

# ФІЗИЧНА І СХЕМНА НАДІЙНІСТЬ ПЕРЕРОБНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА ФАКТОРИ, ЯКІ ЇХ ОБУМОВЛЮЮТЬ

Чубко А. Ю., здобувач вищої освіти спеціальності  
208 «Агроінженерія»

Керівник: к.т.н., в.о. доцента **Рус В. І.**

Львівський національний університет природокористування



Надійність технічного об'єкту (ТОБ) і технічної системи (ТЕС) – це здатність ТОБ і ТЕС протягом визначеного терміну зберігати в окремих межах значення всіх функціональних параметрів за умови транспортування, зберігання, експлуатації і ТС в заданих умовах і режимах.

Переробним машинам як ТОБ, які складаються із обмеженого числа елементів конструкції (деталі, складальні одиниці) та характеризуються заданими робочими параметрами, значення яких визначені нормативно-технічною документацією, притаманна фізична або параметрична надійність.

Параметрична надійність – це ймовірність того, що за час функціонування ТОБ його параметри не вийдуть за граничні межі. Для розрахунку параметричної надійності необхідно знати: закон розподілу параметра або закономірність зміни його в часі або залежно від напрацювання, початкове та граничне значення цього параметра.

Параметри, які обмежують надійність ТОБ можуть бути: потужність, граничне спрацювання тертям, межа міцності на конкретний вид навантаження тощо. Граничний стан ТОБ визначають такі критерії: технічний, технологічний і економічний.

Переробні машини, так само як і ПТЛ, слід розглядати і досліджувати їх надійність як технічні системи. На відміну від ТОБ, технічним системам характерною і більш важливою є не фізична, а схемна (структурна) надійність.

Схемна надійність – це така властивість технічної системи, яка полягає у її здатності виконувати задані функції в певних умовах протягом обумовленого часу за відмови окремих елементів. Схемна надійність обумовлена рівнем фізичної або параметричної надійності окремих складових елементів (машин, агрегатів, деталей) і способи їх з'єднання між собою.

Для дослідження і аналізу схемної надійності ТЕС будують структурну модель надійності.

Структурна модель надійності відображає поділ системи на елементи і вплив елементів на надійність системи в цілому, без урахування фізичних процесів функціонування.

Складовими елементами системи можуть бути як деталі (при розгляді надійності вузла чи агрегату), вузли або агрегати (при розгляді надійності повнокомплектної машини) або технологічні машини і апарати в структурі ПТЛ.

Коли відмова одного складового елемента спричинює відмову системи, то таке з'єднання елементів вважають послідовним. Якщо відмова кожного елемента є незалежною подією, то ймовірність  $P(t)$  безвідмовної роботи кожного з елементів  $P_i(t)$  [2]:

$$P(t) = P_1(t) \cdot P_2(t) \dots P_n(t) = \prod_{i=1}^n P_i(t) \quad (1)$$

За однакової параметричної надійності елементів:

$$P(t) = P_i^n(t) \quad (2)$$

Отже для розрахунку схемної надійності систем слід знати значення параметричної надійності кожного з елементів.