

Випадкові події. Основні поняття

Залежність надійності машин від різних імовірнісних факторів призводить до того, що поява відмов машин має випадковий характер. Але оцінка надійності об'єкта за допомогою математичних методів на підставі узагальнення накопиченої статистичної інформації про роботу машин за реальних умов експлуатації дає змогу виявити імовірнісні закономірності та співвідношення між випадковими функціями, що по-різному впливають на показники надійності машин. Для виявлення цих закономірностей застосовують математичну науку — теорію ймовірностей, яка вивчає закономірності випадкових масових явищ. Основними методами даної науки є дослід, спостереження, експеримент.

У теорії ймовірностей та в математичній статистиці, що на ній ґрунтується, використовують низку специфічних понять: випробування (дослід), подія, випадкова величина, ймовірність події, статистична ймовірність події, частота і частість.

Випробування — це практичне здійснення деяких умов і правил.

Подія — Явище, що відбувається внаслідок випробування.

Експлуатація машини відповідно до заданих умов — це випробування, а виникнення відмови за певний час — подія.

Події різняться між собою за ступенем можливості їх виявлення та взаємозв'язку і поділяються на вірогідні, випадкові, неможливі, сумісні (несумісні), залежні (незалежні) тощо.

Вірогідна подія — така подія, що неодмінно має відбутися (позначимо її символом E).

Прикладом вірогідності події є зміна геометричних параметрів тертьових поверхонь деталей унаслідок зношування при експлуатації.

Випадкова подія — подія, яка внаслідок проведеного дослідження може відбутися або не відбутися.

Наприклад, поява відмови машини за певний час (позначимо випадкову подію символом A).

Неможлива подія — це така подія, що явно не відбувається.

Наприклад, наявність неспрацьованого поршня в групі двигунів, що надійшли до капітального ремонту.

Сумісні (несумісні) події — такі події, поява однієї з яких не виключає (виключає) можливості появи іншої.

Наприклад, відмова двигуна за певний час не виключає відмови рульового керування — це сумісні події, але відмова та працездатність двигуна — події несумісні, бо вони не можуть виникнути одночасно.

Залежні (незалежні) події — це події, поява однієї з яких впливає (не впливає) на появу іншої події.

Наприклад, поява відмови двигуна та заднього моста трактора — це незалежні події, а відмова запальної свічки і відмова двигуна — залежні.

Рівноможливі події — Кілька можливих подій, що виникають під час дослідження

(випробування). При цьому немає підстави передбачати, що поява одних більш можлива, ніж поява інших.

Протилежна подія — подія, протилежна обраній.

Наприклад, відмова — працездатність (позначимо протилежну подію символом A). Випадкові події можна оцінити кількісно за допомогою деяких випадкових величин, які прийнято позначати великими літерами латинського алфавіту

X ,

Y

, ..., а їхні можливі значення — відповідними малими літерами

x , y ,

...

Випадковою величиною Називають величину, яка внаслідок випробування може набути будь-якого значення. Наприклад, напрацювання на відмову. Всі випадкові величини поділяються на дискретні та неперервні.

Дискретною Називається *Випадкова величина*, Число можливих значень якої скінченне.

Наприклад, кількість відмов машини протягом певного проміжку часу.

Неперервною випадковою величиною Називається величина, яка в певному інтервалі (скінченному чи нескінченному) може набути будь-якого значення.

Наприклад, час безвідмовної роботи, помилка при визначенні маси деталі. Випадкова

