макс. значення
Пам'ять вимірюваних значень	Пам'ять вимірюваних значень: 1 000 000 точок Пам'ять характ. кривої: 240 000 точок Формат даних АСТ, MIN-MAX FAST (0,25 мс) IN1 Налаштування пам'яті: Інтервал (приклад, 5 мс) Точок на канал (2000)
Умови експлуатації	Температура навк. середовища: 0 ... 50 °C Темп. зберігання: -25 °C ... 60 °C Темп. похибка: 0,02 % / °C Відн. вологість: < 80 % Ступінь захисту: EN 60529 IP 54 (бризки/олива) Тест на падіння: IEC 60
Вимоги CE	DIN/EN 61000-6-2 DIN / EN 61000-6-3
Джерело живлення (зовнішнє)	11...30 В Блок живлення 110/240 В – 15 В Автомоб. адаптер (12/24 В)
Батарея	NiMH Тривалість роботи: близько 8 ч при 3 датчиках
Корпус	Поліамід; 235 x 106 x 53 мм; маса: 530 г
Програмне забезпечення ПК	SensoWin®: зчитування, відображення і аналіз даних на ПК Зчитування і обробіток налаштувань приладу

3.6. Прилад The Parker Service Master *Plus*

За останній час серйозно розширилися можливості застосування гідравлічних систем у всіх областях приводної і управляючої техніки. Зокрема, в машинобудуванні, виробництві промислових установок і автомобілебудуванні ця тенденція відбивається в комбінуванні гідравліки й електроніки. Новий ручний вимірювальний прилад The Parker Service Master *Plus* розроблений з урахуванням цих віянь. Вимірювання, відображення і

аналіз складних процесів в зазначених областях ще ніколи не був таким простим. Оптимально враховані потреби у всіх можливих сферах застосування: при технічному обслуговуванні, введенні в експлуатацію, пошуку несправностей і оптимізації машинного обладнання.

Переносний
багатофункціональний
вимірювальний пристрій
призначений і виконує функції:

- ❖ Вимірювання, моніторинг та аналіз тиску, температури, об'ємної витрати;
- ❖ Вимірювання та індикація для більш ніж 50 каналів;



Рис. 3.17. The Parker Service Master *Plus*

- ❖ Відображення вимірюваних значень у вигляді чисел, гістограм, показника або кривої
- ❖ Збереження і завантаження шаблонів проектів
- ❖ Інтерфейси: CAN, LAN, USB
- ❖ Пам'ять вимірювань для більш 1 млрд. Вимірюваних значень
- ❖ (Автоматична) запис, збереження і аналіз даних вимірювань через LAN і USB за допомогою ПО SensoWin® 7



Рис. 3.18. Верхня панель The Parker Service Master *Plus*

Пов'язані з цим розширені вимоги, наприклад, вимір в декількох місцях, велика довжина кабелів і стійкість перед перешкодами, призвели до подальшого розвитку шинної системи CAN, яка завдяки автоматичному розпізнаванню датчиків і в комбінації з датчиками Parker для шини CAN є простою в установці і підключенні рішення типу «підключи і працюй». Однак все ще потрібна можливість сумісності з діагностичними датчиками, що випускалися раніше.

Перевірена система зберігання даних, яка, зокрема, орієнтована на вимірювання мін. і макс. значень, разом з різними варіантами відображення інформації дозволяє використовувати можливості аналізу, спрямовані на вирішення виникаючих проблем.



Рис. 3.19. Загальний вигляд та органи керування The Parker Service Master Plus

Використовуючи прекрасно зарекомендоване програмне забезпечення SensoWin®, яке містить додаткові можливості для аналізу, управління і дистанційного обслуговування через LAN і USB, прилад The Parker Service Master Plus являє собою вимірювальний пристрій, що забезпечує інтуїтивне

управління і можливість застосування для будь-яких діагностичних цілей.

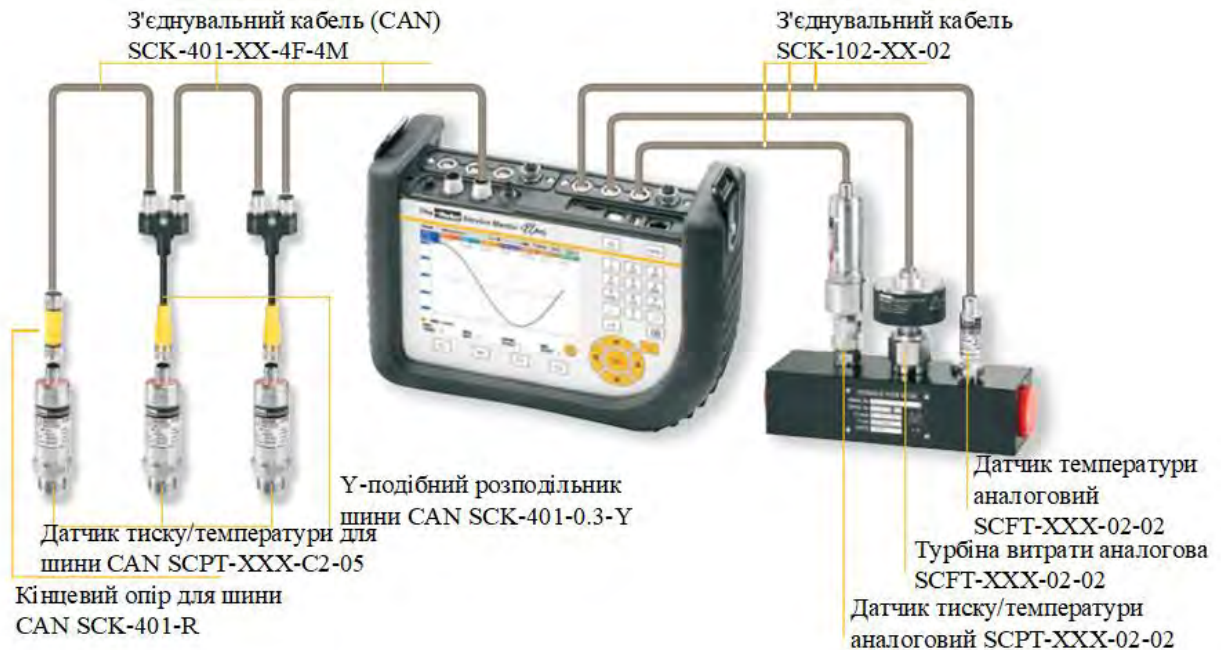


Рис. 3.20. Схема під'єднання датчиків тиску температури та витрати

Схема для з'єднання приладу The Parker Service Master Plus (рис. 3.20) містить в собі можливість використання як аналогової частини так і цифрової частини або їх комбінацію.

При аналогових датчиках з'єднання з приладом здійснюється за допомогою аналогових кабелів SCK-102-XX-02. Щодо показників то вони не залежать від типу датчиків. Внутрішня схема передбачає нормальну роботу з будь якими датчиками.

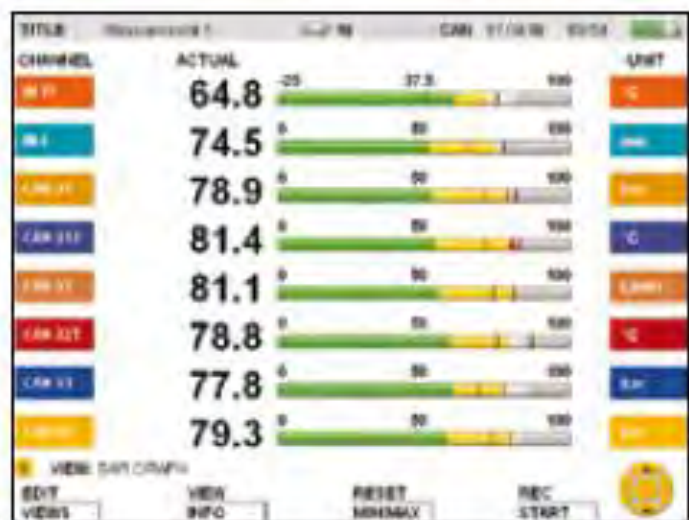


Рис. 3.21. Шкала приладу у вигляді гістограми

При цьому можуть бути різні комбінації як температури, тиску чи витрати:

- Відображення вимірюваних значень у вигляді цифр або гістограми;

- Фіксація тривожних діапазонів із зазначенням зеленого, жовтого і червоного кольору;
- Функція дод. індикатора для мін. і макс. значень;

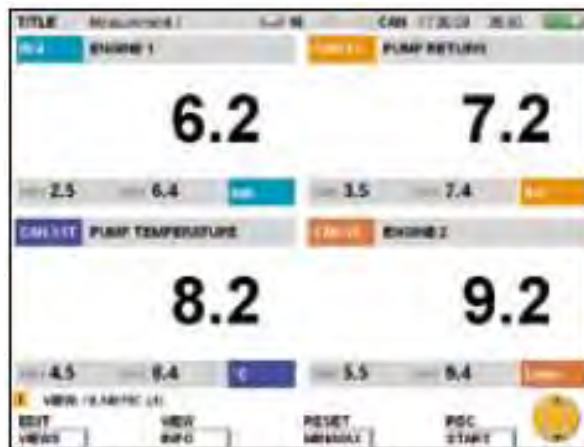


Рис. 3.22. Масштабна шкала

- До 8 каналів в одному поданні;
- Призначення кольорів для окремих каналів;
- Єдиний заголовок з назвою вимірювання, з підключеними датчиками, інтерфейсами, датою, часом і індикацією заряду батарей;

- Масштабне відображення до 4 каналів;
- Одночасне відображення факт., мін і макс. значень;
- Інформаційний рядок для поточних налаштувань, подій і видів представлення інформації;
- Індивідуальні найменування каналів вимірювань;



Рис. 3.23. Шкала приладу на 8 одночасних каналів



Рис. 3.24. Графічний режим даних

- Зміна індикації між мін. і макс. значеннями, а також повної шкали;
- До 8 каналів у вигляді характеристичної кривої;
- Чітке і точне відображення кривих завдяки дисплею високого дозволу;
- Вибір відображення факт., мін. і макс. значень;

- Автоматичне і ручне масштабування осі часу для оптимального представлення вимірних значень;
- Велике векторне подання вимірних значень;
- Доп. індикатор для мін. і макс. значень;
- Тривожний діапазон із зазначенням зеленого, жовтого і червоного кольору;
- Виклик додаткових каналів кнопками зі стрілками.



Рис. 3.25. Індикаторний режим даних

Таблиця 3.6. Технічна характеристика The Parker Service Master *Plus*
The Parker Service Master *Plus* — базовий прилад SCM-500-00-00

Вхід/вихід	Виходи датчиків CAN 2 роз'єми CAN по 16 каналів (для датчиків Parker шини CAN) Частота вимірів: 1 мс = 1000 вимірних значень / с Штекер: M12 x 1, 5 контактів, з SPEEDCON®, вбудований роз'єм 1 цифровий вхід тригера Частота вимірів: 1 мс Опір входу: 1 кОм Active High:> +7 В DC ... + 24 В DC Active Low: <1 В DC з вільним потенціалом 1 цифровий вихід тригера Частота вимірів: 1 мс Вихідний сигнал: +24 В / макс. 20 мА з вільним потенціалом Штекер для цифрового входу і виходу: M8 x 1, 4 контакту, вбудований роз'єм
Гнізда для модулів	2, для вхідних модулів, можливо гнучке оснащення Гніздо 1 = IN1, IN2, IN3, IN4 / 5 Гніздо 2 = IN6, IN7, IN8, IN9 / 10
Індикатор	TFT-ЖК кольоровий графічний дисплей Розміри зображення: 115 x 86 мм Роздільна здатність: 640 x 480 пікселів

Інтерфейс	USB-пристрій Онлайн-передача даних між приладом і ПК через SensoWin® Передача вимірюваних значень: факт. / Хв. / Макс. значення Стандарт USB: 2.0, Fullspeed Гніздо: гніздо USB, екрановане, тип B
Функції	Напруга - гніздо USB Підключення носіїв інформації, наприклад, USB-накопичувача або жорсткого диска Стандарт: 2.0, Fullspeed, макс. 100 мА Гніздо: гніздо USB, екрановане, тип A, Ethernet Онлайн-передача даних між приладом і ПК через SensoWin® і дистанційне керування Передача вимірюваних значень: факт. / Хв. / Макс. значення Стандарт: 10, 100 Мбіт / с, IEEE 802.3 (10 / 100BaseT) Гніздо: гніздо RJ45, екрановане Вимірювання: факт., поточне. і макс. значення Відображення значень: цифри, гістограма, стрілка, крива функції вимірювання: пуск / стоп, точки, тригер Тригер: фронт, вручну, рівень, вікно, час, логіка (комбінація до двох подій для початку і закінчення вимірювання) Попередній тригер Дистанційне керування через Ethernet Акустичне повідомлення при настанні подій
Пам'ять вимірюваних значень	Для збереження вимірюваних значень, даних проекту і копій екрану Обсяг пам'яті ≤ 4 млн. вимірюваних значень для кожного вимірювання Вся пам'ять вимірюваних значень: > 1 млрд. значень Формат зберігання: АСТ / MIN-MAX Інтервал збереження: від 1 мс до 24 год Тривалість збереження: від 1 мс до 300 ч (вимір по тригеру) Внутрішня пам'ять: 64 МБ (близько 32 млн. Вимірюваних значень) Зовнішня пам'ять: карта пам'яті SD Макс. 2 ГБ (карта пам'яті microSD на 1 ГБ входить в комплект поставки) Гніздо: карта пам'яті microSD Зовнішня пам'ять: носій даних з інтерфейсом USB. Макс. 40 ГБ

Умови експлуатації	Робоча температура: 0 ... + 50 ° C Темп. зберігання: -25 ... + 60 ° C Від. вологість: <80% Випробування: згідно ІЕС60068-2-32 (1 м, вільне падіння)
Джерело живлення	<i>Внутрішній:</i> Літій-іонний акумулятор, +7,4 В / 4500 мАг Схема заряду акумулятора/тривалість роботи до датчиків з CAN:> 8 год <i>Зовнішній:</i> 110/240 В - 24 В / 2.500 мА Автомобільний кабель-перехідник в якості приладдя (12/24 В)

3.7. Програмне забезпечення SensoWin®

Загальна інформація

Програмне забезпечення SensoWin® є простим в управлінні допоміжним засобом для зчитування й обробки кривих вимірювань, записаних за допомогою The Parker Service Master Easy або The Parker Service Master Plus.

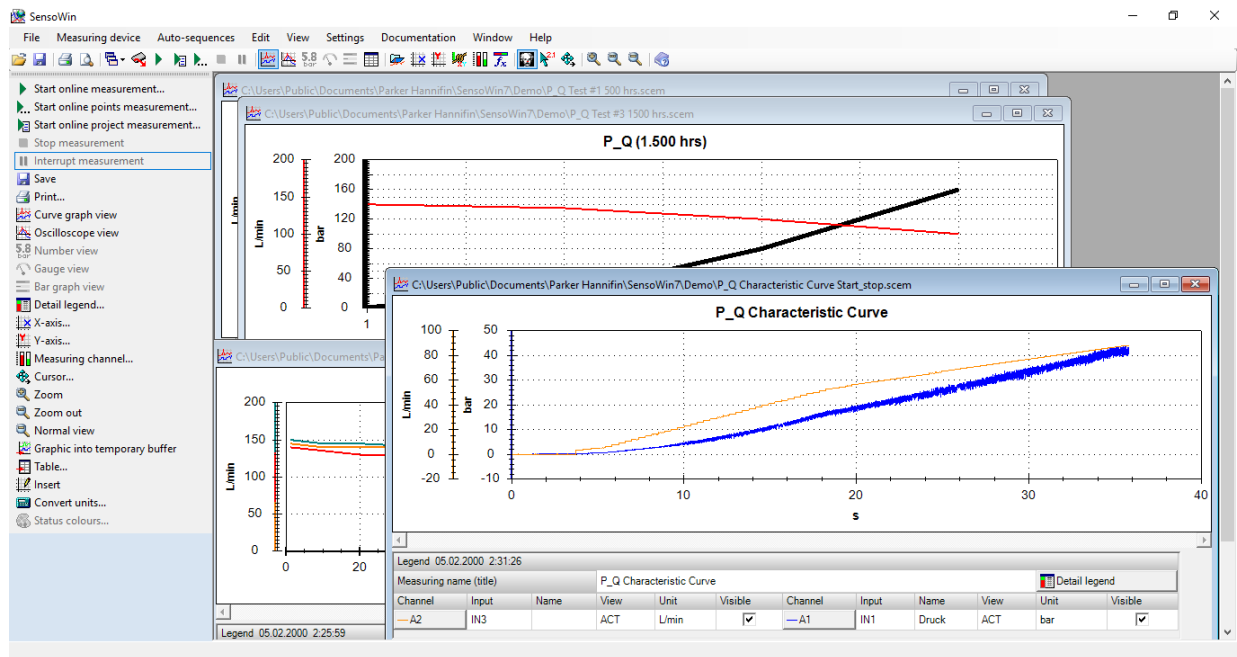


Рис. 3.26. Головне вікно SensoWin®

Так, як SensoWin® може використовувати всі функціональні можливості та переваги Windows, це дозволяє швидко і економно розробляти документацію та сертифікати.

Для даного програмного забезпечення характерне:

- ❖ Просте управління;
- ❖ Можливість працювати під управлінням Windows 2000/XP/VISTA/7/8/10
- ❖ Одночасне подання до 16 кривих;
- ❖ Функції масштабування, об'єднання кривих вимірювань;

- ❖ Табличне представлення вимірених значень;
- ❖ Розрахунок екстремальних значень;
- ❖ Переміщення кривих вимірювань;
- ❖ Вільний вибір одиниць вимірювань і масштабу;
- ❖ Функції курсора;
- ❖ Передача параметрів настройки з The Parker Service Master;
- ❖ Автоматизація вимірювальних процесів і друк документованих вимірювань;

Функції

Можливість подання до 16 різних кривих в одній діаграмі. Переміщення кривих дозволяє точно аналізувати роботу гідравлічної системи. Для оцінки роботи насоса можливе створення характеристики за потужністю.

Втрати тиску і витоку визначаються за допомогою аналізу різницевих значень. Незалежно від часу використання курсора для дослідження гідравлічного процесу. Для кожної кривої є достатня інформація, тобто можливо в будь-який час репродукувати вимір, виконаний за допомогою The Parker Service Master Easy, The Parker Service Master Plus чи Serviceman Plus.

Зміна масштабу і одиниць вимірювання дозволяє додатково коригувати відображення інформації в діаграмі.

Табличне представлення фактичних, мінімальних і максимальних значення, згладжування кривої вимірювань і математичні оператори - всі ці важливі функції можуть застосовуватися при аналізі гідравлічної системи. Для кожного виконаного виміру вказується дата та час. Це дозволяє істотно спростити подальший розподіл значень. Можливість прямої передачі вимірених значень з The Parker Service Master Easy або The Parker Service Master Plus на комп'ютер.

Відображення поточних подій (піків тиску, тощо) під час виконання процесів (онлайн-функція).

РОЗДІЛ 4

ДАТЧИКИ PARKER

4.1. Датчики тиску, температури витрати, обертів

Залежно від вимог до вимірювань надаються різні моделі датчиків:

I. Датчики тиску/температури, модель SCPT

- Міцна конструкція з нержавіючої сталі;
- Час реакції 1 мс;
- Реєстрація піків тиску;
- Точність $\pm 0,25\%$ (норм.);
- Діагностичний перехідник.

II. Датчики температури, модель SCT

- Датчик температури для високих тисків для вимірювань в гідравлічних системах;
- Вкручуваний або ручний датчик;
- Вимірювання температури гідравлічної рідини до 125°C .

III. Датчик частоти обертання, модель SCRPM

- Безконтактне вимірювання частоти обертання;
- Вимірювання частоти обертання до 10 000 об / хв;
- Вбудований кабель довжиною 2 м.

4.1.1. Датчики тиску / температури, модель SCPT

Малий час реакції гарантує надійну реєстрацію піків тиску, які порушують роботу в гідравлічній системі. Міцна конструкція з нержавіючої



Рис. 4.1. Датчики тиску і температури

сталі дозволяє використовувати датчик в самих різних сферах, наприклад, для вимірювання температури охолоджуючої води або в пневматичних установках.

Всі датчики тиску поставляються з встановленим діагностичним переходником (M16x2), завдяки якому підключення до гідравлічної системи виконується швидко і надійно. Зменшується час, необхідний для монтажу.



Рис. 4.2. Маркування та габаритні розміри датчиків тиску

Таблиця 4.1. Технічна характеристика датчиків тиску Parker

#	SCPT-016	SCPT-060	SCPT-160	SCPT-400	SCPT-600	SCPT-1000
Діапазон виміру (бар)	1...016	0...060	0...160	0...400	0...600	0...1.000
Тиск перевант. Р (бар)	32	120	320	800	1.200	1.200
Тиск розриву (бар)	150	500	900	1.200	1.800	2.500
Діапазон температур (°C)	-	-	-	-	-	-
Точність ±2 К норм./±3 К макс.	25...+105	25...+105	25...+105	25...+105	25...+105	25...+105

Таблиця 4.2. Призначення датчиків тиску Parker

Вимірювання тиску	Характеристика системи
-1...015 бар	Пневматика/розрідження
0...060 бар	Середній діапазон тиску
0...150 бар	Середній діапазон тиску
0...400 бар	Робочий тиск гідравліки
0...600 бар	Високий тиск
0...1000 бар	Високий тиск, пікове навантаження
Вимірювання температури	
-25...+105 °C	Температура гідравлічної рідини

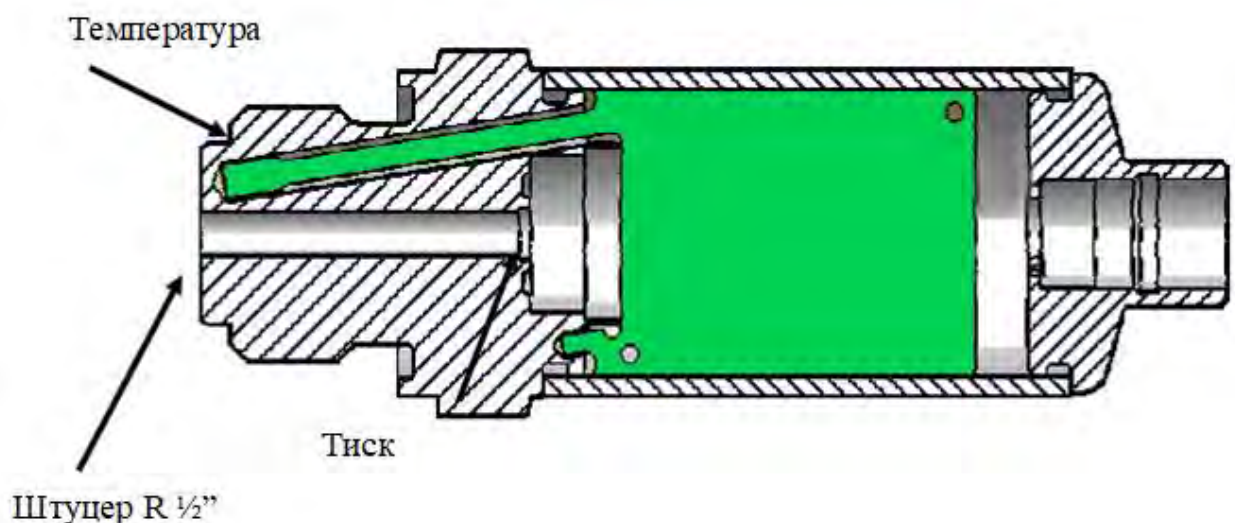


Рис. 4.3. Внутрішня будова датчиків тиску та температури

4.1.2. Датчик температури SCT

Вимірювання температури в гідравлічних системах використовується для пошуку несправностей і запобігання ушкоджень внаслідок занадто високої температури гідравлічної рідини в таких критичних вузлах, як насоси або пропорційні клапани.

Для точного вимірювання температури необхідно виконати її реєстрацію безпосередньо в трубі або шлангу.

Вкручувані датчики серії SCT-150 також можуть використовуватися для

вимірювання температури в вимірювальних турбінах SCFT-xxx-02-02 (докладно нижче).



- Датчик температури для вимірювань при високих тисках для в гідравлічних системах
- Вимірювання температури гідравлічної рідини до 125 °C
- Гнучкі можливості застосування
- Варіанти виконання: вкручуваний датчик або зонд

Рис. 4.4. Датчики температури Parker

4.1.3. Датчики частоти обертання, модель SCRPM

Залежно від частоти обертання характеристики потужності, наприклад, продуктивність регульованих насосів, можна вимірювати в комбінації з вимірюванням тиску і об'ємної витрати гідравлічного приводу.



Рис. 4.5. Датчик SCRPM і перехідник

Безконтактне вимірювання виконується (оптоелектронний принцип) просто і швидко.

Наприклад, частота обертання реєструється на приводному валу (наприклад, валу відбору потужності ВВП трактора) і відображається в вимірювальному приладі. Додаткова установка і налаштування не потрібні.

Для точної реєстрації оптоелектронного сигналу слід використовувати додаються відбивні смуги.

На валу чи приводному вузлу вимірювання частоти обертання виробляється безпосередньо з допомогою контактного перехідника.



Рис. 4.6. Способи вимірювання частоти обертання датчиками Parker

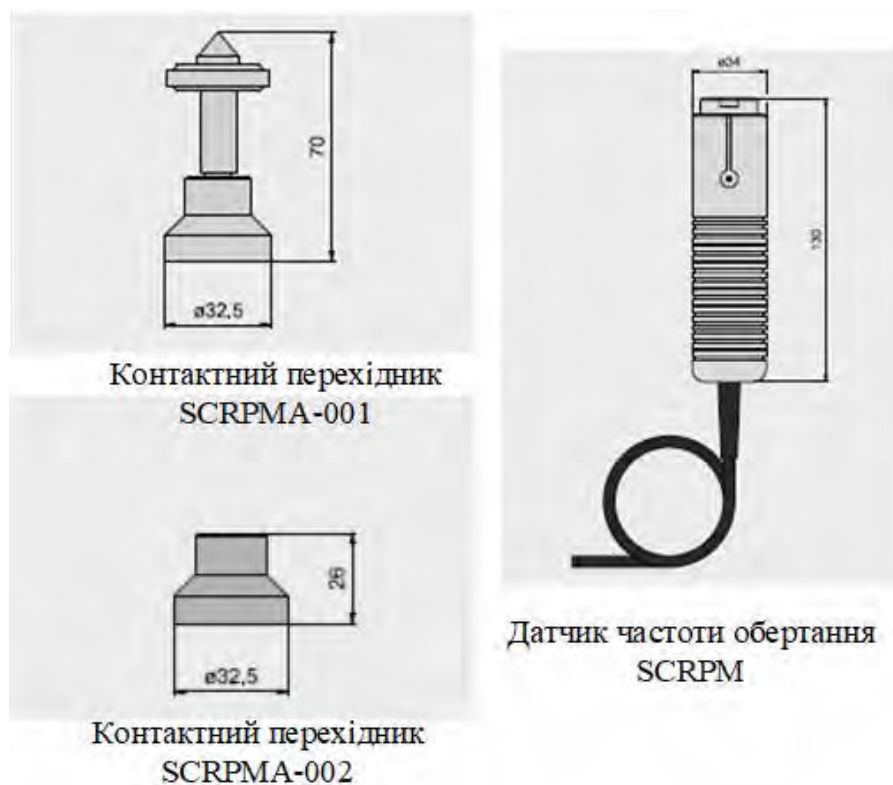


Рис. 4.7. Габаритні розміри датчика частоти обертання та перехідників

Таблиця 4.3. Характеристика датчика вимірювання частоти обертання

Технічна характеристики		
Вхід		
Віддаль вимірювана		25...500 мм
Кут вимірювання		$\pm 45^\circ$
Вид вимірювання		Оптичний, червоний світлодіод
Вихід		
Діапазон вимірювання		20...10 000 об/хв
Точність		$< 0,5$ % повної шкали
Точність		± 5 об/хв

Електричне підключення до вимірювального приладу		
Вмонтований кабель,	5 контактів, с фіксатора/4 контакту	
Температура навк.	0...70 °С	
Загальна інформація		
Матеріал	ABS	
Розміри	Ø 34 мм/Д = 130 мм	
Маса	230 г	

4.2. Датчики вимірювання об'ємної витрати

Залежно від вимог до вимірювань фахівець з гідравліки може застосовувати різні прилади:

I. Вимірювальна турбіна моделі SCFT

- o Малий гідродинамічний опір
- o Вбудовані вимірювальні роз'єми для тиску і температури
- o Дуже простий монтаж в гідравлічній системі
- o 6 різних діапазонів вимірювань до 750 л / хв
- o Навантажувальний клапан для запису кривої p/Q з метою визначення гідравлічної потужності



Рис. 4.8. Моделі датчиків виміру витрати

II. Гідравлічний тестер моделі SCLV

- o Стійкість до високого тиску до 480 бар
- o 2 діапазону вимірювань до 750 л / хв
- o Захист від перевантажень реверсивний режим

III. Регулятор потоку моделі SCQ

- o Вимірювання витрати з індикацією напряму
- o Дуже малий час реакції (<2 мс)
- o Широкий діапазон в'язкості
- o Вкручуваний патрон в сполучному блоці SCAQ

Поряд з вимірюванням тиску, точне визначення об'ємної витрати в гідравлічних системах є важливим фактором для дослідження стану

гідравліки.

Продуктивність гідравлічних приводів, наприклад, гідростатичних трансмісій або регульованих насосів, залежить від витрати гідравлічної рідини. Гідравлічна потужність визначається на основі тиску та об'ємної витрати. За допомогою порівняння заданих і фактичних значень виводиться ступінь зносу гідравлічного приводу.

Результати вимірювань використовуються, наприклад, для профілактичного ремонту з метою систематичного зниження витрат на технічне обслуговування. У мобільних гідравлічних системах виробляється постійна перевірка машини та документування результатів. Таким чином, діагностика тиску і витрати може використовуватися для повного аналізу стану установки.

4.2.1. Вимірювальна турбіна SCFT

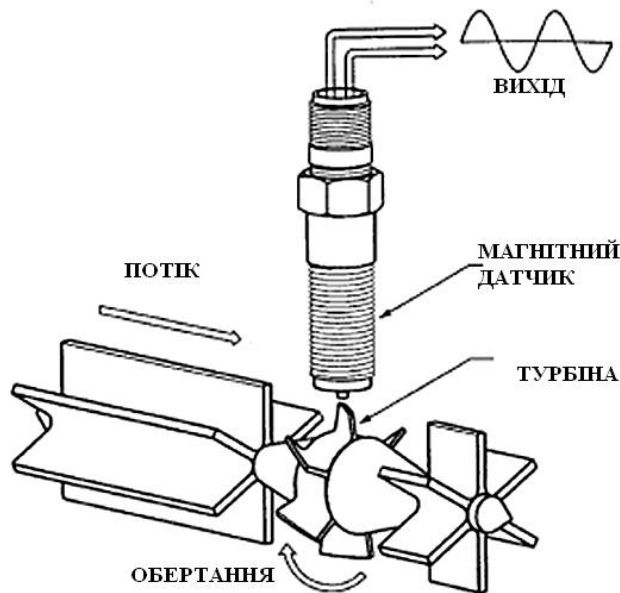
- Принцип вимірювання: турбіна витрати (оберти);
- 6 діапазонів вимірювань до 750 л/хв;
- Простий монтаж;
- Стійкість до високого тиску до 480 бар;
- Малий гідродинамічний опір;
- Вбудовані роз'єми для вимірювання тиску і температури;
- Можливість реверсивного режиму роботи.



Рис. 4.9. Турбіна SCFT

Вимірювання витрати з малим гідродинамічним опором, комбінування вимір $p/T/Q$.

Принцип роботи. Турбінне колесо обертається потоком гідравлічної рідини. Отримана в результаті частота перетворюється електронікою в цифрові сигнали. Виконується компенсація перешкод через створений рух потоку. Завдяки малому гідродинамічному опору QR гідравлічний контур працює з малими втратами.



Для вимірювання тиску турбіна оснащена швидкоз'ємним з'єднанням ЕМА-3. Можливий вимір температури гідравлічної рідини безпосередньо в потоці, що проходить через турбіну. Це дозволяє вимірювати всі важливі параметри в одному місці.

Рис. 4.10. Схема роботи турбіни SCFT

Сфера застосування:

- Мобільна діагностика. Вимірювання p - Q на будівельних і сільськогосподарських машинах. Гідравлічне випробування за допомогою навантажувального клапана, автоматичне масштабування



Рис. 4.11. Можлива схема під'єднання приладів Parker до турбіни

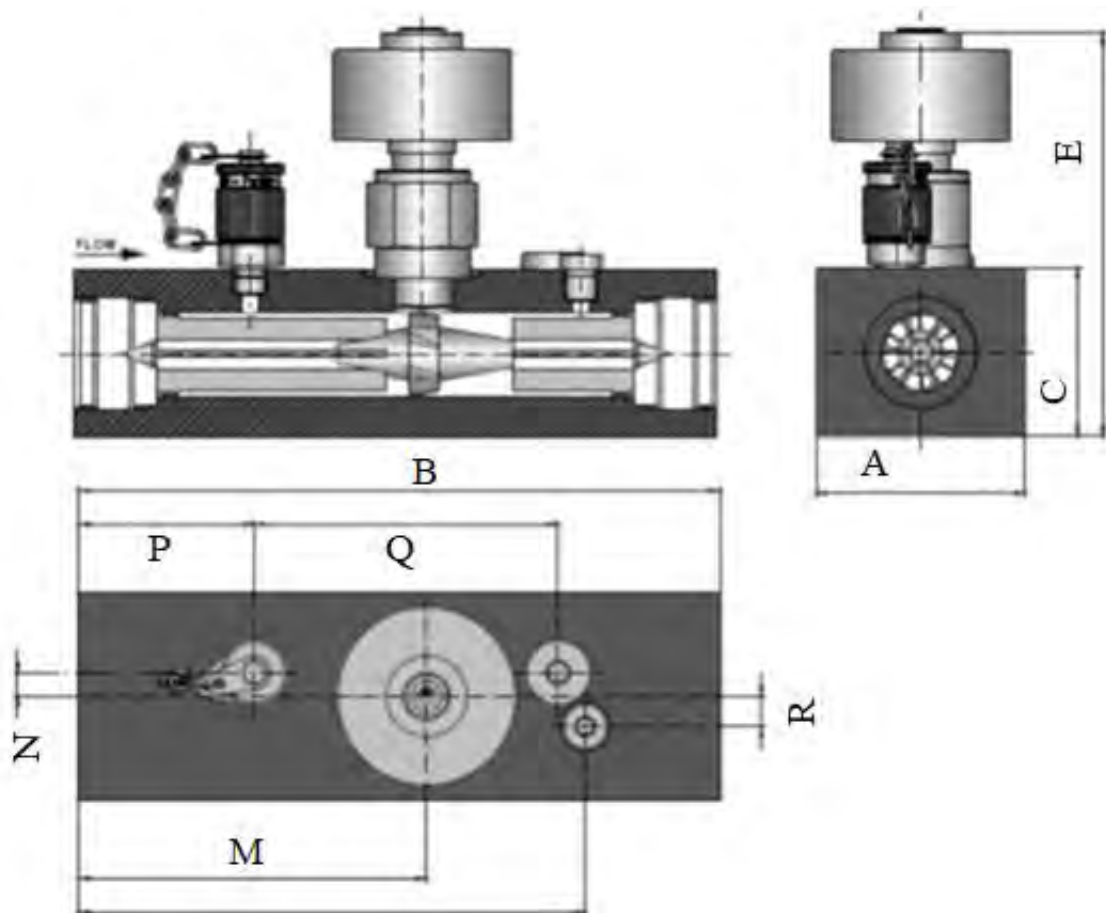


Рис. 4.12. Габаритні розміри вимірювальної турбіни SCFT у відносних величинах

Таблиця 4.4. Таблиця відносних величин моделей турбіни

#	SCFT-015	SCFT-060	SCFT-150	SCFT-300	SCFT-600	SCFT-750
A	37	62	62	62	62	100
B	136	190	190	190	212	212
C	37	50	50	50	75	75
E	117	130	130	134	150	154
M	70	103	103	103	127	126
N	0	5	5	7	9	10
P	25	50	50	52	62	60
Q	немає	92	92	90	106	104
R	0	5	5	9	11	10
S	115	157	157	150	168	181

Таблиця 4.5. Технічна характеристика моделей турбіни SCFT

#	SCFT-015	SCFT-060	SCFT-150	SCFT-300	SCFT-600	SCFT-750
Діапазон вимір. QN (л/хв.)	1...015	3...060	5...150	8...300	15...600	20...750

Точність ($\pm$ %) при 21 сСт	1,0 повної шкали	1,0 IR*	1,0 IR*	1,0 IR*	1,0 IR*	1,0 IR*
Робочий тиск PN (бар)	350	350	350	350	290	400
З'єднання (А – В)	1/2" BSPP	3/4" BSPP	3/4" BSPP	1" BSPP	1-1/4" BSPP	1-7/8" UNF
Падіння тиску ΔP (бар) макс. при повній шкалі, 21 сСт	1,5	1,5	1,5	4	5	5
Маса (г)	650	750	750	1200	1800	2100

Повна шкала = кінцеве значення діапазону вимірювань.

IR = Indicated Reading (відображається виміряне значення).

* = Для вимірюваних значень $\geq 15\%$ повної шкали, для вимірюваних значень $< 15\%$ повної шкали, точність 0,15% повної шкали.

4.2.2. Гідравлічний тестер SCLV

- Принцип вимірювання: прилад для вимірювання тиску, температури і витрати
- 2 діапазону вимірювань до 750 л / хв
- Стійкість до високого тиску до 480 бар
- Захист від перевантажень
- Реверсивний режим (Напрямок потоку А-В)
- Також можливий роз'єм для шини CAN



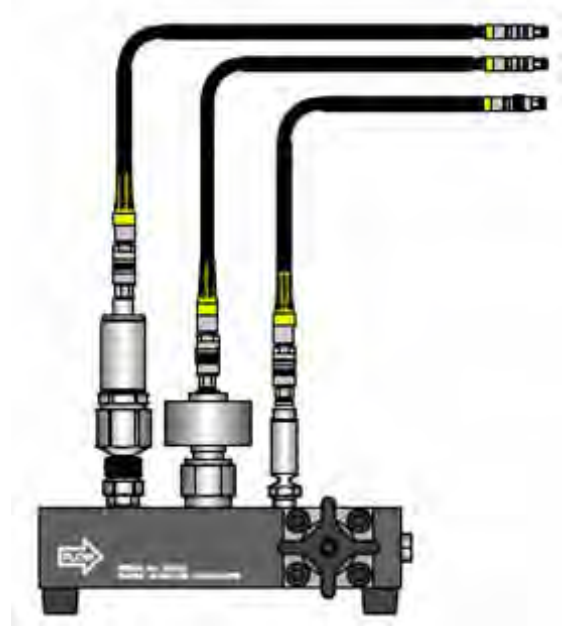
Рис. 4.13. Гідравлічний тестер

Гідравлічні тестери розроблені для тестування функцій двигунів, насосів, клапанів і гідростатичних трансмісій. Ці прості у використанні гідравлічні тестери дозволяють виявити несправності в гідравлічній системі, зменшуючи тим самим час простою і допомагаючи під час профілактичного обслуговування.

Ці тестери можуть використовуватися для точного вимірювання витрати, тиску і температури при технічному обслуговуванні гідравлічних систем і пошуку місць неполадок на регульованих ходових клапанах а також при налаштуванні клапанів.

Навантажувальний клапан з вбудованою байпасною (перепускною) запобіжною мембраною забезпечує поступовий підйом тиску для перевірки витрат у всій робочій зоні.

Вбудований пристрій захисного відключення (Запобіжні мембрани). У навантажувальному клапані встановлено дві запобіжні мембрани.



Вони призначені для захисту приладу. Рис. 4.14. Монтаж датчиків на

У разі перевищення допустимого робочого тиску $P_{\text{макс}}$ мембрани руйнуються і навантажувальний клапан вимикається.

Вся рідина вільно тече до баку.

Особливості:

- Надійна робота в двох напрямку потоку; вбудований байпас гідравлічної рідини захищає системи, вимірювальний прилад і оператора від перевищення тиску;

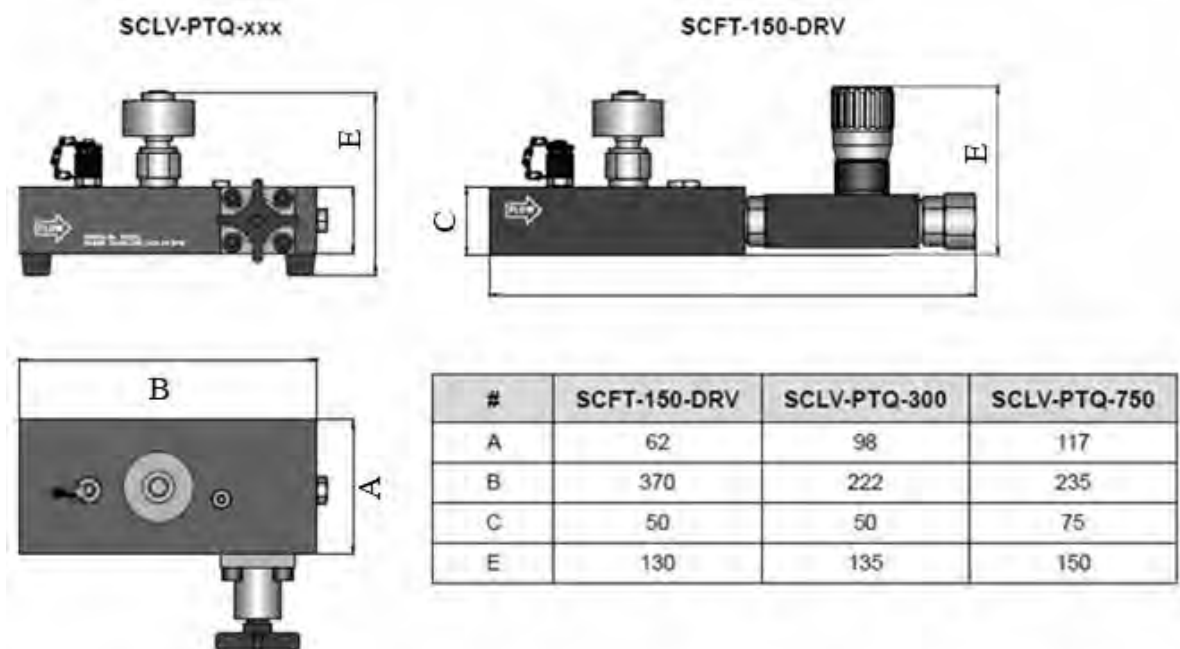


Рис. 4.15. Габаритні розміри гідравлічного тестера

- Довільний вибір напрямку потоку забезпечує просте підключення і вимір;
- Можливість швидкого підключення до насосів, клапанів, двигунів, циліндрів і гідростатичних редукторів.

Таблиця 4.6. Порівняльна характеристика турбіни та гідравлічних тестерів

#	SCFT-150-DRV	SCLV-PTQ-300	SCLV-PTQ-750
Діапазон вимір. QN (л/хв.)	6...150	10...300	20...750
Точність ($\pm$ %) при 21 сСт	1,0	1,0 (> 20 л/мин)	1,0 (> 25 л/мин)
Робочий тиск PN (бар)	350	350	400
З'єднання (А – В)	–	420 бар	480 бар
Падіння тиску ΔP (бар) макс. при повній шкалі, 21 сСт	3/4" BSPP	1" BSPP	1–7/8" UNF
Маса (г)	15	4	5

4.2.3. Витратомір SCQ

- ❖ Принцип вимірювання: система «пружина-поршень»;
- ❖ Вимірювання витрати з індикацією напрямку;
- ❖ Час реакції ≤ 2 мс;
- ❖ Компактна конструкція;
- ❖ Робочий тиск до 420 бар;
- ❖ Широкий діапазон в'язкості;
- ❖ З'єднувальним блоком



Рис. 4.16. Витратомір SCQ

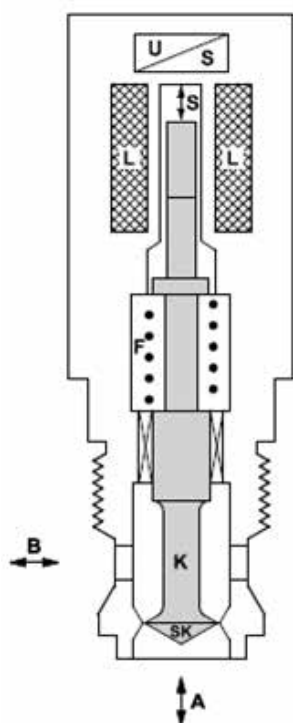
Можливе вимірювання р/Т/Q (тиску, температури об'ємної подачі).

Вимірювання витрати з розпізнаванням напрямку для мобільних і стаціонарних систем. Принцип роботи. Потік рідини в напрямку А-В або В-А переміщує поршень (К). У стані спокою пружина (F) і поршень (К) знаходяться в рівновазі. Зміна ходу S пропорційна об'ємній витраті і перетворюється вбудованою електронікою в значення виміру. Завдяки вимірюванню напрямки переміщення поршня (В-А) можлива індикація

напрямку потоку (наприклад, $-45,8$ л / хв). Час реакції переміщення поршня менше $0,002$ с.

Сфера застосування

В області гідравлічних систем високого тиску велике значення має швидка реєстрація витрати (миттєва витрата). Завдяки малому часу реакції витратоміра SCQ, забезпечується вимірювання динамічних процесів в гідравлічних системах. Індикація напрямку допомагає при пошуку несправностей в гідравліці.



Можливе визначення швидкої зміни навантаження, яка може привести до пошкодження клапанів або насосів. Монтаж з з'єднувальним блоком також дозволяє вимірювати значення p , T і Q . Трубний перехідник, який встановлюється в трубопроводі забезпечує швидкий монтаж витратоміра SCQ в гідравлічній системі. Завдяки міцній конструкції можливе використання у важких умовах експлуатації, наприклад, при суттєвій зміні навантаження чи швидкості підвищення

Рис. 4.17. Принцип роботи SCQ тиску.

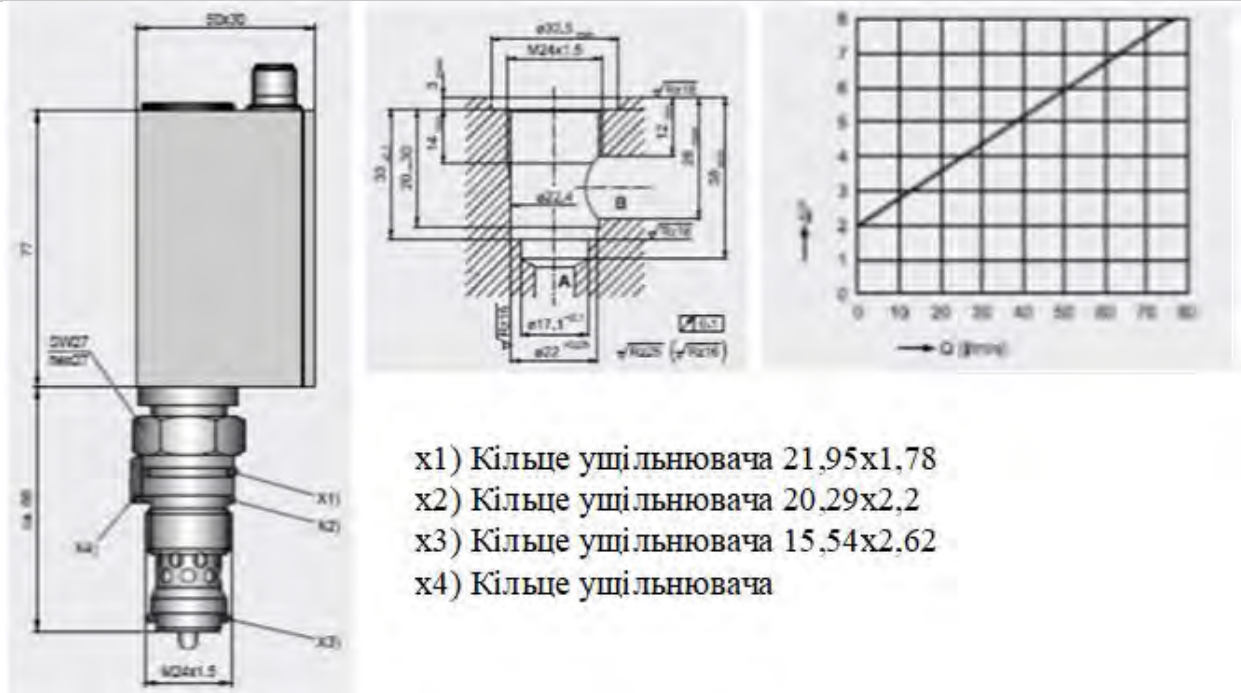
Таблиця 4.7. Загальна характеристика по комплектації датчиків витрати

Датчик витрати SCQ ($0... \pm 60$ л/хв.)	#
$0...60$ л/хв. (включаючи розпірне кільце)	SCQ-060-0-02
Розпірне кільце для SCQ-060	SC-910
Комплект ущільнень для SCQ-060	SC-911

Таблиця 4.8. Загальна характеристика по комплектації перехідника

Трубний перехідник SCAQ (60 л/хв.)	#
$1/2"$ BSPP внутр. (A-B) и M24 внутр. для SCQ-060	SCQ-060-0-0 SCAQ-GIR1/2A4CX 2

З різьбовими пробками:	
M24 зовнішн. для SCQ-060	SCQ-M24X1.5-ED



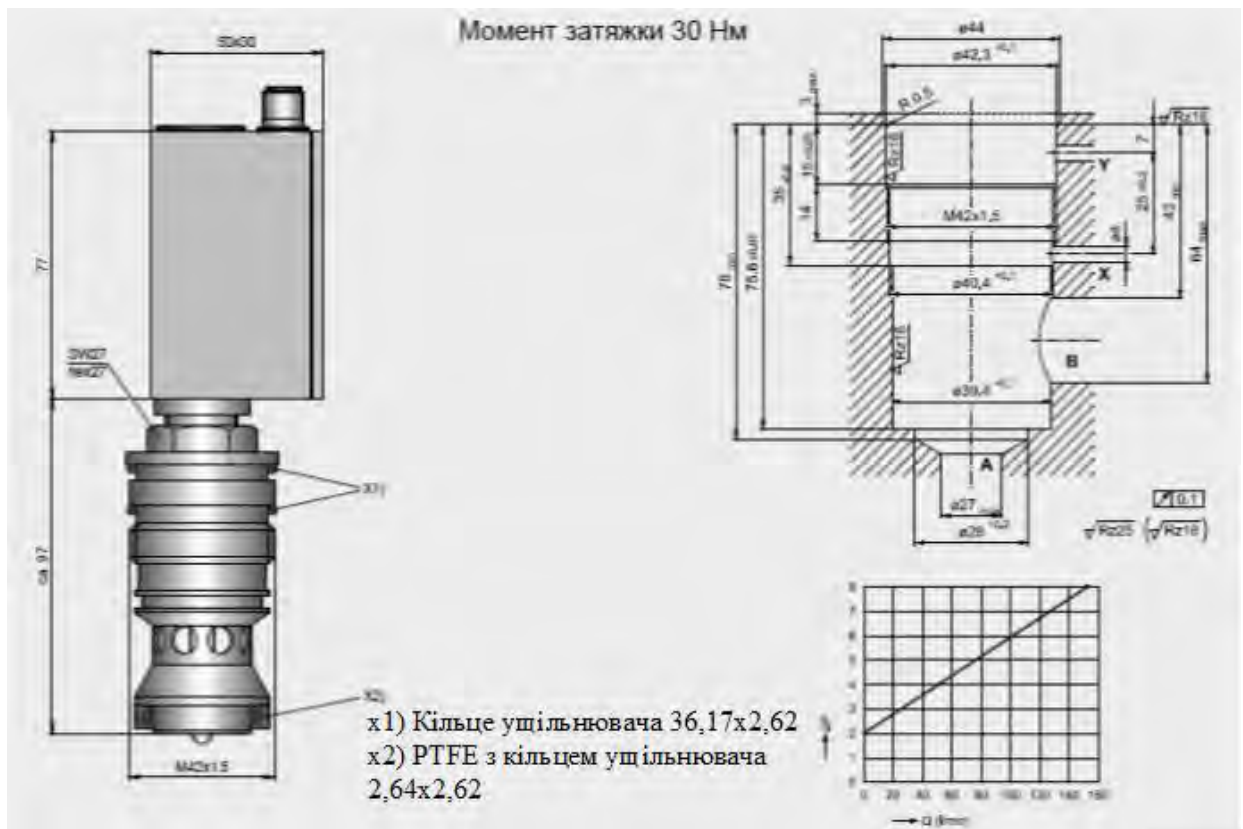


Рис. 4.19. Різьбовий отвір гвинта і крива падіння тиску SCQ-150

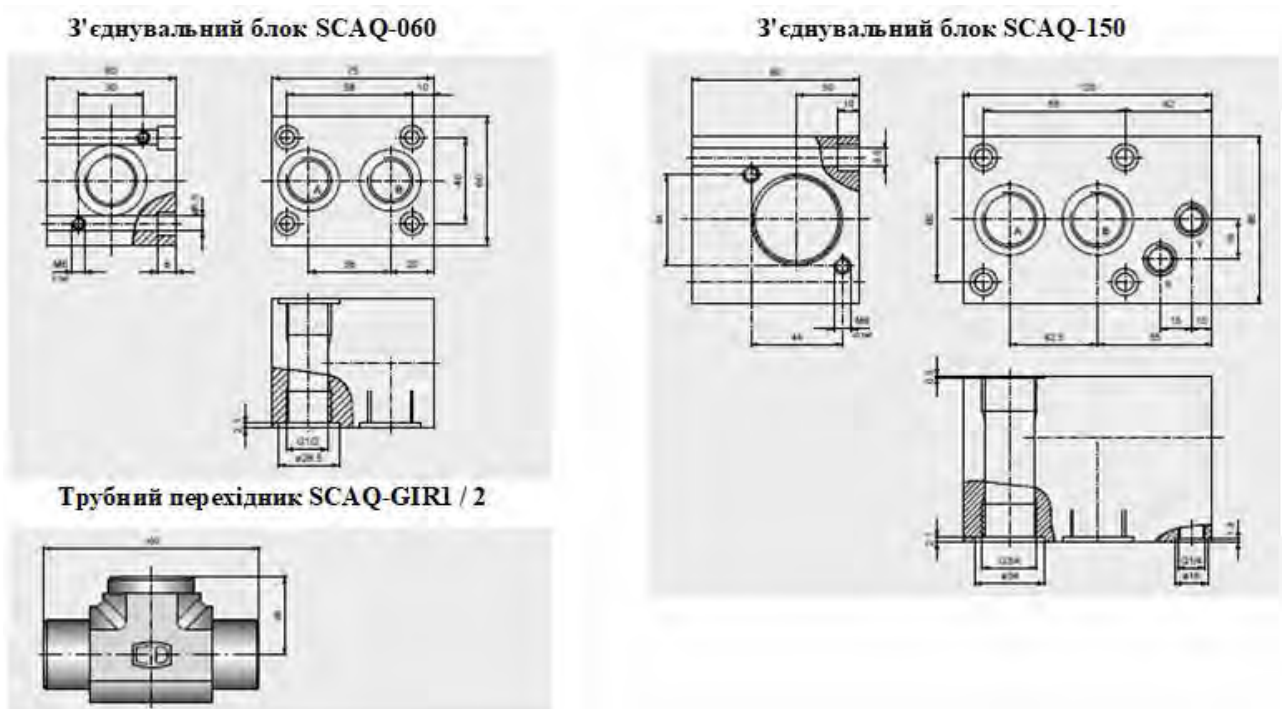


Рис. 4.20. Габаритні розміри SCAQ та SCQ

Таблиця 4.12. Порівняльна технічна характеристика витратомірів SCQ

	SCQ-060	SCQ-150
Діапазон вимірювань Q_N	-60...+60 л/хв.	-150...+150 л/хв.

Q _{макс.}	-66...+66 л/ хв	-165...+165 л/ хв
Роз’єми	M24 (NG10)	M42 (NG16)
Маса (г)	670	1050
Точність		
Відхилення кривої	±2 % повної шкали при 46 сСт	
Час реакції	2 мс	
Температурне відхилення	±0,05 % повної шкали /°C	
Стабільність повтореності	±0,5 % повної шкали	
Стійкість до тиску		
Діапазон тиску	3...420 бар	
Робочий тиск P	315 бар	
Тиск перевантаження P _{макс.}	420 бар	
Падіння тиску ΔP (бар) при повній шкалі	Див. діаграми	
Матеріал		
Корпус	Сталь	
Ущільнення	Нітрилова гума	
Контактуючі із середовищем частини	Сталь, нітрилова гума	
Умови експлуатації		
Робоча температура	+10...+60 °C	
Температура зберігання	-20...80 °C	
T _{макс} рідини	+80 °C	
Фільтрація	25 мкм	
Діапазон в’язкості	15...100 сСт	
Ступінь захисту	IP54 DIN EN 60529	

4.3. Технічна експлуатація турбіни витрати SCFT-300

4.3.1. Інформація щодо безпеки

Перед початком роботи з турбіною прочитайте цей посібник з експлуатації та дотримуйтеся інформації, що міститься в ньому. Недотримання інструкцій, що надаються, особливо тих, що стосуються безпеки, може призвести до ризику для людського здоров'я чи обладнання та системи.

Турбіна виготовляється відповідно до сучасних технологій з точки зору точності, принципів роботи обладнання.

4.3.2. Передбачуване використання

Турбіна може використовуватися тільки для вимірювання тиску, температури і витрати гідравліки в затверджених областях.

Турбіна може експлуатуватися тільки з оливами, сумішами вода-гліколь або водомасляною емульсією з температурою рідини від 5 до 90.

Турбіни SCFT-xxx-02-02 розширюються лише для підключення ручних вимірювальних пристроїв Parker.

Будь-яке інше використання турбіни вважається навмисним використанням, може призвести до нещасних випадків чи пошкодження турбіни і призводить до негайного анулювання будь-яких прав чи претензій до виробника щодо умов гарантії та гарантії в цілому.

Неправильне використання

Турбіна, яка не відповідає вимогам, визначеним у Директиві 94/9/ЕС, є не схваленою для використання у потенційно вибухонебезпечних атмосферах.

4.3.3. Технічний персонал

Керівництво по експлуатації призначене для підготовленого технічного персоналу, який знайомий з чинними нормативними документами та нормами, що стосуються області використання.

Технічний персонал, призначений для запуску та експлуатації пристрою, повинен пред'явити докази необхідної кваліфікації. Кваліфікація може бути отримана шляхом участі у відповідному навчальному курсі або отриманні відповідної інструкції.

Технічний персонал повинен розуміти зміст цього посібника з експлуатації і мати доступ до нього в будь-який час.

4.3.4. Загальна інформація з безпеки

При виконанні будь-яких робіт завжди дотримуйтесь усіх відповідних національних положень щодо запобігання нещасним випадкам та промислової безпеки.

- Не відкручуйте передній перетворювач з корпусу!
- При використанні турбіни у вологих приміщеннях слід дотримуватись захисту IP.
- Дозволяється підключати турбіну тільки кваліфікованим технічним персоналом!
- Дотримуйтесь встановлених моментів затягування!
- Уникайте впливу турбіни на будь-які сили!
- Ніколи не використовуйте турбіну, яка б'є або розширюється!
- Ніколи не використовуйте інші типи рідини, окрім тих, які затверджені!

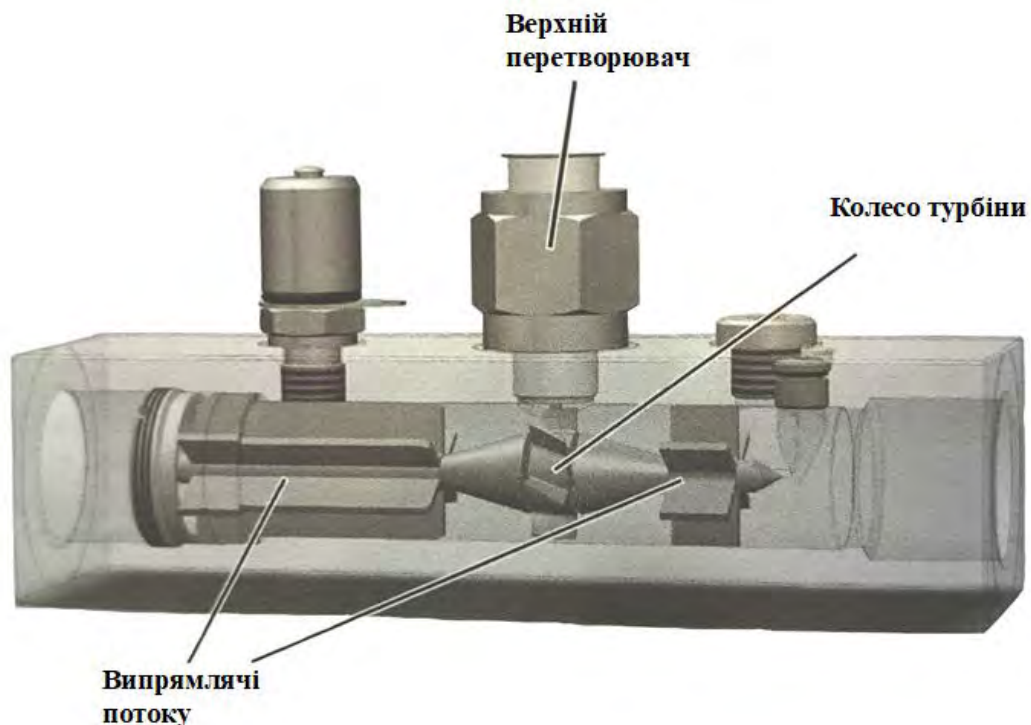


Рис. 4.21. Внутрішня будова турбіни SCFT-xxx-02-02

Функціонування

Колесо турбіни приводиться в рух потоком рідини і встановлюються певні оберти. Швидкість, з якою обертається колесо турбіни, пропорційна швидкості потоку рідини. Швидкість обертання колеса турбіни вимірюється за допомогою датчика.

Інтегровані випрямлячі потоку усувають будь-які вибухові завихрення та дозволяють вимірювати витрати в обох напрямках.

Верхня частина турбіни обладнана додатковим з'єднанням для датчика

температури і тиску. Турбіна оснащена швидкою муфтою ЕМА-3 для вимірювання тиску, портом 1/4" BSPP і портом M10x1 для підключення датчика температури.

Це дозволяє вимірювати температуру оливи безпосередньо в масляному потоці.

4.3.5. Підключення турбіни

Увага! Ризик пошкодження з'єднань турбін через вібрацію

При підключенні гнучких трубопроводів переконайтеся, що трубопроводи натягнуті!

Використовуйте лише затискачі, параметри яких, мають, принаймні близькість до трубопроводів!

Встановіть затискачі якомога ближче до з'єднань!

Увага! Ризик пошкодження турбіни через надлишковий тиск

Захищайте турбіну від надлишкового тиску та імпульсу тиску

Увага! небезпека пошкодження турбіни через потрапляння води

При використанні турбіни у вологих приміщеннях дотримуйтеся норми захисту IP.

У випадках, коли не підключено жодного кабелю, завжди встановлюйте захисні ковпачки M12 на конусах, щоб уникнути забруднення!

Увага! небезпека пошкодження турбіни через надмірний крутний момент

Слідкуйте за вказаними вимогами монтажних робіт!

Поради

- Підключіть турбіну в напрямку, вказаному на пластині, щоб досягти більшої точності вимірювання.
- Підключіть турбіну в точці на гідравлічному круговому колесі, яка піддається малій вібрації, щоб результати вимірювань не впливали на вимірювання.

- Встановіть 25-мікронний фільтр у гідравлічному контурі вище за турбіну, щоб запобігти забрудненню.
- Клеми вхідних і вихідних з'єднань повинні бути подібні до параметра турбінного з'єднання для запобігання ефекту Вентурі або звуження.
- Завдяки вбудованим випрямлячам потоку можна знизити нормальну рекомендовану довжину прямого ділянки трубопровода в 10 разів більше, ніж шланг до 8 разів (d).

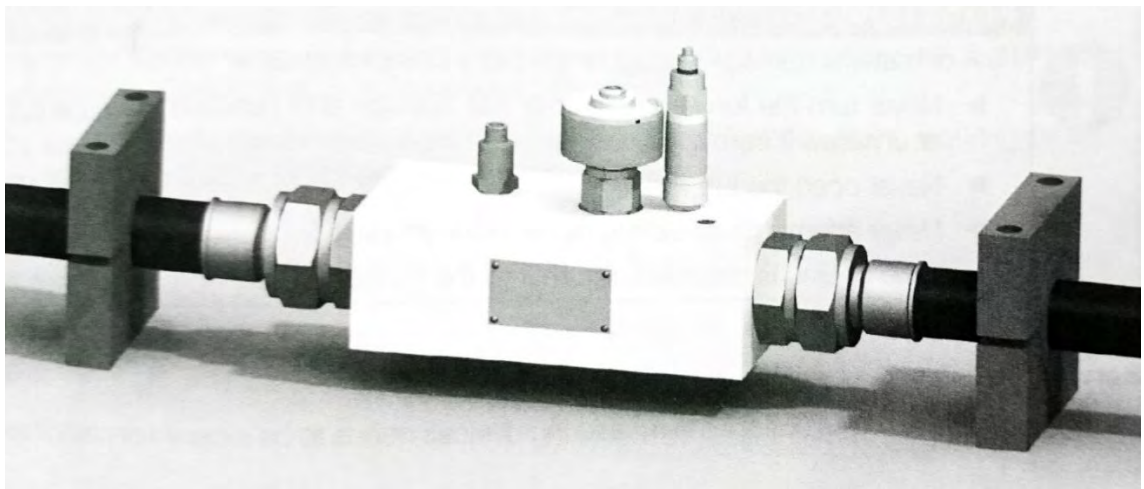
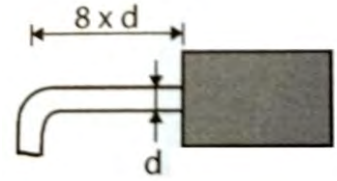


Рис. 4.22. Приклад під'єднання турбіни до трубопроводів

4.3.6. Уникнення несправностей

Увага! Існує ризик потрапляння матеріалів через неналежно виконані ремонтні роботи.

- Ніколи не перевертайте верхній перетворювач і не відкручуйте його з корпусу!
- Ніколи не відкривайте турбіну!
- Ніколи не намагайтеся виконувати ремонтні роботи самостійно!
- Дефектну турбіну слід повернути виробнику, для заміни!

4.3.7. Технічне обслуговування та очищення

Технічне обслуговування

Турбіну калібрують на заводі 21 сСт і роблять це повторно кожні 12 місяців або щонайменше кожні 36 місяців.

Точність вимірюваних значень може погіршитися через тривалий цикл

експлуатації, або період між калібруваннями.

Відправляйте турбіну на завод для калібрування кожні 12 місяців для запобігання некоректним показанням.

Очистка

Очистіть зовнішню поверхню турбіни сухою або злегка вологою тканиною без ворсу.

Увага! Небезпека скупчення матеріалу через агресивні та корозійні речовини.

Ніколи не використовуйте абразивні чи летючі миючі засоби.

Ніколи не використовуйте гострі предмети або агресивні миючі засоби!

В'язкість гідравлічної оливи 21 сантистокс

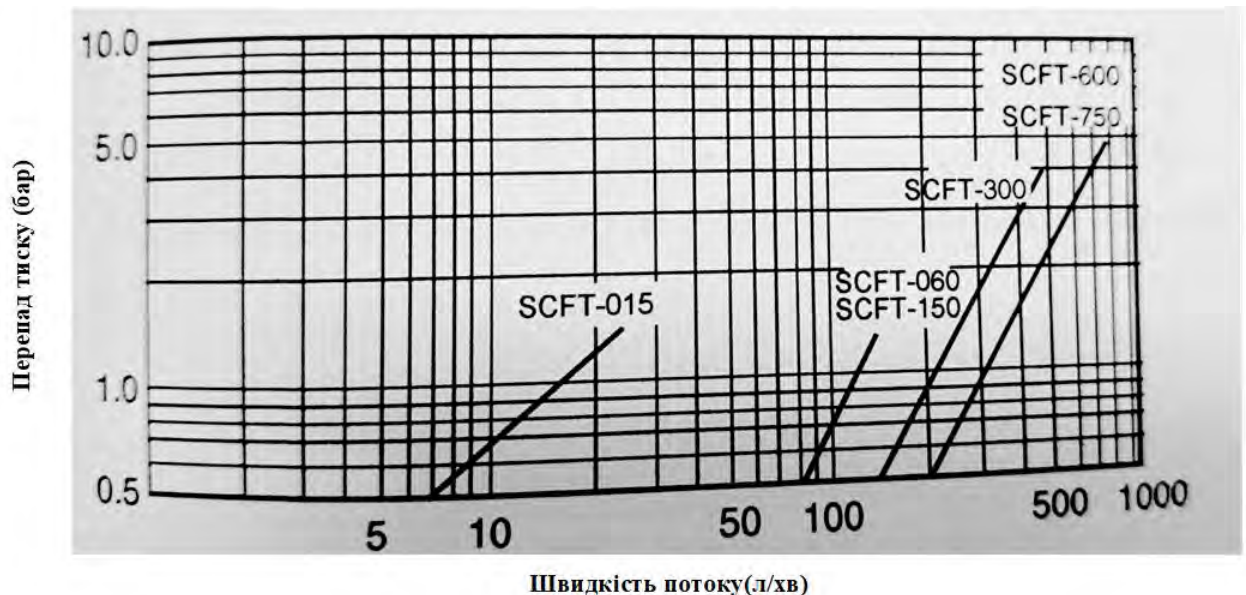


Рис. 4.23. Номограма швидкості потоку від перепаду тиску

Сантістокс (сСт) - одиниця для вимірювання кінематичної в'язкості в системі одиниць СГС, дольна, по відношенню до Стокс. Стокс дорівнює квадратному сантиметру в секунду ($\text{см}^2 / \text{с}$). 1 стокс - кінематична в'язкість рідини з щільністю $1 \text{ г} / \text{см}^3$, що має динамічну в'язкість 1 пуаз (Пз).

1 сантистокс [сСт] = 0,01 стокс [Ст]

В'язкість рідини

На точність турбіни може впливати в'язкість рідини. Турбіну калібрують при в'язкості 21 сСт. відповідна стандартній кінематичній в'язкості для

гідравлічних рідин і залежить від температури відповідної рідини.

Зафарбована область (табл. 4.13.) в'язкості-температури вказує на в'язкість, яка може бути виміряна турбіною з мінімальною похибкою (менше $\pm 1\%$ повної шкали)

Зверніться до виробника турбіни для калібрування для інших в'язкостей рідин.

Таблиця 4. 13. Залежність зміни в'язкості рідини від температури

Т, °C	В'язкість в сСт					
	ISO15	ISO22	ISO32	ISO37	ISO46	ISO68
0	85.9	165.6	309.3	449.9	527.6	894.3
10	49.0	87.0	150.8	204.7	244.9	393.3
20	30.4	50.5	82.2	105.5	127.9	196.1
30	20.1	31.6	48.8	59.8	73.1	107.7
40	14.0	21.0	31.0	36.6	44.9	63.9
50	10.2	14.7	20.8	23.9	29.4	40.5
60	7.7	10.7	14.7	16.5	20.2	27.2
70	6.0	8.1	10.9	12.0	14.6	19.2
80	4.8	6.4	8.4	9.1	11.1	14.3
90	4.0	5.2	6.6	7.2	8.7	11.1
100	3.3	4.3	5.5	6.0	7.1	8.9

РОЗДІЛ 5

PARKER SERVICEMAN PLUS. БУДОВА ТА ПРАВИЛА ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Загальні відомості.

Переваги:

- Простота експлуатації.
- Міцна конструкція з оливостійким гумовим захисним кожухом.
- Функція Plug and Play («підключи і працюй »).
- Великий дисплей з підсвічуванням.
- Інноваційна система пам'яті з накопичувачем Nano USB.
- Підключення до ПК.
- До складу входить комп'ютерне програмне забезпечення SensoWin®.
- Доступні 2 версії: аналогова і CAN.



Новий Parker Serviceman Plus – це портативний, неймовірно надійний і простий в експлуатації вимірювальний прилад для вирішення широкого різноманіття вимірювальних задач мобільних гідравлічних систем чи стаціонарних гідравлічних установок.

Завдяки автоматичному розпізнаванню датчиків можна дуже просто під'єднати датчики тиску, температури, витрати чи швидкості і відразу приступити до вимірювання. Функція автоматичного масштабування вимірювальних діапазонів і відображення на дисплеї виміряних значень позбавляє від необхідності в параметризації датчиків.

Переваги CAN версії:

- Довжина кабелю до 50 м
- Легке електро- підключення до 3 датчиків до однієї шини



Рис. 5.1. Гнізда під'єднання датчиків

- Висока стійкість перед перешкодами за рахунок передачі цифрових даних
- Функція Plug and Play («підключи і працюй») без необхідності параметризації

Parker Serviceman Plus – портативний ручний вимірювальний прилад.

5.1. Правила техніки безпеки

5.1.1 Використання за призначенням

Даний портативний ручний вимірювальний прилад використовується для вимірювання, моніторингу та збереження вимірюваних значень. Також його можна застосовувати для проведення ремонту, технічного обслуговування і оптимізації обладнання. Він призначений для використання тільки спільно з датчиками і аксесуарами з лінійки Parker SensoControl.

Будь-яке інше застосування не допускається, так як може призвести до аварійних ситуацій або порушень нормальної роботи, а також до втрати всіх гарантійних зобов'язань і вимог по відшкодуванню, що пред'являються виробнику.

	 ПОПЕРЕДЖЕННЯ
	Використання пристрою, що не відповідає зазначеним специфікаціям, або недотримання інструкцій по експлуатації і правил техніки безпеки може призвести до виникнення серйозних несправностей, які можуть стати причиною отримання травми чи пошкодження майна. Цей пристрій не повинен використовуватися в небезпечних зонах, де існує ризик виникнення вибуху!



Рис. 5.2. Загальний вигляд приладу Parker Serviceman Plus

5.1.2 Кваліфікація персоналу

Ці інструкції щодо обслуговування були складені для користування кваліфікованим персоналом, знайомим з діючими правилами і стандартами, що відповідає області застосування.

5.1.3 Точність технічної документації

Ці інструкції щодо обслуговування були складені з особливою увагою. Тим не менш, ми не гарантуємо, що містяться тут інформація, графічні зображення та креслення є вірними або повними.

Даний документ може зазнавати змін без попереднього повідомлення.

5.1.4 Використання в разі високого тиску

Вибір датчиків

Вибір датчиків для вимірювальної гідравлічної системи має виконуватися згідно із вказаними попередженнями:

	 НЕБЕЗПЕКА
	При виборі датчиків, слід переконатися у відсутності перевищення надлишкового тиску, інакше існує можливість пошкодження датчика (залежно від тривалості, частоти і рівня піку тиску). «Дизель ефект», викликаний попаданням повітря всередину, може привести до пікових значень тиску, який значно перевищує максимальне значення. Номінальний тиск датчиків повинен бути вище номінального тиску вимірюваної системи.

Монтаж датчиків

	УВАГА!
	Слід дотримуватися інструкції і належні моменти затяжки для фітингів і адаптерів.

Різьба приєднання:

1/2 "BSPP (з ущільненням ED) = 90 Нм

1/4 "BSPP (з ущільненням ED) = 30 Нм

M10×1 (з кільцем ущільнювача) = 15 Нм

Британська стандартна трубне різьблення BSPP досі є найпоширенішим різьбленням в гідравлічних системах Європи.

Ця форма перехідників BSPP, модифікована для роботи в якості шлангового перехідника, популярна в Великобританії, скандинавських країнах і інших країнах Європи. Стандарт з'єднань - BS5200. Внутрішній отвір перехідників BSPP має конус з кутом 60 градусів, що супроводжується конусом того ж кута поворотного шлангового фітинга (див. рис. 5.3). при

закручуванні гайки два конуса притуляються один до одного і утворюють металеве ущільнення. Цей тип з'єднань забезпечує гнучкість застосування, оскільки його можна загвинчувати в різьбові отвори BSPP. В цьому випадку необхідно використовувати двошаровий ущільнювач -зазвичай шайбу, що складається з металевого зовнішнього кільця і внутрішнього еластичного ущільнювача.

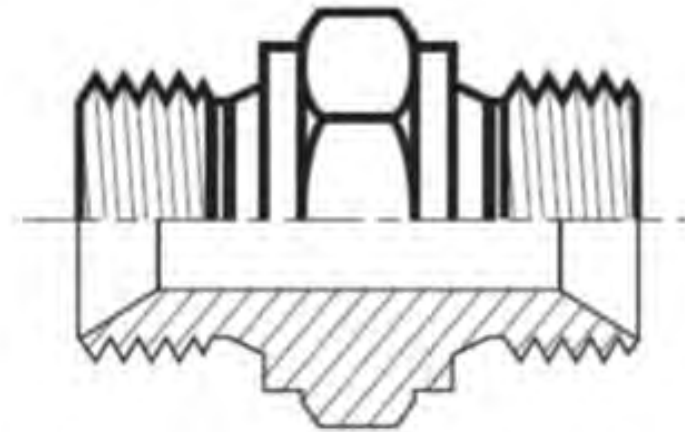


Рис. 5.3. Конусний перехідник BSPP 60°

Незважаючи на цю гнучкість, дані перехідники можна використовувати в якості трубних фітингів так само, як фітинги Triple-Lok®, O-Lok® або EO, і тому їх не можна назвати універсальними.

Функція різьбових перехідників BSPP

Різьбові перехідники BSPP призначені для отворів з фрезерованою плоскою опорною поверхнею навколо різьблення. Опорна поверхня забезпечує рівну область ущільнення де б не використовувалося такий отвір - будь то фрезерований блок клапанів або литий корпус насоса. Спочатку ущільнювач виготовлявся у вигляді мідної шайби (або з іншого пластичного металу), але сьогодні в більшості перехідників використовуються еластичні ущільнювачі.

Високі робочі характеристики досягаються завдяки ущільнювача ED, після якого стоять ущільнювальне і стопорне кільце, двошаровий ущільнювач і, нарешті, металевий ущільнювач німецької конструкції "Form-B".

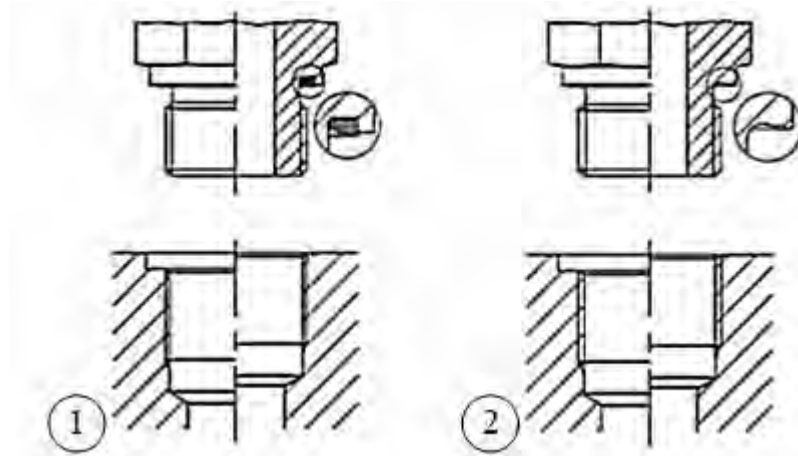


Рис. 5.4. Ущільнювальне кільце із стопором – (1), Форма А – (2)

Як регульовані фітинги вони поставляються тільки в різновидах з кільцем ущільнювача і стопором. Конструкція ущільнювача ED не дозволяє регулювати фітинги.

5.1.5 Обслуговування та ремонт

Для отримання допомоги в проведенні ремонту або калібрування вимірювальних приладів слід звертатися в найближчу торгову філію компанії Parker.

5.1.6 Інформація про утилізацію

Утилізація має здійснюватися відповідно до Директиви про відходи електричного та електронного обладнання (WEEE).



Директива 2002/96 EC (WEEE) встановлює положення щодо приймання та утилізації відпрацьованого електричного та електронного обладнання.

Покупець може скористатися можливістю повернення пристрою в торговельну філію по закінченню терміну служби.

Починаючи з 13/8/2005, виробники електричного і електронного обладнання категорії В-2-В зобов'язані безкоштовно приймати назад електронне обладнання, реалізоване ними пізніше цієї дати, і здійснювати його утилізацію.

Після цієї дати електричне обладнання не повинно утилізуватися через «звичайні» канали утилізації відходів. Електричне обладнання потрібно утилізувати і переробляти окремо. Усі пристрою, на які поширюється дія

ції Директиви, повинні мати відповідне маркування.

5.2. Версія пристрою та комплектація

Базова конфігурація вимірювального пристрою включає:



- «SCM-155-0-02»: Порти для двох аналогових датчиків Parker або
- «SCM-155-2-05»: Порт шини CAN максимум для трьох датчиків CAN Parker:
- Блок живлення USB (5 В 1А) з регіональними адаптерами
- Кабель USB
- Флеш-накопичувач USB
- Програмне забезпечення SensoWin (включено в поставку)

Рис. 5.5. Базова комплектація

поставки

- Керівництво в друкованому вигляді, керівництво по експлуатації в електронному вигляді (на доданому диску)

У розділі «Додаткове обладнання» міститься більш докладна інформація про наявні аксесуарах, що не входять в комплект поставки.

5.2.1 Оновлення програмного забезпечення (ПЗ) пристрою

Користувач може підтримувати свій вимірювальний прилад на сучасному рівні за допомогою оновлення програмного забезпечення. Процес оновлення має бути наступним.

Остання версія ПО відображається при завантаженні.

