

ЛЕСЬКО Віталій Іванович, асистент

Народився 10 листопада 1955 р.

Закінчив Київський автомобільно-дорожній інститут в 1977 р. за фахом "інженер-механік".

З 1977 по 1982 р. виконував обов'язки механіка, начальника ділянки управління "Головкиївсмиськшляхбуд". 1984-1986 рр. – військова служба, начальник автомобільно-тракторної служби військової частини. З 1982 – науковий співробітник та асистент кафедри ЕРБМ КІБІ.

Автор та співавтор 50 навчально-методичних та наукових робіт, з них 2 навчальних посібника, 1 монографія, 1 конспект лекцій, 20 наукових статей, 26 навчально-методичних робіт.

Основні напрямки наукової діяльності: надійність, технічна експлуатація будівельних машин: діагностика, технічне обслуговування, ремонт; управління технічним станом та надійністю гідроприводів БМ; технологія машинобудування; експлуатаційні матеріали

НАДІЙНІСТЬ ГІДРОПРИВОДІВ БМ

Необхідність впровадження в сферу експлуатації будівельних машин нових та перспективних форм технічного обслуговування (ТО і Р), якою вважається стратегія ТО і Р "за технічним станом", вже майже ні в кого із експлуатаційників не викликає сумніву. Особливої актуальності вирішення цього питання набуває в теперішній час, коли на зміну застарілих механічних моделей парки будівельних машин (БМ) поповнюються сучасними, високоефективними і в той же час складними і високовартісними гідрофікованими машинами, експлуатація яких висуває до існуючої системи ТО і Р якісно нові та набагато жорсткіші вимоги.

Але не зважаючи на нагальну потребу та розуміння проблеми, стратегія ТО і Р за технічним станом досі не може знайти свого широкого застосування в будівельному виробництві через наявність деяких суттєвих об'єктивних та суб'єктивних причин.

На погляд автора, реалізації сучасної стратегії на практиці в умовах експлуатації повинне передувати вирішення цілого комплексу взаємопов'язаних між собою проблем, які в першу чергу стосуються питань управління технічним станом та надійністю гідроприводів БМ. Ці проблеми зумовлені по-перше, не ефективністю або непридатністю для використання стосовно гідроприводів БМ існуючих методів керування технічним станом та надійністю машин; по-друге – відсутністю діагностичного забезпечення гідроприводів (ГП) і, по-третє, – відсутністю інформаційної бази з банком даних про технічний стан та надійність БМ, їх умови експлуатації та діючі фактори.

В свою чергу успішне вирішення цих питань визначається ефективністю теоретичних та прикладних розробок в області оцінки та прогнозування показників надійності (ПН).

На жаль, слід відзначити, що існуючі стандартні уніфіковані методи оцінки ПН, які рекомендовані ДСТУ 2862-94, ДСТУ 3004-95 переживають певний криз в їх застосуванні і не можуть бути використанні для об'єктивної оцінки ПН таких складних технічних систем, якою є ГП БМ (одноківшових екскаваторів, кранів).

Як відомо, в основу стандартизованих методів покладено імовірнісно-статистичні моделі відмов, які базуються на класичних моделях надійності і розглядають лише сам факт відмови як основну абстрактну категорію без аналізу процесів формування самих відмов. Використання цих та інших методів для оцінки ПН складних технічних систем (СТС) часто неправомірно базується на недопустимих спрощеннях та припущеннях щодо: характеру відмов, моделей надійності і т.п. При цьому частіше всього СТС розглядаються як прості системи з двома станами "відмова є - немає" або приймається гіпотеза про незалежність відмов елементів. Тому й не дивно, що оцінка ПН складних систем за такими методами далека від реальної.

Такий підхід не може бути прийнятним для оцінки, прогнозування та керування ПН гідроприводів, які є багатофункціональними системами із складною та мінливою структурою, взаємозв'язками та взаємодією між гідро елементами.

Аналізи відмов ГП та його функціонування переконують, що найбільш характерними і домінуючими видами відмов ГП, наряду з іншими, є параметричні відмови, формування яких в часі приводять до поступової зміни рівня роботоздатності його елементів, підсистем та зниження ефективності функціонування всього ГП, що при певних умовах розцінюється також як відмова. Вплив технічного стану (об'ємного ККД) окремих гідроелементів (гідронасосів, секцій розподільників, гідроциліндрів та ін.) на ефективність функціонування всього ГП визначається об'ємним ККД інших елементів та залежить від взаємозв'язків між ними, від їх місця, ролі та долі використання в загальному робочому циклі екскавації. При цьому можуть мати місце ситуації, коли навіть незначна зміна об'ємного ККД (ОККД) елементів в межах допуску при певному їх сполученні може привести до недопустимого зниження рівня роботи здатності всього гідроприводу. Це ще раз свідчить про відсутність єдиного розуміння трактування поняття "відмова" елементу, підсистем та ГП в цілому.

Таким чином, є всі підстави вважати функціональні можливості ГП, його ефективність, одним із аспектів надійності і не враховувати її при оцінці ПН недопустимо. Крім цього, моделі надійності ГП повинні виражати не тільки безвідмовність елементів ГП, але і всю множину взаємозв'язків між ними, конструктивні та функціональні особливості корельованість відмов та їх вплив на ефективність функціонування і формування параметричних відмов.

