

practical application with determination of economic effect from of their implementation in the course of standardization work.

Key words: *automated methods, term, techno-economic information, normocontrol, design documentation.*

Рецензент: Логвіненко А. І.,
канд. техн. наук,
ДП «КБ «Південне», м. Дніпро

УДК 621.793

Медведєва Н. А.

СУЧАСНИЙ СТАН НОРМАТИВНОЇ БАЗИ ЩОДО ЗДІЙСНЕННЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

У статті наведено структуровані дані про сучасний стан чинних в Україні нормативних документів, які стосуються процесів та методів контролю якості покриттів і поверхонь деталей машинобудування, що працюють в умовах тертя. Проведено аналіз нормативних документів щодо визначення та оцінювання міцності зчеплення покриття, його товщини, твердості покриття й металів, триботехнічних випробувань, пористості й щільності покриттів і поверхонь та шорсткості поверхні деталей. Розроблено рекомендації щодо удосконалення нормативних документів для оцінки якості покриттів і поверхонь деталей тертя.

Ключові слова: *нормативні документи, міцність зчеплення, товщина, твердість, пористість, шорсткість.*

Постановка проблеми в загальному вигляді. Якість виробу в умовах конкуренції є головним стимулом його придбання та одним з факторів його конкурентоспроможності. Конкурентоспроможна машинобудівна галузь є запорукою ефективної економіки будь-якої держави. Саме машинобудівний комплекс забезпечує технічну озброєність, механізацію, автоматизацію виробництва, а тому й значною мірою впливає на промисловий потенціал країни, її конкурентоспроможність на зовнішніх ринках. Машинобудівний комплекс України охоплює понад 20 спеціалізованих галузей, тобто практично всі, та постачає всім галузям економіки машини, обладнання та інструменти, займається виробництвом різноманітних технічних, побутових приладів, предметів споживання тощо.

Серед основних проблем підприємств машинобудівного комплексу України можна назвати такі: застарілі основні виробничі фонди; брак обігових коштів у підприємств; низький рівень інноваційної активності українських підприємств; відсутність в Україні низки високотехнологічних галузей; недостатня кількість кваліфікованих робітників; низька конкурентоспроможність багатьох видів продукції вітчизняних підприємств [1].

Поряд з внутрішніми проблемами підвищення конкурентоспроможності підприємств машинобудування України також стримується низкою зовнішніх чинників: неконтрольованим зростанням цін на комплектувальні матеріали, енергоресурси тощо; високим рівнем державної заборгованості; відсталістю законодавчої та нормативної бази; відсутністю чітких національних пріоритетів розвитку машинобудівної галузі тощо [1].

Значні обсяги машинобудівної продукції виробляють та контролюють її якість за

нормативними документами (НД), запровадженими ще за часів СРСР, що практично унеможливило їхній експорт до розвинених країн світу через невідповідність значної кількості чинних технічних регламентів стандартам, прийнятим у ЄС та інших країнах світу.

Метою статті є аналіз нормативної бази й результатів гармонізації нормативних документів з міжнародними і європейськими у галузі машинобудування, зокрема стандартів щодо методів оцінки якості поверхонь деталей тертя.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні згідно з положеннями [2, 3] триває гармонізація національного законодавства України із законодавством Європейського Союзу, зокрема гармонізація національних нормативних документів з відповідними міжнародними НД.

Розвиток міжнародного співробітництва об'єктивно зумовлює потребу в стандартизації та уніфікації національних стандартів, результатом чого має бути розроблення міжнародних стандартів, у яких було б враховано сучасний науково-технічний рівень і світовий практичний досвід, що сприяло б усуненню технічних бар'єрів у співпраці різних держав. Варто зазначити, що стандарти, розроблені у 70—80-х роках минулого століття, є застарілими, оскільки не переглядалися й до них не вносили змін, тому першочерговим завданням стандартизації є перегляд таких стандартів.