Для виконання оновлення використовуються файли з розширенням *.FIMG. Ці файли копіюються на вимірювальний прилад, для передачі файлів використовується флеш-накопичувач USB. Послідовність (алгоритм) дій наступна:

- 1 Скопіювати файл з розширенням *. FIMG (без вкладених папок, скачавши оновлення за адресою: <http://divapps.parker.com/divapps/tfde/Parker>

ServicemanPlus_Update_SV1.13.zip) з ПК на флеш-накопичувач USB. Потім підключити флеш накопичувач до приладу, поки прилад вимкнений.

2 Вимкнути всі датчики, які можуть бути приєднані до вимірювального приладу.

3 Запустити прилад та зачекати, коли з'явиться повідомлення «NO SENSOR »(датчики відсутні), вгорі з'явиться значок Save (Зберегти).

4 Натиснути і відразу відпустити кнопку [ON / OFF] (вмикання / вимикання).

5 Почекаати, коли на екрані з'явиться напис: FIRMWARE UPDATE -> OK (оновлення ПЗ -> виконано).

6 Натиснути кнопку [OK], щоб розпочати оновлення: FIRMWARE UPDATE.

Натиснути кнопку [Esc] для виключення приладу без установки оновлення.



Необхідно зареєструвати продукт, відправивши інформацію про нього на електронну пошту SMP. Info @ Parker.com; після цього Ви будете автоматично отримувати інформацію про будь-які оновлення ПЗ.

5.2.2. Живлення приладу

Заміна акумуляторної батареї проводиться самостійно чи у відповідному сервісному центрі.

Зарядка акумуляторної батареї приладу Parker Serviceman Plus.

Даний прилад можна заряджати від порту USB на ПК. Проте, ПК забезпечує недостатню потужність (незначний зарядний струм), тому зарядка акумуляторної батареї займає більш тривалий час (рис.5.6). Для більш швидкої зарядки акумуляторної батареї прилад Parker Serviceman Plus має в комплекті блок живлення. До блоку живлення під'єднується той же кабель USB. Напруга живлення блоку 220 В.



Рис. 5.6. Блок живлення та гнізда з'єднання з ПК чи мережею.

Якщо під час заряджання до приладу будуть підключені датчики, то витрата струму може перевищувати зарядний струм; в цьому випадку акумуляторна батарея продовжить розряджатися. Таким чином, для швидкої зарядки, а також під час безперервного процесу вимірювання рекомендується використовувати додаткове джерело живлення чи автомобільний зарядний пристрій (надаються окремо).

5.3. Підключення датчиків

5.3.1 Датчики SCM-155-0-02 з аналоговими портами Parker

Для під'єднання двох датчиків тиску SCM-155-0-02, чи одного датчика тиску та одного датчика температури необхідні 2 кабелі - SCK-102-XX-02.



Рис. 5.7. Схема з'єднання аналогових датчиків до приладу

Загалом з'єднувальні кабелі SCK мають велику кількість технологічних

переваг:

- компактні;
- стійкість до перешкод;
- сумісність з усіма діагностичними датчиками, діагностичними вимірювальними приладами;
- мають штекери з фіксатором;
- різна довжина;
- оливоустійкість матеріалу.

Кабелі для датчиків з шиною CAN

Кабелі фірми Parker для шинної системи CAN використовуються для підключення датчиків Parker для шини CAN до приладу The Parker Service Master Plus SCM-500. Вони забезпечують просте і надійне з'єднання завдяки швидко-роз'ємному вставному гвинтовому з'єднанню SPEEDCON *.



Рис. 5.8. Кабель шини CAN SCK-401-02-4F-4M

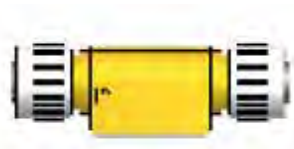


Рис. 5.9. Кінцевий
опір шини CAN
SCK-401-R



Рис. 5.10. Y-подібний розподільник шини
CAN SCK-401-0.3-Y

Кабелі для аналогових датчиків

Діагностичні кабелі SensoControl® розроблені з урахуванням вимог до експлуатації з важких умов.

Конструкція з 5 контактами

Кабелі з 5 контактами і штекерами з фіксатором підходять для всіх 5-контактних роз'ємів.

Конструкція з 4 контактами.

Діагностичні кабелі з 4-контактним штекером сумісні з моделями Serviceman SCM-150-1-01/02 і SCM-152-2-08.



Рис. 5.11. Кабель (5 контактів) SCK-102-xx-02



Рис. 5.12. Подовжувальний кабель (5 контактів) SCK-102-05-12

Перехідник SCK-002-08 (для підключення 4-контактних датчиків до наявних приладів).



Рис. 5.13. Перехідник SCK-002-08



Рис. 5.14. Кабель (4 контакти) SCK-102-02-08

Таблиця 5.1. Характеристика кабельної продукції

Корпус	
Матеріал	Мідний сплав
Поверхня	Хромована
Ступінь захисту (в підключеному стані)	IP50
Кабель	
Оболонка	Поліуретан
Колір	Чорний
Допустима температура:	нерухомий стан рухомий стан
	20...+70 °C -5...+70 °C
Екранування	Мідна екрануюче

Таблиця 5.2. Комплектування кабелями приладу сімейство The Parker Service Master

З'єднувальні кабелі SCK Serviceman	Модель
3 м (штекер на 5 контактів - штекер на 5 контактів)	SCK-102-03-02
5 м (штекер на 5 контактів - штекер на 5 контактів)	SCK-102-05-02
Подовжувач 5 м (штекер - гніздо на 5 контактів)	SCK-102-05-12
Перехідник (гніздо на 4 контакти - штекер на 5 контактів)	SCK-002-08
2 м (4 контакти) тільки для старих версій Serviceman	(SCM-150-1-01/02 і SCM-152-2-08) SCK- 102-02-08

Таблиця 5.2. Комплектування кабелями приладу сімейство The Parker Service Master Plus

З'єднувальні кабелі SCK для шини CAN* The Parker Service Master Plus	#
2 м (штекер на 5 контактів - гніздо на 5 контактів)	SCK-401-02-4F-4M
5 м (штекер на 5 контактів - гніздо на 5 контактів)	SCK-401-05-4F-4M
10 м (штекер на 5 контактів - гніздо на 5 контактів)	SCK-401-10-4F-4M
Y-образний розподільник для шини CAN, включає кабель 0,3 м	SCK-401-0.3-Y
Кінцевий опір** шини CAN (гніздо на 5 контактів — гніздо на 5 контактів)	SCK-401-R

5.3.2. SCM-155-2-05 с датчиками Parker CAN

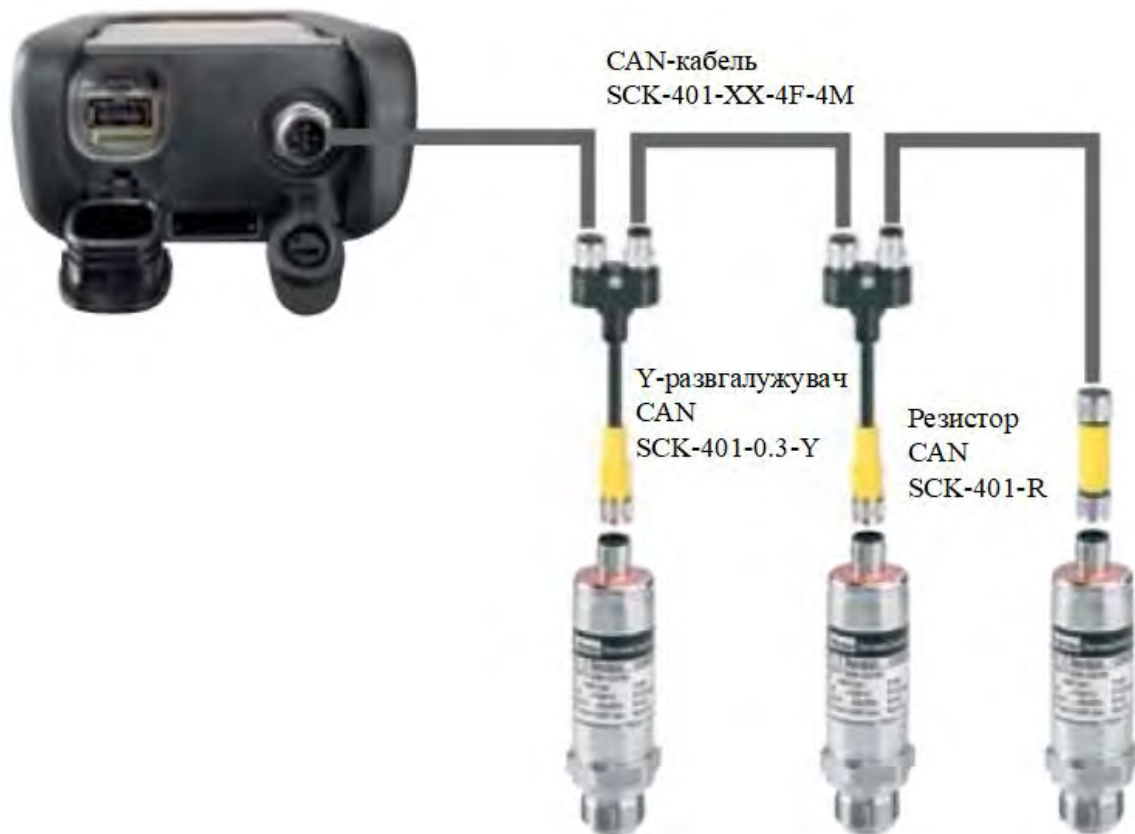


Рис. 5.15. Схема з'єднання CAN шини з датчиками

Датчики CAN призначаються на канали в такому порядку, в якому вони підключаються. Даний порядок сортування зберігається навіть тоді, коли прилад вимкнений.

Шину CAN слід підключити до останнього датчику за допомогою кінцевого резистора SCK-401-R.

Застосувати опцію <SORT> для зміни порядку на дисплеї (див. ст. 117).

Застосувати опцію <Reset SORT> для скидання порядку сортування (див. ст. 117). Датчики сортуються в порядку підключення.

5.3.2.1 Підключення за допомогою SpeedCon



Рис. 5.16. Правильне підключення датчиків до кабелів

ВАЖЛИВО!

Слід закрити порти, пластмасовими кришками. Немає ніякої гарантії, що при відкритих портах прилад буде належним чином захищений від пилу і бруду чи води. Ступінь захисту IP54 або IP67 гарантована, якщо всі порти закриті пластмасовими кришками, або якщо використовується мережа CAN або аналогові датчики.

Датчик, підключений під час запису вимірювань, не буде враховуватися (тобто, новий канал не відображається на дисплеї і вимірювання з даного каналу не зберігаються).

Процес вимірювання не переривається, навіть якщо датчик від'єднається під час вимірювання. Дані, записані до від'єднання датчика, зберігаються.

5.3.3 Використання перетворювача струм/напруга SCMA-VADC-600

Перетворювач струм/напруга може використовуватися тільки з аналоговою версією вимірювального приладу SCM-155-0-02. Як тільки він буде приєднаний, на дисплеї з'явиться значення %. Масштаб і величина

вимірювання може бути змінена за допомогою програмного забезпечення SensoWin.

5.3.4 Використання частотного перетворювача SCMA-FCU-600

Частотний перетворювач SCMA-FCU-600 може використовуватися в обох модифікаціях приладу (аналоговому та CAN). Частотний перетворювач наструюється за допомогою програмного забезпечення SensoWin (див. інструкцію з експлуатації перетворювача).

Модифікація CAN може визначити діапазон встановлених значень частотного перетворювача і відразу ж відобразити їх на дисплеї. У аналоговій модифікації є функція виявлення датчика з діапазонами значень від 0 до 15, 60, 150, 300, 600, 750 л/хв і від 0 до 10000 об/хв. Вони відразу ж відображаються на дисплеї приладу. Решта діапазонів спочатку показані у вигляді значення %, але вони можуть бути інакше сконфігуровані через програмне забезпечення SensoWin.

5.4. Налаштування приладу до роботи

Деякі кнопки відповідають за дві функції. Щоб **виконати другу функцію** (та функція, яка сірим кольором позначено), необхідно **натиснути кнопку і утримувати її протягом трьох секунд**.

5.4.1 [RESET] - скидання MIN і MAX значень

Скидання мінімальних і максимальних значень для всіх каналів виконується за допомогою відповідної кнопки.



Загальний вигляд органів управління приведений нижче. Він містить основні кнопки: живлення, налаштувань, початку та закінчення запису сигналу тощо. Розглянемо детальніше кожну з функцій.



Рис. 5.17. Панель керування

5.4.2 Дисплей - [DISP]



Рис. 5.18. Доступ до поточних значень тиску та температури



Кнопка **[DISP]** дозволяє перегляд поточних показань, MIN і MAX значень, граничного значення датчика тиску чи температури (рис.5.18).

Рис. 5.19. Екран приладу

5.4.3 [SORT] - встановлення послідовності каналів на дисплеї

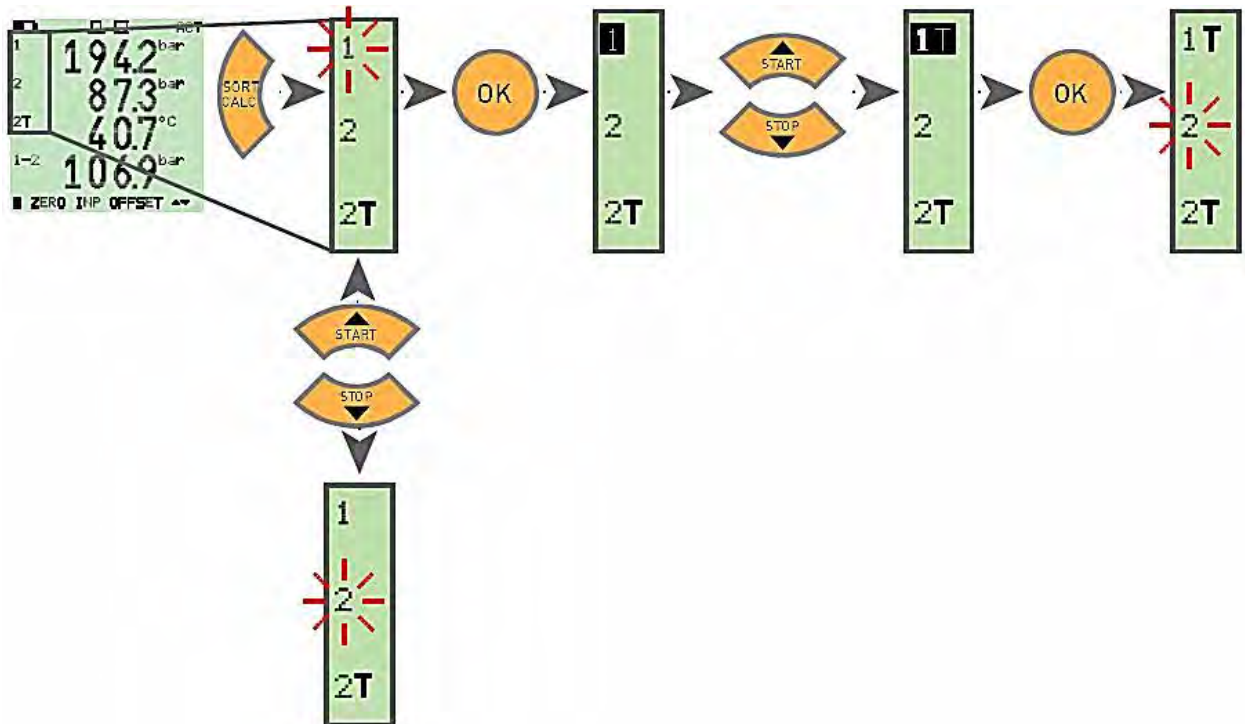


Рис. 5.20. Встановлення послідовності каналів

Для встановлення послідовності каналів слід користуватися кнопками **[SORT]**, вгору вниз, для фіксування потрібного значення використовується кнопка **OK**.

5.4.4 [SORT RESET] - скидання сортування до заводських налаштувань за замовчуванням.

Перед скиданням налаштувань, слід відключити всі датчики.



Рис. 5.21. Послідовність скидання порядку сортування

Після відключення датчиків слід натиснути кнопку [SORT RESET] і підтвердити свій вибір.

5.4.5 [CALC] - введення розрахункового каналу

Для прикладу розглянемо розрахунок різниці між значенням 1 каналу і 2.



Рис. 5.22. Введення формули для розрахунку різниці між каналами

Для іншого розрахунку використаємо формулу: Гідравлічна потужність $(1 \cdot 2 \rightarrow \frac{p \cdot Q}{600})$.

Щоб розрахувати за формулою значення слід провести в приладі наступні налаштування

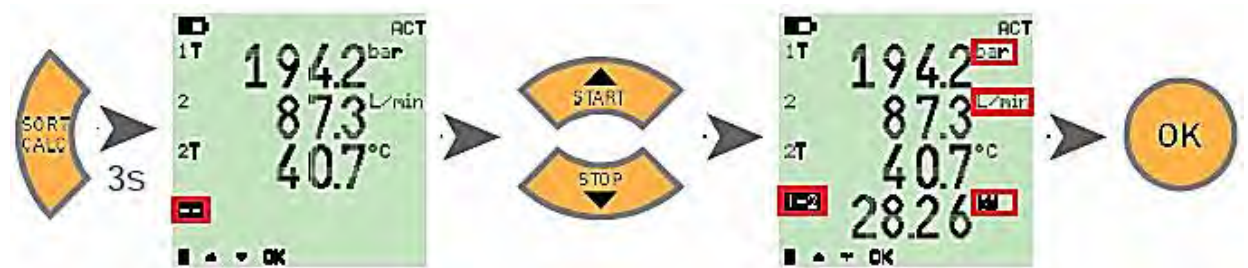


Рис. 5.23. Перевірка результатів розрахунку

Для розрахункових формул доступні **віднімання, додавання і множення**. Після вибору формули вимірювані величини перевіряються на достовірність даних. Якщо дані по вимірюваним величинам не достовірні, то на дисплеї з'явиться повідомлення про помилку **INERR**.

5.4.6 [SET] - основні параметри налаштування приладу

Основні параметри налаштування приладу можуть бути змінені за допомогою програмного забезпечення ПК.

За допомогою програмного забезпечення можна встановити часовий інтервал для функції автоматичного вимкнення приладу, фонового підсвічування і масштабування зовнішніх датчиків.

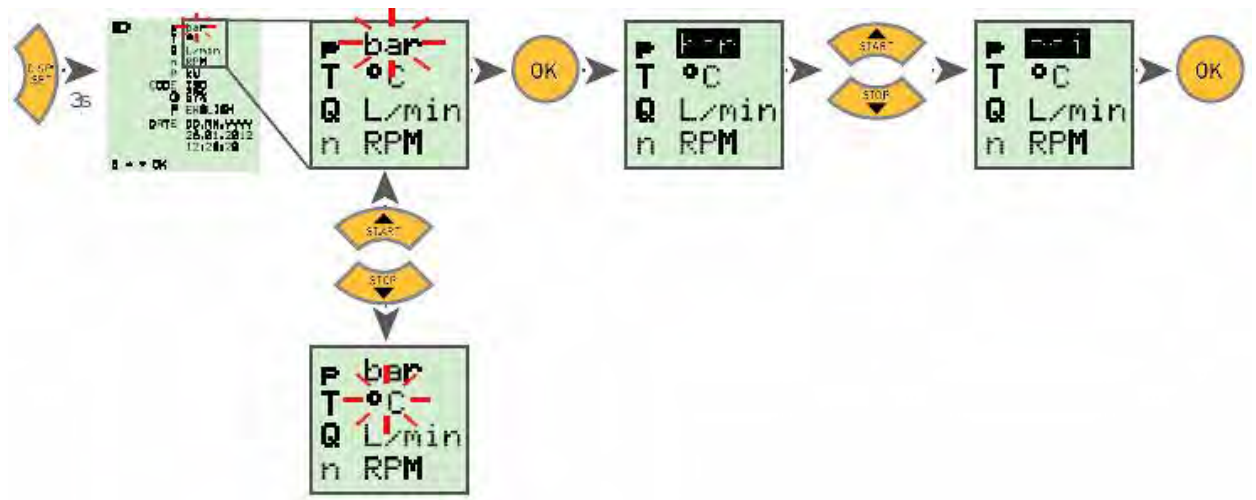


Рис. 5. 24. Зміна параметрів відображення на дисплеї приладу

Всі параметри відображення приладу можна налаштовувати як напряму так і з використанням програми SensoWin, яка входить в комплект приладу. При цьому прилад може відображати наступні параметри: Тиск, температура, потік (витрату оливи), оберти, тощо. Всі ці параметри змінюються ввійшовши в підменю [SET].

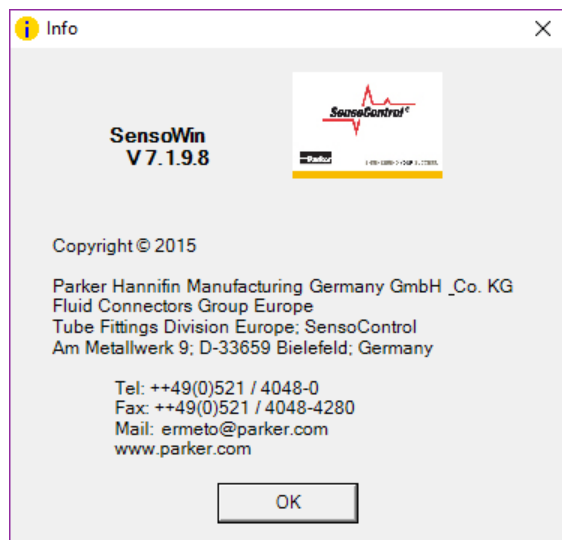


Рис. 5.25. Програмне забезпечення SensoWin

P	Тиск, бар, мбар, psi, кПа, МПа
T	Температура: °C, °F
Q	Поток: л/мин, г/мин
n	Число оборотов: RPM, об/хв
P	Потужність: кВт, л. с.
CODE	Якість оливи: ISO, NAS
0	Контрастність: від 0 до 100 %
П	Мови: німецька, англійська, французька, італійська, іспанська
DATE	Формат дати: ДД.ММ.ГГГГ (дата), ММ.ДД.ГГГГ (час)

5.4.7 [START/STOP] (ПУСК/СТОП) - збереження даних вимірювання

Прилад Parker Serviceman Plus є сучасним електронним приладом. Він містить оперативну пам'ять в яку і заноситься результат вимірювання. Є одна пересторога при використанні. У внутрішній пам'яті приладу можна зберегти тільки один набір вимірювань. При запуску нового виміру, **набір вимірювань перезаписується**. Це слід враховувати при вимірюваннях.

Щоб зберегти кілька наборів вимірювань, слід використовувати флеш-накопичувач USB.



Рис. 5.26. USB накопичувач приладу та місце його встановлення

Якщо підключити флеш-накопичувач до моменту включення приладу, то на нього будуть передані збережені в системі вимірювання.

На дисплеї відображається напис: Datetransfer. **DATATRANSFER**

	УВАГА!
	Вставляти та виймати флеш-накопичувач слід тільки при вимкненому приладі.

5.4.8 Збереження даних вимірювання у внутрішній пам'яті

Послідовність збереження даних у внутрішній пам'яті приладу здійснюється наступним чином (рис. 5.27):



Рис. 5.27. Послідовність початку і зупинки запису сигналу

Необхідно для запису вимірювання натиснути кнопку Старт. Після того, як вимірювання закінчено і достатньо даних для подальшого аналізу слід натиснути кнопку СТОП. При цьому в момент здійснення запису інформації в

пам'ять приладу внизу буде висвічуватися напис REC. А після натиснення кнопки СТОП цей запис зникне. Це свідчить що результат (усі дані) збережені в пам'яті.

5.4.9 Онлайн вимірювання, проведені за допомогою програмного забезпечення ПК

За допомогою інтерфейсу USB результати вимірювання можуть передаватися безпосередньо в програмне забезпечення ПК, в якому вони можуть бути відображені і збережені. Більш детальна інформація наводиться в довідковому меню програмного забезпечення.

На дисплеї відображається напис: **■ ONLINE DATATRANSFER**

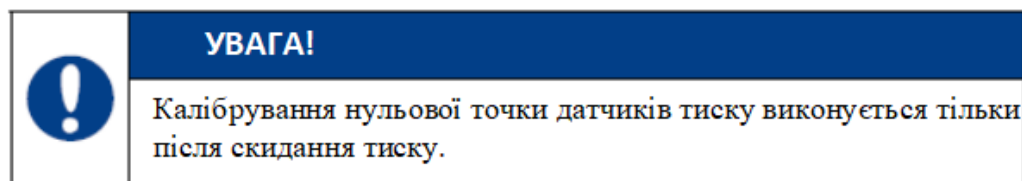
5.4.10 [ZERO] - калібрування похибки

5.4.10.1 [ZERO - input offset] (введення похибки)

Функція [ZERO - Input Offset] скидає нульову точку приєднаних датчиків.

За умовами техніки безпеки, калібрування нульової точки виконується тільки тоді, коли калібрувальні значення менше 5% від повномасштабного значення датчиків. В іншому випадку, на дисплеї з'явиться повідомлення «OFL».

Значення зміщення зберігається до тих пір, поки прилад не буде вимкнено.



Візуально калібрування похибки здійснюється, як зображено на рисунку нижче.

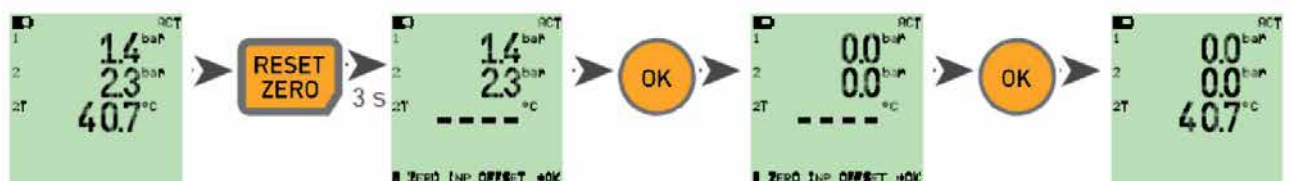


Рис. 5.28. Послідовність дій для калібрування похибки

5.4.10.2 [ZERO - Δ offset] (зміщення нуля)

Функція [ZERO - Δ off set] встановлює диференціальне значення (зміщення) для вимірювання перепаду тиску на нуль.

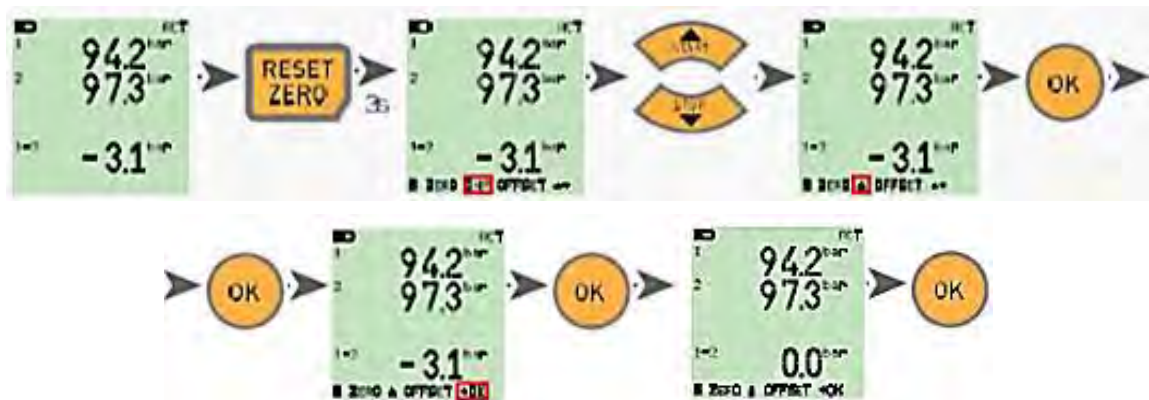


Рис. 5.29. Послідовність налаштування зміщення нуля

Слід виконати калібрування перепаду тиску з робочим тиском; калібрування діє тільки для цього тиску. Приєднати обидва датчика до одного і того ж порту (за допомогою T-перехідника). Калібрування зводить похибку датчиків до нуля. За умовами техніки безпеки калібрування нульової точки виконується тільки тоді, коли калібрувальні значення менші 5% від повномасштабного значення датчиків. В іншому випадку, на дисплеї з'явиться повідомлення «OFL».

Значення зміщення зберігається до тих пір, поки прилад не буде вимкнено.

5.4.11 Скидання параметрів приладу

Для того щоб скинути всі налаштування до заводських параметрів виконати наступним чином:

Вимкніть апарат і виконайте наступну послідовність дій (рис. 5.30).



Рис. 5.30. Скидання до заводських параметрів

РОЗДІЛ 6

ФІТИНГОВІ З'ЄДНАННЯ

Під'єднання діагностичних засобів до гідросистем здійснюються завдяки фітингам.

6.1. Фітинг (англ. fitting, від fit — прилаштовувати, монтувати, збирати) – з'єднувальна частина трубопроводу, що встановлюється для розгалуження, поворотів, переходів до інших діаметрів, а також за необхідності частого збирання та розбирання труб. Фітинги, що з'єднують кінці труб однакового діаметра, називають прямими, фітинги, з'єднуючі кінці труб різних діаметрів – перехідними. В залежності від призначення фітинги поділяють на:

- відводи, кутиники – слугують для зміни напрямку трубопроводу на 45, 90 чи 120°.
- трійники та колектори – забезпечують відгалудження в одному напрямі від магістральної труби.
- хрестовини – забезпечують відгалудження в двох напрямках від основної труби
- муфти – призначені для з'єднання однакових труб на прямий ділянці
- перехідники – ніпелі, футори з'єднують труби різних діаметрів;
- заглушки, пробки, ковпачки – використовують для герметичного заглушування кінців труб
- штуцери – звичайно використовуються для з'єднання з гнучким шлангом (трубопроводом).

6.2. Муфти серії PD

Дані муфти серії PD забезпечують: механічне зручне з'єднання вимірювальних приладів або спеціалізованого діагностичного обладнання типу SensoControl®.

Як правило, муфти PD або BPD постійно встановлено в системі на різьбових випробувальних портах, в жорстких трубах або в збірному трубопроводі.

PD-муфти кріпляться до контрольних приладів.

Муфти з'єднуються зі сполучними з'єднаннями без різьби. Це дозволяє кріпити вимірювальні прилади, датчики та інше випробувальне обладнання без особливих зусиль і фіксувати на місці.



ПРИМІТКА: *Захисні ковпачки відіграють вирішальну роль у житті швидкого зчеплення (муфти) і жодна покупка не завершується без вибору відповідної пілозахисної кришки.*



УВАГА!!!!!!!!!!

Несправні, неправильно обрані шланги або ті, що неправильно експлуатуються, труби, фітинги, вузли або супутні аксесуари (Продукція) можуть привести до смерті, тілесних ушкоджень чи псування майна. Неповний список можливих наслідків несправностей або неправильного вибору чи експлуатації такої Продукції:

- Фітинги відстрілюються з високою швидкістю.
- Викид рідини з великою швидкістю.
- Вибух робочої рідини може стати причиною пожежі.
- Ураження електричним струмом від високовольних ліній.
- Контакт з падаючими предметами що зірвало, які контролюються за допомогою робочої рідини.
- Проникнення в організм рідини під тиском.
- Небезпечне хлестання шлангів.
- Контакт з робочою рідиною, яка може бути гарячою, холодною, токсичною чи завдає шкоди іншим чином.
- Іскри або вибух в результаті статичного розряду або з інших джерел електрики.
- Іскри або вибух під час розпилювання фарби чи займистих рідин.
- Тілесні ушкодження в результаті вдихання, ковтання або впливу рідин.

Перед вибором або експлуатацією цієї Продукції необхідно прочитати і виконати наведені нижче інструкції.

Для використання на борту суден аерокосмічної галузі затверджена тільки продукція відділу Parker's Stratoflex,

Ніякі інші шланги не можуть застосовуватися на борту таких суден.

Рис. 6.1. Правила експлуатації фітингів

6.3. Ідентифікація типу фітинга

Зазвичай фітинг можна ідентифікувати по зовнішньому вигляду, ущільнювальній поверхні, типу ущільнення або за типом / формі різьблення.

Ідентифікація по зовнішнім виглядом не вимагає пояснень. Однак ідентифікація за механізмом ущільнення і по різьбі вимагає подальшого роз'яснення.

Визначення механізму ущільнення:

- Різьбове з'єднання
- Ущільнювальне кільце

- Кутовий стик або з'єднання «метал-метал»
- Кутовий стик з ущільнювача кільця

Ущільнення по різьбі

Ущільнення досягається деформацією профілю різьби при складанні фітингів з зовнішньою і внутрішньою різьбою.

Зазвичай передня частина фітингів з зовнішньою різьбою вужча, ніж їх задня частина – таке виконання часто називають конічною різьбою.

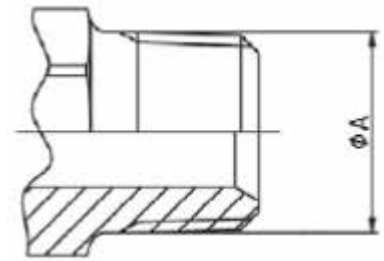


Рис. 6.2. Конічна різьба

Ущільнювальне кільце

Кільце ущільнювача на фітингу із зовнішнім різьбленням притискається до відповідного фітингу з внутрішньою різьбою, чим і забезпечується герметизація.

Переважний метод герметизації при високому тиску в гідравлічній системі.

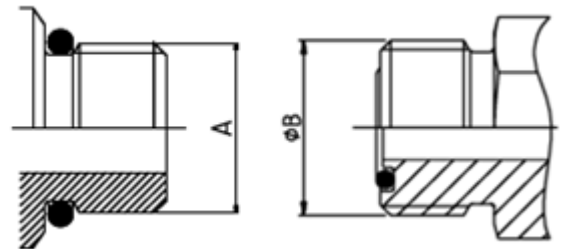


Рис. 6.3. Ущільнювальне кільце

Конусне ущільнення чи з'єднання «Метал-метал»

Механізм ущільнення наступний: дві виконані під певним конусом поверхні фітингів стикуються і вклинюються одна в іншу при закручуванні гайки.

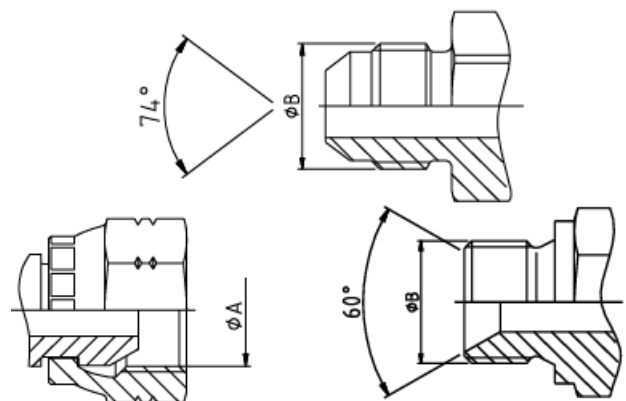


Рис. 6.4. Ущільнення «метал-метал»

Ущільнювальні поверхні можуть бути як увігнутими (посадочне місце), так і опуклими - на фітингу з зовнішньою різьбою, і на голівці фітинга з внутрішньою різьбою, як показано на рисунку.

Конусне ущільнення з ущільнювальним кільцем.

Ці фітинги поєднують в собі функціональність конусного ущільнення і кільця ущільнювача.

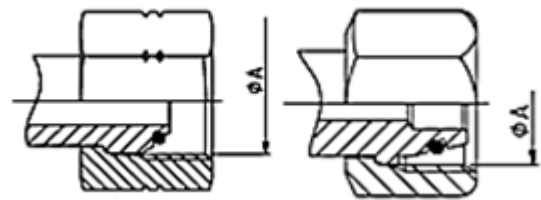


Рис. 6.5. Конусне ущільнення

Ущільнювальне кільце розміщується на конусних поверхнях, тому при закручуванні гайки поверхні притискаються один до одної і деформують розташоване між ними ущільнювальне кільце.

6.4. Визначення типу різьби

Як правило, різьби на різних фітингах виглядають схоже, що ускладнює візуальне визначення типу різьби. Для правильного визначення необхідно виміряти різьбу і порівняти показники з таблицями, наведеними в наступному розділі

6.4.1. Різьбовий калібр

Використовуючи різьбовий калібр, Ви можете визначити кількість ниток різьби на дюйм. Приставте калібр до різьби, подивіться на різьбу проти світла – це допоможе Вам виконати більш точне вимірювання.

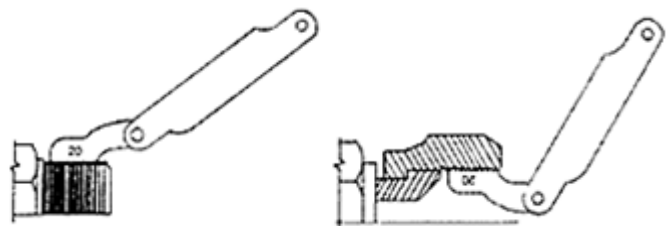


Рис. 6.6. Використання різьбового калібру для визначення різьби

6.4.2. Вимірювання штангенциркулем

Для вимірювання діаметра різьби використовуйте штангенциркуль з ноніусом (По зовнішній різьбі вимірюють зовнішній діаметр,

Діаметр зовнішній

внутрішній

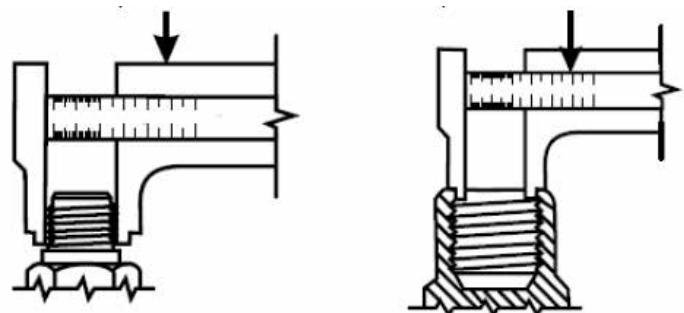


Рис. 6.7. Вимірювання діаметру різьби

і внутрішній діаметр по внутрішньої різьби).

6.5. Європейські типи різьб

Стандарт DIN (DIN - Deutsches Institut fur Normung)

Часто ці фітинги називають метричними. Тип ущільнення - конусний («метал-метал») або «Метал-метал» з кільцем ущільнювача. Є серії: *дуже легка* (LL), *легка* (L) або *важка* (S).

Кут ущільнюючого конуса - 24° (з кільцем ущільнювача або без) чи може використовуватися універсальний конус $24^\circ/60^\circ$.

Визначається по зовнішньому діаметру і кроку різьби (відстані між двома вершинами ниток різьблення) Приклад: M22 x 1,5 - крок 1,5 мм.

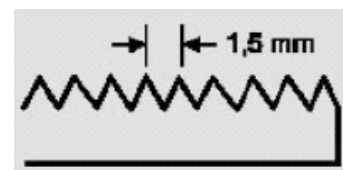


Рис. 6.8. Різьба M22 x 1,5

6.5.1. DIN Дуже легка серія (LL)

Фітинг із зовнішнім різьбленням з конусом 60° підходить тільки до фітингів з внутрішньої різьби конусом 60° . Фітинг із зовнішнім різьбленням має кут ущільнення (посадкового місця) 60° і пряму метричну різьбу.

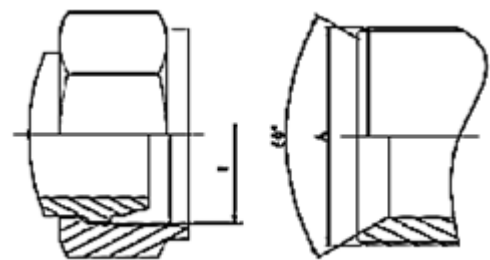


Рис. 6.9. Різьба з конусом 60°

Фітинг з внутрішньою різьбою має посадковий конус 60° , і пряму метричну різьбу. Стандарт DIN 20078 Частина 3 1).

Таблиця 6.1. Основні розміри легкої серії (LL)

DN	Метрична різьба	Ø А (мм)	Ø В (мм)
20	M30x1.5	30,00	28,50
25	M38x1.5	38,00	36,50
32	M45x1.5	45,00	43,50
40	M52x1.5	52,00	50,50
50	M65x2	65,00	63,00

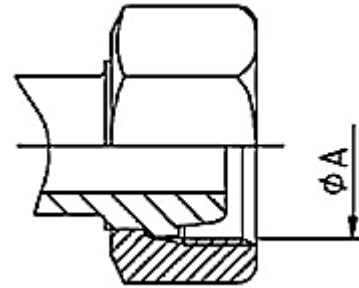
6.5.2. DIN Серія Легка (L) і легка (S) без ущільнювального кільця

Фітинг із зовнішнім різьбленням і конусом 60° підходить тільки до універсальних фітингів з внутрішньою різьбою і конусом 60° і 24° . Фітинг із зовнішньою різьбою має кут ущільнення (посадкового місця) 60° і пряму метричну різьбу. Фітинг з внутрішньою різьбою - посадочне місце 60° і 24° , пряма метрична різьба.

Стандарт DIN 20078 Частина 2 ¹⁾.

(Раніше відомий як DIN 20078 A, D і E).

Фітинги Parker Легкої серії (L): C3, C4, C5, C6 (Часто називають «конусними фітингами з сферичним ущільненням»).



¹⁾ застарілий стандарт, точної заміни немає. Рис. 6.10. Фітинги Parker Легкої серії (L)

6.5.3. DIN 24° серія Легка (L) і легка (S) з кільцем ущільнювача.

Фітинг із зовнішнім різьбленням має кут ущільнення 24° і пряму метричну різьбу.

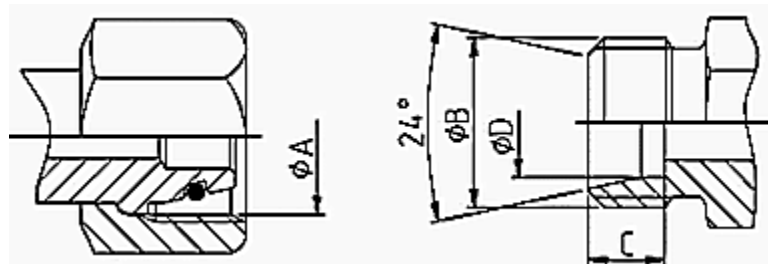


Рис. 6.11. Різьба DIN 24 з кільцем ущільнювача

Фітинг з внутрішнім різьбою - опуклий конус 24° з ущільнювальним кільцем і поворотною гайкою з прямою метричною різьбою.

Стандарт ISO 12151-2 / ISO 8434-1 & ISO 8434-4. (Раніше відомий як DIN 20 078 частини 4, 5, 8, 9). Фітинги Parker Легкої серії (L) CA, CE, CF, D0. Фітинги Parker Важкою серії Heavy (S) C9, 0C, 1C, D2.

Таблиця 6.2. Основні розміри легкої серії (L) і (S)

Діаметр	Специфікація	Метрична різьба	ϕA (мм)	ϕB (мм)	C, мм	ϕD (мм)
6,00	6L	M12x1.5	10.50	12.00	7.00	6.20
6,00	6S	M14x1.5	12.50	14.00	7.00	6.20
8,00	8L	M14x1.5	12.50	14.00	7.00	8.20

8,00	8S	M16x1.5	14.50	16.00	7.00	8.20
10,00	10L	M16x1.5	14.50	16.00	7.00	10.20
10,00	10S	M18x1.5	16.50	18.00	7.50	10.20
12,00	12L	M18x1.5	16.50	18.00	7.00	12.20
12,00	12S	M20x1.5	18.50	20.00	7.50	12.20
14,00	14S	M22x1.5	20.5	22.00	8.00	14.20
15,00	15L	M22x1.5	20.5	22.00	7.00	15.20
16,00	16S	M24x1.5	22.5	24.00	8.50	16.20
18,00	18L	M26x1.5	24.5	26.00	7.50	18.20
20,00	20S	M30x2	27.9	30.00	10.50	20.20
22,00	22L	M30x2	27.9	30.00	7.50	22.20
25,00	25S	M36x2	33.9	36.00	12.00	25.20
28,00	28L	M36x2	33.9	36.00	7.50	28.20
30,00	30S	M42x2	39.9	42.00	13.50	30.20
35,00	35L	M45x2	42.9	45.00	10.50	35.30
38,00	38S	M52x2	49.9	52.00	16.00	38.30
42,00	42L	M52x2	49.9	52.00	11.00	42.30

6.6. Британський стандарт (BSP)

У фітингах з різьбленням BSP (також відомої як нарізка Вітворта) ущільнення відбувається за рахунок контакту профілю різьби чи поєднання ущільнювального конуса і кільця ущільнювача. Кут поверхонь ущільнювачів дорівнює 60° для обох форм.

Існують дві популярні форми різьби - Паралельна - British Standard Pipe Parallel (BSPP) і Конічна - British Standard Pipe Tapered (BSPT). Ідентифікація: вимірюється зовнішній діаметр різьби і кількість ниток різьби на дюйм (25,4 мм).

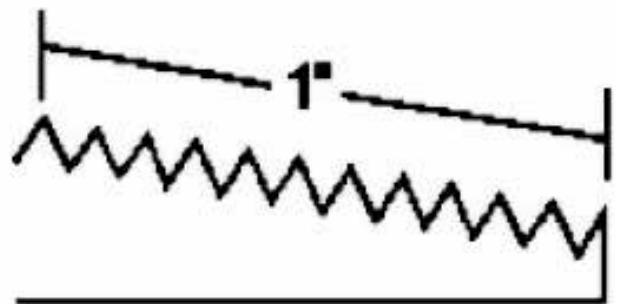


Рис. 6.12. Нарізка Вітворта

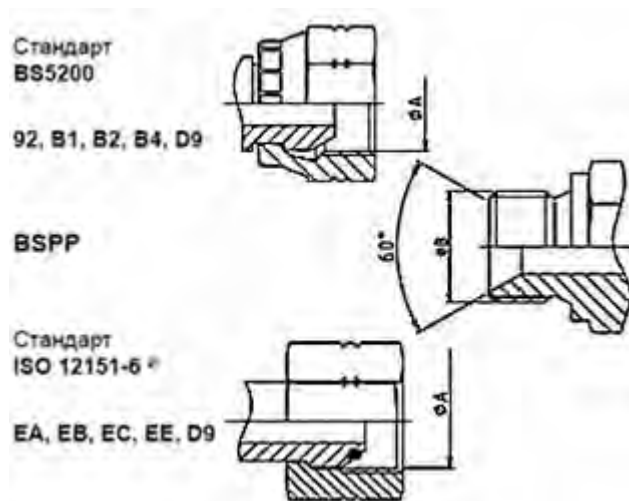


Рис. 6.13. Британський стандарт різьби

Ø (мм)	Типо-розмір	Різьба BSP	Ø А (мм)	Ø В (мм)
6/10	-2	1/8-28	8,60	9,70
8/13	-4	1/4-19	11,50	13,20
12/17	-6	3/8-19	14,90	16,70
15/21	-8	1/2-14	18,60	20,90
18/23	-10	5/8-14	20,60	22,90
20/27	-12	3/4-14	24,10	26,40
26/34	-16	1"-11	30,30	33,20
33/42	-20	1.1/4-11	38,90	41,90
40/49	-24	1.1/2-11	44,90	47,80
50/60	-32	2-11	56,70	59,60

6.6.1. BSPT

Ущільнення в фітингах BSPT відбувається по різьбі. Варто відрізнати їх від фітингів з зовнішньою різьбою NPTF. Кут різьби BSPT рівний 55, а у різьби NPTF рівний 60 градусів.

Ø (мм)	Типорозмір	Різьба BSP	Ø А (мм)
5/10	-2	1/8-28	9,73
8/13	-4	1/4-19	13,16
12/17	-6	3/8-19	16,66
15/21	-8	1/2-14	20,96
20/27	-12	3/4-14	26,44
26/34	-16	1"-11	33,25
33/42	-20	1.1/4-11	41,91
40/49	-24	1.1/2-11	47,80
50/60	-32	2-11	59,61

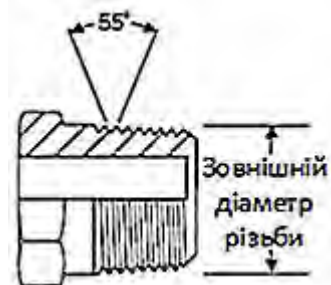


Рис. 6.14. Різьба BSPT

6.6.2. BSP Flat Seal

У цих фітингів паралельна різьба BSP, але поверхня ущільнення плоска. Ущільнення

Ø (мм)	Типо-розмір	Різьба BSP	Ø А (мм)
6/10	-2	1/8-28	8,6
8/13	-4	1/4-19	11,5
12/17	-6	3/8-19	14,9
15/21	-8	1/2-14	18,6
18/23	-10	5/8-14	20,6
20/27	-12	3/4-14	24,1

відбувається, коли 26/34 -16 1"-11 30.3

КОМПОЗИТНИЙ

УЩІЛЬНЮВАЧ

ПРИТИСКАЄТЬСЯ ДО

ПЛОСКОЇ ПОВЕРХНІ.

ФІТИНГИ PARKER

B5, B6, B7

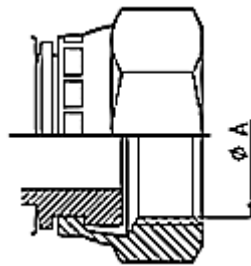


Рис. 6.15. Паралельна різьба BSP Flat Seal

6.7. Американські типи різьб

6.7.1. SAE з розтрубом (Зворотним конусом) 45°

Кут розтруба зазвичай використовується в назві фітингів з ущільненням «Метал-метал».

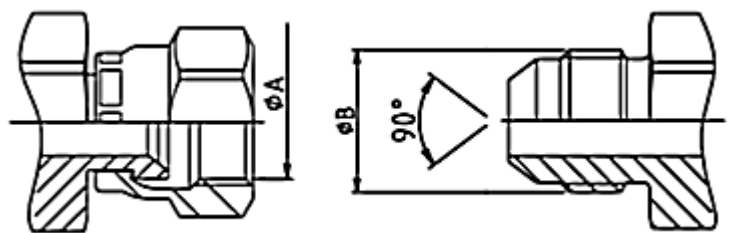


Рис. 6.16. Зворотний конус 45°

Фітинги з внутрішньою різьбою мають зворотний ущільнювальний конус з кутом 90°, цей кут створюється поверхнями ущільнювачів під 45°. Фітинги із зовнішнім різьбленням SAE з розтрубом 45° підходять тільки до фітингів з внутрішньою різьбою SAE з розтрубом 45° або до фітингів з подвійним сидлом JIC 37°/SAE 45°. Стандарт SAE J516

фітинги Parker 04, 08/68, 77 / 3V, 79 / 3W, 81 / 3Y

Таблиця 6.3. Основні типорозміри SAE різьби

Ø (мм)	Типорозмір	Різьба UNF	Ø A (мм)	Ø B (мм)
1/4"	- 4	7/16-20	9,90	11,10
5/16"	- 5	1/2-20	11,50	12,70
3/8"	- 6	5/8-18	14,30	15,90
1/2"	- 8	3/4-16	17,50	19,10
5/8"	- 10	7/8-14	20,60	22,20
3/4"	- 12	1,1/16-14	25,00	27,00

6.7.2. Різьба NPTF Dryseal

У цих фітингах ущільнення відбувається по різьбі, конусна різьба деформується і формується ущільнення. Кут профілю різьби дорівнює 30° , що створює увігнуте посадочне місце 60° . Ці фітинги частіше зустрічаються на техніці американського походження.

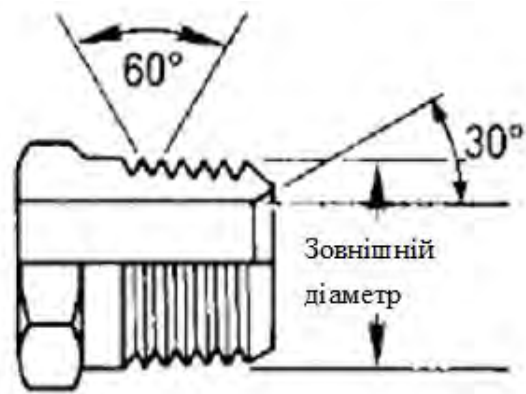


Рис. 6.17. Різьба NPTF

Таблиця 6.4. Основні типорозміри NPTF різьби

Типорозмір	Різьба NPTF	Ø А (мм)	Ø В (мм)
- 2	1/8-27	10,24	8,73
- 4	1/4-18	13,61	11,90
- 6	3/8-18	17,05	15,90
- 8	1/2-14	21,22	19,05
- 12	3/4-14	26,56	24,60
- 16	1-11,5	33,22	30,95
- 20	1,1/4-11,5	41,98	39,69
- 24	1,1/2-11,5	48,05	45,24
- 32	2-11,5	60,09	57,15

Фітинги із зовнішнім різьбленням NPTF сумісні з фітингами з внутрішньою різьбленням NPTF, NPSF і NPSM.

Не слід плутати фітинги NPTF з фітингами з зовнішньою різьбою BSP.

Кут різьблення BSPT дорівнює 55° , а у NPTF 60° градусів. (Ø А вимірюється на четвертій нитці різьби).

Різьба NPTF Dryseal характерна для стандартів: Стандарт SAE J516 та Parker 01

6.8. SAE (JIS різьби).

6.8.1. SAE JIS 37°

Ці фітинги часто називають просто ЛС. Вони мають розтруб (зворотний конус) з кутом 37° , ущільнення відбувається за принципом «метал-метал», пряма різьба UNF.

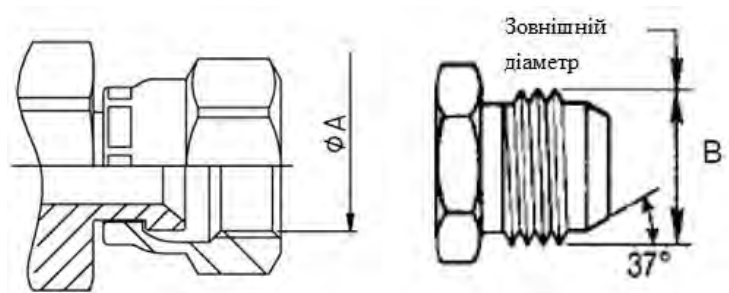


Рис. 6.18. Фітинг SAE ЛС 37°

Таблиця 6.5. Основні типорозміри ЛС 37° фітингів

Ø (мм)	Діаметр труби	Типорозмір	Різьба UNF	Ø А (мм)	Ø В (мм)
3/16"		- 3	3/8-24	8,60	9,50
1/4"	6	- 4	7/16-20	10,00	11,10
5/16"	8	- 5	1/2-20	11,60	12,70
3/8"	10	- 6	9/16-18	13,00	14,30
1/2"	12	- 8	3/4-16	17,50	19,10
5/8"	14-15-16	- 10	7/8-14	20,50	22,20
3/4"	18-20	- 12	1,1/16-12	24,60	27,00
7/8"	22	- 14	1,3/16-12	28,30	30,10
1"	25	- 16	1,5/16-12	31,30	33,30
1,1/4"	30-32	- 20	1,5/8-12	39,20	41,30
1,1/2"	38	- 24	1,7/8-12	45,60	47,60
2"		- 32	2,1/2-12	61,50	63,50

Оригінальна проектна специфікація цих фітингів була розроблена Товариством автомобільних інженерів (SAE). Ці фітинги стали самими поширеними в Європі фітингами американського стандарту.

Стандарт ISO 12151-5 ²⁾, ISO8434-2 і SAE J516

Шлангові фітинги Parker ЛС повністю сумісні з трубними фітингами Parker Triple-Lok і перехідниками.

фітинги Parker 03, 06/68, 37/3V, 39/3W, 41/3Y, L9

6.8.2. SAE з ущільнювальним кільцем (вкручуваного типу).

Ці фітинги мають пряму зовнішню різьбу, ущільнювальну поверхню і кільце ущільнювача. Вони сумісні тільки з фітингами з внутрішньою різьбою зі спеціальною типовою конфігурацією, яка зазвичай використовуються в приєднувальних портах гідроагрегатів. Ущільнення відбувається між ущільнювальним кільцем і ущільнювальною поверхнею двох фітингів. Фітинги Parker 05.

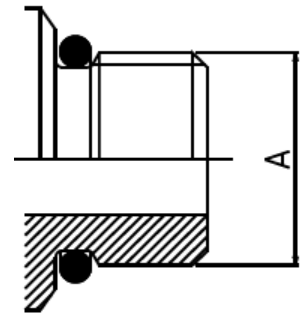


Рис. 6.19. Фітинг вкручуваного типу

Таблиця 6.6. Основні типорозміри ЛС 37° фітингів

Типорозмір	Різьба UNF	Ø A (мм)
- 2	5/16-24	7,93
- 3	3/8-24	9,52
- 4	7/16-20	11,11
- 5	1/2-20	12,70
- 6	9/16-18	14,28
- 8	3/4-16	19,10
- 10	7/8-14	22,22
- 12	1,1/16-12	27,00
- 14	1,3/16-12	30,10
- 16	1,5/16-12	33,30
- 20	1,5/8-12	41,30
- 24	1,7/8-12	47,60
- 32	2,1/2-12	63,50

6.8.3. ORFS

Фітинги ORFS стають найпопулярнішими фітингами міжнародного стандарту серед виробників техніки завдяки високому рівню ущільнення і хорошою вібростійкості.

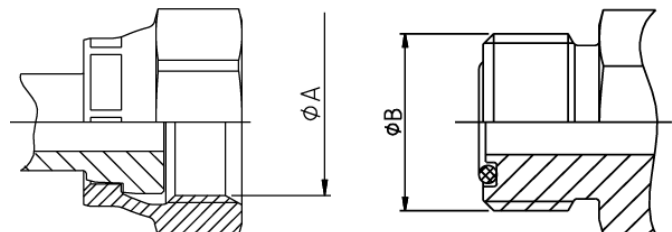


Рис. 6.20. Фітинг ORFS

Механізм ущільнення - кільце ущільнювача. Фітинги з внутрішнім різьбленням мають плоскі торцеві поверхні ущільнювачів і поворотні гайки з

прямою різьбленням UNF. Фітинги із зовнішньою різьбою мають ущільнювача кільце в канавці.

Таблиця 6.7. Основні типорозміри ORFS фітингів

Ø (мм)	Діаметр труби	Типорозмір	Різьба UNF	Ø А (мм)	Ø В (мм)
1/4"	6	- 4	9/16-20	13,00	14,20
3/8"	10	- 6	11/16-18	15,90	17,50
1/2"	12	- 8	13/16-16	19,10	20,60
5/8"	16	- 10	1-14	23,80	25,40
3/4"	20	- 12	1,3/16-12	28,20	30,10
1"	25	- 16	1,7/16-12	34,15	36,50
1,1/4"	32	- 20	1,11/16-12	40,50	42,90
1,1/2"	38	- 24	2-12	48,80	50,80

Перевага цих фітингів в тому, що вони дозволяють вбудовувати шланги в зборі в простори/відрізки фіксованої довжини, без необхідності переміщати інші компоненти системи, завдяки плоским поверхням фітингів з зовнішньої і внутрішньої різьби – трубопровід (шланг) в зборі можна просто вставити на місце.

Стандарт **ISO 12151-1, ISO8434-3 і SAE J516**

Фітинги Parker **JC, JM / J0, JS, JU, J1, J3, J5, J7, J9**

6.9. Адаптери для швидкого приєднання сільськогосподарського призначення

Алгоритм вибору відповідного адаптера:

Знайдіть муфту трактора вздовж лівого вертикального стовпа. Потім знайдіть мітку для обладнання на верхній горизонтальній колонці.

Тепер опустіть ці два рядки всередину, поки вони не перетнуть правильний адаптер. Наприклад: Належний адаптер для підключення трактора з муфтою Pioneer до агрегату з J.I. Case адаптер був би 4085-4. 7. Вимірювання гідравлічних характеристик гідросистем.

Male Tips Female Bodies	John Deere	Pioneer 450 Tip	International Harvester	J.I. Case (old)	FE / FEM Series Bobcat, John Deere, Genl, New Holland
John Deere (old)	NO ADAPTER REQUIRED	4060-4	4076-4	N/A	N/A
John Deere (new)	4065-4L	NO ADAPTER REQUIRED	4075-4L	N/A	N/A
International Harvester (old)	4067-4	4070-4	NO ADAPTER REQUIRED	N/A	N/A
J.I. Case (old)	4068-4	4080-4	N/A	NO ADAPTER REQUIRED	N/A
J.I. Case (new)	4065-4L	NO ADAPTER REQUIRED	4075-4L	N/A	N/A
Pioneer*	4065-4	NO ADAPTER REQUIRED	4075-4	4085-4	EAS-500
FE / FEM Series Bobcat, John Deere, Genl, New Holland	N/A	SAE-500	N/A	N/A	N/A
Parker/Pioneer 60 Series	N/A	4069-4	N/A	N/A	N/A

Рис. 6.21. Схема вибору правильного адаптера

6.10. Загальна техніка безпеки при діагностуванні гідравлічних систем

При діагностуванні гідравлічних систем слід зважати на те, що сучасні гідравлічні системи тракторів, комбайнів та іншої сільськогосподарської техніки працюють при високих тисках, які можуть досягати до 350 бар (кгс/см^2) і високій продуктивності насосів (до 200 л/хв). Тому при виконанні діагностичних дій слід чітко притримуватися правил техніки безпеки.



Рис. 6.22. Правила використання вимірювальних систем

Всі монтажні і демонтажні роботи слід проводити лише при непрацюючому двигуні з використанням відповідного інструменту та рекомендованих фітингових з'єднань (див. розділ 5).

Перед діагностуванням необхідно перевірити надійність кріплення датчиків витрати та тиску і під'єднання їх до гідросистеми.

При вимірюванні продуктивності насоса слід датчик витрати з'єднувати у напрямку руху робочої рідини (стрілка на датчику) і ні в якому разі навпаки. Загалом діагностування гідравлічних систем полягає у під'єднанні до гідросистеми шляхом розриву існуючої схеми або до контрольних точок системи (закордонна техніка). Не можна заводити двигун трактора (комбайна), не переконавшись у тому, що важіль коробки перемикання передач знаходиться у нейтральному положенні.

Бажано знизити тривалість вимірювання тисків так, як будь-яка гідросистема не розрахована на тривалу роботу під тиском. Після виміру тиску спрацювання запобіжного клапану, слід відразу зняти навантаження (перевести секцію у нейтральне положення).

РОЗДІЛ 7**РОБОТА ГІДРАВЛІЧНОЇ СИСТЕМИ JOHN DEERE**

Сучасний розвиток гідравліки можна розцінювати як одну із найважливіших задач, які визначають рівень сільськогосподарського машинобудування. До тракторів і сільськогосподарських машин, комбайнів додаються гідравлічні трансмісії і гідравлічний привід робочих органів. Із розвитком гідравліки пов'язана поява широкозахватної техніки із захватом більше 20 м та рамами, які складаються у транспортне положення. Найбільш поширеним тиском в гідросистемах тракторів та комбайнів став тиск 240-260 кгс/см².

Всі сучасні трактори фірм «John Deere», «New Holland» мають гідравлічну систему (6-12 виводів) із закритим центром. Більшість з них потужністю 74-250 кВт обладнані бортовими комп'ютерами для автоматичного регулювання режимів роботи гідромеханізмів. Вони мають два чи три зовнішніх пульта управління навіскою, розміщених позаду біля механізму навіски чи попереду трактора. Для управління задньою навіскою використовується кнопка і пульт.

Загалом ускладнення гідросистем потребує вищої кваліфікації експлуатаційників і особливо працівників служби сервісу. Тому далі ми зосередимось на більш детальному вивченню роботи гідросистеми на прикладі трактора John Deere.

7.1. Загальні відомості про гідравлічну систему John Deere

В великих тракторах серії 7020 використовується гідравлічна система, подібна до тієї, що застосовується в тракторах серії 7000 TEN і малих тракторах серії 7020. Основні відмінності полягають у використанні нового вбудованого насоса гідравлічної системи (C), нових електрогідравлічних селекторних контрольних клапанів (EH-SCV) (B) і нових SCV середнього блоку.

Корпус диференціала (A) великих тракторів 7020 відіграє роль

гідравлічного бака. В гідравлічній системі використовується приблизно 87-89 літрів (23-23,5 галонів) оливи при доступному паркані 35-50 літрів (9,3-13 галонів). Лінія всмоктування (D) з сітчастим фільтром з'єднує корпус диференціала з вбудованим насосом (C), розташованим перед трансмісією.

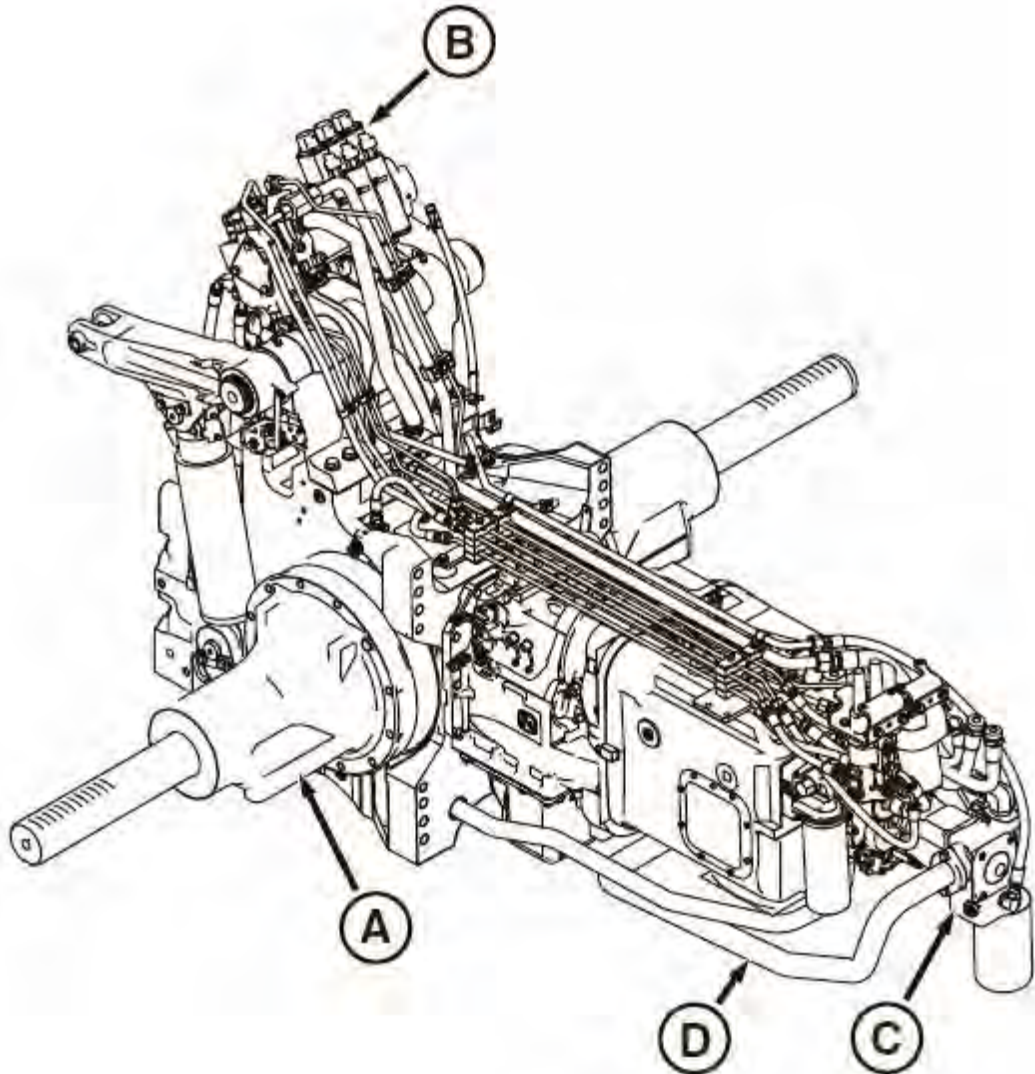


Рис. 7.1. Гідравлічна система тракторів серії 7020

A – корпус диференціалу; EH-SCV; C – вмонтований насос гідравлічної системи; D – лінія всмоктування.

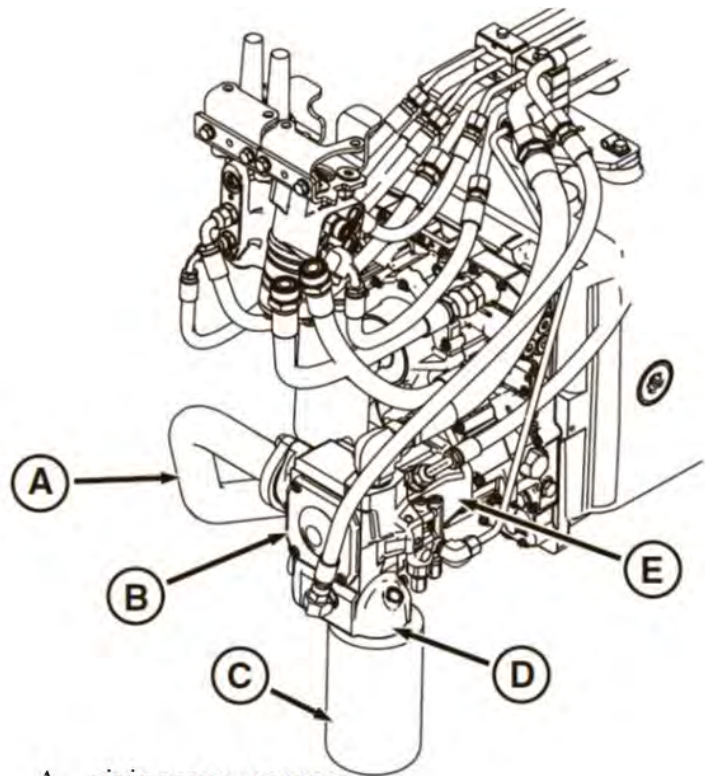
7.1.1. Головний насос гідравлічної системи, насос підживлення і гідравлічний фільтр

Новий вбудований насос об'єднує в одному корпусі живильний насос (B), головний насос гідравлічної системи з компенсацією тиску і витрати (E), а також основу фільтра (D). З лінії всмоктування (A) олива подається в корпус

насоса за допомогою насоса підживлення, розташованого в передній частині збірки вбудованого основного насоса, за квадратної кришкою.

Насос підживлення являє собою внутрішній шестерний насос з фіксованим робочим об'ємом.

Живильний насос з'єднується з приводом головного насосу гідравлічної системи, і обидва насоса приводяться в дію одним двигуном через шестерню, з'єднану з вхідним валом трансмісії.



- A – лінія всмоктування;
- B – насос підживлення;
- C – гідравлічний фільтр;
- D – основа фільтра;
- E – основний насос гідравлічної системи

Рис. 7.2. Головний насос гідросистеми

Швидкість обертання насоса становить приблизно 133% від швидкості обертання двигуна.

Олива, що витісняється насосом, проходить всередині корпусу до фільтра гідравлічної оливи (C).

В разі засмічення фільтра, коли перепад тиску на вході/виході фільтра починає перевищувати величину близько 5 бар (70 psi), байпасний клапан фільтра, що знаходиться над фільтром, направляє оливу, що яке живить насос безпосередньо в випускний отвір фільтра. (Постачання оливою головного насоса припиняється).

Трактори PowrQuad-Plus обладнуються датчиком фільтра трансмісійної оливи, який з'єднується з випускним отвором фільтра. Цей датчик порівнює тиск на виході фільтра з тиском на вході, який реєструється по каналу, що

з'єднує впускний отвір з різьбою датчика. Для розподілу тиску на виході (на кінці датчика) і тиску на вході (навколо різьбової частини датчика) використовується кільцеве ущільнення.

Для проведення діагностики передбачені контрольні гнізда у впускному і випускному отворах фільтра. Діагностичне гніздо для вимірювання напруги тиску знаходиться в випускному отворі фільтра.

В тракторах, оснащених додатковим нагрівальним блоком для холодного клімату, є нагрівальний елемент, що знаходиться в сухому каналі на дні корпусу вбудованого насоса.

Даний елемент здійснює обігрів ділянки розміщення живильного насоса для полегшення пуску. Другий нагрівальний елемент, що знаходиться в зазначеному блоці, розташовується в передній кришці трансмісії і призначається для обігріву ділянки розміщення насоса трансмісії. Два нагрівальних елемента електрично з'єднуються через переривач замикання на землю 110 В (що знаходиться на лівій стороні двигуна), який також забезпечує електроживлення обігрівача блоку двигуна.

Після фільтрації олива потрапляє в редукційний клапан тиску живлення. Потім олива живлення подається на вхід головного насоса гідравлічної системи з компенсацією тиску і витрати, а також у впускний отвір в передній частині корпусу вбудованого насоса. З цього отвору олива живлення подається по лінії в верхню частину корпусу диференціала для РТО і маслопроводу кінцевої передачі.

В живильному контурі підтримується постійний низький тиск, що дозволяє також здійснювати злив в контур "відстійника", що знаходиться в нових ЕН-SCV. Злив з ЕН-SCV заднього блоку здійснюється по шлангу на лівій торцевій кришці, з'єднаному з оливо проводом кінцевої передачі. Злив з ЕН-SCV середнього блоку здійснюється через ліву торцеву кришку по шлангу до трійника в живильному гнізді на передній стороні корпусу вбудованого насоса.

З головного насоса гідравлічної системи олива під високим тиском

подається в гідравлічну систему, яка одержує живлення за потребою.

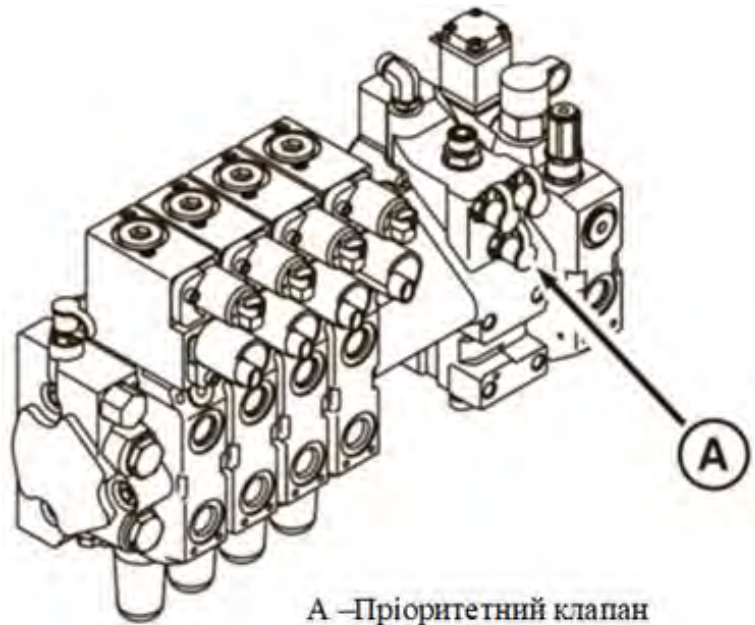
Заявлена продуктивність насоса становить 121,21 л/хв (32 галл/хв) при величині витрати через один SCV 114 л / хв (30 галл / хв).

Олива під високим тиском (величина тиску варіюється) виходить з головного насосу гідравлічної системи в верхній частині корпусу вбудованого насоса і проходить по лінії до пріоритетного клапану в блоці клапанів в задній частині трактора.

7.1.2. Пріоритетний клапан

Пріоритетний клапан (А) здійснює розподіл оливи під високим тиском, необхідного для роботи пріоритетних функцій (рульового управління і гальм), незалежно від потреб непріоритетних функцій.

Пріоритетний клапан працює так само, як в тракторах серії 7000 TEN. Як і в малих тракторах 7020 і тракторах серії 7000 TEN, той же пріоритетний клапан може використовуватися з додатковою трьох точковою підвіскою (TLS) або без такої.



А –Пріоритетний клапан

Рис. 7.3. Розміщення пріоритетного клапана

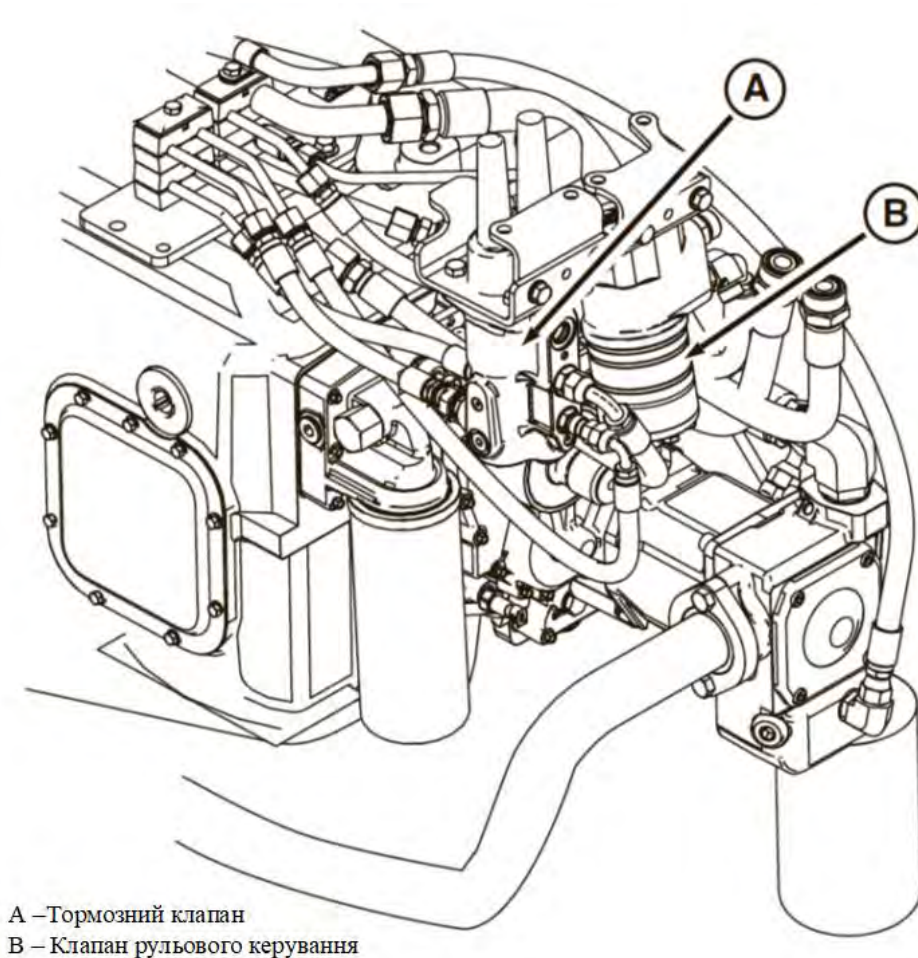
Олива під високим тиском з головного насосу гідравлічної системи надходить в блок клапанів, що знаходиться в передній частині пріоритетного клапана. Олива на виході, яку іноді називають "резервуарною" оливою, виходить з пріоритетного клапана і направляється в корпус диференціала. Тиск оливи на виході може варіюватися. Олива вимірювання навантаження виходить з верхньої частини пріоритетного клапана і призначена для контролю продуктивності насоса шляхом впливу на клапан вимірювання

навантаження, що знаходиться на збірці вбудованого насоса.

На вході пріоритетного клапана є трійник, який направляє оливу під високим тиском з головного насоса гідравлічної системи в пріоритетний клапан, а також (по іншій лінії) до атенюатора гальма, розташованого у верхній частині трансмісії. З атенюатора гальма олива подається до гальмівного клапану. Тормозна система знаходиться в пріоритетному контурі, оскільки лінія живлення гальм з'єднується з контуром високого тиску перед пріоритетним клапаном.

7.1.2. Тормозний клапан

Тормозний клапан (А) знаходиться під передньою частиною кабіни. Даний клапан змінює тиск в індивідуальному порядку, впливаючи на правий і лівий поршні задніх гальм залежно від руху двох педаль гальма. Дана олива не впливає ні на поршні передніх гальм, ні на контур гідравлічного гальма причепа.



А – Тормозний клапан
В – Клапан рульового керування

Рис. 7.4. Розміщення тормозного та клапану рульового керування

Олива на виході з гальмівного клапана з'єднується з вихідною оливою з системи управління на клапані рульового управління і направляється до фітинга на передній кришці трансмісії. Олива вимірювання навантаження гальм виходить із клапана і надходить в фітинг на нижньому боці пріоритетного клапана.

7.1.3. Клапан гідравлічного гальма причепа

Фітинг у верхній частині золотника пріоритетного клапана направляє оливу під високим тиском до клапану рульового керування і клапана гідравлічного гальма причепа (при його наявності).

Ці функції знаходяться в пріоритетному контурі. Клапан управління гідрогальмами причепа розташований під правим заднім кутом кабіни. Даний клапан змінює тиск оливи в лінії гальма причепа в залежності від тиску гальма, що реєструється в правій гальмівній лінії. Перед надходженням в пріоритетний клапан олива вимірювання навантаження прямує по трійнику в лінію вимірювання навантаження гальм над корпусом диференціала. В цьому фітингу знаходиться маятниковий зворотний клапан, який забезпечує передачу сигналу високого тиску на контролер головного насоса гідравлічної системи.

7.1.4. Клапан рульового управління

Клапан рульового управління (В) знаходиться під передньою частиною кабіни поруч з гальмівним клапаном. Використовуються два типи рульового управління: одиночний геротор і подвійний геротор. Для моделей MFWD потрібно набагато більше витіснення оливи, ніж для моделей 2WD, через більші розміри гідроциліндрів рульового управління.