Вище сказане породжує необхідність пошуку нових нетрадиційних шляхів та методів для вирішення задач оцінки та прогнозування ПН ГП, використовуючи при цьому не тільки методи математичної теорії надійності, але й результати дослідження фізики деградаційних процесів, які визначають динаміку зміни технічного стану ГП. Автором пропонується метод, який базується на сумісному використанні прогнозних параметричних імовірнісно-фізичних та імовірнісно-статистичних моделях відмов. Для побудови моделей використовується як статична інформація про відмови, так і інформація про деградаційні зміни об'ємного ККД в часі, характеристики яких отримують в умовах експлуатації БМ при їх діагностуванні.

Моделі параметричних відмов агрегатів виражені через одно- та двомірні розподіли ймовірності нестационарних випадкових процесів, якими виражені реалізації ОККД. Експериментальними дослідженнями встановлено закономірності тренду параметрів випадкового процесу та їх залежність від напрацювання ГП і впливу експлуатаційних факторів. Це дає можливість прогнозувати функції розподілу ймовірностей випадкового процесу для будь-якого часу та заданих умов експлуатації.

Для імовірнісної оцінки рівня функціональних можливостей ГП та його роботоздатності з урахуванням взаємодії гідроелементів застосовано методи імовірнісного моделювання Монте-Карло. При цьому використовувались прогнозні імовірнісно-фізичні моделі та експериментальна модель залежності тривалості робочого циклу екскавації ГП від об'ємного ККД гідроелементів. Синтез моделей надійності дозволяє прогнозувати ймовірність безвідмовної роботи ГП для певних умов експлуатації та заданих вимог споживача до ефективності функціонування, що створює передумови для більш ефективного прогнозування відмов та керування надійністю БМ шляхом



призначення науково-обґрунтованих термінів проведення діагностичних та ремонтно-профілактичних заходів.

Практичному втіленню, апробації і реалізації запропонованих методологічних і теоретичних розробок в сфері експлуатації (будівельного виробництва) передувало впровадження кафедрою МОТП КНУБА за участю автора системи діагностування БДМ з гідроприводом в управліннях механізації ВАТ "Будмеханізація" м. Києва. Система діагностування включає в себе методи та засоби технічного діагностування БДМ, необхідну документацію та інформаційне забезпечення. Для діагностування гідроприводів були впроваджені три пересувних пости "Гідро сервіс", стаціонарні діагностичні пости та стаціонарний пост по очищенню та контролю чистоти гідравлічних рідин. Пости "Гідросервіс" оснащені необхідним обладнанням для проведення операцій технічного обслуговування машин та діагностування гідроприводів, очищення та контролю гідравлічних рідин. Діагностування гідроприводів та дослідження закономірностей зміни їх технічного стану проводились за допомогою розроблених автором переносних електронного гідротестера ТГЛ-1"Потік", механічних гідротестерів ПТГ-1 та стаціонарних гідравлічних стендів. Контроль чистоти робочих рідин та дослідження її впливу на надійність ГП здійснюється приладами ПКЖ-902 якими оснащені пересувні та стаціонарні пости.

Крім цього, в управліннях механізації впроваджена система організації нагляду, збирання та обробки інформації про надійність БДМ з гідроприводом в умовах експлуатації на протязі 1980-2003 років, що дало змогу накопичити великий банк статичних даних про їх надійність.

З огляду на вищесказане хочеться сподіватися, що вимоги теперішнього часу, конкуренція та обставини, які склалися в сфері технічної експлуатації будівельних машин вимусять, зрештою, переконати "еще сомневающихся" більш ефективно впроваджувати прогресивні технології та стратегію ТО і Р "за технічним станом". Практичне втілення розробок, правильне, грамотне використання інформації про надійність машин, технічний стан її елементів та ступеня роботоздатності машин дозволить приймати найбільш оптимальне рішення про призначення термінів та об'ємів ТО і Р, дозволить керувати технічним станом машини і їх надійністю. В кінцевому результаті це приведе до значного підвищення ефективності використання машин в будівництві.

Основні праці:

1. Полянський С.К., Жерновий А.С., Лесько В.І., Тінченко С.Х. Діагностика і технічне обслуговування будівельних машин. Практикум: Навчальний посібник. – К.: Либідь, 1995. – 312 с.
2. Полянський С.К., Лесько В.І. Оцінка показників надійності машин на стадії експлуатації// В кн.: Надійність машин/ Канарчук В.Є., Полянський С.К., Дмитрієв М.М. – К.: НТУ, 2001. – 428 с.
3. Лесько В.І. Моделювання параметричних відмов гідроприводів екскаваторів з урахуванням ефективності їх функціонування при прогнозуванні та оцінці показників надійності// Техніка будівництва. – 2001. – № 9. – С.90-96.
4. Лесько В.І. Умови роботоздатності на моделі надійності дільниці "гідророзподільник-циліндр" гідроприводів будівельних машин// Гірничі, будівельні, дорожні і меліоративні машини. – 2002. – Вип.60.
5. Лесько В.І. Прогнозні моделі надійності елементів гідроприводу будівельних машин// Техніка будівництва. – 2002. – № 11. – С.75-80.
6. Назаренко І.І., Лесько В.І. Аналітичний та чисельний методи оцінки показників безвідмовності будівельних машин для моделей ординарних потоків відмов з обмеженою післядією// Техніка будівництва. – 2002. – № 12. – С.90-95.
7. Назаренко І.І., Сердюк В.І., Лесько В.І., ін. Основи організації використання і ремонту будівельної техніки. – К.: Леся, 2003. – 156с.