

## **СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ БУДІВЕЛЬНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ДЕРЖАВНОЇ СПЕЦІАЛЬНОЇ СЛУЖБИ ТРАНСПОРТУ МІНІСТЕРСТВА ТРАНСПОРТУ ТА ЗВ'ЯЗКУ УКРАЇНИ**

Проведена оцінка технічного рівня будівельно-відновлювальної техніки, на основі якої розроблені методика технічного оснащення Державної спеціальної служби транспорту Міністерства транспорту та зв'язку України і практичні рекомендації щодо її технічного оснащення.

Проведена оценка технического уровня строительно-восстановительной техники, на основе которой разработаны методика технического оснащения Государственной специальной службы транспорта Министерства транспорта и связи Украины и практические рекомендации по ее техническому оснащению.

The article gives estimation of technical level of building and handling machinery, on the basis of which it develops a method of technical equipment of the State Special Transport Service of the Ministry of Transport and Communication of Ukraine and provides practical recommendations thereto.

Оцінка технічного рівня будівельно-відновлювальної техніки є підставою для розробки методики технічного оснащення Державної спеціальної служби транспорту Міністерства транспорту та зв'язку України і вироблення практичних рекомендацій щодо її технічного оснащення.

У загальному вигляді оцінка технічного рівня включає:

- вибір номенклатури показників якості і обґрунтування їх необхідності і достатності;
- вибір або розробку методів визначення числових значень показників якості;
- вибір базових значень показників якості техніки і початкових даних для визначення фактичних значень показників;
- визначення фактичних значень показників якості і їх порівняння з базовими;
- порівняльний аналіз варіантів можливих рішень і знаходження якнайкращого;
- обґрунтування рекомендацій для ухвалення рішення по технічному оснащенню підрозділів, загонів і об'єднаних загонів будівельно-відновлювальною технікою.

Якість виробів військової техніки і будівельно-відновлювальної техніки Державної спеціальної служби транспорту Міністерства транспорту та зв'язку України, зокрема, відповідно до роботи [1] – сукупність властивостей техніки, обумовлюючих її здатність задовольняти потреби країни в обороні.

Якість техніки [2] характеризується показниками і рівнем якості. Кількісні значення показників якості використовуються при оцінці

рівня якості виробів. Слід зазначити, що розгляд показників і рівня якості будівельно-відновлювальної техніки необхідно виконувати на стадії її експлуатації. Звідси основними цілями оцінки рівня якості техніки є оптимізація складу з урахуванням показників призначення, живучості, транспортабельності, технічного обслуговування і ремонту, а також вартості.

У загальному вигляді відповідно до [1] структура і характеристика груп показників якості, будівельно-відновлювальної техніки Державної спеціальної служби транспорту Міністерства транспорту та зв'язку України наведена в таблиці. Оскільки ергономічні показники і показники технічної естетики для техніки, яка використовується в господарстві України, дотримуються при проектуванні і виготовленні виробів і не мають визначального значення для комплексного методу оцінки якості виробів, вони винесені в кінець таблиці.

Аналізуючи номенклатуру і характеристики груп показників якості техніки, необхідно відзначити, що за ознакою оцінки якості в період експлуатації такі групи показників як технологічності, стандартизації і уніфікації, ергономічні і показники технічної естетики можна не розглядати. Ці групи показників використовуються на стадіях розробки і виготовлення виробів.

Не є можливим врахувати і показники надійності [3; 4], вимагаючи статистичні дані з безвідмовності, довговічності, збереження, ремонтоздатності більше 133 одиниць вітчизняної і зарубіжної техніки.

**Номенклатура і характеристика груп показників якості будівельно-відновної техніки  
Державної спеціальної служби транспорту**