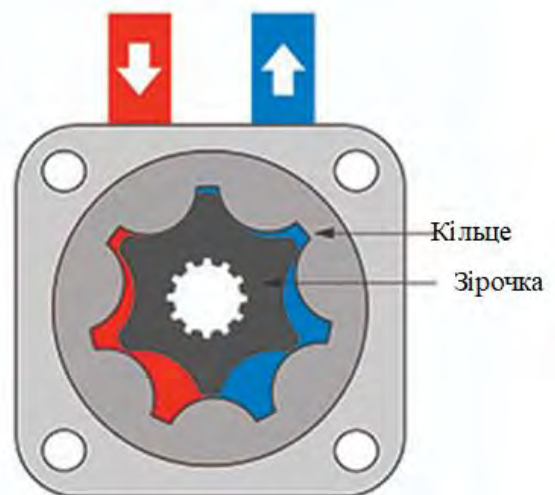


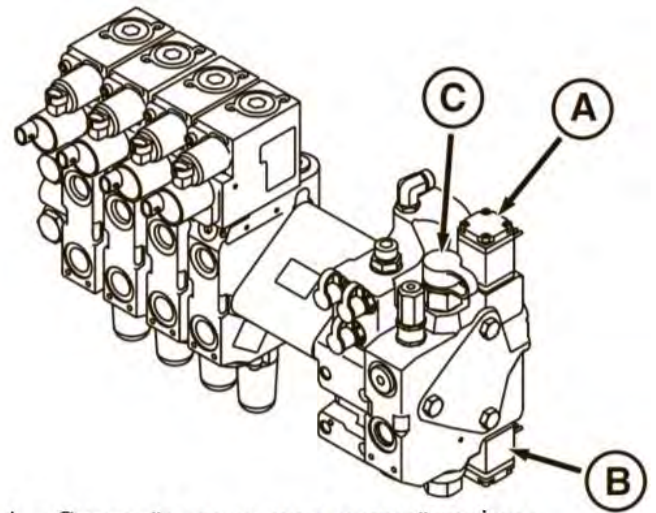
Рис. 7.5. Геротор

Олива вимірювання навантаження проходить по лінії до фітингів, що

знаходиться в нижній частині пріоритетного клапана.

7.1.5. Клапан регулювання навіски

Пріоритетний клапан забезпечує можливість монтажу блоку клапанів на тракторі і подає оливу під тиском (зворотне і вимірювання навантаження) до приєднаним зв'язаних клапанів. Праворуч від пріоритетного клапана знаходиться клапан регулювання навішування.



A – Соленоїд опускання задньої навіски
B – Соленоїд піднімання задньої навіски
C – Клапан ручного опускання задньої навіски

Рис. 7.6. Клапанна коробка задньої навіски

Клапан регулювання навішування в великих тракторах серії 7020 не має суттєвих відмінностей від клапана, що застосовується в тракторах серії 7000 TEN. Даний клапан управляється двома пропорційними соленоїдами і грає роль правої торцевої кришки блоку.

Клапан регулювання навішування має поворотний фітинг над гніздом циліндра навішування, з'єднаний з поворотним каналом. Оскільки зворотна олива направляється безпосередньо до корпусу диференціала, тиск зворотної оливи залишається відносно низьким. Тому при відсутності SCV зливний шланг двигуна, наявний в деяких гідромоторах, може підключатися до зазначеного фітинга.

7.1.6. Механічні селекторні контрольні клапани

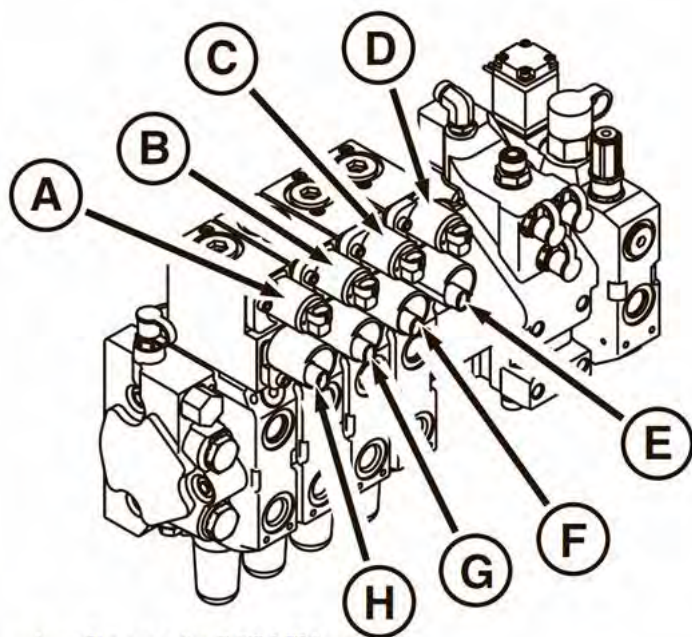
Зліва від пріоритетного клапана знаходиться розпірка. Дана розпірка забезпечує кращу видимість тягової штанги і використовується для подачі оливи під високим тиском до додаткових клапанів середнього блоку, передніх гальм і TLS, а також до SCV, встановленим зліва. Крім того, розпірка направляє ще зворотну оливу і оливу вимірювання навантаження від SCV до пріоритетного клапану. При встановленні розпірки необхідно просвердлити два

отвори, щоб потік оливи вимірювання навантаження був спрямований вниз.

Зліва від розпірки знаходяться SCV (секції розподільника). В тракторах з трансмісіями PowrQuad-Plus використовуються механічні SCV серії 300. Ці клапани управляються за допомогою кабелів, з'єднаних з важелями в кабіні. SCV серії 300 почали використовуватися з часу випуску тракторів серій 6000 і 7000. Ці клапани мають можливості компенсації навантаження і прецизійного регулювання витрати, а також мають чудові характеристики утримання навантаження.

Рукоятки регулювання витрати і затримки в часі знаходяться на самому SCV. Для подачі оливи під тиском до клапану системи Active Seat блоки механічних SCV використовують ліву торцеву кришку з гніздом на її лівій стороні.

7.1.7. Електрогідравлічні селекторні контрольні клапани



- A – Соленоїд SCV IV секції
- B – Направляючий соленоїд SCV III секції
- C – Направляючий соленоїд SCV II секції
- D – Направляючий соленоїд SCV I секції
- E – Соленоїд регулювання витрати SCV I секції
- F – Соленоїд регулювання витрати SCV II секції
- G – Соленоїд регулювання витрати SCV III секції
- H – Соленоїд регулювання витрати SCV IV секції

В тракторах з трансмісіями AutoPowr/IVT використовуються нові електрогідравлічні SCV (EHSCV). Дані клапани подібні клапанів серії 300, але управляються електронікою. Для активації нового клапана потрібна наявність керуючого тиску. Ліва торцева кришка в блоках Eh SCV відрізняється від такої ж кришки блоків механічних SCV.

Рис. 7.7. Селекторні контрольні клапани

В даній кришці знаходиться редуційний клапан, який забезпечує

зниження тиску в системі, що використовується для подачі керуючого потоку оливи до EHSCV. В верхній частині кришки знаходиться діагностичне гніздо, призначене для перевірки керуючого тиску. В кришці також є канали (напірний, поворотний і вимірювання навантаження), призначені для використання доданої потужністю.

Розпірка SCV оснащена фітингом, який направляє оливу під високим тиском по правій балці рами до клапанів середнього блоку, передніх гальм і TLS. Клапан передніх гальм знаходиться поруч із середнім блоком, за межами правою балки рами. Передні гальма розташовуються на посиленому мосту MFWD (передній ведучий міст) з TLS II. Даний клапан, керований електронікою блоку управління передніми гальмами, контролює тиск оливи, впливаючи на поршні передніх гальм відповідно до величини тиску задніх гальм, реєструється електронікою в правій гальмівній лінії.

7.1.8. Клапан системи Active Seat (активне сидіння)

Клапан системи Active Seat знаходиться під лівим боком кабіни і дозволяє звести до мінімуму переміщення сидіння механіка-водія.

Тиск подається від лівої торцевої кришки задніх блоків. Якщо використовується ліва торцева кришка доданої потужності, лінія живлення може підключатися через трійник до напірного каналу. Для роботи клапана системи Active Seat потрібно дуже мало оливи, і вона не впливає на робоче обладнання, кероване доданою потужністю. Даний клапан зменшує тиск в системі до 34 - 37 бар (493 -597 фунт/кв. дюйм). Оскільки цей тиск приблизно дорівнює резервному і при цьому витрачається мізерна витрата оливи, лінія вимірювання навантаження не потрібна.

7.1.9. Клапан підвісного переднього моста

Клапан TLS регулює обсяг оливи в циліндрах підвіски і, тим самим, висоту розташування корпусу трактора. Потік оливи під тиском від розпірки на задньому блоці SCV розділяється на трійнику на внутрішній стороні балки рами поруч із середнім блоком. Олива направляється як в середній блок, так і в нижній правий передній кут клапана TLS. Зворотна олива витікає з правого

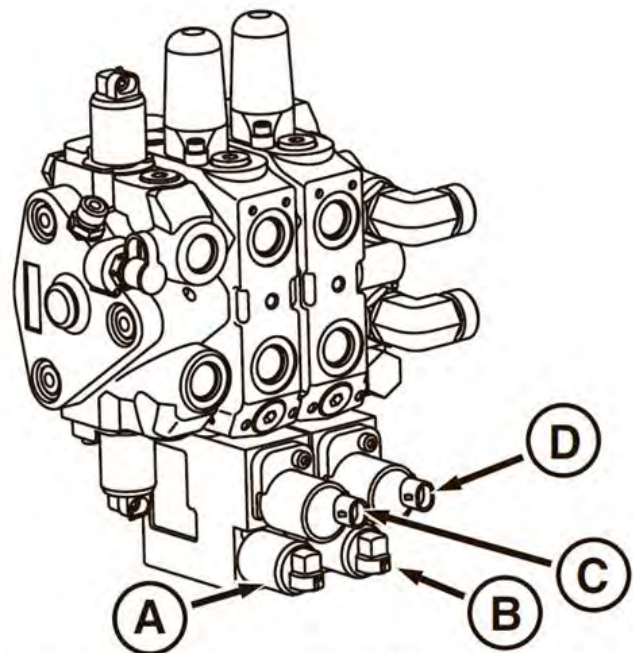
заднього нижнього кута клапана TLS і повертається до фітингу на передній кришці трансмісії. Олива вимірювання навантаження від клапана TLS направляєтся до трійника, де воно з'єднується з потоком вимірювання навантаження від середнього блоку. Маятниковий зворотний клапан, що знаходиться в цьому трійнику, забезпечує можливість передачі сигналу високого тиску до клапана вимірювання навантаження на головному насосі гідравлічної системи.

7.1.10. Селекторні контрольні клапани середнього блоку

Є середні блоки з двома і трьома функціями. В моделях PowrQuad-Plus і AutoPowr/IVT використовуються електрогідравлічні середні блоки з електронної рукояткою управління.

В 2-функціональному середньому блоці застосовуються ті ж електрогідравлічні SCV, що використовуються в задній частині тракторів AutoPowr/IVT. SCV V і VI зарезервовані для клапанів середнього блоку.

Циліндри стріли навантажувача повинні приєднуватися до внутрішнього SCV (номер V), що дозволяє управляти їх роботою, переміщаючи важіль управління вперед і назад. Циліндри ковша навантажувача повинні під'єднуватися до зовнішнього SCV (номер VI), що дозволяє управляти їх роботою, переміщаючи важіль управління вправо чи ліво.



- A – Направляючий соленоїд SCV VI секції;
- B – Направляючий соленоїд SCV V секції;
- C – Соленоїд регулювання витрати SCV VI секції;
- D – Соленоїд регулювання витрати SCV V секції

Рис. 7.8. Клапани середнього блоку

Середній блок розташовується в перевернутому положенні щодо

заднього блоку клапанів.

Для середніх блоків використовується та ж сама ліва торцева кришка, що і для задніх блоків EHSCV. Однак, порти відбору потужності використовуються для того, щоб олива під тиском прямувало в блок, а зворотна олива виходила з нього. Як і на блоці задніх EhSCV, клапан скидання тиску утворює потік керуючої оливи для SCV середнього блоку.

Діагностичне гніздо керуючого тиску середнього блоку знаходиться в нижній частині лівої торцевої кришки.

Праворуч від лівої торцевої кришки знаходяться два SCV. Якщо використовується блок з 3 функціями, то додається ще один допоміжний клапан, розташований праворуч від SCV VI. Робота даного клапана контролюється соленоїдами включення/виключення, для управління якими використовуються кнопки у верхній частині рукоятки управління. Клапан не має функцій затримки по часу і регулювання витрати.

Праворуч від SCV VI 2-функціонального середнього блоку або від допоміжного клапана 3-функціонального середнього блоку знаходиться права торцева кришка. В цій кришці є діагностичне гніздо для перевірки вимірювання навантаження середнього блоку. Олива вимірювання навантаження виходить з блоку через фітинг у верхній частині правої торцевої кришки і направляється до трійника на клапані вимірювання навантаження головного насоса гідравлічної системи. В цьому фітингу встановлений човниковий зворотний клапан.

7.2. Бюлетень 01. Електрогідравлічні селекторні контрольні клапани (SCV)

Клапани EH (електрогідравлічні) SCV використовуються для задніх клапанів IVT і всіх SCV середнього блоку (рис. 7.9). У всіх SCV є по два соленоїдних клапана регулювання тиску керуючої оливи (D). Тиск керуючої оливи виникає в ланцюзі клапана скидання тиску (14) в лівій торцевій кришці кожного блоку. Воно використовується для регулювання положення золотникового клапана SCV (1), який визначає напрямок і витрата для SCV.

Регульоване тиск керуючої оливи подається на "приводний поршень" (2), з'єднаний з одним кінцем золотникового клапана SCV. На другому кінці "центруючої пружина" (3) утримує золотник в нейтральному положенні в тому випадку, якщо клапан не використовується. Конструкція золотникового клапана передбачає, що при проходженні через центруючу пружину з обох сторін пружини діють фіксатори.

При переміщенні золотникового клапана пружина стискається в напрямку від корпусу клапана (4), кришки (5) (при втягуванні чи у плаваючому режимі) або у напрямку до корпусу клапана (при висуненні).

Витрата насоса через SCV управляється "соленоїдом регулювання витрати" (6).

Напрямок витрати через SCV регулюється "соленоїдом напрямку" (7). Керуюча олива (D) спочатку спрямовується через соленоїдний клапан регулювання витрати. Олива (F) направляється клапаном в постійному співвідношенні до сторони клапанів приводного поршня і до соленоїдних клапанів напрямки. Якщо соленоїд напрямку не працює, то керуюча олива (F) направляється через соленоїдний клапан напрямки до торця заглушки приводного поршня. Керуючий тиск, регульоване клапаном регулювання витрати, тепер діє по обидва боки приводного поршня. Оскільки площа поверхні торця заглушки приводного поршня більше, ніж у торця клапана, то під дією керуючого тиску приводний поршень буде переміщатися, внаслідок чого золотник буде переміщатися в напрямку від заглушки, стискаючи центруючу пружину в напрямку від кришки. Рух золотника в цьому напрямку використовується для втягування (RXA0067698) і в плаваючому режимі (RXA0067699).

При втягуванні активується соленоїд напрямки (7), який блокує оливу у торця заглушки приводного поршня (2). Тому керуюча олива (F) з соленоїдного клапана регулювання витрати (6) діє тільки на бік золотникового клапана приводного поршня, в той час як олива (E) у торця заглушки приводного поршня направляється в контур нагнітання низького тиску (13)

трактора. Керуючий тиск на стороні клапана приводного поршня переміщує поршень, а, значить, і золотник (1) в сторону пробки, стискаючи центруючу пружину в напрямку корпусу клапана (4).

7.2.1. Функція зворотного зв'язку з соленоїдним клапаном регулювання витрати

Коли блок управління SCV (SCU або SCO) направляє керуючий струм на котушку соленоїда регулювання витрати, якір всередині соленоїда надає руху золотник регулюючого клапана (8). Керуючий золотник вимірює об'єм оливи під тиском, що проходить з каналу керуючого тиску до регулюючих каналів, що забезпечує подачу оливи до направляючої соленоїду і меншою боці приводного поршня. Тиск керуючої оливи з соленоїда регулювання витрати переміщує золотниковий клапан SCV пропорційно струму з блоку управління. При переміщенні золотника SCV з нейтрального положення штифт зворотного зв'язку (9), що висувається з соленоїдного клапана регулювання витрати, зсувається під дією платформи на стороні приводного поршня.

При переміщенні штифта зворотного зв'язку зміщується пружина зворотного зв'язку. Сила стислої пружини протидіє силі якоря, що призводить до закриття головного золотника соленоїдного клапана і припинення витрати керуючої оливи, а золотник SCV в результаті рівноваги цих сил утримується в регульованому положенні.

При збільшенні струму від блоку управління до соленоїда регулювання витрати, збільшується керуючий тиск, що дозволяє збільшувати тиск на приводний поршень. Внаслідок переміщення золотника штифт зворотного зв'язку витісняється, що призводить до створення врівноважують сил, під дією яких керуючий клапан закривається, а золотниковий клапан SCV утримується в іншому положенні.

7.2.2. Нейтральний режим

Коли SCV знаходиться в нейтральному положенні, центруюча пружина (3) на золотнику SCV утримує золотниковий клапан (1) в нейтральному положенні, повністю блокуючи впуск і випуск оливи з вихідних отворів SCV (11).

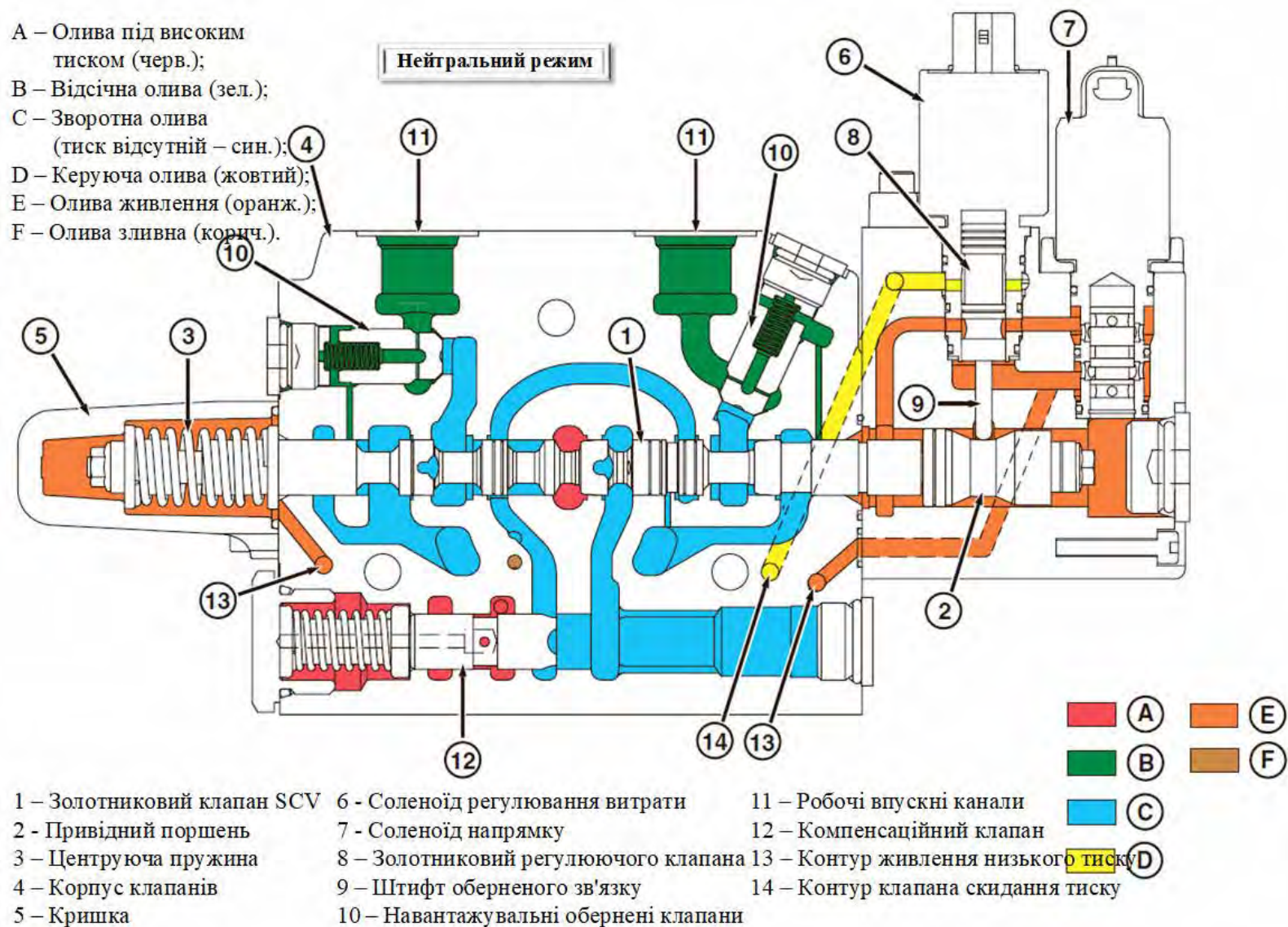


Рис. 7.9. Нейтральний режим селекторного контрольного клапана (SCV секція)

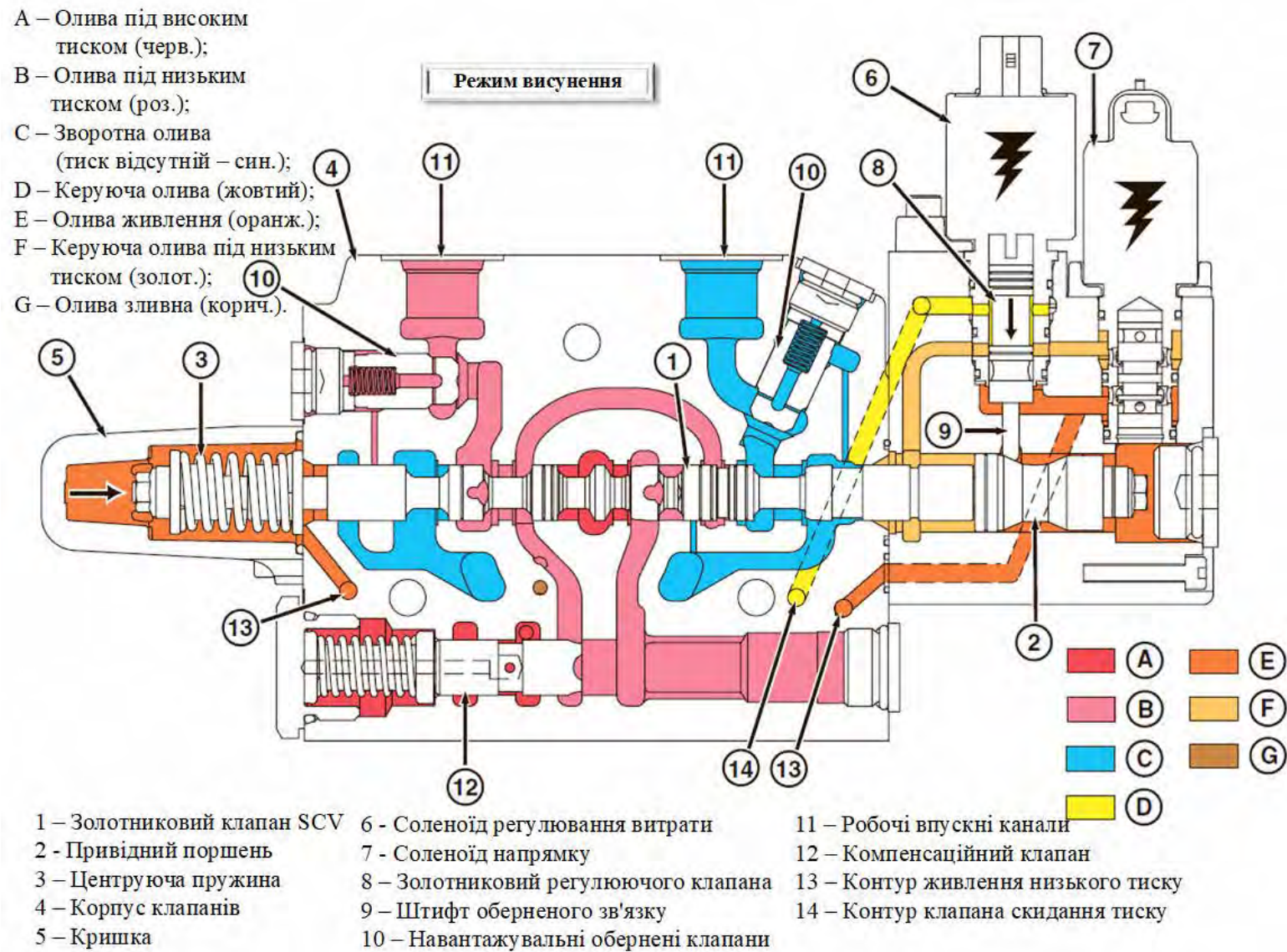


Рис. 7.9. Режим висування селекторного контрольного клапана (SCV секція)

Обидва соленоїда знеструмлені. Штифт зворотного зв'язку соленоїда регулювання витрати (9) знаходиться в центральній/нижній секції платформи на приводному поршні (2). Соленоїдний клапан регулювання витрати (6) в цьому положенні блокує проходження керуючої оливи під тиском (D) і скидає тиск з обох кінців приводного поршня в контур нагнітання низького тиску (13).

7.2.3. Режим висунення

Соленоїдний клапан напрямку (7) живиться. Переміщення золотникового клапана SCV (1) пропорційне тиску керуючої оливи із живильного соленоїда регулювання витрати (6). Тиск керуючої оливи (F) подається тільки на бік золотника (меншу площу) поршня (2) і переміщує золотник в напрямку висунення (золотник переміщається в корпус клапана). Протилежна сторона приводного поршня (2) звернена до відстійника.

7.2.4. Режим втягування

Соленоїдний клапан напрямки (7) розряджений. Переміщення золотникового клапана SCV (1) пропорційно тиску керуючої оливи м, що подається через соленоїдний клапан напрямки. Тиск керуючої оливи (F) з соленоїда напрямки подається на обидві сторони приводного поршня (2) і переміщує золотник в напрямку втягування (золотник переміщається з корпусу клапана).

7.2.5. Плаваючий режим

Соленоїдний клапан напрямки (7) розряджений. При збільшенні тиску керуючої оливи з соленоїдного клапана регулювання витрати (6) золотниковий клапан SCV (1) переміщається на всю глибину. Тиск керуючої оливи (F) з соленоїдного клапана напрямки подається на обидві сторони приводного поршня (2) і переміщує золотник (в плаваючому режимі) на всю глибину. Коли золотниковий клапан SCV переміщається в плаваючому режимі (золотник переміщається з корпусу клапана), обидва випускних отвори (11) звернені до поворотної лінії.

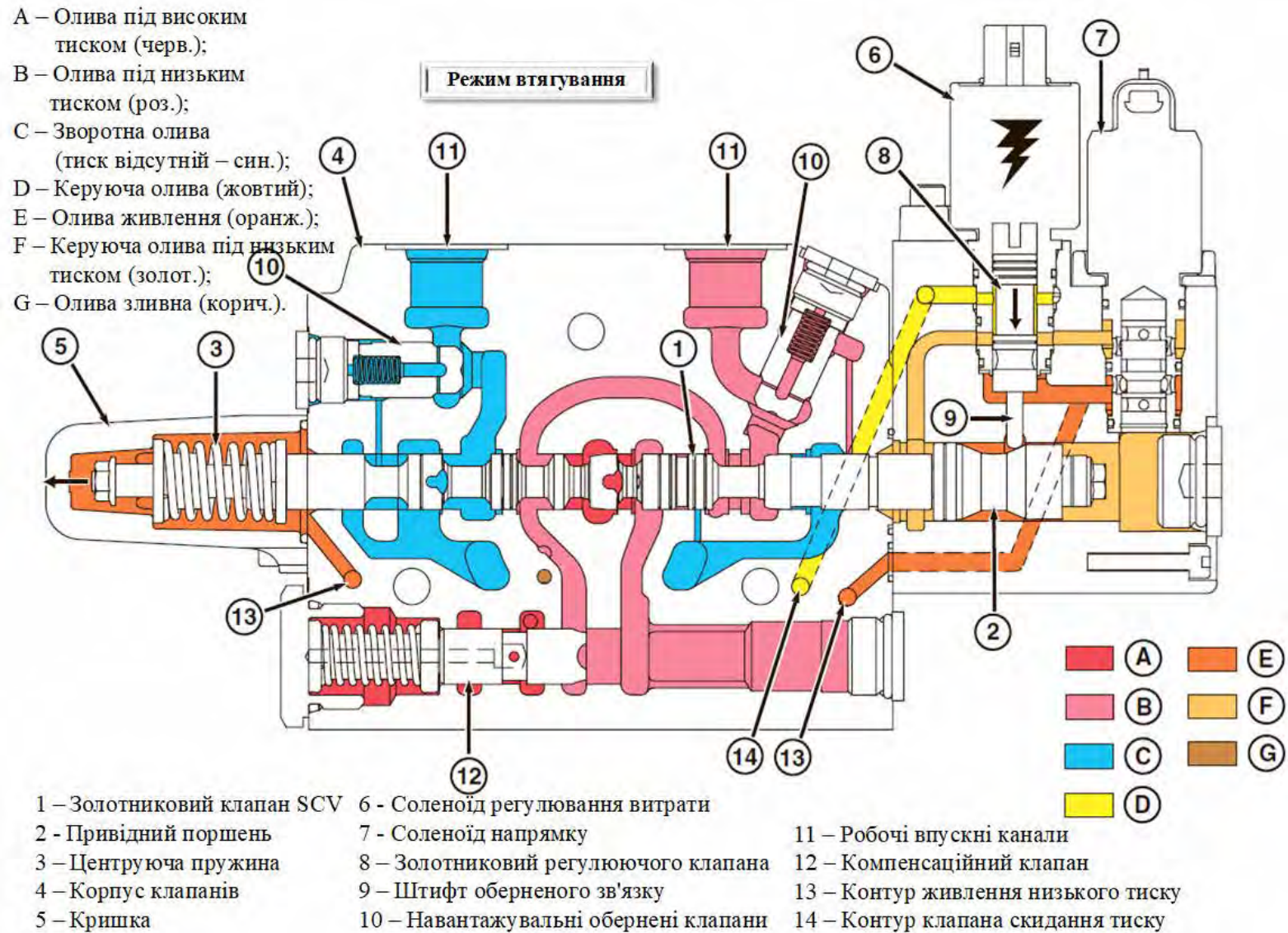


Рис. 7.10. Режим втягування селекторного контрольного клапана (SCV секція)

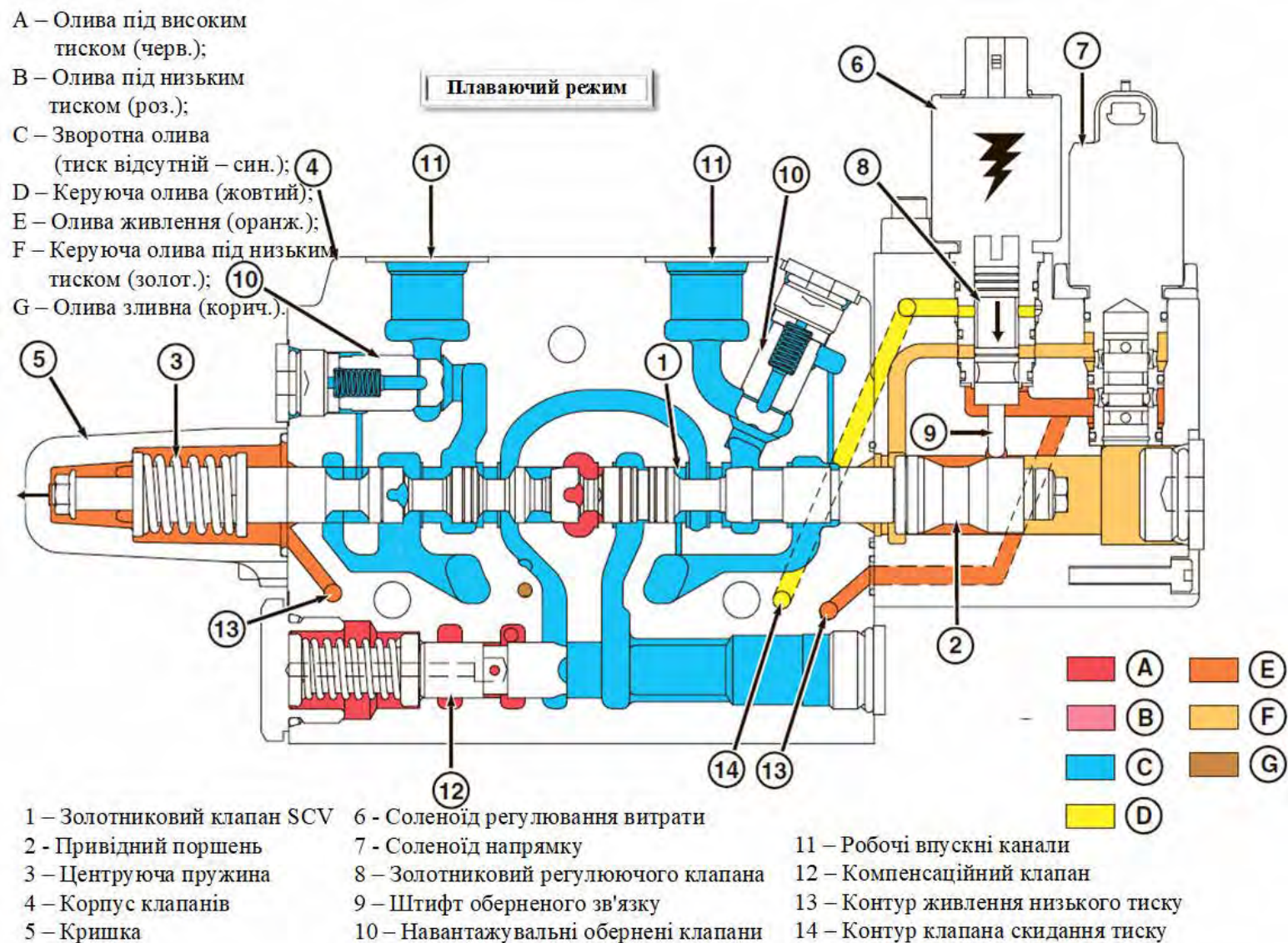


Рис. 7.10. Плаваючий режим селекторного контрольного клапана (SCV секція)

7.2.6. Навантажувальні зворотні клапани

В кожному SCV є по два навантажувальних зворотних клапана (10), які розташовані у кожного з робочих випускних каналів (11). Навантажувальні зворотні клапани дозволяють контролювати витoki оливи під високим тиском з робочих отворів. Коли золотниковий клапан знаходиться в положенні висування, випускний зворотний клапан відкривається під тиском оливи у головки зворотного клапана.

При відкриванні тарілчастого/зворотного клапана олива з боку пружини зворотного клапана проходить по поперечно просвердленим каналах клапана на бік робітників гнізд. Коли золотник повертається в нейтральне положення, навантажувальний клапан знову встановлюється в сідло, і витік контролюється як сідлом навантажувального зворотного клапана, так і випускним каналом клапана між кінцем пружини навантажувального зворотного клапана і золотниковим клапаном SCV.

При висуванні сторона пружини зворотного клапана поворотного порту може бути спорожнена через продувний канал при певному положенні золотникового клапана SCV.

В кожному SCV є по два завантажувальних зворотних клапана (10), які розташовані у кожного з робочих випускних каналів (11). Навантажувальні зворотні клапани дозволяють контролювати витоку оливи під високим тиском з робочих отворів. Коли золотниковий клапан знаходиться в положенні висування, випускний зворотний клапан відкривається під тиском оливи біля головки зворотного клапана.

При відкриванні тарілчастого/зворотного клапана олива з боку пружини зворотного клапана проходить по поперечно просвердлених каналах клапана на бік робочих гнізд. Коли золотник повертається в нейтральне положення, навантажувальний клапан знову встановлюється в сідло, і витік контролюється як сідлом навантажувального зворотного клапана, так і випускним каналом клапана між кінцем пружини навантажувального зворотного клапана і золотниковим клапаном SCV.

При висуванні сторона пружини зворотного клапана поворотного порту може бути спорожнена через продувний канал при певному положенні золотникового клапана SCV.

7.2.7. Компенсаційний клапан

В кожному SCV є компенсаційний клапан (12). Компенсаційний клапан підтримує постійний потік оливи до працюючого SCV, а також постійну витрату в тому випадку, коли інші механізми (рульове управління, навішування або інші SCV) збільшують тиск насоса або допоміжний тиск.

7.2.8. Робота електрогідравлічних SCV середнього блоку схожі на роботу селекторних контрольних клапанів (SCV) (Бюлетень 01, ст. 149).

7.3. Бюлетень 02. Опис роботи задньої навіски

Робота розподільного клапана навішування 3-точкової навіски контролюється електронікою і має гідравлічне управління. Підйом і опускання навіски здійснюються одним золотниковим клапаном, що знаходиться в корпусі клапана навішування (C). Даний золотниковий клапан управляється двома соленоїдними керуючими клапанами, які розташовуються по одному на кожному з кінців золотникового клапана.

Зворотній електромагнітний клапан (A), що знаходиться у верхній частині клапана навішування, направляє оливу під керуючим тиском в золотниковий клапан навіски і опускає навіску.

Нагнітальний електромагнітний клапан (B), що знаходиться в нижній частині клапана навіски, направляє оливу під керуючим тиском до протилежного кінця золотникового клапана навіски і піднімає навіску.

При цьому двигун повинен працювати, щоб створювався гідравлічний тиск, необхідний для опускання навіски. Піднімати навіску механічними засобами неможливо. Для підйому і опускання навіски потрібні як тиск в гідравлічній системі, так і електроживлення.

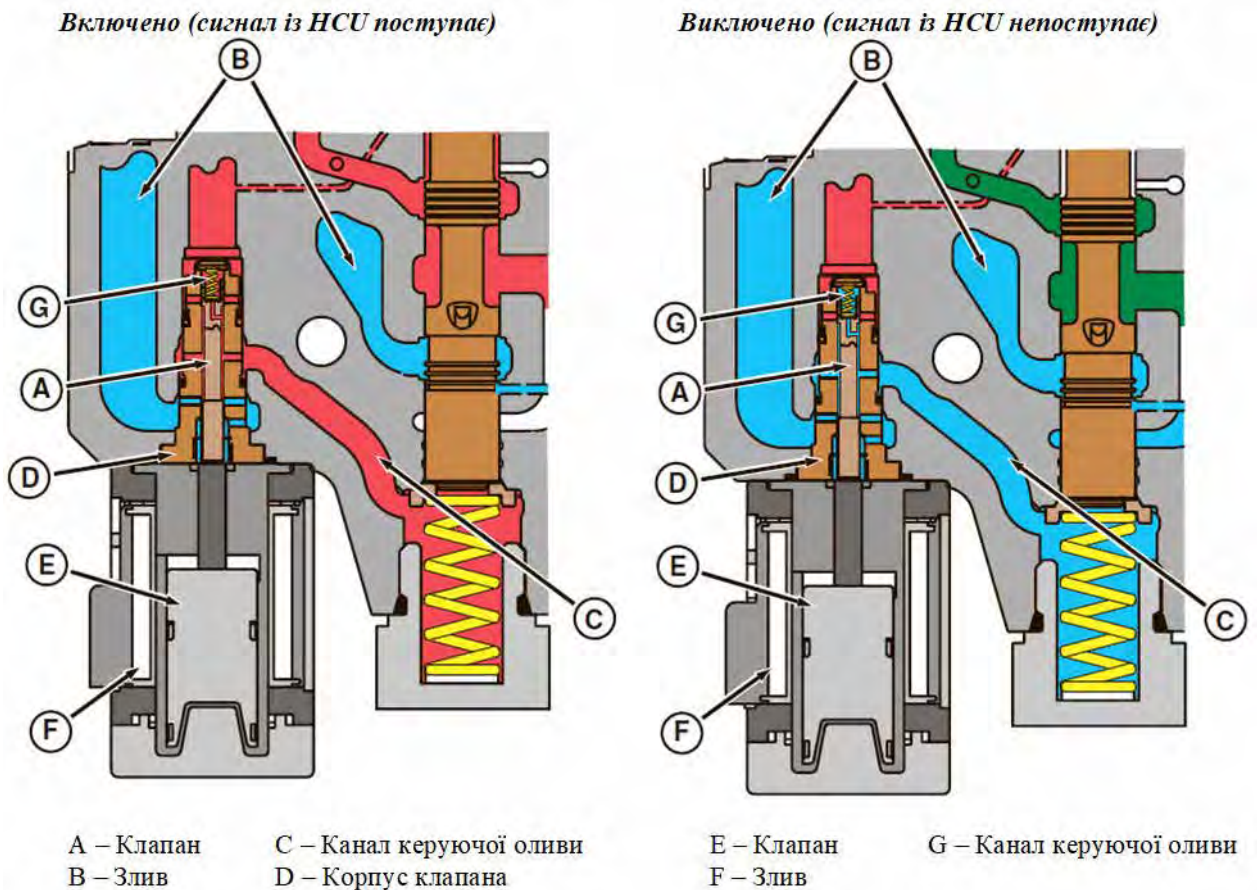


Рис. 7.12. Управляючі клапани задньої навіски

Електромагнітний клапан працює від електрики, що надходить з блоку управління навішуванням. Електричний струм створює усередині соленоїда магнітне поле, під дією якого переміщається керуючий золотниковий клапан.

Чим більше сила струму, тим сильніше електромагнітне поле і тим далі переміщається керуючий золотниковий клапан. Керуючий тиск, необхідний для переміщення золотникового клапана навішування, пропорційний силі струму який подається в соленоїди.

7.3.1. Ручне опускання навіски

УВАГА! Уникайте травм. Проводьте ручне опускання навіски, тільки перебуваючи в кабіні.

Зняти кришку (D), щоб відкрити штифт ручного опускання (E). Натиснути на штифт за допомогою невеликого пробійника, щоб опустити навіску.

7.3.2. Нагнітальний і поворотний електромагнітні клапани

Електромагнітний нагнітальний і електромагнітний поворотний клапани

(А) складаються зі збірки соленоїда (котушки і плунжера), а також збірки керуючого клапана (клапана з пружиною).

Плунжер соленоїда (Е) примусово притискає клапан до пружини (G). HCU (Hinged Control Unit - Блок управління навіскою) вмикає і вимикає подачу електроживлення до соленоїда.

Керуючий сигнал такого типу називається сигналом "широотно-імпульсної модуляції". Тривалість стану включення і виключення варіюється для досягнення бажаного рівня струму і, відповідно, прикладання потрібного зусилля до плунжеру соленоїда, який контролює стан електромагнітного клапана.

Переміщаючись, електромагнітний клапан регулює величину витрат з каналу керуючого тиску в регулюючий канал, який веде до відповідного кінця клапана регулювання навіски. При зміні сили струму/положення електромагнітного клапана змінюються положення головного золотника і витрата через нього.

Коли HCU реєструє належне положення навішування, соленоїд знеструмлюється. Під дією пружини електромагнітний клапан переміщається у вимкнений стан, і олива керування з боку регулюючого клапана направляється в поворотний канал.

7.3.3. Клапан регулювання навіски в нейтральному положенні

На рисунку (7.13) положення клапанів і масляних каналів показані для навішування в положенні зупинки (коли олива знаходиться в циліндрах).

В розрізі також показані клапани навішування і масляні канали для корпусу клапана регулювання навіски (в положенні зупинки).

Електромагнітні клапани не здійснюють управління потоками регулюючої оливи в циліндри і з циліндрів безпосередньо. Коли електромагнітний клапан активується, керуючий тиск оливи направляється в верхній і нижній кінці клапана регулювання навіски. І тільки при подальшому переміщенні клапана регулювання навіски олива направляється в циліндри навіски або з циліндрів навіски.

Переміщення регулюючого клапана в належний стан відбувається під дією пружин на кожному кінці золотника, зусилля яких спрямовано проти керуючого тиску оливи. При збільшенні або зменшенні кількості оливи під керуючим тиском, що подається нагнітальним чи поворотним клапаном, положення золотника регулюючого клапана змінюється.

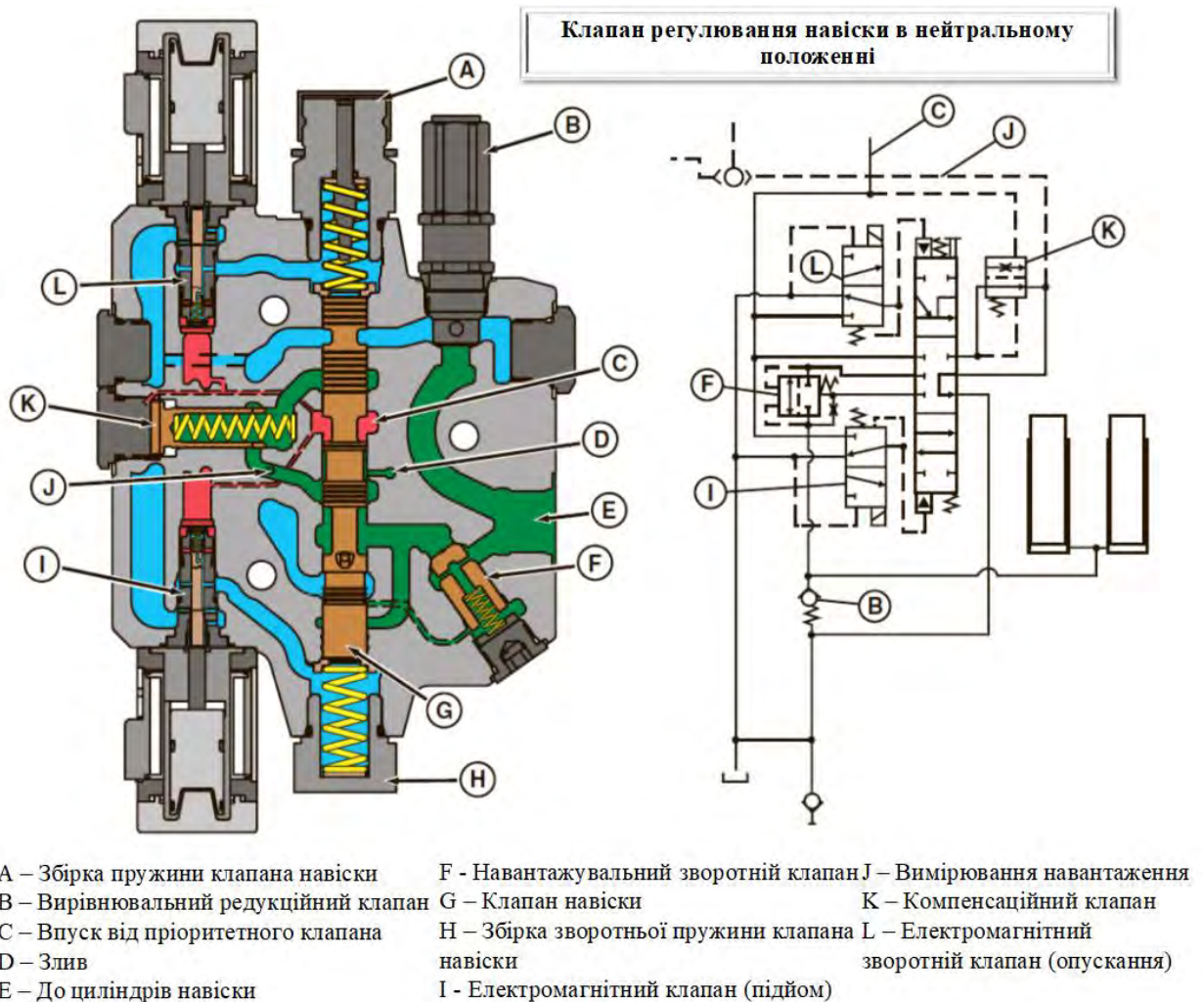


Рис. 7.13. Положення управляючих клапанів задньої навіски в режимі зупинки

Крім того, коли навіска виявляється в положенні зупинки (і в циліндрах знаходиться олива), пружини повертають золотник регулюючого клапана в центральне положення.

7.3.4. Клапан компенсації тиску

Клапан компенсації тиску діє як регульований дросельний отвір, контролюючи потік оливи до клапанів навішування. Положення даного клапана контролюється тиском оливи від пріоритетного клапана, зусиллям

пружини і тиском ПІСЛЯ клапана регулювання навіски.

Якщо навантаження на навіску зменшується, тиск оливи на стороні пружини клапана падає. В цьому випадку тиск оливи від пріоритетного клапана переміщує компенсаційний клапан, блокуючи потік оливи з метою компенсації.

При виконанні будь-якої іншої функції гідравлічної системи на сторону головки клапана передається сигнал вимірювання навантаження, і тиск на виході насоса підвищується. В цьому випадку клапан обмежує витрату, компенсуючи підвищення тиску насоса.

7.3.5. Навантажувальний зворотний клапан



ПРИМІТКА: *Навантажувальний зворотний клапан запобігає раптовим і мимовільним рухам навіски. Навантажувальний зворотний клапан запобігає опусканню навіски при відсутності гідравлічного тиску.*

Деякий витік через золотникові клапани завжди можливий; тому, коли машина зупинена або простоє деякий час, навіску необхідно опускати.

Коли навіска зупинена, навантажувальний зворотний клапан закривається. Основним призначенням клапана є запобігання витоку захопленої оливи під тиском з циліндрів, що тягне за собою швидке "скидання тиску" в навісці внаслідок витоку через буртики клапана регулювання навіски. Коли навіска піднімається, під дією тиску оливи з регулюючого клапана, навантажувальний зворотний клапан виходить із сідла.

Коли клапан регулювання навіски переміщається в нейтральне положення, тиск відсіченої оливи має залишатися таким же, як в циліндрах. При будь-якому витоку з розподільного клапана тиск на верхньому краю навантажувального зворотного клапана падає. Олива під тиском, що подається завдяки навантаженню циліндрів, направляється в задню частину навантажувального зворотного клапана. Цей тиск оливи дозволяє пружині фіксувати навантажувальний зворотний клапан і утримувати його закритим.

Коли соленоїд поворотного клапана отримує сигнал про опускання навіски, золотник розподільного клапана переміщається, скидаючи тиск в

задній частині навантажувального зворотного клапана. Олива під тиском циліндрів, який визначається вагою (опором) навіски, подається на зовнішню (велику) кільцеподібну поверхню по діаметру навантажувального зворотного клапана, що призводить до його відкриття. Після цього олива направляється через буртик золотника регулюючого клапана в поворотний канал.

7.3.6. Зрівняльний редуційний клапан

Зрівняльний редуційний клапан служить для скидання надлишку тиску, який виник через нагрівання і розширення відсіченої оливи. Тиск вище 24100 кПа (241 бар; 3500 фунт/кв. дюйм.) викликає вихід клапана із сідла і скидання оливи у відстійник.

Даний редуктор тиску картриджного типу забезпечує захист збірки навіски при ударних навантаженнях (розгойдуванні робочого обладнання під час транспортування, тощо).

7.3.7. Зворотний клапан вимірювання навантаження навіски

Зворотний клапан вимірювання навантаження направляє оливу в головний насос по контуру вимірювання навантаження. Даний клапан відноситься до дискового типу і встановлюється в каналі вимірювання навантаження.

Положення клапана контролюється оливою вимірювання навантаження від всіх компонентів в блоці клапанів.

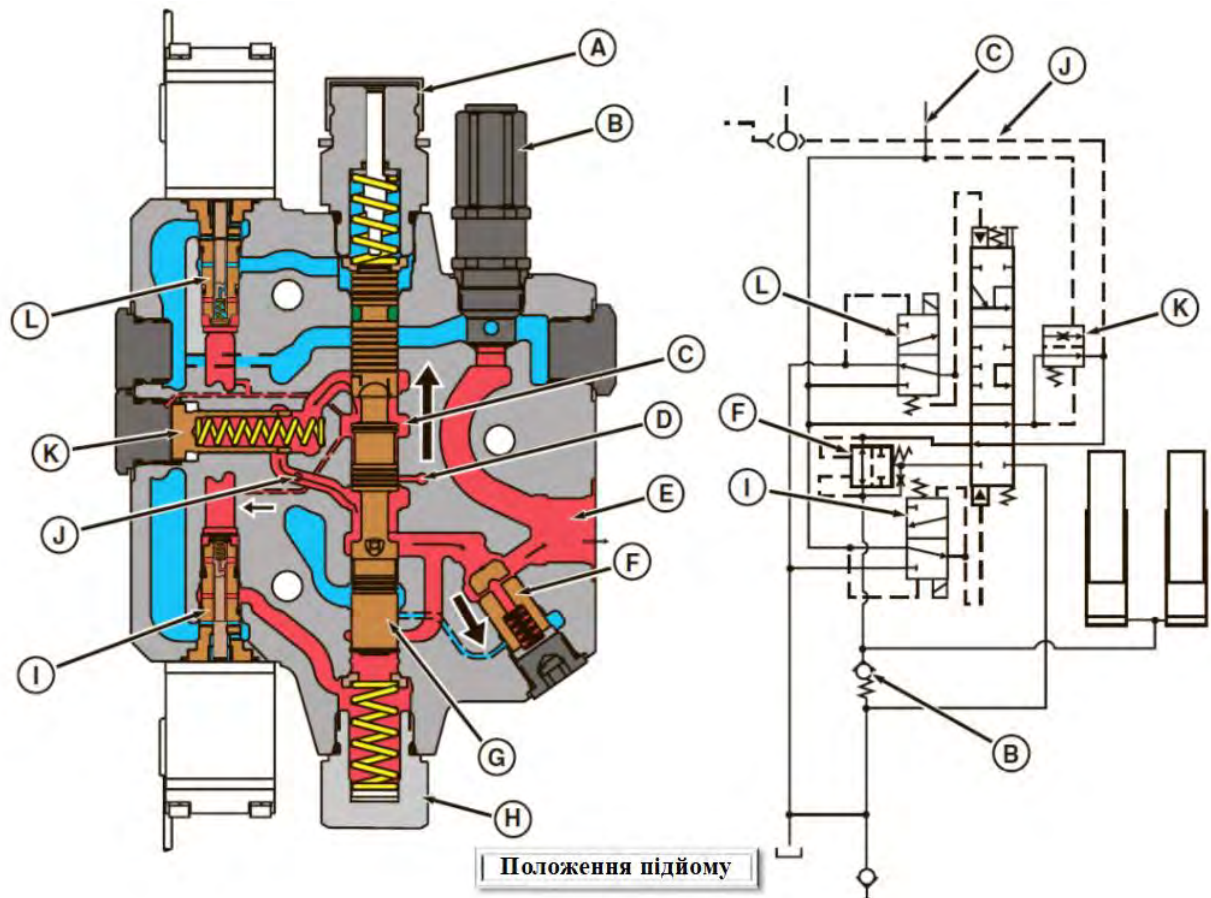
7.3.8. Робота навіски - підйом

HCU активує нагнітальний електромагнітний клапан (рис. 7.14). Керуючий тиск оливи направляється в нижній кінець клапана регулювання навіски, і під дією цього тиску клапан піднімається вгору, в сторону, протилежну напрямку зусилля пружини. Переміщаючись, клапан регулювання навіски відкриває канал для подачі оливи до циліндрів. Олива проходить через клапан компенсації тиску, відкриває навантажувальний зворотний клапан і надходить в циліндри.

HCU контролює швидкість руху навіски, змінюючи силу струму, що подається в нагнітальний електромагнітний клапан.

При цьому змінюється керуючий тиск оливи, що подається в клапан регулювання навіски, в результаті чого клапан змінює своє положення.

Компенсаційний клапан забезпечує постійну величину витрат. Положення клапана визначається різницею між тиском у впускному каналі (внизу клапана), тиском на виході і зусиллям пружини (вгорі клапана). Тиск на виході "створюється" вантажем, який піднімається навіскою.



- | | | |
|--|---|---|
| A – Штифт ручного опускання і збірка пружини клапана навіски | F – Навантажувальний зворотній клапан | J – Вимірювання навантаження |
| B – Вирівнювальний редукційний клапан | G – Клапан навіски | K – Компенсаційний клапан |
| C – Впуск від пріоритетного клапана | H – Збірка зворотньої пружини клапана навіски | L – Електромагнітний зворотній клапан (опускання) |
| D – Злив | I – Електромагнітний клапан (підйом) | |
| E – До циліндрів навіски | | |

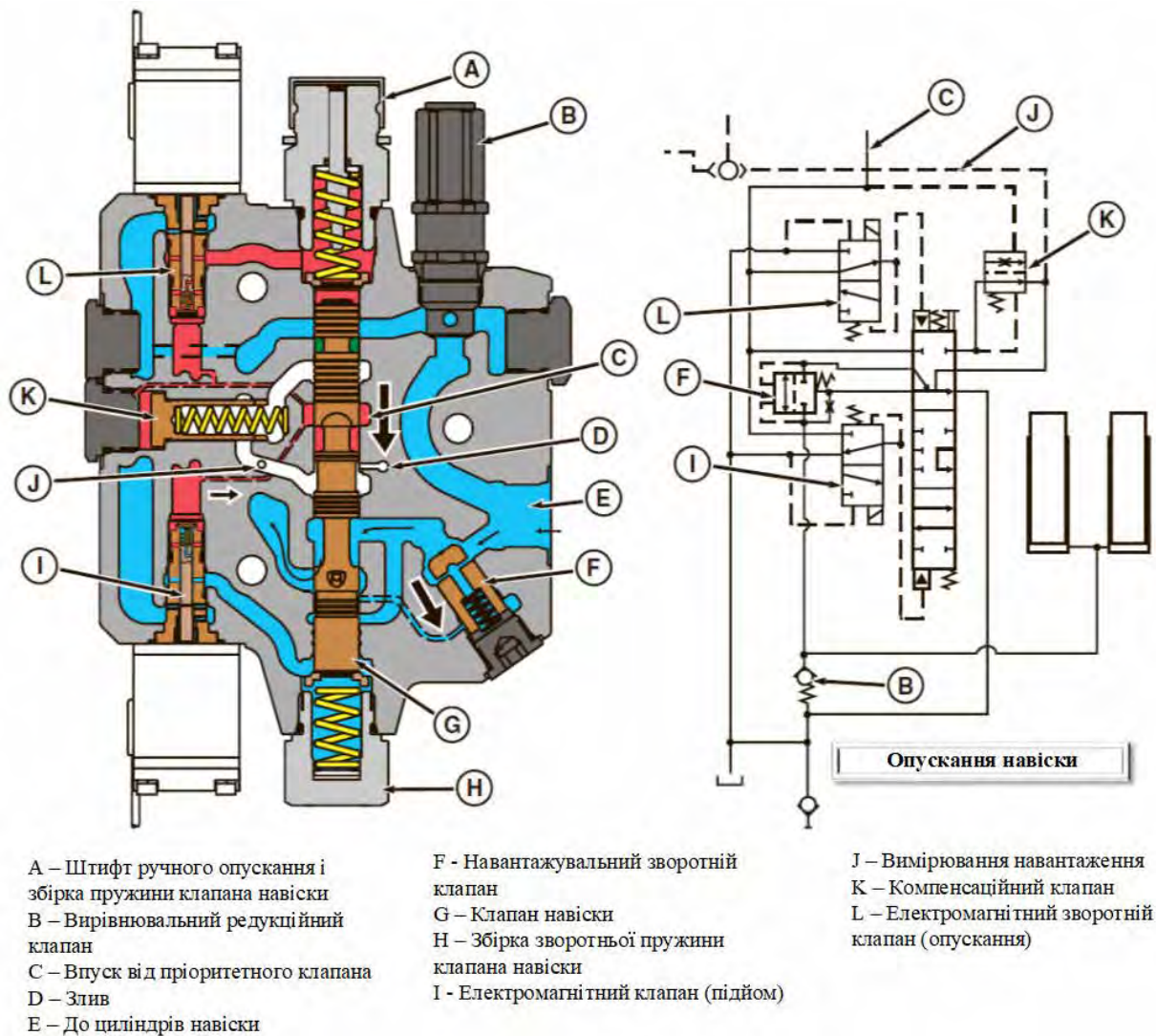
Рис. 7.14. Положення підйому клапанів задньої навіски

Коли HCU реєструє завершення переміщення навіски, нагнітальний електромагнітний клапан знеструмлюється. Олива з боку тиску клапана регулювання повертається в відстійник навіски. Пружини повертають клапан регулювання навіски в центральне положення, зупиняючи потік оливи під

191

7.3.10. Робота навішування - опускання

НСУ подає сигнал до соленоїда опускання і складання керуючого клапана на часткове переміщення регулюючого клапана навіски для управління швидкістю опускання. Після позиціонування регулюючого клапана відкривається випускний канал навантажувального зворотного клапана, в результаті чого під тиском з циліндрів клапан виходить із сидла.



7.16. Положення клапанів задньої навіски в режимі опускання навіски

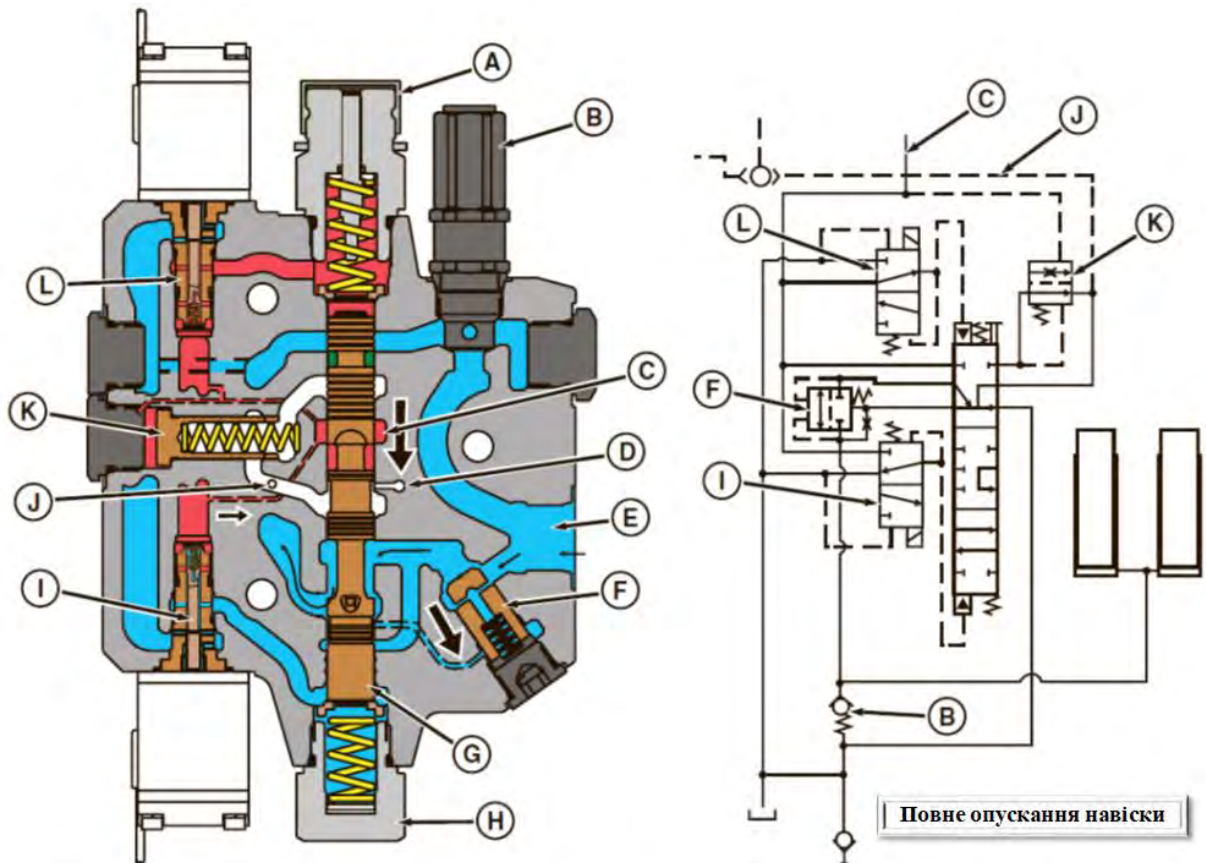
Потім олива виходить через регулюючий клапан в відстійник. Під час руху при малій величині витрати вирізи в одному з буртиків клапана грають роль регульованих дросельних отворів.

Якщо НСУ вимагає прискорення руху підвіски, або змінюється установка швидкості опускання, клапан переміщається далі. Для забезпечення витрати оливи для максимального опускання клапан, встановлюється в

спеціально передбачене положення (див. нижче "Повне опускання".)

7.3.11. Робота навішування - повне опускання

Якщо HCU задає більш високу швидкість опускання, який регулюючий клапан переміщається далі. При такому переміщенні золотник регулюючого клапана, в кінцевому рахунку, виходить за межі секції з дросельним отвором, і повністю відкриває випускний канал. Крім того, відкривається другий випускний канал у відстійник.



A – Штифт ручного опускання і збірка пружини клапана навіски
B – Вирівнювальний редуційний клапан
C – Впуск від пріоритетного клапана
D – Злив
E – До циліндрів навіски

F - Навантажувальний зворотній клапан
G – Клапан навіски
H – Збірка зворотньої пружини клапана навіски
I - Електромагнітний клапан (підйом)

J – Вимірювання навантаження
K – Компенсаційний клапан
L – Електромагнітний зворотній клапан (опускання)

7.17. Положення клапанів задньої навіски в режимі повного опускання

7.4. Бюлетень 03. Опис роботи передньої навіски

7.4.1. Опис передньої навіски

Додаткова передня навіска включає два пропорційних електрогідравлічних (ЕН) клапана в середній частині і рукоятку управління.

Дана навіска категорії 3N має вантажопідйомність 7000 фунт. і оснащена

дистанційним вимикачем.

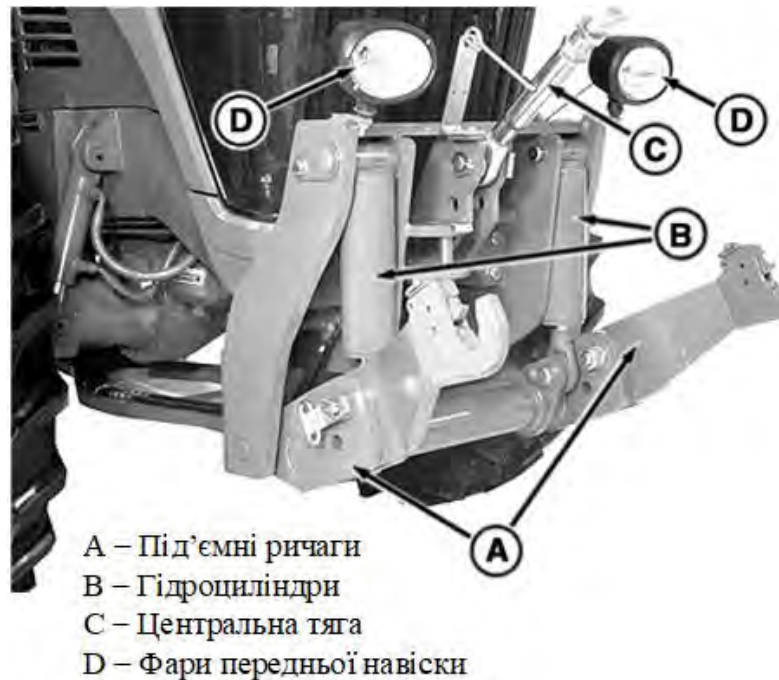


Рис. 7.18. Загальний вигляд та елементи передньої навіски

7.4.2. Робота передньої навіски

Для управління передньої навіски використовуються EH-SCV в середній частині (рис. 7.20) і електрогідравлічна рукоятка управління. (див. Опис принципів роботи SCV середнього блоку в даному розділі.)



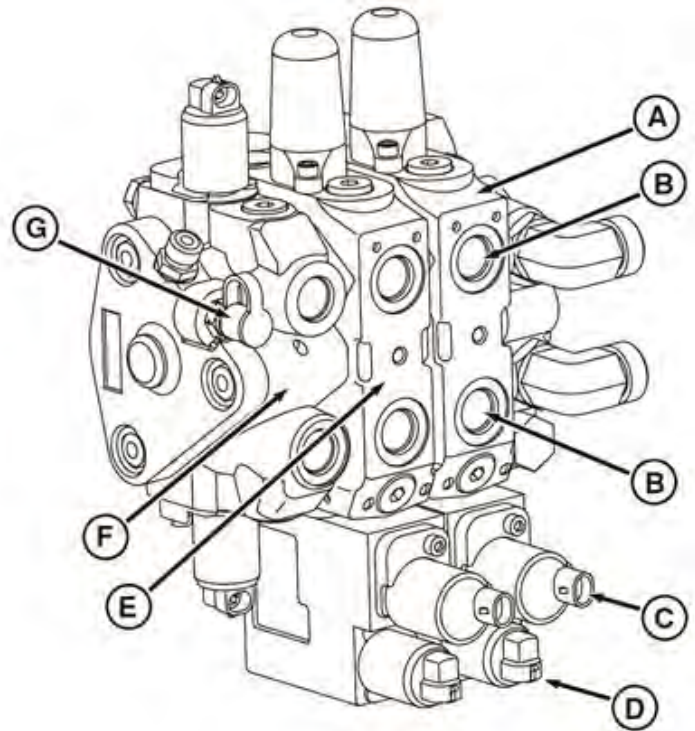
Рис. 7.19. Розміщення управління передньою навіскою

На передній навісці відсутні датчики, внаслідок чого на блок управління не надходять сигнали зворотного зв'язку. Управління передньою навіскою

здійснюється виключно шляхом переміщення рукоятки управління або за допомогою зовнішнього вимикача. Для керування швидкістю руху навішування блок управління (SCo) використовує адресні настройки.

Рис. 7.20. EH-SCV блок

- A – SCV 5;
- B – Гнізда SCV 5 (передньої навіски);
- C – Соленоїд регулювання витрати, SCV 5;
- D – Соленоїд напрямку, SCV 5;
- E – SCV 6;
- F – Корпус допоміжного клапана;
- G – Діагностичне гніздо вимірювання навантаження.



РОЗДІЛ 8

ДІАГНОСТУВАННЯ ГІДРАВЛІЧНОЇ СИСТЕМИ

8.1. Бюлетень 04. Діагностування гідравлічної системи

УВАГА: Виконати перевірки на відкритому місці. Трактор може рухатися під час проведення перевірок.

Перед початком роботи

Завжди слід починати з першого кроку і виконувати дії в представленому порядку зліва направо. Перед виконанням перевірки прочитати інформацію по кожному кроці. Виконувати тільки поточну перевірку без урахування сигналів від вузлів, які не охоплюються такою перевіркою. Якщо не вказується інакше, виконувати всі перевірки до  проведення ремонту.

ПРИМІТКА: Додаткові бюлетені (діагностичні карти):

- Адреси доступу до блоків управління (**Бюлетень 37** – п.8.9).
- Установка діагностичного обладнання (**Бюлетень 08** – п.8.6.1).
- Підігрів гідравлічної оливи (**Бюлетень 09** – п.8.6.2).
- Функціональні перевірки гідравлічної системи (**Бюлетень 11** – п.8.7.2).

8.1.1. Попередня перевірка

Виконати попередню перевірку гідравлічної системи (**Бюлетень 10** – п.8.7.1).

Виконати перевірки перед установкою діагностичного обладнання.

Результат: **В ПОРЯДКУ** – Несправності не виявлені або усунуті.

Продовжити перевірку системи. Перейти до пункту 8.1.2.

НЕ В ПОРЯДКУ – Несправності виявлені і усунені, виконати функціональні перевірки для підтвердження усунення несправностей.

8.1.2. Функціональні перевірки

Виконати функціональні перевірки системи (**Бюлетень 11** - 8.7.2).

Дана процедура призначена для перевірки роботи гідравлічної системи.



ПРИМІТКА: Після завершення функціональних перевірок викликати, зберегти і видалити коди (Бюлетень 37 – п.8.9).

Перевірити поява нових кодів, яких не було до проведення перевірок. При виявленні несправності електричних ланцюгів, пов'язаних з даною системою, спочатку усунути всі такі несправності. При кодах, пов'язаних з системою (низький або високий тиск, температура або порушення режиму роботи фільтра), продовжити діагностику системи. Всі інші коди можуть бути розглянуті пізніше.

Результат: В ПОРЯДКУ – Перевірка системи НЕ ВИЯВИЛА несправностей, діагностика завершена.

НЕ В ПОРЯДКУ – Перевірка не виявила несправностей, але проблема зберігається. Перейти до пункту 8.1.3.

НЕ В ПОРЯДКУ – Виявлено проблеми при виконанні функціональних перевірок. Перейти до пункту 8.1.3.

НЕ В ПОРЯДКУ – Неможливо виконати функціональні перевірки. Перейти до пункту 8.1.3.

8.1.3. Перевірка гідравлічного фільтра



ПРИМІТКА: Виконати діагностику при встановленому новому або справному гідравлічному фільтрі.

Якщо немає необхідності перевірки фільтра, продовжити діагностику. Перейти до пункту 8.1.4. Перевірка за кодом забивання гідравлічного фільтра. якщо код несправності фільтра зберігається, замінити фільтр і скинути код. Див. Адреси доступу до блоків управління (Бюлетень 37 – п.8.9).

Код несправності гідравлічного фільтра не повинен з'явитися заново.

Результат: В ПОРЯДКУ – Задовільні результати перевірки фільтра або відсутність необхідності перевірки фільтра. Перейти до пункту 8.1.4.

НЕ В ПОРЯДКУ – Після усунення несправності повторити цю перевірку.

8.1.4. Підключення діагностичного обладнання

Приєднати колектор двохголчатих клапанів з блоком з трьома манометрами для шлангів та до DR випуску і вимірювання навантаження насоса. DR, розташовані в задній частині трактора на корпусі пріоритетного клапана. Приєднати випускний шланг насоса до лівої сторони, а шланг вимірювання навантаження - до правого боку колектору.

Приєднати манометр на 400 кПа (4 бар; 60 фунт/кв. дюйм) і шланг до впускного DR основного насоса, розташованого над підставою гідравлічного фільтра на основному гідравлічному насосі. *Див. Установка діагностичного обладнання (Бюлетень 8 - 8.6.1).*

Результат: В ПОРЯДКУ –Перейти до пункту 8.1.5.

8.1.5. Перевірка тиску на виході основного насоса

Розігріти гідравлічну оливу до 66°C (150°F) мінімум. *Див. Підігрів гідравлічної оливи (Бюлетень 9 – п. 8.6.2).*

Виконати перевірку тиску на вході основного насоса (**Бюлетень 14 – п. 8.7.2**).

Дана процедура призначена для перевірки тиску на вході основного насоса від насоса живлення.

Результат: В ПОРЯДКУ – Продовжити перевірку системи. Перейти до пункту 8.1.8.

НЕ В ПОРЯДКУ – Низький тиск, якщо перевірка проведена при температурі гідравлічної оливи нижче 66°C (150°F) мінімум, повторити перевірку. *Див. Підігрів гідравлічної оливи (Бюлетень 9 – п. 8.6.2).*

НЕ В ПОРЯДКУ – Низький тиск при температурі оливи вище 66°C (150°F). Перейти до пункту 8.1.6.

НЕ В ПОРЯДКУ – Високий тиск при температурі оливи вище 66°C (150°F). Перейти до пункту 8.1.7.

8.1.6. Перевірка насоса живлення на відсутність витоків повітря

Виконати перевірку насоса живлення на відсутність витоків повітря (**Бюлетень 20 – п. 8.8.8**). Дана процедура призначена для перевірки

всмоктувальної сторони насоса живлення на відсутність закупорок і витоків повітря.

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ – Перевірити й усунути несправності відповідно до результатів перевірки. Після усунення несправностей: Перейти до пункту 8.1.5.

8.1.7. Тиск вище 600 кПа (6 бар; 90 фунт/кв. дюйм.)

Причини тиску на вході насоса вище 600 кПа (6 бар; 90 фунт/кв. дюйм.): Заклинювання запобіжного клапана насоса живлення в закритому положенні. Забивання маслопроводу через колектор насоса живлення.

Забивання гідравлічного фільтра (потік оливи через байпасний клапан фільтра).

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ – Перевірити й усунути несправності відповідно до результатів перевірки. Після усунення несправностей: Перейти до пункту 8.1.5.

8.1.8. Перевірка тиску холостого ходу основного насоса

Виконати **перевірку тиску холостого ходу основного насоса (Бюлетень 15 – п.8.8.3)**.

Дана процедура призначена для перевірки тиску холостого ходу основного насоса.

Результат: В ПОРЯДКУ – Продовжити перевірку системи. Перейти до пункту 8.1.11.

НЕ В ПОРЯДКУ – Немає тиску резервного насоса. Перейти до пункту 8.1.9.

НЕ В ПОРЯДКУ – Високий тиск холостого ходу або тиск близький до зривного. Перейти до пункту 8.1.10.

НЕ В ПОРЯДКУ – Низький тиск резервного насоса. Перевірити гідравлічну систему на внутрішні витoki. Перейти до пункту 8.1.15.

8.1.9. Відсутній тиск резервного насоса

Причини нульового тиску насоса:

Відсутній потік оливи від насоса живлення. Виконати "**перевірку тиску**

на вході основного насоса". Перейти до пункту 8.1.5.

Заклинювання вилки насоса в нейтральному положенні. Зняти, перевірити і відремонтувати основний гідравлічний насос.

Пошкоджений приводний вал або внутрішня несправність насоса. Зняти і оглянути основний гідравлічний насос і привод. Перевірити можливі причини несправності й усунути неполадку.

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ – Визначити причину несправності і усунути несправність. Після усунення несправностей: Перейти до пункту 8.1.8.

8.1.10. Тиск насоса вище тиску холостого ходу або близький до зривного

Див. **Тиск насоса вище тиску холостого ходу або близький до зривного (Бюлетень 16 – п.8.8.4)** для подальшої перевірки та виявлення  причин високого тиску холостого ходу насоса або тиску близькому "зривного".

ПРИМІТКА: Якщо в результаті перевірки виявлені витіки і блокування каналу вимірювання навантаження в регулюючому клапані, потрібно оглянути клапан на предмет внутрішнього пошкодження, яке призводить до витіку або блокування.

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ – Тиск насоса менший тиску холостого ходу при прокачуванні перевірконого шлангу вимірювання навантаження на відстійник. Перейти до пункту 8.1.15.

НЕ В ПОРЯДКУ – Високий тиск холостого ходу при прокачуванні перевірконого шлангу вимірювання навантаження на відстійник. (Заклинювання клапана вимірювання навантаження.)

Зняти вузол компенсатора/вимірювання навантаження насоса і відремонтувати при необхідності. Після усунення несправності перейти до пункту 8.1.8.

НЕ В ПОРЯДКУ – Високий тиск холостого ходу і немає заклинювання клапана вимірювання навантаження. (Несправності не виявлено.) Зняти/розібрати основний гідравлічний насос і перевірити вилку

насоса на заїдання. Після усунення несправності перейти до пункту 8.1.8.

8.1.11. Попередня перевірка тиску основного насоса

Виконати попередню перевірку тиску основного насоса (**Бюлетень 17 – п.8.8.5**).

Дана процедура призначена для перевірки роботи основного насоса (шум, тиск холостого ходу і зривний тиск).

Результат: В ПОРЯДКУ – Продовжити перевірку системи. Перейти до пункту 8.1.15.

НЕ В ПОРЯДКУ – Зривний тиск в нормі, але повільно знижується до тиску холостого ходу: Перейти до пункту 8.1.12.

НЕ В ПОРЯДКУ – Тиск весь час дорівнює або близько до тиску холостого ходу: Перейти до пункту 8.1.13.

НЕ В ПОРЯДКУ – Вкрай висока пульсація зривного тиску або шум насоса: Перейти до пункту 8.1.14.

НЕ В ПОРЯДКУ – Низький зривний тиск. Перейти до пункту 8.1.15.

НЕ В ПОРЯДКУ – Вищенаведені результати не відповідають вимогам, які пред'являються до трактора: Перейти до пункту 8.1.15.

8.1.12. Повільне зниження тиску від зривного значення

Причини повільного зниження тиску зі "зривного" значення:

- Забивання дросельного отвору (0,5 мм; 0.02 дюйма) під коліном вгорі корпусу пріоритетного клапана в ланцюзі вимірювання навантаження. Зняти коліно для огляду дросельного отвору.
- Забивання шлангу між трійником у верхній частині корпусу пріоритетного клапана і клапаном вимірювання навантаження насоса. Перевірити шланг на відсутність закупорки.
- Заклинювання клапана вимірювання навантаження насоса. Перевірити клапан вимірювання навантаження.
- Човниковий клапан вимірювання навантаження встановлений в лівій або правій кінцевій кришці SCV при відсутності клапана навішування.

- Забивання всередині корпусу пріоритетного клапана між пріоритетним клапаном і коліном вгорі корпусу клапана. Перевірити корпус клапана.

Результат: **НЕ В ПОРЯДКУ** – Усунути несправності при необхідності. Перейти до пункту 8.1.8.

8.1.13. Тиск насоса близький до тиску холостого ходу

Причини тиску насоса близького до тиску "холостого ходу":

1. Витік з контуру вимірювання тиску в відстійник. Якщо перевірка причини завершена на попередньому кроці, перейти до перевірки наступних причин. Виконати **перевірку герметичності гідравлічної системи (Бюлетень 21 – п. 8.8.9)**.
2. Заклинювання клапана вимірювання навантаження насоса у відкритому положенні або відсутність сигналу навантаження від регулюючого клапана. *Див. **Перевірка клапана вимірювання навантаження (Бюлетень 18 – п.8.8.6)***.
3. Заклинювання вилки насоса. Зняти, перевірити і відремонтувати основний гідравлічний насос.

Результат: **В ПОРЯДКУ** – Несправності знайдені і усунені. Перейти до пункту 8.1.8.

НЕ В ПОРЯДКУ – Причина 1 не є причиною несправності. Перейти до причини 2.

НЕ В ПОРЯДКУ – Причина 2 не є причиною несправності. Перейти до причини 3.

8.1.14. Вкрай висока пульсація зривного тиску або шум насоса

Причини надмірних пульсацій тиску або високого рівня шуму насоса при високому тиску:

1. Мала витрата від насоса живлення. Перевірити тиск на вході основного насоса від насоса живлення. Виконати **перевірку тиску на вході основного насоса (Бюлетень 14 – п.8.8.2)**.
2. Повітря в контурі вимірювання навантаження. Прокачати контур вимірювання навантаження і гідравлічний контур. Виконати

прокачування контуру вимірювання навантаження і гідравлічного контуру (Бюлетень 19 – п.8.8.7).

