

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів і
природокористування України
НДІ техніки та технологій
Факультет конструювання та дизайну
Механіко-технологічний факультет

ННЦ «Інститут аграрної економіки»
Представництво Польської академії наук в Києві
Відділення в Любліні Польської академії наук
Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



***ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
VIII-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«Інноваційне забезпечення виробництва
органічної продукції в АПК»
(11-14 серпня 2020 року)»
в рамках роботи
XXXII Міжнародної агропромислової виставки «АГРО 2020»***



Київ – 2020

УДК 538.24.01

ПАЛИВОПОДАЮЧІ СИСТЕМИ АВТОТРАКТОРНИХ ДИЗЕЛІВ

В. І. Яцун, студент, Л. Л. Тітова, к.т.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В даний час з розвитком технологій значно ускладнилася конструкція сучасних дизелів. Жорсткість екологічних норм викидів автотракторних засобів дало поштовх до появи великої кількості різноманітних моделей паливної апаратури з оригінальними вузлами і обмеженнями за екологічними викидами і витрати палива. Поряд з розділеною системою впорскування в високооборотних дизелях впроваджені або впроваджуються два типи ТС з електронним управлінням.

Ширші можливості керування паливною апаратурою відкриваються при установці на дизель акумуляторної ТЗ з електронним управлінням, принципова схема якої приведена на рисунку 1, де функції створення високого тиску і забезпечення заданої контролером характеристики подачі палива розподілені між елементами системи, це дозволяє отримувати різні характеристики ПП, дво- і більше стадійне впорскування при тиску від 20 до 100МПа і вище. Частка АТС в загальному (світовому) випуску сучасної паливної апаратури становить близько 50%.

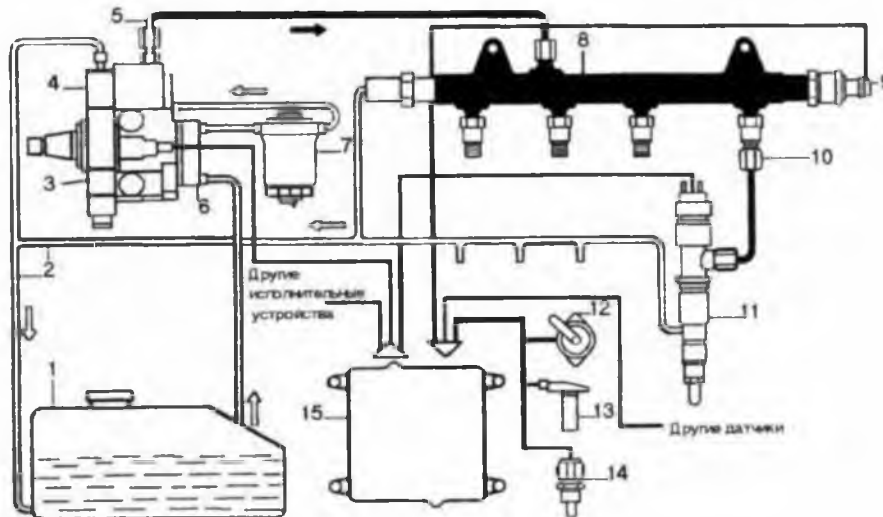


Рис. 1. Схема системи живлення дизельних двигунів «Common Rail»: 1 - паливний бак; 2 - Трубопроводи зливу; 3 - ПНВТ; 4 - регулятор тиску; 5 - паливопровід високого тиску; 6 - паливопідкачуючий насос; 7 - фільтр; 8 - гідроакумулятор; 9 - датчик тиску; 10 - запобіжний клапан; 11 - електрогідравлічна форсунка; 12 - датчик педалі акселератора; 13 - датчик частоти обертання і положення колінчастого вала; 14 - температурний датчик; 15 - блок управління.

Головною відмінною рисою акумуляторних паливних систем з електронним управлінням «Common Rail» є поділ вузла, що створює тиск (ПНВТ - акумулятор) і вузла впорскування (форсунки). Акумуляторні паливні системи застосовувалися ще в 50-і роки на двигунах морських суден.

На серійних автотракторних дизелях акумуляторна паливна система з електронним керуванням без мультиплікаторів тиску, названа Common Rail (Коммон рейл), із застосуванням електронного управління, з'явилася в 1997 році. Застосування даної системи, в порівнянні зі звичайною, дозволяє знизити витрату палива до 40% при одночасному зменшенні токсичності відпрацьованих газів і зниження шумності при роботі на 10%.

Система «Common Rail» піддає моторну оливу великим навантаженням. Через більш інтенсивного горіння верхня частина поршнів нагрівається набагато сильніше, ніж у традиційного дизельного двигуна. Верхня частина поршня у традиційного двигуна безпосереднього впорскування нагрівається до

320-350 °С, при системі «Common Rail» понад 400 С, тобто моторне масло вигорає значно швидше. В результаті в таких двигунах виникає потреба в синтетичних маслах, або, по крайній мірі, в напівсинтетичних матеріалах.

Також значними недоліками даних систем насос-форсунка і Common Rail є мала ремонтпридатність їх агрегатів і гранична чутливість до якості палива. Результатом роботи системи на неякісному паливі стає, як правило, заміна вузла цілком, тому що ремонт навіть зі спеціалізованим обладнанням не може забезпечити правильну її роботу.

Всі ці недоліки сильно ускладнюють експлуатацію сільськогосподарських машин з системами ГПП типу НФ і Common Rail, пред'являючи підвищені вимоги не тільки до вибору сервісних майстерень і комплектуючих, але також АЗС, безпосередньо палива та інших експлуатаційних матеріалів.