РЕМОНТ ЯК ОБ'ЄКТ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

А. Пашков, кандидат технічних наук, доцент,
Одеський національний морський університет, м. Одеса

РЕМОНТ КАК ОБЪЕКТ СТАНДАРТИЗАЦИИ

А. Пашков, кандидат технических наук, доцент,
Одесский национальный морской университет, г. Одесса

REPAIR AS STANDARDIZING OBJECT

A. Pashkov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Odesa National Maritime University, Odesa

У статті розглянуто питання стандартизації та застосування термінології у ремонтній галузі. Запропоновано підходи, надано пропозиції щодо створення нормативної бази.

Необхідність розглядання питання визначення нових підходів до ремонту виникла давно. Сьогодні нікого не вражає, що морські судна, літаки, військова техніка використовуються понад 30 — 40 років. Усе це працює завдяки ремонтному забезпеченню. Ставлення до забезпечення ремонтопридатності різних видів техніки та об'єктів формувалося на підставі поставлених економічних завдань.

Завдяки науково-технічного прогресу змінюються агрегати та пристрої, вимоги до безпеки, комфорту тощо. Упровадження нових вимог забезпечується ремонтом, який набуває функції модернізації. Його проведення забезпечує переобладнання, під час якого технічні засоби не лише оновлюються, їм надають нові функції й призначення (вагони-ресторани у поїздах швидкісних пасажирських перевезень тощо).

Слід враховувати, що будь-який ремонт ніколи не забезпечить точне поновлення технічного засобу. Він завжди змінює конструкції, але заміна зношеного елементу новим (включаючи спеціальні змінно-запасні частини) відбувається рідко. Поширивши наведене, можна сказати, що разом із ремонтом починається утилізація засобу.

Значущість ремонтного забезпечення для технічних засобів не можливо перебільшити. Одним із перших прикладів є добре вивчений випадок із системою ПРО США. Через кілька років після її створення у Пентагоні вирішили перевірити її спроможність [1]. Результати були приголомшливими: у робочому стані було лише 4 % з усіх засобів, інші вимагали ремонту. Проведені дослідження визначили, що для забезпечення працездатності системи необхідно щорічно витрачати 2 долари на 1 долар початкових вкладень, задіяних під час створення.

Іншим яскравими прикладом є обсяг ремонту автомобілів, який складає 99,5 % (включаючи технічне обслуговування, капітальні та поточні ремонти) трудомісткості роботи із виробництва та забезпечення функціонування автомобільного парку.

Не менш значна доля ремонтного забезпечення життєдіяльності технічних засобів інших галузей. Ремонти радіоелектронної техніки потребують у 12 разів більш витрат за її виробництво. Витрати

© Пашков А., 2010

на ремонт суднових двигунів (ДВЗ) перевищують понад 15 разів витрати на їхнє виробництво.

Як результат, у цілому ремонтними роботами зайнято половина верстатного парку, чисельність працівників, що виконують ремонтні роботи, складає до 10 %. Темпи зростання обсягу ремонтної діяльності вище за інші галузі, понад 3 рази за десять років.

Ремонтна діяльність як самостійна відокремилась вже на початку машинного виробництва. Подальше ускладнення техніки супроводжується зростанням ремонтних робіт. В ідеальному варіанті за повної автоматизації виробництва та використанні техніки ремонтна складова забезпечення її спроможностей визначається не як основна, а як єдина. Уже сьогодні простежується на високоавтоматизованих виробництвах, наприклад, у хімічних технологіях нафтопереробляння, отримання глинозему тощо, операторський персонал скоротився до одиниць-десятків фахівців, а ремонтні цехи налічують сотні, а деколи і тисячі працівників.

Для забезпечення розбудови цієї вагомої діяльності необхідна наявність достатньої нормативної бази, яка б задовольняла сучасні потреби ремонту та однозначно встановлювала норми, правила та вимоги його здійснення.

Перш за все слід звернути увагу на термін «ремонт» та його визначення. У формуванні наукових підходів до визначення суттєвим кроком було введення А. І. Селівановим [2] терміну «старіння машин», який відображав залежності втрат та відновлень технічних параметрів. Слід згадати декілька забуте «моральне зношування», яке зупиняє роботу техніки. Поняття «ремонт» включає в себе господарсько-економічні, технічні та соціальні аспекти. Тому, розуміючи загальність поняття «ремонт», для його найбільш повного розгляду слід почати з основоположних нормативних документів (НД). Першим розглянемо Державний класифікатор України «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009 [3].