3. Повітря потрапляє в живильний насос. Виконати **перевірку входу насоса живлення на відсутність витоків повітря (Бюлетень 20 – п.8.8.8).**
4. Несправний поршень гідравлічного насоса.
5. Витік з регулюючого клапана в відстійник. Виконати **перевірку герметичності гідравлічної системи (Бюлетень 21 – п.8.8.9).**

Результат: В ПОРЯДКУ – Несправності знайдені і усунені. Перейти до пункту 8.1.8.

НЕ В ПОРЯДКУ – Причина 1 не є причиною несправності.
Перейти до причини 2.

НЕ В ПОРЯДКУ – Причина 2 не є причиною несправності.
Перейти до причини 3.

НЕ В ПОРЯДКУ – Причина 3 не є причиною несправності.
Перейти до причини 4.

НЕ В ПОРЯДКУ – Причина 4 не є причиною несправності.
Перейти до причини 5.

8.1.15. Перевірка герметичності гідравлічної системи

Виконати **перевірку герметичності гідравлічної системи (Бюлетень 21 – п.8.8.9).**

Дана процедура призначена для перевірки системи на внутрішні витoki або блокування каналу вимірювання навантаження в контурах системи.



ПРИМІТКА: *Якщо в результаті перевірки виявлені витoki і блокування каналу вимірювання навантаження в регулюючому клапані, буде потрібно оглянути клапан на предмет внутрішнього пошкодження, що призводить до витoku або блокування.*

Результат: В ПОРЯДКУ – Продовжити перевірку системи. Перейти до пункту 8.1.17.

НЕ В ПОРЯДКУ – Гарячі точки (витoki) виявлені у регулюючого

клапана, усунути несправності. Перейти до пункту 8.1.8.

НЕ В ПОРЯДКУ – Перевірити на відсутність човникових зворотних клапанів. Перейти до пункту 8.1.16.

8.1.16. Реакція системи на відсутність човникового зворотного клапана

Див. **Перевірка системи на відсутність човникового зворотного клапана (Бюлетень 22 – п.8.8.10)** для отримання додаткової інформації з пошуку та усунення несправності при відсутності човникового клапана.

Результат: **НЕ В ПОРЯДКУ** – Усунути несправності відповідно до результатів перевірки. Перейти до пункту 8.1.8.

8.1.17. Перевірка зривного тиску основного насоса

Виконати **перевірку зривного тиску основного насоса (Бюлетень 23 – п.8.8.11)**.

Дана процедура призначена для перевірки зривного тиску основного насоса і регулювання тиску при необхідності.



ПРИМІТКА: *Якщо герметичність системи не перевірялася, не регулювати зривний тиск системи.*

Результат: **В ПОРЯДКУ** – Відповідає вимогам: Перейти до пункту 8.1.18.

НЕ В ПОРЯДКУ – Перевірка герметичності не виконано. Перейти до пункту 8.1.15.

НЕ В ПОРЯДКУ – Пульсація тиску понад 1000 кПа (10 бар; 145 фунт/кв. дюйм.) в "зривному" режимі. Перейти до пункту 8.1.14.

8.1.18. Перевірка тиску на вході основного насоса: (Насос при повному потоці)

Виконати **перевірку тиску на вході основного насоса (Бюлетень 24 – п.8.8.12)**.

Дана процедура призначена для перевірки тиску на вході основного насоса в режимі повного потоку.

Результат: **В ПОРЯДКУ** – Відповідає вимогам: Продовжити перевірку системи Перейти до пункту 8.1.20.

НЕ В ПОРЯДКУ – Не відповідає вимогам. Перейти до пункту

8.1.19.

8.1.19. Низький тиск на вході основного насоса

Причини низького тиску на вході насоса при надходженні масла:

1. Повітря надходить на всмоктування насоса живлення. Виконати **перевірку насоса живлення на відсутність витоків повітря (Бюлетень 20 – п.8.8.8).**
2. Заклинювання клапана регулювання тиску насоса живлення у відкритому положенні. Зняти і перевірити клапан. (Клапан розташований в корпусі насоса живлення на вузлі основного гідравлічного насоса.)
3. Знос насоса живлення. Зняти і перевірити насос.

Виконати перевірки, починаючи з першого кроку і закінчуючи останнім кроком.

Результат: В ПОРЯДКУ –Перейти до пункту 8.1.8.

НЕ В ПОРЯДКУ – Перевірити і усунути неполадку.

8.1.20. Перевірка тиску в контурі вимірювання навантаження насоса (За допомогою рульового управління)

Виконати **перевірку тиску в контурі вимірювання навантаження насоса** (за допомогою рульового управління) (**Бюлетень 25 – п.8.8.13**).

Дана процедура призначена для перевірки тиску вимірювання навантаження за допомогою рульового управління.

Результат: В ПОРЯДКУ –Продовжити перевірку системи Перейти до пункту 8.1.23.

НЕ В ПОРЯДКУ – Високий нейтральний тиск. Перейти до пункту 8.1.21.

НЕ В ПОРЯДКУ – Низький нейтральний тиск. Перейти до пункту 8.1.22.

8.1.21. Високий нейтральний тиск вимірювання навантаження насоса

Причини високого "нейтрального" тиску вимірювання навантаження насоса:

- Підвищене тертя на валу рульового управління під рульовим колесом не дозволяє клапану рульового управління повернутися з середнього положення.
- Забивання трубопроводу вимірювання навантаження між клапаном рульового управління і пріоритетним клапаном.
- Витік через пробку пріоритетного золотника.
- Забивання дросельного отвору 1,5 мм (0.06 дюйма) в клапані рульового управління.
- Внутрішнє забивання каналу вимірювання навантаження близько човникового зворотного клапана рульового управління в днище корпусу пріоритетного клапана.

Для знаходження місця забивання від'єднати трубопровід вимірювання навантаження рульового управління в днище корпусу пріоритетного клапан. Приєднати шланг перевірки до корпусу клапана і направити в патрубок масляного фільтра.

Якщо тепер тиск вимірювання навантаження насоса низьке, причина забивання близько клапана рульового управління. Якщо тиск вимірювання навантаження залишається високим, забивання в корпусі пріоритетного клапана.

Результат: В ПОРЯДКУ –Перевірити і усунути неполадку. Перейти до пункту 8.1.8.

8.1.22. Низький нейтральний тиск вимірювання навантаження насоса

Причини низького "нейтрального" тиску вимірювання навантаження насоса:

- Відсутність човникового зворотного клапана навішування, рульового управління/гальма або SCV I. Див. **Діагностика гідравлічної системи (Бюлетень 04 – п.8.1)**, крок 2.



ПРИМІТКА: Правий штуцер в днищі корпусу пріоритетного клапана для вимірювання навантаження рульового управління повинен мати

дросельний отвір 1,0 мм (0.04 дюйма).

- Забивання динамічного дросельного отвору 0,8 мм (0.03 дюйма) в корпусі пріоритетного клапана.
- Запобіжний клапан рульового управління не закріплений в корпусі пріоритетного клапана.
- Відсутність або пошкодження пружини в запобіжному клапані рульового управління.

Результат: **НЕ В ПОРЯДКУ** –Перевірити і усунути неполадку. Перейти до пункту 8.1.8.

8.1.23. Перевірка перепаду тиску на клапані вимірювання навантаження насоса

Виконати попередню перевірку тиску вимірювання навантаження насоса (**Бюлетень 25 – п.8.8.13**).

Дана перевірка служить для визначення правильного перепаду тиску і функціонування клапана вимірювання навантаження.

ВАЖЛИВО: Якщо перепад тиску на клапані вимірювання навантаження насоса **ВИХОДИТЬ ЗА ДОПУСТИМИЙ ДІАПАЗОН, ВКАЗАНИЙ У ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ**, виконати наступну перевірку - кроки (8.1.28) і (8.1.29) - і повернутися до кроку (8.1.24).

Результат: **В ПОРЯДКУ** – Продовжити перевірку системи. Перейти до пункту 8.1.24.

НЕ В ПОРЯДКУ – Не відповідає вимогам: Перейти до 8.1.28 і виконати. Після чого перейти до п.8.1.29. Після перейти до п.8.1.24.

8.1.24. Перевірка тиску в первинному контурі

Виконати перевірку тиску в первинному контурі (**Бюлетень 27 – п.8.8.15**).

Дана процедура призначена для перевірки первинного тиску і регулювання тиску при необхідності.

Результат: **В ПОРЯДКУ** – Тиск в нормі. Продовжити перевірку системи. Перейти до пункту 8.1.25.

НЕ В ПОРЯДКУ – Низький первинний (зривний) тиск, усунути несправності відповідно до результатів перевірки і продовжити перевірку. Перейти до п.8.1.25.

НЕ В ПОРЯДКУ – Низький первинний (зривний) тиск, відрегулювати відповідно до результатів перевірки і продовжити перевірку.

НЕ В ПОРЯДКУ – Високий первинний (нейтральний) тиск: Перейти до п.8.1.21.

8.1.25. Перевірка робочого тиску пріоритетного клапана

Виконати перевірку робочого тиску пріоритетного клапана (**Бюлетень 28** – п.8.8.16).

Дана процедура призначена для перевірки роботи пріоритетного клапана (ланцюга рульового управління і гальма).

Результат: В ПОРЯДКУ – Тиск в нормі. Продовжити перевірку системи. Перейти до пункту 8.1.26.

НЕ В ПОРЯДКУ – Кроки 1 і 4 - високий тиск: Клапан рульового управління не в нейтральному положенні. Перейти до п.8.1.21.

НЕ В ПОРЯДКУ – Крок 2 - високий тиск: Перевірити золотник пріоритетного клапана на заїдання і натяг пружини. Усунути несправності при необхідності. Перейти до п.8.1.15.

НЕ В ПОРЯДКУ – Крок 3 - тиск вище або нижче необхідного: Відрегулювати первинний тиск і підтвердити регулювання тиску. Перейти до п.8.1.24.

8.1.26. Перевірка перепаду тиску на пріоритетному клапані

Виконати перевірку перепаду тиску пріоритетного клапана (**Бюлетень 29** – п.8.8.17).

Дана процедура призначена для перевірки перепаду тиску і роботи пріоритетного клапана.

Результат: В ПОРЯДКУ – Тиск в нормі. Продовжити перевірку системи. Перейти до п.8.1.28.

НЕ В ПОРЯДКУ – Перейти до п.8.1.27.

8.1.27. Невідповідний перепад тиску пріоритетного клапана

Причини невідповідного перепаду тиску пріоритетного клапана:

- Не затягнутий або протікає вузол запобіжного клапана рульового управління.
- Заїдання пріоритетного клапана в отворі.
- Забивання дросельного отвору 1,5 мм (0.06 дюйма) в пріоритетному клапані.
- Невідповідний натяг пружини пріоритетного клапана.

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ – Перевірити і усунути неполадку. Перейти до п.8.1.15.

8.1.28. Перевірка витрати основного насоса

Виконати перевірку витрати основного насоса (**Бюлетень 30** – п.8.8.18).

Дана перевірка служить для визначення витрати основного насоса.

Результат: В ПОРЯДКУ – Якщо попередня перевірка тиску вимірювання навантаження насоса дала негативний результат на 8.1.23 кроці перейти до п.8.1.24. При переході з кроку 8.1.26, продовжувати перевірку. Перейти до пункту п.8.1.30.

НЕ В ПОРЯДКУ – Відсутність витратоміра. Перейти до п.8.1.29.

НЕ В ПОРЯДКУ – Перевірка вказує на необхідність регулювання клапана вимірювання тиску. Перейти до п.8.1.29.

НЕ В ПОРЯДКУ – Виявлена несправність насоса, усунути несправність. Перейти до п.8.1.8.

8.1.29. Перевірка "перепаду" тиску вимірювання навантаження насоса

Виконати перевірку "перепаду" тиску вимірювання навантаження насоса (**Бюлетень 31** – п.8.8.19).

Дана процедура призначена для перевірки перепаду тиску і роботи клапана вимірювання навантаження і проведення необхідної регулювання.

Результат: В ПОРЯДКУ – При незадовільних результатах попередньої перевірки перепаду тиску клапана вимірювання навантаження насоса на кроці 8.1.23 перейти до п.8.1.24. При переході з кроку 8.1.28, продовжувати

перевірку. Перейти до пункту 8.1.30.

8.1.30. Результати перевірки гідравлічної системи

Якщо попередні перевірки пройшли УСПІШНО і не було скарг на роботу, або ж по ним було вжито заходів по виправленню, гідравлічна система в нормі. Виконати **функціональну перевірку гідравлічної системи (Бюлетень 11 – п.8.7.2)** перед виведенням трактора в полі.

Якщо попередні перевірки пройшли УСПІШНО, але не вдалося усунути несправність, що викликала скарги на роботу, розігріти масло до 65°C (150°F) і повторити процедуру перевірки. Перейти до пункту 8.1.3.

Результат: В ПОРЯДКУ – Виконати "функціональні перевірки, перейти до пункту 8.1.2.

НЕ В ПОРЯДКУ – Розігріти гідравлічну оливу. Перейти до п.8.1.3.

8.2. Бюлетень 05. Діагностика системи задніх електрогідравлічних клапанів

Технічні характеристики

Місце заміру	Дані вимірювання	Специфікація
Тиск управління (отвір PS)	Тиск керування	2800 - 3200 кПа (28 - 32 бар) (400 - 460 фунт/кв. дюйм.)



ПРИМІТКА: "Діагностика системи задніх SCV" повинна проводитися на тракторах з працюючою гідравлічною системою, включаючи рульовий механізм, гальма і навіску. Якщо будь-яка з систем не працює належним чином, див. **Процедуру діагностики для відповідної системи**. Якщо кілька систем або всі системи не працюють, див. **Діагностика гідравлічної системи (Бюлетень 04 – п.8.1)**.

Перед початком роботи

Завжди слід починати з першого кроку і виконувати дії в представленому порядку зліва направо. Перед виконанням перевірки прочитати інформацію по кожному кроці. Виконувати тільки поточну

перевірку без урахування сигналів від вузлів, які не охоплюються такою перевіркою.



Якщо не вказується інакше, виконувати всі перевірки до проведення ремонту.

ПРИМІТКА: Додаткові бюлетені (діагностичні карти):

- Адреси доступу до блоків управління (**Бюлетень 37 – п.8.9**).
- Установка діагностичного обладнання (**Бюлетень 8 – п.8.6.1**).
- Підігрів гідравлічної оливи (**Бюлетень 9 – п.8.6.2**).
- Функціональні перевірки гідравлічної системи (**Бюлетень 11 – п.8.7.2**).

8.2.1. Функціональна перевірка

Визначити, якою мірою гідравлічна система схильна до цієї неполадки, випробуванням кожного SCV в блоці.



ПРИМІТКА: Після завершення функціональних перевірок викликати, зберегти і видалити коди (**Бюлетень 37 – п.8.9**).

Перевірити поява нових кодів, яких не було до проведення перевірок. При виявленні несправностей електричних ланцюгів, пов'язаних з даною системою, спочатку усунути всі такі несправності. При кодах, пов'язаних з системою (низький або високий тиск, температура або порушення режиму роботи фільтра), продовжити діагностику системи. Всі інші коди можуть бути розглянуті пізніше.

- Записати експлуатаційні характеристики кожного клапана.
- Приєднати винесений гідроциліндр або робоче обладнання до виходів SCV I (нижня установка).
- На панелі TOUCHSET або панелі налаштувань SCV (SUP) встановити регулятори для всіх SCV на максимальну витрату протягом достатнього часу для повного ходу циліндра.
- Попрацювати секцією SCV I на висунення і втягування.

- Попрацювати секцією SCV, одночасно утримуючи важелі всіх інших SCV (без шлангу на виходах) в режимі висунення. Перемістити циліндр до кожного SCV і повторити попередні перевірки.
- Якщо виявлено, що SCV не працює, або працює тільки в одному напрямку, поміняти місцями шланги на виходах і повторити перевірки для визначення замикання потоку.

Результат: В ПОРЯДКУ – Всі SCV працюють злагоджено. Несправності не виявлені. Діагностика завершена.

НЕ В ПОРЯДКУ – Не працює один або кілька SCV. Перейти до п.8.2.2.

НЕ В ПОРЯДКУ – Деякі SCV працюють тільки в той час, поки задіяні або коли інші клапани знаходяться у зривному режимі. Перейти до п.8.2.5.

НЕ В ПОРЯДКУ – Олива переміщається тільки в одному напрямку. Перейти до п.8.2.10.

8.2.2. Перевірка сигналу електричної напруги

Перевірити сигнал напруги від кожного непрацюючого SCV шляхом перевірки напруги на кожному з соленоїдних клапанів при включеному важелі відповідного клапана. Для перевірки напруги зняти роз'єм з соленоїда SCV і встановити Відгалужуваний джгут JDG774. Виміряти напругу на соленоїді при вимкненому двигуні, ключі запалювання в положенні ON (ВКЛ.) і важелі SCV в положенні повного підйому або повного опускання. Напруга на "соленоїді напрямку" (верхній/малий соленоїд) є лише коли важіль утримується в задньому положенні (висування) і не змінюється в залежності від положення важеля.

Напруга на "соленоїді регулювання витрати" (нижній/великий соленоїд) буде присутня при станах важеля управління, утримуваного як в передньому (втягування), так і в задньому (висування) положеннях. Напруга на соленоїді регулювання витрати буде пропорційна положенню важеля.

Перевірити напругу кожного SCV, що відносяться до соленоїда напрямку, так і до соленоїда регулювання витрати.



ПРИМІТКА: Необхідно використовувати відгалужуваний джгут JDG774, послідовно встановлений з соленоїдом і ланцюгом, для спостереження правильної напруги.

Напруга на соленоїді напрямку повинна бути в межах 9 - 10 В.

Напруга на соленоїді регулювання витрати повинна бути 0 - 5 В і пропорційна положенню важеля управління.

Результат: В ПОРЯДКУ – Є напруга на всіх SCV, але жоден з клапанів не функціонує. Перейти до п.8.2.3.

НЕ В ПОРЯДКУ – Відсутня напруга на одному або декількох SCV. Перейти до п.8.2.6.

НЕ В ПОРЯДКУ – Є напруга на всіх соленоїдах SCV, але тільки один з клапанів функціонує або не функціонує. Перейти до п.8.2.9.

8.2.3. Контрольна перевірка тиску насоса

Для того, щоб переконатися, що тиск живлення насоса є на задніх SCV, використовувати рульове управління для перевірки тиску насоса.

Виконати контрольну перевірку тиску насоса (**Бюлетень 33** – п.8.8.21)

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до п.8.2.6.

НЕ В ПОРЯДКУ – Тиск насоса нижче 16300 - 17700 кПа (163 - 177 бар; 2365 - 2565 фунт/кв. дюйм). Див. **Діагностика гідравлічної системи (Бюлетень 4 – п.8.1)**.

8.2.4. Перевірка тиску управління

При низькому або нульовому тиску управління основною золотник не виконує перемикання в SCV.

Виконати перевірку тиску управління задніх SCV (**Бюлетень 32** – п.8.8.20).

Специфікація

Тиск управління (отвір PS) –

Тиск управління 2800 - 3200 кПа (28 - 32 бар) (400 - 460 фунт/кв. дюйм.)

Результат: В ПОРЯДКУ – Тиск вірний. Перейти до 8.2.5.

НЕ В ПОРЯДКУ – Після заміни клапана регулювання тиску. Перейти до п.8.2.1.

НЕ В ПОРЯДКУ – Тиск управління не відповідає вимогам. Замінити клапан регулювання тиску і повторити цю перевірку.

8.2.5. Реакція системи на відсутність човникового зворотного клапана

Див. **Перевірка системи на відсутність човникового зворотного клапана (Бюлетень 22 – п.8.8.10)** для отримання додаткової інформації з пошуку та усунення несправностей при відсутності човникового клапана.

Результат: В ПОРЯДКУ – Відсутність човникового зворотного клапана не виявлено, несправність зберігається. Перейти до п.8.2.9.

НЕ В ПОРЯДКУ – Усунути несправності відповідно до результатів перевірки. Перейти до п.8.2.1.

8.2.6. Перевірка електронного зв'язку

Блоки управління керують електричними сигналами на перемикаючі регулюючі клапани. Якщо цим була викликана функціональна відмова, то буде збережений відповідний сервісний код.

Перед продовженням викликати, зберегти і видалити коди. (**Бюлетень 37 – п.8.9**)

Результат: В ПОРЯДКУ – Є збережені коди. Вийти з діагностики та виконати діагностику за відповідними кодами. Перевірити за допомогою комплексу **TEXA TXTs**.

НЕ В ПОРЯДКУ – Збережених кодів немає. Перейти до п.8.2.7.

8.2.7. Перевірка сигналу від важеля SCV

При вимкненому двигуні виконати перевірку ланцюга SCV для проблемного клапана SCV.

Дана процедура призначена для перевірки надходження сигналів важеля управління SCV на блок управління.

- Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV I (AuToPowr/IVT) (**Бюлетень 38** – п.9.1.1)
- Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV II (AuToPowr/IVT) (**Бюлетень 39** – п.9.1.2)
- Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV III (AuToPowr/IVT) (**Бюлетень 40** – п.9.1.3)
- Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV IV (AuToPowr/IVT) (**Бюлетень 41** – п.9.1.4)

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до п.8.2.8.

НЕ В ПОРЯДКУ – Зникнення сигналу важеля SCV. Перевірити й усунути несправності в ланцюгах між потенціометрами важеля SCV і блоком управління. Після усунення несправностей повторити перевірку. При задовільних результатах перевірки. Перейти до п.8.2.1.

8.2.8. Перевірка ланцюга соленоїда задніх SCV

Виконати перевірку ланцюга соленоїда SCU для проблемного клапана SCV.

Дана процедура призначена для перевірки соленоїдів і ланцюгів між клапанами і блоком управління.

- Перевірка ланцюга соленоїда напрямку SCV I (**Бюлетень 55** – п.9.4.2).
- Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV I (**Бюлетень 56** – п.9.4.3).
- Перевірка ланцюга соленоїда напрямку SCV II (**Бюлетень 57** – п.9.4.4).
- Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV II (**Бюлетень 58** – п.9.4.5).
- Перевірка ланцюга соленоїда напрямку SCV III (**Бюлетень 59** – п.9.4.6).
- Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV III (**Бюлетень 60** – п.9.4.7).
- Перевірка ланцюга соленоїда напрямку SCV IV (**Бюлетень 61** – п.9.4.8).
- Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV IV (**Бюлетень 62** – п.9.4.9).

Результат: В ПОРЯДКУ – При задовільних результатах перевірки сигналу важеля і ланцюгів соленоїдів виконати калібрування блоку управління SCU. Див. "Калібрування блоку управління SCU" (**Бюлетень 54** – п.9.4.1).

НЕ В ПОРЯДКУ – Після усунення несправності перейти до п.8.2.1.

НЕ В ПОРЯДКУ – Усунути несправності згідно з результатами даної перевірки і повторити цю перевірку для підтвердження усунення несправностей.

8.2.9. Нормальний тиск - SCV не працюють

Причини неробочого стану SCV при нормальному тиску управління, холостого ходу і зривному тиску:

- Неробочий "соленоїд регулювання витрати", відсутня напруга сигналу від блоку управління. Перевірити й усунути несправності ланцюгів управління. (Перевірка за кодами.)
- Заклинювання "соленоїдного клапана регулювання витрати". Зняти і перевірити нижній соленоїдний клапан.
- Заклинювання золотникового клапана в корпусі SCV. Зняти пробку з торця корпусу золотникового клапана і спробувати змістити золотник вручну, натискаючи на поршень. Золотник повинен зміститися вниз і повернутися в центр.
- Забивання внутрішніх каналів в корпусі клапанів з блокуванням потоку від клапана управління до золотникового клапана. Зняти і перевірити корпус клапанів (верхній корпус на корпусі клапанів SCV).

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ – Усунути несправності при необхідності. Перейти до п.8.2.1.

8.2.10. Напрямок потоку збігається

Можливі причини потоку масла від SCV в одному напрямку при важелі управління в передньому і задньому положенні:

- Немає електроживлення на "соленоїд напрямки". Перевірити й усунути несправність ланцюга блоку управління до соленоїдних клапанів.

- Заклинювання направляючого соленоїдного клапана; зняти соленоїдний клапан, перевірити і замінити при необхідності.
- Забивання внутрішніх каналів в корпусі клапанів з блокуванням потоку від клапана управління до золотникового клапана. Зняти і оглянути корпус виконавчого клапана (верхній корпус на корпусі клапанів SCV).

Можливими причинами того, що SCV подає масло тільки в одному напрямку, є причини, не пов'язані з клапаном:

- Замикання потоку на кінцях шлангу робочого обладнання.
- Відшарування внутрішнього шару шлангу.

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ – Усунути несправності при необхідності. Перейти до п.8.2.1.

8.3. Бюлетень 05а. Діагностика системи електрогідравлічних SCV середнього блоку



ПРИМІТКА: "Діагностика SCV середнього блоку" повинна проводитися на тракторах з працюючою гідравлічною системою, включаючи рульовий механізм, гальма і навіску. Якщо одна із цих систем не працює належним чином, див. **Процедуру діагностики для відповідної системи**. Якщо кілька систем або всі системи не працюють, див. **Діагностика гідравлічної системи (Бюлетень 04 – п.8.1)**.

Технічні характеристики

Місце заміру	Дані вимірювання	Специфікація
Зривний тиск основного насоса	Тиск	20500 кПа (205 бар; фунт/кв. Дюйм.)
Резервний тиск головного насоса	Тиск	5000 кПа (38 - 50 бар, 550 -725 фунт/кв. дюйм.)
Тиск управління (отвір PS)	Тиск керування	3200 кПа (28 - 32 бар) (400 - 460 фунт/кв. дюйм)

Перед початком роботи

Завжди слід починати з першого кроку і виконувати дії в представленому порядку зліва направо. Перед виконанням перевірки

прочитати інформацію по кожному кроці. Виконувати тільки поточну перевірку без урахування сигналів від вузлів, які не охоплюються такою перевіркою.



Якщо не вказується інакше, виконувати всі перевірки до проведення ремонту.

ПРИМІТКА: Додаткові бюлетені(діагностичні карти):

- Адреси доступу до блоків управління (**Бюлетень 37 – п.8.9**).
- Установка діагностичного обладнання (**Бюлетень 8 – п.8.6.1**).
- Підігрів гідравлічної оливи (**Бюлетень 9 – п.8.6.2**).
- Функціональні перевірки гідравлічної системи (**Бюлетень 11 – п.8.7.2**).

8.3.1. Функціональна перевірка

Визначити, якою мірою гідросистема схильна до цієї неполадки, випробовуючи клапани SCV середнього блоку.

Якщо клапани SCV середнього блоку не працюють, перевірити сигнал до кожного SCV середнього блоку. ПЕРЕЙТИ До 2.

1. Запустити машину і дати їй попрацювати на обертах 1000 об/хв.
2. Перевірити, чи не заблокована панель налаштувань SCV.
3. Встановити витрату SCV V і VI на "10", а час затримки на "0".
4. Приєднати гідравлічне робоче обладнання до клапанів SCV середнього блоку, такі як передня навіска, фронтальний навантажувач чи гідроциліндри.
5. Попрацювати багатофункціональним важелем гідро-керування, переміщаючи його вперед і назад. Циліндри робочого обладнання повинні висуватися і втягуватися у відповідності з переміщенням важеля.
6. Попрацювати багатофункціональним важелем гідро-керування, переміщаючи його впоперек з боку в бік. Циліндри робочого обладнання повинні висуватися і втягуватися у відповідності з переміщенням важеля.

7. Встановити витрата SCV V і VI на "5.0" і попрацювати багатофункціональним важелем гідро-керування. Робоче обладнання повинно працювати з більш низькою витратою.
8. Підняти робоче обладнання до середньої точки. Подати багатофункціональний важіль гідро-керування до кінця вперед в плаваюче положення фіксації. Робоче обладнання має опуститися на  ґрунт.

ПРИМІТКА: Може знадобитися додати навантаження до робочого обладнання для перевірки роботи при 90 кг (200 фунт).

9. Відрегулювати витрату на "7.0". Відрегулювати час затримки на "2".
10. Перемістити багатофункціональний важіль гідро-керування в крайнє заднє положення і відпустити. Циліндр робочого обладнання має переміститися на приблизно 2 секунди і потім зупинитися.
11. Підняти робоче обладнання до відмови вгору, після чого перемістити важіль управління в переднє положення фіксації і відпустити. Навіска повинна опуститися на приблизно 2 секунди і потім зупинитися.

 **ПРИМІТКА:** Якщо виявлено, що SCV не працюють, поміняти місцями шланги в випускних отворах і повторити перевірку.

Після завершення функціональних перевірок викликати, зберегти і видалити коди (**Бюлетень 37 – п.8.9**)

Перевірити появу нових кодів, яких не було до проведення перевірок. При виявленні несправностей електричних ланцюгів, пов'язаних з даною системою, спочатку усунути всі такі несправності. При кодах, пов'язаних з системою (низький або високий тиск, температура або порушення режиму роботи фільтра), продовжити діагностику системи. Всі інші коди можуть бути розглянуті пізніше.

Результат: В ПОРЯДКУ – Всі SCV працюють злагоджено. Несправності не виявлені, скарги відсутні. Діагностика завершена.

НЕ В ПОРЯДКУ – Один чи кілька SCV працюють не вірно. Перейти до п.8.3.2.

НЕ В ПОРЯДКУ – Олива буде переміщатися тільки в одному напрямку. Перейти до п.3.10.

8.3.2. Перевірка сигналу напруги

Перевірити сигнал напруги від кожного непрацюючого SCV середнього блоку шляхом перевірки напруги на кожному з соленоїдних клапанів при включеному важелі управління SCV проблемного клапана. Для перевірки напруги зняти роз'єм з соленоїда SCV середнього блоку і встановити відвідний джгут JDG774. Виміряти напругу до соленоїда при вимкненому двигуні, включеному запалюванні і піднятому чи опущеному важелі SCV до відмови. Напруга на "соленоїді напрямку" (нижній/менший соленоїд) є тільки при важелі, утримуваному в задньому (висування) положенні, і не змінюється. Напруга "соленоїда регулювання витрати" (верхній/більший соленоїд) є при важелі управління, утримуваного в обох положеннях (передньому (втягування) і задньому (висування)).

Напруга на соленоїді регулювання витрати повинно бути пропорційна положенню важеля.



ПРИМІТКА: Відвідний джгут проводки JDG774 з'єднується послідовно з соленоїдом і ланцюгом для спостереження за напругою.

Напруга на соленоїді напрямку має бути 9 – 10 В. Напруга на соленоїді регулювання витрати повинно бути 0 - 5 В пропорційна положенню важеля управління.

Результат: В ПОРЯДКУ – Є напруга на всіх соленоїдах SCV середнього блоку, але жоден з клапанів не функціонує. Перейти до п.8.3.3.

НЕ В ПОРЯДКУ – Відсутня напруга на одному або декількох SCV. Перейти до п.8.3.6.

НЕ В ПОРЯДКУ – Є напруга на соленоїдах всіх SCV середнього блоку, але тільки один з клапанів функціонує. Перейти до п.8.3.9.

8.3.3. Попередня перевірка тиску основного насоса

Використовуючи контрольний отвір на виході насоса в задньому блоці SCV, виконати попередню перевірку тиску основного насоса (**Бюлетень 18**

– п.8.8.5) для перевірки тиску насоса в середньому блоці.

Специфікація

Зривний тиск основного насоса-

Тиск 20500 кПа (205 бар; 2975 фунт/кв. дюйм.)

Специфікація

Резервний тиск головного насоса-

Тиск 3800 - 5000 кПа (38 - 50 бар; 550 -725 фунт/кв. дюйм)

Результат: В ПОРЯДКУ – Резервний і зривний тиск в межах технічних характеристик, які використовують задні SCV і контрольні гнізда. Продовжувати перевірку системи. Перейти до п.8.3.4.

НЕ В ПОРЯДКУ – Тиск насоса весь час одно або приблизно дорівнює резервному режиму або низькому резервному тиску, або зривному тиску. Див. Діагностика гідравлічної системи (**Бюлетень 4 – п.8.1**).

8.3.4. Перевірка тиску управління середнього блоку

Виконати перевірку тиску управління середнього блоку (**Бюлетень 34 – п.8.8.22**).

При низькому або нульовому тиску управління основною золотник не виконується перемикання в середньому блоці SCV.

Специфікація

Тиск управління (отвір PS) –

Тиск управління 2800 - 3200 кПа (28 - 32 бар) (400 - 460 фунт/кв. дюйм.)

Результат: В ПОРЯДКУ – Тиск вірний. Перейти до п.8.3.5.

НЕ В ПОРЯДКУ – Тиск управління не відповідає вимогам. Замінити клапан регулювання керуючого тиску і повторити дану перевірку. Коли тиск управління буде правильним, перевірити, чи правильно працюють SCV. Перейти до п.8.3.1. Якщо ознака несправності як і раніше існує, перейти до п.8.3.5.

8.3.5. Перевірка човникових зворотних клапанів середнього блоку

Залежно від моделі трактора середній блок може мати до чотирьох човникових клапанів човникових класичних в контурі вимірювання

навантаження. При відсутності або неробочому стані одного з цих чотирьох клапанів сигнал від клапана середнього блоку не буде надходити на компенсатор насоса. Виконати **перевірку човникових зворотних клапанів середнього блоку (Бюлетень 35 – п.8.8.23)**.

Результат: В ПОРЯДКУ – Відсутність або несправність човникових зворотних клапанів, несправність зберігається. Перейти до п.8.3.9.

НЕ В ПОРЯДКУ – Усунути несправності відповідно до результатів перевірки, перейти до п.8.3.1.

8.3.6. Перевірка кодів

Додатковий блок управління SCV управляє електричними сигналами на клапани SCV "середнього блоку". Якщо функціональна відмова була викликана відмовою електричної або електронної системи, то повинні бути збережені сервісні коди.

Виклик, збереження і видалення кодів (**Бюлетень 37 – п.8.9**).

Результат: В ПОРЯДКУ – Збережених кодів немає. Перейти до п.8.3.7.

НЕ В ПОРЯДКУ – Є збережені коди. Вийти з діагностики та виконати діагностику за відповідними кодами.

8.3.7. Перевірка сигналу багатофункціонального важеля гідрокерування

Виконати наступні перевірки багатофункціонального важеля гідрокерування SCO для проблемного клапана SCV середнього блоку.

Дана процедура призначена для перевірки надходження сигналів багатофункціонального важеля управління на блок управління.

- Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV V (**Бюлетень 48 – п.9.3.5**)
- Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV VI (**Бюлетень 49 – п.9.3.6**)
- Перевірка ланцюга допоміжних перемикачів (**Бюлетень 52 – п.9.3.9**)
- Перевірка ланцюга ручного перемикача (**Бюлетень 51 – п.9.3.8**)

- Перевірка ланцюга транспортного блокувального перемикача **Бюлетень 53 – п.9.3.10)**

Результат: В ПОРЯДКУ – Несправностей не виявлено. Перейти до п.8.3.8.

НЕ В ПОРЯДКУ – Зникнення сигналу перемикача багатофункціонального важеля гідрокерування. Перевірити й усунути несправності в ланцюгах між багатофункціональним важелем гідрокерування і додатковим блоком управління SCV. Після усунення несправностей повторити перевірку, при задовільних результатах перевірки, перейти до п.8.3.1.

8.3.8. Перевірка ланцюга соленоїда середнього блоку

При вимкненому двигуні виконати наступну перевірку ланцюга SCO для проблемного клапана SCV.

Дана процедура призначена для перевірки соленоїдів і ланцюгів між клапанами і блоком управління.

- Перевірка ланцюга соленоїда напрямки SCV V (**Бюлетень 44 – п.9.3.1)**)
- Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV V (**Бюлетень 45 – п.9.3.2)**)
- Перевірка ланцюга соленоїда напрямки SCV VI (**Бюлетень 46 – п.9.3.3)**)
- Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV VI (**Бюлетень 47 – п.9.3.4)**)

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до п.8.3.9.

НЕ В ПОРЯДКУ – Після усунення несправностей, перейти до п.8.3.1.

НЕ В ПОРЯДКУ – Усунути несправності відповідно до результатів перевірки і повторити цю перевірку.

8.3.9. Нормальні тиски - SCV НЕ працюють

Причини неробочого стану SCV при нормальному тиску управління, холостого ходу і зривного тиску:

- Неробочий "соленоїд регулювання витрати", відсутній сигнал напруги від блоку управління. Перевірити й усунути несправності ланцюгів управління. (Перевірка за кодами.)
- Заклинювання "соленоїдного клапана регулювання витрати". Зняти і перевірити соленоїдний клапан регулювання витрати.
- Заклинювання золотникового клапана в корпусі SCV. Зняти пробку з пружинного кінця вузла центрування золотника і спробувати змістити золотник вручну, натискаючи на поршень. Золотник повинен зміститися вниз і повернутися в центр.
- Забивання внутрішніх каналів в корпусі клапанів з блокуванням потоку від клапана управління до золотникового клапана. Зняти і перевірити корпус клапанів (верхній корпус на корпусі клапанів SCV).

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ – Усунути неполадки при необхідності, перейти до п.8.3.1.

8.3.10. Напрямок потоку збігається

Можливі причини потоку масла від SCV в одному напрямку при важелі управління в передньому і задньому положенні:

- Немає електроживлення на "соленоїд напрямку". Перевірити й усунути несправність ланцюга блоку управління до соленоїдних клапанів.
- Заклинювання направляючого соленоїдного клапана; зняти соленоїдний клапан, перевірити і замінити при необхідності.
- Забивання внутрішніх каналів в корпусі клапанів з блокуванням потоку від клапана управління до золотникового клапана. Зняти і оглянути корпус виконавчого клапана (верхній корпус на корпусі клапанів SCV).

Можливими причинами того, що SCV подає масло тільки в одному напрямку, є причини, не пов'язані з клапаном:

- Замикання потоку на кінцях шлангу робочого обладнання.
- Відшарування внутрішнього шару шлангу.

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ – Усунути неполадки при необхідності, перейти

до п.8.3.1.

8.4. Бюлетень 06. Діагностика системи задньої навіски

Перед початком роботи

Завжди слід починати з першого кроку і виконувати дії в представленому порядку зліва направо. Перед виконанням перевірки прочитати інформацію по кожному кроці. Виконувати тільки поточну перевірку без урахування сигналів від вузлів, які не охоплюються такою перевіркою.



Якщо не вказується інакше, виконувати всі перевірки до проведення ремонту.

ПРИМІТКА: Додаткові бюлетені(діагностичні карти):

- Адреси доступу до блоків управління (**Бюлетень 37 – п.8.9**).
- Установка діагностичного обладнання (**Бюлетень 8 – п.8.6.1**).
- Підігрів гідравлічної оливи (**Бюлетень 9 – п.8.6.2**).
- Функціональні перевірки гідравлічної системи (**Бюлетень 11 – п.8.7.2**).
- Опис роботи задньої навіски (**Бюлетень 02 – п.7.3**).

8.4.1. Попередня перевірка

Виконати **попередні перевірки гідравлічної системи** (**Бюлетень 10 – п.8.7.1**).

Результат: В ПОРЯДКУ – Несправності не виявлені. Продовжити перевірку системи. Перейти до п.8.4.2.

НЕ В ПОРЯДКУ – Несправності виявлені і усунені, виконати "функціональні перевірки" для підтвердження усунення несправностей. Перейти до п.8.4.2.

8.4.2. Функціональна перевірка задньої навіски



Виконати **функціональну перевірку задньої навіски** (**Бюлетень 12 – п.8.7.3**).

ПРИМІТКА: Після завершення функціональних перевірок викликати, зберегти і видалити коди (**Бюлетень 37 – п.8.9**)

Перевірити поява нових кодів, яких не було до проведення перевірок.

При виявленні несправностей електричних ланцюгів, пов'язаних з даною системою, спочатку усунути всі такі несправності. При кодах, пов'язаних з системою (низький або високий тиск, температура або порушення режиму роботи фільтра), продовжити діагностику системи. Всі інші коди можуть бути розглянуті пізніше. Якщо задня навіска не працює і нових кодів не виникає, перейти до п.8.4.3.

Результат: В ПОРЯДКУ – Перевірка системи НЕ виявила несправностей і немає скарг з боку замовника, діагностика завершена. При виконанні повної діагностики системи Перейти до п.8.4.3.

НЕ В ПОРЯДКУ – Задня навіска не працює. Перейти до п.8.4.3.

НЕ В ПОРЯДКУ – Зовнішній перемикач підняття/опускання не працює належним чином. Перейти до п.8.4.5.

НЕ В ПОРЯДКУ – Навішування працює, але сідає. Перейти до п.8.4.6.

8.4.3. Попередня перевірка тиску основного насоса



ПРИМІТКА: На даному етапі діагностики електросистема не повинна бути причиною відмови навішування. Діагностичні коди несправностей повинні бути присутніми на попередньому кроці і діагностика за кодами повинна виконуватися за встановленими процедурами. При наявності інших несправностей гідравлічної системи виконати діагностику гідравлічної системи, як вказується в бюлетні "Діагностика гідравлічної системи" (Бюлетень 04 – п.8.1).

Використовуючи контрольний отвір на виході насоса в задньому блоці SCV, виконати **попередню перевірку тиску основного насоса** (Бюлетень 10 – п.8.7.1) для перевірки подачі тиску насосом на навішення.

Специфікації

Зривний тиск основного насоса-

Тиск 20500 кПа (205 бар; 2975 фунт/кв. дюйм.)

Резервний тиск основного насоса-

Тиск 3800 - 5000 кПа (38 - 50 бар; 550 - 725 фунт / кв.

дюйм)

Результат: В ПОРЯДКУ – Резервний і зливний тиск в межах техн. характеристик, що використовують задні SCV і контрольні гнізда. Продовжувати перевірку системи. Перейти до п.8.4.4.

НЕ В ПОРЯДКУ – Тиск насоса весь час дорівнює або приблизно рівний резервному режиму чи низькому резервному тиску, або зливному тиску. Див. Діагностика гідравлічної системи (**Бюлетень 04 -п. 8.1**).

8.4.4. Перевірка клапана

На даному етапі діагностики відмова не обумовлена тиском гідравлічної системи або несправністю електросистеми. Зняти розподільник навішування, розібрати і перевірити на несправність.

Можливі причини:

- Заклинювання арматури соленоїдного клапана.
- Заклинювання соленоїдного клапана.
- Заклинювання золотникового клапана навішування.
- Заклинювання навантажувального зворотного клапана навішування.
- Відмова запобіжного клапана.

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ – Усунути несправності при необхідності. Перейти до п.8.4.2.

8.4.5. Перевірка ланцюга зовнішнього перемикача підняття/опускання задньої навіски

Виконати наступне:

Перевірка ланцюга лівого зовнішнього перемикача задньої навіски (**Бюлетень 42 – п.9.2.1**).

Перевірка ланцюга правого зовнішнього перемикача задньої навіски (**Бюлетень 43 – п.9.2.2**).

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ – Усунути несправності відповідно до результатів перевірки. Підтвердити усунення несправностей. Перейти до п.8.4.2.

8.4.6. Перевірка герметичності задньої навіски

Підняти навіску на приблизно 1/4 її повного ходу і заглушити двигун. Відзначити місце на кінці важелів навішування і заміряти відстань від нього безпосередньо вниз до землі.

Наступний замір зробити через 5 хвилин.

Якщо навішування опускається на понад 12,7 мм (0.5 дюйма) за 10 хвилин без навантаження або більше 25,4 мм (1 дюйм) за 10 хвилин при середньому навантаженні, витік перевищує норму.

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до п.8.4.8.

НЕ В ПОРЯДКУ – Перейти до п.8.4.7.

8.4.7. Можливі причини протікання задньої навіски

При вкрай високому рівні протікання навіски перевірити наступне:

- Витоки через ущільнення циліндра;
- Навантажувальний зворотний клапан;
- Зрівняльний редукційний клапан;
- Тріщини в корпусі клапана.

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до п.8.4.8.

НЕ В ПОРЯДКУ – Усунути неполадки при необхідності.

Перейти до п.8.4.6.

8.4.8. Результати перевірки

Всі перевірки завершені і несправності не виявлені, але скарги замовника зберігаються; підігріти гідравлічне масло до 65°C (150°F) і повторити діагностику системи. Див. **Підігрів гідравлічної оливи (Бюлетень 09 – п.8.6.2)**. Підняти і опустити навішення кілька разів для надходження підігрітої оливи в передні циліндри навішування.

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ – Розігріти гідравлічну оливу. Перейти до п.8.4.2.

8.5. Бюлетень 07. Діагностика системи передньої навіски

Перед початком роботи

Завжди слід починати з першого кроку і виконувати дії в

представленому порядку зліва направо. Перед виконанням перевірки прочитати інформацію по кожному кроці. Виконувати тільки поточну перевірку без урахування сигналів від вузлів, які не охоплюються такою перевіркою.



Якщо не вказується інакше, виконувати всі перевірки до проведення ремонту.

ПРИМІТКА: Додаткові бюлетені(діагностичні карти):

- Адреси доступу до блоків управління (**Бюлетень 37 – п.8.9**).
- Установка діагностичного обладнання (**Бюлетень 8 – п.8.6.1**).
- Підігрів гідравлічної оливи (**Бюлетень 09 – п.8.6.2**).
- Функціональні перевірки гідравлічної системи (**Бюлетень 11 – п.8.7.2**).
- Опис роботи передньої навіски (**Бюлетень 03 – п.7.4**).

8.5.1. Попередня перевірка

Виконати **попередні перевірки гідравлічної системи** (**Бюлетень 10 – п.8.7.1**).

Результат: В ПОРЯДКУ – Несправності не виявлені. Продовжити перевірку системи. Перейти до п.8.5.2.

НЕ В ПОРЯДКУ – Несправності виявлені і усунені, виконати "функціональні перевірки" для підтвердження усунення несправностей. Перейти до п.8.5.2.

8.5.2. Функціональна перевірка передньої навіски

Виконати **функціональну перевірку передньої навіски** (**Бюлетень 11 – п.8.7.2**).



ПРИМІТКА: Після завершення функціональних перевірок викликати, зберегти і видалити коди (**Бюлетень 37 – п.8.9**)

Перевірити поява нових кодів, яких не було до проведення перевірок.

При виявленні несправностей електричних ланцюгів, пов'язаних з даною системою, спочатку усунути всі такі несправності. При кодах, пов'язаних з системою (низький або високий тиск, температура або порушення режиму роботи фільтра), продовжити діагностику системи. Всі інші коди можуть бути

розглянуті пізніше. Якщо передня навіска не працює і нових кодів не виникає, перейти до п.8.5.3.

Результат: В ПОРЯДКУ – Перевірка системи НЕ виявила несправностей і немає скарг з боку замовника, діагностика завершена. При виконанні повної діагностики системи Перейти до п.8.5.3.

НЕ В ПОРЯДКУ – Передня навіска не працює. Перейти до п.8.5.3.

НЕ В ПОРЯДКУ – Зовнішній перемикач підняття/опускання не працює належним чином. Перейти до п.8.5.4.

НЕ В ПОРЯДКУ – Навішування працює, але сідає. Перейти до п.8.5.5.

8.5.3. Діагностика середнього блоку

Клапани SCV "середнього блоку" управляють гідравлічними функціями передньої навіски.

Виконати діагностику системи електрогідравлічних SCV середнього блоку (**Бюлетень 34** – п.8.8.22).

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ – Усунути несправності, як зазначено в "Діагностика клапанів SCV середнього блоку", підтвердити усунення несправностей. Перейти до п.8.5.2.

8.5.4. Перевірка ланцюга зовнішнього перемикача підняття/опускання передньої навіски

Виконати перевірку ланцюга зовнішнього перемикача передньої навіски (**Бюлетень 50** – п.9.3.7).

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ – Усунути несправності відповідно до результатів перевірки. Підтвердити усунення несправностей. Перейти до п.8.5.2.

8.5.5. Перевірка герметичності передньої навіски

Підняти навішення на приблизно 1/4 її повного ходу і заглушити двигун.

Відзначити місце на кінці важелів навіски і заміряти відстань від нього безпосередньо вниз до землі. Наступний замір зробити через 5 хвилин.

Якщо навіска опускається на більш 1/2 дюйма за 10 хвилин без

навантаження або більше 1 дюйма за 10 хвилин при середньому навантаженні, витоки перевищують норму.

Результат: В ПОРЯДКУ –Перейти до п.8.5.7.

НЕ В ПОРЯДКУ –Перейти до п.8.5.6.

8.5.6. Можливі причини протікання передньої навіски

При вкрай високому рівні протікання навішування перевірити наступне:

- Витоку через ущільнення циліндра
- Навантажувальний зворотний клапан
- Зрівняльний редукційний клапан
- Тріщини в корпусі клапана

Результат: В ПОРЯДКУ –Перейти до п.8.5.7.

НЕ В ПОРЯДКУ – Усунути неполадки при необхідності.

Перейти до п.8.5.5.

8.5.7. Результати перевірки

Всі перевірки завершені і несправності не виявлені, але скарги замовника зберігаються; підігріти гідравлічне масло до 65°C (150°F) і повторити діагностику системи. Див. **Підігрів гідравлічної оливи (Бюлетень 09 – п.8.6.2)**. Підняти і опустити навішення кілька разів для надходження підігрітої оливи в передні циліндри навішування.

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ – Розігріти гідравлічну оливу. Перейти до п.8.5.2.

8.6. Загальна підготовка гідравлічної системи до налаштувань і діагностування

8.6.1. Бюлетень 08. Установка діагностичного обладнання

Нижче наводиться перелік бюлетнів по установці різного діагностичного устаткування, яке може використовуватися при перевірці гідравлічної системи **John Deere (7720, 7820 і 7920)**.

8.6.1.1. Перелік діагностичного обладнання

- Колектор з двома клапанами JT07118 з блоком трьох манометрів JT07117 для шлангів JT07119. (Перейти до п.8.6.1.2).
- Розташування гнізд перевірки пріоритетного клапана. На рисунку зображені: Діагностичні гнізда для вимірювання навантаження, пріоритетного клапана і виходу насоса. Перевірка тиску на виході насоса (Перейти до п.8.6.1.3).
- Розташування гнізд і компонентів для перевірки збірки насоса гідравлічної системи. На рисунку зображені: діагностичне гніздо на вході насоса, місце розташування редукційного клапана фільтра і місце розташування редукційного клапана підживлювального насоса (Перейти до п.8.6.1.4).
- Місцезнаходження гнізда перевірки керуючого тиску SCV заднього блоку (Перейти до п.8.6.1.5).
- Розташування гнізд і компонентів для перевірки середнього блоку. На рисунку зображені: Розташування діагностичного гнізда вимірювання навантаження і керуючого тиску середнього блоку (Перейти до п.8.6.1.6).
- З'єднання для перевірки витратоміра головного насоса в SCV (Перейти до п.8.6.1.7).
- З'єднання для перевірки витратоміра головного насоса на вході корпусу пріоритетного клапана (Перейти до п.8.6.1.8).

8.6.1.2. Колектор з двома клапанами, з блоком трьох манометрів і шлангами

Приєднати комплект колектора з трьома манометрами JT07117 (А) до колектора з двома голчастими клапанами JT07118 (В). Приєднати один JT07119 до лівого гнізду на колекторі з двома голчастими клапанами, а інший - до правого гнізда (С).

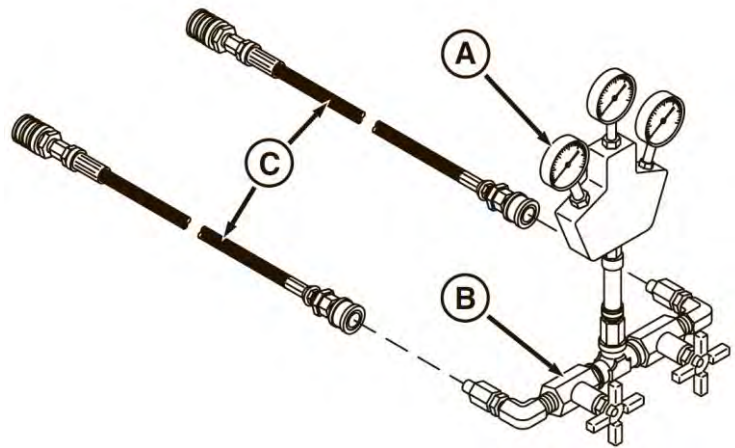


Рис.8.1. JT07115 – Комплект інструментів для перевірки гідравлічної системи

А - JT07117 - комплект колектор з трьома манометрами

В - JT07118 - колектор з двома голчастими клапанами

С - JT07119 - 5-фт. (1,5 м) перевірочні шланги

8.6.1.3. Розташування гнізд і компонентів для перевірки пріоритетного клапана

А – Діагностичне гніздо

вимірювання навантаження;

В – Гніздо діагностики тиску пріоритетного клапана;

С – Гніздо діагностики тиску на виході насоса

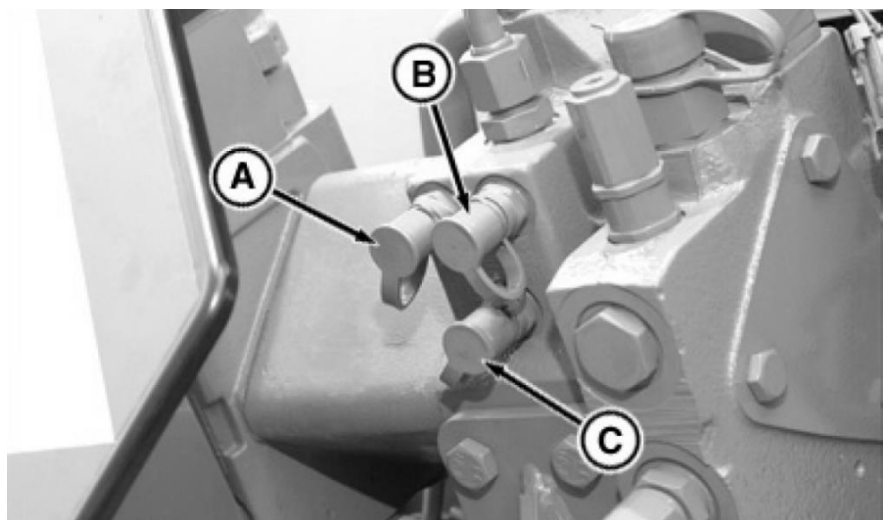


Рис. 8.2. Місце з'єднань для перевірки пріоритетного клапана

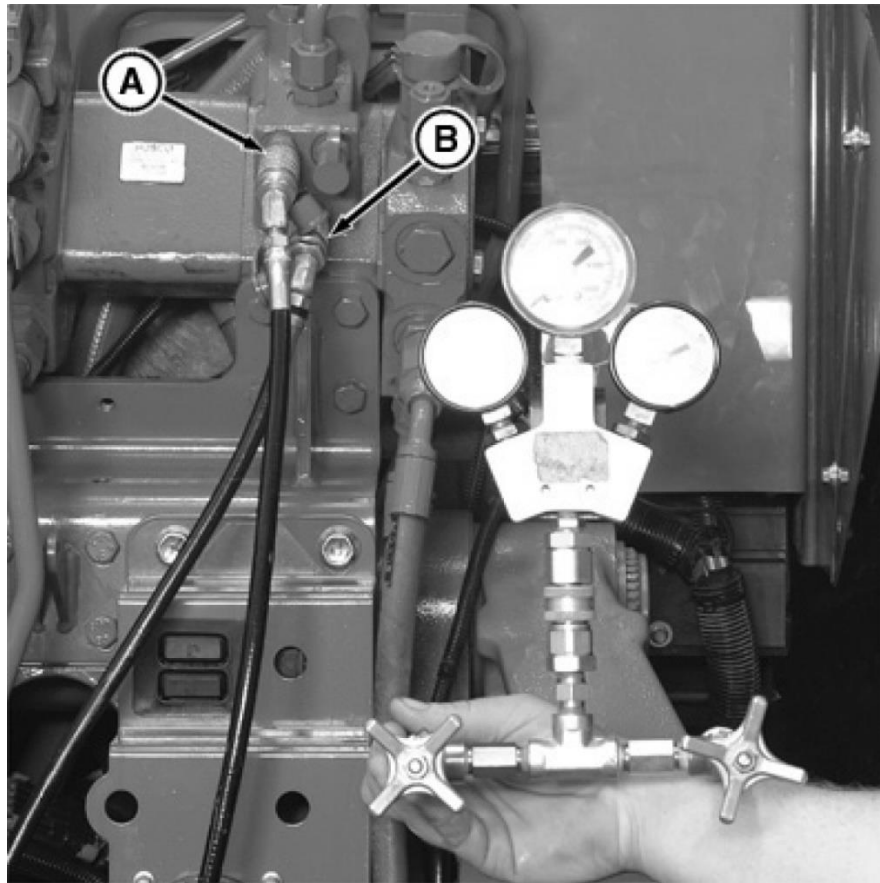


Рис. 8.3. З'єднання комплексу JT07117 з гідросистемою: А – З'єднання діагностичного гнізда вимірювання навантаження; В – З'єднання гнізда діагностики тиску на виході насоса

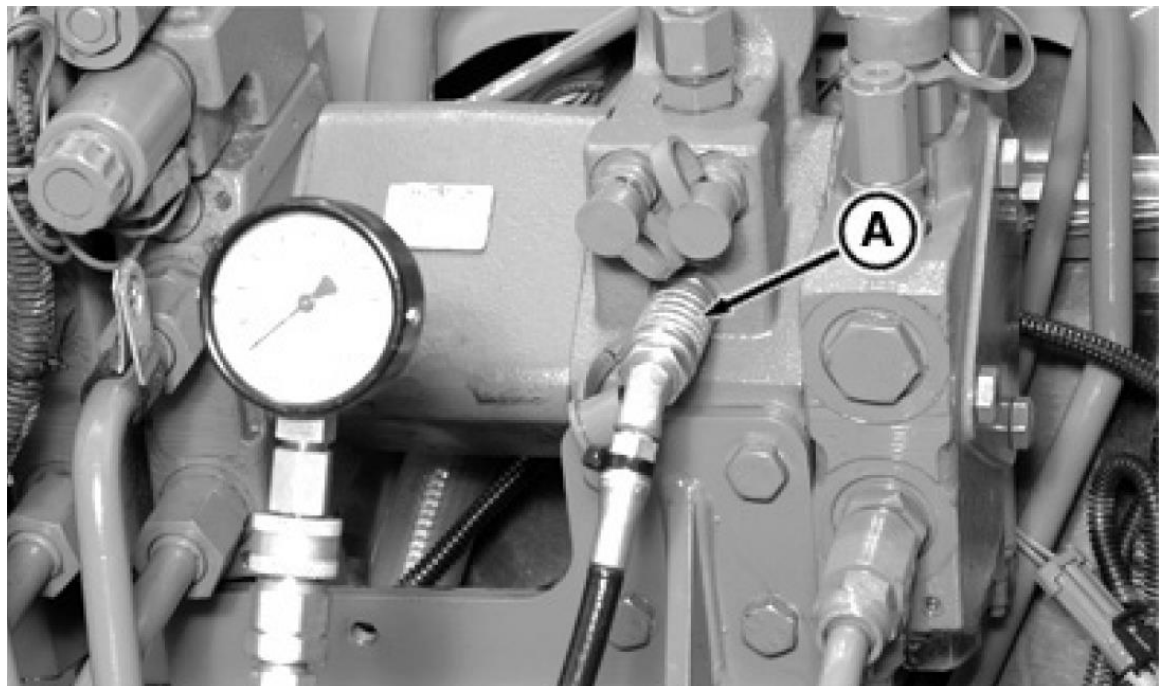


Рис. 8.4. Діагностування тиску на виході: А – З'єднання гнізда діагностики тиску на виході насоса

8.6.1.4. Розташування гнізд і компонентів для перевірки збірки насоса гідравлічної системи

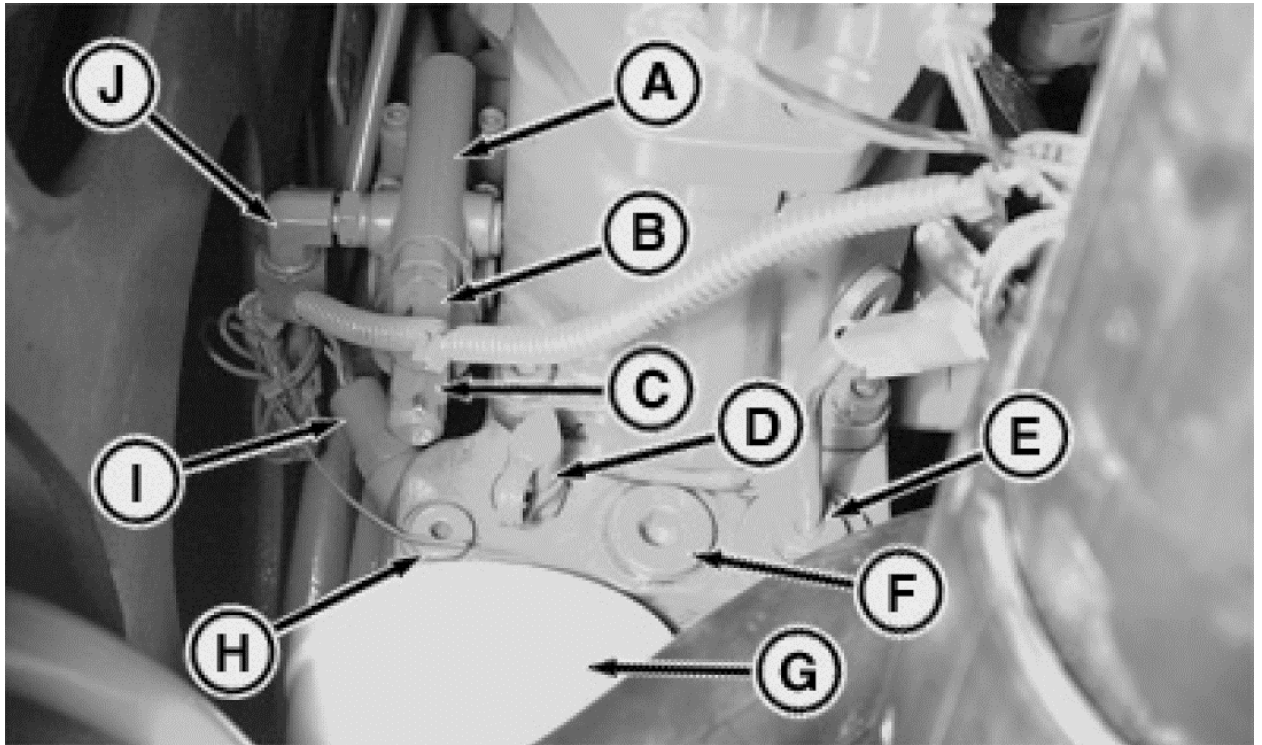


Рис. 8.5. Головний насос гідросистеми:

- A – Корпус компенсаційного клапана насоса;
- B – Місце регулювання перепаду тисків вимірювання навантаження (задня кришка);
- C – Місце регулювання компенсатора (передня кришка);
- D – Гніздо діагностики тиску на вході насоса (після фільтра);
- E – Нагрівач гідравлічного масла;
- F – Місцезнаходження байпасного клапана фільтра;
- G – Гідравлічний фільтр;
- H – Гніздо перевірки тиску на вході насоса (перед фільтром);
- I – Датчик забивання гідравлічного фільтра;
- J – З'єднання лінії вимірювання навантаження.

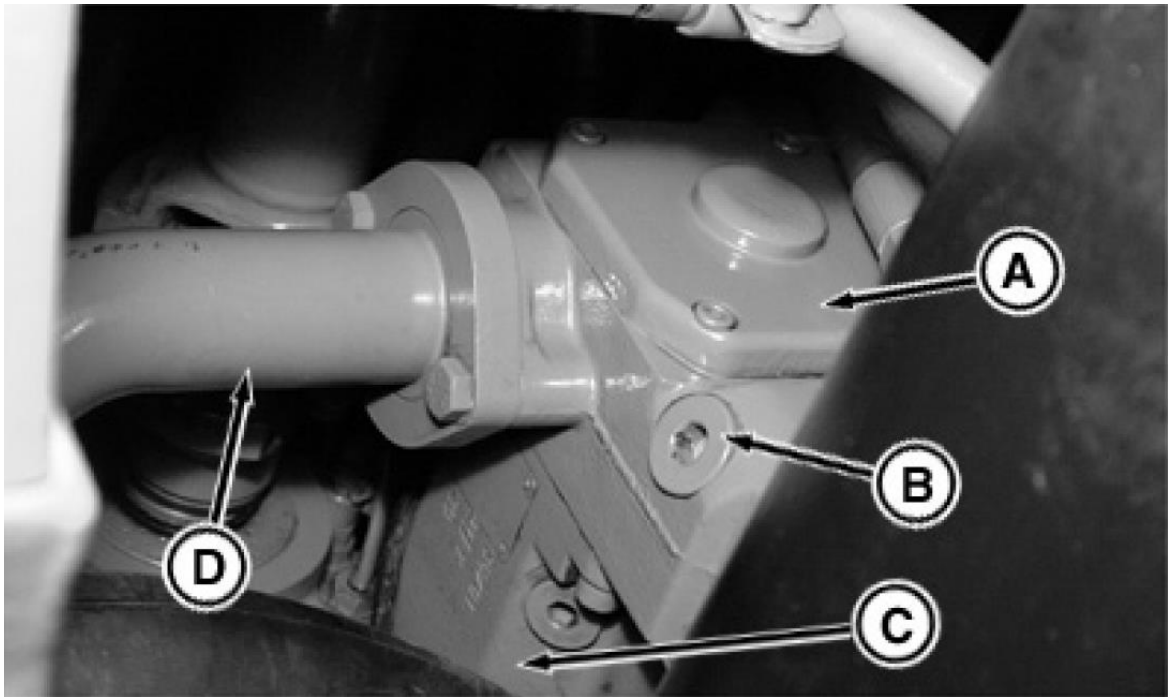


Рис. 8.6. Розміщення основних елементів на головному насосі: А – Кришка живлячої насоса; В – Місцезнаходження редукційного клапана живильного насоса; С – Корпус головного насоса; D – Лінія всмоктування живильного насоса.

8.6.1.5. Місцезнаходження гнізд і компонентів для перевірки керуючого тиску SCV заднього блоку

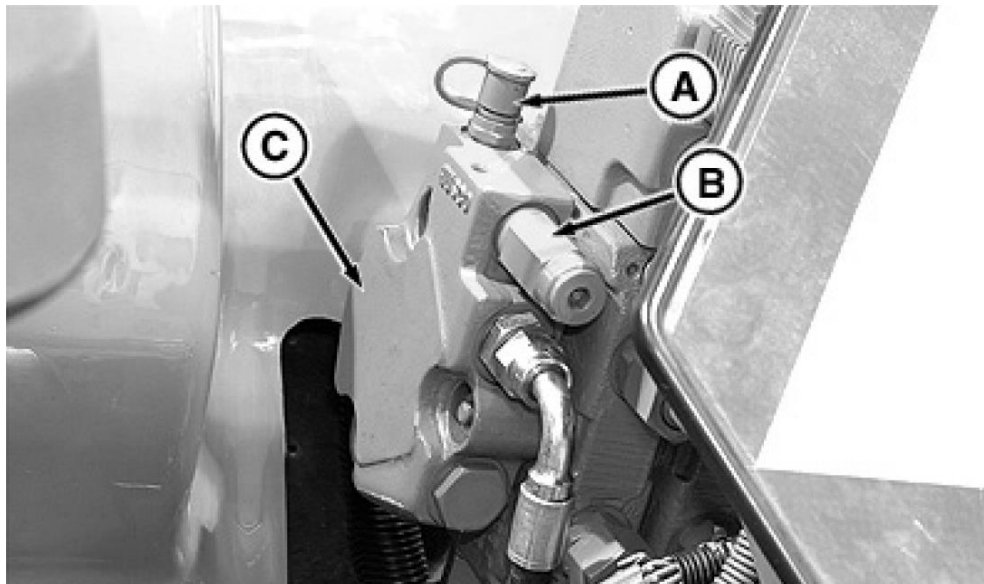


Рис. 8.7. Розміщення SCV заднього блоку: А – Діагностичне гніздо керуючого тиску; В – Картриджний клапан керуючого тиску; С – Блок клапанів на лівому кінці

8.6.1.6. Розташування гнізд і компонентів для перевірки середнього блоку

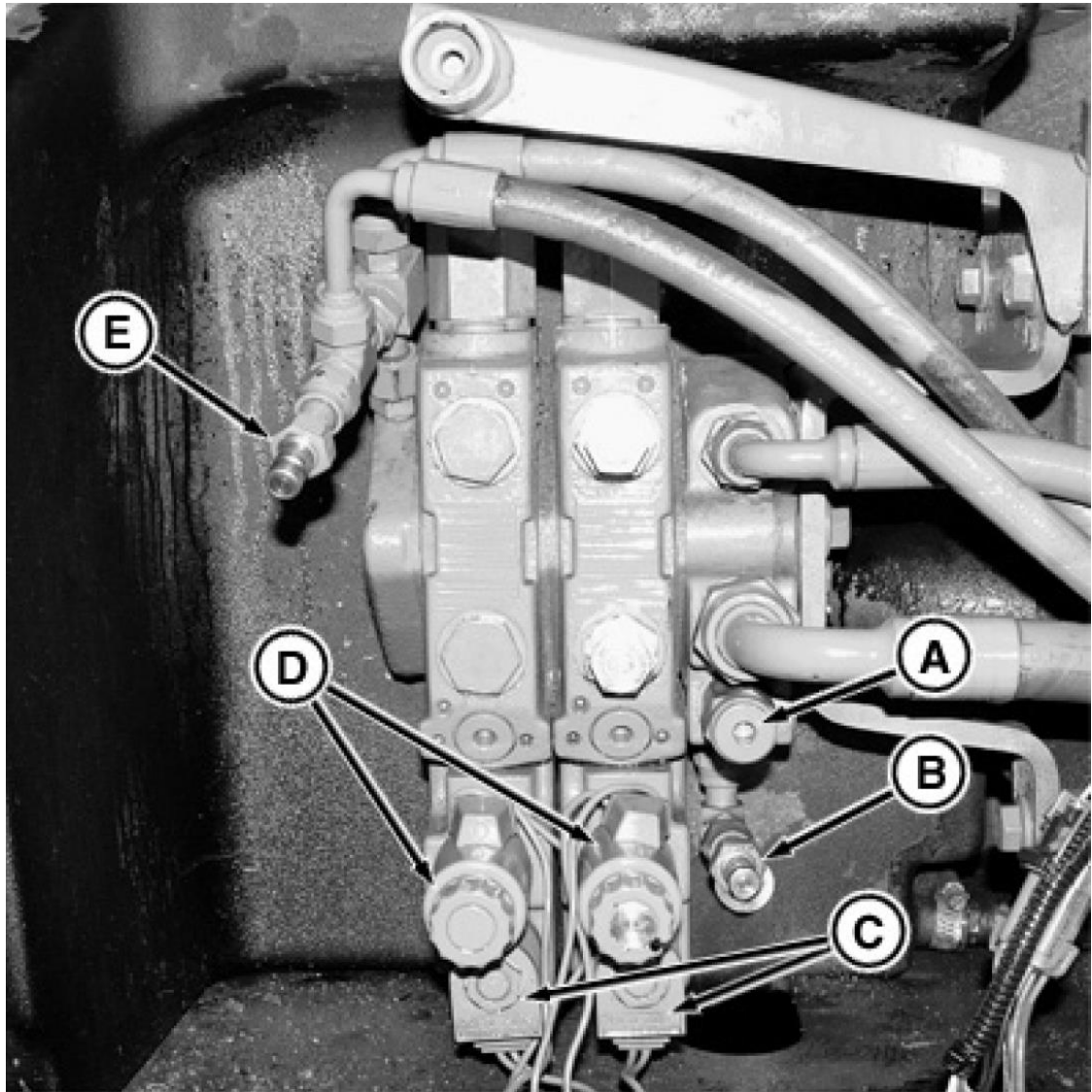


Рис. 8.8. Місцезнаходження SCV середнього блоку:

- А – Пріоритетний картриджний клапан
- В – Гніздо діагностики тиску пріоритетного клапана
- С – Направляюча електромагнітні клапани
- Д – Електромагнітні клапани регулювання витрати
- Е – Діагностичне гніздо вимірювання навантаження

8.6.1.7. Розташування гнізд і компонентів для перевірки середнього блоку

Вхідний трубопровід витратоміра з'єднати з лівою муфтою середнього блоку а вихідний справа. Повністю відкрити контрольний клапан витратоміра.

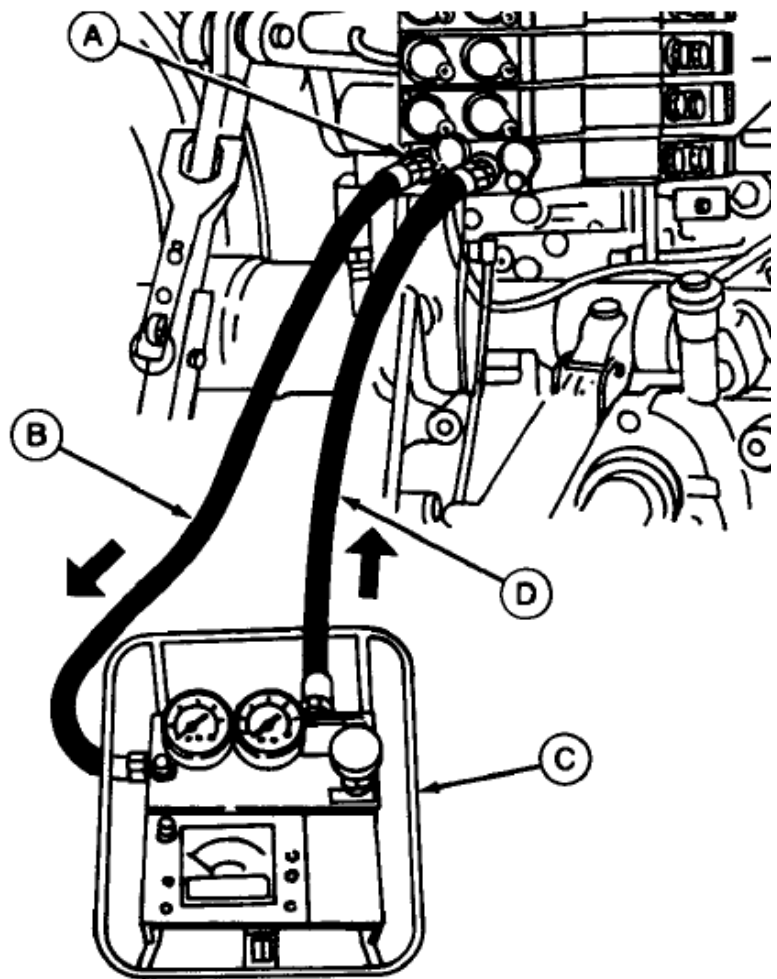
Рис. 8.9. Схема з'єднання витратоміра:

A - JT03067 і AR94522

B - Вхід витратоміра

C – Витратомір оливи

D - Вихід витратоміра



8.6.1.8. Перевірка продуктивності (витрати) головного насоса (з'єднання на вході корпусу пріоритетного клапана)

Схема з'єднання витратоміра та колектора з трьома манометрами приведена на рис. 8.10. Умовні позначення:

A – Заглушка 38H1419 (-16 ORFS);

B – Штуцер 38H1281 (-16 ORFS) (з'єднання насоса);

B – Перехідна муфта 38H1272 (від -16 до -12 ORFS) (з'єднання насоса);

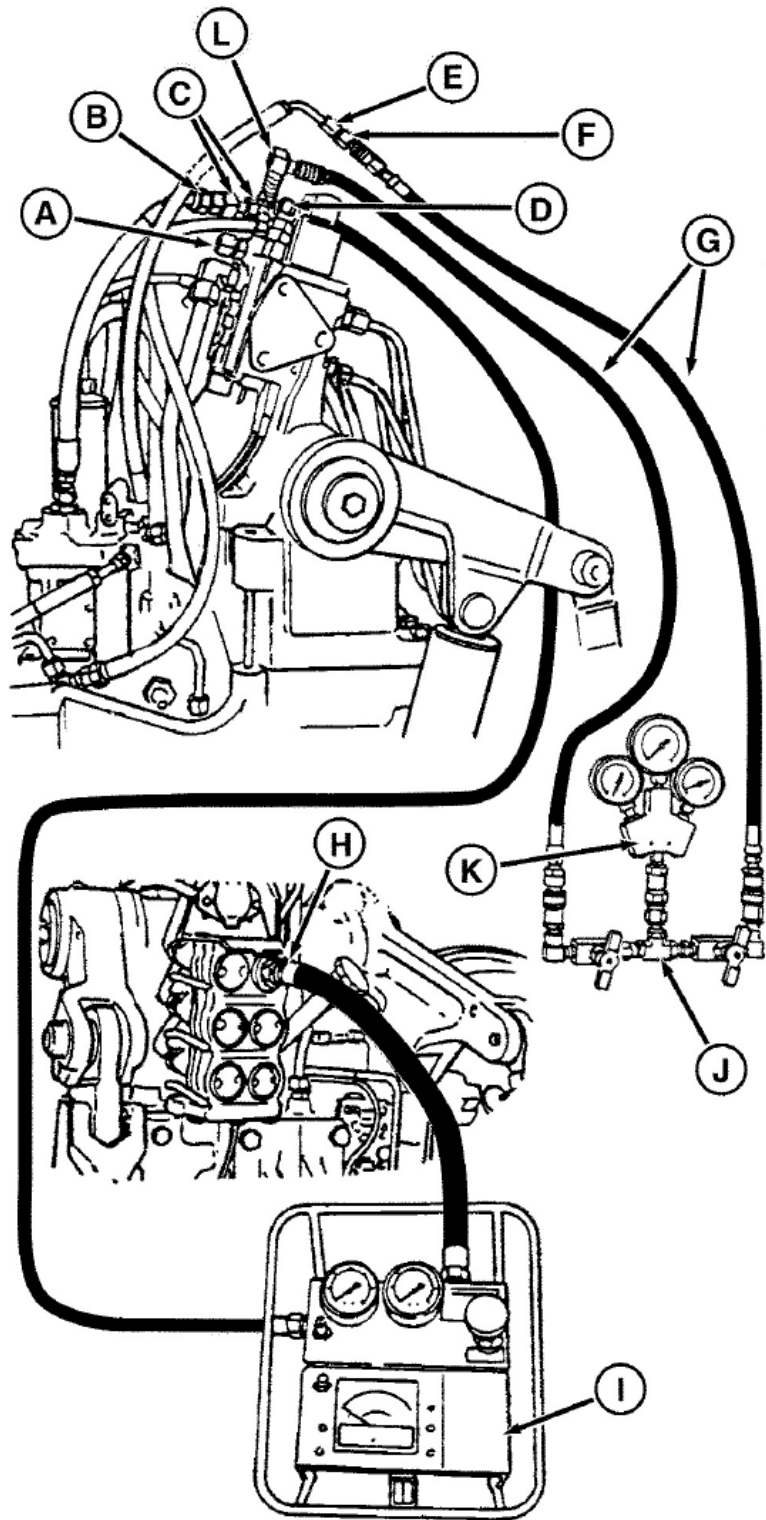
C – Трійник 38H1033 і діагностичне гніздо JT03485 (-12 ORFS);

B – JT03512 90° або прямий перехідник JT05690 (від -12 до 11/16"JIC) (з'єднання насоса);

D – Заглушка 38H1415 (-6 ORFS);

E – Штуцер 38H1278 (-6 ORFS) (з'єднання вимірювання навантаження);

F – Діагностичне гніздо RE60701 (-6 ORFS) (з'єднання вимірювання навантаження);
 G – Трубопровід JT07119 в зборі;
 H – Наконечник шлангу ISO AR93820;
 I – Витратомір D01074AA;
 J – Збірка колектора JT07118;
 K – Блок трьох манометрів JT07117;
 L – Сполучна муфта 90° JT03437.
 Рис. 8.10. З'єднання витратоміра та колектора з трьома манометрами при перевірці головного насоса.



8.6.2. Бюлетень 09 Підігрів гідравлічної оливи

1. Встановити рукоятки затримки в часі на двох SCV на постійну затримку.
2. Помістити шланг-перемичку тільки в один SCV і встановити половинну витрату.

3. Відвести обидва важеля SCV назад при роботі двигуна на швидкості 1500 - 1800 об / хв.



ПРИМІТКА: Гідравлічний насос повинен працювати при високому тиску.

4. Перевірити температуру гідравлічної рідини на табло Command Center або за адресою HCU 019.

5. Нагріти оливу до потрібної температури.

8.7. Функціональні і попередні перевірки

8.7.1. Бюлетень 10 Попередня перевірка гідравлічної системи

8.7.1.1. Перевірка базових функцій

Виконайте наступні розглянуті нижче перевірки. Перед переходом до бюлетенів діагностики гідравлічної системи записати отримані результати чи усунути очевидні проблеми гідравлічної системи.

- Запитати у механіка-водія:
 - а. Чи справною є робота машини?
 - в. Коли з'являється збій в роботі машини?
 - с. В якій ситуації?
- Перевірити за записами про проведене технічне обслуговування наступне:
 - Дотримання вимог до періодичності проведення технічного обслуговування.
 - Незвичні, часто повторювані чи схожі поломки.
- Перевірити:
 - Відсутність відокремлених, зламаних чи заїдаючих робочих тяг і проводки
 - Відсутність зігнутих і пошкоджених ділянок маслопроводів.
 - Інші механічні неполадки.
- Перевірити стан гідравлічної оливи:
 - Низький рівень оливи в баку?

Можливі причини:

- Недотримання періодичності техобслуговування.
- Зовнішні витікання.
- Чи спостерігаються помутніння чи забруднення оливи?
 - Наявність води в оливі (помутніння).
 - Несправність фільтра (забруднення).
- Олива зі зміненним кольором чи пахне горілим (олива перегріта).

