

RELIABILITY OF ELEMENTS

Pasichnyk Oleksandr

Ph.D., Associate Professor

Khmelnytskyi National University

Khmelnytskyi, Ukraine

Introductions. When building reliability calculation methods, it is essential to divide all failures into sudden and gradual. At the same time, the distribution criterion is the rate of damage accumulation before the destruction occurs, and not the rate of the destruction itself.

Aim. Sudden in reliability are considered to be failures due to the accidental load exceeding the value of the parameter of resistance to destruction. Gradual parametric failure is a failure due to the gradual deterioration of the object's parameters.

Materials and methods. Mathematical formulation of the reliability problem in the case of sudden failures, it is formulated as follows - random loads act on the element, the distribution law of which is known; the parameter of resistance to destruction is given by its distribution law; it is necessary to determine the reliability function or the probability of failure-free operation of the element.

With a gradual parametric failure, the object's parameters scatter in relation to their mathematical expectation. This is due to the dispersion of the initial indicators of the new object. Then, in the process of operation, after some random period of time, the slow processes of damage accumulation begin to affect the change of the object's parameter. In turn, due to the influence of various factors, the flow of these processes is random, which leads to the dispersion of the speed of their flow. As a result of their action, the distribution law is formed, which determines the probability of the parameter exceeding the limit.

In most cases, the speed of parameter change processes depends on a large number of random factors, therefore, based on the consequences that follow from the central limit theorem of probability theories, it can be assumed that the speed of

parameter change will correspond to the normal distribution law of random variables.

When the parameter reaches the maximum allowable limit, the limit state occurs, which determines the working time for failure.

If we take into account that the dispersion of the values of the initial parameter is formed as a result of the action of many random variables, then according to the central limit theorem, the values of the initial parameter are described by a normal law.

Gradual parametric failure with two bounds will occur if the output parameter must be within certain bounds. That is, the parameter can both increase and decrease, while going beyond both the lower and upper limits will be a failure of the product.

Results and discussion. When building reliability calculation methods, it is essential to divide all failures into sudden and gradual. At the same time, the distribution criterion is the rate of damage accumulation before the destruction occurs, and not the rate of the destruction itself.

Conclusions. Sudden in reliability are considered to be failures due to the accidental load exceeding the value of the parameter of resistance to destruction. Gradual parametric failure is a failure due to the gradual deterioration of the object's parameters.

LITERATURE

1. Основи об'єктно-орієнтованого програмування: навч. посіб. для студ. ВНЗ / Сорокати́й Р. В., Пасі́чник О. А., Скри́пник Т.К. – Хмельницький: ХНУ, 2019. – 175 с.

2. Надійність систем: Лабораторний практикум для студентів спеціальності "Комп'ютерні науки" / О. А. Пасічник, Р. В. Сорокати́й, Т. К. Скри́пник. – Хмельницький: ХНУ, 2019. – 154 с.

3. Технології комп'ютерного проектування : конспект лекцій для здобувачів вищої освіти (ОР «бакалавр») спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / О. А. Пасічник, Р. В. Сорокати́й, Т. К. Скри́пник, Е. А. Манзюк. Хмельницький: ХНУ, 2021 . – 136 с.

4. Технології комп'ютерного проектування. Лабораторний практикум: для студентів спеціальності "Комп'ютерні науки та інформаційні технології" / О. А. Пасічник, Р. В. Сорокати́й, Т. К. Скрипник. – Хмельницький: ХНУ, 2018. 136 с.

5. Обробка даних на ЕОМ. Лабораторний практикум для студентів спеціальності "Міжнародна інформація" / О. А. Пасічник. – Хмельницький: ХНУ, 2004. – 100 с.

6. Основи систем автоматизованого проектування : лабораторний практикум для студентів напряму підготовки "Інженерна механіка" / О. А. Пасічник. – Хмельницький : ХНУ, 2015. – 61 с.

7. Емпіричні методи програмної інженерії: лабораторний практикум для студентів напряму підготовки "Програмна інженерія" / О. А. Кравчук, О. А. Пасічник. – Хмельницький : ХНУ, 2013. – 90 с.