Головним чином в цьому документі ремонт об'єднується з продукуванням. Наприклад, 35.11.0 Будування та ремонт суден, або 35.20.1 Виробництво локомотивів та рухомого складу, включаючи капітальний ремонт локомотивів, вагонів, контейнерів. Як би у противагу цього принципу для багатьох видів діяльності підкреслюється відокремлення ремонту від продукування. Наприклад, виробництво (без ремонту) поршневих двигунів внутрішнього згоряння (29.11.1). Але, вже для видів діяльності, що стосуються ремонту, спостерігаються значні неоднаковості у порозумінні суті ремонтної діяльності. Для деяких видів продукції, наприклад, для автомобілів, комп'ютерної техніки визначається: «технічне обслуговування та ремонт» (35.50; 50.2). Але цим «уточнення» не обмежуються. Деякі види визначаються незрозумілими уточненнями: «ремонт (спеціалізований)» — машин для металургії (29.51.3), машин для лісництва (29.32.5). В інших видах відокремлюються деякі види ремонтів. Наприклад, 35.11.0 Технічне обслуговування, ремонт та перебудування суден, або «розбирання суден на металобрухт».

Поняття «ремонт» включає в себе господарсько-економічні, технічні та соціальні аспекти. Тому, розуміючи загальність поняття «ремонт», для його найбільш повного розгляду слід почати з основоположних нормативних документів

Як класифікаційна ознака використовуються:

- види ремонтів, наприклад: капітальний ремонт, або «поточний ремонт» (60.10.1) наземного транспорту. Слід відмітити, що ніде немає згадки про «середній ремонт»;
- окремі технологічні операції ремонтного процесу, наприклад, очищення парою;
- окремі технологічні складові як, наприклад, полірування або фарбування автотранспортних засобів (50), миття (50.20) тощо;
- неоднозначно пов'язані з ремонтом терміни, як, наприклад, «реставрація» (45.45.0), «оновлення» (45.43.9), «перебудова» (суден — 35.11.0), «утримання» або «деповський ремонт» (63.21.1).

Таким чином, аналіз ДК 009 [3] дає можливість встановити повну відсутність термінологічного розуміння ремонтної діяльності та, як наслідок, недооцінювання ремонтної діяльності та її значущості.

Другим визначальним НД, який формує увесь загал економічної діяльності та зокрема її частини стосовно працівників, є Класифікатор професій ДК 003 [4]. Цілеспрямована єдність обох нормативів створює основу системи, але кожному з них притаманні свої особливості, які створюються вихідними даними, що використовуються. Класифікація професій та «професійні назви робіт», розбудовані на практичному матеріалі, що використовується безпосередньо на підприємствах та їх підрозділах.

Так, вже в Класифікаторі професій у розділі 1 «Законодавці, вищі державні службовці, керівники» слово «ремонт» застосовується у назвах професій: «майстер з ремонту, «начальник ремонтного цеху»; у розділі 2 «Професіонали» розширено перелік професій ремонтного напрямку: 2149.2 Інженер

з ремонту, 2145.2 Інженер з технічного обслуговування. Наступні розділи розширюють склад професій ремонтного спрямування: «механіки з ремонту» або «технік з експлуатації й ремонту», «кваліфіковані робітники з інструментом» та «оператори і складальники устаткування і машин».

Розгляд ДК 003 з точки зору поняття «ремонт» дозволяє визначити деякі особливості:

- найбільш чітко визначено роботи з ремонтного забезпечення життєдіяльності технічних засобів найсучаснішого рівня. Наприклад: 1237.1 — головний спеціаліст з монтажу і налагодження систем автоматизації; 2173.2 — інженер з ремонту і налагодження електроенергетичного устаткування атомної станції; 2145.2 — інженер з техобслуговування, ремонту і діагностиці авіаційної техніки; 3123 — контролери і регулювальники промислових роботів;
- неймовірна плутанина в термінах, пов'язаних з ремонтним забезпеченням. Наприклад: визначено «майстер із ремонту» (1222.2), а далі уточнюється — «капітальному»; є «інженери з ремонту» але поряд «інженер з технічного обслуговування, ремонту і діагностики» та «з технічного нагляду», є ще «інженер із технічної експлуатації».