Можливі причини:

- Надлом трубопроводів.
- Стиснення шлангів
- Закупорений масляний радіатор
- Непідходяща в'язкість оливи
- Внутрішні витоки
- Механічне пошкодження
- Перевірити, чи немає зовнішніх витоків масла:
 - Перевірити відсутність зовнішніх витоків масла при заглушеному і потім при працюючому двигуні.

ВАЖЛИВО: Зупиніть двигун. Якщо при працюючому двигуні чути звук гідравлічної системи, це свідчить про навантаження чи високий тиск. Повернутися до поточної діагностики.

Включіть/вимкніть всі гідравлічні важелі управління, педалі і перемикачі при роботі на малих обертах холостого ходу.

Можливі причини:

- Пошкоджені труби, шланги або нещільні з'єднання
- Витік в кільцевих ущільненнях
- Тріщини в корпусі
- Перевірити, чи немає внутрішніх витоків масла при роботі двигуна на малих обертах холостого ходу:
 - а. Послухати, чи немає незвичайних шумів в маслопроводах, масляних

каналах і регулюючих клапанах під час роботи гідравлічної системи і трансмісії.

b. Перевірити, чи немає перегріву мастилопроводів і масляних каналів.

c. При роботі на малих обертах холостого ходу перевірити, чи немає надмірного перегріву зворотних ліній і каналів внаслідок внутрішніх витоків оливи.

d. Повернути рульове колесо до кінця вправо і вліво.

e. Задіяти гальма.

f. Перекласти кожен важіль SCV вперед і назад (без циліндрів).

Повторити перевірку з циліндром для кожної сполучної муфти SCV.

g. Привести в дію навіску тільки зі встановленою швидко знімною муфтою робочого обладнання за допомогою тумблера перемикача підйому/опускання на пульті управління.



ПРИМІТКА: Якщо навіска не рухається, включити і вимкнути ключ запалювання, після чого запустити машину і включити і вимкнути важіль управління навіскою для відновлення управління навіскою.

h. Повторити функціональну перевірку навішування при калібруванні навішування за адресою HCU 020, утримуючи перемикач в верхньому положенні протягом декількох секунд.



ПРИМІТКА: Після перевірки перервати калібрування за адресою 20. Це дозволить скасувати небажані зміни калібрування навішування.

– Виконайте перевірку тривалості циклу роботи навіски і SCV.

a. Тривалість циклу підйому навіски (з поворотом на 76°) = 2,0 - 3,0 с при 2000 об/хв.

b. Дистанційний циліндр висування SCV (3,5 x 8 дюймів) = 1,5 - 3,0 с при 2000 об/хв. Виявіть умови, які можуть допомогти в локалізації проблеми чи привести до подальших поломок.

8.7.2. Бюлетень 11 Функціональні перевірки гідравлічної системи

УВАГА: Проводити перевірки на відкритому місці. Під час проведення перевірок трактор може рухатися.

Нижче наводиться поетапний опис процедур для швидкої перевірки системи. Виконання цих перевірок не вимагає використання інструментів.

Потрібний рівний майданчик, що має достатню площу для маневрування. Завжди слід починати з першого кроку і виконувати дії у представленому порядку зліва направо. Перед виконанням перевірки повністю прочитати опис відповідного кроку. Сконцентруватися лише на поточній перевірці і не надавати значення сигналам від компонентів, що не підлягають регулюванням.

Виконайте всі перевірки до початку будь-якого ремонту, якщо не обумовлено інше. Для деяких перевірок температура двигуна і інших найважливіших компонентів повинна дорівнювати експлуатаційній.

8.7.2.1. Перевірка навантаження гідравлічної системи:

1. Після вимкнення двигуна через три хвилини, рівень оливи в баку повинна знаходитися між двома індикаторами безпечного рівня (A) (рис. 8.11).

2. Запустити двигун, коли всі регулюючі клапани знаходяться в нейтральному положенні. Послухати звук двигуна при русі накатом до зупинки після виключення ключа запалювання. Перейти до наступного кроку.

3. Знову запустити машину, утримувати важіль SCV в задньому положенні (без з'єднання шлангів сполучною муфтою SCV) і послухати звук двигуна при русі накатом до зупинки після виключення ключа запалювання.

Якщо звук двигуна при русі накатом під час виконання кроку 2 тривав довше, був ненавантаженим або більш вільним, ніж при виконанні кроку 3, це свідчить про те, що гідравлічна система працює в режимі нормального "резервного" тиску, і всі клапани знаходяться в нейтральному положенні. Продовжити виконання функціональних перевірок.

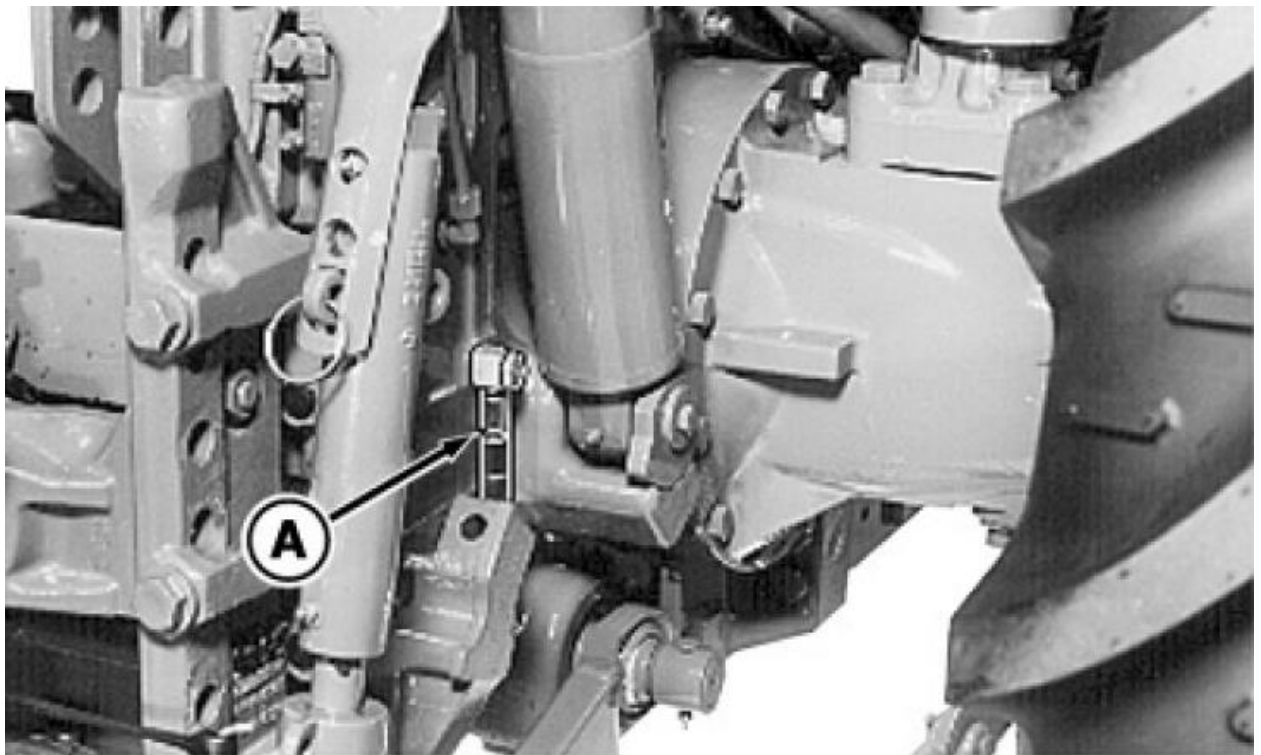


Рис. 8.11. Місце перевірки рівня оливи в баці гідросистеми: А – Індикатор рівня

Якщо ж звук двигуна при русі накатом під час виконання кроку 2 ідентичний звуку двигуна під час виконання кроку 3, це означає, що гідравлічна система працює в режимі високого (зривного) тиску. Відзначити це, щоб потім виконати діагностику (див. пункт 8.1) для виявлення причини проблеми.

Перейти до функціональних "перевірок в русі".

8.7.2.2. Функціональна перевірка гідравлічної системи:

Коли трансмісія перебуває в положенні паркування, і двигун працює при обертах 1500 об/хв, виконати наступні операції управління і простежити за роботою гідравлічної системи під час виконання кожної операції:

СИСТЕМА РУЛЬОВОГО УПРАВЛІННЯ: Повернути рульове колесо з крайнього лівого в крайнє праве положення зі швидкістю 1/2 обороту в секунду. Переднє колесо має повернутися під навантаженням без будь-якого додаткового зусилля повороту.



ПРИМІТКА: *Рульове колесо можна повернути досить швидко, щоб забезпечити відповідність з доступною гідравлічній потужності. Після*

досягнення стану повного повороту рульове колесо можна повертати примусово. Якщо температура гідравлічної оливи становить 65°C (150°F), рульове колесо не повинно повертатися більше ніж на 3 обороту за одну хвилину з зусиллям близько 9 фунт. (12,2 Н. м).

ГАЛЬМА: Прикласти велике зусилля до кожної педалі гальма по черзі. Повинне спостерігатися невелике навантаження на двигун, і педаль гальма повинна бути зафіксована на відстані 1-1/4 – 1-3/4 дюйма (32 - 44 мм) свого ходу.

ВАЖЕЛІ SCV БЕЗ ЦІЛІНДРІВ: Перевести важелі SCV назад і вперед по одному без шлангів в сполучних муфтах. В кожній з позицій повинне спостерігатися легке навантаження на двигун.

Важелі повинні повертатися і відводитися з плаваючого положення з деяким опором, але без великого зусилля. При залишенні важелів в плаваючому положенні не потрібно їх утримувати вручну. При постійній затримці SCV важелі повинні залишатися в положенні висунення або втягування (тільки PowrQuad-Plus/AutoQuad-Plus).

ВАЖЕЛІ SCV З ЦІЛІНДРАМИ: Привести в рух кожен важіль SCV з циліндром, що має хід 8 дюймів (203 мм), прикріпленим до з'єднувальних муфт, і спостерігати за роботою циліндра. Циліндр повинен висуватися і втягуватися плавно. (Тільки PowrQuad-Plus/AutoQuad-Plus).

1. При повороті дозуючого клапана SCV за годинниковою стрілкою швидкість ходу циліндра повинна зменшуватися.

2. При повороті дозуючого клапана SCV проти годинникової стрілки швидкість ходу циліндра повинна збільшуватися.

3. Коли дозуючий клапан SCV повернуть проти годинникової стрілки до упору, і двигун працює на швидкості 2000 об / хв, циліндр 3-1/2 × 8 дюймів (89 × 203 мм) повинен повністю висунутися з положення повного втягування менш ніж за 2,5 секунди.

4. При роботі двигуна на швидкості 1000 об/хв висунути циліндр, одночасно повертаючи рульове колесо (зі швидкістю один оборот в секунду).

Рульове колесо має продовжувати рух без додаткового зусилля, а хід циліндра повинен сильно сповільнитися. Коли рульове колесо досягне положення повного повороту, швидкість ходу циліндра повинна збільшитися.

5. Якщо вибрано постійне фіксоване положення (символ двигуна), після досягнення циліндром точки кінця ходу важіль SCV повинен залишатися в висунутому або утягнутому положенні. При цьому гідравлічна система перейде в зривний режим високого тиску.

6. Якщо вибрано фіксоване положення з автоматичним відпуском (символ циліндра), після досягнення циліндром точки кінця ходу важіль SCV повинен повернутися в нейтральне положення (спрацює автомат). При цьому гідравлічна система перейде в режим холостого ходу з низьким тиском.

7. Якщо вибрано фіксоване положення з постійним відпуском (символ навантажувача), важелі SCV повинні повертатися в нейтральне положення після відпускання без досягнення циліндром точки кінця ходу.

(Тільки IVT)

1. При повороті ручки регулювання потоку SCV в сторону меншої за розміром витрати швидкість ходу циліндра повинна зменшуватися.

2. При повороті ручки регулювання потоку SCV в бік більшої величини витрати швидкість ходу циліндра повинна збільшуватися.

3. Коли ручка регулювання потоку SCV повернута в положення 10, і двигун працює на швидкості 2000 об / хв, циліндр 3-1/2 × 8 дюймів (89 × 203 мм) повинен повністю висунутися з положення повного втягування менш ніж за 2,5 секунди.

4. При роботі двигуна на швидкості 1000 об / хв висунути циліндр, одночасно повертаючи рульове колесо (зі швидкістю один оборот в секунду). Рульове колесо має продовжувати рух без додаткового зусилля, а хід циліндра повинен сильно сповільнитися. Коли рульове колесо досягне положення повного повороту, швидкість ходу циліндра повинна збільшитися.

5. Якщо обрана установка С (постійне фіксоване положення), після досягнення циліндром точки кінця ходу SCV повинен продовжувати роботу.

При цьому гідравлічна система перейде в зривний режим високого тиску.

6. Якщо вибрано фіксоване положення з автоматичною затримкою відпускання за часом (символ циліндра), клапан SCV повинен продовжувати роботу до закінчення заданого періоду часу. При цьому гідравлічна система перейде в режим холостого ходу з низьким тиском.

7. Якщо вибрано положення 0 с (нуль секунд), важелі SCV повинні повертатися в нейтральне положення після відпускання без досягнення циліндром точки кінця ходу.

Перевірки в русі:

1. Трактор повинен рухатися на ділянці, площа якого допускає можливість безпечного використання гальм і рульового управління при роботі двигуна на швидкості 1500 об / хв:

2. При русі прямо вперед натиснути на обидві педалі гальма одночасно. Передню частину не повинно заносити в сторони.

3. Натисніть по черзі на кожну педаль гальм при повороті. Кожна гальмівна педаль повинна витискуватися плавно і без заїдання.

4. Повернути рульове колесо з крайнього лівого в крайнє праве положення. Поворот рульового колеса повинен здійснюватися без особливих зусиль.

5. Включіть блокування диференціала, повернути рульове колесо і виключити блокування диференціала. Трактор повинен продовжувати рух прямо вперед, поки шляхом натискання на педаль гальма не буде вимкнене блокування диференціала.

6. Якщо трактор не обладнаний MFWD, перейти до наступної перевірки.

На малих обертах холостого ходу включити MFWD і повернути рульове колесо до упору вліво або вправо, в той час як трактор рухається вперед або назад. Зупинити трактор і спостерігати за рухом передка під час вимикання MFWD. Передня частина повинна трохи зрушити в напрямку, протилежному напрямку передніх коліс.

7. Зупинити двигун і повернути рульове колесо, щоб стравити

гідравлічний тиск.

По черзі натиснути на кожну педаль гальма. При першому натисканні педалі повинно відчуватися деякий опір. При одноразовому додатковому натисканні повинно відбуватися впевнене гальмування з ходом педалі менш 4-7/8 дюйма (124 мм) з крайнього верхнього положення. При додаткових натисканнях хід педалі повинен зменшуватися.

Записати інформацію про отримані результати і виявлені несправності і повернутися до поточної діагностики.

8.7.3. Бюлетень 12. Функціональна перевірка задньої навіски

8.7.3.1. Налаштування навіски

- Навіска повинна бути оснащена тільки швидко знімною муфтою робочого обладнання, або до навішування повинен бути прикріплений вантаж масою 79 - 90 кг (175-200 фунт.).
- Переконалися в тому, що навіска може вільно переміщатися в межах всієї довжини ходу.
- Повернути ключ запалювання в положення ХІД (при виключеному двигуні).
- Натиснути кнопку "МЕЖА/ШВИДКІСТЬ ПІДЙОМУ" навіски.
- Повернути селекторний перемикач, щоб встановити максимальну величину межі підйому навішування (максимальну висоту).
- Знову натиснути кнопку "МЕЖА/ШВИДКІСТЬ ПІДЙОМУ " навіски, щоб встановити швидкість руху навішування.
- Вибрати на шкалі швидкість (5).
- Натиснути кнопку "НАГРУЗКА/ЗАГЛУБЛЕНИЕ" навіски.
- Встановити регулятор "НАГРУЗКА/ЗАГЛУБЛЕНИЕ " в положення (5) на шкалі.

Результат: В нормі – перейти до пункту п.8.7.3.2.

Не в нормі – відмітити неполадки і перейти до пункту п.8.7.3.2.

8.7.3.2. Управління навіскою

- Запустити двигун і встановити його швидкість приблизно на 1200 об/хв.
- Повільно переміщувати важіль управління вперед і назад, спостерігаючи за реакцією навішування. Швидкість і напрямок руху навішування повинні відповідати положенням важеля. Межі підйому і опускання навіски повинні бути досяжні.
- Змінити установки швидкості і висоти підйому навіски і знову привести навішення в рух. Реакція навіски повинна відповідати обраним установкам. Відновіть максимальні установки висоти підйому і швидкість руху навіски.
- Опустити навіску на 2/3 вниз і натиснути кнопку "Блокування" навіски. В заблокованому положенні навіска не повинна реагувати на переміщення важеля управління. Знову натисніть кнопку "Блокування", щоб розблокувати навіску.
- Коли регулятор "Нагрузка/заглиблення" знаходиться в положенні (5), перевести важіль управління навіскою вперед до фіксованого положення, а потім дати важелю повернутися в центральну позицію. Навіска повинна опуститися.
- Штовхнути важіль управління навіскою вперед або назад, щоб отримати на табло числове значення від 25 до 70.
- Натисніть кнопку настройки на індикаторі табло.
- Відвести важіль управління навіскою назад до фіксованого положення, а потім дати важелю повернутися в центральну (нейтральну) позицію. Навіска повинна піднятися вгору (утримувати важіль для цього не потрібно).
- Перевести важіль управління навішуванням вперед до фіксованого положення, а потім дати важелю повернутися в центральну позицію.
- Навіска повинна опуститися (утримувати важіль для цього не потрібно), а на табло буде відображатися задане значення.

- Зняти щиток з корпусу диференціала перед правою нижньою тягою і обережно витягти пробку з корпусу для отримання доступу до датчика тяги.

ВАЖЛИВО: Надмірний тиск на стрічку датчика може привести до його пошкодження.

- Злегка потягнути стрічку датчика назад. При додатку зусилля навішування повинна підніматися, а при знятті зусилля - опускатися. Після перевірки встановити пробку і щиток на місце.



ПРИМІТКА: При виконанні перевірки "датчика тяги" затримка руху навішування є нормальним явищем.

- Коли навішування піднята приблизно наполовину, задіяти зовнішні перемикачі підйому/опускання. Навіска повинна реагувати на команди підйому і опускання протягом однієї секунди.

ДОДАТКОВО:



ПРИМІТКА: Ця перевірка не є обов'язковою при відсутності скарг на осідання навіски.

Повернутися до поточної діагностики.

Результат: В НОРМІ – перейти до пункту п.8.7.3.3.

НЕ В НОРМІ – відмітити неполадки і перейти до пункту п.8.7.3.3.

8.7.3.3. Перевірка осідання навіски

1. Підняти навіску приблизно на 1/4 її повного ходу і заглушити двигун.
2. Відзначити місце на землі під швидко знімною муфтою робочого обладнання.
3. Відзначити точку на швидко знімній муфті безпосередньо над відміткою на землі, виміряти і записати відстань між двома цими позначками.
4. Через 5 хвилин знову перевірити відстань між двома позначками.

Номінальні (допустимі) характеристики осідання навіски:

- Без робочого обладнання: менше 13 мм (1/2 дюйма) за 5 хвилин.
- З робочим обладнанням: менше 25 мм (1 дюйма) за 5 хвилин.

Результат: В НОРМІ – повернутися до поточної діагностики.

НЕ В НОРМІ – відмітити неполадки і повернутися до поточної діагностики.

8.7.4. Бюлетень 13. Функціональна перевірка передньої навіски

8.7.4.1. Робота передньої навіски.

1. Запустити машину на швидкості 1000 об/хв. Переконатися в тому, що панель настройки SCV чи не заблокована.
2. Встановити витрата SCV 5 на "10" і час фіксації на "0".



ПРИМІТКА: *Якщо це можливо, додати будь-якої вантаж до передньої навішуванні. Це допоможе під час роботи в плаваючому режимі.*

3. Переміщати рукоятку управління вперед і назад. Навіска повинна підніматися при відведенні рукоятки назад і опускатися при переміщенні рукоятки вперед.
4. Встановити витрату SCV 5 на "5,0" і привести в дію навіску. Навіска повинна працювати при більш низькій витраті.
5. Підняти навіску в середнє положення. Перемістити рукоятку керування до упору вперед в плаваюче положення фіксації. Важелі передньої навіски повинні опуститися на землю.



ПРИМІТКА: *Для коректної роботи в плаваючому режимі може знадобитися додавання вантажу на навіску. Вантажу масою 90 кг (200 фунт.) буде досить.*

6. Встановити витрата на "7,0". Встановити час фіксації на "2".
7. Відвести рукоятку управління в заднє положення фіксації і відпустити. Навіска повинна рухатися вгору протягом приблизно 2 секунди, а потім зупинитися.
8. Підняти навіску до упору вгору, а потім перевести рукоятку управління в переднє положення фіксації і відпустити. Навіска повинна опускатися протягом приблизно 2 секунд, а потім зупинитися.

Результат: В НОРМІ – Навіска справна. Перейти до пункту п.8.7.4.2.

НЕ В НОРМІ – відмітити неполадки і повернутися до поточної

діагностики.

8.7.4.2. Перевірка зовнішнього перемикача передньої навіски

1. При працюючому двигуні виконати підйом і опускання передньої навіски з крайнього верхнього в крайнє нижнє положення за допомогою зовнішнього перемикача.
2. При управлінні передньою навіскою за допомогою зовнішнього тумблера перемикача підйому/опускання навіски повинна працювати на малій швидкості.

Результат: В НОРМІ – Навіска справна. Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В НОРМІ – відмітити неполадки і повернутися до поточної діагностики.

8.8. Перевірки та налаштування

8.8.1. Технічні характеристики

Точка виміру	Дані вимірювань	Специфікація
Тиск вимірювання навантаження при 1500 об/хв.	Типовий тиск при нейтральному положенні всіх клапанів	750-1050 кПа (7,5-10,5 бар; 110-150 фунт/кв. дюйм)
Перепад тиску на клапані вимірювання навантаження	Перепад тиску	280-330 кПа (28-33 бар; 400-480 фунт/кв. дюйм)
Подача головного насоса при 17200 кПа (172 бар; 2500 фунт/кв. дюйм)	Типовий обсяг при 1000 об/хв	14.5 галл/мин. (55 л/мин)
	Типовий обсяг при 2000 об/хв	30.0 галл/мин. (113,5 л/мин)
	MIN обсяг при 1000 об/хв	13.0 галл/мин. (49,2 л/мин)
	MIN обсяг при 2000 об/хв	27.0 галл/мин. (102,2 л/мин)
Тиск на вході головного насоса при повній подачі	MIN тиск при роботі на малих обертах холостого ходу	100 кПа (1,0 бар; 15 фунт/кв. дюйм)
	MIN тиск при роботі на максимальних обертах	150 кПа (1,0 бар; 15 фунт/кв. дюйм)
Тиск на вході головного насоса	Тиск	МИН. 151 кПа (1,5 бар; 22 фунт/кв. дюйм)
Зрівний тиск головного насоса	Тиск	20500 кПа (205 бар; 2975 фунт/кв. дюйм)
Зрівний тиск головного насоса при 2000 об/хв.	Тиск	19650 - 20680 кПа (197 - 207 бар; 2850- 3000 фунт/кв. дюйм)

Резервний тиск головного насоса	Тиск	3800- 5000 кПа (38 - 50 бар; 550 – 725 фунт/кв. дюйм)
Перепад тиску вимірювання навантаження насоса	Перепад тиску (різниця)	2800- 3300 кПа (28 - 33 бар; 400 – 480 фунт/кв. дюйм)
Керуючий тиск (гніздо PS)	Керуючий тиск	2800- 3200 кПа (28 - 32 бар; 400 – 460 фунт/кв. дюйм)
Тиск в первинному контурі	Рульове керування в положенні повного повороту при 1500 об/хв.	16300 - 17700 кПа (163 - 177 бар; 2375 - 2575 фунт/кв. дюйм)
	Тиск в нейтральному положенні при 1500 об/хв.	1700 - 2200 кПа (17 - 22 бар; 245 - 320 фунт/кв. дюйм)
Перепад тиску на пріоритетному клапані при 1500 об/хв.	Типовий перепад тиску на пріоритетному клапані	1000 - 1500 кПа (10 - 15 бар; 145 - 220 фунт/кв. дюйм)
Робочий тиск пріоритетного клапана	Всі регулюючі клапани у нейтральному положенні	1700 - 2200 кПа (17 - 22 бар; 245 - 320 фунт/кв. дюйм)
	Один важіль SCV відведений назад (без шланга в SCV), далі опущений в нейтральне положення	1700 - 2200 кПа (17 - 22 бар; 245 - 320 фунт/кв. дюйм)
	Руль повернути вліво чи вправо.	16300 - 17700 кПа (163 - 177 бар; 2365 - 2565 фунт/кв. дюйм)
	Дати рульовому колесу повернутися в нейтральне положення	1700 - 2200 кПа (17 - 22 бар; 245 - 320 фунт/кв. дюйм)

8.8.2. Бюлетень 14. Перевірка тиску на вході головного насоса



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT05475 - блок манометра на 60/200 фунт/кв. дюйм
- ☐ JT05497 - 10-фут. перевірки шланг

8.8.2.1. Встановлення діагностичного обладнання

Приєднати манометр на 400 кПа (0,6 бар; 60 фунт/кв. дюйм) - JT05475 і 10-футовий діагностичний шланг - JT05497 до діагностичного гнізда гідравлічного фільтра.



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних гнізд див. в бюлетені "Установка діагностичного обладнання" (**Бюлетень 08 – п.8.6.1.**).

8.8.2.2. Перевірка тиску на вході головного насоса

1. Записати тиск на вході головного насоса при 1000 об / хв, коли всі регулюючі клапани знаходяться в нейтральному положенні.
2. Повторити перевірку при повністю відкритій дросельній заслінці.



ПРИМІТКА: Починаючи зі швидкості 1000 об/хв до повного відкриття дросельної заслінки тиск на вході має підвищитися не менше ніж на 50 - 105 кПа (0,5 - 1,0 бар; 7 - 15 фунт / кв. дюйм). Величина тиску на вході не повинна перевищувати 620 кПа (6,2 бар; 90 фунт/кв. дюйм) при температурі 0°C (32°F).

Специфікація

Тиск на вході головного насоса -

Тиск МІН. 151 кПа (1,5 бар; 22 фунт/кв. дюйм)

8.8.3. Бюлетень 15. Перевірка резервного тиску головного насоса



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT07117 - комплект колектора з трьома манометрами;
- ☐ JT07118 - колектор з двома голчастими клапанами;
- ☐ JT07119 - 5-фт. перевірочні шланги.

8.8.3.1. Встановлення діагностичного обладнання

1. Приєднати комплект колектора з трьома манометрами JT07117 до колектора з двома голчастими клапанами JT07118. Приєднати один JT07119 до лівого гнізда на колекторі з двома голчастими клапанами, а інший - до правого гнізда.
2. Приєднати правий шланг до діагностичного гнізда вимірювання навантаження.
3. Приєднати лівий шланг до діагностичного гнізда на виході насоса.



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних гнізд см. В бюлетені "Установка діагностичного обладнання" (**Бюлетень 08 – п.**

8.6.1).

8.8.3.2. Перевірка резервного тиску головного насоса

1. На колекторі з контрольними манометрами відкрити лівий клапан для тиску на виході насоса і закрити правий клапан для вимірювання навантаження.
2. Встановити двигун на 1000 об/хв і перевести всі регулюючі клапани в нейтральне положення. Рульове колесо і гальма повинні знаходитися в нейтральному положенні.
3. Записати резервний тиск головного насоса при 1000 об/хв, коли всі регулюючі клапани знаходяться в нейтральному положенні.

Специфікація

Резервне тиск головного насоса-

Тиск 3800 - 5000 кПа (38 - 50 бар; 550 -725 фунт/кв. дюйм)

8.8.4. Бюлетень 16. Тиск насоса вище резервного тиску або близький до зривного



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT07119 - 5-фт. перевірки шланг;
- ☐ JT07134 - труба для випуску повітря.

8.8.4.1. *Можлива причина 1:* регулюючі клапани не перебувають в нейтральному положенні

Першою можливою причиною того, що тиск насоса весь час вище резервного або близький до "ЗРИВНОГО", є наступне:

Регулюючий клапан не знаходиться в нейтральному положенні. Перевірити і переконатися в тому, що в нейтральному положенні знаходяться всі компоненти гідравлічної системи, включаючи наступні: система рульового управління, гальма і SCV.

Переконатися в тому, що всі регулюючі клапани SCV знаходяться в нейтральному положенні, і механізм керування не заїдає (PowrQuad-

Plus/AutoQuad-Plus).

Результат: В НОРМІ – Неполадки не виявлено. Перейти до наступної причини п.8.8.4.2.

НЕ В НОРМІ – Усунути виявлені неполадки. Після усунення повернутися до поточної діагностики.

8.8.4.2. Можлива причина 2: закупорено дросельний отвір системи підігріву чи шланг вимірювання навантаження

Другою можливою причиною того, що тиск насоса весь час вище резервного або близький до "ЗРИВНОГО", є наступне:

Закупорений дросельний отвір системи підігріву клапана рульового управління або шланг вимірювання навантаження.

Виявлення:

1. Приєднати будь-який шланг з нижньої сторони корпусу пріоритетного клапана замість шлангу вимірювання навантаження системи рульового управління.
2. Помістити вільний кінець шлангу в маслозаливний патрубок.
3. При працюючому двигуні зі шлангу повинен піти невеличкий потік оливи.

Якщо резервний тиск насоса увійшов у норму, усунути закупорювання:

- В контурі вимірювання навантаження системи рульового управління між пріоритетним клапаном і клапаном рульового управління.
- В дросельному отворі системи підігріву клапана рульового управління.
- В зворотних каналах з системи рульового управління до відстійника.

Якщо резервний тиск насоса як і раніше високий, усунути закупорювання:

- В фітингу лінії вимірювання навантаження системи рульового управління з дросельним отвором 1,0 мм в нижній частині корпусу пріоритетного клапана.

- В маятниковому зворотному клапані, який можливо протікає, лінії вимірювання навантаження гальм (внизу з лівого боку корпусу).

Результат: В НОРМІ – Неполадки не виявлено. Перейти до наступної причини п.8.8.4.3.

НЕ В НОРМІ – Усунути виявлені неполадки. Після усунення повернутися до поточної діагностики.

8.8.4.3. Можлива причина 3: заїдання клапана вимірювання навантаження або наявність тиску в контурі вимірювання навантаження

Третьою можливою причиною того, що тиск насоса весь час вище резервного або близько до "зривного", є наступне:

Клапан вимірювання навантаження насоса заїдає в закритому положенні, або в контурі вимірювання навантаження є витік чи закупорювання, що викликають створення тиску.

Виявлення:

1. Завершити з'єднання шлангу від колектора з контрольним манометром для тиску вимірювання навантаження і під'єднати трубний перехідник для випуску повітря JT07134 до 5-футового перевірного шлангу JT07119.
2. Закріпити трубу для випуску повітря в масло-наливному патрубку.
3. Запустити машину.
4. Тиск насоса буде залишатися вище резервного або близько до "зривного", або впаде до рівня нормального резервного тиску чи нижче.

Результат: В ПОРЯДКУ: Проблема НЕ виявлена, клапан вимірювання навантаження не заїдає, а тиск насоса як і раніше вище нормального резервного тиску. Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Тиск насоса при випуску повітря з перевірного шлангу вимірювання навантаження, з'єданого з відстійником, вище резервного чи близький до "ЗРИВНОГО". (Заїдає клапан вимірювання навантаження.) Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Тиск насоса при випуску повітря з перевірного

шлангу вимірювання навантаження, з'єднаного з відстійником, на рівні нормального резервного тиску або нижче. (Витік гідравлічного тиску в контур вимірювання навантаження.) Повернутися до поточної діагностики та перевірити контур вимірювання навантаження гідравлічної системи на предмет відсутності витоків і закупорювання.

8.8.5. Бюлетень 17. Попередня перевірка тиску головного насоса



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT07117 - комплект колектора з трьома манометрами;
- ☐ JT07118 - колектор з двома голчастими клапанами;
- ☐ JT07119 - 5-фт. перевірочні шланги;

8.8.5.1. Встановлення діагностичного обладнання

1. Приєднати комплект колектора з трьома манометрами JT07117 до колектора з двома голчастими клапанами JT07118. Приєднати один JT07119 до лівого гнізда на колекторі з двома голчастими клапанами, а інший - до правого гнізда.
2. Приєднати правий шланг до діагностичного гнізда вимірювання навантаження.
3. Приєднати лівий шланг до діагностичного гнізда на виході насоса.



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних роз'ємів див. в "Установка діагностичного обладнання" (**Бюлетень 08.** – п.8.6.1).

8.8.5.2. Перевірка зривного тиску головного насоса при 1000 об / хв:

1. На колекторі з контрольними манометрами відкрити лівий клапан для тиску на виході насоса і закрити правий клапан для вимірювання навантаження.
2. Встановити оберти двигуна на 1000 об/хв.
3. Відвести один важіль SCV назад і утримувати його протягом декількох секунд (без шлангу в SCV).

4. Записати величину "зривного" тиску (запобіжного тиску) головного насоса і спостерігати за коливаннями тиску.

Величина зривного тиску повинна становити приблизно: 20500 кПа (205 бар; 2975 фунт./кв. дюйм).

Після повернення важеля SCV в нейтральне положення резервний тиск на виході насоса повинен бути відновлений протягом 1,5 секунд.

Коливання тиску насоса в режимі високонапірного "зривного" тиску не повинні перевищувати 1000 кПа (10 бар; 145 фнт / кв. дюйм.).

Якщо тиск виходить за межі норми, повторити перевірку з іншим SCV. Якщо результати цієї перевірки будуть в нормі, усунути несправності першого SCV і повторити перевірку. Якщо результати перевірки другого SCV також будуть незадовільними, виконати діагностику в установленому порядку.

Специфікація

Зривной тиск головного насоса:

Тиск 20500 кПа (205 бар; 2975 фунт./кв. дюйм)

Специфікація

Резервне тиск головного насоса:

Тиск 3800 - 5000 кПа (38 - 50 бар; 550 -725 фунт./кв. дюйм)

Результат: В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточної діагностики.

8.8.6. Бюлетень 18. Перевірка клапана вимірювання навантаження



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ 38H1278 – перехідник;
- ☐ 38H1415 - заглушка (-6 ORFS);
- ☐ JT07117 - комплект колектора з трьома манометрами;
- ☐ JT07118 - колектор з двома голчастими клапанами;
- ☐ JT07119 - 5-фт. перевірочні шланги;

□ RE60701 - діагностичне гніздо.

Переліки інструментів - див. додаток А

8.8.6.1. Встановлення діагностичного обладнання

1. Приєднати комплект колектора з трьома манометрами JT07117 до колектора з двома голчастими клапанами JT07118. Приєднати один JT07119 до лівого гнізду на колекторі з двома голчастими клапанами, а інший - до правого гнізда.
2. Приєднати правий шланг до діагностичного гнізда вимірювання навантаження.
3. Приєднати лівий шланг до діагностичного гнізда на виході насоса.



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних роз'ємів див. в "Установка діагностичного обладнання" (Бюлетень 08 – п. 8.6.1.).

8.8.6.2. Перевірка клапана вимірювання навантаження

При працюючому двигуні відкрити обидва клапана на колекторі з контрольними манометрами для подачі тиску з виходу насоса на клапан вимірювання навантаження насоса.



ПРИМІТКА: Коли перевірочні шланги приєднані до діагностичних гнізд з заднього боку корпусу пріоритетного клапана, максимальний тиск становитиме приблизно 16202,08 кПа (162 бар; 2350 фунт./кв. дюйм).

Для отримання нормального зривного тиску насоса необхідно подати тиск з виходу насоса безпосередньо в лінію вимірювання навантаження насоса.

Від'єднати лінію вимірювання навантаження від колінчастого патрубка у верхній частині корпусу пріоритетного клапана. Встановити на кінці лінії штуцер 38H1278 (- 6 ORFS) і діагностичне гніздо RE60701. Закрити кінець колінчастого патрубка 90° на пріоритетному клапані за допомогою заглушки 38H1415 (-6 ORFS). Від'єднати діагностичний шланг від діагностичного гнізда вимірювання навантаження і під'єднати шланг до діагностичного гнізда на

кінці лінії, після чого продовжити перевірку. Після закінчення перевірки відновити початкове з'єднання.

Якщо тиск насоса залишається на рівні резервного, перевірити наступне:

- закупорювання лінії вимірювання навантаження між колінчастим патрубком у верхній частині корпусу пріоритетного клапана і насосом;
- заїдання клапана вимірювання навантаження насоса в корпусі компенсаційного клапана.

Якщо тиск насоса підвищується до зривного, перевірити наступне:

- закупорювання під колінчастим патрубком і зворотним клапаном у верхній частині корпусу пріоритетного клапана;
- закупорювання всередині каналу вимірювання навантаження в корпусі пріоритетного клапана;
- всі SCV, навішення і корпусу пріоритетних клапанів на предмет наявності пошкодження ущільнень і тріщини.

Результат: В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Усунути неполадку і повернутися до поточної діагностики.

8.8.7. Бюлетень 19. Випуск повітря з контурів вимірювання навантаження і гідравлічного тиску



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT07117 - комплект колектора з трьома манометрами;
- ☐ JT07118 - колектор з двома голчастими клапанами;
- ☐ JT07119 - 5-фт. (1,5 м) перевірочні шланги;
- ☐ JT07120 - збірка навантажувального клапана;
- ☐ JT07134 - труба для випуску повітря;
- ☐ JT07135 - спеціальний шланг.

Переліки інструментів - див. додаток А

8.8.7.1. Встановлення діагностичного обладнання

1. Приєднати комплект колектора з трьома манометрами JT07117 до колектора з двома голчастими клапанами JT07118. Приєднати один JT07119 до лівого гнізда на колекторі з двома голчастими клапанами, а інший - до правого гнізда.
2. Встановити спеціальний колінчастий патрубок для випуску повітря JT07134 на лівий шланг.
3. Приєднати правий шланг до діагностичного гнізда вимірювання навантаження.
4. Закріпити спеціальний колінчастий патрубок для випуску повітря до маслоналивного патрубку.



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних роз'ємів див. в "Установка діагностичного обладнання" (Бюлетень 08 – п. 8.6.1.).

8.8.7.2. Випуск повітря з контурів вимірювання навантаження і гідравлічного тиску

1. Відкрити обидва клапана колектора приблизно на два оберти.
2. Перейти в "режим технічної діагностики". Запустити машину.
3. При роботі двигуна на малих обертах холостого ходу вибрати режим калібрування навіски за адресою HCU 020.
4. Утримувати перемикач підйому/опускання навіски на пульті управління, щоб повністю підняти навіску і стравлювати повітря з контуру вимірювання навантаження протягом декількох секунд.
5. Використовуючи ручку прокрутки, вибрати верхню піктограму і перервати калібрування натисканням кнопки зі стрілкою, щоб вийти з режиму калібрування навіски.
6. Перевести кожен важіль SCV спочатку вперед, а потім назад на кілька секунд.
7. По черзі натиснути на кожну з педалей гальма і повернути рульове колесо до упору вліво або вправо не менше ніж на 30 секунд для кожної педалі.

8. Якщо система обладнана доданою потужністю, зупинити двигун. Встановити навантажувальний клапан JT07120 і спеціальний шланг JT07135 до напірної сполучної муфти доданої потужності. Приєднати інший кінець шлангу до сполучної муфти вимірювання навантаження доданої потужності.

 **ПРИМІТКА:** НЕ вимикати запалення до скасування калібрування за адресою 20. Використовуючи ручку прокрутки, вибрати верхню піктограму і перервати калібрування натисканням кнопки зі стрілкою.

9. Знову запустити машину і відкрити навантажувальний клапан на 30 секунд, щоб випустити повітря з контуру вимірювання навантаження.

 **ПРИМІТКА:** Випуск повітря зі шлангу вимірювання навантаження дистанційного регулюючого клапана дуже важливий. Зняти наконечник шлангу і помістити шланг в масло наливний патрубок. При роботі двигуна на малих обертах холостого ходу утримувати регулюючий клапан в кожному робочому положенні протягом не менше ніж 30 секунд.

НЕ вимикати запалення до скасування калібрування за адресою 20. Використовуючи ручку прокрутки, вибрати верхню піктограму і перервати калібрування натисканням кнопки зі стрілкою.

10. Закрити голчастий клапан на вимірювальному колекторі для вимірювання навантаження і під'єднати шланг до масло наливного патрубку і до діагностичного гнізда головного насоса.

11. При роботі двигуна на малих обертах холостого ходу стравити повітря з компонентів гідравлічної системи в такий спосіб:

- а. Приєднувати по черзі шланг-перемичку в кожному SCV і переводити важіль управління в положення подачі оливи на кілька секунд.
- б. Підняти і опустити навіску не менше п'яти разів.
- с. Повернути рульове колесо до упору вліво і вправо не менше п'яти разів.

d. По черзі натиснути на кожну педаль гальма і послабити прокачуваний гвинт гальма на один оберт не більше ніж на 15 секунд.



ПРИМІТКА: Для випуску повітря з гальмівної системи потрібна друга людина, яка буде утримувати педаль гальма, поки ви послаблюєте прокачуваний гвинт. Затягнути прокачуваний гвинт, а потім відпустити педалі гальма.

Для додаткового гальма причепа:

Утримувати натиснутими обидві педалі гальм трактора і послабити прокачуваний гвинт гальма причепа не менше ніж на 30 секунд.

8.8.8. Бюлетень 20. Перевірка насоса живлення на відсутність витоків повітря



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

☐ DFRW2 - Шланг в зборі

☐ JT03445 – Перехідник

Переліки інструментів - див. додаток А

8.8.8.1. Перевірка насоса живлення на відсутність витоків повітря:

Зняти з корпусу живильного насоса діагностичне гніздо, що знаходиться над підставою гідравлічного фільтра, і встановити перехідник JT03445 і перевірки шланг голчастого клапана в зборі DFRW2. Закрити голчастий клапан.



ПРИМІТКА: При низькому рівні оливи в баку до живильного насосу може потрапляти повітря. Рівень оливи по оглядовому склу повинен знаходитися між позначками безпечного робочого рівня. Крім того, перед виконанням перевірки шланг необхідно промити.

1. При роботі двигуна з повністю відкритою дросельною заслінкою дати оливі зливатися в посудину ємністю один галон (4 л), поки посудина не наповниться.

2. Заглушити двигун і дати повітрю протягом декількох хвилин піднятися до поверхні оливи.
3. Присутність дуже малої кількості повітря в оливі допустимо. Піна на поверхні оливи в ємності вказує на неприпустимо інтенсивне підсмоктування повітря у всмоктувальну трубу насоса живлення.

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ: В оливу попало повітря. Перейти до п. 8.8.8.2.

НЕ В ПОРЯДКУ: Повітря в оливі нема. Низький тиск насоса живлення. Перейти до п. 8.8.8.3.

8.8.8.2. В оливу попало повітря

Причини потрапляння повітря в масло:

- Низький рівень оливи в баку. Долити оливу до належного рівня та повторити перевірку.
- Пошкоджене або відсутнє кільцеве ущільнення на муфті труби всмоктування в корпусі диференціала.
- Пошкоджена всмоктувальна труба або кільцеве ущільнення перед насосом живлення.

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ: Перевірити і усунути неполадку. Повернутися до поточної діагностики.

8.8.8.3. Повітря в оливі немає, низький тиск на вході насоса

Причини низького тиску на вході насоса:

- Закупорений сітчастий фільтр лінії всмоктування на корпусі диференціала.
- Занадто висока в'язкість оливи.
- Редукційний клапан тиску живлення заїдає у відкритому положенні, або ослабла пружина.
- Знос насоса живлення.

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ: Перевірити і усунути неполадку. Повернутися до поточної діагностики.

8.8.9. Бюлетень 21. Перевірка герметичності гідравлічної системи



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT07117 - комплект колектора з трьома манометрами
- ☐ JT07118 - колектор з двома голчастими клапанами
- ☐ JT07119 - 5-фт. (1,5 м) перевірочні шланги

Переліки інструментів - див. додаток А

8.8.9.1. Встановлення діагностичного обладнання

1. Приєднати комплект колектора з трьома манометрами JT07117 до колектора з двома голчастими клапанами JT07118. Приєднати один JT07119 до лівого гнізду на колекторі з двома голчастими клапанами, а інший - до правого гнізда.
2. Приєднати правий шланг до діагностичного гнізда вимірювання навантаження.
3. Приєднати лівий шланг до діагностичного гнізда на виході насоса.



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних роз'ємів див. в "Установка діагностичного обладнання" (**Бюлетень 08 – п. 8.6.1.**).

8.8.9.2. Перевірка герметичності гідравлічної системи

1. Встановити швидкість мотора на 1000-1800 об / хв.
2. Відкрити обидва клапана на колекторі з двома клапанами, так щоб не перевищити тиск на виході насоса 16000 кПа (160 бар; 2350 фунт./кв. дюйм).

ВАЖЛИВО: При підвищеному тиску може відкритися редукційний клапан вимірювання навантаження системи рульового управління, що призведе до появи помилкових місць перегріву.

3. Перевірити наявність гарячих місць на лівій торцевій кришці SCV і правій стороні корпусів клапанів навіски.



ПРИМІТКА: Перевірка герметичності може займати 5 - 15 хвилин, і її

краще проводити при холодному пуску.

Як правило, нагрів гідравлічного насоса, корпусу пріоритетного клапана і контуру (обігріву) вимірювання навантаження клапана рульового управління відбувається, коли всі регулюючі клапани знаходяться в нейтральному положенні або в зривному режимі (спрацюванню запобіжних клапанів). Поява будь-яких інших гарячих місць свідчить про наявність витoku і вимагає усунення несправності.

Ослаблення болтів і гвинтів на блоці клапанів призводить до витoku з каналу високого тиску, що з'єднується з корпусом кожного клапана.

Коли температура поверхні всіх компонентів перевищує 52°C (125°F), визначити витік в системі шляхом дотику до компонентів дуже важко.

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ: Гаряче місце знаходиться на регулюючому клапані. Усунути несправність клапана і повернутися до поточної діагностики.

8.8.9.3. Перевірка герметичності гідравлічної системи (Продовження)

1. На колекторі з контрольними манометрами відкрити лівий клапан для тиску на виході насоса і закрити правий клапан для вимірювання навантаження.
2. Перейти в "режим технічної діагностики". Запустити машину.
3. Викликати адресу HCU 019 для перевірки температури гідравлічного масла.

*Див. адреси доступу до блоків управління (**Бюлетень 37** – п.8.9).*

4. Якщо температура гідравлічної оливи нижче 38°C (100°F), підігріти оливу, після чого продовжити діагностику.
5. Почати діагностику, коли всі регулюючі клапани знаходяться в нейтральному положенні, і двигун працює на швидкості 1500 об / хв.
6. Записати величину "зривного" тиску на виході головного насоса, коли кожен з важелів SCV по черзі утримується відведеним назад, а потім вперед.



ПРИМІТКА: Перевірка повинна виконуватися без шлангів в сполучних муфтах SCV.

7. Викликати адресу HCU 020 (щоб зупинити роботу клапана навішування).
8. Записати величину тиску на виході насоса, коли перемикач підйому/опускання навіски на пульті управління утримується в положенні "Зупинка" підйому протягом декількох секунд.



ПРИМІТКА: НЕ вимикати запалення до скасування калібрування за адресою 20. Використовуючи ручку прокрутки, вибрати верхню піктограму і перервати калібрування натисканням кнопки зі стрілкою.

9. Якщо потрібно, повторити перевірку герметичності при температурі 65°C (150°F).

НОРМА: Якщо різниця між записаними величинами тиску становить понад 300 кПа (3 бар; 45 фунт./кв. дюйм.), це свідчить про наявність значних витоків на клапані або корпусі з меншим тиском.

Результат: В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточного діагностування.

НЕ В ПОРЯДКУ: Характеристики одного з клапанів виходять за межі норми: Усунути несправності і в разі потреби повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Характеристики декількох клапанів виходять за межі. Перейти до п. 8.8.9.4.

8.8.9.4. Надмірні витоки в гідравлічній системі

Причини надмірного витоку:

- Витік в каналі подачі насоса з наступних причин:
 - ослаблення затяжки стяжних болтів на SCV або навішуванні;
 - пошкодження ущільнень торцевої кришки SCV (НЕ торцевої кришки доданої потужності);
 - два маятникових зворотних клапана знаходяться в одній позиції;
 - тріщини в корпусі.
- Відсутні один або кілька маятникових зворотних клапанів вимірювання навантаження.



ПРИМІТКА: Відсутність маятникового зворотного клапана "навіски" призводить до зупинки чи серйозного погіршення роботи всіх гідравлічних функцій (крім навіски), коли вони приводяться в дію по черзі.

Всі функції будуть працювати нормально, коли навіска піднімається або знаходиться в зривному режимі (крайнє положення). Відсутність будь-якого іншого маятникового зворотного клапана може викликати відмову виконання однієї, двох або трьох функцій, і в цьому випадку виявити причину несправності важче.

Виявлення причини:

1. При роботі двигуна на малих обертах холостого ходу перевести всі органи управління в "зривний" режим (перемикач підйому/опускання навіски на пульті управління необхідно утримувати в режимі калібрування за адресою HCU 020, а всі важелі SCV потрібно відвести назад з "постійною" фіксацією).
2. Тиск на виході насоса має становити близько 20000 кПа (200 бар; 2900 фунт/кв. дюйм).
3. Контролюючи тиск насоса, по черзі переключати всі органи керування в нейтральне положення.
4. Тиск на виході насоса має як і раніше становити близько 20000 кПа (200 бар; 2900 фунт/кв. дюйм) до тих пір, поки в нейтральне положення не буде переведений останній орган керування.
5. Повторити кроки 1 - 4, відпустивши останнім будь-якої іншої важіль управління.
10. Якщо всі отримані величини зривного тиску однакові, але набагато нижчі 20000 кПа (200 бар; 2900 фунт/кв. дюйм), це свідчить про наявність витоку в каналі подачі з насоса в відстійник. Розібрати блок клапанів, оглянути й усунути несправності. Повернутися до поточної діагностики.

Якщо при одночасному перемиканні всіх органів управління в зривний режим величина зривного тиску залишається в межах норми, але при перемиканні регулюючого клапана в нейтральне положення зривний тиск падає, це свідчить про відсутність одного або декількох маятникових зворотних клапанів.



ПРИМІТКА: НЕ вимикати запалення до скасування калібрування за адресою 20. Використовуючи ручку прокрутки, вибрати верхню піктограму і перервати калібрування натисканням кнопки зі стрілкою.

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ: Якщо потрібно, розібрати блок клапанів, оглянути і усунути несправності. Повернутися до поточної діагностики.

8.8.10. Бюлетень 22. Реакція системи на відсутність маятникового зворотного клапана

1. Відсутній маятниковий зворотний клапан навішування

- a. Навіска повинна працювати нормально, оскільки витік з лінії вимірювання навантаження буде проходити через дросельний отвір 1,5 мм в клапані рульового управління, і насичення в контурі вимірювання навантаження, ймовірно, матиме місце.
- b. Підсилювач рульового управління працювати не буде, оскільки сигнал проходить до відстійника через випускний канал лінії вимірювання навантаження навішування.
- c. Також не працюватиме підсилювач гальм (з тієї ж причини, що вказана в п. b).
- d. Не працюватимуть усі SCV, оскільки сигнал навантаження проходить до відстійника через випускний канал лінії вимірювання навантаження навішування.
- e. Не буде працювати додана потужність (з тієї ж причини, що вказана в п. b).

2. Відсутній маятниковий зворотний клапан SCV 1 (перша секція)

- a. Навіска буде працювати нормально, оскільки маятниковий зворотний клапан навішування перешкоджає будь-якому подальшому витоку сигналу вимірювання навантаження на відстійник.
 - b. Підсилювач рульового управління працювати не буде (якщо тільки SCV 1 не працює на перекривання випускного каналу лінії вимірювання навантаження до відстійника).
 - c. Також не працюватиме підсилювач гальм (з тієї ж причини, що вказана в п. b).
 - d. Робота всіх SCV буде близькою до норми, оскільки витік з лінії вимірювання навантаження буде проходити через дросельний отвір 1,5 мм в клапані рульового управління, і насичення в контурі вимірювання навантаження, ймовірно, матиме місце. Максимальний тиск обмежується редукційним клапаном вимірювання навантаження системи рульового управління і становить 18000 кПа (180 бар; 2600 фунт/кв. дюйм).
 - e. Додана потужність буде працювати (з тієї ж причини, що вказана в п. d).
3. Відсутній маятниковий зворотний клапан SCV 2
- a. Навіска буде працювати нормально, оскільки маятниковий зворотний клапан перешкоджає будь-якому подальшому витоку сигналу вимірювання навантаження на відстійник.
 - b. Система рульового управління буде працювати нормально, оскільки маятниковий зворотний клапан SCV 1 перешкоджає будь-якому подальшому витоку сигналу вимірювання навантаження на відстійник.
 - c. Гальма працюватимуть нормально (з тієї ж причини, що вказана в п. b).
 - d. SCV 1 працювати не буде, оскільки сигнал вимірювання навантаження проходить до відстійника через випускний канал лінії вимірювання навантаження SCV 2.
 - e. SCV 2 працювати не буде, оскільки сигнал вимірювання навантаження проходить до відстійника через випускний канал лінії вимірювання навантаження SCV 1.

- f. SCV 3, 4 і 5 не працюватимуть (з тієї ж причини, що вказана в п. е).
 - g. Додана потужність працювати не буде, оскільки сигнал вимірювання навантаження проходить до відстійника через випускний канал лінії вимірювання навантаження SCV 2.
4. Відсутня маятниковий зворотний клапан доданої потужності
- a. Навіска буде працювати нормально, оскільки маятниковий зворотний клапан перешкоджає будь-якому подальшому витоку сигналу вимірювання навантаження на відстійник.
 - b. Система рульового управління буде працювати нормально, оскільки маятниковий зворотний клапан SCV 2 перешкоджає будь-якому подальшому витоку сигналу вимірювання навантаження на відстійник.
 - c. Гальма працюватимуть нормально (з тієї ж причини, що вказана в п. b).
 - d. SCV 1 буде працювати нормально, оскільки маятниковий зворотний клапан перешкоджає будь-якому подальшому витоку сигналу вимірювання навантаження на відстійник.
- a. SCV 2 буде працювати нормально, оскільки витік через дросельний отвір 0,8 мм не може перешкоджати насиченню контуру вимірювання навантаження.
 - b. Додана потужність працювати не буде, оскільки сигнал вимірювання навантаження проходить до відстійника через випускний канал лінії вимірювання навантаження SCV поруч з доданою потужністю. Якщо ввести даний SCV в дію, додана потужність буде працювати нормально.
1. Відсутня маятниковий зворотний клапан рульового управління (гальмівної системи)
- a. Навіска буде працювати нормально, оскільки маятниковий зворотний клапан перешкоджає будь-якому подальшому витоку сигналу вимірювання навантаження на відстійник.
 - b. Підсилювач рульового управління працювати не буде, оскільки витік сигналу вимірювання навантаження на відстійник відбувається через

гальмівний клапан. Якщо не задіяти гальма, система рульового управління буде працювати нормально.

- с. Підсилювач гальм працювати не буде, оскільки витік сигналу вимірювання навантаження на відстійник відбувається через дросельний отвір системи підігріву клапана рульового управління. Під час використання системи рульового управління гальма будуть працювати нормально.
- d. Всі SCV працюватимуть нормально, оскільки маятниковий зворотний клапан перешкоджає будь-якому подальшому витоку сигналу вимірювання навантаження на відстійник. Маятниковий зворотний клапан SCV 1 перешкоджає змішанню сигналу вимірювання навантаження всіх SCV з контуром вимірювання навантаження системи рульового управління.
- е. Додана потужність буде працювати нормально, оскільки маятникові зворотні клапани SCV перешкоджають будь-якому подальшому витоку в відстійник. Маятниковий зворотний клапан SCV 1 перешкоджає змішанню сигналу вимірювання навантаження доданої потужності з контуром вимірювання навантаження системи рульового управління.

Наведені приклади відсутності маятникових зворотних клапанів ґрунтуються на припущенні, що в початковій точці всі регулюючі клапани знаходяться в нейтральному положенні. Якщо регулюючі клапани активуються в будь-якому поєднанні, а потім один з клапанів перекладається в нейтральне положення, результати можуть відрізнятися від наведених у таблиці. Точно так само до інших результатів може призводити відсутність декількох маятникових зворотних клапанів. Після усунення несправностей повернутися до поточної діагностики.

Таблиця 8.1. Робота гідросистеми при відсутньому маятниковому клапані

Відсутній маятниковий клапан	Навіск а	Рульов е управ-ління	Гальм а	SCV 1	SCV 2	SCV 3	SCV 4	SCV 5	Додана потуж-ність
------------------------------	----------	----------------------	---------	-------	-------	-------	-------	-------	--------------------

Навіска	OK	M-O	M-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O
Рульове управління	OK	M-O	W-O	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Гальма									
SCV 1	OK	M-O	M-O	W	W	W	W	W	W
SCV 2	OK	OK	OK	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O
SCV 3	OK	OK	OK	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O
SCV 4	OK	OK	OK	OK	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O
SCV 5	OK	OK	OK	OK	OK	N-O	N-O	N-O	N-O
Додана потужність	OK	OK	OK	OK	OK	OK	W	W	N-O

Якщо трактор обладнаний клапаном гальм причепа, і маятниковий зворотний клапан вимірювання навантаження відсутній, це вплине тільки на роботу гальм.

OK = нормальна робота;

M = режим ручного управління;

N = робочі характеристики значно знижені, або компонент взагалі не працює, якщо необхідний тиск становить менше приблизно 1500 кПа (15 бар; 225 фунт/кв. дюйм);

O = працює нормально, якщо інший відповідний клапан функціонує;

W = робота близька до нормальної, але зривний тиск низький.

Результат: НЕ В ПОРЯДКУ: Усунути неполадку. Повернутися до поточної діагностики.

8.8.11. Бюлетень 23. Перевірка зривного тиску головного насоса



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT07117 - комплект колектора з трьома манометрами;
- ☐ JT07118 - колектор з двома голчастими клапанами;
- ☐ JT07119 - 5-фт. (1,5 м) перевірочні шланги.

Переліки інструментів - див. додаток А

8.8.11.1. Установка діагностичного обладнання.

1. Приєднати комплект колектора з трьома манометрами JT07117 до колектора з двома голчастими клапанами JT07118. Приєднати один JT07119 до лівого гнізду на колекторі з двома голчастими клапанами, а інший - до правого гнізда.
2. Приєднати правий шланг до діагностичного гнізда вимірювання навантаження.
3. Приєднати лівий шланг до діагностичного гнізда на виході насоса.



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних роз'ємів див. в "*Установка діагностичного обладнання*" (Бюлетень 08 – п. 8.6.1.).

8.8.11.2. Перевірка зривного тиску головного насоса

1. На колекторі з контрольними манометрами відкрити лівий клапан для тиску на виході насоса і закрити правий клапан для вимірювання навантаження.
2. Встановити двигун на 2000 об / хв.
3. Відвести один важіль SCV назад і утримувати його протягом декількох секунд (без шланга в SCV).
4. Записати величину "зривного" тиску головного насоса і спостерігати за коливаннями тиску.
5. Повторити перевірку з використанням другого SCV для отримання точних результатів.
6. Після перевірки відпустити важіль SCV і перевести двигун в режим малих оборотів холостого ходу за допомогою дросельної заслінки.



ПРИМІТКА: Якщо коливання тиску в "зривному" режимі складають більше 1000 кПа (10 бар; 145 фунт кв. дюйм), повернутися до поточної діагностики.

Специфікація

Зривний тиск головного насоса при 2000 об / хв.-

Тиск 19650 - 20680 кПа (197 - 207 бар; 2850 - 3000 фунт/кв. дюйм)

Результат: В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточного діагностування.

НЕ В ПОРЯДКУ: Перевірка герметичності не виконані: Усунути несправності і в разі потреби повернутися до поточної діагностики.

НЕ В МЕЖАХ НОРМИ: Перевірки герметичності виконані. Перейти до п. 7.7.11.3.

8.8.11.3. Регулювання тиску на виході насоса



ПРИМІТКА: Якщо перевірки герметичності системи не були проведені, НЕ виконувати регулювання тиску на виході насоса. Повернутися до поточної діагностики.

Відрегулювати тиск на виході насоса наступним чином:

1. Зняти шестигранний ковпачок з переднього гвинта, що знаходиться на корпусі компенсаційного клапана насоса.
2. При роботі двигуна на малих обертах холостого ходу затягнути гвинт, щоб збільшити "зривний" тиск на виході насоса, або послабити гвинт, щоб зменшити тиск.

Результат: В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточного діагностування.

НЕ В ПОРЯДКУ: Перевірка герметичності не виконані: Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В МЕЖАХ НОРМИ: НЕ В МЕЖАХ НОРМИ: Перевірки герметичності виконані, повторювати виконання кроків п.8.8.11.2 і п.8.8.11.3 до тих пір, поки тиск насоса не буде належним чином відрегульовано. Перейти до п. 8.8.11.2.

8.8.12. Бюлетень 24. Перевірка тиску на вході головного насоса (при повній витраті)



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT05475 - блок манометра на 60/200 фунт./кв. дюйм;
- ☐ JT05497 - 10-фт. перевірочні шланги.

Переліки інструментів - див. додаток А

8.8.12.1. Установка діагностичного обладнання.

1. Приєднати блок манометра на 60/200 фунт./кв. дюйм JT05475 до 10-футового перевірного шлангу JT05497.
2. Приєднати шланг до діагностичного гнізда гідравлічного фільтра.



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних роз'ємів див. в "Установка діагностичного обладнання" (Бюлетень 08 – п. 8.6.1.).

Результат: В ПОРЯДКУ: Перейти до пункту 8.8.12.2.

8.8.12.2. Перевірка тиску на вході головного насоса: (при повній витраті).

1. Встановити шланг-перемичку внутрішнім діаметром 13 мм (1/2 дюйма) в сполучні муфти SCV і перевести вимірювальну рукоятку SCV в положення максимальної витрати.
2. Записати величину тиску на вході головного насоса при роботі на малих обертах холостого ходу і ще раз при повному відкритті дросельної заслінки, коли олива проходить через SCV і шланг-перемичку.

Специфікація

Тиск на вході головного насоса при повній витраті-

МІН. тиск при роботі на малих обертах

холостого ходу 100 кПа (1,0 бар; 15 фунт/кв. дюйм)

МІН. тиск при повному відкритті

дросельної заслінки 150 кПа (1,5 бар; 23 фунт/кв. дюйм)

Результат: В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточного діагностування.

НЕ В МЕЖАХ НОРМИ: Повернутися до поточного

діагностування.

8.8.13. Бюлетень 25. Перевірка тиску в контурі вимірювання навантаження насоса: (з використанням рульового управління)



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT07117 - комплект колектора з трьома манометрами;

□ JT07118 - колектор з двома голчастими клапанами 27015;

□ JT07119 - 5-фт. перевірочні шланги.

Переліки інструментів - див. додаток А

8.8.13.1. Установка діагностичного обладнання.

1. Приєднати комплект колектора з трьома манометрами JT07117 до колектора з двома голчастими клапанами JT07118. Приєднати один JT07119 до лівого гнізду на колекторі з двома голчастими клапанами, а інший - до правого гнізда.
2. Приєднати правий шланг до діагностичного гнізда вимірювання навантаження.
3. Приєднати лівий шланг до діагностичного гнізда на виході насоса.



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних роз'ємів див. в "Установка діагностичного обладнання" (Бюлетень 08 – п. 8.6.1.).

8.8.13.2. Перевірка тиску в контурі вимірювання навантаження насоса: (з використанням рульового управління)

ВАЖЛИВО: Для отримання точного значення тиску вимірювання навантаження насоса рульове колесо має перебувати в нейтральному положенні.

1. Закрити лівий клапан колектора для тиску на виході насоса і відкрити правий клапан колектора для тиску вимірювання навантаження.
2. Встановити двигун на 1500 об/хв і перевести всі регулюючі клапани в нейтральне положення.



ПРИМІТКА: Тиск вимірювання навантаження насоса є результатом закупорювання (дросельних отворів і зворотних клапанів) в контурі підігріву системи рульового управління. Цей тиск не регулюється.

Типовий тиск вимірювання навантаження в "нейтральному" положенні становить 750 - 1050 кПа (7,5 - 10,5 бар; 110 - 150 фунт/кв. дюйм).

3. Відстежуючи тиск вимірювання навантаження, повернути рульове колесо вліво або вправо і відпустити. У міру зміни навантаження рульового колеса тиск вимірювання навантаження має підвищуватися і змінюватися. Після відпускання колеса в нейтральне положення тиск вимірювання навантаження має повернутися в межі 750 - 1050 кПа (7,5 - 10,5 бар; 110 - 150 фунт/кв. дюйм).

Специфікація

Тиск вимірювання навантаження при 1500 об / мін.-

Типовий тиск при нейтральному положенні

всіх клапанів 750 - 1050 кПа (7,5 - 10,5 бар; 110 -150 фунт / кв. дюйм)

Результат: В ПОРЯДКУ: Тиск в нормі: Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточного діагностування.

8.8.14. Бюлетень 26. Перевірка перепаду тиску на клапані вимірювання навантаження насоса



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT07117 - комплект колектора з трьома манометрами;
- ☐ JT07118 - колектор з двома голчастими клапанами;
- ☐ JT07119 - 5-фт. перевірочні шланги.

Переліки інструментів - див. додаток А

8.8.14.1. Установка діагностичного обладнання.

1. Приєднати комплект колектора з трьома манометрами JT07117 до колектора з двома голчастими клапанами JT07118. Приєднати один JT07119 до лівого гнізду на колекторі з двома голчастими клапанами, а інший - до правого гнізда.
2. Приєднати правий шланг до діагностичного гнізда вимірювання навантаження.

3. Приєднати лівий шланг до діагностичного гнізда на виході насоса.



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних роз'ємів див. в "Установка діагностичного обладнання" (Бюлетень 08 – п. 8.6.1).

8.8.14.2. Перевірка перепаду тиску на клапані вимірювання навантаження насоса

1. Відкрити лівий клапан для тиску на виході насоса і закрити правий клапан для діагностичного гнізда вимірювання навантаження.
2. При роботі двигуна на швидкості 2000 об/хв. записати величину тиску на виході насоса, закрити лівий клапан і відкрити правий клапан, а потім записати величину тиску вимірювання навантаження.
3. Визначити різницю з тиску на виході насоса тиск вимірювання навантаження, щоб отримати величину перепаду тиску вимірювання навантаження. (При використанні комплекту Serviceman Plus перепад тиску можна вимірювати відразу).

Специфікація

Перепад тиску на клапані вимірювання навантаження-

Перепад тиску 280 - 330 кПа (28 - 33 бар; 400 - 480 фунт/кв. дюйм)

8.8.15. Бюлетень 27. Перевірка тиску в первинному контурі



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT07117 - комплект колектора з трьома манометрами;
- ☐ JT07118 - колектор з двома голчастими клапанами;
- ☐ JT07119 - 5-фт. перевірочні шланги.

Переліки інструментів - див. додаток А

8.8.15.1. Установка діагностичного обладнання.

1. Приєднати комплект колектора з трьома манометрами JT07117 до колектора з двома голчастими клапанами JT07118. Приєднати один

JT07119 до лівого гнізду на колекторі з двома голчастими клапанами, а інший - до правого гнізда.

2. Приєднати правий шланг до діагностичного гнізда вимірювання навантаження.
3. Приєднати лівий шланг до діагностичного гнізда на виході первинного контуру.



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних роз'ємів див. в "Установка діагностичного обладнання" (Бюлетень 08 – п. 8.6.1).

8.8.15.2. Перевірка тиску в первинному контурі

1. Закрити правий клапан колектора для тиску "вимірювання навантаження" і відкрити лівий клапан колектора для "первинного" тиску.
2. Встановити двигун на швидкість 1500 об/хв і перевести всі регулюючі клапани в нейтральне положення.
3. Записати величину первинного тиску в гнізді, коли рульове колесо утримується поверненням до упору вліво або вправо.



ПРИМІТКА: Для отримання точного свідчення потрібно постійне обертання рульового колеса після його повороту в крайнє положення.

4. Відпустити рульове колесо і дати йому повернутися в нейтральне положення.

Записати величину первинного тиску в гнізді.

Специфікація

Тиск в первинному контурі-

рульове управління в положенні повного повороту

при 1500 об / хв 16300 - 17700 кПа (163 - 177 бар; 2375 - 2575 фунт/кв. дюйм)

Тиск в нейтральному положенні

при 1500 об / хв 1700 - 2200 кПа (17 - 22 бар; 245 - 320 фунт/кв. дюйм)

Результат: В ПОРЯДКУ: Тиск в нормі: Повернутися до поточної

діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Зривний тиск в первинному контурі **низький:**
Повернутися до поточного діагностування. Перейти до п. 8.8.15.3.

НЕ В ПОРЯДКУ: Тиск в первинному контурі (в нейтральному положенні) високе: Повернутися до поточного діагностування.

НЕ В ПОРЯДКУ: (Зривний) тиск в первинному контурі **високий:**
Повернутися до поточного діагностування. Повернутися до поточного діагностування. Перейти до п. 8.8.15.4.

8.8.15.3. Низький зривний тиск в первинному контурі

Причини низького "зривного" тиску в первинному контурі:

- Закупорити активний дросель в пріоритетному клапані. Зняти випускний фітинг системи рульового управління в верхній частині корпусу пріоритетного клапана, щоб витягти клапан. Перевірити, чи не накопичилось сміття в активному дроселі діаметром 0,8 мм (0.03 дюйма) в пріоритетному клапані.
- Перевірити герметичність зворотного клапана вимірювання навантаження системи рульового управління/гальма і кільцевого ущільнення в нижній частині корпусу пріоритетного клапана.
Встановлені деталі повинні бути справні.



ПРИМІТКА: Зовнішній діаметр маятникового клапана системи рульового управління/гальма менше зовнішнього діаметра маятникових клапанів SCV і навішування.

- Блок редукційного клапана системи рульового управління на корпусі пріоритетного клапана не затягнутий або має витік. Перевірити затягування і переконатися в тому, що внутрішня пружина не пошкоджена.
- Маятниковий зворотний клапан вимірювання навантаження в пріоритетному клапані не перебуває у сидлі. В цьому випадку не буде

працювати підсилювач гальм. Перевірити зворотний клапан на предмет відсутності сміття або не співвідності.

Перевірити будь-яку кількість причин, як потрібно, а потім повторити перевірку тиску в первинному контурі.



ПРИМІТКА: *Причини перераховані в порядку від найбільш вірогідною і найлегшою для перевірки до найменш вірогідною і найважчою для перевірки.*

Результат: В ПОРЯДКУ: Проблеми не виявлені. Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Усунути несправності в разі потреби. Перейти до п. 8.8.15.2.

8.8.15.4. Регулювання первинного тиску

Відрегулювати первинне тиск наступним чином:

1. Опустити навіску, щоб отримати доступ до передньої сторони блоку пріоритетних клапанів.
2. Послабити контргайку на регулювальному гвинту редуційного клапана вимірювання навантаження системи рульового управління.
3. При роботі двигуна на малих обертах холостого ходу затягнути регулювальний гвинт за допомогою універсального гучного гвинта, щоб збільшити розвантажувальне тиск, або послабити гвинт, щоб зменшити тиск.
4. Здійснювати регулювання з кроком від однієї восьмої до однієї четвертої обороту і проводити перевірку, повторюючи виконання кроку 2, до тих пір, поки тиск не буде виставлено правильно, і контргайка затягнута.

Результат: В ПОРЯДКУ: Перейти до п. 8.8.15.2.

8.8.16. Бюлетень 28. Перевірка робочого тиску пріоритетного клапана



ПРИМІТКА: *Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:*

- ☐ JT07117 - комплект колектора з трьома манометрами;
- ☐ JT07118 - колектор з двома голчастими клапанами;

□ JT07119 - 5-фт. перевірочні шланги.

Переліки інструментів - див. додаток А

8.8.16.1. Установка діагностичного обладнання.

1. Приєднати комплект колектора з трьома манометрами JT07117 до колектора з двома голчастими клапанами JT07118. Приєднати один JT07119 до лівого гнізду на колекторі з двома голчастими клапанами, а інший - до правого гнізда.
2. Приєднати правий шланг до діагностичного гнізда вимірювання навантаження.
3. Приєднати лівий шланг до діагностичного гнізда на виході первинного контуру.



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних роз'ємів див. в "Установка діагностичного обладнання" (**Бюлетень 08 – п. 8.6.1**).

8.8.16.2. Перевірка робочого тиску пріоритетного клапана

1. Відкрити лівий клапан колектора і закрити правий клапан.
2. При роботі двигуна на швидкості 1500 об/хв. записати величину первинного тиску в гнізді:

Положення органів управління	Стандартні значення тиску
1. Всі регулюючі клапани в нейтральному положенні	1700 - 2200 кПа (17 - 22 бар; 245 - 320 фунт/кв. дюйм)
2. Один важіль SCV відведений назад (без шлангу в SCV), а потім відпущений в нейтральне положення	1700 - 2200 кПа (17 - 22 бар; 245 - 320 фунт/кв. дюйм)
3. Кермо повністю повернений вліво або вправо ¹	16300 - 17700 кПа (163 - 177 бар; 2365 - 2565 фунт/кв. дюйм)
4. Дати керму повернутися в нейтральне положення.	1700 - 2200 кПа (17 - 22 бар; 245 - 320 фунт/кв. дюйм)
¹ Після досягнення стану повного повороту рульове колесо слід повертати дуже повільно. Для отримання точного значення потрібно постійне обертання рульового колеса.	

Якщо рульове колесо повертається більше ніж на три оберти за одну

хвилину при температурі оливи 65°C (150°F), відбувається надмірний витік.

Повернути рульове колесо і попросити кого-небудь доторкнутися до гідроциліндрів рульового управління, щоб дізнатися, чи не нагрілися вони.

Якщо який-небудь циліндр нагрівається, усунути несправність в циліндрі, що протікає. Якщо циліндр не нагрівається, усунути несправність клапана рульового управління.

Специфікація

Робочий тиск пріоритетного клапана

Всі регулюючі клапани

в нейтральному положенні 1700 - 2200 кПа (17 - 22 бар; 245 - 320 фунт/кв. дюйм)

Один важіль SCV відведений назад (без шлангу в SCV), а потім відпущений в нейтральне положення 1700 - 2200 кПа (17 - 22 бар ; 245 - 320 фунт/кв. дюйм)

Кермо повністю повернене вліво або

вправо 16300 - 17700 кПа (163 - 177 бар; 2365 - 2565 фунт/кв. дюйм)

Дати керму повернутися в

нейтральне положення. 1700 - 2200 кПа (17 - 22 бар; 245 - 320 фунт/кв. дюйм)

Результат: В ПОРЯДКУ: Величина тиску в нормі, і рульове колесо повертається в нейтральне положення. Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Високий тиск при виконанні кроків 1 і 4: Клапан рульового керування не знаходиться в нейтральному положенні. Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Високий тиск при виконанні кроку 2: Перевірити пріоритетний клапан на предмет заїдання золотника і правильності натягнення пружини. Після усунення несправності повторити цю перевірку.

НЕ В ПОРЯДКУ: Тиск при виконанні кроку 3 вище або нижче норми: Відрегулювати первинний тиск і повторити цю перевірку.

8.8.17. Бюлетень 29. Перевірка перепаду тиску на пріоритетному клапані



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT07117 - комплект колектора з трьома манометрами;
- ☐ JT07118 - колектор з двома голчастими клапанами;
- ☐ JT07119 - 5-фт. перевірочні шланги.

Переліки інструментів - див. додаток А

8.8.17.1. Установка діагностичного обладнання.

1. Приєднати комплект колектора з трьома манометрами JT07117 до колектора з двома голчастими клапанами JT07118. Приєднати один JT07119 до лівого гнізду на колекторі з двома голчастими клапанами, а інший - до правого гнізда.
2. Приєднати правий шланг до діагностичного гнізда вимірювання навантаження.
3. Приєднати лівий шланг до діагностичного гнізда на виході первинного контуру.



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних роз'ємів див. в "Установка діагностичного обладнання" (**Бюлетень 08 – п. 8.6.1**).

8.8.17.2. Перевірка перепаду тиску на пріоритетному клапані:

1. Встановити двигун на швидкість 1500 об/хв і перевести всі регулюючі клапани (включаючи клапани рульового управління і гальм) в нейтральне положення.
2. Відкрити лівий клапан колектора, закрити правий клапан і записати величину первинного тиску в гнізді.
3. Закрити лівий клапан і відкрити правий клапан, а потім записати величину тиску вимірювання навантаження насоса.

Специфікація

Перепад тиску на пріоритетному клапані при 1500 об / хв-

Типовий перепад тиску на пріоритетному

клапані 1000 - 1500 кПа (10 - 15 бар; 145 - 220 фунт/кв.
дюйм)

Результат: В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточної діагностики.

8.8.18. Бюлетень 30. Перевірка подачі головного насоса



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ 38H1033 – трійник;
- ☐ 38H1272 – перехідники (-12ORFS);
- ☐ 38H1278 – перехідник;
- ☐ 38H1281 – штуцер;
- ☐ 38H1415 – заглушка (-6 ORFS);
- ☐ 38H1419 – заглушка (-16 ORFS);
- ☐ AR93820 – наконечник шлангу ISO;
- ☐ D01074AA – витратомір для аналізу роботи гідравлічної системи;
- ☐ JT03437 – колінчастий патрубок діагностичного гнізда 90°;
- ☐ JT03512 – перехідник 90° (від -12 до 11/16"JIC);
- ☐ JT05690 – перехідники (від -12 до 11/16"JIC);
- ☐ JT07117 – комплект колектора з трьома манометрами;
- ☐ JT07118 – колектор з двома голчастими клапанами;
- ☐ JT07119 – 5-фт. (1,5 м) перевірочні шланги;
- ☐ RE60701 – діагностичне гніздо;

□ RE190805 – діагностичне гніздо;

□ JT03473 – швидко знімна муфта типу штекер-гніздо.

Якщо витратомір відсутній, повернутися до поточної діагностики.

Приєднати
впускний шланг
витратоміра до лівої
сторони сполучної
муфти SCV, а
випускний шланг -
до правого боку
сполучної муфти
SCV. Повністю
відкрити
регулюючий клапан
витратоміра.

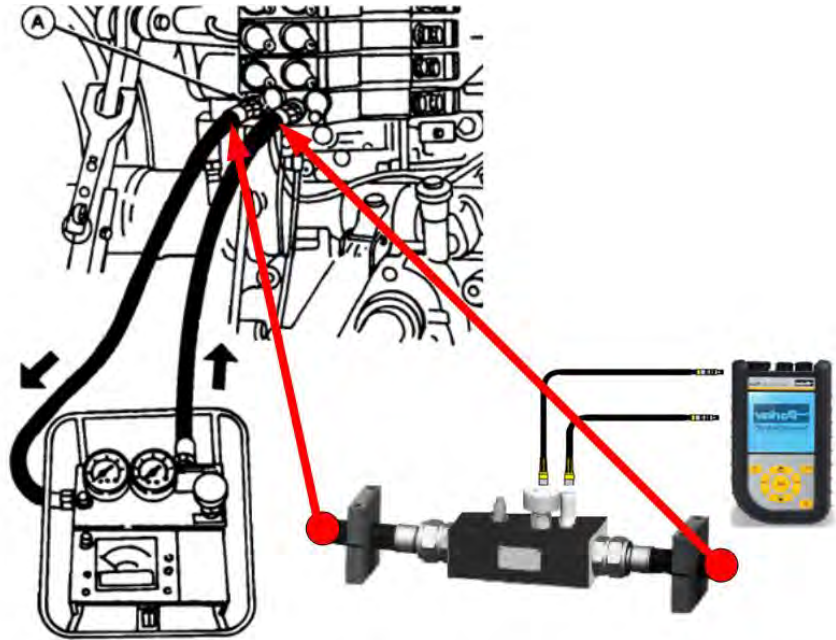


Рис. 8.12. Схема вимірювання подачі головного насоса

Приєднати лівий шланг збірки колектора з трьома манометрами до діагностичного гнізда на виході насоса, а правий шланг - до діагностичного гнізда вимірювання навантаження, розташованому на корпусі пріоритетного клапана. Див. в *"Установка діагностичного обладнання"* (**Бюлетень 08 – п.8.6.1.**).

8.8.18.1. Перевірка подачі головного насоса.

1. На колекторі з контрольними манометрами відкрити лівий клапан для тиску на виході насоса і закрити правий клапан для вимірювання навантаження.
2. Повністю відкрити регулюючий клапан витратоміра.
3. Повністю відкрити дозуючий клапан SCV і вибрати режим постійної фіксації.

4. Відвести важіль SCV назад і встановити швидкість двигуна на 2000 об / хв.
5. Відрегулювати контрольний клапан витратоміра для отримання в діагностичному гнізді на виході насоса тиску 17200 кПа (172 бар; 2500 фунт/кв. дюйм).

ВАЖЛИВО: НЕ користуватися манометром на витратомірі. При падінні тиску на пріоритетному клапані, SCV і шлангах створюється неправильний тиск на діагностичному гнізді на виході насоса.

Коли тиск на витратомірі рівний 17200 кПа (172 бар; 2500 фунт/кв. дюйм), тиск на виході насоса перевищує 19000 кПа (190 бар; 2750 фунт/кв. дюйм).

6. Дати температурі оливи досягти рівня 66°C (150°F) і записати величину витрат. Повторити перевірку подачі при 1000 об / хв.

Результат: В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Повторити перевірку подачі в другому SCV. Якщо витрата в нормі, повернутися до поточної діагностики. Після завершення перевірки усунути несправності в першому SCV. Якщо витрата нижче норми, повернутися до поточної діагностики.

