

ДАЙОС О.В., ГРИГОРОВ О.В., професор, д.т.н.

## **МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ПРИ ОЦІНЮВАННІ РИЗИКІВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ МАШИН, ЩО ВІДПРАЦЮВАЛИ НОРМАТИВНИЙ ТЕРМІН СЛУЖБИ**

Сьогодні в Україні актуальною є тема використання вантажопідйомних машин, що відпрацювали нормативний термін служби. В зв'язку з цим постає питання визначення ризиків експлуатації такої техніки.

Показники надійності ПТМ залежать від якості конструкцій, технологічного процесу їх виготовлення й умов експлуатації. Вплив великої кількості факторів призводить до того, що у машин різного технічного стану, працюючих в однорідних умовах, значення показників надійності мають випадковий характер. Найбільш повно характеризують випадкову величину її функція розподілення  $F(t)$ , вірогідність безвідмовної роботи  $P(t)$  й щільність вірогідностей її з'явлення  $f(t)$ . О виді функції розподілення можна судити за емпіричною функцією. При великій кількості експериментів ( $N$ ) між ціми функціями існує приближене рівенство. Оцінкою щільності вірогідностей є емпірична функція щільності.

При аналізі надійності ПТМ найчастіше зустрічаються наступні закони розподілення випадкових величин: експоненціальний, нормальний і Вейбула.

Експоненціальний закон являється однопараметричним й дозволяє найбільш просто підраховувать характеристики розподілення. Разом із цим він показує непогану схожимість з експериментальними даними, коли виконуються умови стаціонарності, ординарності й відсутня післядія відмов.

Для вирішення задач надійності широке застосування знаходить нормальний закон розподілення. Він добре описує розподілення випадкових величин при великому впливі рівнозначних факторів.

Найбільш універсальним законом розподілення випадкової величини являється закон Вейбула. Його характеристики визначаються виразами:  $F(t)=1-\exp(-at^m)$ ,  $P(t)=\exp(-at^m)$ ,  $f(t)=amt^{m-1}\exp(-at^m)$ , де  $a$ ,  $m$  — параметри розподілення.

Універсальність цього закону пов'язана з тим, що при  $m = 1$  він перетворюється в експоненціальний, а при  $m > 1$  може бути наближеним до нормального.

При дослідженні надійності ПТМ можуть зустрічатися й інші закони: Пуассона, логарифмічний нормальний, Релея, гамма-розподілення й інші.

**Список літератури:** 1. Григоров О.В.: Металеві конструкції підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин, Х., 2011 р.; 2. Іванов В.М. Технічне діагностування підйомально-транспортних машин: Навч. Посібник. – Харків: Вид-во «Форт», 2010 р.; 3. Болотин В.В.: Ресурс машин и конструкций, М., 1990 г.; 4. Пустовой

В.Н.: Металлоконструкции грузоподъемных машин. Разрушение и прогнозирование остаточного ресурса, М., 1992 г.