Використання назв окремих операцій технологічного процесу у назві професій та роботи має значення для робочих професій, але є незрозумілим перенесення цього принципу на рівень професіоналів. Наладки, випробування є обов'язковими операціями ремонту, а технічне обслуговування є одним із видів ремонту, як і капітальний ремонт.

Проведений аналіз основоположних документів довів, що відображення ремонтної діяльності, включення ремонтного забезпечення життєдіяльності технічних засобів усіх рівнів та призначень має переважно випадковий характер

Ще неприйнятнішим слід вважати об'єднання у назвах однієї роботи зовсім різних за технологією дій. Наприклад, нічого не може бути загального у професіях, зібраних під одну назву 7245 Установник, ремонтник і монтажник ліній електропередач, або в об'єднанні в один підрозділ 82 Робітники з обслуговування машин і складальники машин. У цьому випадку термін «обслуговування» мабуть, прийнятий замість «використання», а «складальники» виконують роботу з виготовлення. На жаль, таких зразків термінологічної невідповідності досить багато.

Розглянемо НД, які визначають підготовку фахівців усіх необхідних для забезпечення економічної діяльності освітньо-кваліфікаційних рівнів. Новий перелік напрямів підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра [5] став чіткішим, отримав єдині принципи розбудови. Практично вилучені багатослівні роз'яснення у назвах напрямів підготовки: замість «нафтові та газові родовища, технологія їх розробляння та експлуатація, нафтогазові споруди, процеси їх будівництва» визначено 6.050304 — нафтогазова справа, або «конструювання, виготовлення і обслуговування двигунів та енергетичних установок літальних апаратів» замінено на 6.051102 — двигуни та енергетичні установки літальних апаратів тощо.

Прийняття за основу класифікації напрямів підготовки об'єкт діяльності фахівця (радіотехніка — 050901, гідротехніка — 060103, залізничний транспорт — 070105 тощо) має визначити спроможність фахівців забезпечувати всі стадії (етапи) життєвого циклу технічних засобів — від проектування, виробництва, використання, ремонту й до утилізації. На жаль, цей принцип порушується. У першу чергу, це випливає з виділенням у окремі напрями машинобудування (050503) та енергомашинобудування (050603), приладобудування (051003), суднобудування (051201), авіа- і ракетобудування (051101) тощо. Як результат відходу від принципу з'явились нелогічні види назв напрямів підготовки, наприклад, «суднобудування та океанотехніка», а також відсутність деяких напрямів, наприклад, авіабудування є, а локомотиво- та вагонобудування не має. У нових напрямах підготовки практично зникло все ремонтне забезпечення життєдіяльності техніки. Тільки одного разу використаний термін «обслуговування» (070103 — обслуговування повітряних суден).

Розгляд із точки зору поняття «ремонт» НД загального призначення, слід завершити переліком підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодшого спеціаліста [6]. Оновлення переліку радикально змінило ремонтну тему в назвах спеціальностей. Якщо в переліку 1997 року термін ремонт (або технічне обслуговування, обслуговування тощо) чітко висловлювався практично в 90 % назв технічних спеціальностей, то в новому (2006 року) переліку про ремонт немає навіть згадки.

Це ще раз підкреслює, що прийнята для переліку напрямів підготовки фахівців технічного напрямку об'єктова схема скоротила кількість назв, але вона не узгодилась із системою стадії (етапів) життєдіяльності техніки, не відобразила радикальні особливості та відмінності кожного із них.

Нечіткість розуміння і як наслідок неприйняття значущості ремонтної діяльності відобразилися і при складанні Переліку спеціальностей, за якими

проводиться захист дисертацій на здобуття наукових ступенів та присвоєння вчених звань [7]. У досить великому переліку спеціальностей лише одного разу використаний термін «ремонт». Це спеціальність 05.22.20 — Експлуатація та ремонт засобів транспорту.

Спостерігається перехід нечіткого тлумачення ремонтної діяльності з НД у законодавчі акти. Наприклад, у Законі [8] визначено, що ліцензуванню підлягають «ремонтно-будівельна діяльність», ремонт зброї та технічне обслуговування теле-, радіомереж. Але немає ліцензування ремонту засобів перевезення пасажирів (повітряним, морським, залізничним, автомобільним транспортом).