Після завершення перевірки подачі повністю відкрити регулюючий клапан витратоміра і перевести важіль SCV в нейтральне положення. Витрата повинна відповідати наступним технічним даними:

Специфікація

Подача головного насоса при 17200 кПа (172 бар; 2500 фунт./кв. дюйм) –

Типовий обсяг при 1000 об/хв	14.5 галл / хв. (55 л / хв)
Типовий обсяг при 2000 об/хв	30.0 галл / хв. (113,5 л / хв)
МІН. обсяг при 1000 об/хв	13.0 галл / хв. (49,2 л / хв)
МІН. обсяг при 2000 об/хв	27.0 галл / хв. (102,2 л / хв)

8.8.18.2. Продовження

Відкрити обидва клапана на колекторі з двома клапанами для тиску насоса, щоб безпосередньо заблокувати роботу клапана вимірювання навантаження насоса.

Повторити перевірку подачі насоса, починаючи з кроку 1.

Результат: В ПОРЯДКУ: Подача в нормі: (Перевірити і відрегулювати клапан вимірювання навантаження насоса). Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Перейти до п. 8.8.18.3.

8.8.18.3. Перевірка подачі головного насоса (продовження)

А - Заглушка 38Н1419 (-16 ORFS);

В - 38Н1281 (-16 ORFS) штуцер (з'єднання насоса), 38Н1272 (від -16 до -12 ORFS) перехідник (з'єднання насоса) і JT03512 90 або прямий перехідник JT05690 (від -12 до 11/16 "JIC) (з'єднання насоса);

1. Завершити з'єднання вхідної лінії корпусу пріоритетного клапана (в його верхній частині) від насоса і лінії вимірювання навантаження.
2. Приєднати впускний шланг витратоміра до лінії від насоса гідравлічної системи за допомогою перехідника JT05690, трійника 38Н1033, діагностичного гнізда JT03485 і штуцера (-12) ORFS 38Н1272.
3. Приєднати лівий шланг збірки колектора з трьома манометрами до сполучної муфти для діагностичного гнізда JT03485 на трійнику.
4. Приєднати випускний шланг витратоміра до правого боку сполучної муфти SCV 1 (трактори PowrQuad-Plus / AutoQuad-Plus) або до поворотного отвору двигуна на правому торці блоку клапанів (трактори IVT).
5. Приєднати лінію вимірювання навантаження до шлангу на правій стороні колектора з двома клапанами за допомогою штуцера (-6) ORFS 38Н1278 і діагностичного гнізда RE60701.

С - Трійник 38Н1033 і діагностичне гніздо JT03485 (-12 ORFS);

D-Заглушка 38Н1415 (-6 ORFS);

Е - Штуцер 38Н1278 (-6 ORFS) (з'єднання вимірювання навантаження);

F - Діагностичне гніздо RE60701 (-6 ORFS) (з'єднання вимірювання навантаження);

G - Трубопровід JT07119 в зборі;

H - Наконечник шлангу ISO AR93820;

I - Витратомір D01074AA;

J - Збірка колектора JT07118;

K - Блок трьох манометрів JT07117;

L - Сполучна муфта 90  JT03437.

ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних роз'ємів див. в "Установка діагностичного обладнання" (8.6.1. Бюлетень 08).

6. Закрити фітинги на блоці пріоритетних клапанів за допомогою заглушок (-16) ORFS 38Н1419 на вході і (-6) ORFS 38Н1415 на колінчастому патрубку вимірювання навантаження.

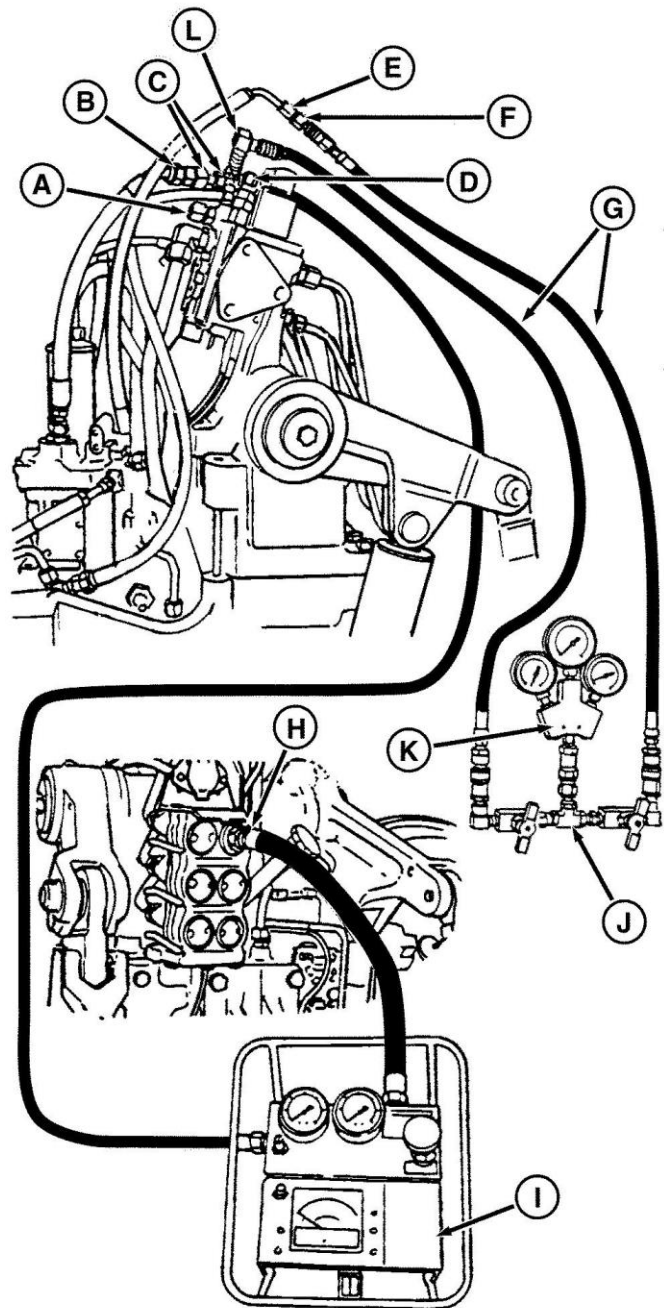


Рис. 8.13. Схема вимірювання подачі головного насоса з пріоритетним клапаном

7. Повністю відкрити регулюючий клапан витратоміра.
8. Відкрити лівий клапан колектора для тиску на виході насоса і закрити правий клапан для клапана вимірювання навантаження.
9. Тільки для тракторів PowrQuad-Plus/AutoQuad-Plus: вибрати для SCV 1 режим постійної фіксації і відвести важіль SCV назад.
10. Тільки для тракторів AutoPowr/IVT, обладнаних Eh SCV: Витягти заглушку контрольного гнізда перевірки гальма РТО і встановити діагностичне гніздо RE190805. Приєднати шланг JT07119, 5 фут. з швидко знімною муфтою типу штекер-гніздо JT03473 до діагностичного гнізда перевірки гальма РТО. Приєднати інший кінець перевірного шлангу до діагностичного гнізда перевірки керуючого тиску, розташованому на лівій торцевій кришці блоку SCV. При такому з'єднанні під час перевірки подачі насоса будуть здійснюватися подача керуючого тиску оливи в блок SCV і тиску трансмісійної оливи від гнізда гальма РТО.

8.8.18.3. Перевірка

1. Встановити швидкість двигуна на 2000 об / хв. Відкрити обидва клапана на колекторі з двома клапанами, щоб перевести клапан вимірювання навантаження в положенні максимальної витрати.
2. Відрегулювати контрольний клапан витратоміра для отримання в діагностичному гнізді на виході насоса тиску 17200 кПа (172 бар; 2500 фунт/кв. дюйм). Записати величину витрат.

НОРМА: НЕ МЕНШЕ 27.0 галл/хв (102,2 л/хв)

Результат: В НОРМІ: Повернутися до поточної діагностики. (Відрегулювати клапан вимірювання навантаження)

НЕ В ПОРЯДКУ: НЕ В МЕЖАХ НОРМИ: Усунути несправність насоса. Перейти до п. 8.8.18.1.

8.8.19. Бюлетень 31. Перевірка "перепаду" тиску вимірювання навантаження насоса



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі

інструменти:

- JT07117 - комплект колектора з трьома манометрами;
- JT07118 - колектор з двома голчастими клапанами;
- JT07119 - 5-фт. перевірочні шланги;
- JT07120 - збірка навантажувального клапана



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних роз'ємів див. в "Установка діагностичного обладнання" (Бюлетень 08 – п.8.6.1).

8.8.19.1. Установка діагностичного обладнання.

1. Приєднати навантажувальний клапан JT07120 до лівої сторони сполучної муфти SCV і під'єднати шланг-перемичку від навантажувального клапана до правого боку сполучної муфти.
2. Приєднати комплект колектора з трьома манометрами JT07117 до колектора з двома голчастими клапанами JT07118. Приєднати один JT07119 до лівого гнізда на колекторі з двома голчастими клапанами, а інший - до правого гнізда.
3. Приєднати правий шланг до діагностичного гнізда вимірювання навантаження.
4. Приєднати лівий шланг до діагностичного гнізда на виході насоса.

8.8.19.2. Перевірка "перепаду" тиску вимірювання навантаження насоса

1. Повністю відкрити навантажувальний клапан.



ПРИМІТКА: Замість навантажувального клапана можна використовувати витратомір.

2. Повернути дозуючий клапан SCV до упору за годинниковою стрілкою, а потім на один оборот проти годинникової стрілки на тракторах PowrQuad-Plus/AutoQuad-Plus або повернути цей клапан в положення 5 на тракторах IVT. Перевести рукоятку затримки в часі в положення С (постійна фіксація).

3. Відкрити лівий клапан на перевірочному колекторі для тиску насоса і закрити правий клапан для вимірювання навантаження.
4. Запустити двигун на швидкості 2000 об / хв і відвести важіль SCV тому, щоб дати можливість циркуляції масла через навантажувальний клапан.

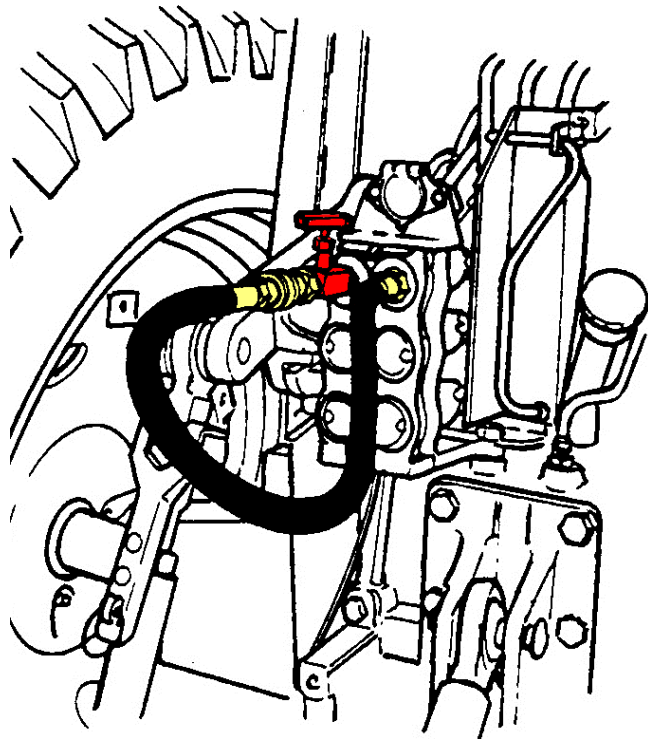


Рис. 8.14. Схема з'єднання для перевірки «перепаду тиску» навантаження насоса

5. Повільно повертати дозуючий клапан SCV проти годинникової стрілки до тих пір, поки тиск на виході насоса не досягне максимального. Потім повернути рукоятку дозуючого клапана на 1/4 обороту за годинниковою стрілкою. Це дозволить отримати величину подачі насоса, рівну приблизно половині від максимальної: 49 - 68 л / хв (13 - 18 галл/хв).
6. Відрегулювати навантажувальний клапан в SCV для отримання в діагностичному гнізді тиску на виході насоса точної величини тиску 13800 кПа (138 бар; 2000 фунт/кв. дюйм).
7. Закрити лівий клапан на колекторі з двома клапанами для тиску на виході насоса. Відкрити правий клапан для тиску вимірювання навантаження і записати отриману величину.

Отримана різниця тисків є перепад тиску "вимірювання навантаження" насоса.

Приклад: Різниця між тиском на виході насоса 13800 кПа (138 бар; 2000 фунт/кв. дюйм.) і тиском в гнізді вимірювання навантаження 10700 кПа (107 бар; 1550 фунт/кв. дюйм.) дорівнює 3100 кПа (31 бар; 450 фунт/кв. дюйм.).

Специфікація

Перепад тиску вимірювання навантаження насоса-

Перепад тиску 2800 - 3300 кПа (28 - 33 бар; 400-480 фунт/кв. дюйм)

Результат: В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Повторити цю перевірку для іншого SCV.

НЕ В ПОРЯДКУ: Другий SCV НЕ В НОРМІ: (Відрегулювати клапан вимірювання навантаження). Перейти до п. 7.7.19.3.

8.8.19.3. Регулювання клапана вимірювання навантаження насоса

Відрегулювати клапан вимірювання навантаження насоса наступним чином:

1. Зупинити двигун і стравити тиск насоса шляхом повороту рульового колеса.
2. Зняти кришку клапана вимірювання навантаження з корпусу (задньої кришки) компенсаційного клапана, послабити контргайку і відрегулювати за допомогою універсального гайкового ключа.
3. Відрегулювати задній регулювальний гвинт на торці клапана вимірювання навантаження, повертаючи гвинт на 1/8 обороту для кожних 300 кПа (3 бар; 44 фунт/кв. дюйм), на які тиск виходить за межі норми.



ПРИМІТКА: При одному повороті регулювальний гвинт вимірювання навантаження на 1/8 обороту величина перепаду тиску змінюється приблизно на 300 кПа (3,0 бар; 44 фунт/кв. дюйм). При повороті за годинниковою стрілкою збільшується зусилля пружини і, отже, збільшується перепад тиску. При повороті проти годинникової стрілки величина перепаду тиску зменшується.

Результат: В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Повторити кроки 2 і 3, щоб повернути характеристики клапана вимірювання навантаження насоса в межі норми. Перейти до п. 7.7.19.2.

8.8.20. Бюлетень 32. Перевірка керуючого тиску SCV заднього блоку



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі

інструменти:

- ☐ JT05475 - блок манометра на 60/200 фунт/кв. дюйм
- ☐ JT05497 - 10-фт. перевірочні шланги

Переліки інструментів - див. додаток А

8.8.20.1. Установка діагностичного обладнання.

1. Приєднати блок манометра на 60/200 фунт/кв. дюйм JT05475 до 10-футового перевірочного шлангу JT05497.
2. Приєднати шланг до діагностичного гнізда керуючого тиску.



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних роз'ємів див. в "Установка діагностичного обладнання" (Бюлетень 08 - 8.6.1).

8.8.20.2. Перевірка керуючого тиску:

1. Записати величину керуючого тиску при 1000 об/хв, коли всі регулюючі клапани знаходяться в нейтральному положенні.
2. Повторити перевірку при повністю відкритій дросельній заслінці.

Специфікація

Керуючий тиск (гніздо PS) –

тиск 2800 - 3200 кПа (28 - 32 бар) (400 - 460 фунт/кв. дюйм)

Результат: В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточної діагностики.

8.8.21. Бюлетень 33. Перевірка тиску насоса



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT07117 - комплект колектора з трьома манометрами
- ☐ JT07119 - 5-фт. перевірки шланг

Переліки інструментів - див. додаток А

8.8.21.1. Установка діагностичного обладнання.

1. Приєднати комплект колектора з трьома манометрами JT07117 до 5-футового перевірного шлангу JT07119.
2. Приєднати шланг до діагностичного гнізда на виході насоса.



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних роз'ємів див. в "Установка діагностичного обладнання" (Бюлетень 08 - 8.6.1).

8.8.21.2. Перевірка тиску насоса з використанням рульового управління

При роботі двигуна на швидкості 1500 об/хв повернути рульове колесо повністю вправо або вліво і записати величину тиску на виході насоса.

При повороті рульового колеса до упору вліво або вправо тиск повинен становити 16300 - 17700 кПа (163 - 177 бар; 2365 - 2565 фунт./кв. дюйм).

Результат: В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточної діагностики.

8.8.22. Бюлетень 34. Перевірка керуючого тиску SCV середнього блоку



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT07117 - комплект колектора з трьома манометрами
- ☐ JT07119 - 5-фт. перевірки шланг

Переліки інструментів - див. додаток А

8.8.22.1. Установка діагностичного обладнання.

1. Приєднати комплект колектора з трьома манометрами JT07117 до 10-футового перевірного шлангу JT05497.
2. Приєднати шланг до діагностичного гнізда керуючого тиску.



ПРИМІТКА: Інформацію про місцезнаходження діагностичних роз'ємів див. в "Установка діагностичного обладнання" (Бюлетень 08 - 8.6.1).

8.8.22.1. Перевірка керуючого тиску

1. Записати величину керуючого тиску при 1000 об / хв, коли всі регулюючі клапани знаходяться в нейтральному положенні.

2. Повторити перевірку при повністю відкритій дросельної заслінки.

Специфікація

Керуючий тиск (гніздо PS) –

тиск 2800 - 3200 кПа (28 - 32 бар) (400 - 460 фунт./кв. дюйм)

Результат: В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Повернутися до поточної діагностики.

8.8.23. Бюлетень 35. Перевірка маятникового зворотного клапана середнього блоку



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

☐ JT07117 - комплект колектора з трьома манометрами;

☐ JT07119 - 5-фт. перевірки шланг (2 шт.)

Переліки інструментів - див. додаток А

Приєднати блок трьох манометрів і шланг до діагностичного гнізда на виході насоса, розташованого на корпусі пріоритетного клапана. Див. в "Установка діагностичного обладнання" (**Бюлетень 08 - 8.6.1**).

Розташувати манометр біля заднього скла, щоб прилад було видно під час керування трактором.

8.8.23.1. Перевірка зривного тиску SCV заднього блоку.

1. Встановити швидкість двигуна на 1000 об / хв.
2. Відвести один важіль SCV назад і утримувати його протягом декількох секунд (без шлангу в SCV).
3. Записати величину "зривного" тиску головного насоса. Величина зривного тиску повинна становити приблизно: 20500 кПа (205 бар; 2975 фунт./кв. дюйм).

Якщо тиск виходить за межі норми, повторити перевірку з іншим SCV.

Якщо результати цієї перевірки будуть в нормі, усунути несправності першого SCV і повторити перевірку. Якщо результати перевірки всіх SCV

також будуть незадовільними, виконати діагностику в установленому порядку.

Результат: В ПОРЯДКУ: Тільки для тракторів, обладнаних SFA. Перейти до п. 8.8.23.3.

В ПОРЯДКУ: Трактори, обладнані середнім блоком. Перейти до п. 8.8.23.2.

НЕ В ПОРЯДКУ: На всіх SCV заднього блоку тиск насоса відсутній або низьке. Перейти до п. 8.8.23.4.

8.8.23.2. Перевірка зривного тиску SCV середнього блоку.

1. Встановити швидкість двигуна на 1000 об / хв.
2. Привести в дію один з SCV за допомогою багатофункціонального важеля управління середнього блоку. Утримувати важіль в положенні підйому або опускання протягом декількох секунд (коли до SCV не під'єднані ні робоче обладнання, ні шланг).
3. Записати величину "зривного" тиску головного насоса.
4. Перевірити коректність величини зривного тиску на іншому клапані середнього блоку.

Величина зривного тиску повинна становити приблизно: 20500 кПа (205 бар; 2975 фунт/кв. дюйм).

Результат: В ПОРЯДКУ: Трактор обладнаний SFA. Перейти до п. 8.8.23.3.

В ПОРЯДКУ: Трактор не обладнаний SFA, контур вимірювання навантаження працює нормально. Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: На обох клапанах середнього блоку тиск насоса відсутня або низька. Перейти до п. 8.8.23.5.

НЕ В ПОРЯДКУ: Тиск насоса відсутній або низьке тільки на одному клапані. Усунути несправність непрацюючого клапана SCV, як потрібно, і повторити цю перевірку.

8.8.23.3. Перевірка зривного тиску SCV середнього блоку.

1. Викликати адресу SFA 020. *Див. адреси доступу до блоків управління (Бюлетень 08 - 8.6.1).*

2. Відвести важіль першого SCV тому, підняти передню підвіску до її верхнього механічного межі і утримувати важіль протягом декількох секунд.
3. Записати величину "зривного" тиску головного насоса. Величина зривного тиску повинна становити приблизно: 20500 кПа (205 бар; 2975 фунт./кв. дюйм).
4. Перервати калібрування за адресою SFA 020, щоб залишити в силі існуюче калібрування SFA.

8.8.23.4. Ізоляція контуру вимірювання навантаження SCV середнього блоку.

Ізолювати митників зворотні клапани вимірювання навантаження середнього блоку:

1. Від'єднати від середнього блоку і закрити заглушкою лінію вимірювання навантаження, що веде до головного насоса гідравлічної системи. Закрити заглушкою відкритий кінець трійника на середньому блоці.



ПРИМІТКА: Таким чином, контури вимірювання навантаження середнього блоку і SFA будуть ізольовані від інших компонентів трактора.

2. Повторно перевірити коректність тиску на виході насоса, зупиняючи SCV заднього блоку по одному.
3. Відводити важіль кожного SCV назад на кілька секунд (без шлангу в SCV).
4. Записати величину "зривного" тиску головного насоса. Величина зривного тиску повинна становити приблизно: 20500 кПа (205 бар; 2975 фунт./кв. дюйм).
5. Після завершення перевірки знову під'єднати лінії вимірювання навантаження.

Результат: В ПОРЯДКУ: При закритій заглушкою лінії вимірювання навантаження середнього блоку робота всіх SCV заднього блоку буде приводити насос до зривного тиску.

Робота головного насоса гідравлічної системи вказує на несправність

"трійника" маятникового зворотного клапана. Замінити "трійник". Перейти до п. 8.8.23.1.

НЕ В ПОРЯДКУ: Є проблема в роботі SCV заднього блоку або насоса. Повернутися до поточної діагностики.

8.8.23.5. Ізоляція контуру вимірювання навантаження SCV заднього блоку

Ізолювати митників зворотні клапани вимірювання навантаження заднього блоку:

1. Від'єднати від SCV заднього блоку в верхній частині корпусу пріоритетного клапана лінію вимірювання навантаження і закрити її заглушкою. Закрити заглушкою відкритий кінець фітинга лінії вимірювання навантаження в верхній частині пріоритетного клапана.



ПРИМІТКА: Таким чином, контур вимірювання навантаження SCV заднього блоку буде ізольований від інших компонентів трактора.

2. Повторно перевірити коректність тиску на виході насоса трактора, зупинивши один з SCV середнього блоку або SFA за адресою SFA 020.
3. Для зупинки середнього блоку або SFA відвести важіль SCV назад на кілька секунд.
4. Записати величину "зривного" тиску головного насоса. Величина зривного тиску повинна становити приблизно: 20500 кПа (205 бар; 2975 фунт/кв. дюйм).
5. Після закінчення перевірки знову під'єднати лінію вимірювання навантаження.

Результат: В ПОРЯДКУ: Зривний тиск може бути досягнуто, коли лінія вимірювання навантаження на SCV заднього блоку закрита заглушкою. Робота головного насоса гідравлічної системи вказує на несправність "трійника" маятникового зворотного клапана.

Замінити трійник. Після усунення несправності: Перейти до п.8.8.23.3. (тільки при наявності SFA). Перейти до п.8.8.23.2. (при наявності середнього блоку).. Перейти до п. 8.8.23.1.

НЕ В ПОРЯДКУ: Тиск низький або не підвищується. Перейти до п.8.8.23.6.

8.8.23.6. Витік в лінії вимірювання навантаження середнього блоку або SFA

Якщо трактор обладнаний SFA, в контурі вимірювання навантаження SCV середнього блоку відбувається витік. Зняти клапани SCV середнього блоку, перевірити і усунути несправності в разі потреби. Причиною проблеми може бути відсутність або несправність маятникового зворотного клапана в контурі SCV середнього блоку. Після усунення несправності перейти до п.8.8.23.2.

Якщо трактор обладнаний SFA, ізолювати контур вимірювання навантаження SFA наступним чином:

1. Завершити з'єднання (і закрити заглушкою) лінію вимірювання навантаження SFA від "трійника" маятникового зворотного клапана, розташованого на торцевій кришці середнього блоку. Закрити заглушкою відкритий кінець "трійника" маятникового зворотного клапана вимірювання навантаження.



ПРИМІТКА: Таким чином, контур вимірювання навантаження SFA буде ізолюваний від середнього блоку.

2. Повторно перевірити коректність тиску на виході насоса трактора, зупинивши один з SCV середнього блоку.
3. Відвести важіль SCV назад на кілька секунд (без шлангу в SCV).
4. Записати величину "зривного" тиску головного насоса. Величина зривного тиску повинна становити приблизно: 20500 кПа (205 бар; 2975 фунт/кв. дюйм).



ПРИМІТКА: При поверненні важеля управління середнього блоку в центральне положення тиск не повинен знижуватися швидко. Падіння тиску на виході насоса до рівня резервного може займати до 20 секунд. Якщо тиск падає швидко, це свідчить про несправність зворотного клапана вимірювання навантаження середнього блоку (під фітингом вимірювання

навантаження в правій торцевій кришці).

5. Перед продовженням перевірки знову під'єднати лінії вимірювання навантаження.

Результат: В ПОРЯДКУ: Перейти до п.8.8.23.7.

НЕ В ПОРЯДКУ: Є витік в контурі вимірювання навантаження SCV середнього блоку. Зняти клапани SCV, перевірити і усунути несправності в разі потреби. Причиною проблеми може бути відсутність або несправність маятникового зворотного клапана в контурі вимірювання навантаження SCV середнього блоку.

8.8.23.6. Перевірка ізоляції контуру вимірювання навантаження SFA

1. Зняти трійник маятникового зворотного клапана вимірювання навантаження з торцевої кришки середнього блоку.
2. Закрити пробками фітинг на торцевій кришці і відкритий кінець трійника. Залишити лінію вимірювання навантаження SFA приєднаної до трійника і блоку діагностичного гнізда.
3. Запустити двигун і викликати адресу SFA 020. *Див. адреси доступу до блоків управління (Бюлетень 08 - 8.6.1)..*
4. Відвести важіль першого SCV тому, підняти передню підвіску до її верхнього механічного межі і утримувати важіль протягом декількох секунд.
5. Записати величину "зривного" тиску головного насоса. Величина зривного тиску повинна становити приблизно: 20500 кПа (205 бар; 2975 фунт/кв. дюйм).
6. Перервати калібрування за адресою SFA 020, щоб залишити в силі існуюче калібрування SFA.

Результат: В ПОРЯДКУ Зривний тиск може бути досягнуто, коли лінія вимірювання навантаження ізольована від SCV середнього блоку. Несправний "трійник" маятникового зворотного клапана на SCV середнього блоку. Замінити трійник. Після усунення несправності перейти до п.8.8.23.2.

НЕ В ПОРЯДКУ: Перевірка показує наявність проблеми з

клапаном SFA. Повернутися до поточної діагностики (діагностиці SFA).

8.8.24. Бюлетень 36. Перевірка герметичності SCV



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT05473 - манометр (350 бар; 5000 фунт/кв. дюйм);
- ☐ JT05476 - колінчастий патрубок 90;
- ☐ JT05494 – перехідник;
- ☐ JT05497 - 10-фт. перевірочні шланги;
- ☐ AR94522 - пробка сполучної муфти SCV ISO.

Переліки інструментів - див. додаток А

8.8.24.1. Установка діагностичного обладнання.

Приєднати перехідник JT05494 і складання діагностичного гнізда JT05476 до пробки сполучної муфти SCV ISO AR94522. Встановити в перевіряється сполучну муфту. Приєднати 10-футовий перевірки шланг JT05497 і манометр (5000 фунт/кв. дюйм) JT05473 до діагностичного гнізда, встановленому в сполучної муфті.

ВАЖЛИВО: При виконанні даної перевірки важливо використовувати шланг рекомендованої довжини. Використання шлангу іншої довжини або іншого діаметра може призвести до спотворення результатів перевірки.

8.8.24.2. Підігрів гідравлічного масла

Нагріти гідравлічну оливу. Температура оливи повинна бути не нижче 55°C (130°F). Перейти до п.8.8.24.3.

8.8.24.2. Перевірка герметичності

1. Запустити двигун і встановити швидкість на малі обороти холостого ходу.
2. Якщо система обладнана Eh SCV, встановити час затримки SUP на перевірених SCV рівним 2 - 5 секундам. Якщо система обладнана SCV з ручним керуванням, повернути рукоятку затримки в часі у верхній частині SCV в положення нульової затримки.

3. Відвести важіль управління SCV в положення затримки висунення (назад), щоб перевірити ліву сполучну муфту. Перевести важіль управління SCV в положення затримки втягування (вперед), щоб перевірити праву сполучну муфту.
4. На манометрі має відображатися зривний тиск (2850 - 3000 фунт/кв. дюйм.). Відпустіть ручку і дозволити скасування затримки.



ПРИМІТКА: При відпуску важеля ручного управління SCV не допускати переміщення важеля в протилежному напрямку. Інакше свідчення величини падіння тиску будуть неточними.

5. Стежити за показаннями манометра у міру зменшення тиску. Коли тиск досягне величини 18000 кПа (180 бар, 2600 фунт/кв. дюйм.), почати відлік часу для визначення швидкості скидання тиску.

Тиск не повинен впасти з позначки 18000 кПа (180 бар; 2600 фунт/кв. дюйм.) Через 20 с більше, ніж на 3000 кПа (30 бар; 435 фунт/кв. дюйм.). Витік SCV вважається прийнятним, якщо падіння тиску до рівня 18000 кПа (180 бар; 2600 фунт/кв. дюйм.) займає більше 20 секунд. Припинити перевірку даної сполучної муфти і виконати перевірку герметичності іншої муфти.

В разі надмірної швидкості витіку перевірити наступне:

- Ущільнення сполучної муфти SCV.
- Навантажувальні зворотні клапани SCV.
- Наявність задирів на золотнику SCV.
- Наявні тріщини на корпусі клапана SCV.
- Клапан регулювання витрати SCV (для EHSCV)

Результат: В ПОРЯДКУ Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ: Після усунення несправності при необхідності повернутися до поточної діагностики.

8.9. Бюлетень 37. Адреси доступу до блоків управління

8.9.1. Адреси доступу

Доступ до адрес з використанням **SERVICE ADVISOR** з довготривалим з'єднанням з трактором: Викликати адреси з використанням

команди "Calibrate/Setup Controller (Калібрування/настройка контролера)" зі спадаючого меню "Readings (Покази)" у верхній частині екрану.

1. **Доступ до адреси з використанням Command Center:** доступ можна отримати двома способами - при працюючому і непрацюючому двигуні.

Двигун повинен працювати: одночасно натиснути і утримувати перемикач налаштувань машини і перемикач налаштування опускання навіски Command Center протягом 5 секунд після включення живлення, при цьому ключ запалювання повинен перебувати в положенні запуску (двигун включений).

Двигун не працюючий: одночасно натиснути і утримувати перемикач налаштувань машини і перемикач налаштування опускання навіски Command Center, повертаючи ключ запалювання в положення RUN (ХОД) (двигун вимкнений).



Перемикач налаштувань трактора



Перемикач налаштувань опускання навіски

Рис. 8.15. Вигляд піктограм керування при працюючому двигуні

2. На дисплеї CoMMandCenter буде відображатися "прокручуваний" список контролерів.
3. Повернути диск набору команд для відображення потрібного контролера.
4. Натиснути селекторний перемикач для відкриття обраного контролера.



Диск набору команд



Селекторний перемикач

Рис. 8.16. Вигляд піктограм керування і послідовність натиснення

5. Повертати диск вибору команд, поки на дисплеї не з'явиться вибрана адреса.
6. Натиснути селекторний перемикач для відкриття обраної адреси.



ПРИМІТКА: Конфігурувані адреси з'являться разом з піктограмою "Enter Data (Ввести дані)" (зірочка зі стрілкою) в нижньому правому куті дисплея Command Center.



ПРИМІТКА: Процедура калібрування не почалась з будь-якої конкретної адреси. Будь-яка адреса, яку можна калібрувати, може бути викликана і відкалібрована незалежно.

8.9.2. Налаштування конфігурації адрес



ПРИМІТКА: Опис стосується адрес, доступ до яких здійснюється через Command Center.

1. Повертати диск вибору команд, поки на дисплеї не відобразяться дані за необхідним адресом (цифрове значення).



ПРИМІТКА: При різних командах разом з відкритим адресом можуть відображатися ідентифікаційні дані адреси (цифрове значення) і піктограми "Save Entered Data (Зберегти введені дані)" (зірочка зі стрілкою) і "Видалити введені дані" (три косі риски, спрямовані вгору вправо) .

2. Натиснути селекторний перемикач для відкриття обраного адреси з метою налаштування конфігурації / зміни.
3. Повернути диск вибору команд за годинниковою стрілкою для збільшення вхідного значення даних за адресом або проти годинникової стрілки для його зменшення (цифрове значення).



ПРИМІТКА: Якщо ідентифікаційні дані за адресом (цифрове значення) представляють собою більше однієї цифри, використовувати диск набору команд для їх відображення окремо. Селекторний перемикач використовується для блокування і розблокування кожної з цифр.

4. Натиснути селекторний перемикач для закриття/блокування екранної конфігурації даних адреси.

5. Повернути диск вибору команд для відображення піктограми "Save Entered Data (Зберегти введені дані)" (зірочка зі стрілкою).



ПРИМІТКА: При різних командах можуть відображатися дані адреси (цифрове значення) або піктограма і "Видалити введені дані" (три косі риски, спрямовані вгору вправо).

6. Натиснути селекторний перемикач для збереження змінених адресних даних і закрити адресу.

РОЗДІЛ 9

ЕЛЕКТРОННІ БЛОКИ КЕРУВАННЯ

(скорочено - лише ті, що пов'язані з гідравлічною системою)

9.1. Група ACU

9.1.1. Бюлетень 38. Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV I AuToPowr/IVT



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ Цифровий мультиметр JT05791, чи інший

9.1.1.1. Функціональна перевірка

Встановити ключ запалювання в положення ХІД (двигун вимкнений). Викликати адресу ACU 030. Переконалися в тому, що важіль управління SCV I знаходиться в нейтральному положенні. Переконалися, що значення, що відображається за адресою 030, відповідає наступним технічним характеристикам:

Адреса ACU 030 - Специфікація

Датчик важеля управління SCV I-

Нейтральне положення (низький діапазон)	000002.35
---	-----------

Нейтральне положення (високий діапазон)	000003.29
---	-----------

Повільно перевести важіль управління SCV I в крайнє переднє положення (фіксований). Переконалися, що значення, що відображається за адресою 030, збільшується у відповідності з наступними технічними даними:

Адреса ACU 030-Специфікація

Датчик важеля управління SCV I-

Крайнє переднє положення (нижній діапазон)	100000.80
--	-----------

Крайнє переднє положення (верхній діапазон)	100001.85
---	-----------

Повільно перевести важіль управління SCV I в крайнє заднє положення (фіксований). Переконалися, що значення, що відображається за адресою 030, зменшується відповідно з наступними технічними даними:

Адреса ACU 030-Специфікація

Датчик важеля управління SCV I-

Крайнє заднє положення (нижній діапазон) 100004.00

Крайнє заднє положення (верхній діапазон) 100004.75

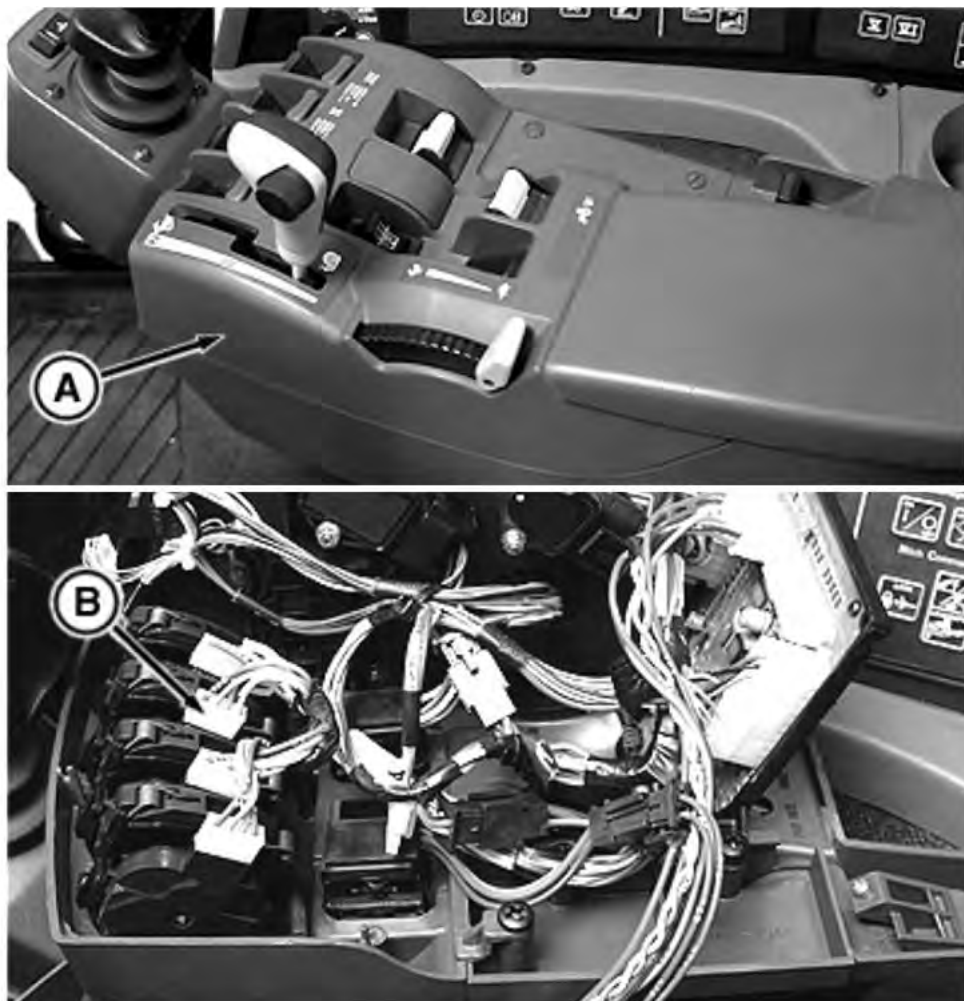


ПРИМІТКА: Перші чотири цифри адреси 030 відповідають перемикачу датчика положення важеля управління SCV I. Останні чотири цифри адреси 030 відповідають напрузі, що подається на блок управління від датчика положення важеля управління SCV I.

Результат: В ПОРЯДКУ – Значення, що відображається за адресом, знаходиться в межах технічних характеристик і функціонує нормально. Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Значення за адресом 030 не відповідає технічним характеристикам. Перейти до пункту 9.1.1.2.

9.1.1.2. Знайти компонент, який підлягає перевірці



А -Модуль АСУ в підлокітнику; В -З'єднувальний роз'єм датчика важеля управління SCV I

Рис. 9.1. Доступ до електричного з'єднання датчика SCV I

Зняти ACU (A) з підлокітника. Отримати доступ і відключити з'єднувальний роз'єм датчика важеля управління SCV I (B).

Перейти до пункту 9.1.1.3.

9.1.1.3. Перевірка напруги живлення компонентів

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування напруги живлення на контакті "2" з'єднувального роз'єму датчика важеля управління SCV I відповідно до технічних характеристик, наведеними нижче:

Датчик важеля управління SCV I- Специфікація

Напруга живлення-

Ключ запалювання в положенні ХІД (двигун вимкнений)

4,8 - 5,2 В

З'єднувальний
роз'єм датчика важеля
управління SCV I

1-Ланцюг 719

2-Ланцюг 843

3-Ланцюг 718

4-Ланцюг 841

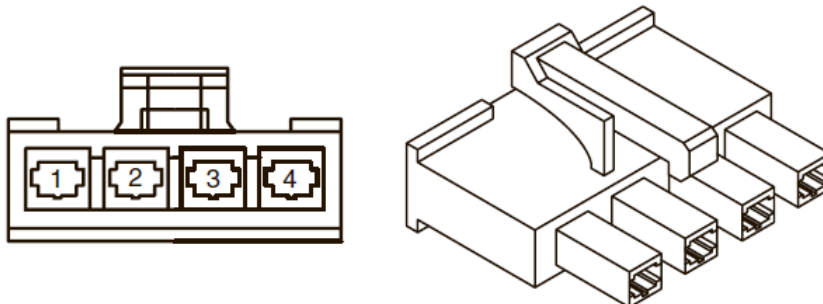


Рис. 9.2. Вигляд роз'єму датчика управління SCV I



ПРИМІТКА: Для тестування напруги живлення **використовувати точку заземлення шасі, а не ланцюг заземлення в сполучному роз'ємі.** Цей крок даної процедури призначений тільки для тестування цілісності ланцюга напруги живлення.

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до пункту 9.1.1.4.

НЕ В ПОРЯДКУ – Див. Діагностична схема живлення датчика важеля управління SCV I AutoPower/IVT для діагностування несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 843. Перейти до пункту 9.1.1.1.

9.1.1.4. Перевірка вихідного ланцюга компонента

1. Викликати адресу ACU 030. Покази дисплею будуть наступними:

Адреса ACU 030-Специфікація

Датчик від'єднаний, перемичка не встановлена

100000.00

2. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту 2 з контактом 3 з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається за адресою ACU 030 відповідно до наведених нижче технічних даних:

Адреса ACU 030-Специфікація

Датчик від'єднаний, перемичка встановлена (низький діапазон)	100004.80
Перемичка встановлена (високий діапазон)	100005.20

3. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту 1 з контактом 4 з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається за адресою ACU 030 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса ACU 030-Специфікація

Датчик від'єднаний, перемичка встановлена	000000.00
---	-----------

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до пункту 9.1.1.5.

НЕ В ПОРЯДКУ – Див. Діагностична схема живлення датчика важеля управління SCV I AutoPower/IVT для діагностування несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 718 і/або 719. Перейти до пункту 9.1.1.1.

9.1.1.5. Перевірка ланцюга заземлення

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для вимірювання напруги між контактами 2 і 4 і перевірити відображення на мультиметрі наступних показань:

Датчик важеля управління SCV I-Специфікація

Напруга: ключ в положенні ХІД (двигун вимкнений)	4,8 - 5,2 В
--	-------------

Результат: В ПОРЯДКУ – Замінити компонент. Перейти до пункту 9.1.1.1.

НЕ В ПОРЯДКУ – Див. Діагностична схема живлення датчика важеля управління SCV I AutoPower/IVT для діагностування несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 841. Перейти до пункту 9.1.1.1.

9.1.2. Бюлетень 39. Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV II AuToPowr/IVT



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ Цифровий мультиметр JT05791, чи інший

9.1.2.1. Функціональна перевірка

Встановити ключ запалювання в положення ХІД (двигун вимкнений). Викликати адресу ACU 030. Переконатися в тому, що важіль управління SCV II знаходиться в нейтральному положенні. Переконатися, що значення, що відображається за адресою 030, відповідає наступним технічним характеристикам:

Адреса ACU 030 - Специфікація

Датчик важеля управління SCV II-

Нейтральне положення (низький діапазон)	000002.35
---	-----------

Нейтральне положення (високий діапазон)	000003.29
---	-----------

Повільно перевести важіль управління SCV II в крайнє переднє положення (фіксований). Переконатися, що значення, що відображається за адресою 030, збільшується у відповідності з наступними технічними даними:

Адреса ACU 030-Специфікація

Датчик важеля управління SCV II-

Крайнє переднє положення (нижній діапазон)	100000.80
--	-----------

Крайнє переднє положення (верхній діапазон)	100001.85
---	-----------

Повільно перевести важіль управління SCV II в крайнє заднє положення (фіксований). Переконатися, що значення, що відображається за адресою 030, зменшується відповідно з наступними технічними даними:

Адреса ACU 030-Специфікація

Датчик важеля управління SCV II-

Крайнє заднє положення (нижній діапазон)	100004.00
--	-----------



ПРИМІТКА: Перші чотири цифри адреси 030 відповідають перемикачу датчика положення важеля управління SCV II. Останні чотири цифри адреси 030 відповідають напрузі, що подається на блок управління від датчика положення важеля управління SCV II.

Результат: В ПОРЯДКУ – Значення, що відображається за адресом, знаходиться в межах технічних характеристик і функціонує нормально. Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Значення за адресом 030 не відповідає технічним характеристикам. Перейти до пункту 9.1.2.2.

9.1.2.2. Знайти компонент, який підлягає перевірці

Зняти АСУ з підлокітника. Отримати доступ і відключити з'єднувальний роз'єм датчика важеля управління SCV II (В).



В - з'єднувальний роз'єм датчика важеля управління SCV II

Рис. 9.3. Місце розміщення роз'єму управління SCV II

Перейти до пункту 9.1.2.3.

9.1.2.3. Перевірка напруги живлення компонентів

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування напруги живлення на контакті "2" з'єднувального роз'єму датчика важеля управління

SCV II відповідно до технічних характеристик, наведеними нижче:

Датчик важеля управління SCV II- Специфікація

Напруга живлення-

Ключ запалювання в положенні ХІД (двигун вимкнений) 4,8 - 5,2 В

З'єднувальний

роз'єм датчика важеля

управління SCV II

1-Ланцюг 719

2-Ланцюг 843

3-Ланцюг 718

4-Ланцюг 841

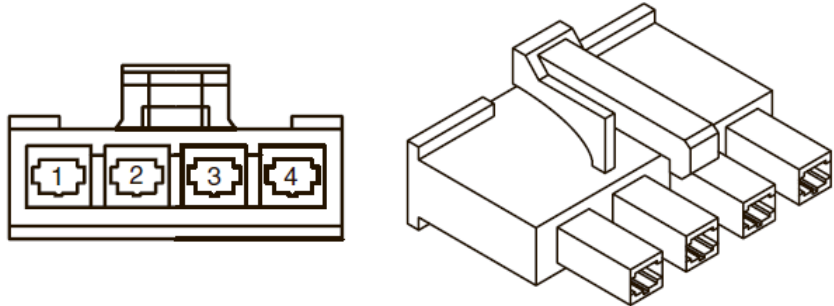


Рис. 9.4. Вигляд роз'єму датчика управління SCV II



ПРИМІТКА: Для тестування напруги живлення **використовувати точку заземлення шасі, а не ланцюг заземлення в сполучному роз'ємі.** Цей крок даної процедури призначений тільки для тестування цілісності ланцюга напруги живлення.

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до пункту 9.1.2.4.

НЕ В ПОРЯДКУ – Див. Діагностична схема живлення датчика важеля управління SCV II AutoPower/IVT для діагностування несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 843. Перейти до пункту 9.1.2.1.

9.1.2.4. Перевірка вихідного ланцюга компонента

1. Викликати адресу ACU 030. Покази дисплею будуть наступними:

Адреса ACU 030-Специфікація

Датчик від'єднаний, перемичка не встановлена 100000.00

2. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту 2 з контактом 3 з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається за адресою ACU 030 відповідно до наведених нижче технічних даних:

Адреса ACU 030-Специфікація

Датчик від'єднаний, перемичка встановлена (низький діапазон)
100004.80

Перемичка встановлена (високий діапазон) 100005.20

3. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту 1 з контактом 4 з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається за адресою ACU 030 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса ACU 030-Специфікація

Датчик від'єднаний, перемичка встановлена 000000.00

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до пункту 9.1.2.5.

НЕ В ПОРЯДКУ – Див. Діагностична схема живлення датчика важеля управління SCV II AutoPower/IVT для діагностування несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 718 і/або 719. Перейти до пункту 9.1.2.1.

9.1.2.5. Перевірка ланцюга заземлення

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для вимірювання напруги між контактами 2 і 4 і перевірити відображення на мультиметрі наступних показань:

Датчик важеля управління SCV II-Специфікація

Напруга: ключ в положенні ХІД (двигун вимкнений) 4,8 - 5,2 В

Результат: В ПОРЯДКУ – Замінити компонент. Перейти до пункту 9.1.2.1.

НЕ В ПОРЯДКУ – Див. Діагностична схема живлення датчика важеля управління SCV II AutoPower/IVT для діагностування несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 841. Перейти до пункту 9.1.2.1.

9.1.3. Бюлетень 40. Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV III AuToPowr/IVT



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

☐ Цифровий мультиметр JT05791, чи інший

9.1.3.1. Функціональна перевірка

Встановити ключ запалювання в положення ХІД (двигун вимкнений). Викликати адресу ACU 030. Переконатися в тому, що важіль управління SCV III

знаходиться в нейтральному положенні. Переконайтеся, що значення, що відображається за адресою 030, відповідає наступним технічним характеристикам:

Адреса АСУ 030 - Специфікація

Датчик важеля управління SCV III-

Нейтральне положення (низький діапазон) 000002.35

Нейтральне положення (високий діапазон) 000003.29

Повільно перевести важіль управління SCV III в крайнє переднє положення (фіксований). Переконайтеся, що значення, що відображається за адресою 030, збільшується у відповідності з наступними технічними даними:

Адреса АСУ 030-Специфікація

Датчик важеля управління SCV III-

Крайнє переднє положення (нижній діапазон) 100000.80

Крайнє переднє положення (верхній діапазон) 100001.85

Повільно перевести важіль управління SCV III в крайнє заднє положення (фіксований). Переконайтеся, що значення, що відображається за адресою 030, зменшується відповідно з наступними технічними даними:

Адреса АСУ 030-Специфікація

Датчик важеля управління SCV III-

Крайнє заднє положення (нижній діапазон) 100004.00

Крайнє заднє положення (верхній діапазон) 100004.75



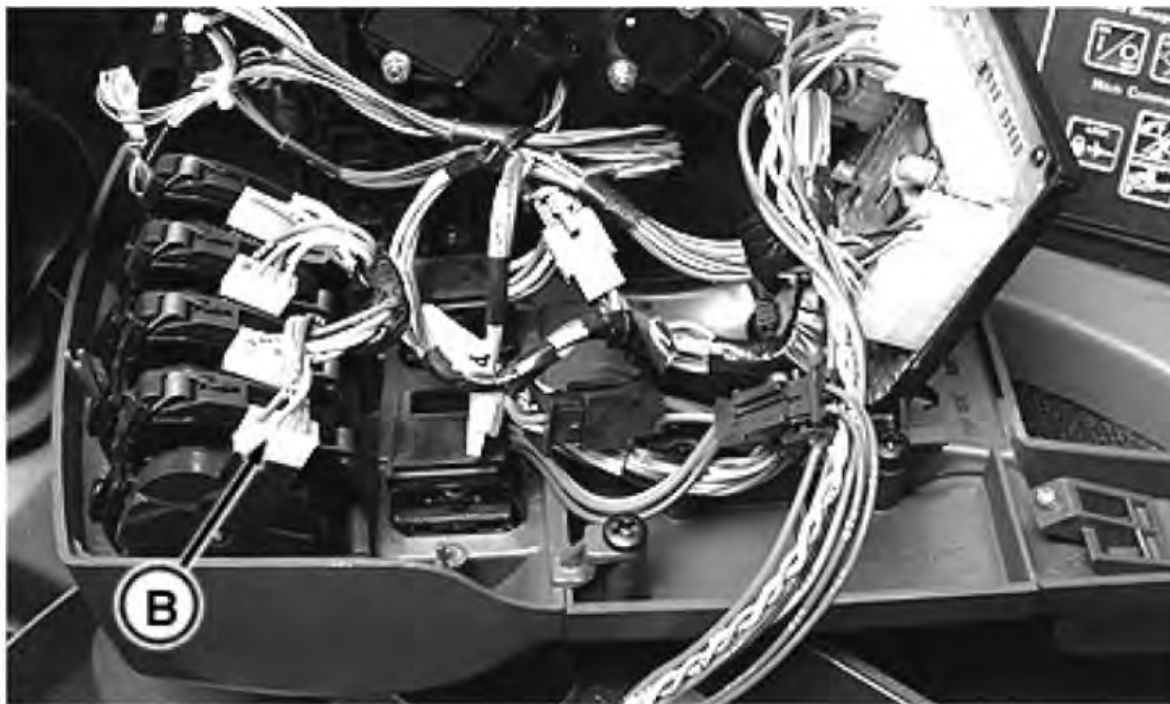
ПРИМІТКА: Перші чотири цифри адреси 030 відповідають перемикачу датчика положення важеля управління SCV III. Останні чотири цифри адреси 030 відповідають напрузі, що подається на блок управління від датчика положення важеля управління SCV III.

Результат: В ПОРЯДКУ – Значення, що відображається за адресом, знаходиться в межах технічних характеристик і функціонує нормально. Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Значення за адресом 030 не відповідає технічним характеристикам. Перейти до пункту 9.1.3.2.

9.1.3.2. Знайти компонент, який підлягає перевірці

Зняти ACU з підлокітника. Отримати доступ і відключити з'єднувальний роз'єм датчика важеля управління SCV III (B).



В - з'єднувальний роз'єм датчика важеля управління SCV III

Рис. 9.5. Місце розміщення роз'єму управління SCV III

Перейти до пункту 9.1.3.3.

9.1.3.3. Перевірка напруги живлення компонентів

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування напруги живлення на контакті "2" з'єднувального роз'єму датчика важеля управління SCV III відповідно до технічних характеристик, наведеними нижче:

З'єднувальний
роз'єм датчика важеля
управління SCV III

1-Ланцюг 719

2-Ланцюг 843

3-Ланцюг 718

4-Ланцюг 841

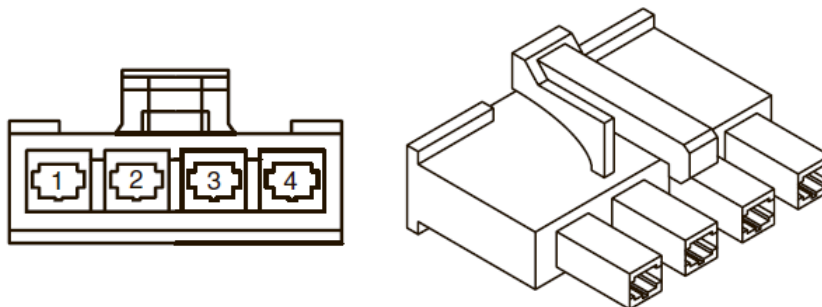


Рис. 9.6. Вигляд роз'єму датчика управління SCV III



ПРИМІТКА: Для тестування напруги живлення **використовувати точку заземлення шасі**, а не ланцюг заземлення в сполучному роз'ємі. Цей крок

даної процедури призначений тільки для тестування цілісності ланцюга напруги живлення.

Датчик важеля управління SCV III- Специфікація

Напруга живлення-

Ключ запалювання в положенні ХІД (двигун вимкнений) 4,8 - 5,2 В

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до пункту 9.1.3.4.

НЕ В ПОРЯДКУ – Див. Діагностична схема живлення датчика важеля управління SCV III AutoPower/IVT для діагностування несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 843. Перейти до пункту 9.1.3.1.

9.1.3.4. Перевірка вихідного ланцюга компонента

1. Викликати адресу ACU 030. Покази дисплею будуть наступними:

Адреса ACU 030-Специфікація

Датчик від'єднаний, перемичка не встановлена 100000.00

2. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту 2 з контактом 3 з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається за адресою ACU 030 відповідно до наведених нижче технічних даних:

Адреса ACU 030-Специфікація

Датчик від'єднаний, перемичка встановлена (низький діапазон)
100004.80

Перемичка встановлена (високий діапазон) 100005.20

3. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту 1 з контактом 4 з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається за адресою ACU 030 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса ACU 030-Специфікація

Датчик від'єднаний, перемичка встановлена 000000.00

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до пункту 9.1.3.5.

НЕ В ПОРЯДКУ – Див. Діагностична схема живлення датчика важеля

управління SCV III AutoPower/IVT для діагностування несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 718 і/або 719. Перейти до пункту 9.1.3.1.

9.1.3.5. Перевірка ланцюга заземлення

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для вимірювання напруги між контактами 2 і 4 і перевірити відображення на мультиметрі наступних показань:

Датчик важеля управління SCV III-Специфікація

Напруга: ключ в положенні ХІД (двигун вимкнений) 4,8 - 5,2 В

Результат: В ПОРЯДКУ – Замінити компонент. Перейти до пункту 9.1.3.1.

НЕ В ПОРЯДКУ – Див. Діагностична схема живлення датчика важеля управління SCV III AutoPower/IVT для діагностування несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 841. Перейти до пункту 9.1.3.1.

9.1.4. Бюлетень 41. Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV IV

AuToPowr/IVT



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ Цифровий мультиметр JT05791, чи інший

9.1.4.1. Функціональна перевірка

Встановити ключ запалювання в положення ХІД (двигун вимкнений). Викликати адресу ACU 030. Переконатися в тому, що важіль управління SCV IV знаходиться в нейтральному положенні. Переконатися, що значення, що відображається за адресою 030, відповідає наступним технічним характеристикам:

Адреса ACU 030 - Специфікація

Датчик важеля управління SCV IV-

Нейтральне положення (низький діапазон

000002.35

Нейтральне положення (високий діапазон) 000003.29

Повільно перевести важіль управління SCV IV в крайнє переднє положення (фіксований). Переконалися, що значення, що відображається за адресою 030, збільшується у відповідності з наступними технічними даними:

Адреса АСУ 030-Специфікація

Датчик важеля управління SCV IV-

Крайнє переднє положення (нижній діапазон) 100000.80

Крайнє переднє положення (верхній діапазон) 100001.85

Повільно перевести важіль управління SCV IV в крайнє заднє положення (фіксований). Переконалися, що значення, що відображається за адресою 030, зменшується відповідно з наступними технічними даними:

Адреса АСУ 030-Специфікація

Датчик важеля управління SCV IV-

Крайнє заднє положення (нижній діапазон) 100004.00

Крайнє заднє положення (верхній діапазон) 100004.75



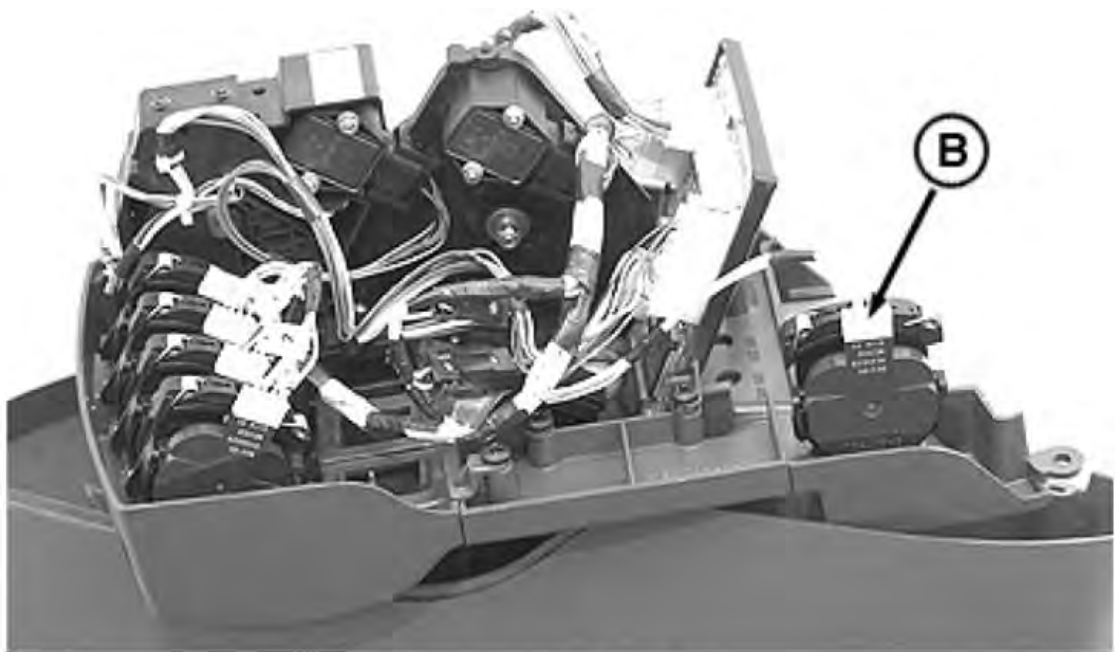
ПРИМІТКА: Перші чотири цифри адреси 030 відповідають перемикачу датчика положення важеля управління SCV IV. Останні чотири цифри адреси 030 відповідають напрузі, що подається на блок управління від датчика положення важеля управління SCV IV.

Результат: В ПОРЯДКУ – Значення, що відображається за адресом, знаходиться в межах технічних характеристик і функціонує нормально. Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Значення за адресом 030 не відповідає технічним характеристикам. Перейти до пункту 9.1.4.2.

9.1.4.2. Знайти компонент, який підлягає перевірці

Зняти АСУ з підлокітника. Отримати доступ і відключити з'єднувальний роз'єм датчика важеля управління SCV IV (В).



В -З'єднувальний роз'єм датчика важеля управління SCV IV

Рис. 9.7. Місце розміщення роз'єму управління SCV IV

Перейти до пункту 9.1.4.3.

9.1.4.3. Перевірка напруги живлення компонентів

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування напруги живлення на контакті "2" з'єднувального роз'єму датчика важеля управління SCV IV відповідно до технічних характеристик, наведеними нижче:

Датчик важеля управління SCV IV- Специфікація

Напруга живлення-

Ключ запалювання в положенні ХІД (двигун вимкнений) 4,8 - 5,2 В

З'єднувальний

роз'єм датчика важеля
управління SCV IV

1-Ланцюг 719

2-Ланцюг 843

3-Ланцюг 718

4-Ланцюг 841

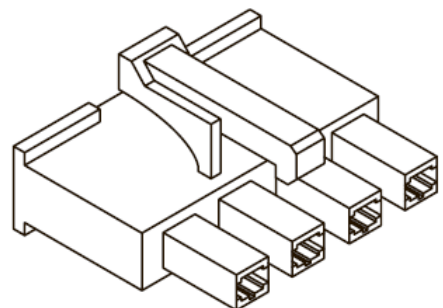
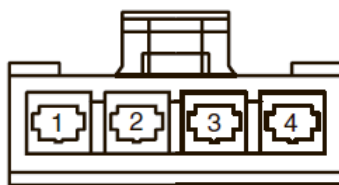


Рис. 9.8. Вигляд роз'єму датчика управління SCV IV



ПРИМІТКА: Для тестування напруги живлення **використовувати точку заземлення шасі**, а не ланцюг заземлення в сполучному роз'ємі. Цей крок даної процедури призначений тільки для тестування цілісності ланцюга

напруги живлення.

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до пункту 9.1.4.4.

НЕ В ПОРЯДКУ – Див. Діагностична схема живлення датчика важеля управління SCV IV AutoPower/IVT для діагностування несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 843. Перейти до пункту 9.1.4.1.

9.1.4.4. Перевірка вихідного ланцюга компонента

1. Викликати адресу ACU 030. Покази дисплею будуть наступними:

Адреса ACU 030-Специфікація

Датчик від'єднаний, перемичка не встановлена	100000.00
--	-----------

2. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту 2 з контактом 3 з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається за адресою ACU 030 відповідно до наведених нижче технічних даних:

Адреса ACU 030-Специфікація

Датчик від'єднаний, перемичка встановлена (низький діапазон)	100004.80
--	-----------

Перемичка встановлена (високий діапазон)	100005.20
--	-----------

3. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту 1 з контактом 4 з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається за адресою ACU 030 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса ACU 030-Специфікація

Датчик від'єднаний, перемичка встановлена	000000.00
---	-----------

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до пункту 9.1.4.5.

НЕ В ПОРЯДКУ – Див. Діагностична схема живлення датчика важеля управління SCV IV AutoPower/IVT для діагностування несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 718 і/або 719. Перейти до пункту 9.1.4.1.

9.1.4.5. Перевірка ланцюга заземлення

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для вимірювання напруги між контактами 2 і 4 і перевірити відображення на мультиметрі

наступних показань:

Датчик важеля управління SCV IV-Специфікація

Напруга: ключ в положенні ХІД (двигун вимкнений) 4,8 - 5,2 В

Результат: В ПОРЯДКУ – Замінити компонент. Перейти до пункту 9.1.4.1.

НЕ В ПОРЯДКУ – Див. Діагностична схема живлення датчика важеля управління SCV IV AutoPower/IVT для діагностування несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 841. Перейти до пункту 9.1.4.1.

9.2. Група HCU (Блок управління навіскою)

9.2.1. Бюлетень 42. Перевірка ланцюга лівого зовнішнього перемикача задньої навіски



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ Цифровий мультиметр JT05791, чи інший

9.2.1.1. Функціональна перевірка



ПРИМІТКА: При наявності скарг на невідповідну швидкість підйому при використанні зовнішнього перемикача задньої навіски, значення за адресою HCU 024 являє собою регулювання швидкості підйому задньої навіски.

Зміна Адреси HCU 024 також призведе до зміни швидкості підйому при використанні віддаленого перемикача навішування.

1. Встановити ключ запалювання в положення ХІД (двигун вимкнений).
2. Викликати Адреса HCU 012.
3. Переконатися, що значення, що відображається за адресою 012, відповідають таким технічним характеристикам:

Адреса HCU 012-Специфікація

Лівий зовнішній перемикач задній навішування-

Подана команда ВИКЛ 0101

4. Встановити лівий зовнішній перемикач задньої навіски в положення підйому.

5. Переконалися, що значення, що відображається за адресою 012, відповідають таким технічним характеристикам:

Адреса HCU 012-Специфікація

Лівий зовнішній перемикач задньої навіски-

Подана команда RAISE (ПІДЙОМ) 1001

6. Повернути лівий зовнішній перемикач задньої навіски в нейтральне положення

7. Переконалися, що значення, що відображається за адресою 012, відповідають таким технічним характеристикам:

Адреса HCU 012-Специфікація

Лівий зовнішній перемикач задньої навіски-

Подана команда ВИКЛ 0101

8. Встановити лівий зовнішній перемикач задньої навіски в положення опускання.

9. Переконалися, що значення, що відображається за адресою 012, відповідають таким технічним характеристикам:

Адреса HCU 012-Специфікація

Лівий зовнішній перемикач задньої навіски-

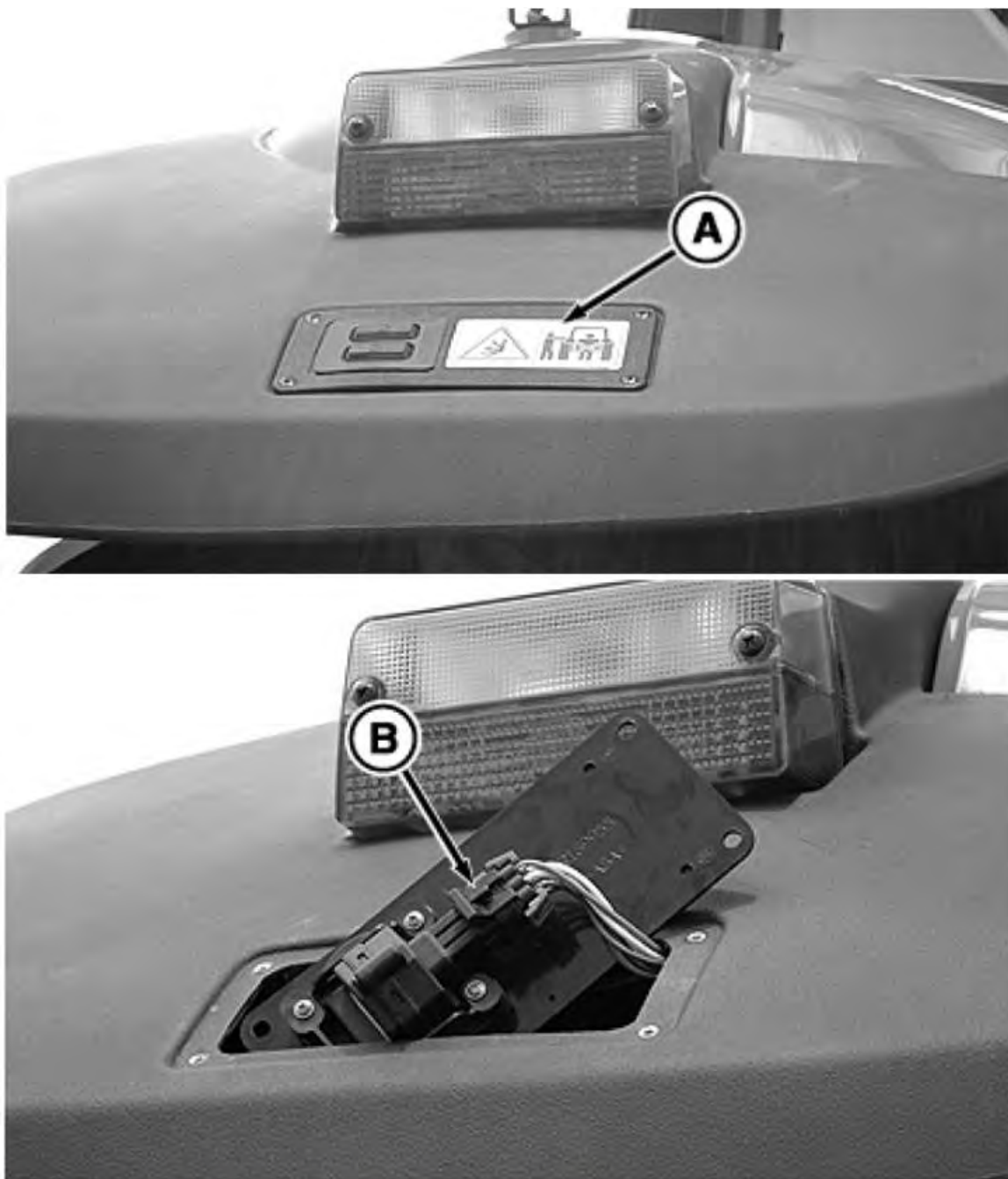
Команда на опускання 0110

Результат: В ПОРЯДКУ – Значення, що відображається за адресою, знаходиться в межах технічних характеристик і функціонує нормально. Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Значення за адресою 012 не відповідає технічним характеристикам. Перейти до пункту 9.2.1.2.

9.2.1.2. Знайти компонент, який підлягає перевірці

Зняти перемикач (А) з крила для отримання доступу і відключення з'єднувального роз'єму лівого зовнішнього перемикача задньої навіски (В). Перейти до пункту 9.2.1.3.



А - Лівий зовнішній перемикач задньої навіски

В - З'єднувальний роз'єм лівого зовнішнього перемикача задньої навіски

Рис. 9.9. Розміщення лівого перемикача задньої навіски

9.2.1.3. Перевірка напруги живлення компонентів

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування напруги живлення на контактах А, В, Е і F з'єднувального роз'єму лівого зовнішнього перемикача задньої навіски в відповідно до технічних характеристик, що наведені нижче:

Лівий зовнішній перемикач задньої навіски - Специфікація

Напруга живлення-Ключ запалювання в положенні ХІД

(Двигун вимкнений)

12,5 - 14,5 В

З'єднувальний роз'єм лівого зовнішнього перемикача задньої навіски

А-Ланцюг 826

В-Ланцюг 827

С-Ланцюг 050

Д-Ланцюг 050

Е-Ланцюг 824

F-Ланцюг 825

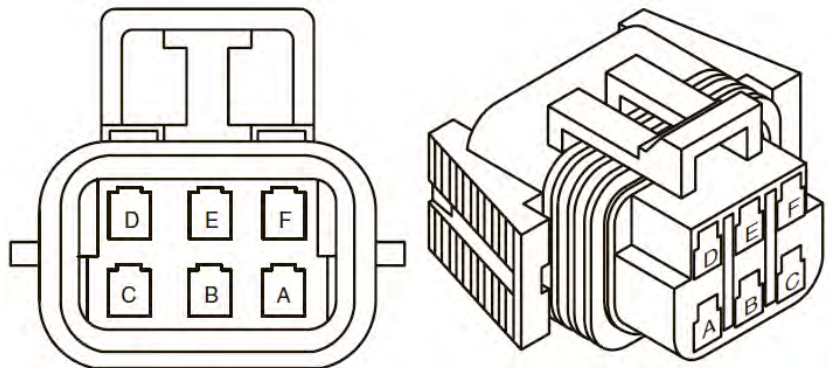


Рис. 9.10. Вид роз'єму перемикача задньої навіски



ПРИМІТКА: Для тестування напруги живлення **використовувати точку заземлення шасі**, а не ланцюг заземлення в сполучному роз'ємі. Цей крок даної процедури призначений тільки для тестування цілісності ланцюга напруги живлення.

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до пункту 9.2.1.4.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr / IVT: Див. Діагностична схема живлення лівого зовнішнього перемикача задньої навіски AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 824, 825, 826 і/або 827. Перейти до пункту 9.2.1.1.

НЕ В ПОРЯДКУ –Для тракторів PowrQuad-Plus/AuToQuad-Plus:VT: Див. Діагностична схема живлення лівого зовнішнього перемикача задньої навіски AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 824, 825, 826 і/або 827. Перейти до пункту 9.2.1.1.

9.2.1.4. Перевірка вихідного ланцюга компонентів

1. Викликати Адреса HCU 012. Показання дисплею будуть наступними:

Адреса HCU 012-Специфікація

Перемикач від'єднано-

Перемикач не встановлена

0000

2. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту Е з контактом D з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу HCU 012 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса HCU 012-Специфікація

Перемикач від'єднано-

Перемичка встановлена 0100

3. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту D з контактом F з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу HCU 012 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса HCU 012-Специфікація

Перемикач від'єднано-

Перемичка встановлена 1000

4. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту В з контактом З з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу HCU 012 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса HCU 012-Специфікація

Перемикач від'єднано-

Перемичка встановлена 0001

5. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту З з контактом А з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу HCU 012 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса HCU 012-Специфікація

Перемикач від'єднано-

Перемичка встановлена 0010

Результат: В ПОРЯДКУ – Замінити компонент.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr / IVT: Див. Діагностична схема живлення лівого зовнішнього перемикача задньої навіски AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 050. Перейти до пункту 9.2.1.1.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів PowrQuad-Plus/AuToQuad-Plus:VT:

Див. Діагностична схема живлення лівого зовнішнього перемикача задньої навіски AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 050. Перейти до пункту 9.2.1.1.

9.2.2. Бюлетень 43. Перевірка ланцюга правого зовнішнього перемикача задньої навіски



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ Цифровий мультиметр JT05791, чи інший

9.2.2.1. Функціональна перевірка



ПРИМІТКА: При наявності скарг на невідповідну швидкість підйому при використанні зовнішнього перемикача задньої навіски, значення за адресою HCU 024 являє собою регулювання швидкості підйому задньої навіски.

Зміна Адреси HCU 024 також призведе до зміни швидкості підйому при використанні віддаленого перемикача навішування.

1. Встановити ключ запалювання в положення ХІД (двигун вимкнений).
2. Викликати Адреса HCU 012.
3. Переконатися, що значення, що відображається за адресою 012, відповідають таким технічним характеристикам:

Адреса HCU 012-Специфікація

Правий зовнішній перемикач задній навішування-

Подана команда ВИКЛ 0101

4. Встановити правий зовнішній перемикач задньої навіски в положення підйому.

5. Переконатися, що значення, що відображається за адресою 012, відповідають таким технічним характеристикам:

Адреса HCU 012-Специфікація

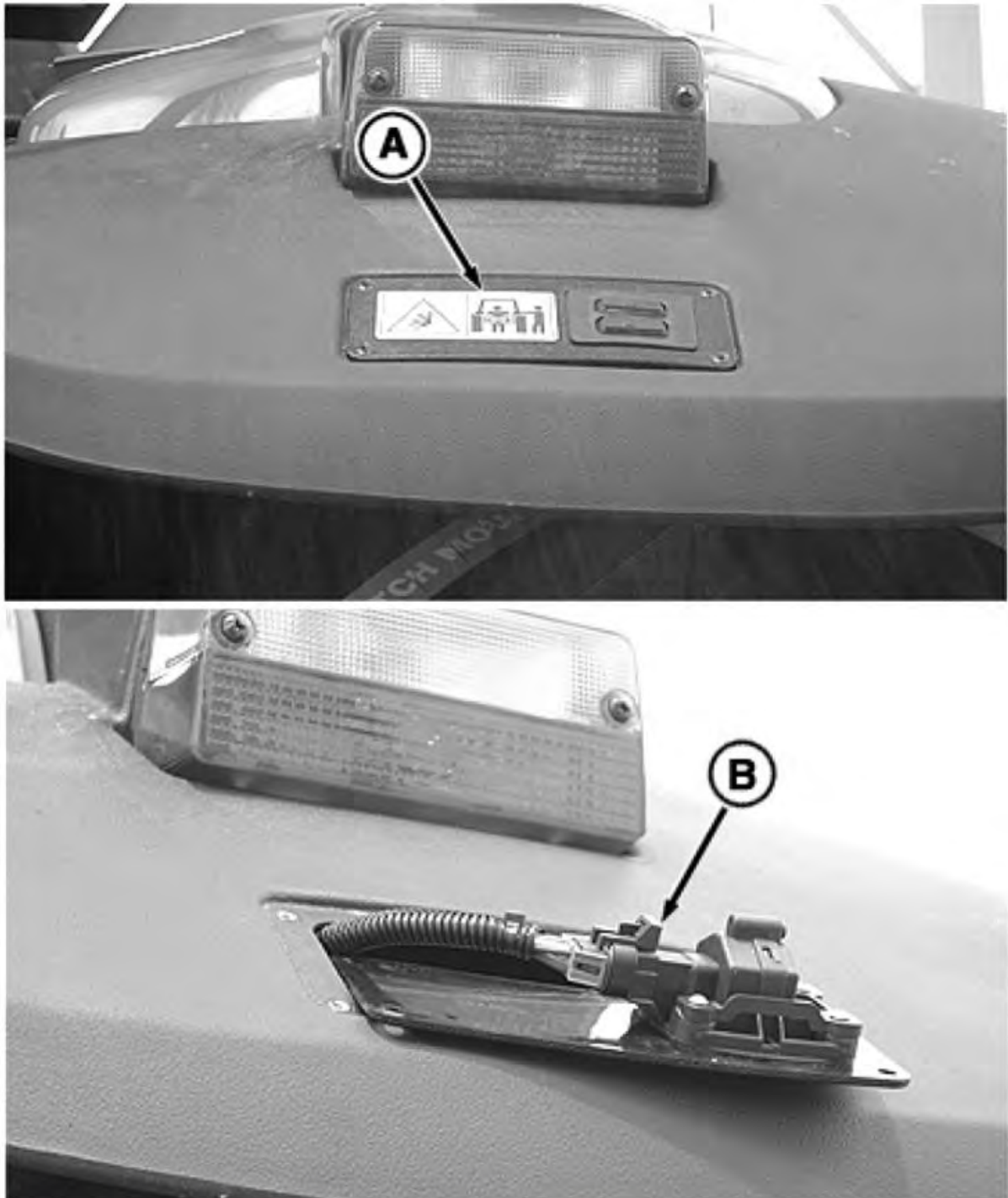
Правий зовнішній перемикач задньої навіски-

Подана команда RAISE (ПІДЙОМ) 1001

6. Повернути правий зовнішній перемикач задньої навіски в нейтральне

ПОЛОЖЕННЯ

7. Переконайтеся, що значення, що відображається за адресою 012, відповідають таким технічним характеристикам:



A - Правий зовнішній перемикач задньої навіски

B - З'єднувальний роз'єм правого зовнішнього перемикача задньої навіски

Рис. 9.11. Розміщення правого перемикача задньої навіски

Адреса HCU 012-Специфікація

Правий зовнішній перемикач задньої навіски-

Подана команда ВИКЛ

0101

8. Встановити правий зовнішній перемикач задньої навіски в положення опускання.

9. Переконалися, що значення, що відображається за адресою 012, відповідають таким технічним характеристикам:

Адреса HCU 012-Специфікація

Правий зовнішній перемикач задньої навіски-

Команда на опускання

0110

Результат: В ПОРЯДКУ – Значення, що відображається за адресою, знаходиться в межах технічних характеристик і функціонує нормально. Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Значення за адресою 012 не відповідає технічним характеристикам. Перейти до пункту 9.2.1.2.

9.2.2.2. Знайти компонент, який підлягає перевірці

Зняти перемикач (А) з крила для отримання доступу і відключення з'єднувального роз'єму лівого зовнішнього перемикача задньої навіски (В). Перейти до пункту 9.2.1.3.

9.2.2.3. Перевірка напруги живлення компонентів

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування напруги живлення на контактах А, В, Е і F з'єднувального роз'єму лівого зовнішнього перемикача задньої навіски в відповідно до технічних характеристик, що наведені нижче:

Правий зовнішній перемикач задньої навіски - Специфікація

Напруга живлення-Ключ запалювання в положенні ХІД

(Двигун вимкнений)

12,5 - 14,5 В



ПРИМІТКА: Для тестування напруги живлення **використовувати точку заземлення шасі**, а не ланцюг заземлення в сполучному роз'ємі. Цей крок даної процедури призначений тільки для тестування цілісності ланцюга напруги живлення.

