

УДК 621.717:631.3

ПАРАМЕТРИ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РОЗБІРНО-СКЛАДАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ РЕМОНТНОГО ВИРОБНИЦТВА

В. І. РИС к.т.н., доцент,
А. О. ШАРИБУРА к.т.н., доцент
Львівський національний університет природокористування
E-mail: rysvasyl@gmail.com

Будь-яка машина являє собою сукупність деталей визначеної номенклатури, відповідним чином взаємо орієнтованих і з'єднаних між собою так щоб їхня взаємна орієнтація була незмінною в процесі використання машини, а рухомі деталі зберігали б задану траєкторію руху. Стабілізація взаємного орієнтування деталей здійснюється переважно за рахунок різьбових з'єднань та посадок з натягом. До основних кріпильних деталей можна віднести різьбові деталі представниками яких є болти, гвинти, гайки, шпильки та інші деталі, що мають внутрішню або зовнішню різьбу, а також штифти, шпонки, шплінти, стопорні кільця, клини та інші спеціальні кріпильні деталі.

Звичайно, що першим кроком у вирішенні проблеми є обґрунтування параметричних рядів обладнання для розбірно-складальних процесів ремонтного виробництва, для чого потрібно вести дослідження у двох основних напрямках: а – доскональному аналізу конструкцій машин; б - аналізу технологічних можливостей відомих інструментів, пристроїв та оснащення [5].

Рядом дослідників було розглянуто вимоги стосовно зони доступності до різьбових з'єднань з використанням гайкових ключів з відкритим зівом [2]. Схеми доступності, які розглядалися даними авторами подано на рисунку 1. В таблиці 1 приведено значення мінімальних зон доступності для складання і розбирання різьбових з'єднань з розміром граней різьбових деталей від 8 до 36 мм для використання ключів з відкритим зівом.

Таблиця 1 – Значення мінімальних зон доступності для складання і розбирання різьбових з'єднань ключами з відкритим зівом

Зів ключа S	A	A ₁	K=E	M	L	L ₁	R
1	2	3	4	5	6	7	8
8	17	16	7	9	30	24	15
10	20	18	8	11	36	28	18
12	24	20	10	13	45	34	22
13	26	-		14			23
14	28	22	11	15	48	36	24
17	34	26	13	17	52	38	26
1	2	3	4	5	6	7	8
19	36	30	14	19	60	45	30

Продовження таблиці 1

22	42	32	15	24	72	55	36
1	2	3	4	5	6	7	8
24	48	36	16	25	78	60	38
27	52	40	19	28	85	65	42
30	58	45	20	30	98	75	48
32	62	48	22	32	100	80	50
36	68	52	24	36	110	85	55

Однак в даному випадку розглядається варіант мінімальної продуктивності, тобто такі умови при яких можна використовувати інструмент з обертанням різьбової деталі на мінімально допустимий кут. Слід зазначити, що ефективність процесів складання і розбирання можна забезпечити двома шляхами: шляхом забезпечення доступності в процесі конструювання виробу і шляхом використання спеціальних інструментів, які дають можливість реалізувати процес складання і розбирання в зонах з обмеженим доступом [6].

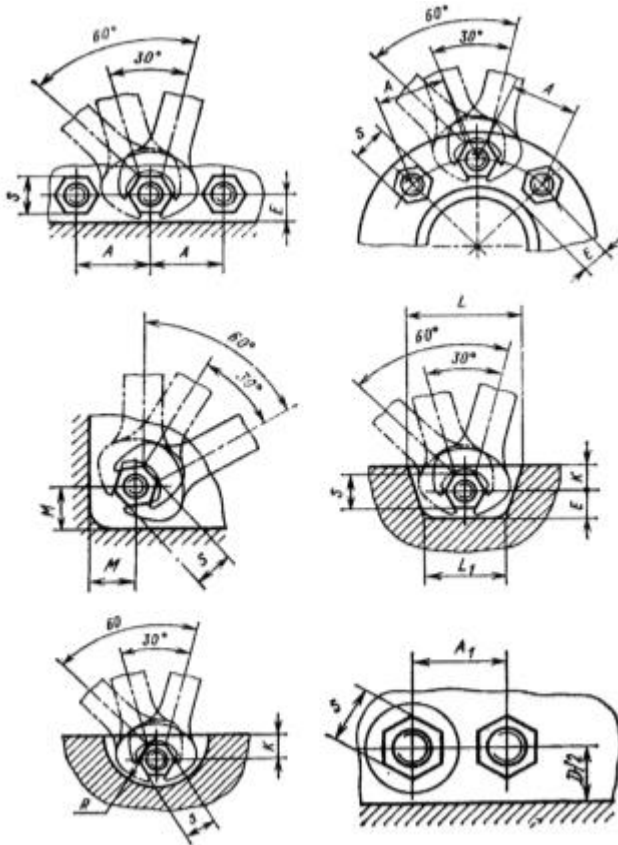


Рисунок 1 – Деякі конструктивні схеми розміщення різьбових з'єднань з обмеженим доступом

