

УДК 62-7:631.354.2

## **НАПРЯМКИ ВИРІШЕННЯ ДЕЯКИХ ПРОБЛЕМ НАДІЙНОСТІ СКЛАДНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ**

А.І. Бойко - д.т.н., професор,

Національний аграрний університет м. Київ,

К.М. Думенко - к.т.н., в.о. доцента,

О.В. Бондаренко - к.г.н., доцент, Миколаївський ДАУ

Постановка проблеми. Ускладнення сільськогосподарської техніки вимагає нових підходів до оцінки її надійності. Особливої актуальності ця проблема набуває в умовах розробки і введення в експлуатацію машин з підведеною продуктивністю, які одночасно можуть виконувати декілька технологічних операцій. Додатковими факторами збільшення ролі надійності в створенні і експлуатації сучасної сільськогосподарської техніки є активне введення в конструкції машин елементів гідрофікації, автоматизації і комп'ютеризації систем контролю і управління. Вказані напрямки розвитку сільгоспмашинобудування виявляють додаткові завдання до вирішення проблем забезпечення необхідного рівня надійності машин і їх комплексів на основі системного підходу.

Стан вивчення проблеми. До нових підходів у вирішенні проблем надійності сучасних сільськогосподарських машин спонукають також досягнення інших наук. Насамперед, це можливості вирішення прикладних задач теорії систем з застосуванням ЕОМ. Враховуючи випадковий характер проявлення відмов, все більшого поширення знаходять теоретичні розробки в галузі вивчення закономірностей формування потоків подій. Фізичними аспектами у забезпеченні безвідмовностей конструкцій і запобіганню шкідливих наслідків відмов стає все ширше застосування відповідних датчиків, систем попередження, контролю і передвісників відмов.

Сучасний погляд на вирішення проблем надійності машин і їх

комплексів передбачає системний підхід, який повинен враховувати не тільки фізичний стан машин, але також і інфраструктуру їх експлуатації обслуговування. При чому, вплив зовнішніх змін, що як правило пов'язані з організаційними і економічними реформами і змушує проблеми забезпечення надійності вирішувати в динамічному аспекті, враховуючи не тільки зміни зовнішніх факторів, але також і зниження фізичного стану машин. Тільки при такому комплексному підході можна більш достовірно визначати перспективні дії і заходи стосовно забезпечення необхідного рівня надійності складної сільськогосподарської техніки. При цьому важливо технічну розглядати, як підсистему, що поступово втрачає свій рівень функціональних можливостей в наслідок природничого старіння, зношування, втомленості і накопичення різних інших видів пошкоджень. В той же час інфраструктура обслуговування машин може знаходитись в різних станах свого існування в залежності від загальної державної позиції, ступеня впровадження інноваційних технологій в діагностування сервісного і технічного обслуговування машин. Безумовно на це впливає зарубіжне представництво фірм в країні разом з відповідними центрами і сучасним обладнанням для обслуговування техніки. Таким чином правомірно допустити можливості різних форм або ж навпаки деградації сфери ремонту і обслуговування машин в залежності від їх виробництва і представлення на вільному ринку України. В зв'язку з цим підсистема обслуговування може бути описана, як така, що розвивається, використовуючи передові технології і обладнання, така, що підтримується на певному рівні досягнень і не змінюється з часом і така, що поступово втрачає свій потенціал разом з старінням самих сільськогосподарських машин.

Суттєвий вклад в забезпечення необхідного рівня надійності можуть внести структурні методи резервувань [1,2], як на рівні деталей, так і вузлів, агрегатів, а також в цілому. Однак ефективне використання цих

методів і впровадження сучасних сільськогосподарських машин. Крім того, як правило всі види резервувань в особливості структурного передбачення і внесення в конструкцію надлишкових елементів, що є не в край необхідними для виконання функціональних потреб машини. Це інша філософія розробки сучасної техніки в тому числі і сільськогосподарської, коли додаткові вклади в створення надійних машин повертаються економічною ефективністю при їх експлуатації. В результаті суттєво зменшуються потреби в ремонтних і регламентних роботах по відновленню робото здатності і обслуговуванню машин. Структурна надлишковість в конструкціях пов'язана з такими їх рішеннями, коли активно використовується, як навантажені, так і ненавантажені види резервувань. Перші з них передбачають пошук нових конструктивних рішень відповідальних вузлів і деталей, а другі - застосування оптимальної номенклатури і кількості деталей в запасні частини для підтримки загальної робото здатності машини.

Завдання оптимізації резервувань складає особливу наукову проблему, вирішення якої представляє певні математичні труднощі стохастичного моделювання зміни параметрів надійності сільськогосподарських машин в процесі експлуатації [3]. Однак, врахування загальних тенденцій розвитку техніки з застосуванням передових технологій і методів підтримки машин в працездатному стані дозволяють з певною достовірністю будувати моделі станів і переходів в різні стани машин при виникненні відмов. Це дає змогу визначати показники надійності техніки з урахуванням динаміки втрати машинами робото здатності і розвитку або деградації сфери їх технічного обслуговування.

Висновки. Перспективним у майбутньому слід вважати впровадження насамперед аналітичних методів визначення показників надійності машин, що розробляються або залишкового ресурсу машин і їх

комплексів, які вже відпрацювали певний термін експлуатації. Особливо це стосується машин, що знаходяться в експлуатації, або придбаних з деякою попередньою наробіткою. В той же час слід відмітити, що широкі можливості аналітичних методів прогнозування надійності машин можуть себе реалізувати найкращим чином при ґрунтуванні на результатах експлуатації аналогів де з достатньою достовірністю може бути отриманий необхідний матеріал стосовно проявлення тих чи інших видів і інтенсивностей відмов.