З'єднувальний
роз'єм лівого
зовнішнього перемикача
задньої навіски

A-Ланцюг **826**

B-Ланцюг **827**

C-Ланцюг **050**

D-Ланцюг **050**

E-Ланцюг **824**

F-Ланцюг **825**

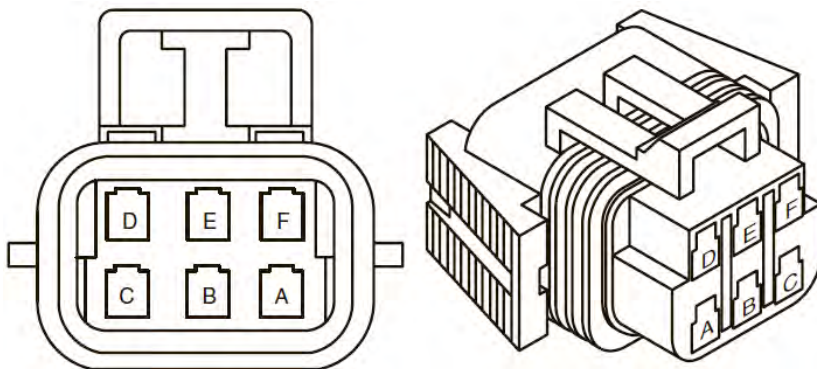


Рис. 9.12. Вид роз'єму правого перемикача задньої навіски

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до пункту 9.2.1.4.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr / IVT: Див. Діагностична схема живлення лівого зовнішнього перемикача задньої навіски AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 824, 825, 826 і/або 827. Перейти до пункту 9.2.1.1.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів PowrQuad-Plus/AuToQuad-Plus:VT: Див. Діагностична схема живлення лівого зовнішнього перемикача задньої навіски AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 824, 825, 826 і/або 827. Перейти до пункту 9.2.1.1.

9.2.2.4. Перевірка вихідного ланцюга компонентів

1. Викликати Адреса HCU 012. Показання дисплею будуть наступними:

Адреса HCU 012-Специфікація

Перемикач від'єднано-

Перемикач не встановлена

0000

2. Використовувати дріт-перемикач для з'єднання контакту E з контактом D з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу HCU 012 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса HCU 012-Специфікація

Перемикач від'єднано-

Перемичка встановлена

0001

3. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту D з контактом F з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу HCU 012 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса HCU 012-Специфікація

Перемикач від'єднано-

Перемичка встановлена

0010

4. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту В з контактом З з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу HCU 012 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса HCU 012-Специфікація

Перемикач від'єднано-

Перемичка встановлена

0100

5. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту З з контактом А з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу HCU 012 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса HCU 012-Специфікація

Перемикач від'єднано-

Перемичка встановлена

1000

Результат: В ПОРЯДКУ – Замінити компонент.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr / IVT: Див. Діагностична схема живлення лівого зовнішнього перемикача задньої навіски AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 050. Перейти до пункту 9.2.1.1.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів PowrQuad-Plus/AuToQuad-Plus:VT: Див. Діагностична схема живлення лівого зовнішнього перемикача задньої навіски AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 050. Перейти до пункту 9.2.1.1.

9.3. Група SCO

9.3.1. Бюлетень 44. Перевірка ланцюга спрямованого соленоїда SCV V



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ Цифровий мультиметр JT05791, чи інший;
- ☐ JDG774 - джгут-перемичка
- ☐ DFRW126 - модифіковані дроти джгута

9.3.1.1. Знайти компонент для перевірки

Зняти знімну кришку середнього SCV (A) і ізоляцію середнього SCV (B) для доступу і відключення з'єднувального роз'єму спрямованого соленоїда SCV V (C) (рис. 9.13.).

9.3.1.2. Установка обладнання

Встановити JDG774 - джгут-перемичку з DFRW126 - модифікованими проводами джгута на соленоїд напрямки SCV V. Перейти до пункту 9.3.1.3.

9.3.1.3. Функціональна перевірка

1. Зняти всі шланги, під'єднані до SCV.
2. Запустити машину.
3. Встановити час втягування SCV V безперервним.
4. Встановити максимальний потік SCV V.
5. Переконавшись в тому, що важіль управління SCV V знаходиться в центральному (нейтральному) положенні.
6. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямки SCV V-Специфікація

Команда струму на дисплеї виміряна мультиметром-

Струм	0,00 мА
-------	---------

7. Повільно перевести важіль управління SCV V в крайнє заднє положення.
8. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

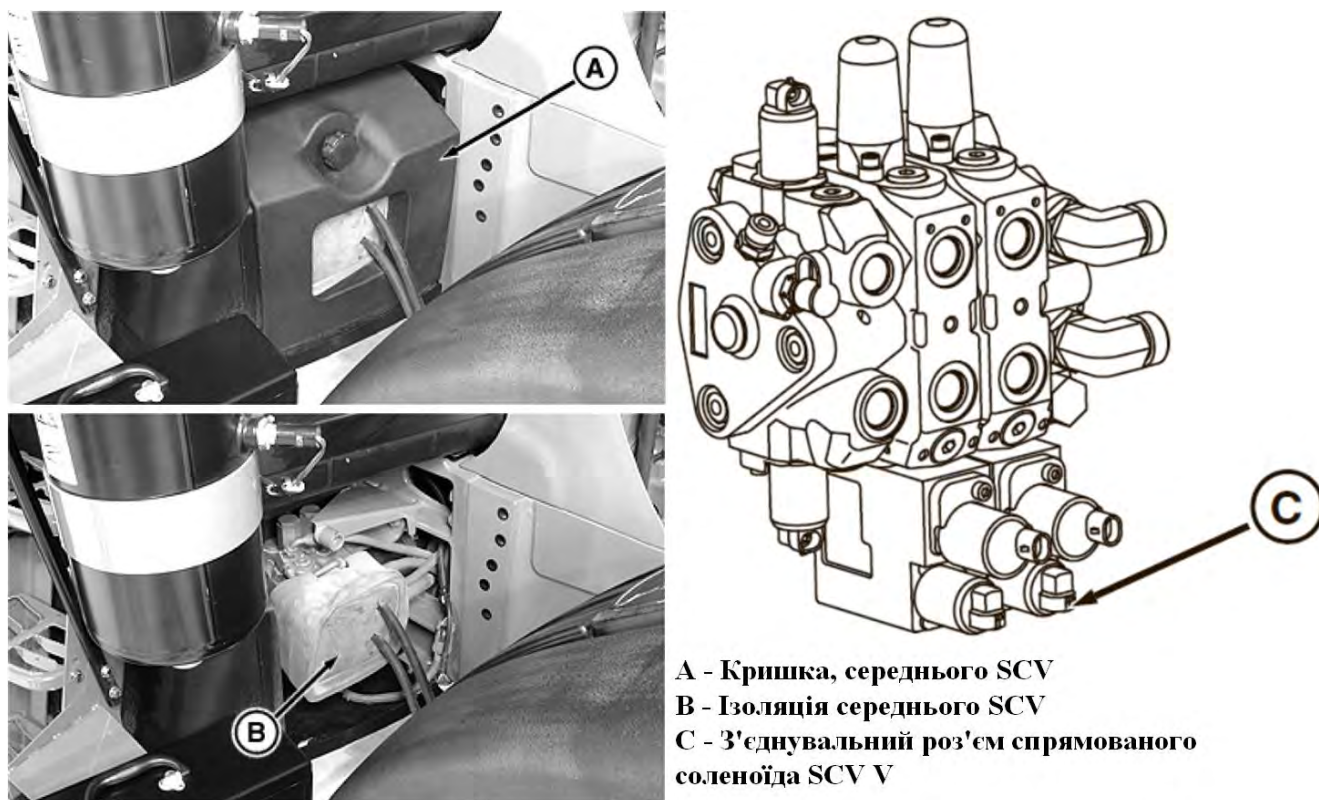


Рис. 9.13. Місцезнаходження роз'єму спрямованого соленоїда SCV V

Соленоїд напрямки SCV V-Специфікація

Команда струму на дисплеї виміряна мультиметром-
 струм 775 - 1100 мА

9. Повільно перевести важіль управління SCV V в центральне (нейтральне) становище.

10. Переконалися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямки SCV V-Специфікація

Команда струму на дисплеї виміряна мультиметром-
 струм 0,00 мА

11. Повільно перевести важіль управління SCV V в крайнє переднє положення.

12. Переконалися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямки SCV V-Специфікація

Команда струму на дисплеї виміряна мультиметром-

струм

0,00 мА

Результат: В ПОРЯДКУ – Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Встановлений на мультиметрі дисплей не відказали технічними характеристиками. Перейти до пункту 9.3.1.4.

9.3.1.4. Перевірка опору котушки

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування опору котушки між контактами "А" і "В" спрямованого соленоїда SCV V відповідно до наведених нижче технічних даних:

Соленоїд напрямку SCV V-Специфікація

Опір в котушці

9,0 Ω

З'єднувальний роз'єм
спрямованого соленоїда
SCV V

А-Ланцюг 881

В-Ланцюг 889

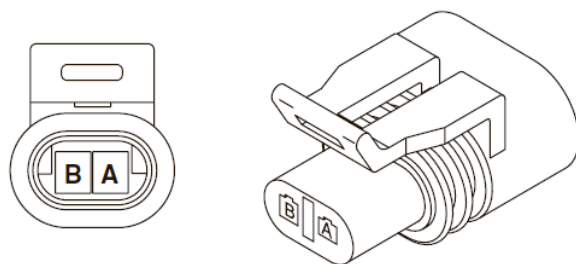


Рис. 9.14. Роз'єм соленоїда напрямку SCV V

Результат: В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr / IVT і PowrQuad-Plus / AuToQuad-Plus: Див. Діагностична схема живлення спрямованого 9,0 Ω соленоїда SCV V AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 881 і/або 889. Перейти до пункту 9.3.1.3.

НЕ В ПОРЯДКУ – Замінити соленоїд. Перейти до пункту 9.3.1.3.

9.3.2. Бюлетень 45. Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV V



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ Цифровий мультиметр JT05791, чи інший;
- ☐ JDG774 - джгут-перемичка
- ☐ DFRW126 - модифіковані дроти джгута

9.3.2.1. Знайти компонент для перевірки

Зняти знімну кришку середнього SCV (A) і ізоляцію середнього SCV (B) для доступу і відключення з'єднувального роз'єму соленоїда регулювання витрати SCV V (C). Перейти до пункту 9.3.2.2.

9.3.2.2. Установка обладнання

Встановити JDG774 - джгут-перемичку з DFRW126 - модифікованими проводами джгута на соленоїд регулювання витрати SCV V. Перейти до пункту 9.3.1.3.

9.3.2.3. Функціональна перевірка

1. Запустити машину.
2. Встановити швидкість двигуна дорівнює 1500 об / хв.
3. Встановити час втягування SCV V безперервним.
4. Встановити витрата на максимум.
5. Встановити важіль управління SCV V в крайнє заднє положення.
6. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV V-Специфікація

Значення струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

Струм 0,00 мА

Соленоїд регулювання витрати SCV V-Специфікація

Значення струму на дисплеї виміряна мультиметром-

Струм 850...1125 мА

7. Встановити важіль управління SCV V в крайнє переднє положення.
8. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV V-Специфікація

Значення струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

струм 850 - 1350 мА

9. Повернути важіль управління SCV V в середнє (нейтральне) становище.
10. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає

наступним технічним характеристикам:

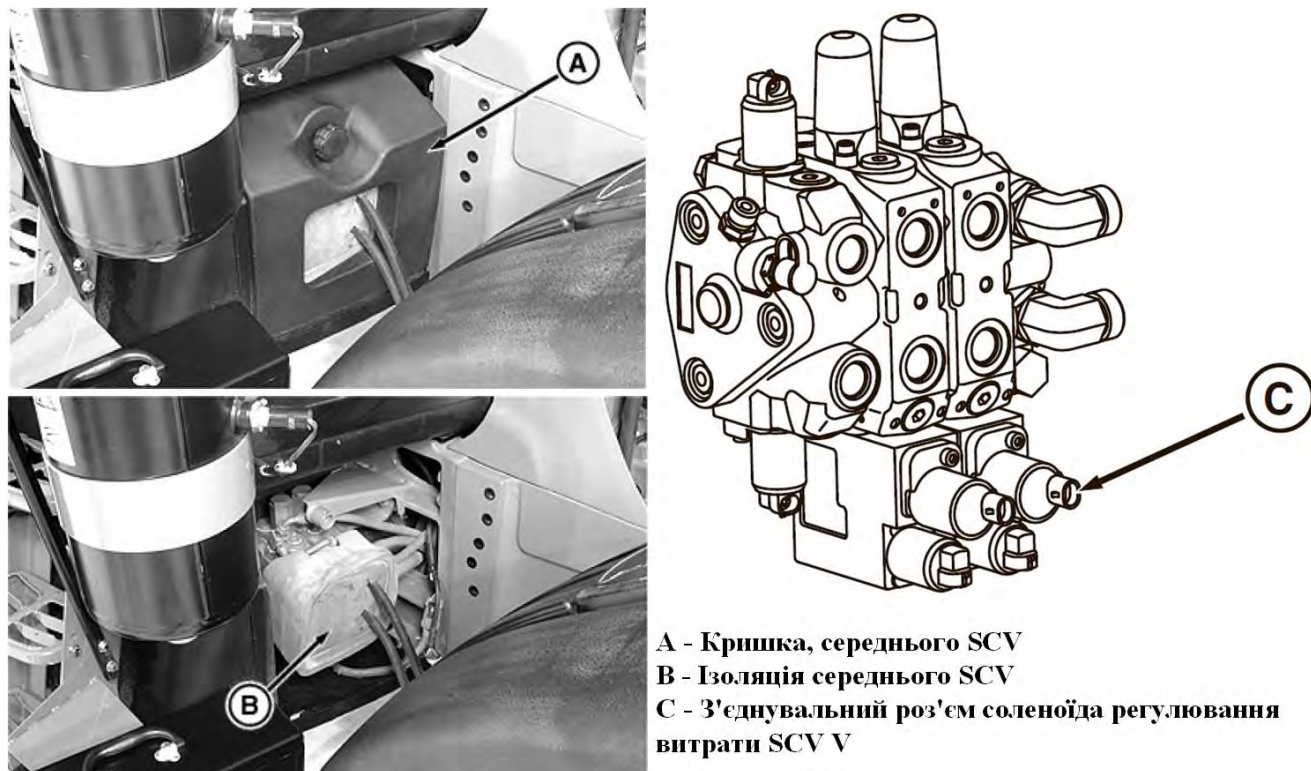


Рис. 9.15. Місцезнаходження роз'єму соленоїда регулювання витрати SCV V

Соленоїд регулювання витрати SCV V-Специфікація

Значення струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

струм

0,00 мА

11. Установити налаштування швидкості потоку на 5,0, використовуючи панель налаштувань SCV.

12. Установити важіль управління SCV V в крайнє заднє положення.

13. Переконайтеся, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV V-Специфікація

Значення струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

струм

600 - 1025 мА

14. Установити важіль управління SCV V в крайнє переднє положення.

15. Переконайтеся, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV V-Специфікація

Значення струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

струм 600 - 1010 мА

16. Повернути важіль управління SCV V в середнє (нейтральне) становище.

17. Установити налаштування швидкості потоку на 0.1, використовуючи панель налаштувань SCV.

18. Установити важіль управління SCV V в крайнє заднє положення.

19. Переконатися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV V-Специфікація

Значення струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

Струм 430 - 765 мА

20. Установити важіль управління SCV V в крайнє переднє положення.

21. Переконатися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV V-Специфікація

Значення струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

Струм 430 - 765 мА

Результат: В ПОРЯДКУ – Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Встановлений на мультиметрі дисплей не відказали технічними характеристиками. Перейти до пункту 9.3.2.4.

9.3.2.4. Перевірка опору котушки

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування опору котушки між контактами "А" і "В" з'єднувального роз'єму соленоїда регулювання витрати SCV V відповідно до наведених нижче технічними даними:

Соленоїд регулювання витрати SCV V-Специфікація

Опір в котушці 4,7 Ω

З'єднувальний роз'єм
соленоїда регулювання витрати
SCV V

А-Ланцюг 883

В-Ланцюг 888

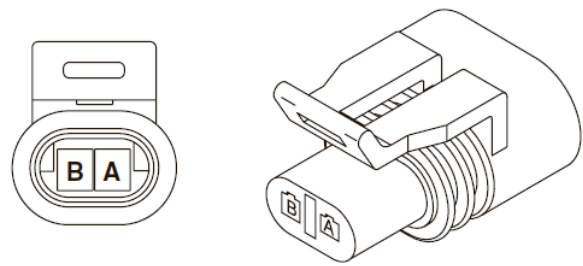


Рис. 9.16. Роз'єм соленоїда витрати SCV V

Результат: В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr / IVT і PowrQuad-Plus / AuToQuad-Plus: Див. Діагностична схема живлення соленоїда регулювання 4,7 Ω витрати SCV V AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 883 і/або 888. Перейти до пункту 9.3.2.3.

НЕ В ПОРЯДКУ – Замінити соленоїд. Перейти до пункту 9.3.2.3.

9.3.3. Бюлетень 46. Перевірка ланцюга спрямованого соленоїда SCV VI



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ Цифровий мультиметр JT05791, чи інший;
- ☐ JDG774 - джгут-перемичка
- ☐ DFRW126 - модифіковані дроти джгута

9.3.3.1. Знайти компонент для перевірки

Зняти знімну кришку середнього SCV (A) і ізоляцію середнього SCV (B) для доступу і відключення з'єднувального роз'єму спрямованого соленоїда SCV VI (C).

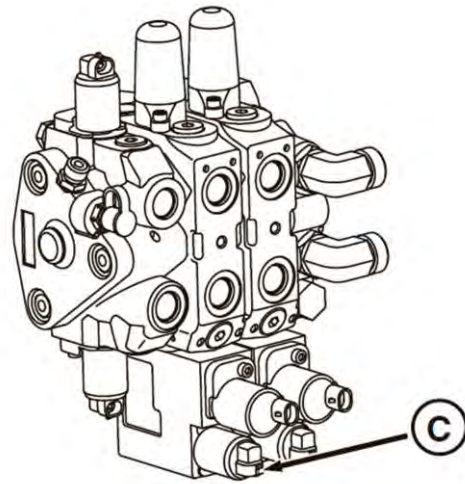
9.3.3.2. Установка обладнання

Встановити JDG774 - джгут-перемичку з DFRW126 - модифікованими проводами джгута на соленоїд напрямки SCV VI. Перейти до пункту 9.3.3.3.

9.3.3.3. Функціональна перевірка

1. Зняти всі шланги, під'єднані до SCV.

2. Запустити машину.
3. Встановити час втягування SCV VI безперервним.
4. Встановити максимальний потік SCV VI.
5. Переконавшись в тому, що важіль управління SCV VI знаходиться в центральному (нейтральному) положенні.



С - З'єднувальний роз'єм спрямованого соленоїда SCV VI

Рис. 9.17. Місцезнаходження роз'єму спрямованого соленоїда SCV VI

6. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямки SCV VI-Специфікація

Значення струму на дисплеї виміряна мультиметром-

Струм	0,00 мА
-------	---------

7. Повільно перевести важіль управління SCV VI в крайнє заднє положення.

8. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямки SCV VI-Специфікація

Команда струму на дисплеї виміряна мультиметром-

струм	775 - 1100 мА
-------	---------------

9. Повільно перевести важіль управління SCV VI в центральне (нейтральне) становище.

10. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямки SCV VI-Специфікація

Команда струму на дисплеї виміряна мультиметром-

струм 0,00 мА

11. Повільно перевести важіль управління SCV VI в крайнє переднє положення.

12. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV VI-Специфікація

Команда струму на дисплеї виміряна мультиметром-

струм 0,00 мА

Результат: В ПОРЯДКУ – Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Встановлений на мультиметрі дисплей не відказали технічними характеристиками. Перейти до пункту 9.3.3.4.

9.3.3.4. Перевірка опору котушки

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування опору котушки між контактами "А" і "В" спрямованого соленоїда SCV VI відповідно до наведених нижче технічних даних:

Соленоїд напрямку SCV VI-Специфікація

Опір в котушці 9,0 Ω

З'єднувальний роз'єм
спрямованого соленоїда SCV
VI

А-Ланцюг 881

В-Ланцюг 889

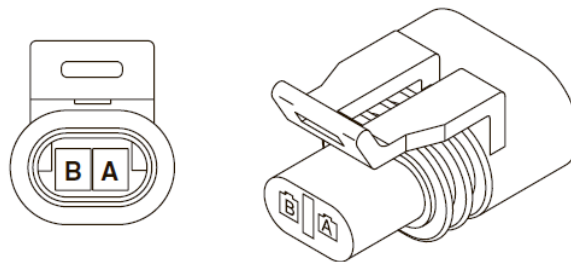


Рис. 9.18. Роз'єм соленоїда напрямку SCV VI

Результат: В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr / IVT і PowrQuad-Plus / AuToQuad-Plus: Див. Діагностична схема живлення спрямованого 9,0 Ω соленоїда SCV VI AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 881 і/або 889. Перейти до пункту 9.3.3.3.

НЕ В ПОРЯДКУ – Замінити соленоїд. Перейти до пункту 9.3.3.3.

9.3.4. Бюлетень 47. Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV VI



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ Цифровий мультиметр JT05791, чи інший;
- ☐ JDG774 - джгут-перемичка
- ☐ DFRW126 - модифіковані дроти джгута

9.3.4.1. Знайти компонент для перевірки

Зняти знімну кришку середнього SCV (A) і ізоляцію середнього SCV (B) для доступу і відключення з'єднувального роз'єму соленоїда регулювання витрати SCV VI (C). Перейти до пункту 9.3.4.2.

9.3.4.2. Установка обладнання

Встановити JDG774 - джгут-перемичку з DFRW126 - модифікованими проводами джгута на соленоїд регулювання витрати SCV VI. Перейти до пункту 9.3.4.3.

9.3.4.3. Функціональна перевірка

1. Запустити машину.
2. Встановити швидкість двигуна дорівнює 1500 об / хв.
3. Встановити час втягування SCV VI безперервним.
4. Встановити витрата на максимум.
5. Встановити важіль управління SCV VI в крайнє заднє положення.
6. Переконалися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV VI-Специфікація

Значення струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

Струм

0,00 мА

Соленоїд регулювання

витрати SCV VI-

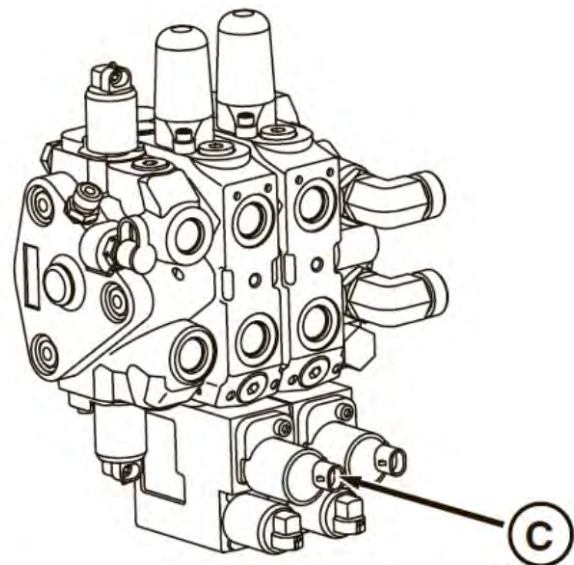
Специфікація

Значення струму на дисплеї
виміряна мультиметром-

Струм 850...1125 мА

7. Встановити важіль управління SCV VI в крайнє переднє положення.

8. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:



С - З'єднувальний роз'єм соленоїда регулювання витрати SCV VI

Рис. 9.19. Місцезнаходження роз'єму соленоїда витрати SCV VI

Соленоїд регулювання витрати SCV VI-Специфікація

Значення струму на дисплеї / виміряна мультиметром-
струм 850 - 1350 мА

9. Повернути важіль управління SCV VI в середнє (нейтральне) становище.

10. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV VI-Специфікація

Значення струму на дисплеї / виміряна мультиметром-
струм 0,00 мА

11. Установити налаштування швидкості потоку на 5,0, використовуючи панель налаштувань SCV.

12. Установити важіль управління SCV VI в крайнє заднє положення.

13. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV VI-Специфікація

Значення струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

струм 600 - 1025 мА

14. Установити важіль управління SCV VI в крайнє переднє положення.

15. Переконатися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV VI-Специфікація

Значення струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

струм 600 - 1010 мА

16. Повернути важіль управління SCV VI в середнє (нейтральне) становище.

17. Установити налаштування швидкості потоку на 0.1, використовуючи панель налаштувань SCV.

18. Установити важіль управління SCV VI в крайнє заднє положення.

19. Переконатися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV VI-Специфікація

Значення струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

Струм 430 - 765 мА

20. Установити важіль управління SCV VI в крайнє переднє положення.

21. Переконатися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV VI-Специфікація

Значення струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

Струм 430 - 765 мА

Результат: В ПОРЯДКУ – Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Встановлений на мультиметрі дисплей не відказали технічними характеристиками. Перейти до пункту 9.3.4.4.

9.3.4.4. Перевірка опору котушки

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування опору котушки між контактами "А" і "В" з'єднувального роз'єму соленоїда регулювання витрати SCV VI відповідно до наведених нижче технічними

даними:

Соленоїд регулювання витрати SCV VI-Специфікація

Опір в котушці 4,7 Ω

З'єднувальний роз'єм
соленоїда регулювання
витрати SCV VI

А-Ланцюг 883

В-Ланцюг 888

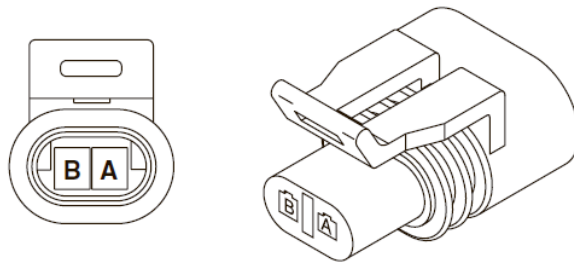


Рис. 9.20. Роз'єм соленоїда витрати SCV VI

Результат: В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr / IVT і PowrQuad-Plus / AuToQuad-Plus: Див. Діагностична схема живлення соленоїда регулювання 4,7 Ω витрати SCV VI AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 883 і/або 888. Перейти до пункту 9.3.4.3.

НЕ В ПОРЯДКУ – Замінити соленоїд. Перейти до пункту 9.3.2.3.

9.3.5. Бюлетень 48. Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV V



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

☐ Цифровий мультиметр JT05791, чи інший;

9.3.5.1. Функціональна перевірка

1. Встановити ключ запалювання в положення ХІД (двигун вимкнений).
2. Викликати Адреса SCO 010.
3. Переконавшись в тому, що важіль управління SCV V знаходиться в положенні фіксації.
4. Переконавшись, що значення, що відображається за адресою 010, відповідає наступним технічним характеристикам:

Адреса SCO 010-Специфікація

Датчик важеля управління SCV V-

Фіксоване положення (нижній діапазон) 000002.50

Фіксоване положення (верхній діапазон) 000002.90

5. Повільно перевести важіль управління SCV V в крайнє переднє положення. Переконайтеся, що значення, що відображається за адресою 010, зменшується відповідно з наступними технічними даними:

Адреса SCO 010-Специфікація

Датчик важеля управління SCV V-

Крайнє переднє положення (нижній діапазон) 100001.00

Крайнє переднє положення (верхній діапазон) 100001.50

6. Повільно перевести важіль управління SCV V в крайнє заднє положення. Переконайтеся, що значення, що відображається за адресою 010, збільшується у відповідності з наступними технічними даними:

Адреса SCO 010-Специфікація

Датчик важеля управління SCV V-

Крайнє заднє положення (нижній діапазон) 100003.90

Крайнє заднє положення (верхній діапазон) 100004.30



ПРИМІТКА: Перші чотири цифри адреси 010 відповідають перемикача датчика положення важеля управління SCV V. Останні чотири цифри адреси 010 відповідають напрузі, що подається на блок управління від датчика положення важеля управління SCV V.

Результат: В ПОРЯДКУ – Значення, що відображається за адресою, знаходиться в межах технічних характеристик і функціонує нормально. Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Значення за адресою 010 не відповідає технічним характеристикам. Перейти до пункту 9.3.5.2.

9.3.5.2. Знайти компонент для перевірки

Отримати доступ і відключити з'єднувальний роз'єм багатофункціонального гідравлічного регулятора (А) (рис.9.20).

Перейти до пункту 9.3.5.3.

9.3.5.2. Перевірка напруги живлення компонентів

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування напруги живлення на контакті "1" з'єднувального роз'єму датчика важеля управління SCV

У відповідно до технічними характеристиками, наведеними нижче:

Датчик важеля управління SCV V-Специфікація

Напруга живлення-Ключ запалювання в положенні ХІД

(Двигун вимкнений) 4,8 - 5,2 В

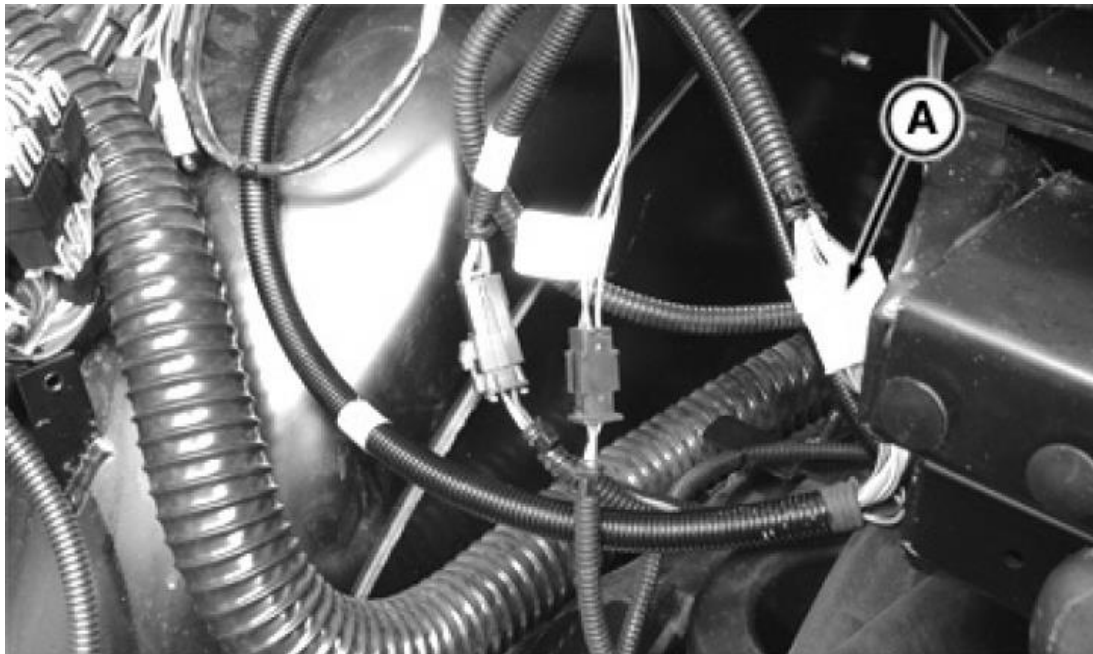


Рис. 9.21. А-3'єднувальний роз'єм багатфункціонального гідравлічного регулятора

- 1-Ланцюг 763
- 2-Ланцюг 776
- 3-Ланцюг 775
- 4-Ланцюг 777
- 5-Ланцюг 778
- 6-Ланцюг 765
- 7-Ланцюг 769
- 8-Ланцюг 774
- 9-Ланцюг 767
- 10-Ланцюг 882
- 11-Ланцюг 761
- 13-Ланцюг 768

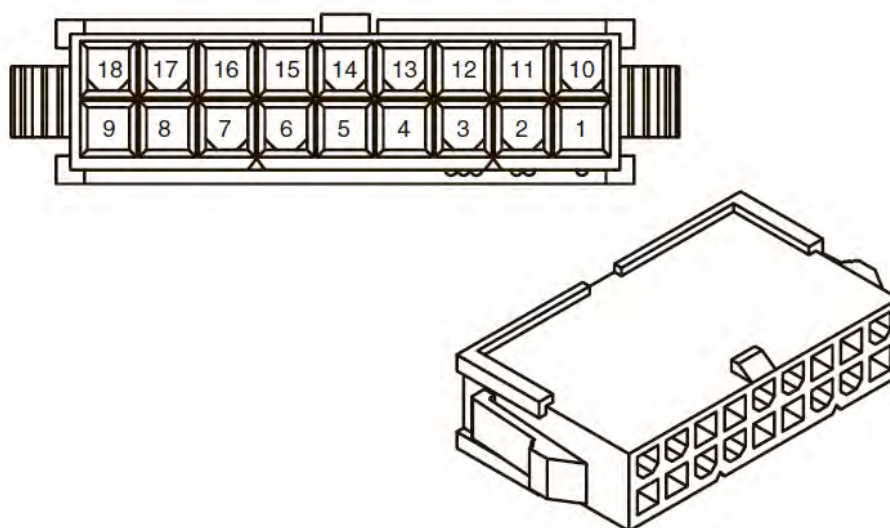


Рис. 9.22. Кодування роз'єму регулятора
12, 14, 17,18 -НЕ ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ

15-Ланцюг 766

16-Ланцюг 764



ПРИМІТКА: Для тестування напруги живлення використовувати точку заземлення шасі, а не ланцюг заземлення в сполучному роз'ємі. Цей крок даної процедури призначений тільки для тестування цілісності ланцюга напруги живлення.

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до пункту 9.3.5.4.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr/IVT і PowrQuad-Plus/AuToQuad-Plus: Див. Діагностична схема живлення соленоїда регулювання 4,7 Ω витрати SCV VI AuToPowr/IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 763. Перейти до пункту 9.3.5.1.

9.3.5.4. Перевірка вихідного ланцюга компонента

1. Викликати Адреса SCO 010. Показання дисплея будуть наступними:

Адреса SCO 010-Специфікація

Датчик від'єднаний-

Перемичка не встановлена	000000.00
--------------------------	-----------

2. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту **1** з контактом **8** з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається за Адресом SCO 010 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса SCO 010-Специфікація

Датчик від'єднаний-

Перемичка встановлена (низький діапазон)	000004.80
--	-----------

Перемичка встановлена (високий діапазон)	000005.20
--	-----------

3. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту **11** з контактом **7** з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається за Адресою SCO 010 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса SCO 010-Специфікація

Датчик від'єднаний-

Перемичка встановлена	100000.00
-----------------------	-----------

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до пункту 9.3.5.5.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr / IVT і PowrQuad-Plus / AuToQuad-Plus: Див. Діагностична схема живлення соленоїда регулювання 4,7 Ω витрати SCV VI AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 769 і/чи 774. Перейти до пункту 9.3.5.1.

9.3.5.5. Перевірка ланцюга заземлення

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для створення перемички між контактами 1 і 11 і перевірити відображення на мультиметри наступних показань:

Датчик важеля управління SCV V-Специфікація

Напруга мультиметра-

Ключ в положенні ХІД (двигун вимкнений) 4,8 - 5,2 В

Результат: В ПОРЯДКУ – Замінити компонент.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr / IVT і PowrQuad-Plus / AuToQuad-Plus: Див. Діагностична схема живлення соленоїда регулювання 4,7 Ω витрати SCV VI AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 761. Перейти до пункту 9.3.5.1.

9.3.6. Бюлетень 49. Перевірка ланцюга датчика важеля управління SCV VI

ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі



інструменти:

☐ Цифровий мультиметр JT05791, чи інший;

9.3.6.1. Функціональна перевірка

1. Встановити ключ запалювання в положення ХІД (двигун вимкнений).
2. Викликати Адреса SCO 011.
3. Переконатися в тому, що важіль управління SCV VI знаходиться в положенні фіксації.
4. Переконатися, що значення, що відображається за адресою 011, відповідає наступним технічним характеристикам:

Адреса SCO 010-Специфікація

Датчик важеля управління SCV VI-

Фіксоване положення (нижній діапазон) 000002.50

Фіксоване положення (верхній діапазон) 000002.90

5. Повільно перевести важіль управління SCV VI в крайнє переднє положення. Переконалися, що значення, що відображається за адресою 011, зменшується відповідно з наступними технічними даними:

Адреса SCO 010-Специфікація

Датчик важеля управління SCV VI-

Крайнє переднє положення (нижній діапазон) 100001.00

Крайнє переднє положення (верхній діапазон) 100001.50

6. Повільно перевести важіль управління SCV VI в крайнє заднє положення. Переконалися, що значення, що відображається за адресою 011, збільшується у відповідності з наступними технічними даними:

Адреса SCO 010-Специфікація

Датчик важеля управління SCV VI-

Крайнє заднє положення (нижній діапазон) 100003.90

Крайнє заднє положення (верхній діапазон) 100004.30



ПРИМІТКА: Перші чотири цифри адреси 011 відповідають перемикача датчика положення важеля управління SCV VI. Останні чотири цифри адреси 011 відповідають напрузі, що подається на блок управління від датчика положення важеля управління SCV VI.

Результат: В ПОРЯДКУ – Значення, що відображається за адресою, знаходиться в межах технічних характеристик і функціонує нормально. Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Значення за адресою 011 не відповідає технічним характеристикам. Перейти до пункту 9.3.6.2.

9.3.6.2. Знайти компонент для перевірки

Отримати доступ і відключити з'єднувальний роз'єм багатофункціонального гідравлічного регулятора (А). (Рис. 9.21). Перейти до

пункту 9.3.6.3.

9.3.6.3. Перевірка напруги живлення компонентів

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування напруги живлення на контакті "1" з'єднувального роз'єму датчика важеля управління SCV V відповідно до технічними характеристиками, наведеними нижче:

Датчик важеля управління SCV VI-Специфікація

Напруга живлення-Ключ запалювання в положенні ХІД

(Двигун вимкнений) 4,8 - 5,2 В

1-Ланцюг 763

2-Ланцюг 776

3-Ланцюг 775

4-Ланцюг 777

5-Ланцюг 778

6-Ланцюг 765

7-Ланцюг 769

8-Ланцюг 774

9-Ланцюг 767

10-Ланцюг 882

11-Ланцюг 761

13-Ланцюг 768

15-Ланцюг 766

16-Ланцюг 764

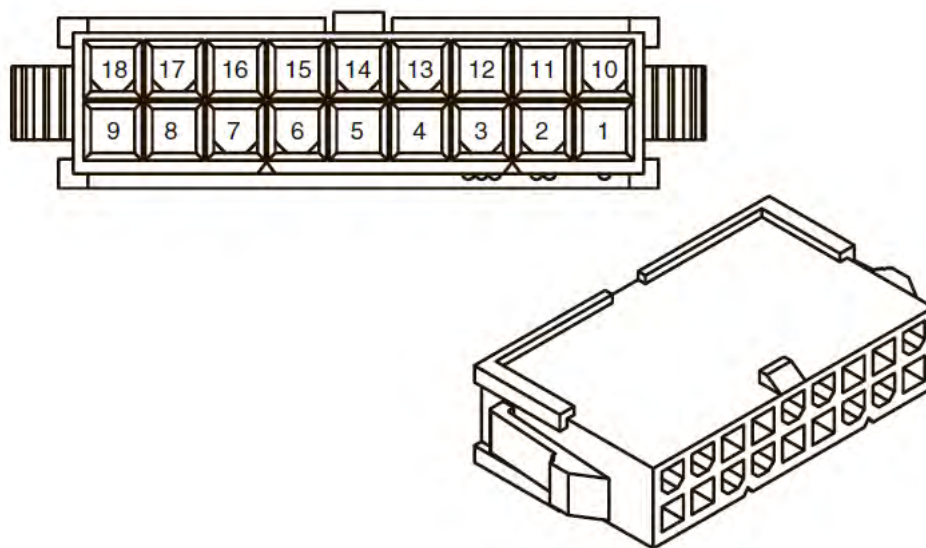


Рис. 9.23. Кодування роз'єму регулятора

12, 14, 17, 18 - НЕ ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ



ПРИМІТКА: Для тестування напруги живлення використовувати точку заземлення шасі, а не ланцюг заземлення в сполучному роз'ємі. Цей крок даної процедури призначений тільки для тестування цілісності ланцюга напруги живлення.

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до пункту 9.3.6.4.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr/IVT і PowrQuad-Plus/AuToQuad-Plus: Див. Діагностична схема живлення соленоїда регулювання 4,7 Ω витрати SCV VI AuToPowr/IVT для діагностики несправності ланцюга

(інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 763. Перейти до пункту 9.3.6.1.

9.3.6.4. Перевірка вихідного ланцюга компонента

1. Викликати Адреса SCO 011. Показання дисплея будуть наступними:

Адреса SCO 011-Специфікація

Датчик від'єднаний-

Перемичка не встановлена 000000.00

2. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту **1** з контактом **8** з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається за Адресом SCO 010 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса SCO 010-Специфікація

Датчик від'єднаний-

Перемичка встановлена (низький діапазон) 000004.80

Перемичка встановлена (високий діапазон) 000005.20

3. Використовувати дріт-перемичку для з'єднання контакту **11** з контактом **16** з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається за Адресою SCO 011 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса SCO 011-Специфікація

Датчик від'єднаний-

Перемичка встановлена 100000.00

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до пункту 9.3.6.5.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr / IVT і PowrQuad-Plus / AuToQuad-Plus: Див. Діагностична схема живлення соленоїда регулювання 4,7 Ω витрати SCV VI AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 769 і/чи 774. Перейти до пункту 9.3.6.1.

9.3.6.5. Перевірка ланцюга заземлення

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для створення перемички між контактами 1 і 11 і перевірити відображення на мультиметри наступних показань:

Датчик важеля управління SCV V-Специфікація

Напруга мультиметра-

Ключ в положенні ХІД (двигун вимкнений) 4,8 - 5,2 В

Результат: В ПОРЯДКУ – Замінити компонент.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr / IVT і PowrQuad-Plus / AuToQuad-Plus: Див. Діагностична схема живлення соленоїда регулювання 4,7 Ω витрати SCV VI AuToPowr/IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 761. Перейти до пункту 9.3.6.1.

9.3.7. Бюлетень 50. Перевірка ланцюга зовнішнього перемикача передньої навіски



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ Цифровий мультиметр JT05791, чи інший;

9.3.7.1. Функціональна перевірка

1. Встановити ключ запалювання в положення ХІД (двигун вимкнений).
2. Встановити зовнішній перемикач передньої навіски в положення ВИКЛ.
3. Викликати Адреса SCO 015.
4. Переконавшись, що значення, що відображається за адресою 015, відповідає наступним технічним характеристикам:

SCO адреса 015-Специфікація

Зовнішній перемикач передньої навіски-

Подана команда ВИКЛ 0101

5. Встановити зовнішній перемикач передньої навіски в положення підйому.
6. Переконавшись, що значення, що відображається за адресою 015, відповідає наступним технічним характеристикам:

SCO адреса 015-Специфікація

Зовнішній перемикач передньої навіски-

Подана команда RAISE (ПІДЙОМ) 1001

7. Встановити зовнішній перемикач передньої навіски в положення ВИКЛ.

- ## SCO адреса 015-Специфікація

Зовнішній перемикач передній навішування-

Подана команда ВИКЛ 0101	0101
--------------------------	------

- 10.Переконалися, що значення, що відображається за адресою 015, відповідає

- ## SCO адреса 015-Специфікація

Зовнішній перемикач передньої навіски-

Команда на опускання	0110
----------------------	------

Результат: В ПОРЯДКУ – Значення, що відображається за адресою,

НЕ В ПОРЯДКУ – Значення за адресою 015 не відповідає технічним

9.3.7.2. Знайти компонент для перевірки

Отримати доступ і відключити з'єднувальний роз'єм зовнішнього

9.3.7.3. Перевірка напруги живлення компонентів

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування

Зовнішній перемикач передньої навіски-Специфікація

Напряга живлення-

Ключ запалювання в положенні ХІД (Двигун вимкнений) 12,5 - 14,5 В

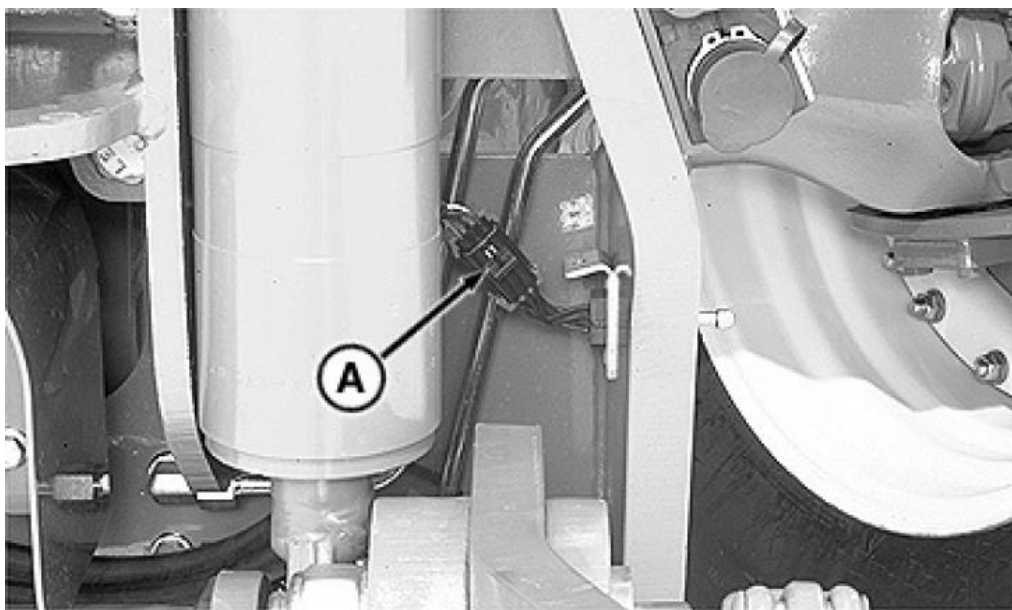


Рис. 9.24. А-З'єднувальний роз'єм зовнішнього перемикача передньої навіски

А-Ланцюг 824

В-Ланцюг 050

С-Ланцюг 825

D-Ланцюг 826

Е-Ланцюг 050

F-Ланцюг 827

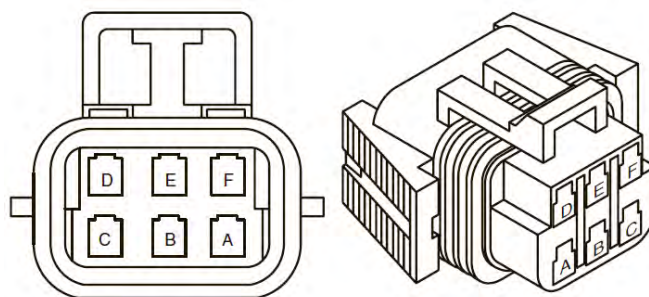


Рис. 9.24. Роз'єм перемикача передньої навіски



ПРИМІТКА: Для тестування напруги живлення використовувати точку заземлення шасі, а не ланцюг заземлення в сполучному роз'ємі. Цей крок даної процедури призначений тільки для тестування цілісності ланцюга напруги харчування.

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до пункту 9.3.7.5

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr / IVT і PowrQuad-Plus / AuToQuad-Plus: Див. Діагностична схема живлення соленоїда регулювання 4,7 Ω витрати SCV VI AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 824, 825, 826 і / або 827. Перейти до пункту 9.3.7.1.

9.3.7.4. Перевірка вихідного ланцюга компонента

1. Викликати Адресу SCO 015. Показання дисплея будуть наступними:

SCO адреса 015-Специфікація

Перемикач від'єднаний-Перемичка не встановлена 1111

2. Використовувати провід-перемичку для з'єднання контакту Е з контактом D з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу SCO 015 відповідно до наведених нижче технічними даними:

SCO адреса 015-Специфікація

Перемикач від'єднаний-Перемичка встановлена 1101

3. Використовувати провід-перемичку для з'єднання контакту Е з контактом F з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу SCO 015 відповідно до наведених нижче технічними даними:

SCO адреса 015-Специфікація

Перемикач від'єднаний-Перемичка встановлена 1110

4. Використовувати провід-перемичку для з'єднання контакту В з контактом З з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу SCO 015 відповідно до наведених нижче технічними даними:

SCO адреса 015-Специфікація

Перемикач від'єднаний-Перемичка встановлена 1011

5. Використовувати провід-перемичку для з'єднання контакту В з контактом А з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу SCO 015 відповідно до наведених нижче технічними даними:

SCO адреса 015-Специфікація

Перемикач від'єднаний-Перемичка встановлена 0111

Результат: В ПОРЯДКУ – Замінити компонент. Перейти до пункту 9.3.7.1.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr / IVT і PowrQuad-Plus / AuToQuad-Plus: Див. Діагностична схема живлення зовнішнього перемикача передньої навіски AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 050. Перейти до пункту 9.3.7.1.

9.3.8. Бюлетень 51. Перевірка ланцюга перемикача наявності руки механіка-водія



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- Цифровий мультиметр JT05791, чи інший;

9.3.8.1. Функціональна перевірка

1. Встановити ключ запалювання в положення ХІД (двигун вимкнений).
2. Установіть перемикач транспортної фіксації в положення "розфіксувати".
3. Викликати Адреса SCO 014.
4. Переконайтеся, що значення, що відображається за адресою 014, відповідає наступним технічним характеристикам:

Адреса SCO 014-Специфікація

Перемикач присутності руки механіка-водія-

Рука відсутня 10

5. Помістити вашу руку навколо багатофункціонального гідравлічного регулятора всередині важеля присутності руки механіка-водія.
6. Переконайтеся, що значення, що відображається за адресою 014, відповідає наступним технічним характеристикам:

Адреса SCO 014-Специфікація

Перемикач присутності руки механіка-водія-

Рука присутня 01

Результат: В ПОРЯДКУ – Значення, що відображається за адресою, знаходиться в межах технічних характеристик і функціонує нормально. Повернутися до поточної діагностики..

НЕ В ПОРЯДКУ – Значення за адресою 014 не відповідає технічним характеристикам. Перейти до пункту 9.3.8.2.

9.3.8.2. Знайти компонент для перевірки

Отримати доступ і відключити з'єднувальний роз'єм багатофункціонального гідравлічного регулятора (А) (рис. 9.25). Перейти до пункту 9.3.8.3.

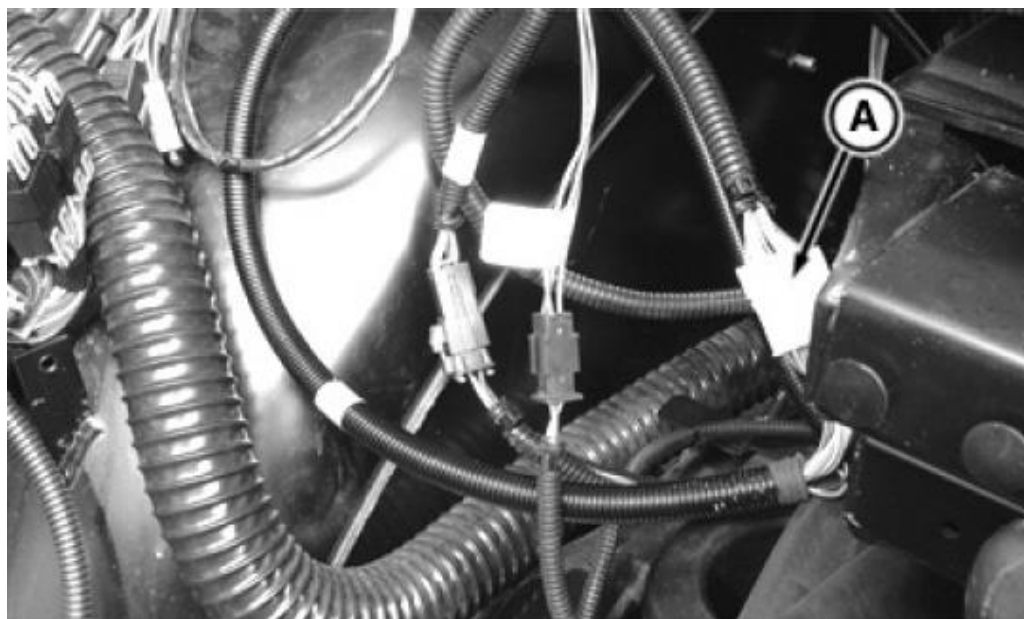


Рис. 9.25. А-З'єднувальний роз'єм багатфункціонального гідралічного регулятора

9.3.8.3. Перевірка напруги живлення компонентів

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування напруги живлення на контакті "10" з'єднувального роз'єму багатфункціонального гідралічного регулятора відповідно до технічними характеристиками, наведеними нижче:

Перемикач присутності руки механіка-водія-Специфікація

Напруга живлення-Ключ запалювання в положенні ХІД

(Двигун вимкнений)

12,5 - 14,5 В

1-Ланцюг 763

2-Ланцюг 776

3-Ланцюг 775

4-Ланцюг 777

5-Ланцюг 778

6-Ланцюг 765

7-Ланцюг 769

8-Ланцюг 774

9-Ланцюг 767

10-Ланцюг 882

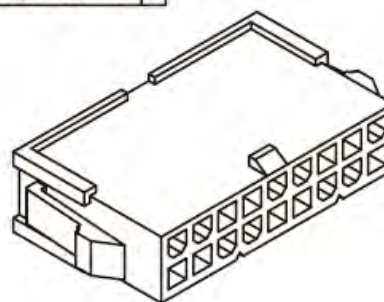
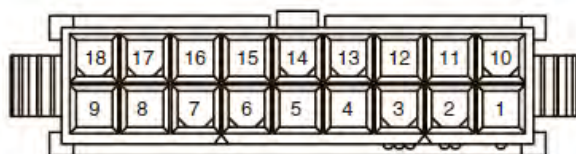


Рис. 9.26. Роз'єм багатфункціонального гідралічного регулятора

(інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 765 і/чи 766. Перейти до пункту 9.3.8.1.

9.3.9. Бюлетень 52. Перевірка ланцюга додаткових перемикачів



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ Цифровий мультиметр JT05791, чи інший;

9.3.9.1. Функціональна перевірка

1. Встановити ключ запалювання в положення ХІД (двигун вимкнений).
2. Встановити перемикач транспортної фіксації в "роз фіксоване" положення.
3. Викликати Адреса SCO 012.
4. Переконатися, що значення, що відображається за адресом 012, відповідає наступним технічним характеристикам:

Адреса SCO 012-Специфікація

Додаткові перемикачі-

Не натиснутий жодний додатковий перемикач	101
---	-----

5. Натиснути лівий додатковий перемикач.
6. Переконатися, що значення, що відображається за адресою 012, відповідає наступним технічним характеристикам:

Адреса SCO 012-Специфікація

Додаткові перемикачі-

Натиснутий лівий перемикач	011
----------------------------	-----

7. Натиснути правий додатковий перемикач.
8. Переконатися, що значення, що відображається за адресою 012, відповідає наступним технічним характеристикам:

Адреса SCO 012-Специфікація

Додаткові перемикачі-

Натиснутий правий перемикач	110
-----------------------------	-----

Результат: В ПОРЯДКУ – Значення, що відображається за адресою, знаходиться в межах технічних характеристик і функціонує нормально. Повернутися до поточної діагностики..

НЕ В ПОРЯДКУ – Значення за адресою 012 не відповідає технічним характеристикам. Перейти до пункту 9.3.9.2.

9.3.9.2. Знайти компонент для перевірки

Отримати доступ і відключити з'єднувальний роз'єм багатофункціонального гідравлічного регулятора (А) (рис. 9.25). Перейти до пункту 9.3.9.3.

9.3.9.3. Перевірка напруги живлення компонентів

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування напруги живлення на контакті "10" з'єднувального роз'єму багатофункціонального гідравлічного регулятора відповідно до технічними характеристиками, наведеними нижче:

Перемикач присутності руки механіка-водія-Специфікація

Напруга живлення-Ключ запалювання в положенні ХІД

(Двигун вимкнений)

12,5 - 14,5 В

1-Ланцюг 763

2-Ланцюг 776

3-Ланцюг 775

4-Ланцюг 777

5-Ланцюг 778

6-Ланцюг 765

7-Ланцюг 769

8-Ланцюг 774

9-Ланцюг 767

10-Ланцюг 882

11-Ланцюг 761

13-Ланцюг 768

15-Ланцюг 766

16-Ланцюг 764

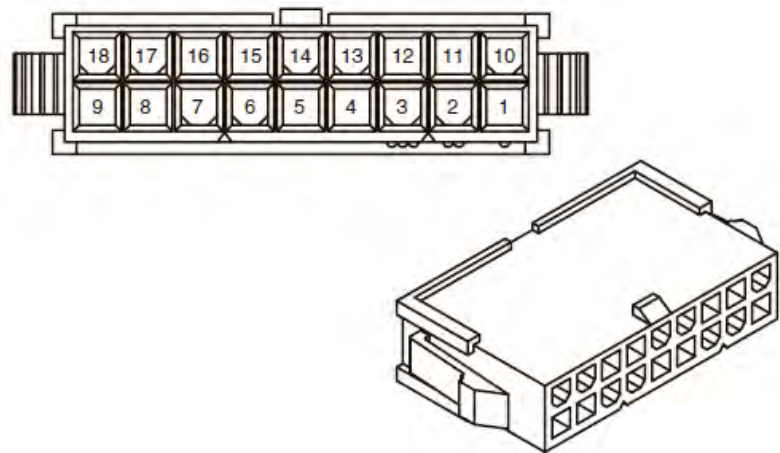


Рис. 9.27. роз'єму багатофункціонального гідравлічного регулятора

12, 14, 17, 18 - НЕ ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ



ПРИМІТКА: Для тестування напруги живлення використовувати точку заземлення шасі, а не ланцюг заземлення в сполучному роз'ємі. Цей

крок даної процедури призначений тільки для тестування цілісності ланцюга напруги харчування.

Результат: В ПОРЯДКУ –Перейти до пункту 9.3.9.4.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr/IVT і PowrQuad-Plus/AuToQuad-Plus: Див. Діагностична схема живлення перемикача присутності руки механіка-водія AuToPowr/IVT(інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 882. Перейти до пункту 9.3.9.1.

9.3.9.4. Перевірка вихідного ланцюга компонента

1. Викликати Адреса SCO 012. Показання дисплея будуть наступними:

Адреса SCO 012-Специфікація

Перемикач від'єднаний-Перемичка не 000

2. Використовувати провід-перемичку для з'єднання контакту 10 з контактом 2 з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу SCO 012 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса SCO 012-Специфікація

Перемикач від'єднаний-Перемичка встановлена 100

3. Використовувати провід-перемичку для з'єднання контакту 10 з контактом 4 з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу SCO 012 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса SCO 012-Специфікація

Перемикач від'єднаний-Перемичка встановлена 010

4. Використовувати провід-перемичку для з'єднання контакту 10 з контактом 5 з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу SCO 012 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса SCO 012-Специфікація

Перемикач від'єднаний-Перемичка 001

Результат: В ПОРЯДКУ – Замінити компонент. Перейти до пункту 9.3.9.1.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr / IVT і PowrQuad-Plus / AuToQuad-Plus: Див. Діагностична схема живлення зовнішнього перемикача передньої навіски AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга

(інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 776 чи 777 чи 778. Перейти до пункту 9.3.9.1.

9.3.10. Бюлетень 53. Перевірка ланцюга перемикача транспортної фіксації



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ Цифровий мультиметр JT05791, чи інший;

9.3.9.1. Функціональна перевірка

1. Встановити ключ запалювання в положення ХІД (двигун вимкнений).
2. Встановити перемикач транспортної фіксації в "фіксоване" положення.
3. Викликати Адреса SCO 013.
4. Переконалися, що значення, що відображається за адресою 013, відповідає наступним технічним характеристикам:

Адреса SCO 013-Специфікація

Перемикач транспортної фіксації-Подана команда блокування 10

5. Встановити перемикач транспортної фіксації в "розфіксувати" положення.
6. Переконалися, що значення, що відображається за адресою 013, відповідає наступним технічним характеристикам:

Адреса SCO 013-Специфікація

Перемикач транспортної фіксації-Подана команда розблокування 01

Результат: В ПОРЯДКУ – Значення, що відображається за адресою, знаходиться в межах технічних характеристик і функціонує нормально. Повернутися до поточної діагностики..

НЕ В ПОРЯДКУ – Значення за адресою 013 не відповідає технічним характеристикам. Перейти до пункту 9.3.10.2.

9.3.10.2. Знайти компонент для перевірки

Отримати доступ і відключити з'єднувальний роз'єм багатофункціонального гідравлічного регулятора (А) (рис. 9.25). Перейти до пункту 9.3.7.3.

9.3.10.3. Перевірка напруги живлення компонентів

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування напруги

живлення на контакті "10" з'єднувального роз'єму багатофункціонального гідравлічного регулятора відповідно до технічними характеристиками, наведеними нижче:

Перемикач присутності руки механіка-водія-Специфікація

Напруга живлення-Ключ запалювання в положенні ХІД

(Двигун вимкнений)

12,5 - 14,5 В



ПРИМІТКА: Для тестування напруги живлення використовувати точку заземлення шасі, а не ланцюг заземлення в сполучному роз'ємі. Цей крок даної процедури призначений тільки для тестування цілісності ланцюга напруги харчування.

Результат: В ПОРЯДКУ –Перейти до пункту 9.3.10.4.

1-Ланцюг 763

2-Ланцюг 776

3-Ланцюг 775

4-Ланцюг 777

5-Ланцюг 778

6-Ланцюг 765

7-Ланцюг 769

8-Ланцюг 774

9-Ланцюг 767

10-Ланцюг 882

11-Ланцюг 761

13-Ланцюг 768

15-Ланцюг 766

16-Ланцюг 764

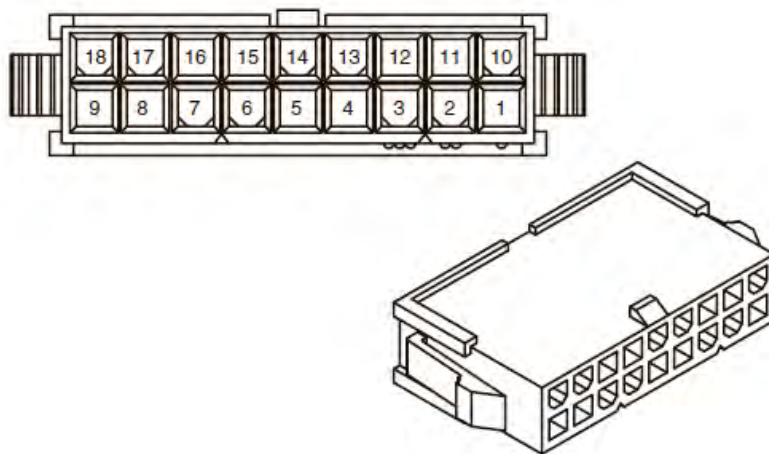


Рис. 9.27. роз'єму багатофункціонального

гідравлічного регулятора

12, 14, 17, 18 - НЕ ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr/IVT і PowrQuad-Plus/AuToQuad-Plus: Див. Діагностична схема живлення перемикача присутності руки механіка-водія AuToPowr/IVT (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі 882. Перейти до пункту 9.3.10.1.

9.3.10.4. Перевірка вихідного ланцюга компонента

1. Викликати Адреса SCO 013. Показання дисплея будуть наступними:

Адреса SCO 013-Специфікація

Перемикач від'єднаний-Перемичка не встановлена 00

2. Використовувати провід-перемичку для з'єднання контакту 10 з контактом 13 з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу SCO 013 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса SCO 013-Специфікація

Перемикач від'єднаний-Перемичка не встановлена 10

3. Використовувати провід-перемичку для з'єднання контакту 10 з контактом 3 з'єднувального роз'єму. Перевірити значення, що відображається по Адресу SCO 013 відповідно до наведених нижче технічними даними:

Адреса SCO 013-Специфікація

Перемикач від'єднаний-Перемичка не встановлена 10

Результат: В ПОРЯДКУ – Замінити компонент.

НЕ В ПОРЯДКУ – Для тракторів AuToPowr / IVT і PowrQuad-Plus / AuToQuad-Plus: Див. Діагностична схема живлення зовнішнього перемикача передньої навіски AuToPowr / IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 768 чи 775. Перейти до пункту 9.3.10.1.

9.4. Група SCU

9.4.1. Бюлетень 54. Калібрування блоку управління SCU

SCU - калібрують адреси



ПРИМІТКА: При установці нового контролера зробити завантаження програмного забезпечення до спроби конфігурації/калібрування.



ПРИМІТКА: Не всі адреси SCU можуть калібруватися. Звернутися до нижчеподаному списку для отримання потрібної адреси калібруванню:

- Адреса 003 - конфігурація статусу робочого режиму
- Адреса 055 - калібрування вибору SCV I - IV
- Адреса 050 - калібрування SCV I - IV
- Адреса 101 - настройка регулювання швидкості потоку SCV I

- Адреса 102 - настройка регулювання швидкості потоку SCV II
- Адреса 103 - настройка регулювання швидкості потоку SCV III
- Адреса 104 - настройка регулювання швидкості потоку SCV IV
- Адреса 111 - настройка регулювання часу фіксації SCV I
- Адреса 112 - настройка регулювання часу фіксації SCV II
- Адреса 113 - настройка регулювання часу фіксації SCV II
- Адреса 114 - настройка регулювання часу фіксації SCV IV

ВАЖЛИВО: При використанні SERVICE ADVISOR з довготривалим з'єднанням з трактором:

Доступ до адрес, для яких можна змінювати значення, необхідно здійснювати через пункт "CaliBraTe/SeTur ConTroller (Калібрування/настройка контролера)" в випадаючому меню "Readings (Показання)" (у верхній частині екрану). Пропустити наступні кроки і знайти адресу і відповідні значення.



ПРИМІТКА: Процедура калібрування SCU починається з адреси 003.

Доступ і калібрування будь-яких змін, що впливають на робочі характеристики селективного клапана управління, і переваг механіка-водія можна здійснювати незалежно один від одного.

Введення числа, що відрізняється від зазначеного, може змінити роботу даної ланцюга або системи.

При використанні системи SERVICE ADVISOR, звернутися до системи SERVICE ADVISOR для отримання вказівок про проведення калібрування за допомогою комп'ютера. Наведена нижче процедура написана для калібрування значень адрес CommandCenter.

9.4.1.1. Скинути коди

Викликати, зберегти і видалити коди перед початком калібрування SCU.

Введення числа, що відрізняється від зазначеного, може змінити роботу даної ланцюга або системи. При використанні системи SERVICE ADVISOR, звернутися до системи SERVICE ADVISOR для отримання вказівок про проведення калібрування за допомогою комп'ютера. Наведена нижче процедура написана для калібрування значень адрес CoMMandCenTer.

ВАЖЛИВО: При використанні SERVICE ADVISOR з довготривалим з'єднанням з трактором:

Доступ до адрес, для яких можна змінювати значення, необхідно здійснювати через пункт "CaliBraTe/SeTur ConTroller (Калібрування/настройка контролера)" в випадаючому меню "Readings (Показання)" (у верхній частині екрану). Пропустити наступні кроки і знайти адресу і відповідні значення.

Перейти до пункту 9.4.1.2.

9.4.1.2. Включити режим калібрування



ПРИМІТКА: Кроки 2 - 9 можна відкалібрувати, використовуючи довгострокове з'єднання SERVICE ADVISOR:

1. Клацнути на спадаючому меню "Readings (Показання)".
2. Вибрати "InTeracTive TasKs/CaliBraTions (Інтерактивні завдання/Калібрування)".
3. При появі спливаючого вікна вибрати "SCU 050 SCV I - IV CaliBraTion (SCU 050 калібрування SCV I - IV)" для початку інтерактивної калібрування.

ВАЖЛИВО: При використанні SERVICE ADVISOR з довготривалим з'єднанням з трактором:

Доступ до адрес, для яких можна змінювати значення, необхідно здійснювати через пункт "CaliBraTe/SeTur ConTroller (Калібрування/настройка контролера)" в випадаючому меню "Readings (Показання)" (у верхній частині екрану). Пропустити наступні кроки і знайти адресу і відповідні значення.

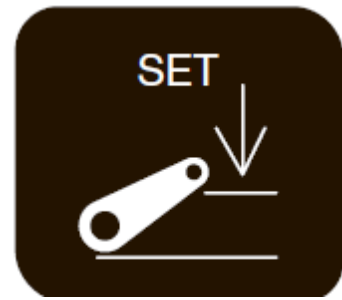


ПРИМІТКА: При відсутності з'єднання з використанням системи SERVICE ADVISOR слідувати наведеної нижче процедури:

Одночасно натиснути та утримувати перемикач налаштувань трактора і перемикач установки нижнього обмеження навішування CoMMandCenTer при запуску двигуна.



Перемикач налаштувань трактора
CoMMandCenTer



Перемикач установки нижнього обмеження
навіски CoMMandCenTer

Рис. 9.28. Піктограми налаштування контролера CoMMandCenTer



ПРИМІТКА: На модулі CoMMandCenTer відобразиться прокручуваний список функцій.

Вибрати зі списку "SCU".

Натиснути селекторний перемикач.

Повернути диск вибору команд для вибору потрібної адреси SCU.



Рис.3 Селекторний перемикач
CoMMandCenTer

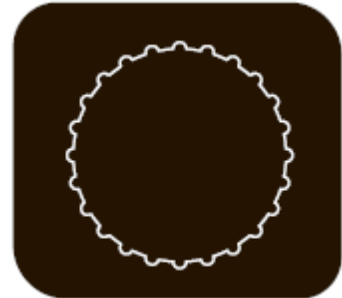


Рис.4. Диск набору команд

Рис. 9.29. Піктограми налаштування контролера CoMMandCenTer

Перейти до пункту 9.4.1.3.

9.4.1.3. Конфігурація статусу робочого режиму

1. Викликати Адресу SCU 003. Переконалися, що на дисплеї відображається:
SCU.001-T

Inp: 003 0000.00 - статус робочого режиму.

Результат: В ПОРЯДКУ – Перейти до пункту 9.4.1.4.

НЕ В ПОРЯДКУ – Зняти додаткові перемички і повторити виконання кроку.

9.4.1.4. Калібрування вибору SCV I - IV

1. Викликати Адреса SCU 055. Показання дисплея будуть наступними:
SCU.001-T Inp: 055 XXXX - доступні SCV
2. Натиснути селекторний перемикач для зміни відображуваного значення.
3. Повернути диск вибору команд для вибору потрібної цифри за адресою 055.
4. Натиснути селекторний перемикач для зміни потрібної цифри.
5. Повернути диск набору команд за годинниковою стрілкою для посилення ролі і проти годинникової стрілки - для його зменшення.

Змінити адресу 055 наступним чином:

SCU.001-T Inp: 055 X111 - якщо встановлені SCV I, II і III або **SCU.001-T Inp: 055 1111** - якщо встановлені клапани SCV I, II, III та IV.



ПРИМІТКА: Крайні праві цифри за адресою 055 не змінюються. При наявності SCU на дисплеї буде за замовчуванням відображатися "XX11", оскільки SCV I та II будуть встановлені завжди.

Натиснути селекторний перемикач, щоб зберегти введення.

Результат: **В ПОРЯДКУ** – Якщо необхідно виконати повторне калібрування SCV 1, 2, 3 і / або 4: Перейти до пункту 9.4.1.5.

В ПОРЯДКУ - Якщо калібрування SCV 1 - 4 проводити необов'язково, перейти до пункту 9.4.1.8.

9.4.1.5. Установка діагностичного обладнання

Встановити шланг-перемичку від отвору висунення до отвору втягування для кожного SCV, який калібрується.

Встановити манометр 350 бар (35000 кПа; 5000 фунтів/кв. дюйм) на діагностичний роз'єм в задній частині трактора (А).



ПРИМІТКА: Встановити діагностичне обладнання (**Бюлетень 08 - 8.6.1.**) на отвір для вимірювання навантаження.

Перейти до пункту 9.4.1.6.

9.4.1.6. Прогріти гідралічну оливу

Встановити
швидкість двигуна
рівну 1500 об / хв.

Викликати
Адресу SCU 049 для
того, щоб перевірити,
що температура
гідралічної оливи
перевищує 50°C
(122°F).

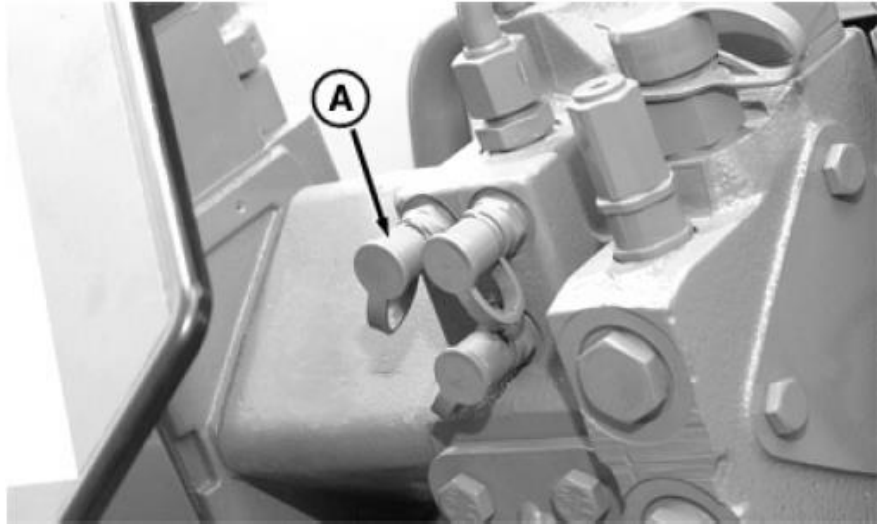


Рис. 9.30. Розміщення гнізда діагностики (А-
Діагностичне гніздо вимірювання навантаження)



ПРИМІТКА: Після досягнення відповідної температури слід відключити всі гідралічні функції, які використовуються для нагріву гідралічної рідини.

Перейти до пункту 9.4.1.7.

9.4.1.7. Налаштування швидкості витрати і часу затримки SCV

За допомогою панелі налаштувань SCV відрегулювати всі SCV, які повинні бути відкалібровані для режиму "С" - з постійною часовою затримкою.

Встановити витрату на максимум ("10"). Перейти до пункту 9.4.1.8.

9.4.1.8. Промити клапани SCV холодною оливою

1. Встановити важіль SCV для всіх клапанів, що підлягають калібруванню, з крайнього заднього положення в крайнє переднє положення і назад, принаймні, три повних рази щоб стравити з клапанів холодну оливу.



ПРИМІТКА: Дати оливі текти протягом 5 - 10 секунд в кожному напрямку для кожного важеля управління клапаном.

2. Викликати Адресу SCU 049 для того, щоб перевірити, що температура гідралічної оливи перевищує 50°C (122°F).
3. По завершенні повернути всі важелі SCV в НЕЙТРАЛЬНЕ положення затримки.

4. Якщо температура гідравлічного масла залишається рівною 50°C (122°F) або вищою, зняти шланги-перемички і відключити всі функції, що призводять до протікання гідравлічної оливи.

Перейти до пункту 9.4.1.9.

9.4.1.9. Калібрування SCV I - IV



ПРИМІТКА: У наступній процедурі передбачається, що на машині встановлені SCV I - IV. Калібрування клапана (клапанів) можна зберегти в будь-який час після того, як були виконані процедури калібрування висунення і втягування для окремого клапана.

1. Викликати SCU адреса 050. Показання дисплея будуть наступними:
SCU.001-T Inp: 050 SCAL - калібрування не активовано.



ПРИМІТКА: Якщо за адресою 050 відображається напис **VALVE** (КЛАПАН) то доступ до даного адресою в режимі техобслуговування не була отримана. Почати процедуру заново в технічному режимі.

2. Натиснути селекторний перемикач.
3. Показання дисплея будуть наступними: **SCU.001-T Inp: 050 XX** -
Температура гідравлічної оливи (° C)
4. Повернути диск вибору команд для вибору піктограми "Далі"
CoMMandCenTer.
5. Після цього на екрані з'явиться: **SCU.001-T Inp: 050 CONT** - продовжити калібрування SCV I
6. Спостерігаючи за показаннями вимірювань навантаження на манометрі, встановленому на діагностичний роз'єм вимірювання навантаження, перемістити важіль управління SCV I в крайнє заднє фіксоване положення. Показання дисплея будуть наступними:



ПРИМІТКА: Якщо на дисплеї відображається "1B-" то продовжувати переміщати важіль управління SCV назад до тих пір, поки не з'явиться "1dB".

SCU.001-T Inp: 050 1dB - зараз відбувається калібрування мертвої зони висунення.

Після цього на екрані з'явиться:

SCU.001-T Inp: 050 XXXX - збільшення струму мертвої зони клапана (в міліамперах).

7. Як тільки тиск вимірювання навантаження на манометрі почне збільшуватися, повернути важіль управління SCV I в положення CENTER (ЦЕНТРАЛЬНЕ) На дисплеї повинно відобразитися:

SCU.001-T Inp: 050 CONT - продовжити калібрування SCV I

8. Спостерігаючи за показаннями вимірювань навантаження на манометрі, встановленому на діагностичний роз'єм вимірювання навантаження, перемістити важіль управління SCV I в крайнє переднє фіксоване положення. Показання дисплея будуть наступними:



ПРИМІТКА: Якщо на дисплеї відображається "If-" то продовжувати переміщати важіль управління SCV вперед до тих пір, поки не з'явиться "IF-d".

SCU.001-T Inp: 050 1Fd - зараз відбувається калібрування мертвої зони втягування

Після цього на екрані з'явиться:

SCU.001-T Inp: 050 XXXX - збільшення струму мертвої зони клапана (в міліамперах).

9. Як тільки тиск вимірювання навантаження на манометрі почне збільшуватися, повернути важіль управління SCV I в положення CENTER (ЦЕНТРАЛЬНЕ) На дисплеї повинно відобразитися:

SCU.001-T Inp: 050 CONT - продовжити калібрування SCV II

10. Спостерігаючи за показаннями вимірювань навантаження на манометрі, установленому на діагностичний роз'єм вимірювання навантаження, перемістити важіль управління SCV II в крайнє заднє фіксоване положення. Показання дисплея будуть наступними:



ПРИМІТКА: Якщо на дисплеї відображається "2B-" то продовжувати переміщати важіль управління SCV назад до тих пір, поки не з'явиться "2Bd".

SCU.001-T Inp: 050 2Bd - зараз відбувається калібрування мертвої зони висунення.

Після цього на екрані з'явиться: **SCU.001-T Inp: 050 XXXX** - збільшення

струму мертвої зони клапана (в міліамперах).

11. Як тільки тиск вимірювання навантаження на манометрі почне збільшуватися, повернути важіль управління SCV II в положення CENTER (ЦЕНТРАЛЬНЕ) На дисплеї повинно відобразитися: **SCU.001-T Inp: 050 CONT** - продовжити калібрування SCV II

12. Спостерігаючи за показаннями вимірювань навантаження на манометрі, установленому на діагностичний роз'єм вимірювання навантаження, перемістити важіль управління SCV II в крайнє переднє фіксоване положення. Показання дисплея будуть наступними:



ПРИМІТКА: Якщо на дисплеї відображається "2F-" то продовжувати переміщати важіль управління SCV вперед до тих пір, поки не з'явиться "2Fd".

SCU.001-T Inp: 050 2Fd - зараз відбувається калібрування мертвої зони втягування.

Після цього на екрані з'явиться: **SCU.001-T Inp: 050 XXXX** - збільшення струму мертвої зони клапана (в міліампер).

13. Як тільки тиск вимірювання навантаження на манометрі почне збільшуватися, повернути важіль управління SCV II в положення CENTER (ЦЕНТРАЛЬНЕ) На дисплеї повинно відобразитися: **SCU.001-T Inp: 050 CONT** - продовжити калібрування SCV III

14. Спостерігаючи за показаннями вимірювань навантаження на манометрі, установленому на діагностичний роз'єм вимірювання навантаження, перемістити важіль управління SCV III в крайнє заднє фіксоване положення. Показання дисплея будуть наступними:



ПРИМІТКА: Якщо на дисплеї відображається "3B-" то продовжувати переміщати важіль управління SCV назад до тих пір, поки не з'явиться "3Bd".

SCU.001-T Inp: 050 3Bd - зараз відбувається калібрування мертвої зони висунення

Після цього на екрані з'явиться: **SCU.001-T Inp: 050 XXXX** - збільшення струму мертвої зони клапана (в міліамперах).

15. Як тільки тиск вимірювання навантаження на манометрі почне збільшуватися, повернути важіль управління SCV III в положення CENTER (ЦЕНТРАЛЬНЕ) На дисплеї повинно відобразитися: **SCU.001-T Inp: 050 CONT** - продовжити калібрування SCV III

16. Спостерігаючи за показаннями вимірювань навантаження на манометрі, встановленому на діагностичний роз'єм вимірювання навантаження, перемістити важіль управління SCV III в крайнє переднє фіксоване положення. Показання дисплея будуть наступними:



ПРИМІТКА: Якщо на дисплеї відображається "3F-" то продовжувати переміщати важіль управління SCV вперед до тих пір, поки не з'явиться "3Fd". SCU.001-T Inp: 050 3Fd - зараз відбувається калібрування мертвої зони втягування.

Після цього на екрані з'явиться: **SCU.001-T Inp: 050 XXXX** - збільшення струму мертвої зони клапана (в міліамперах).

17. Як тільки тиск вимірювання навантаження на манометрі почне збільшуватися, повернути важіль управління SCV III в положення CENTER (ЦЕНТРАЛЬНЕ) На дисплеї повинно відобразитися: **SCU.001-T Inp: 050 CONT** - продовжити калібрування SCV IV.

18. Спостерігаючи за показаннями вимірювань навантаження на манометрі, встановленому на діагностичний роз'єм вимірювання навантаження, перемістити важіль управління SCV IV в крайнє заднє фіксоване положення. Показання дисплея будуть наступними:



ПРИМІТКА: Якщо на дисплеї відображається "4B-" то продовжувати переміщати важіль управління SCV назад до тих пір, поки не з'явиться "4Bd".

SCU.001-T Inp: 050 4Bd - зараз відбувається калібрування мертвої зони висунення. Після цього на екрані з'явиться: **SCU.001-T Inp: 050 XXXX** - збільшення струму мертвої зони клапана (в міліампер).

19. Як тільки тиск вимірювання навантаження на манометрі почне збільшуватися, повернути важіль управління SCV IV в положення

CENTER (ЦЕНТРАЛЬНЕ) На дисплеї повинно відобразитися: **SCU.001-T Inp: 050 CONT** - продовжити калібрування SCV IV

20. Спостерігаючи за показаннями вимірювань навантаження на манометрі, встановленому на діагностичний роз'єм вимірювання навантаження, перемістити важіль управління SCV IV в крайнє переднє фіксоване положення. Показання дисплея будуть наступними:



ПРИМІТКА: Якщо на дисплеї відображається "4F-" то продовжувати переміщати важіль управління SCV вперед до тих пір, поки не з'явиться "4Fd".