Слід зазначити, що в розглянутих на рисунку 1 схемах для використання ключів з відкритим зівом не доцільно розглядати зону доступності з торця різьбових деталей, але упущенням є те, що не розглянуто зону для вільного переміщення важеля ключа, так як в машинах ця зона може бути настільки малою, що встановити ключ з відкритим зівом буде неможливо.

Крім того практика ремонтних підприємств свідчить про те, що ключі з відкритим зівом використовуються в тих випадках, коли неможливе використання інших ключів, так як вони найчастіше спричиняють пошкодження граней різьбових деталей, зіскакують з них, що може бути причиною травмування виконавців робіт. Як відомо, перевагу надають

головкам та кільцевим ключам, якими можна передати значно більший крутний момент без пошкодження граней та підвищити продуктивність праці.

На рисунку 2 подано схему для вибору головок і кільцевих ключів. Так, як головки можуть приводитися в дію корбми, простими важелями, важелями з храповим механізмом, а також пневматичними і гідравлічними приводами, то ми приймаємо до уваги комплект головок з простими важелями фірм S&R, STANLEY та BILTEMA, що забезпечують мінімальні розміри і найкращу доступність.

В таблиці 2 подано значення мінімальних зон доступності для складання і розбирання різьбових з'єднань кільцевими ключами та головками.

Таблиця 2 – Значення мінімальних зон доступності для складання і розбирання різьбових з'єднань кільцевими ключами та головками

Розмір, S	Тип і марка ключів							
	кільцевий				головка			
	S&R		STANLEY		S&R		BILTEMA	
	E	h	E	h	E	h	E	h
8	6,3	6,3	6,3	5,5	6,0	55,0	11,0	68,0
9	7,7	7,4	7,2	6,1	6,5	55,0	11,0	68,0
10	8,2	8,3	8,0	6,5	11,0	68,0	11,0	68,0
11	9,0	8,0	9,1	6,8	11,0	68,0	11,0	68,0
12	9,8	8,4	9,3	7,2	11,0	68,0	11,0	68,0
13	10,2	8,6	8,9	7,7	11,0	68,0	11,0	68,0
14	11,2	9,6	10,7	8,0	11,0	68,0	11,0	68,0
15	11,7	10,0	11,3	8,9	11,0	68,0	11,0	68,0
16	12,4	10,5	-	-	-	-	11,5	68,0
17	13,3	10,9	12,8	9,3	12	68,0	-	-
18	14,3	11,6	-	-	-	-	12,5	68,0
19	14,9	12,0	14,3	10,3	13,0	68,0	-	-
21	-	-	15,9	11,0	-	-	14,0	68,0
22	17,0	13,0	16,3	11,6	15,0	70,0	15,0	70,0
23	-	-	17,3	11,8	-	-	-	-
24	17,7	13,5	17,7	12,0	16,0	70,0	15,8	72,0
27	18,9	14,5	-	-	17,9	73,0	17,6	75,0
30	-	-	-	-	19,8	73,0	20,0	76,0
32	23,6	16,0	-	-	21,0	73,0	21,0	76,0

З таблиці 2 бачимо, що для використання головок з торця різьбового з'єднання потрібно мати місця більше в 4,7...10,8 рази ніж для використання кільцевих ключів, а для головок розмірам до S=14 з квадратом ½ дюйма потрібно значно більше місця ще й в радіальному напрямку різьбового з'єднання.

Користуючись даними таблиці 1, 2 і запропонованими схемами можна провести аналіз конструкції машин і механізмів на їх пристосованість до використання певних типів інструментів і на підставі цього розробити оптимальні технології їх складання та розбирання.

