



УДК 62.522

Черкашенко М.В. д.т.н., проф., Фатеева Н.Н. к.т.н., доц.

НТУ «ХПИ», г. Харків, Україна

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ ГИДРОПНЕВМОАГРЕГАТОВ

Изменение выходных функциональных параметров гидропневмоагрегатов в процессе эксплуатации, связанное с изменением внутренних структурных параметров и технического состояния деталей и узлов, может быть оценено параметрической надежностью. Она определяется вероятностью невыхода за пределы технических условий функциональных параметров агрегата в процессе отработки установленного ресурса (ресурса до первого ремонта или межремонтного). Такая оценка может быть также проведена по результатам ресурсных испытаний агрегатов или по результатам систематического контроля их параметров в эксплуатации при внедрении прогрессивных методов технического обслуживания и ремонта по техническому состоянию.

Расчет вероятности нахождения функциональных параметров агрегата в пределах технических условий в период отработки установленного ресурса [1] может быть с успехом выполнен в среде программного обеспечения MathCad при помощи расчетных зависимостей предложенного авторами обобщенного алгоритма «Оценка параметрической надежности».

Перечислим расчетные зависимости обобщенного алгоритма расчета «Оценка параметрической надежности».

1) Анализируя исходную информацию, задаем матрицу значений параметров системы для группы из N агрегатов:



4) По полученным оценкам и, полагая, что распределение параметров агрегата подчиняется нормальному закону, определяем квантили нормального распределения: $\frac{z_i^g - \bar{z}_i}{s_{z_i}}$ или $\frac{z_i^h - \bar{z}_i}{s_{z_i}}$ в зависимости от допустимых границ.

5) В соответствии с таблицами параметров нормального распределения [2] по значениям квантилей нормального распределения находим вероятности невыхода параметров агрегата за пределы технических условий для различной наработки.

Если полученные результаты не удовлетворяют техническим условиям, то производится корректировка исходных данных. При этом, поскольку известна структура формирования показателей надежности, можно указать оптимальные варианты – за счет каких элементов и насколько необходимо изменить исходные параметры (материалы, смазку, размеры и конструкцию агрегата и т.п.) [3].

Оценка параметрической надежности гидропневмоагрегатов позволяет осуществить рациональный выбор конструктивной схемы и параметров, подобрать соответствующие материалы и элементы реализаций схем.

Оперативный и достоверный анализы надежности элементов гидропневмоагрегатов позволяют обоснованно принимать прогрессивные конструктивные и технологические решения для повышения надежности элементов, гарантируя тем самым оптимальные показатели новой конструкции.

Список литературы:

1. *Надежность гидравлических систем воздушных судов* / Под ред. Т. М. Башты – М.: Транспорт, 1986. – 279 с.
2. *Шор Я. Б. Таблицы для анализа и контроля надежности* / Я. Б. Шор, Ф. И. Кузьмин – М.: Сов. радио, 1969. – 284 с.
3. *Проников А. С. Надежность машин* – М.: Машиностроение, 1978. – 592 с.



*Міжнародна науково-технічна конференція "Гідроаеромеханіка в інженерній практиці"
Секція 2
"Гідропневмоприводи системи механотроніки"*