SCU.001-T Inp: 050 4Fd - зараз відбувається калібрування мертвої зони втягування. Після цього на екрані з'явиться: **SCU.001-T Inp: 050 XXXX** - збільшення струму мертвої зони клапана (в міліампер).

21. Як тільки тиск вимірювання навантаження на манометрі почне збільшуватися, повернути важіль управління SCV IV в положення CENTER (ЦЕНТРАЛЬНЕ) На дисплеї повинно відобразитися: **SCU.001-T Inp: 050 DONE** - всі наявні SCV відкалібровані.

22. Повернути диск вибору команд для вибору піктограми "Зберегти" на дисплеї CoMMandCenTer.

23. На дисплеї відобразиться: **SCU.001-T Inp: 050 EOC** - Кінець калібрування.



ПРИМІТКА: На модулі CoMMandCenTer почнуть послідовно відображатися відкалібровані значення мертвих зон висунення і втягування для всіх доступних SCV. При необхідності записати відкалібровані значення мертвих зон, наведені нижче:

Дисплей	Збережене значення
1EdB - (значення мертвої зони висунення SCV I в міліамперах)	
1RdB - (значення мертвої зони втягування SCV I в міліамперах)	
2EdB - (значення мертвої зони висунення SCV II в міліамперах)	
2RdB - (значення мертвої зони втягування SCV II в міліамперах)	
3EdB - (значення мертвої зони висунення SCV III в міліамперах)	
3RdB - (значення мертвої зони втягування SCV III в міліамперах)	
4EdB - (значення мертвої зони висунення SCV IV в міліамперах)	

4RdB - (значення мертвої зони втягування SCV IV в міліамперах)



ПРИМІТКА: Якщо для будь-якого соленоїда відображається "0", то він не був відкалібрований.

24. Після цього на екрані з'явиться: **SCU.001-T Inp: 050 END** - процедура завершена.

Результат: В ПОРЯДКУ – Для регулювання часу налаштувань часу фіксації і/або швидкості потоку з використання адрес SCU: Перейти до пункту 9.4.1.10. Якщо регулювання не є необхідною, повернутися до проведеної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **ERR**: Виявлено відмова компонента. Викликати, зберегти і видалити коди для діагностики та усунення відмови компонента. Перейти до пункту 9.4.1.1.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **ABOR**: Механік-водій перервав процедуру калібрування SCV. Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **OP-1**: Зняти всі додаткові перемички. Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **OP-X**: Зняти всі додаткові перемички. Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **LocK**: Відключити функцію транспортної фіксації SCV на панелі налаштувань SCV. Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **Config**: Зняти всі шланги SCV. Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **????**: Механік-водій вибрав неправильну піктограму. Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **----**: Невідома температура гідравлічного масла. Викликати, зберегти і видалити коди. Розібратися з кодами, що відносяться до датчика температури гідравлічного масла перед тим, як продовжити. Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **Cancel1**: Встановити важіль управління SCV I в положення CENTER (ЦЕНТРАЛЬНЕ) або відключити фіксований потік SCV I. Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **Cancel2**: Встановити важіль управління SCV II в положення CENTER (ЦЕНТРАЛЬНЕ) або відключити фіксований потік. Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **Cancel3**: Встановити важіль управління SCV III в положення CENTER (ЦЕНТРАЛЬНЕ) або відключити фіксований потік. Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **Cancel4**: Встановити важіль управління SCV IV в положення CENTER (ЦЕНТРАЛЬНЕ) або відключити фіксований потік. Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **CenTer1**: Встановити важіль управління SCV I в положення CENTER (ЦЕНТРАЛЬНЕ). Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **CenTer2**: Встановити важіль управління SCV II в положення CENTER (ЦЕНТРАЛЬНЕ). Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **CenTer3**: Встановити важіль управління SCV III в положення CENTER (ЦЕНТРАЛЬНЕ). Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **CenTer4**: Встановити важіль управління SCV IV в положення CENTER (ЦЕНТРАЛЬНЕ). Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **LOW**: Важіль SCV відпущений при занадто низькому тиску вимірювання навантаження. Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Відображається **HIGH**: Важіль SCV відпущений при занадто високому тиску вимірювання навантаження. Повторити крок.

НЕ В ПОРЯДКУ - Під час калібрування відображалися будь-які **DTC**. Провести необхідну діагностику кодів і усунення неполадок. Почати виконання процедури з початку.

9.4.1.10. Налаштування регулювання швидкості потоку SCV I-IV



ПРИМІТКА. Регулювання швидкості потоку для різних SCV відрізняється лише адресом та показами, який змінюється від 101 до 104 для SCV I і SCV IV відповідно.

1. Викликати SCU адресу 101 (102..104).
Показання дисплея будуть наступними:
SCU.001-T Inp: 101 (102..104) XX.X - швидкість потоку для SCV I – IV.



Рис.9.31. Селекторний перемикач CommandCenter

2. Натиснути селекторний перемикач для зміни відображуваного значення.
3. Повернути диск вибору команд для вибору потрібної цифри за адресом 101 (102..104).
4. Натиснути селекторний перемикач для зміни потрібної цифри.
5. Повернути диск набору команд за годинниковою стрілкою для посилення ролі і проти годинникової стрілкою - для її зменшення. Змінити адресу 101 (102..104) наступним чином: **SCU.001-T Inp: 101 (102..104) 0,1** - мінімальна швидкість потоку (приблизно 0 г / м) до **SCU.001-T Inp: 101 (102..104) 10,0** - максимальна швидкість потоку (Приблизно 30 г / м).
6. Натиснути селекторний перемикач для збереження введення.

Результат: В ПОРЯДКУ –Перейти до пункту 9.4.1.11.

9.4.1.11. Налаштування регулювання часу фіксації SCV I-IV

 **ПРИМІТКА:** Регулювання часу фіксації для різних SCV відрізняється лише адресом та показами, який змінюється від 111 до 114 для SCV I і SCV IV відповідно.

1. Викликати адресу SCU 111 (112-114) (Рис.). Показання дисплея будуть наступними: **SCU.001-T Inp: 111 (112-114) XX** - час втягування для SCV I -IV.
2. Натиснути селекторний перемикач для зміни відображуваного значення.
3. Повернути диск вибору команд для вибору потрібної цифри за адресом 111 (112-114).
4. Натиснути селекторний перемикач для зміни потрібної цифри.
5. Повернути диск набору команд за годинниковою стрілкою для посилення ролі і проти годинникової стрілки - для його зменшення. Змінити адресу

111 (112-114) наступним чином: SCU.001-T Inp: 111 (112-114) 00 - 60 - час втягування в секундах

6. Натиснути селекторний перемикач, щоб зберегти введення.

Результат: В ПОРЯДКУ –Повернутися до поточної діагностики.

9.4.2. Бюлетень 55. Перевірка ланцюга спрямованого соленоїда SCV I

 **ПРИМІТКА:** Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT05791 - цифровий мультиметр;
- ☐ JDG774 - джгут-перемичка;
- ☐ DFRW126 - модифіковані дроти джгута;

9.4.2.1. Знайти компонент перевірки

Знайти і відключити з'єднувальний роз'єм спрямованого соленоїда SCV I (A).

Перейти до пункту 9.4.2.2.

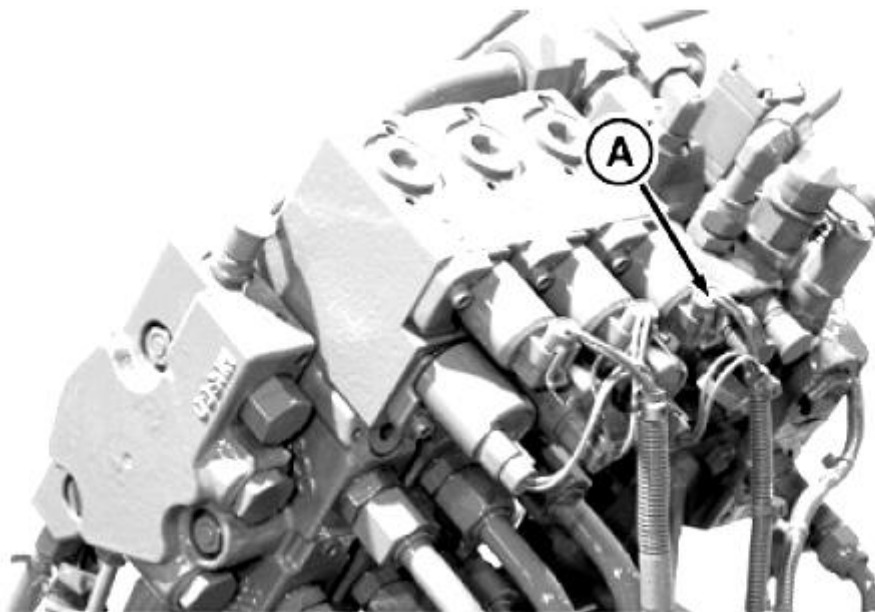


Рис. 9.32. Спрямований соленоїд SCV I (A-з'єднувальний роз'єм)

9.4.2.2. Установка діагностичного обладнання

Встановити JDG774 - джгут-перемичку з DFRW126 - модифікованими проводами відгалужувального джгута на соленоїд напрямку SCV I. Перейти до пункту 9.4.2.3.

9.4.2.3. Функціональна перевірка

1. Зняти всі шланги, під'єднані до SCV.
2. Запустити машину.
3. Встановити час фіксації SCV I на "C" (безперервне), використовуючи панель налаштувань SCV.
4. Встановити потік SCV I рівним "10" (максимальному потоку), використовуючи панель налаштувань SCV.
5. Переконавшись в тому, що важіль управління SCV I знаходиться в центральному (нейтральному) положенні.
6. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV I-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

струм

0,00 мА

7. Повільно перевести важіль управління SCV I в крайнє заднє положення.
8. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV I-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

струм

775 - 1100 мА

9. Повільно перевести важіль управління SCV I в центральне (нейтральне) становище.
10. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV I-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

струм

0,00 мА

11. Повільно перевести важіль управління SCV I в крайнє переднє положення.
12. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV I-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-
струм

0,00 мА

Результат: В ПОРЯДКУ – Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Встановлений на мультиметрі дисплей не відповідає технічним характеристикам. Перейти до п. 9.4.2.4.

9.4.2.4. Перевірка опору котушки.

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування опору котушки між контактами "А" і "В" спрямованого соленоїда SCV I відповідно до наведених нижче технічних даних:

Соленоїд напрямку SCV I-Специфікація

Опір в котушці при 20 ° С

8,55 - 9,45 Ω

А-Ланцюг

804

В-Ланцюг

807

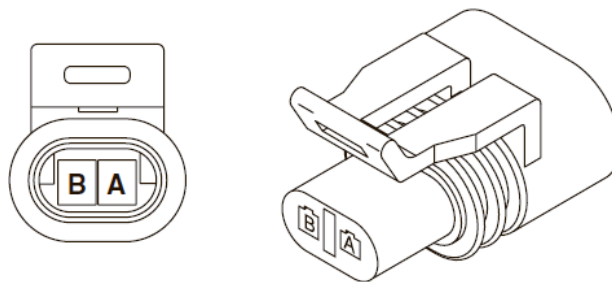


Рис.9.33. З'єднувальний роз'єм спрямованого соленоїда SCV I

Результат: В ПОРЯДКУ – Див. діагностичну схему живлення спрямованого соленоїда SCV I AuToPowr/IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 804 і /або 807.

НЕ В ПОРЯДКУ – Замінити соленоїд.

9.4.3. Бюлетень 56. Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV I



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT05791 - цифровий мультиметр
- ☐ JDG774 - джгут-перемичка
- ☐ DFRW126 - модифіковані дроти джгута

9.4.3.1. Знайти компонент перевірки

Знайти та відключити з'єднувальний роз'єм соленоїда регулювання витрати SCV I (A) (рис. 9.34).

Перейти до пункту 9.4.3.2.



9.4.3.2. Установка діагностичного обладнання

Рис.9.34. З'єднувальний роз'єм соленоїда регулювання витрати SCV I

Встановити JDG774 - джгут-перемичку з DFRW126 - модифікованими проводами відгалужувального джгута на соленоїд регулювання витрати SCV I. Перейти до пункту 9.4.3.3.

9.4.3.3. Функціональна перевірка

1. Запустити машину.
2. Встановити швидкість двигуна дорівнює 1500 об / хв.
3. Встановити час фіксації SCV I на "C", використовуючи панель налаштувань SCV.
4. Встановити налаштування швидкості потоку на максимальний потік ("10"), використовуючи панель налаштувань SCV.
5. Встановити важіль управління SCV I в крайнє заднє положення (висування).
6. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV I-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

Струм

850 - 1125 мА

7. Встановити важіль управління SCV I в крайнє переднє положення (втягування).
8. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV I-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

струм 850 - 1350 мА

9. Повернути важіль управління SCV I в середнє (нейтральне) становище.
10. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV I-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

струм 0,00 мА

11. Установити налаштування швидкості потоку на 5,0, використовуючи панель налаштувань SCV.
12. Установити важіль управління SCV I в крайнє заднє положення (висування).
13. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV I-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

Струм 600 - 1025 мА

14. Установити важіль управління SCV I в крайнє переднє положення (висування).
15. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV I-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

Струм 600 - 1010 мА

16. Повернути важіль управління SCV I в середнє (нейтральне) становище.

17. Установити налаштування швидкості потоку на 0.1, використовуючи панель налаштувань SCV.
18. Установити важіль управління SCV I в крайнє заднє положення (висування).
19. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV I-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

Струм 430 - 765 мА

20. Установити важіль управління SCV I в крайнє переднє положення (втягування).
21. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV I-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

струм 430 - 765 мА

Результат: В ПОРЯДКУ – Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Встановлений на мультиметрі дисплей не відповідає технічним характеристикам. Перейти до п. 9.4.3.4.

9.4.3.4. Перевірка опору котушки

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування опору котушки між контактами "А" і "В" соленоїда регулювання витрати SCV I відповідно до наведених нижче технічних даних:

А-Ланцюг 805

В-Ланцюг 806

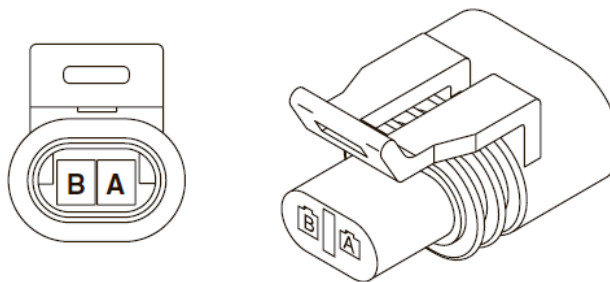


Рис. 9.35. З'єднувальний роз'єм соленоїда витрати SCV I

Соленоїд регулювання витрати SCV I-Специфікація

Опір в котушці при 20 ° С

4,46 - 4,94 Ω

Результат: В ПОРЯДКУ – Див. діагностичну схему живлення соленоїда регулювання витрати SCV I AuToPowr/IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 805 і / або 806.

НЕ В ПОРЯДКУ – Замінити соленоїд.

9.4.4. Бюлетень 57. Перевірка ланцюга спрямованого соленоїда SCV II



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT05791 - цифровий мультиметр
- ☐ JDG774 - джгут-перемичка
- ☐ DFRW126 - модифіковані дроти джгута

9.4.4.1. Знайти компонент перевірки

Знайти і відключити з'єднувальний роз'єм спрямованого соленоїда SCV II (A) (рис.9.36). Перейти до пункту 9.4.4.2.

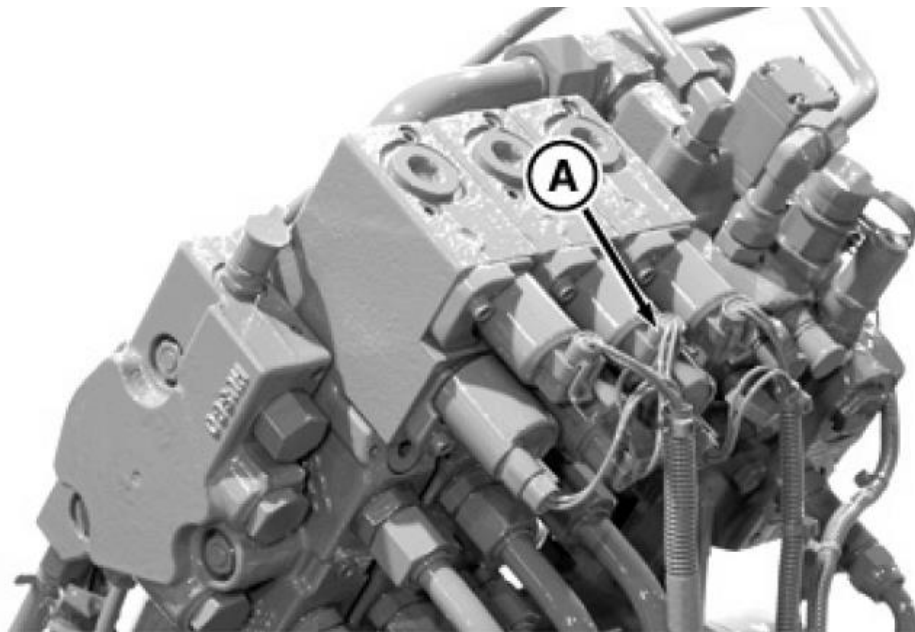


Рис. 9.36. А-З'єднувальний роз'єм спрямованого соленоїда SCV II

9.4.4.2. Установка діагностичного обладнання

Встановити JDG774 - джгут-перемичку з DFRW126 - модифікованими проводами відгалужувального джгута на соленоїд напрямку SCV II. Перейти до

пункту 9.4.4.3.

9.4.4.3. Функціональна перевірка

1. Зняти всі шланги, під'єднані до SCV.
2. Запустити машину.
3. Встановити час фіксації SCV II на "С" (безперервне), використовуючи панель налаштувань SCV.
4. Встановити потік SCV II рівним "10" (максимальному потоку), використовуючи панель налаштувань SCV.
5. Переконалися в тому, що важіль управління SCV II знаходиться в центральному (нейтральному) положенні.
6. Переконалися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV II-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-
струм

0,00 мА

7. Повільно перевести важіль управління SCV II в крайнє заднє положення.
8. Переконалися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV II-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-
струм

775 - 1100 мА

9. Повільно перевести важіль управління SCV II в центральне (нейтральне) становище.
10. Переконалися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV II-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-
струм

0,00 мА

11. Повільно перевести важіль управління SCV II в крайнє переднє положення.

12.Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV II-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

струм

0,00 мА

Результат: В ПОРЯДКУ – Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Встановлений на мультиметрі дисплей не відповідає технічним характеристикам. Перейти до п. 9.4.4.4.

9.4.4.4. Перевірка опору котушки.

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування опору котушки між контактами "А" і "В" спрямованого соленоїда SCV II відповідно до наведених нижче технічних даних:

Соленоїд напрямку SCV II-Специфікація

Опір в котушці при 20 ° С

8,55 - 9,45 Ω

А-Ланцюг 811

В-Ланцюг 819

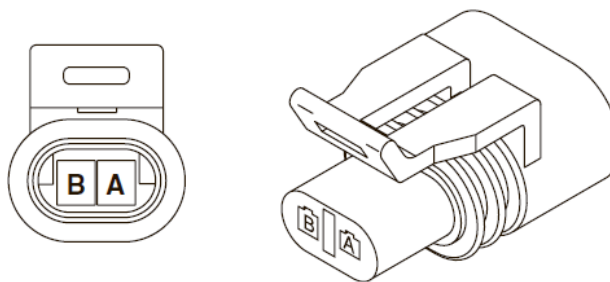


Рис. 9.37. З'єднувальний роз'єм соленоїда напрямку SCV II

Результат: В ПОРЯДКУ – Див. діагностичну схему живлення спрямованого соленоїда SCV II AuToPowr/IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 811 і / або 819.

НЕ В ПОРЯДКУ – Замінити соленоїд.

9.4.5. Бюлетень 58. Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV II



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

□ JT05791 - цифровий мультиметр

□ JDG774 - джгут-перемичка

□ DFRW126 - модифіковані дроти джгута

9.4.5.1. Знайти компонент перевірки

Знайти і відключити з'єднувальний роз'єм соленоїда регулювання витрати SCV II (A) (рис.9.38).

Перейти до
пункту 9.4.5.2.

9.4.5.2. Установка діагностичного обладнання

Встановити
JDG774 - джгут-
перемичку з DFRW126 -
модифікованими

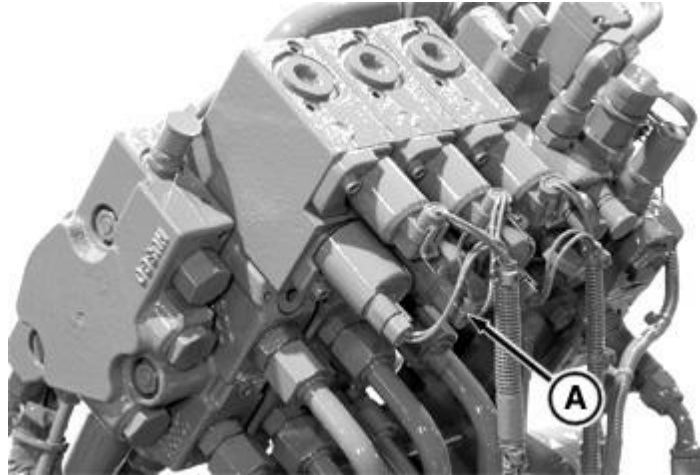


Рис. 9.38. А-З'єднувальний роз'єм соленоїда

регулювання витрати SCV II
проводами відгалужувального джгута на соленоїд регулювання витрати SCV II.
Перейти до пункту 9.4.5.3.

9.4.5.3. Функціональна перевірка

1. Запустити машину.
2. Встановити швидкість двигуна дорівнює 1500 об / хв.
3. Встановити час фіксації SCV II на "С", використовуючи панель налаштувань SCV.
4. Встановити налаштування швидкості потоку на максимальний потік ("10"), використовуючи панель налаштувань SCV.
5. Встановити важіль управління SCV II в крайнє заднє положення (висування).
6. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV II-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

Струм 850 - 1125 мА

7. Встановити важіль управління SCV II в крайнє переднє положення (втягування).
8. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV II-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

струм 850 - 1350 мА

9. Повернути важіль управління SCV II в середнє (нейтральне) становище.
10. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV II-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

струм 0,00 мА

11. Установити налаштування швидкості потоку на 5,0, використовуючи панель налаштувань SCV.
12. Установити важіль управління SCV II в крайнє заднє положення (висування).
13. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV II-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

Струм 600 - 1025 мА

14. Установити важіль управління SCV II в крайнє переднє положення (висування).
15. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV II-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

Струм 600 - 1010 мА

16. Повернути важіль управління SCV II в середнє (нейтральне) становище.
17. Установити налаштування швидкості потоку на 0.1, використовуючи панель налаштувань SCV.
18. Установити важіль управління SCV II в крайнє заднє положення (висування).
19. Переконатися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV II-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

Струм 430 - 765 мА

20. Установити важіль управління SCV II в крайнє переднє положення (втягування).
21. Переконатися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV II-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

струм 430 - 765 мА

Результат: В ПОРЯДКУ – Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Встановлений на мультиметрі дисплей не відповідає технічним характеристикам. Перейти до п. 9.4.5.4.

9.4.5.4. Перевірка опору котушки

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування опору котушки між контактами "А" і "В" соленоїда регулювання витрати SCV II відповідно до наведених нижче технічних даних:

Соленоїд регулювання витрати SCV II-Специфікація

Опір в котушці при 20 ° С 4,46 - 4,94 Ω

Результат: В ПОРЯДКУ – Див. діагностичну схему живлення соленоїда регулювання витрати SCV II AuToPowr/IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 813 і / або 818.

НЕ В ПОРЯДКУ – Замінити соленоїд.

А-Ланцюг 813

В-Ланцюг 818

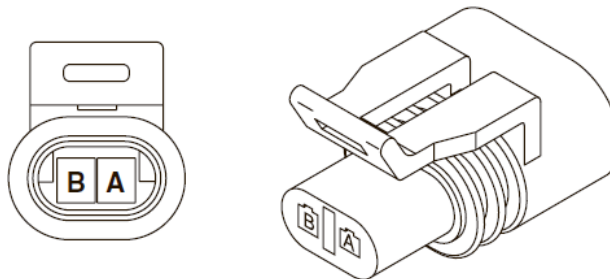


Рис. 9.39. З'єднувальний роз'єм соленоїда витрати SCV II

9.4.6. Бюлетень 59. Перевірка ланцюга спрямованого соленоїда SCV III



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT05791 - цифровий мультиметр
- ☐ JDG774 - джгут-перемичка
- ☐ DFRW126 - модифіковані дроти джгута

9.4.6.1. Знайти компонент перевірки

Знайти і відключити з'єднувальний роз'єм спрямованого соленоїда SCV III (А) (рис.9.40). Перейти до пункту 9.4.6.2.

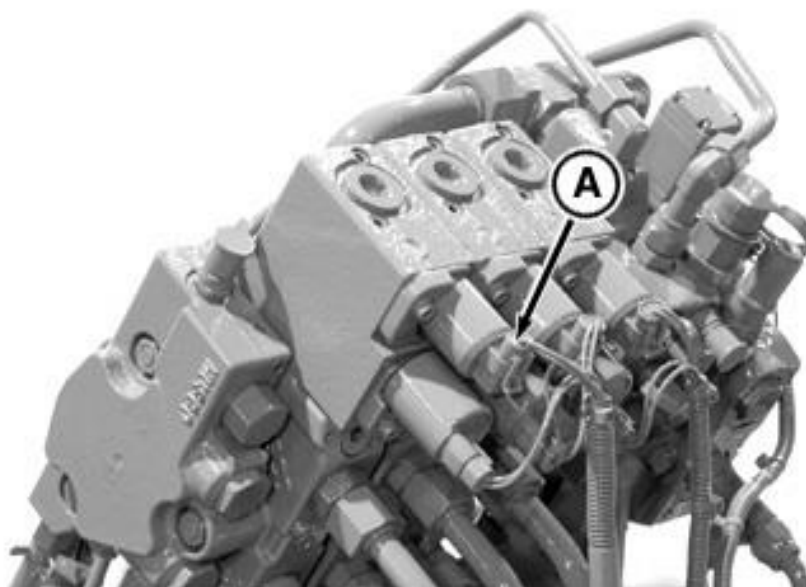


Рис. 9.40. А-З'єднувальний роз'єм соленоїда напрямку SCV III

9.4.6.2. Установка діагностичного обладнання

Встановити JDG774 - джгут-перемичку з DFRW126 - модифікованими проводами відгалужувального джгута на соленоїд напрямку SCV III. Перейти до

пункту 9.4.6.3.

9.4.6.3. Функціональна перевірка

1. Зняти всі шланги, під'єднані до SCV.
2. Запустити машину.
3. Встановити час фіксації SCV III на "C" (безперервне), використовуючи панель налаштувань SCV.
4. Встановити потік SCV III рівним "10" (максимальному потоку), використовуючи панель налаштувань SCV.
5. Переконалися в тому, що важіль управління SCV III знаходиться в центральному (нейтральному) положенні.
6. Переконалися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV III-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-
струм

0,00 мА

7. Повільно перевести важіль управління SCV III в крайнє заднє положення.
8. Переконалися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV III-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-
струм

775 - 1100 мА

9. Повільно перевести важіль управління SCV III в центральне (нейтральне) становище.
10. Переконалися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV III-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-
струм

0,00 мА

11. Повільно перевести важіль управління SCV III в крайнє переднє положення.

12.Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV III-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

струм

0,00 мА

Результат: В ПОРЯДКУ – Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Встановлений на мультиметрі дисплей не відповідає технічним характеристикам. Перейти до п. 9.4.6.4.

9.4.6.4. Перевірка опору котушки.

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування опору котушки між контактами "А" і "В" спрямованого соленоїда SCV III відповідно до наведених нижче технічних даних:

Соленоїд напрямку SCV III-Специфікація

Опір в котушці при 20 ° С

8,55 - 9,45 Ω

А-Ланцюг 814

В-Ланцюг 817

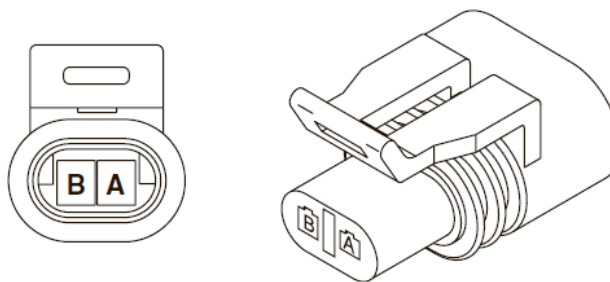


Рис. 9.41. З'єднувальний роз'єм спрямованого соленоїда SCV III

Результат: В ПОРЯДКУ – Див. діагностичну схему живлення спрямованого соленоїда SCV III AuToPowr/IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 814 і / або 817.

НЕ В ПОРЯДКУ – Замінити соленоїд.

9.4.7. Бюлетень 60. Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV III



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

□ JT05791 - цифровий мультиметр

□ JDG774 - джгут-перемичка

□ DFRW126 - модифіковані дроти джгута

9.4.7.1. Знайти компонент перевірки

Знайти і відключити з'єднувальний роз'єм соленоїда регулювання витрати SCV III (A) (рис.9.42).

Перейти до пункту 9.4.7.2.

9.4.7.2. Установка діагностичного обладнання

Встановити

JDG774 - джгут-перемичку з DFRW126 - модифікованими проводами відгалужувального джгута на соленоїд регулювання витрати SCV III. Перейти до пункту 9.4.7.3.

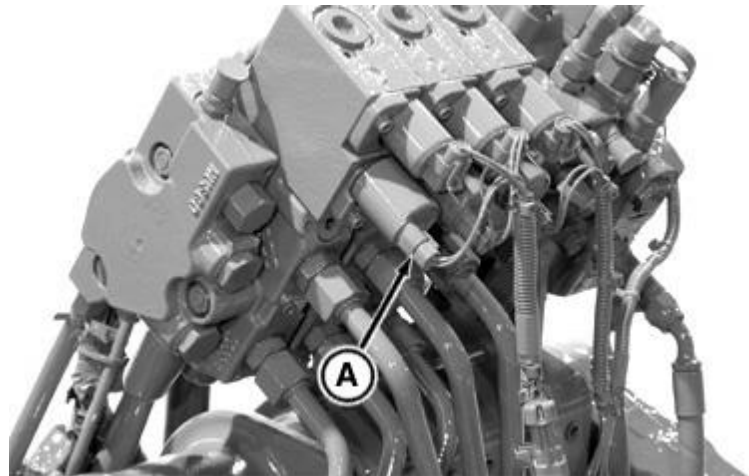


Рис. 9.42. А-З'єднувальний роз'єм соленоїда регулювання витрати SCV III

9.4.7.3. Функціональна перевірка

1. Запустити машину.
2. Встановити швидкість двигуна дорівнює 1500 об / хв.
3. Встановити час фіксації SCV III на "C", використовуючи панель налаштувань SCV.
4. Встановити налаштування швидкості потоку на максимальний потік ("10"), використовуючи панель налаштувань SCV.
5. Встановити важіль управління SCV III в крайнє заднє положення (висування).
6. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV III-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

Струм 850 - 1125 мА

7. Встановити важіль управління SCV III в крайнє переднє положення (втягування).
8. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV III-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

струм 850 - 1350 мА

9. Повернути важіль управління SCV III в середнє (нейтральне) становище.
10. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV III-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

струм 0,00 мА

11. Установити налаштування швидкості потоку на 5,0, використовуючи панель налаштувань SCV.
12. Установити важіль управління SCV III в крайнє заднє положення (висування).
13. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV III-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

Струм 600 - 1025 мА

14. Установити важіль управління SCV III в крайнє переднє положення (висування).
15. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV III-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

Струм 600 - 1010 мА

16. Повернути важіль управління SCV III в середнє (нейтральне) становище.
17. Установити налаштування швидкості потоку на 0.1, використовуючи панель налаштувань SCV.
18. Установити важіль управління SCV III в крайнє заднє положення (висування).
19. Переконатися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV III-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

Струм 430 - 765 мА

20. Установити важіль управління SCV III в крайнє переднє положення (втягування).
21. Переконатися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV III-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

струм 430 - 765 мА

Результат: В ПОРЯДКУ – Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Встановлений на мультиметрі дисплей не відповідає технічним характеристикам. Перейти до п. 9.4.7.4.

9.4.7.4. Перевірка опору котушки

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування опору котушки між контактами "А" і "В" соленоїда регулювання витрати SCV III відповідно до наведених нижче технічних даних:

Соленоїд регулювання витрати SCV III-Специфікація

Опір в котушці при 20 ° С 4,46 - 4,94 Ω

А-Ланцюг 815

В-Ланцюг 816

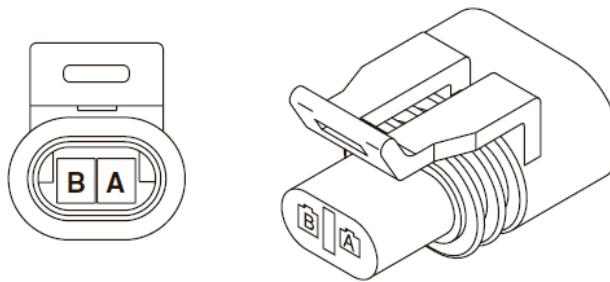


Рис. 9.41. З'єднувальний роз'єм соленоїда регулювання витрати SCV III

Результат: В ПОРЯДКУ – Див. діагностичну схему живлення соленоїда регулювання витрати SCV III AuToPowr/IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 815 і/або 816.

НЕ В ПОРЯДКУ – Замінити соленоїд.

9.4.8. Бюлетень 61. Перевірка ланцюга спрямованого соленоїда SCV IV



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT05791 - цифровий мультиметр
- ☐ JDG774 - джгут-перемичка
- ☐ DFRW126 - модифіковані дроти джгута

9.4.8.1. Знайти компонент перевірки

Знайти і відключити з'єднувальний роз'єм спрямованого соленоїда SCV IV (A) (рис.9.42). Перейти до пункту 9.4.8.2.

9.4.8.2. Установка діагностичного обладнання

Встановити JDG774 - джгут-перемичку з DFRW126 - модифікованими проводами відгалужувального джгута на соленоїд напрямку SCV IV. Перейти до пункту 9.4.8.3.

9.4.8.3. Функціональна перевірка

1. Зняти всі шланги, під'єднані до SCV.
2. Запустити машину.
3. Встановити час фіксації SCV IV на "С" (безперервне), використовуючи панель налаштувань SCV.

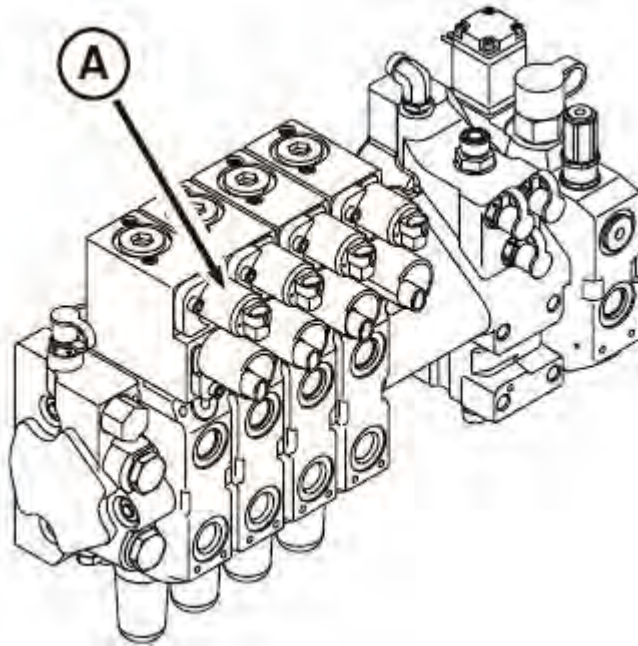


Рис. 9.42. А-З'єднувальний роз'єм спрямованого соленоїда SCV IV

4. Встановити потік SCV IV рівним "10" (максимальному потоку), використовуючи панель налаштувань SCV.
5. Переконалися в тому, що важіль управління SCV IV знаходиться в центральному (нейтральному) положенні.
6. Переконалися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV IV-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-
струм

0,00 мА

7. Повільно перевести важіль управління SCV IV в крайнє заднє положення.
8. Переконалися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV IV-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-
струм

775 - 1100 мА

9. Повільно перевести важіль управління SCV IV в центральне (нейтральне) становище.

- 10.Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV IV-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

струм

0,00 мА

- 11.Повільно перевести важіль управління SCV IV в крайнє переднє положення.

- 12.Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд напрямку SCV IV-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

струм

0,00 мА

Результат: В ПОРЯДКУ – Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Встановлений на мультиметрі дисплей не відповідає технічним характеристикам. Перейти до п. 9.4.8.4.

9.4.8.4. Перевірка опору котушки.

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування опору котушки між контактами "А" і "В" спрямованого соленоїда SCV IV відповідно до наведених нижче технічних даних:

Соленоїд напрямку SCV IV-Специфікація

Опір в котушці при 20 ° С

8,55 - 9,45 Ω

А-Ланцюг 866

В-Ланцюг 867

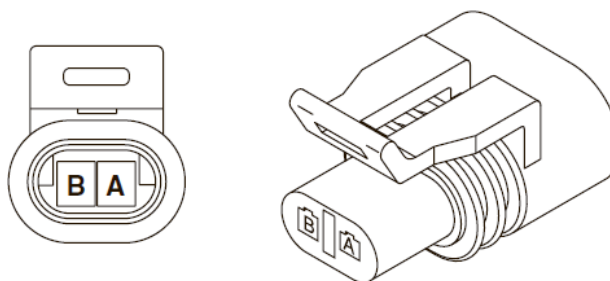


Рис. 9.43. З'єднувальний роз'єм спрямованого соленоїда SCV IV

Результат: В ПОРЯДКУ – Див. діагностичну схему живлення спрямованого соленоїда SCV IV AuToPowr/IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в

ланцюзі (ланцюгах) 866 і / або 867.

НЕ В ПОРЯДКУ – Замінити соленоїд.

9.4.9. Бюлетень 62. Перевірка ланцюга соленоїда регулювання витрати SCV IV



ПРИМІТКА: Для проведення діагностики можуть знадобитися такі інструменти:

- ☐ JT05791 - цифровий мультиметр
- ☐ JDG774 - джгут-перемичка
- ☐ DFRW126 - модифіковані дроти джгута

9.4.9.1. Знайти компонент перевірки

Знайти і відключити з'єднувальний роз'єм соленоїда регулювання витрати SCV IV (A) (рис. 9.44).

Перейти до пункту 9.4.9.2.

9.4.9.2. Установка діагностичного обладнання

Встановити JDG774 -

джгут-перемичку 3

DFRW126 -

модифікованими

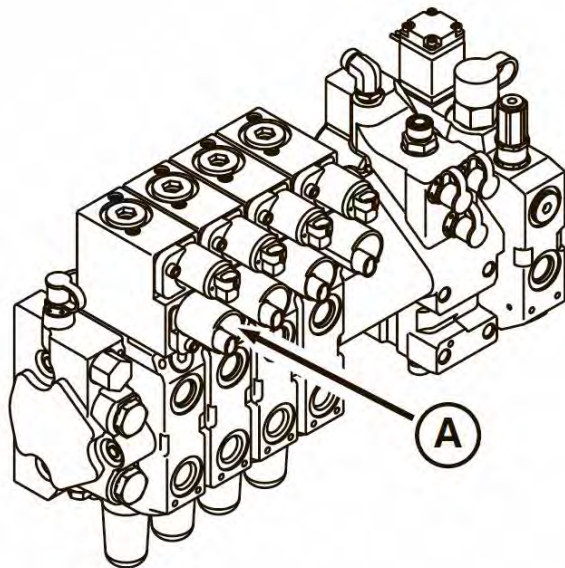
проводами

відгалужувального джгута

на соленоїд регулювання

витрати SCV IV. Перейти

до пункту 9.4.9.3.



9.4.7.3. Функціональна перевірка

1. Запустити машину.
2. Встановити швидкість двигуна дорівнює 1500 об/хв.

Рис.9.44. А - З'єднувальний роз'єм соленоїда регулювання витрати SCV IV

3. Встановити час фіксації SCV IV на "С", використовуючи панель налаштувань SCV.
4. Встановити налаштування швидкості потоку на максимальний потік ("10"), використовуючи панель налаштувань SCV.
5. Встановити важіль управління SCV IV в крайнє заднє положення (висування).
6. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV IV-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром-

Струм 850 - 1125 мА

7. Встановити важіль управління SCV IV в крайнє переднє положення (втягування).
8. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV IV-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

струм 850 - 1350 мА

9. Повернути важіль управління SCV IV в середнє (нейтральне) становище.
10. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV IV-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

струм 0,00 мА

11. Установити налаштування швидкості потоку на 5,0, використовуючи панель налаштувань SCV.
12. Установити важіль управління SCV IV в крайнє заднє положення (висування).
13. Переконавшись, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV IV-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

Струм 600 - 1025 мА

14.Установити важіль управління SCV IV в крайнє переднє положення (висування).

15.Переконатися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV IV-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

Струм 600 - 1010 мА

16.Повернути важіль управління SCV IV в середнє (нейтральне) становище.

17.Установити налаштування швидкості потоку на 0.1, використовуючи панель налаштувань SCV.

18.Установити важіль управління SCV IV в крайнє заднє положення (висування).

19.Переконатися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV IV-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

Струм 430 - 765 мА

20.Установити важіль управління SCV IV в крайнє переднє положення (втягування).

21.Переконатися, що струм, що надходить в соленоїд, відповідає наступним технічним характеристикам:

Соленоїд регулювання витрати SCV IV-Специфікація

Команда струму на дисплеї / виміряна мультиметром -

струм 430 - 765 мА

Результат: В ПОРЯДКУ – Повернутися до поточної діагностики.

НЕ В ПОРЯДКУ – Встановлений на мультиметрі дисплей не

відповідає технічним характеристикам. Перейти до п. 9.4.9.4.

9.4.9.4. Перевірка опору котушки

Використовувати JT05791 - цифровий мультиметр для тестування опору котушки між контактами "А" і "В" соленоїда регулювання витрати SCV IV відповідно до наведених нижче технічних даних:

Соленоїд регулювання витрати SCV IV-Специфікація

Опір в котушці при 20 ° C

4,46 - 4,94 Ω

А-Ланцюг **868**

В-Ланцюг **869**

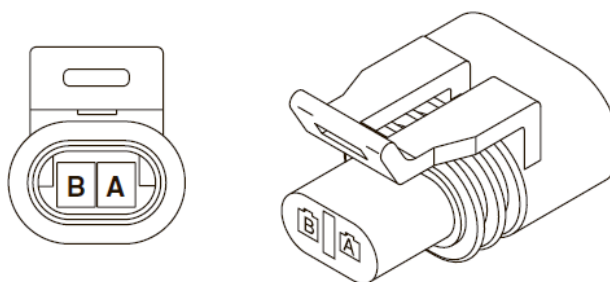


Рис. 9.45. З'єднувальний роз'єм соленоїда регулювання витрати SCV IV

Результат: В ПОРЯДКУ – Див. діагностичну схему живлення соленоїда регулювання витрати SCV IV AuToPowr/IVT для діагностики несправності ланцюга (інструкція до John Deere). При необхідності усунути несправність в ланцюзі (ланцюгах) 868 і/або 869.

НЕ В ПОРЯДКУ – Замінити соленоїд.

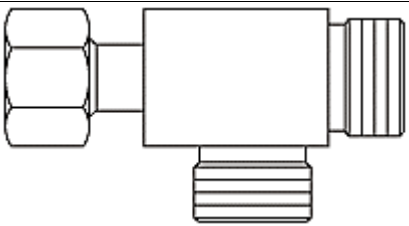
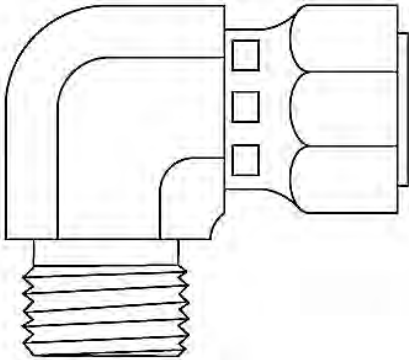
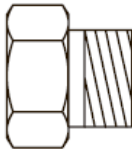
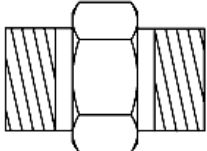
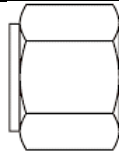
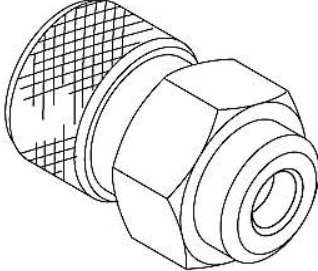
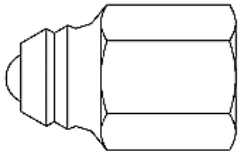
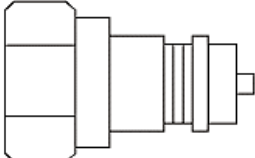
ЛІТЕРАТУРА

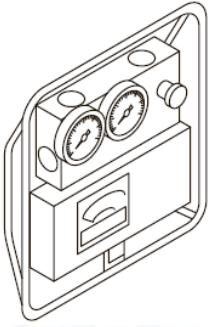
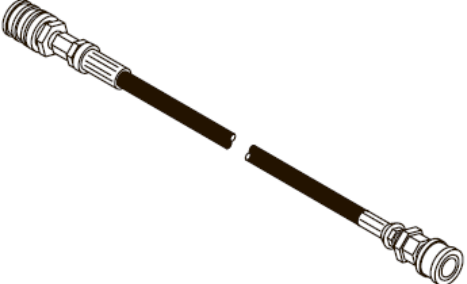
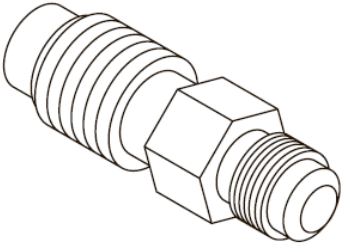
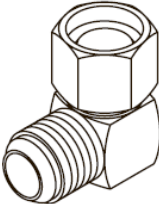
1. Башта Т.М., Руднев С.С., Некрасов Б.Б. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: Учебник. – М.: Машиностроение, 1982. – 423 с.
2. Некрасов Б.Б., Фатеев И.В., Беленков Ю.А. Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу / Под ред. Б.Б. Некрасова. – М.: Высшая школа, 1989. – 192 с.
3. Васильченко В.А. Гидравлическое оборудование мобильных машин: Справочник. – М.: Машиностроение, 1983. – 301 с.
4. Вильнер Я.М., Ковалев Я.Т., Некрасов Б.Б. Справочное пособие по гидравлике, гидромашинам и гидроприводам /Под общ. ред. Б.Б. Некрасова. – Минск: Вышэйшая школа, 1985. – 382 с.
5. Шейпак А.А., Овсянников Б.В. О связи гидравлических потерь центробежного насоса с долей энергии, передаваемой колесом жидкости за счет циркуляции в относительном движении //Известия вузов. Серия «Авиационная техника». 1973. № 1. С. 114-116.
6. Кривченко Г.И. Гидравлические машины. – М.: Энергия, 1978. – 320 с.
7. Голубев А.И. Лабиринтные насосы для химической промышленности. – М.: МАШГИЗ, 1961. – 76 с.
8. Гідропривід сільськогосподарської техніки: Навчальне видання / О.М. Погорілець, М.С. Волянський, В.Д. Войтюк, С.І. Пастушенко; За ред. О.М. Погорільця. – К.: Вища освіта, 2004. – 368 с.
9. ДСТУ 3455.3–96. Гідроприводи об'ємні та пневмоприводи. Ч. 3. Гідроапарати та пневмоапарати. Терміни та визначення. – К: Держстандарт України, 1997. – 37 с.
10. ДСТУ 3455.4–96. Гідроприводи об'ємні та пневмоприводи. Ч. 4. Кондиціонери робочого середовища, гідро посудини та пневмопосудини, гідропроводи та пневмопроводи. Терміни та визначення. – К: Держстандарт України, 1997. – 30 с.
11. Спасский К.Н. Черпаковые насосы. – М.: ЦИНТИ, 1963. – 50 с.

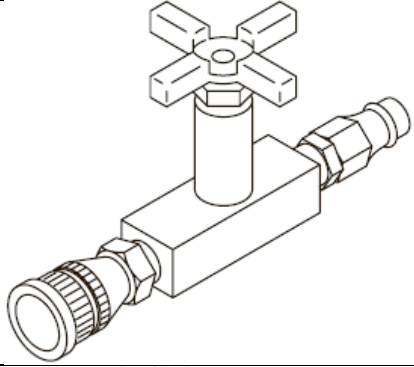
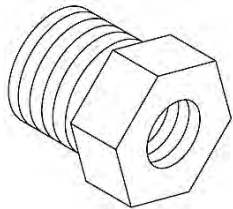
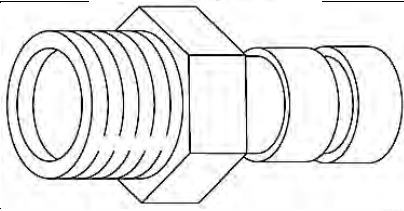
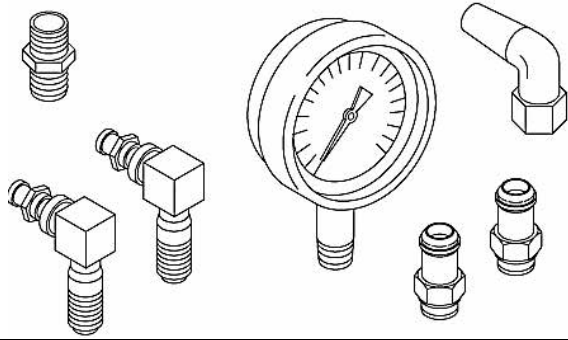
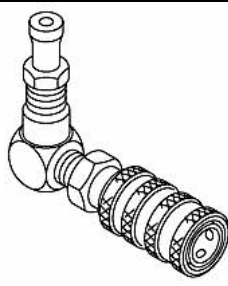
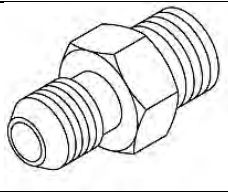
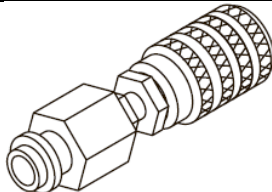
12. Сточек Н.П., Шапиро А.С. Гидравлика жидкостных ракетных двигателей. – М.: Машиностроение, 1978. – 128 с.
13. Мисюра В.И., Овсянников Б.В., Присняков В.Ф. Дисковые насосы. – М.: Машиностроение, 1986. – 112 с.
14. Овсянников Б.В., Боровский Б.И. Теория и расчет агрегатов питания жидкостных ракетных двигателей. – М.: Машиностроение, 1986. – 376 с.
15. Герц Е.В. Пневматические приводы. – М.: Машиностроение, 1969. – 360 с.
16. Внутренние санитарно-технические устройства: Справочник проектировщика. Часть 1 / Под ред. И.Г. Староверова – М.: Стройиздат, 1976. – 282 с.
17. Двигатели внутреннего сгорания/Системы поршневых и комбинированных двигателей /Под общ. ред. А.С. Орлина. – М.: Машиностроение, 1985. – 456 с.
18. Дмитриевский А.В., Тюфяков А.С. Бензиновые двигатели. – М.: Машиностроение, 1986. – 211 с.
19. Козин В.Е., Левина Т.А., Марков А.П. Теплоснабжение. – М.: Высшая школа, 1980. – 408 с.
20. Свешников В.К., Усов А.А. Станочные гидроприводы: Справочник. – М.: Машиностроение, 1982. – 464 с.
21. Смазочно-охлаждающие технологические средства: Справочник/ Под ред. С.Г. Энтелиса, Э.М. Берлинера. – М.: Машиностроение, 1986. – 351 с.
22. Стесин С.П., Яковенко Е.А. Гидродинамические передачи. – М.: Машиностроение, 1973. – 352 с.
23. Худобин Л.В., Бердичевский Е.Г. Техника применения смазочно-охлаждающих средств в металлообработке: Справочное пособие. – М.: Машиностроение, 1977. – 189 с.
24. Дейч М.Е., Шейпак А.А., Кобазев А.В. Влияние толщины кромок рабочих лопаток на экономичность сверхзвуковой турбинной ступени //

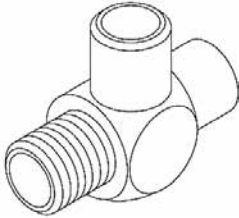
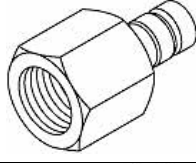
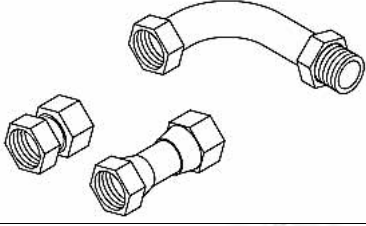
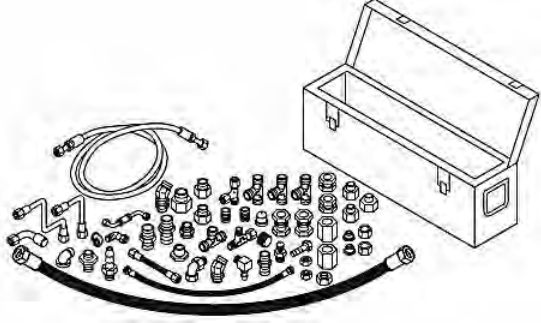
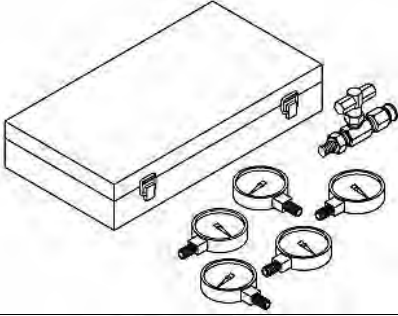
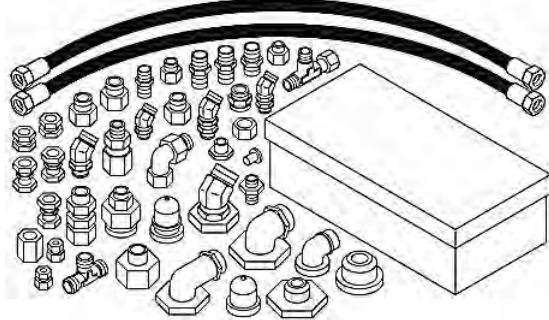
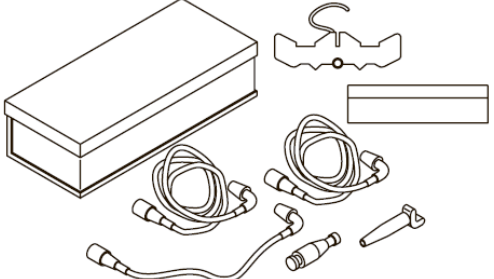
- Теплоэнергетика. № 10. 1971. С. 23-26. 5. Власов, П.А. Повышение износостойкости деталей и узлов и экономичности тракторов применением рациональных температур топливо-смазочных материалов: дис. д-ра техн. наук / П.А. Власов. – Саратов, 1994. – 63 с.
25. Орехов, А.А. Снижение интенсивности изнашивания зубчатых тракторных трансмиссий применением рациональных температур трансмиссионных масел [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / А.А. Орехов. – Пенза, 2001. – 162 с.
26. Шевченко, А.И. Справочник слесаря по ремонту тракторов /А.И. Шевченко, П.И. Сафронов. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1989. – 512 с.
27. Ловкис, З.В. Гидроприводы сельскохозяйственной техники: конструкция и расчет [Текст] / З.В. Ловкис. – М.: Агропромиздат, 1990. – 239 с.
28. Дидур, В.А. Эксплуатация гидроприводов сельскохозяйственных машин [Текст] / В.А. Дидур, Ю.С. Малый. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 127 с.
29. Черкун, В.Е. Ремонт тракторных гидравлических систем /В.Е. Черкун. – М.: Колос, 1984. – 253 с.
30. Кальбус, Г.Л. Гидропривод и навесные устройства тракторов / Г.Л. Кальбус. – М.: Колос, 1982. – 287 с.
31. Ионов, П.А. Выбор оптимальных режимов восстановления изношенных деталей электроискровой наплавкой (на примере золотника гидрораспределителя Р-75

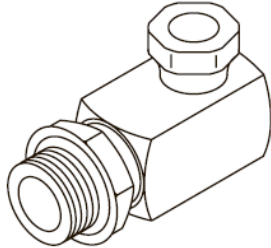
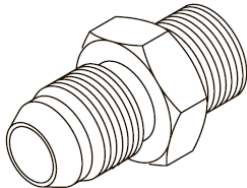
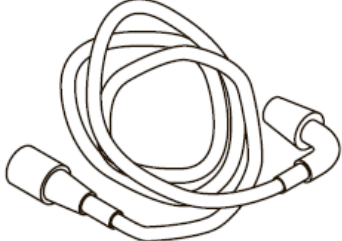
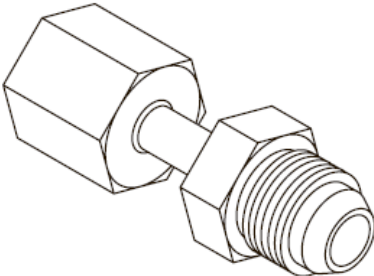
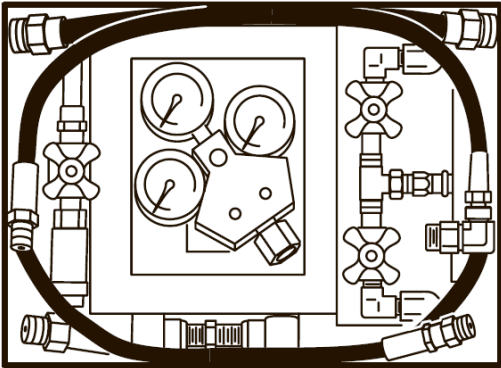
ІНСТРУМЕНТИ І КОМПЛЕКТИ ДЛЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ

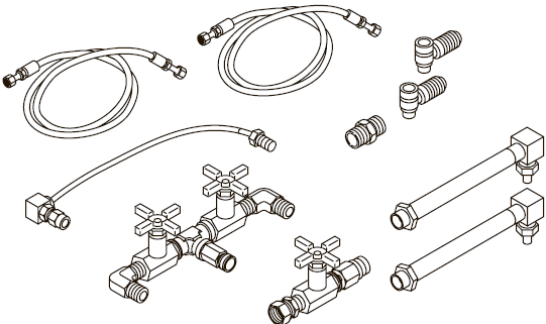
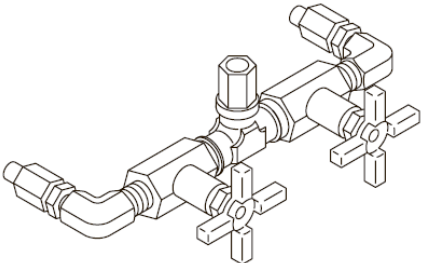
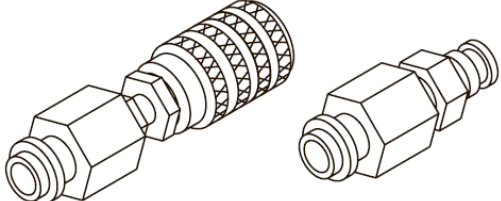
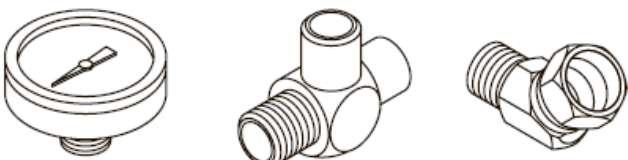
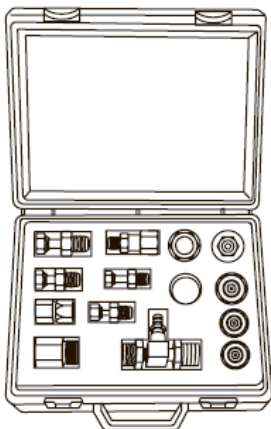
38H1030 - 6 ORFS Трійник 38H1031 - 8 ORFS Трійник 38H1033 - 12 ORFS Трійник	
38H1095 - 8 ORFS 90° Шарнір колінчастого патрубку	
38H1147 - 8 ORFS Пробка	
38H1272 - 12 ORFS Штуцер 38H1278 - 6 ORFS Штуцер 38H1279 - 8 ORFS Штуцер 38H1281 - 16 ORFS Штуцер	
38H1415 - 6 ORFS Заглушка 38H1416 - 8 ORFS Заглушка 38H1419 - 16 ORFS Заглушка	
AR52361 – Швидко роз'ємна муфта	
AR93820 – Фітинг насоса ISO	
AR94522 - Муфта ISO SCV	

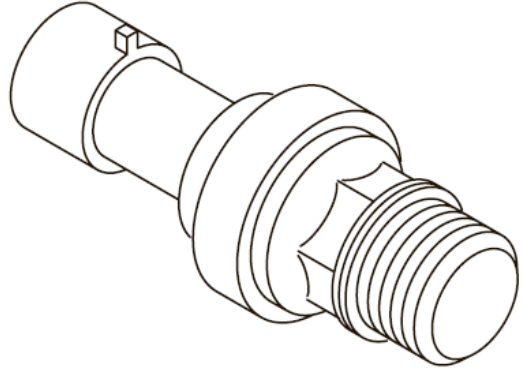
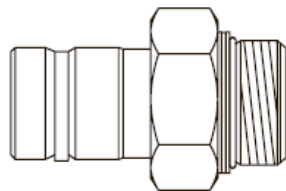
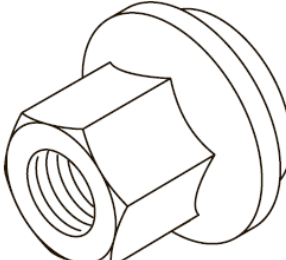
D01074AA – Двох шкальний гідровимірювальний прилад, 75 галл/хв, проточний; D01169AA – Пристрій перевірки гідравлічної системи	
D05330ST – Додатковий комплект інструментів для діагностування	
FKM10002 – Комплект манометрів	
Манометр Частина комплекту FKM10002	
FKM10209, JT07119 – Шланг гідравлічний (5 фут). Частина комплекту FKM10002.	
JT02219 - прямий фітинг, 1/8 NPTF x 1/2-16 ACME Частина комплекту JT02098.	
JT03059 - 90 ° колінчастий патрубок, 1 + 1/16-12 M 37 ° x 1 + 1/16-12 F 37°Sw Частина комплекту JT05406. Частина комплекту JT05418	

JT03087, JT07120 – Блок швидкоз'ємного клапана амортизатора Частина комплекту JT05412.	
JT03232 – Роз'єм 1/4 М NPT X 1/8 F NPT Частина комплекту D15032NU.	
JT03261 – Діагностичне гніздо 1/4 М NPT	
JT03412 – Додатковий комплект для випробувань тиску	
JT03437 – заглушка × патрон - 90° Муфта Частина комплекту JT03412. Частина комплекту JT07115. Частина комплекту JT07115 SUP.	
JT03445 – Прямий фітинг, (9/16-18 М 37° чи M14 X 1.5 М ORB) Частина комплекту JT03412	
JT03473 – Швидкозмінна муфта типу штекер-гніздо Частина комплекту JT07208.	

JT03475 – Фітинг трійника Частина комплекту JT07209.	
JT03485, RE43774 – Спеціальна штиркова швидкозмінна муфта (1/8 штир QC x 13/16 - 12 UN гнізд).	
JT03512 – Комплект гідравлічних фітингів	
JT05406 – Головний комплект інструментів для перевірки гідравлічних фітингів	
JT05412 – Промисловий універсальний комплект інструментів для перевірки тиску	
JT05418 – Промисловий комплект інструментів для перевірки витрати	
JT05470 – Сільськогосподарський універсальний комплект інструментів для перевірки тиску	

JT05472, JT05475 - Манометр, 0 - 400 кПа (0 - 60 фунт/кв. дюйм.) JT05473 - Манометр, 0 - 35000 кПа (0 - 5000 фунт/кв. дюйм.) JT05474 - Манометр, 0 - 2000 кПа (0 - 300 фунт/кв. дюйм.)	
JT05478A - 90° колінчастий патрубок 14 мм М x 14 мм F Частина комплекту JT05470.	
JT05494 - 7/16-20 М 37° x 3/4-16 М ORB Частина комплекту JT05470.	
JT05497 – Блок шлангу довжиною 3048 мм (120 дюймів) Частина комплектів: D05330ST, JT01767, JT05412, JT05470.	
JT05690 - 1 1/16-12 М 37° x 1 3/16-12 F ORFS Частина комплектів: JT03413, JT05418, JT07260.	
JT07115 – Комплект інструментів для перевірки гідравлічної системи	

JT07115 SUP – Додатковий інструмент для перевірки гідравлічної системи	
JT07117 – Колектор з трьома манометрами Частина комплекту JT07115.	
JT07118 – Двох клапанний колектор Частина комплектів: JT07115, JT07115 SUP.	
JT07208 – Комплект гідравлічних фітингів	
JT07209 – Комплект для перевірки гідравлічної системи	
JT07260 – Комплект перехідників ORFS для перевірки гідравлічної системи	

KJD10194 – Комплект інструментів для перевірки гідравлічної системи	
RE154966 – Датчик тиску оливи - 2000 кПа (20 бар; 290 фунт/кв. дюйм.) RE167207 – Датчик тиску оливи 700 кПа (7 бар; 100 фунт/кв. дюйм.) RE179984 - – Датчик тиску оливи -6900 кПа (69 бар; 1000 фунт/кв. дюйм.) RE204264 - Датчик тиску оливи - 27600 кПа (276 бар; 4000 фунт/кв. дюйм.) RE217077 - Датчик тиску оливи 2700 кПа (27 бар; 390 фунт/кв. дюйм.)	
RE190805 – Діагностичне гніздо	
T57553 – спеціальна гайка	

ДОДАТОК Б

ПЕРЕВЕДЕННЯ ОДИНИЦЬ ВИМІРЮВАННЯ

Стандарти

Таблиці переведення

1. Метричні і одиниці СІ

2. Метричні довжини

3. Британські одиниці довжини

4. Метричні одиниці об'єму

5. Британські одиниці об'єму

6. Метричні одиниці ваги

7. Британські одиниці ваги

8. Метричні префікси

А. Коефіцієнти переведення

метричних одиниць в британські

В. Таблиця переведення дрібних

чисел в десяткові

С. Таблиця переведення ° С в ° F

Д. Таблиця переведення ° F в ° С

1. Метричні і одиниці СІ

Найменування одиниці		Значення	Умовне позначення
Довжина			
	<i>Метр</i>	Основна фізична величина	м
	<i>Сантиметр</i>	0,01 м	см
	<i>Міліметр</i>	0,001 м	мм
	<i>Мікрометр</i>	0,000001 м	мкм
	<i>Кілометр</i>	1000 м	км
	<i>Міжнародна морська миля</i>	1852 м	м. миля
Маса			
	<i>Кілограм</i>	Основна фізична величина	кг
	<i>Грам</i>	0,001 кг	г
	<i>Міліграм</i>	0,000001 кг	мг
	<i>Тонна</i>	1000 кг	т
Час			

ДОДАТОК Б – Переведення одиниць вимірювання

<i>Секунда</i>	Основна фізична величина	с
<i>Хвилина</i>	60 с	хв
<i>Година</i>	3600 с	год.
<i>Доба</i>	24 год.	д
Площа		
<i>Квадратний метр</i>	одиниця СІ	м ²
<i>Квадратний міліметр</i>	0,000001 м ²	мм ²
<i>Квадратний сантиметр</i>	0,0001 м ²	см ²
<i>Гектар</i>	10000 м ²	га
<i>Квадратний кілометр</i>	1000000 м ²	км ²
Об'єм		
<i>Кубічний метр</i>	одиниця СІ	м ³
<i>Кубічний сантиметр</i>	0,000001 м ³	см ³
Об'єм (рідина)		
<i>Літр</i>	0,001 м ³	л
<i>мілілітр</i>	0,001 л	мл
<i>кілолітр</i>	1000 л (1 м ³)	кл
Швидкість		
<i>Метр за секунду</i>	одиниця СІ	м/с
<i>Кілометр за годину</i>	0,278 м/с	км/год
<i>Вузол</i>	1 м. миля/год. (0,514 м/с)	вуз.
Сила		
<i>Ньютон</i>	одиниця СІ	Н
<i>Кілоньютон</i>	1000 Н	кН
<i>Меганьютон</i>	1000000 Н	МН
Енергія		
<i>Джоуль</i>	одиниця СІ	Дж
<i>Кілоджоуль</i>	1000 Дж	кДж
<i>Мегаджоуль</i>	1000000 Дж	МДж

Потужність

Ват	одиниця СІ	Вт
Кіловат	1000 Вт	кВт
Мегават	1000000 Вт	МВт
Кінська сила	745,7 Вт	к.с

Густина

Кілограм на кубічний метр	одиниця СІ	кг/м ³
Тонна на кубічний метр	1000 кг/м ³	т/м ³
Грам на кубічний метр	0,001 кг/м ³	г/м ³

Щільність (рідини)

Кілограм на літр	1000 кг/м ³	кг/л
------------------	------------------------	------

Тиск

Паскаль	одиниця СІ (Н/м ²) (м ⁻¹ кг с ⁻²)	Па
Кілопаскаль	1000 Па	кПа
Мегапаскаль	1000000 Па	МПа

Електричний струм

Ампер	одиниця СІ (Н/м ²)	А
Міліампер	0,001 А	мА

Різниця потенціалів

Вольт	одиниця СІ (Вт/А)	В
Мікрвольт	0,000001 В	мкВ
Мілівольт	0,001 В	мВ
Кіловольт	1000 В	кВ
Мегавольт	1000000 В	МВ

Електричний опір

Ом	одиниця СІ (В/А)	Ом
Мікроом	0,000001 Ом	мкОм
Мегаом	1000 000 Ом	МОм

Частота

ДОДАТОК Б – Переведення одиниць вимірювання

<i>Герц</i>	одиниця СІ (с^{-1})	Гц
<i>Кілогерц</i>	1000 Гц	кГц
<i>Мегагерц</i>	1000 000 Гц	МГц
<i>Гігагерц</i>	1000000000 Гц	ГГц
Температура		
<i>°Кельвіна</i>	одиниця СІ	К
<i>°Цельсія</i>		С

2. Метричні довжини

<i>Найменування одиниці</i>	<i>Значення</i>
1 Метр (1 м)	39,4 дюйма
	3,28 фута
	1,094 ярда
	1000 мм
	100 см
	10 дм
	0,001 км
1 сантиметр (1 см)	0,394 дюйма
	0,0328 футів
	10 мм
	0,01 метра
1 міліметр (1 мм)	39,4 міла
	0,0394 дюйма
	0,001 метра
1 кілометр (1 км)	3280 футів
	1094 ярдів
	0,321 милі
	1000 м

3. Британські одиниці довжини

<i>Найменування одиниці</i>	<i>Значення</i>
1 дюйм	1000 Мілов
	0,0833 фути
	0,0278 ярда
	25,4 мм
	2,54 см
1 фут	12 дюймів
	0,333 ярда
	0,000189 милі
	0,305 метри
	30,5 см
1 ярд	36 дюймів
	3 фути
	0,000568 милі
	0,914 метра
1 миля	63360 дюймів
	5280 футів
	1760 ярдів
	320 родів
	8 ферлонгів
	1609 метрів
	1,609 кілометра

4. Метричні одиниці об'єму

<i>Найменування одиниці</i>	<i>Значення</i>
1 кубічний метр	61023 куб. дюймів
	35,31 куб. фута
	1,308 куб. ярда
	1000 літрів

ДОДАТОК Б – Переведення одиниць вимірювання

1 кубічний дециметр	61,02 куб. дюйма
	0,0353 куб. фута
	1000 куб. сантиметрів
	1 літр
1 куб. сантиметр	0,000035 куб. фута
	0,061023 куб. дюйма
	1000 куб. міліметра
	0,001 літра
1 літр	1 куб. дециметр
	61,02 куб. дюйма
	0,0353 куб. фута
	1000 куб. сантиметрів
	0,001 куб. метра
	2,202 фунта (вода)

5. Британські одиниці об'єму

<i>Найменування одиниці</i>	<i>Значення</i>
1 кубічний ярд	46656 куб. дюймів
	27 куб. футів
	0,764 куб. метрів
1 кубічний фут	1278 куб. дюймів
	0,037 куб. ярдів
	28,32 куб. дециметрів
	0,028317 куб. метрів
	7,481 галона
1 кубічний дюйм	16,387 куб. сантиметрів
1 галон (британський)	4,544 літра
1 галон (США)	3,785 літра

6. Метричні одиниці ваги

<i>Найменування одиниці</i>	<i>Значення</i>
1 грам	15,43 грана
	0,022046 фунта
	0,0353 унції
1 кілограм	1000 грамів
	2,205 фунтів
	35,27 унції
1 метрична тонна	2204 фунтів
	0,984206 тони
	1000 кг

7. Британські одиниці ваги

<i>Найменування одиниці</i>	<i>Значення</i>
1 унція	437,5 грана
	0,0625 фунта
	28,35 грама
1 фунт	7000 гран
	16 унцій
	454 грама
	0,454 кілограма
1 тонна (2240 фунтів)	1,016 метричної тонни
	1016 кілограмів

8. Метричні префікси

<i>Префікс</i>	<i>Символ</i>
Гіга	Г
	1 тисяча мільйонів
	1000000000
Мега	М
	1 мільйон

ДОДАТОК Б – Переведення одиниць вимірювання

	1000000
Кіло	к
	1 тисяча
	1000
Мілі	м
	Одна тисячна
	0,001
Мікро	мк(μ)
	Одна мільйонна
	0,000001
Нано	н
	Одна тисячамільйонна
	0,000000001

А. Переведення метричних одиниць в британські і навпаки

Метричні → британські		Британські → метричні	
довжина			
1 см	0,394 дюйма	1 дюйм	25,4 мм
1 м	3,28 фута	1 фут	30,5 см
1 м	1,09 ярда	1 ярд	0,914 м
1 км	0,621 милі	1 миля	1,61 км
маса			
1 г	0,0353 унції	1 унція	28,3 г
1 кг	2,2 фунта	1 фунт	454 г
1 тонна	0,984 тони	1 тонна	1,02 т
площа			
1 см ²	0,155 дюйма ²	1 дюйм ²	6,45 см ²
1 м ²	10,8 фута ²	1 фут ²	929 см ²
1 м ²	1,2 ярда ²	1 ярд ²	0,836 м ²

<i>1 га</i>	2,47 акра	<i>1 акр</i>	0,405 га
<i>1 км²</i>	247 акрів	<i>1 миля²</i>	259 га
об'єм			
<i>1 см³</i>	0,061 дюйм ³	<i>1 дюйм³</i>	16,4 см ³
<i>1 м³</i>	35,3 фут ³	<i>1 фут³</i>	0,02383 м ³
<i>1 м³</i>	1,31 ярд ³	<i>1 ярд³</i>	0,765 м ³
<i>1 м³</i>	27,5 бушель	<i>1 бушель</i>	0,0364 м ³
об'єм (рідини)			
<i>1 мл</i>	0,0352 унції	<i>1 унція</i>	28,4 мл
<i>1 л</i>	1,76 пінти	<i>1 пінта</i>	568 мл
<i>1 м³</i>	220 галонів	<i>1 галон</i>	4,55 літра
сила			
<i>1 Н</i>	0,225 фунт-сили	<i>1 фунт-сила</i>	4,45 Н
тиск			
<i>1 кПа</i>	0,145 psi (фунт/дюйм ²)	<i>1 psi</i>	6,89 кПа
швидкість			
<i>1 км/год.</i>	0,621 миль/год	<i>1 миля/год.</i>	1,61 км/год.
температура			
<i>°F</i>	°C×1,8+32	<i>°C</i>	(°F - 32) /1,8
енергія			
<i>1 кДж</i>	0,948 БТЕ	<i>1 БТЕ</i>	1,06 кДж
потужність			
<i>1 кВт</i>	1,34 к.с	<i>1 к.с</i>	0,746 кВт
споживання палива			
<i>1 л/км</i>	2,35 миль/гал	<i>1 миль/гал</i>	2,35 л/км

В. Таблиця переведення дробових чисел в десяткові

Дріб	дюйми	мм	Дріб	дюйми	мм
1/64	0,016	0,397	33/64	0,516	13,097

ДОДАТОК Б – Переведення одиниць вимірювання

1/32	0,031	0,794	17/32	0,531	13,494
3/64	0,047	1,191	35/64	0,547	13,891
1/16	0,063	1,588	9/16	0,563	14,288
5/64	0,078	1,985	37/64	0,578	14,684
3/32	0,094	2,381	19/32	0,594	15,081
7/64	0,109	2,778	39/64	0,609	15,478
1/8	0,125	3,175	5/8	0,625	15,875
9/64	0,141	3,572	41/64	0,641	16,272
5/32	0,156	3,969	21/32	0,656	16,669
11/64	0,172	4,366	43/64	0,672	17,066
3/16	0,188	4,763	11/16	0,688	17,463
13/64	0,203	5,160	45/64	0,703	17,859
7/32	0,219	5,556	23/32	0,719	18,256
15/64	0,234	5,953	47/64	0,734	18,653
1/4	0,250	6,350	3/4	0,750	19,050
17/64	0,266	6,747	49/64	0,766	19,447
9/32	0,281	7,144	25/32	0,781	19,844
19/64	0,297	7,541	51/64	0,797	20,241
5/16	0,313	7,938	13/16	0,813	20,638
21/64	0,328	8,334	53/64	0,828	21,034
11/32	0,344	8,731	27/32	0,844	21,431
23/64	0,359	9,128	55/64	0,859	21,828
3/8	0,375	9,525	7/8	0,875	22,225
25/64	0,391	9,922	57/64	0,891	22,622
13/32	0,406	10,319	29/32	0,906	23,019
27/64	0,422	10,716	59/64	0,922	23,416
7/16	0,431	11,112	15/16	0,938	23,813
29/64	0,438	11,509	61/64	0,953	24,209
15/32	0,469	11,906	31/32	0,969	24,606

31/64	0,484	12,303	63/64	0,984	25,003
1/2	0,500	12,700	1	1,000	25,400

С. Таблица перевода °C в °F

°C	°F	°C	°F	°C	°F
-9	15,8	21	69,8	51	123,8
-8	17,6	22	71,6	52	125,6
-7	19,4	23	73,4	53	127,4
-6	21,2	24	75,2	54	129,2
-5	23	25	77	55	131
-4	24,8	26	78,8	56	132,8
-3	26,6	27	80,6	57	134,6
-2	28,4	28	82,4	58	136,4
-1	30,2	29	84,2	59	138,2
0	32	30	86	60	140
1	33,8	31	87,8	61	141,8
2	35,6	32	89,6	62	143,6
3	37,4	33	91,4	63	145,4
4	39,2	34	93,2	64	147,2
5	41	35	95	65	149
6	42,8	36	96,8	66	150,8
7	44,6	37	98,6	67	152,6
8	46,4	38	100,4	68	154,4
9	48,2	39	102,2	69	156,2
10	50	40	104	70	158
11	51,8	41	105,8	71	159,8
12	53,6	42	107,6	72	161,6
13	55,4	43	109,4	73	163,4
14	57,2	44	111,2	74	165,2

ДОДАТОК Б – Переведення одиниць вимірювання

15	59	45	113	75	167
16	60,8	46	114,8	76	168,8
17	62,6	47	116,6	77	170,6
18	64,4	48	118,4	78	172,4
19	66,2	49	120,2	79	174,2
20	68	50	122	80	176

Д. Таблица перевода °F в °C

°F	°C	°F	°C	°F	°C
0,0	-17,8	60,0	15,6	120,0	48,9
2,0	-16,7	62,0	16,7	122,0	50,0
4,0	-15,6	64,0	17,8	124,0	51,1
6,0	-14,4	66,0	18,9	126,0	52,2
8,0	-13,3	68,0	20,0	128,0	53,3
10,0	-12,2	70,0	21,1	130,0	54,4
12,0	-11,1	72,0	22,2	132,0	55,6
14,0	-10,0	74,0	23,3	134,0	56,7
16,0	-8,9	76,0	24,4	136,0	57,8
18,0	-7,8	78,0	25,6	138,0	58,9
20,0	-6,7	80,0	26,7	140,0	60,0
22,0	-5,6	82,0	27,8	142,0	61,1
24,0	-4,4	84,0	28,9	144,0	62,2
26,0	-3,3	86,0	30,0	146,0	63,3
28,0	-2,2	88,0	31,1	148,0	64,4
30,0	-1,1	90,0	32,2	150,0	65,6
32,0	0,0	92,0	33,3	152,0	66,7
34,0	1,1	94,0	34,4	154,0	67,8
36,0	2,2	96,0	35,6	156,0	68,9
38,0	3,3	98,0	36,7	158,0	70,0

Технічна діагностика гідроприводу мобільної сільськогосподарської техніки

40,0	4,4	100,0	37,8	160,0	71,1
42,0	5,6	102,0	38,9	162,0	72,2
44,0	6,7	104,0	40,0	164,0	73,3
46,0	7,8	106,0	41,1	166,0	74,4
48,0	8,9	108,0	42,2	168,0	75,6
50,0	10,0	110,0	43,3	170,0	76,7
52,0	11,1	112,0	44,4	172,0	77,8
54,0	12,2	114,0	45,6	174,0	78,9
56,0	13,3	116,0	46,7	176,0	80,0
58,0	14,4	118,0	47,8	178,0	81,1