Процес гармонізації українських національних стандартів з міжнародними й європейськими стає дедалі динамічнішим. Так, результатами роботи ISO є створені міжнародні стандарти, технічні звіти (ISO/TR), технічні угоди (ISO/TS), рекомендації (ISO/R), настанови (ISO/Guide). Крім того, відповідно до Програми перегляду чинних в Україні міждержавних стандартів (ГОСТ), розроблених до 1992 року, та приведення їх у відповідність до Угоди про технічні бар'єри у торгівлі СОТ, приймають і перевіряють міждержавні стандарти як національні, актуальність яких підтверджено експертами технічних комітетів; скасовують неактуальні міждержавні стандарти й замінюють їх відповідними національними стандартами, гармонізованими з міжнародними та європейськими.

Прийняті стандарти мають бути ідентичними з європейськими, тобто їхні положення має бути прийнято без змін. Тому прискорення темпів гармонізації національної нормативної бази України зі стандартами ЄС нині особливо актуальне й потребує державної підтримки.

За даними Національного органу стандартизації на сьогодні скасовано чинність міждержавних стандартів (ГОСТ), розроблених до 1992 року, зокрема, у 2015 році видано накази щодо скасування 15 773 ГОСТ (серед них ДСТУ ГОСТ, ідентичних ГОСТ до 1992 року). За 2014–2016 роки прийнято 6749 національних нормативних документів (стандартів та змін до стандартів), з яких 6388 – гармонізовані з міжнародними та європейськими. У 2015 році скасовано 14 475 застарілих міждержавних стандартів (ГОСТ), розроблених до 1992 року.

Виклад основного матеріалу. Для оцінювання сучасного стану нормативної бази щодо методів оцінювання якості та надійності машин і механізмів, які працюють в умовах тертя, проведено аналіз чинних національних стандартів (ДСТУ), міждержавних стандартів (ГОСТ), галузевих стандартів (ГСТУ, СОУ) і гармонізованих стандартів.

Оцінюючи якість зносостійких покриттів, необхідно мати уявлення про їх основні властивості, такі як механічні, фізичні, захисні, втомні характеристики тощо. Залежно від призначення, умов експлуатації, надійності й довговічності використання деталей з покриттями визначають показники та вимоги до їх якості [4].

Одним з основних критеріїв, що дають можливість визначити сферу застосування й експлуатаційні характеристики покриття, є міцність зчеплення покриття з основою та міцність самого покриття.

Для вимірювання міцності застосовують низку методів випробувань, основними з яких є штифтовий метод, клейовий метод, випробування на вигин, випробування дряпанням, випробування видавлюванням. Аналіз нормативних документів щодо визначення та

оцінювання міцності покриття, деталі наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Нормативні документи щодо визначення та оцінювання міцності покриття

№ пор.	Позначення НД	Назва нормативного документа
1	2	3
1	ДСТУ ISO 2819:2009	Покриви металеві на металевій основі. Електролітичні та хімічні покриви. Методи випробовування на адгезійну міцність
2	ДСТУ 8601:2015	Розрахунки та випробування на міцність. Методика визначення характеристик циклічної тріщиностійкості металів за поперечного зсуву та кімнатної температури
3	ДСТУ 2824-94	Розрахунки та випробування на міцність. Види і методи механічних випробувань. Терміни та визначення
4	ДСТУ 2825-94	Розрахунки та випробування на міцність. Терміни та визначення основних понять
5	ДСТУ 3002-95	Розрахунки та випробування на міцність. Методи випробувань на втому матеріалів високочастотним осьовим навантаженням
6	ДСТУ 2308-93	Розрахунки та випробування на міцність. Метод визначення температурного коефіцієнта лінійного розширення композиційних матеріалів в трьох взаємоортогональних напрямках
7	ДСТУ 2546-94	Розрахунки та випробування на міцність. Методи випробувань на втому металевих матеріалів в умовах багаточиклового навантаження за криогенних температур (4,2–77 К). Загальні вимоги
8	ДСТУ 4675:2006	Розрахунки і випробування на міцність. Методика визначення характеристик динамічної тріщиностійкості металів за нормального відриву за температури від мінус 196 °С до 400 °С
9	ДСТУ 7068:2009	Розрахунки і випробування на міцність. Методика визначення характеристик динамічної тріщиностійкості металів за поздовжнього зсуву за температур від мінус 196 °С до плюс 400 °С
10	ДСТУ 2434-94	Розрахунки та випробування на міцність. Метод визначення високотемпературної твердості вдавленням пірамідального та біциліндричного індентора
11	ДСТУ 2442-94	Розрахунки та випробування на міцність. Механіка руйнування. Терміни та визначення
12	ДСТУ 2464-94	Розрахунки та випробування на міцність. Методи визначення еквівалентних і допустимих напружень від статичного навантаження
13	ДСТУ 2477-94	Розрахунки та випробування на міцність. Методи випробувань матеріалів на термічну втому за неоднорідними тепловим і термонапруженим станами на зразках трубчастої та кільцевої форм
14	ДСТУ 2528-94	Розрахунки та випробування на міцність. Метод випробування розтягуванням кільцевих зразків в умовах нагрівання