Проведений аналіз основоположних документів довів, що:

- наявна плутанина при використанні поняття «ремонт», складових його процесу, видів та форм;
- відображення ремонтної діяльності, включення ремонтного забезпечення життєдіяльності технічних засобів усіх рівнів та призначень має переважно випадковий характер. Визначення, які стосуються ремонту, включаються в переліки лише з подання окремих виробничих структур, ніякого системного підходу не прослідкується.

Основні терміни, що стосуються ремонту, наведено у стандарті ГОСТ 18322-78 [9], на який посилаються багато інших (ГОСТ 27.002-89 [10], ГОСТ 15.601-98 [11] тощо).

Поняття «ремонт» та «технічне обслуговування» розуміються як поняття системи «надійності в техніці» (ГОСТ 27.002-89). Вони — «Комплекс операцій... щодо підтримки працездатності» або «по відбудові працездатності». Не з'ясовуючи різницю понять «подтримка» та «відбудова» (див. [12]) слід зупинитися на тлумаченні терміна «надійність» як комплексної властивості та пояснення до терміна «показники надійності», а саме «область цієї теорії обмежена крупно серійними об'єктами, які виготовлюються та експлуатуються в статистично однорідних умовах». Технічні засоби такого виду складають не більш 12 %. У міждержавних стандартах наводяться поняття «капітальний», «середній» та «поточний» ремонти, які теж підлягають чіткому визначенню або скасуванню.

Окремі відомства вводили свої стандарти (включаючи рівень державних), наприклад, Морфлот визначив «великий ремонт» із виведенням судна з експлуатації, та «малий», який виконувався в портах, на стоянках та в морі.

«Надійністний» підхід до ремонту як до самого поняття «надійність» останнім часом суттєво змінюється. Наука про надійність вийшла на вершину своєї значущості на великому прориві математичних досягнень (статистична теорія надійності, теорія відновлення та ін.) та сьогодні забезпечує перспективу технічного розвитку, хоча і констатується зниження публікацій із питань надійності [13]. Одночасно зростає як напрямок підвищення технічного та економічного рівня — це менеджмент ризику. Не розвиваючи тему надійності слід прийняти: надійність базується на використанні ремонтного забезпечення, але ремонт не є складовою надійності, він має більш широкі завдання.

Система ремонтного забезпечення техніки, визначаючись економічними рішеннями, повинна враховувати, як обмеження, вимоги безпеки, захисту навколишнього середовища та соціальні. Вимоги цих чинників безперервно змінюються, звичайно, у напрямку жорсткості, що надає їм визначальне значення в системах ремонтів. Економічні методи оцінювання таких чинників тільки підкреслюють їхню економічну суттєвість.

Сьогоднішні ремонтні роботи складаються на 90 % з інтелектуальної та на 10 % — з фізичної праці. Ремонтники повинні знати все, що заклав у технічний виріб його продуцент, усе, що впливає на його роботу, що здійснює персонал, який його використовує

Якщо розглянути так званий «безремонтний» принцип створення та використання технічних засобів, то у загальному вигляді це економічна нечесність, перекладання продуцентом ремонтного піклування, навіть у вигляді утилізації, на когось. Створюється сміття, що заповнює житло, космос, плаває в океані, досаждає всім, окрім виробника, який накопичує чистий прибуток. Можливо, це є наслідком відсутності чіткого визначення та повного переліку видів ремонтів та операцій, притаманних ремонтним технологіям. Такі операції розрізнено наведено у різних стандартах (розробляння, дефектація, чистка, оновлення деталей, з'єднань тощо) та в деяких публікаціях [12, 14].

Наступна характерна особливість ремонтної діяльності стосується соціальної сторони, точніше кваліфікаційного рівня ремонтних фахівців. К. Маркс на зорі машинного виробництва писав, що саме ремонтники рятують виробництво, коли машина зупинилась. Статус та забезпечення ремонтників визначались як особливі, а саме вони виділялись в «робочу аристократію».

Сьогоднішні ремонтні роботи складаються на 90 % з інтелектуальної та на 10 % фізичної праці. Ремонтники повинні знати все, що заклав у технічний виріб його продуцент, усе, що впливає на його роботу, що здійснює персонал, який його використовує. Тільки таке коло знань забезпечить швидке та точне оцінювання стану об'єкта та вибір методу й обсягу ремонту.

