

УДК 621.22-1/-9-192

Д.А.Иванищев (6 курс, каф. ТТС), А.В.Ащеулов, к.т.н., доц.

АНАЛИЗ ИНТЕНСИВНОСТЕЙ ОТКАЗОВ ГИДРООБОРУДОВАНИЯ

Надежность машин характеризуется безотказностью, долговечностью, ремонтпригодностью и сохраняемостью. При проектировании изделия важно обеспечить его безотказность. Безотказность характеризуется интенсивностью отказов, средней наработкой до отказа и вероятностью безотказной работы. Интенсивность отказов – условная плотность вероятности возникновения отказа, определяемая для наработки t , при условии, что до этой наработки отказ не наступил.

На этапе проектирования безотказность машин определяется при помощи расчетов. Исходными данными для этих расчетов являются интенсивности отказов отдельных элементов. ПТСМ являются сложными техническими системами. При расчете их безотказности система разбивается на подсистемы, которые разбиваются на отдельные элементы. Численные значения интенсивностей отказов элементов можно найти в справочной литературе [1 - 7]. При изучении литературы выявлено, что все данные относятся к 60 – м годам. Источниками этих данных являются зарубежные фирмы – производители авиационной техники. Однако, с тех пор изменилась технология и материалы, используемые для изготовления гидрооборудования. С целью проверки соответствия справочных и фактических данных был проведен экспертный анализ, а также изучены паспорта изделий с заводов – изготовителей. Все данные сведены в табл. 1.

Таблица 1.

| Наименование гидрооборудования | Интенсивность отказов $\lambda \cdot 10^{-6}$, 1/ч | | | | | |
|---|---|-----------------------------|---------------|------------|----------------------------|---------------|
| | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] |
| Баки | | 0,2..1,5 | | | 0,48..2,52 | 1,5 |
| Гидромоторы | 1,45..7,15 | 2..7 | 4,3 | | 1,45..7,15 | 4,3 |
| Клапаны: <i>предохранительные</i> <i>обратные</i> | 0,25..14 3..15 | 0,2..1 0,2..0,6 | | | 0,224..14,1 3,41..15,31 | 0,8 |
| Насосы: <i>акс.-порш. нерег.</i> <i>акс.-порш. рег.</i> <i>шестеренные</i> | 6..13 20 13 | 0,6..13 15..25 10..15 | 9 20 13 | | 6..13 20 13 | 9 20 13 |
| Фильтры | 0,01..1,6 | 0,2..1,4 | 0,4 | 0,045..1,8 | 0,01..1,62 | 0,4 |

По полученным данным для некоторых изделий построены графики (рис. 1).

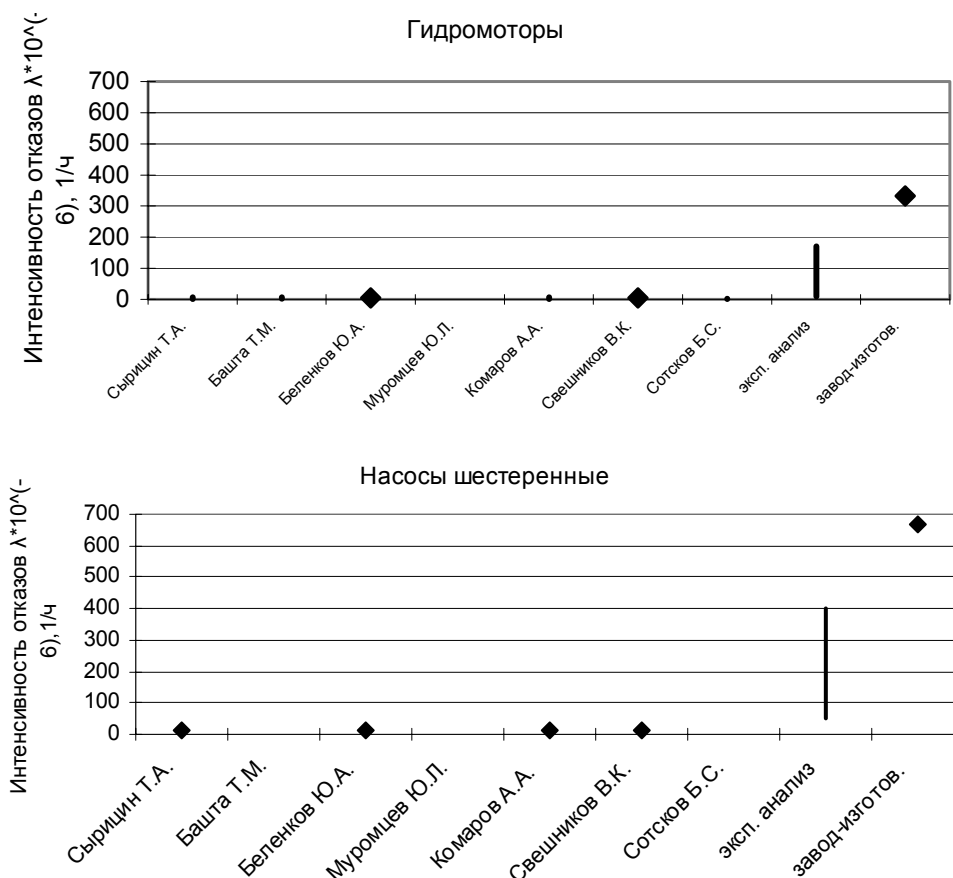


Рис. 1.

Из графиков видно, что данные, полученные из паспортов изделий и в результате экспертного анализа, превышают справочные в несколько десятков раз. Это объясняется тем, что справочные данные получены в ходе лабораторных испытаний. Для учета влияния условий эксплуатации необходимо ввести поправочный коэффициент.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сырицин Т.А. Эксплуатация и надежность гидро- и пневмоприводов: Учебник - М.: Машиностроение, 1990г. – 248 с.
2. Башта Т.М., Бабанская В.Д., Головки Ю.С. и др. Надежность гидравлических систем воздушных судов. - М.: Транспорт, 1986г. – 279 с.
3. Беленков Ю.А., Нейман В.Г., Селиванов М.П. Надежность объемных гидроприводов и их элементов - М.: Машиностроение, 1977г. – 167 с.
4. Муромцев Ю.Л. Безаварийность и диагностика нарушений в химических производствах - М.: Химия, 1990г.
5. Комаров А.А. Надежность гидравлических систем. - М.: Машиностроение, 1969г.
6. Свешников В.К. Станочные гидроприводы: Справочник. - 3-е изд. - М.: Машиностроение, 1995г. – 448 с.
7. Хенли Е.Дж., Кумамото Х. Надежность технических систем и оценка риска: Пер. с англ.- М.: Машиностроение, 1984г. – 528 с.