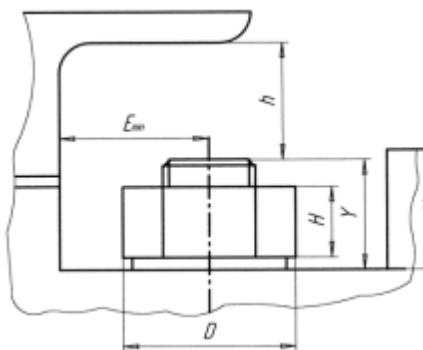


Рисунок 2 – Схема для вибору головок і кільцевих ключів на вузла підставі доступності

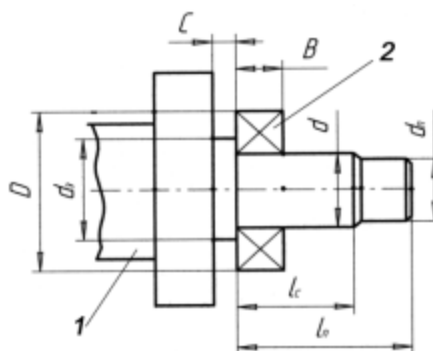


Рисунок 3 – Схема підшипникового знімачів: 1- вал; 2- підшипник

Список використаних джерел

1. Блауцяк О.І. Критерії вибору інструментів, пристроїв і устаткування для викручування шпильок // Актуальні проблеми аграрного виробництва: теорія, дослідження, практика. Львів. ДАУ: Матеріали міжнародної студентської конференції 29-31 жовтня 2002 року. – 2002. – С 190-193.
2. Сборка и монтаж изделий машиностроения: справочник: В 2 т. – Т1: Сборка изделий машиностроения / Под ред. В.С. Корсаков, В.К. Замятина.- М., 1983. – 480с.
3. Чухрай В.Э., Кулинич І.Я. Механізація складання різьбових з'єднань // Вісник ЛДАУ: Агро інженерні дослідження. – Львів, 2000. - №4. – С. 200 – 207.
4. Чухрай В.Є., Рис В.І. Обґрунтування параметрів обладнання для заміни підшипників вантажних автомобілів // Вісник Львів. ДАУ: Агроінженерні дослідження. – 2003. - № 7. – С 236-246.
5. Чухрай В., Дмитришин І., Блауцяк О., Рудницький Ю. Технології і пристрої для розбирання шпилькових різьбових з'єднань // Вісник Львів. ДАУ: Агроінженерні дослідження. – 2003. - № 7. – С 219-229.
6. Чухрай В., Рис В. Аналіз обладнання для розбирання підшипникових вузлів // Вісник ЛДАУ: Агроінженерні дослідження. – 2004. - №8. С.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***XII Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
118-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***20-21 лютого 2025 року
м. Київ***

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL
SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF MECHANICS AND AUTOMATICS OF
AGROINDUSTRIAL PRODUCTION OF THE NATIONAL
ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE
STATE BIOTECHNOLOGICAL UNIVERSITY



PROCEEDINGS

*XII International Scientific and Technical Conference dedicated
to the 118th anniversary of the birth of
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Vice President of the UAAS
KRAMAROV
Volodymyr Savovych
(1906-1987)*

«KRAMAROV'S READINGS»

*February 20-21, 2025
Kyiv*

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XII Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 118-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 20-21 лют. 2025 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2025. 662 с.

Proceeding of the XII International Scientific and Technical Conference dedicated to the 118th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 20–21, 2025, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2025. 662 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