Проведений огляд НД та термінології, що стосуються ремонтної діяльності, дозволяє зробити висновок щодо необхідності розробляння системи стандартів групи «ремонт». До неї слід залучати стандарти, гармонізовані з міжнародними, міждержавними, та національні, вимоги яких необхідно розвивати у стандартах галузевого рівня та стандартах підприємств. Але до розроблення саме структури цієї групи стандартів необхідно визначитись з основними поняттями та підходами до ремонтної діяльності. Так, по-перше, слід визначити коло господарської або економічної діяльності, яка неможлива без ремонтного втручання. Сюди входять усі види технічних засобів від побутового до космічного та океанічного призначення. Згідно з [12], термін «ремонт» прийшов до нашої мови для визначення поновлення кінського складу кавалерії, потім охопив поновлення стад іншої худоби, відбудову земельних угідь, лісових масивів тощо. Такий узагальнений зміст ремонту повністю відповідає його сутності, але не завжди приймається з розумінням. Також слід враховувати, що недоцільно стандартизувати процеси ремонту, вимоги до початкових та завершальних параметрів. Це стохастичні дані. Разом із цим визначення необхідності таких нормативів для конкретних об'єктів раціональна. Доцільно визначати обов'язковість розробляння принципів ремонтного забезпечення вже на етапі створення об'єкту, щоб зупинити виробництво сміття у вигляді одноразових (або безремонтних) засобів. Виробники такої «продукції» повністю зникають після продажу і ніяк не турбуються та не відповідають за подальше.

Таким чином, на першому етапі створення системи стандартів групи «ремонт» має бути розроблений ряд термінологічних стандартів. Не можна обійти такі підходи до ремонтного впливу, як його економічна обгрунтованість, оптимізація ризику та охоплення всіх етапів життєдіяльності об'єктів ремонту від створення до утилізації.

У деякому розумінні структура ремонтних стандартів повинна кореспондуватись зі стандартами щодо якості, а саме з тими, що регламентують:

- розробляння особливостей системи менеджменту управління якістю ремонтного впливу;
- забезпечення безпеки праці та довкілля у ході ремонтних робіт;
- кваліфікаційні вимоги, включаючи підготовку, сертифікацію та ліцензування фізичних та юридичних виконавців;
- створення (розробляння, виготовлення тощо) ремонтного технологічного оснащення (устаткування, прилади, інструмент).

Не підлягає сумніву актуальність створення сучасної системи стандартів групи «ремонт», які обов'язково стануть доказовою базою технічних регламентів як законодавчих актів практично всіх галузей. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Хенкли Э. Д., Кумамото Х. Надежность технических систем и оценка риска. — М.: Машиностроение, 1984. — 528 с.
2. Селиванов А. И. Основы теории старения машин. — М.: Машиностроение, 1970. — 408 с.
3. Державний класифікатор України: Класифікація видів економічної діяльності. ДК 009-96. — Київ: Держстандарт України, 1996. ДК 009-2005. — Київ: Держспоживстандарт України, 2006.
4. Державний класифікатор України. Класифікатор професій. ДК 003-95. — Київ: Держстандарт України. ДК 005-2005. — Київ: Держспоживстандарт України, 2005.
5. Таблиця напрямків підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра. Перелік — 2006. Затверджено наказом МОНУ № 58 від 27.01.2007.
6. Таблиця спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодшого спеціаліста. Перелік 2006. Затверджено наказом МОНУ № 58 від 27.01.2007.
7. Перелік спеціальностей, за якими проводяться захист дисертацій на здобуття наукових ступенів та присвоєння вчених звань. Бюлетень Вищої атестаційної Комісії України. — 2005. — № 9 (з подальшими змінами).
8. Закон України «Про ліцензування певних видів господарської діяльності» № 1775-III від 01.06.2000.
9. ГОСТ 18322-78. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения.
10. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия и определения.
11. ГОСТ 15.601-98. Техническое обслуживание и ремонт техники. Основные положения.
12. Пашков А. П. Ремонт: сущность, значимость, перспектива. — М.: Ремонт, восстановление, модернизация. — 2006. — № № 6, 7.
13. Белобрагин В. Надежность и управление качеством // Стандарты и качество.— 2007. — № 3.— С. 86—89.
14. Пашков А. П. Особенности производственных процессов ремонта судов // Сб. инж. пробл. судостроения и судоремонта. — М.: ЦРИА Морфлот, 1983.