№ пор.	Групи показників якості	Показники якості
1	Показники призначення	Продуктивність; тягове зусилля; вантажопідйомність; потужність; швидкість; прохідність; запас ходу (заправна місткість паливного бака); застосування для мирного і воєнного часу; дальність зв'язку; кількість виконаних поточних і середніх ремонтів
2	Живучості і стійкості до зовнішніх дій	Час введення в дію засобів збереження живучості; обсяг земляних робіт на інженерному обладнанні укриття; трудовитрати на інженерне обладнання укриття; середній час відновлення виробу після пошкодження в типовій бойовій ситуації; використання при негативних температурах; мінімальна товщина льоду для роботи або пропуску машини
3	Надійності	Безвідмовність; довговічність; можливість збереження; справний стан
4	Зручності технічного обслуговування	Коефіцієнт технічного використання виробу; середня тривалість технічного обслуговування (ремонту); середня трудомісткість технічного обслуговування (ремонту); час підготовки виробу до використання за призначенням в різних умовах (до роботи на плаву, на комбінованому ході та ін.); коефіцієнт готовності
5	Транспортабельності	Допустимі дальність і швидкість; способи транспортування; середня тривалість підготовки виробу до транспортування; середній час установки виробу на транспортний засіб; середній час приведення виробу в стан бойової готовності після транспортування; середні енергетичні витрати транспорту для транспортування виробу на певну відстань; коефіцієнт заповнення об'єму засобів транспортування
6	Безпеки	Вірогідність випадків, в яких завдається шкода здоров'ю людини; вірогідність пошкодження виробом об'єкту, що сполучається; час спрацьовування аварійної сигналізації; кратність захисту від радіації і при роботі на зараженій місцевості; температурна межа, що забезпечує включення засобів пожежегасіння; електрична міцність ізоляції і частин, з якими можливе зіткнення людини
7	Скритності і маскуванню	Вірогідність виявлення виробу противником, що використовує певні технічні засоби виявлення; середній час виявлення виробу противником; рівень демаскуючих випромінювань виробу; рівень активних і пасивних перешкод; максимальна дальність вірогідного виявлення виробу
8	Стандартизації і уніфікації	Коефіцієнт застосування; коефіцієнт повторності; коефіцієнт міжпроектної уніфікації
9	Технологічні	Показники витрат матеріалів, технічних засобів, праці і часу при технологічній підготовці виробництва і виготовлення виробу
10	Конструктивні	Маса виробу; габаритні розміри виробу; установочні розміри виробу; коефіцієнт використання корисного об'єму виробу; число найменувань кріпильних елементів у виробі (вузлів, блоків і ін.); місткість паливного бака (резервуарів, цистерн та ін.)
11	Економічні	Вартість виробу; вартість виготовлення виробу; вартість обслуговування функціонуючого виробу; вартість експлуатації виробу; середня вартість технічного обслуговування
12	Ергономічні і показники технічної естетики	Показники населеності; антропологічні; фізіологічні; психологічні; узгодженості і відповідності форми; відповідності колірного рішення оточуючого середовища

Показники решти груп вимагають розгляду стосовно видів техніки і навіть по марках машин.

Найважливішими показниками групи призначення є продуктивність, тягове зусилля, ван-

тажопідйомність, потужність, швидкість, прохідність, застосовність у мирний і воєнний час.

Слід визначити, що для такої техніки як траншейні екскаватори, корчувачі, розпушува-

чі, компресори, колієукладачі, палейбійне обладнання, бетонозмішувальні та розчинозмішувальні машини, лісопилні рами показники продуктивності визначаються паспортними даними, нормативними документами і довідковими даними за досвідом застосування. У той же час для ковшових екскаваторів, бульдозерів, скреперів, автогрейдерів, бурильно-кранових машин, автобетонозмішувачів, вантажопідйомних машин продуктивність може бути врахована з використанням супутніх показників. Так, продуктивність ковшових екскаваторів буде залежати від місткості ковша, максимальних глибини і радіуса копання, висоти вивантаження, тривалості робочого циклу.

Продуктивність бульдозерів визначається максимальним тяговим зусиллям, об'ємом пририми волочиння, розмірами відвалу, максимальними заглибленням і висотою підйому відвала, швидкістю різання і переміщення ґрунту, швидкістю поворотного руху заднім ходом.

Продуктивність вантажопідйомних машин (автомобільні крани) характеризується не тільки максимальною вантажопідйомністю, але і швидкістю підйому і опускання вантажу, частотою обертання поворотної платформи, найбільшим вильотом стріли і висотою підйому крока.

Для інших видів техніки є свої показники, що впливають на продуктивність.

Оскільки абсолютна більшість технічних засобів базується на гусеничному або автомобільному шасі, такі показники якості групи призначення як потужність, прохідність, запас ходу (по витраті палива), застосування у мирній і військовій час є загальними і їх слід розглядати окремо. При цьому найважливішими показниками прохідності будівельно-відновлювальної техніки є здатність в подоланні ухилів, дорожній просвіт, кількість ведучих осей, глибина броду, який техніка здатна подолати, питома потужність автомобіля або технічного засобу на гусеничному шасі [5].

Такі показники прохідності, як зчїпна маса автомобіля, передній і задній звиси, найбільший кут подоланого узгїр'я, сила тяги на гаці, потужність опору коченню не є типовими при використанні будівельно-відновлювальної техніки служби за штатним призначенням, а тому в подальшому не використовуються.

Розглядаючи групу живучості і стійкості до зовнішніх дій [1], слід зупинитися на розгляді показників, властивих будівельно-відновлювальній техніці. Показники живучості: середній час відновлення виробу після пошкодження в певній бойовій ситуації, ступінь порушення функціонування виробу, внаслідок дій в бойовій або

аварійній ситуації, середній час функціонування виробу при вибуху ядерного боєприпасу в основному відносяться до бойової техніки. Для даної техніки служби важливими показниками, що визначають живучість, є час введення в дію засобів збереження живучості і ступінь забезпечення виробу засобами збереження живучості. Враховуючи, що термін введення в дію засобів збереження живучості, а це в першу чергу захисні укриття і споруди, залежить від обсягів земляних робіт, можна цим показником і обмежитися. Ступінь забезпечення виробу засобами збереження живучості підтверджується обов'язковою вимогою обладнання укриттів для всіх машин і механізмів, виключаючи техніку, що використовується тільки в мирний час.