Продовження таблиці 1

1	2	3
15	ДСТУ 2550–94	Розрахунки та випробування на міцність. Методи механічних випробувань за складного напруженого стану в умовах короткочасного та тривалого навантаження
16	ДСТУ 2576–94	Розрахунки та випробування на міцність. Методи механічних випробувань на тріщиностійкість під дією імпульсного навантаження
17	ДСТУ 2637–94	Розрахунки та випробування на міцність. Методи прискорених випробувань на термоциклічну повзучість
18	ДСТУ 2639–94	Єдина система захисту від корозії та старіння. Покриття газотермічні. Метод визначення міцності зчеплення покриття з основою нормальним відривом в умовах температур до 1770 К
19	ДСТУ 2374–94	Розрахунки на міцність та випробування технічних виробів. Акустична емісія. Терміни та визначення
20	ГОСТ 9.304–87	ЕСЗКС. Покриття газотермические. Общие требования и методы контроля (дійсний до 01.01.2018)
21	ГОСТ 9.302–88	ЕСЗКС. Покриття металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля (дійсний до 01.01.2018)
22	ГОСТ 1497–84	Металлы. Методы испытаний на растяжение (дійсний до 01.01.2018)
23	ГОСТ 25.506–85	Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний металлов. Определение характеристик трещиностойкости (вязкости разрушения) при статическом нагружении (дійсний до 01.01.2018)

Контроль товщини покриттів здійснюють неруйнівними або руйнівними методами. Вимірювання проводять в кількох точках, за результат беруть середнє арифметичне хоча б трьох вимірів. В отворах, пазах, на внутрішніх сторонах деталей складної конфігурації товщину покриття не контролюють. Зовнішній вигляд деталей, які визначають товарний вигляд виробу, контролюють порівнянням зі зразками-еталонами. Аналіз нормативних документів щодо оцінювання товщини покриттів наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Нормативні документи щодо оцінювання товщини покриття

№ пор.	Позначення НД	Назва нормативного документа
1	ДСТУ ISO 3882:2008	Покриви металеві та інші неорганічні. Методи вимірювання товщини
2	ДСТУ ISO 2177:2009	Покриви металеві. Вимірювання товщини покриву. Кулонометричний метод анодного розчинення
3	ДСТУ ISO 2064:2008	Покриви металеві та оксидні. Вимірювання товщини покриву. Мікроскопічний метод
4	ДСТУ ISO 1463:2008	Покриви металеві та оксидні. Вимірювання товщини покриву. Мікроскопічний метод (ISO 1463:2001, IDT)
5	ДСТУ ISO 4518:2008	Покриви металеві. Вимірювання товщини покриву. Профілометричний метод (ISO 4518:1980, IDT)

Метод вимірювання твердості є одним з видів механічних випробувань металу й ефективним засобом діагностики його структурно-механічного стану. Твердість покриття й металів можна здійснити за допомогою методів, визначених у таких нормативних

документах (табл. 3).

