

УДК 621.891:631.31:631.37

В.В. Аулін, д-р. техн. наук, проф.

Центральноукраїнський національний технічний університет, Україна

ПІДХОДИ ТА МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

V.V. Aulin, Dr., Prof.

APPROACHES AND METHODS OF SOLVING THE PROBLEM OF INCREASING THE RELIABILITY OF MOBILE AGRICULTURAL TECHNICS

Мобільна сільськогосподарська техніка (МСГТ) працює в складних умовах знакозмінного циклічного та динамічного навантаження, підвищеної запиленості, взаємодії з активними та агресивними робочими та технологічними середовищами, а тому не виробляє запланованого ресурсу.

Найголовнішим чинником спрацювання елементів (деталей, вузлів, систем і агрегатів) МСГТ є процеси тертя та зношування. Тому проблема розробки підходів та методів підвищення надійності МСГТ потребує передусім розгляду МСГТ, як системи на основі системно-спрямованого підходу. Якщо до уваги беруться триботехнічні системи елементів МСГТ та трибологічні методів дослідження їх стану, то формується трибофізичний підхід підвищення надійності МСГТ. При цьому досліджуються еволюція розвитку структури та зміни характеристик і властивостей матеріалів деталей та паливно-мастильних матеріалів, їх взаємодія та модифікування. Встановлюються умови прояву станів, процесів та різних типів самоорганізації, при яких елементи МСГТ та її одиниці мають максимальні значення показників надійності.

Дослідження самоорганізації елементів та технічних систем спрямовує синергетичний підхід. Синергетика надійності потребує розробки, як методології, так і теорії. Крім цього для виявлення самоорганізації необхідні критерії та умови її спостереження. В разі взаємовпливу елементів МСГТ, впливу зовнішнього середовища враховують чутливість, яка доповнює і уточнює значення показників надійності. При цьому використовується сенситивний підхід на основі визначення відносної чутливості елементів. Особливо це ефективно при виборі найбільш інформативного діагностичного параметру. Підхід потребує радикальної розробки методів, критеріїв та теоретичних основ.

Дослідження сукупності процесів, явищ, що спостерігаються в елементах МСГТ, доцільно проводити на основі рівневого підходу, виділивши макро-, мезо-, мікро- та нанорівень. На зазначених рівнях бажано із загальної сукупності процесів і явищ виділити їх характерні сукупності. Вони потребують розроблення методів дослідження і теоретичних основ. Також бажано запропонувати критерії віднесення того чи іншого явища та процесів в елементах МСГТ до певного їх рівня.

При підвищенні експлуатаційної надійності елементів МСГТ, її одиниць та парку машин слід встановити зв'язок діагностичних параметрів технічного стану з показниками надійності підібрати з стратегій технічного обслуговування та ремонту (планово-запобіжна, адаптивна, інтелектуальна) ті підходи, які забезпечують найбільш ефективне підвищення надійності. Наприклад, планово-запобіжну систему ТО і Р можливо удосконалити на основі елементно-модульного підходу або логістичного підходу забезпечення МСГТ запасними частинами. Що стосується інтелектуальної стратегії ТО і Р МСГТ, то доцільним є побудова кіберфізичної системи технічного сервісу на основі інформаційно-фізичного та кіберфізичного підходів. Проблема підвищення надійності МСГТ на цій основі потребує детальної розробки як теорії, так і методології.