- Ткачук В. А.** – ректор НУБіП України, голова організаційного комітету;
Тонха О. Л. – проректор з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП України, заступник голови організаційного комітету;
Ружило З. В. – декан факультету конструювання та дизайну НУБіП України, заступник голови організаційного комітету;
Мельник В. І. – доцент кафедри надійності техніки НУБіП України, секретар організаційного комітету;
- Члени організаційного комітету:**
Автухов А. К. – завідувач кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О. І. Сідашенка ДБУ;
Адамчук В. В. – директор «ІМА АПВ НААН», академік НААН;
Альмейда А. – професор Політехнічного університету Браганси (Португальська Республіка);
Аулін В. В. – професор кафедри експлуатації та ремонту машин ЦНТУ;
Арак М. – директор Тартуського технічного коледжу м. Тарту (Естонська Республіка);
Банний О. О. – заступник декана факультету конструювання та дизайну НУБіП України;
Бєлоєв Х. – радник ректора Університету «Ангел Кънчев» в м. Русе, академік Болгарської АН (Республіка Болгарія);
Борак К. В. – заступник директора ЖАТФК;
Братішко В. В. – декан МТФ НУБіП України;
Будяй О. В. – директор ТОВ «Манн+Хуммель Фільтрейшн Текнолоджі Україна»;
Булгаков В. М. – завідувач кафедри механіки НУБіП України, академік НААН;
Василенко М. О. – завідувач відділу «ІМА АПВ НААН»;
Васильковський О. М. – завідувач кафедри сільсько-господарського машинобудування ЦНТУ;
Войтюк Д. Г. – професор кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П.М. Василенка НУБіП України, член-кореспондент НААН;
Герук С. М. – завідувач кафедри агроінженерії ЖАТФК;
Джеонг Ілля – Голова представництва в Україні «HYUNDAI XITESOLUTION» (Республіка Корея);
Домейка Р. – декан відділення Агроінженірингу, Університету Вітаутаса Великого (Литовська Республіка);
Захарчук О. В. – завідувач відділу ННЦ «ІАЕ», член-кореспондент НААН;
Іванишин В. В. – ректор ЗВО «Подільський ДУ», академік НААН;
Ковалишин С. Й. – декан факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій ЛНУП;
Коренко М. – професор Інституту проєктування та інженерних технологій Словацького аграрного університету в м. Нітра (Словацька Республіка);

- Кувачов В. П.** – декан МТФ ТДАТУ імені Дмитра Моторного;
- Кульгавий В. Ф.** – генеральний директор ВГО «Українська асоціація аграрних інженерів»;
- Кюрчев С. В.** – ректор ТДАТУ імені Дмитра Моторного;
- Литовченко О. В.** – директор ВСП «Ніжинський ФК НУБіП України»;
- Ловейкін В. С.** – завідувач кафедри конструювання машин і обладнання НУБіП України;
- Лопатько К. Г.** – завідувач кафедри технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства НУБіП України;
- Лукач В. С.** – директор ВП «Ніжинський агротехнічний інститут» НУБіП України;
- Мельник В. І.** – провідний науковий співробітник відділу науково-технічної інформації НДЧ НУБіП України;
- Мельник В. І.** – професор кафедри оптимізації технологічних систем в рослинництві ДБУ;
- Надикто В. Т.** – професор ТДАТУ імені Дмитра Моторного, член-кореспондент НААН;
- Науменко О. А.** – професор кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О. І. Сідашенка ДБУ;
- Новак Я.** – професор Університету природничих наук у Любліні (Республіка Польща);
- Новицький А. В.** – завідувач кафедри надійності техніки НУБіП України;
- Ольт Ю.** – професор Інженерного інституту Естонського університету наук про життя (Естонська Республіка);
- Паскуці С.** – професор Департаменту агроекологічних і територіальних наук (DISAAT) університету Альдо Моро в м. Барі (Італійська Республіка);
- Пилипака С. Ф.** – завідувач кафедри нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну НУБіП України;
- Полянський П. М.** – завідувач кафедри загальнотехнічних дисциплін МНАУ;
- Пона Лукреція** – науковий дослідник Національного інституту досліджень і розробок машин і установок для сільського господарства та харчової промисловості (Румунія);
- Продеус О. В.** – керівник відділу збуту Манн+Хуммель GmbH;
- Роговський І. Л.** – завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка НУБіП України;
- Ромасевич Ю. О.** – заступник декана факультету конструювання та дизайну НУБіП України;
- Ревенко Ю. І.** – доцент кафедри надійності техніки НУБіП України;
- Русінс А.** – директор Улброкського наукового центру Латвійського університету природничих наук і технологій (Латвійська Республіка);
- Саченко В. І.** – Голова Ради Асоціації «Укрмашибуд»;
- Савченко В. М.** – доцент кафедри агроінженерії та технічного сервісу ПНУ;
- Сайчук О. В.** – директор ХДФПК імені В. І. Вернадського;
- Сиволапов О. В.** – директор ТОВ «Індустрія техногруп»;

Тін Ю Чен - голова китайського офісу філії університету в Лінї (Китайська Народна Республіка);

Фіндура П. – проректор Словацького аграрного університету в м. Нітра (Словацька Республіка).

Шарибура А. О. – завідувач кафедри агроінженерії та технічного сервісу ім. О. Семковича ЛНУП;

Яковенко І. А. – завідувач кафедри будівництва НУБіП України.