Таблиця 3

Нормативні документи щодо визначення твердості покриття і металів

№ п/п	Позначення НД	Назва нормативного документа
1	ДСТУ ISO 6507-1:2007	Матеріали металеві. Визначення твердості за Вікерсом. Частина 1. Метод випробування
2	ДСТУ ISO 6507-4:2008	Металеві матеріали. Визначення твердості за Вікерсом. Частина 4. Таблиця значень твердості
3	ДСТУ ISO 6508-1:2013	Металеві матеріали. Визначення твердості за Роквеллом. Частина 1. Метод випробування (шкали А, В, С, D, E, F, G, H, K, N, T)
4	ДСТУ ISO 18265:2010	Металеві матеріали. Проведення значень твердості
5	ДСТУ ISO 6506-4:2008	Металеві матеріали. Визначення твердості за Брінеллем. Частина 4. Таблиця значень твердості
6	ДСТУ ISO 6506-1:2007	Матеріали металеві. Визначення твердості за Брінеллем. Частина 1. Метод випробування
7	ДСТУ EN ISO 4498:2014	Матеріали металеві спечені, крім твердих сплавів. Визначення увної твердості і мікротвердості
8	ДСТУ ISO 18265:2010	Металеві матеріали. Проведення значень твердості
9	ДСТУ ISO 9015-1:2008	Випробування зварних з'єднань металевих матеріалів руйнівні. Частина 1. Випробування на твердість зварних з'єднань, виконаних дуговим зварюванням
10	ДСТУ ISO 9015-2:2009	Випробування зварних з'єднань металевих матеріалів руйнівні. Випробування на твердість. Частина 2. Випробування на мікротвердість

Основною метою проведення досліджень зношування в виробничих або лабораторних умовах є кількісна оцінка вказаних вище характеристик зношення. Аналіз літературних джерел засвідчив, що переважна кількість наявних методів триботехнічних випробувань призначені для монолітних матеріалів. Випробування зразків зі зміцненими шарами й особливо з покриттями розглядають без урахування їх специфічних особливостей. Визначення величини зношення відбувається за вимогами національних стандартів, вказаних у таблиці 4.

Таблиця 4

Нормативні документи щодо визначення величини зношення

№ пор.	Позначення НД	Назва нормативного документа
1	2	3
1	ДСТУ 2823–94	Зносостійкість виробів. Тертя, зношування та мащення. Терміни та визначення
2	ДСТУ 3366–96	Покриття газотермічні зносостійкі. Триботехнічні методи випробувань. Загальні вимоги
3	ДСТУ 7787:2015	Забезпечення зносостійкості виробів. Метод випробування матеріалів на зношування під час фретингу та фретинг-корозії

Продовження таблиці 4

1	2	3
4	ДСТУ EN 1152--2001	Сільськогосподарські та лісгосподарські трактори і машини. Кожухи карданних валів передачі потужності (ВПП). Випробування на знос і міцність
5	ДСТУ EN ISO 5674:2014	Сільськогосподарські та лісгосподарські трактори і машини. Кожухи карданних валів передавання потужності. Випробування на міцність і знос та критерії приймання
6	ГОСТ 23.201-78	Обеспечение износостойкости изделий. Метод испытания материалов и покрытий на газообразное изнашивание с помощью центробежного ускорителя (дійсний до 01.01.2018)
7	ГОСТ 23.204-78	Обеспечение износостойкости изделий. Метод оценки истирающей способности поверхности при трении (дійсний до 01.01.2018)
8	ГОСТ 23.205-79	Обеспечение износостойкости изделий. Ускоренные ресурсные испытания с периодическим форсированием режима (дійсний до 01.01.2018)
9	ГОСТ 23.207-79	Обеспечение износостойкости изделий. Метод испытаний машиностроительных материалов на ударно-абразивное изнашивание (дійсний до 01.01.2018)
10	ГОСТ 23.208-79	Обеспечение износостойкости изделий. Метод испытания материалов на износостойкость при трении о нежестко закрепленные абразивные частицы (дійсний до 01.01.2018)
11	ГОСТ 23.212-82	Обеспечение износостойкости изделий. Метод испытаний материалов на изнашивание при ударе в условиях низких температур (дійсний до 01.01.2018)
12	ГОСТ 23.213-83	Обеспечение износостойкости изделий. Метод оценки противозадирных свойств машиностроительных материалов (дійсний до 01.01.2018)
13	ГОСТ 23.216-84	Обеспечение износостойкости изделий. Метод испытаний материалов на трение и изнашивание при смазывании масло-хладоновыми смесями (дійсний до 01.01.2018)
14	ГОСТ 23.218-84	Обеспечение износостойкости изделий. Метод определения энергоемкости при пластической деформации материалов (дійсний до 01.01.2018)
15	ГОСТ 23.219-84	Обеспечение износостойкости изделий. Метод испытаний на износостойкость материалов и деталей при гидроэрозионном изнашивании дисперсными частицами (дійсний до 01.01.2018)
16	ГОСТ 23.220-84	Обеспечение износостойкости изделий. Метод оценки истирающей способности поверхностей восстановленных валов (дійсний до 01.01.2018)
17	ГОСТ 23.224-86	Обеспечение износостойкости изделий. Методы оценки износостойкости восстановленных деталей (дійсний до 01.01.2018)
18	ГОСТ 23.225-99	Обеспечение износостойкости изделий. Методы подтверждения износостойкости. Общие требования (дійсний до 01.01.2018)
19	ГОСТ 23.301-78	Обеспечение износостойкости изделий. Приборы для измерения износа методом вырезанных лунок. Технические требования (дійсний до 01.01.2018)
20	ГОСТ 27860-88	Детали трущихся сопряжений. Методы измерения износа (дійсний до 01.01.2018)