З показників стійкості до зовнішніх дій для даної техніки найважливішими є можливість використання при негативних температурах і оцінка мінімальної товщини льоду для роботи або пропуску машин. Такі показники як напруженість магнітного поля, рівень активних перешкод, рівень заповненої повітря не надають істотного впливу на виробничі можливості технічних засобів Державної спеціальної служби транспорту Міністерства транспорту та зв'язку України.

У групі показників зручності технічного обслуговування і ремонту реально можуть бути визначені і використані середня тривалість і трудомісткість технічного обслуговування і ремонту, а також час підготовки виробу до використання за призначенням в різних умовах. Так, для палейбійної кранової техніки важливим є час підготовки для роботи на плаву, а для колійної кранової техніки і деяких бурильно-кранових машин – час підготовки для роботи на комбінованому ході.

Коефіцієнт готовності [6] як вірогідність того, що виріб опиниться в працездатному стані в будь-який момент часу, окрім планованих періодів, протягом яких застосування виробу за призначенням не передбачається, при оцінці технічного рівня в даний час практично не враховується через відсутність необхідних для розрахунку характеристик. Це ж відноситься і до коефіцієнта технічного використання машин і механізмів.

Показники транспортабельності характеризують пристосованість будівельно-відновлювальної техніки до переміщення. Для різних видів техніки вони можуть мати свою структуру і важливість. Загальним показником транспортабельної будівельно-відновлювальної техніки є швидкість переміщення своїм ходом. Необхідним є включення в структуру показників транспортабель-

ності – кількість можливих способів транспортування, які враховували б можливість переміщення техніки не тільки своїм ходом, але і автомобільним (зокрема, на трейлерах), залізничним, повітряним і річковим транспортом.

Слід зазначити, що для землерийної техніки, автомобільних кранів, бурильно-кранової і іншої техніки, що представляє одну одиницю, показники середньої тривалості підготовки до транспортування, середній час установки на транспортний засіб і коефіцієнт заповнення об'єму будуть приблизно однаковими.

У той же час для консольних кранів, колієукладачів, палейної техніки (комплекти машин і технічних пристроїв), необхідно враховувати потребу в залізничному рухомому складі, автотранспорті, баржах.

Середні енергетичні витрати транспорту для транспортування можуть бути виражені через витрату палива на 100 км шляху – загальноприйнятий показник для автотранспорту.

Таким чином, показник транспортабельності для різних видів техніки – це комплекс, куди входять приватні показники, склад і кількість яких може бути різним.

З групи показників безпеки для техніки служби одним з найважливіших є кратність захисту від радіації під час роботи на зараженій місцевості. Проте ослаблення радіації можна врахувати тільки захисними властивостями кабін землерийної, колійної, мостової та ін. техніки. Такі показники, як вірогідність пошкодження виробом об'єкту, що сполучається, час спрацьовування аварійної сигналізації, температурна межа, що забезпечує включення засобів пожежегасіння і електрична міцність ізоляції і струмоведучих частин, з якими можливе зіткнення людини, для даної техніки не є визначаючими.

Серед конструктивних показників загальними для всіх видів машин і механізмів є маса і габаритні розміри [7]. Це відноситься як до самої техніки, так і до окремих її вузлів і агрегатів, наприклад, місткості паливного бака, резервуару, цистерни та ін.

Важливу роль в умовах ринкової економіки набувають економічні показники техніки. На стадії експлуатації [8] – це вартість машин і механізмів, середня вартість технічного обслуговування і ремонту, чисельність обслуговуючої команди, кількість вживаних масел і мастил та ін.

Структурний аналіз груп показників якості дозволяє зробити такі висновки:

1. Для оцінки рівня оснащення служби будівельно-відновлювальною технікою слід використовувати показники якості 1, 2, 4, 5, 7, 10 і 11 груп (див. таблицю).

2. Внаслідок різної значущості показників якості, що входять до даних груп, з 48 можна обмежитися 16-18 найважливішими, які найбільшою мірою впливають на виробничі можливості загонів.

3. З метою обґрунтування застосування комплексного методу оцінки якості продукції [2] стосовно технічного оснащення служби надалі необхідно виявити важливість окремих показників якості (ранг) по видах будівельно-відновлювальної техніки.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. ГОСТ В 20.57.102-77. Показатели качества изделий военной техники. – М.: Изд-во стандартов, 1977.
2. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1979.
3. ГОСТ 13377-75. О номенклатуре основных показателей надежности. – М.: Изд-во стандартов, 1975.
4. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1989.
5. ГОСТ 22653-77. Автомобили. Параметры проходимости. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1977.
6. ГОСТ 18322-78. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1978.
7. ГОСТ 27782-88. Материалоемкость изделий машиностроения. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
8. ГОСТ 25866-83. Эксплуатация техники. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1983.

Надійшла до редколегії 13.04.2005.