

УДК 620.1.05

Миць В. – ст. гр. ХС-41

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **АНАЛІЗ ПРИЧИН ЗНИЖЕННЯ ЖОРСТКОСТІ РАМНОЇ КОНСТРУКЦІЇ**

Науковий керівник: к.т.н., доц. Бабій А.В.

Рама чи інша несуча система складає основу будь-якої машини, в тому числі, і сільськогосподарської. Від її ресурсу роботи залежить термін експлуатації машини в цілому. Оцінка вказаного параметру є дуже відповідальний етап досліджень.

Як відомо, з існуючих моделей руйнувань металоконструкцій, внаслідок накопичення пошкоджень відбувається зародження тріщини. Відрізок часу до появи видимої тріщини, зокрема, можна пояснити спонтанною початковою дефектністю, яка проявляється, наприклад, в порушенні технічних умов монтажу складових рами, що викликають різного роду дефекти, а також монтажні внутрішні напруження окремих елементів. Тоді поява тріщини ці напруження знімає і конструкція сприймає тільки експлуатаційні навантаження від яких і виникають робочі внутрішні напруження в елементах конструкції рами. Виходячи з цього, нас більше буде цікавити той період роботи конструкції, який визначається терміном «експлуатаційна живучість». Тобто необхідно встановити той момент, коли тріщина розвинулася до якогось критичного значення і далі має наступити втрата функціональних можливостей того елемента чи повне його руйнування. Це саме той момент, коли настає закінчення експлуатаційної живучості розглядуваної конструкції. Звичайно, задача це не проста, оскільки конструкції рам – статично невизначені системи з динамічним випадковим навантаженням. Методи механіки руйнування не дозволяють безпосередньо розрахувати цей ресурс живучості в силу наведених аргументів.

Для вирішення поставленої задачі можна приймати як головний критерій – зниження жорсткості рамної конструкції. В літературних джерелах появи тріщин ще називають «шарнірами пластичності», коли виникають залишкові деформації, що можуть спричинитися до втрати повноцінного функціонування рами або ж її аварійного виходу з ладу при пікових навантаженнях.

Тому для безпечного експлуатування машини, яка в своїх несучих елементах має втомні тріщини, що розвиваються, необхідно чітко контролювати ріст тріщини, її вплив на функціонування рами та зважувати ризики, які при цьому можуть виникати. Також варто прорахувати, на якій стадії вигідно проводити ремонт чи заміну спрацьованого елемента.

Якщо тріщина виявлена, то можна застосувати багато безпосередніх способів для контролю її росту. Складність і достовірність такого спостереження визначається характером розвитку самої тріщини. Важливу роль тут відіграє напрямок та швидкість росту. Для цієї мети, в основному, використовують фольгові тензорезистори, ємкісні датчики для вимірювання довжини тріщини і т. д. Головним їх недоліком є обмеженість зони контролю та потреба в правильному орієнтуванні; складність в знятті і розшифруванні їх сигналів.

Отже, більш ефективним і практичним способом дослідження такого процесу є непрямий контроль за ростом тріщини. А саме, це дослідження крутильної жорсткості рамної конструкції. Кути закручування можна визначати за допомогою торсіонних кутомірів чи безпосередньо тензометруванням різного роду поперечин рами при навантаженнях в реальних умовах експлуатації.