Продовження таблиці 4

1	2	3
21	ГОСТ 30479–97	Обеспечение износостойкости изделий. Методы установления предельного износа, обеспечивающего требуемый уровень безопасности. Общие требования
22	ГОСТ 30480–97	Обеспечение износостойкости изделий. Методы испытаний на износостойкость. Общие требования

Пористість є важливою характеристикою, оскільки з нею пов'язані такі технічні властивості матеріалу, як міцність, теплопровідність, змащуваність тощо. Визначення пористості та щільності покриттів і поверхонь деталей проводять згідно з вимогами нормативних документів, зазначених у таблиці 5.

Таблиця 5

Нормативні документи щодо визначення пористості та щільності покриттів і поверхонь деталей

№ пор.	Позначення НД	Назва нормативного документа
1	ДСТУ ISO 2738:2009	Матеріали проникні металеві спечені, крім твердих сплавів. Метод визначення щільності, вмісту мастила та відкритої поруватості
2	ДСТУ EN ISO 3369:2014	Матеріали спечені непроникні та сплави тверді. Визначення щільності
3	ДСТУ ISO 2738:2009	Матеріали проникні металеві спечені, крім твердих сплавів. Метод визначення щільності, вмісту мастила та відкритої поруватості
4	ГОСТ 473.4–81	Изделия химически стойкие и термостойкие керамические. Метод определения кажущейся плотности и кажущейся пористости (дійсний до 01.01.2018)
5	ГОСТ 9391–80	Обеспечение износостойкости изделий. Приборы для измерения износа методом вырезанных лунок. Технические требования (дійсний до 01.01.2018)

Шорсткість поверхні – важливий показник у технічній характеристиці виробу та точності його виготовлення або відновлення, що впливає на експлуатаційні властивості деталей і вузлів машин – стійкість до зносу поверхонь тертя, витривалість, корозійну стійкість тощо. Аналіз нормативних документів щодо оцінювання шорсткості поверхні наведено в таблиці 6.

Таблиця 6

Нормативні документи щодо оцінювання шорсткості поверхні

№ п/п	Позначення НД	Назва нормативного документа
1	2	3
1	ДСТУ ISO 4287:2012	Технічні вимоги до геометрії виробів (GPS). Структура поверхні. Профільний метод. Терміни, визначення понять і параметри структури
2	ДСТУ ISO 4288–2001	Технічні вимоги до геометрії виробів (GPS). Структура поверхні. Профільний метод. Правила і процедури оцінювання структури
3	ДСТУ ISO 12085–2001	Технічні вимоги до геометрії виробів (GPS). Структура поверхні. Профільний метод. Параметри структурних елементів.

Продовження таблиці 6

1	2	3
4	ДСТУ 2409–94	Вимірювання параметрів шорсткості. Терміни та визначення
5	ДСТУ 2413–94	Основні норми взаємозамінності. Шорсткість поверхні. Терміни та визначення
6	ДСТУ ГОСТ 28187:2009	Основные нормы взаимозаменяемости. Отклонения формы и расположения поверхностей. Общие требования к методам измерений
7	ГОСТ 2789–73	Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики (дійсний до 01.01.2018)
8	ДСТУ ISO 11971:2016	Сталеve і чавунне литво. Візуальне контролювання якості поверхні

Велика кількість контрольованих показників якості деталей вузлів тертя потребує виваженого та обґрунтованого підходу до вибору найефективніших та найекономічніших методів їх визначення. Ширшого застосування отримали методи неруйнівного контролю (НК), але універсального методу, який би міг виявляти весь спектр наявних показників, немає. Кожний окремо взятий метод контролю вирішує обмежене коло завдань. Аналіз нормативних документів щодо методів неруйнівного контролю якості деталей машин та механізмів детальніше розглянуто в [5, 6] та у статті, що пропонується, не проводився.

Достовірність отриманих даних досягнуто за рахунок використання даних з офіційного веб-порталу [7].

Висновки. Отже, проведений аналіз чинної нормативної документації засвідчує, що процес гармонізації нормативних документів триває та вказує на необхідність його продовження у сфері машинобудування, зокрема гармонізації НД щодо методів оцінки якості поверхонь деталей тертя.

Згідно з наведеними результатами аналізу НД найістотнішого впливу від гармонізації міжнародних стандартів зазнали методи оцінювання товщини покриттів, вимірювання твердості та оцінювання шорсткості поверхні. Нормативні документи, що стосуються визначення пористості та щільності покриттів і поверхонь деталей, а також методів триботехнічних випробувань потребують перегляду чинних та гармонізації з міжнародними, регіональними НД.

Проведений критичний аналіз нормативної документації дає можливість дійти висновку, що досі немає нормативної бази, використання якої дасть змогу проводити комплексну оцінку якості покриттів і поверхонь деталей тертя, та виникла необхідність у створенні спеціалізованого стандарту, який дозволяє оцінити властивості всієї гами наявних захисних покриттів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кальна Т. А. Конкурентоспроможність продукції машинобудівної промисловості [Текст] // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. – Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету “Економічна думка”, 2015. – Том 21. – № 2. – С. 93–99.
2. Угода про Асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. Міжнародний документ від 27.06.2014
3. Про ратифікацію Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським [...]. Верховна Рада України; Закон від 16.09.2014 № 1678-VII.
4. Медведєва Н.А., Радько О.В., Крешешний О.І. Обґрунтування вибору показників якості поверхонь тертя // Системи озброєння і військова техніка. – Х.: ХУПС, 2014. – Вип. 3(39). – С.

127–130.

5. Радько О.В., Медведєва Н.А., Кремешний О.І. Вибір методів контролю якості конструкційних елементів машин та механізмів // Системи озброєння і військова техніка. – Х.: ХУПС, 2014. – Вип. 3(39). – С. 127–130.
6. Медведєва Н.А., Радько О.В., Білокур І.П. Вибір методів контролю якості деталей вузлів тертя // Проблеми тертя та зношування. – К.: НАУ, 2015. – Вип. 2(67). – С. 105–109.
7. Українське Агентство зі Стандартизації – Національний орган стандартизації // Офіційний веб-портал UAS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://shop.uas.org.ua/ua/katalog-normativnih-dokumentiv.html>

Медведєва Н. А.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

В статье приведены структурированные данные о современном состоянии действующих в Украине нормативных документов, касающихся процессов и методов контроля качества покрытий и поверхностей деталей машиностроения, работающих в условиях трения. Проведен анализ нормативных документов по определению и оценке прочности сцепления покрытия, его толщины, твердости покрытия и металла, триботехнических испытаний, пористости, плотности покрытий и поверхностей, шероховатости поверхности деталей. Разработаны рекомендации по совершенствованию нормативных документов для оценки качества покрытий и поверхностей деталей трения.

Ключевые слова: *нормативные документы, прочность сцепления, толщина, твердость, пористость, шероховатость*

N. Miedviedieva

THE CURRENT STATE OF THE REGULATORY FRAMEWORK FOR THE QUALITY CONTROL OF MACHINE PARTS SURFACES

The article presents structured data on the current state of the normative documents in force in Ukraine concerning processes and methods for controlling the quality of coatings and surfaces of machine-building components operating in conditions of friction. The analysis of normative documents for determining and assessing the adhesion strength of a coating, its thickness, hardness of a coating and metal, tribotechnical tests, porosity, density of coatings and surfaces, roughness of a surface of details is carried out. The recommendations on the improvement of regulatory documents for assessing the quality of coatings and surfaces of friction parts have been developed.

Key words: *regulations adhesion strength, thickness, hardness, porosity, roughness*

Рецензент: Сухенко В. Ю., д-р техн. наук,
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