

УДК 629.7.08

ПОВЫШЕНИЕ НАДЁЖНОСТИ АГРЕГАТОВ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПОСРЕДСТВОМ ВНЕДРЕНИЯ УПРЕЖДАЮЩЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Рыжкова Ю. П., Гареев А. М.

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

Упреждающее техническое обслуживание (ТО) представляет собой комплекс мер, проводимых для выявления и устранения причин отклонений, ведущих к неисправности. Таким образом, упреждающее ТО в совокупности с ТО, проводимым по факту неисправности, существенно увеличивают срок службы агрегатов и систем. Другими словами, ресурс агрегата начинает быстро сокращаться, в случае если одна из причин отклонений имела место быть достаточно продолжительное время, что приводит к ухудшению состояния материалов или принципа функционирования. Ресурс агрегатов может быть существенно продлён за счёт постоянного наблюдения за параметрами, характеризующими возникновение причин неисправностей в рамках упреждающего ТО. Ограничениями данных параметров будут являться их значения, обеспечивающие приемлемый срок службы агрегатов.

В гидравлико-механических системах увеличение ресурса достигается проведением анализа устойчивости восьми параметров, характеризующих основные причины возникновения неисправности. Ими являются:

- уровень загрязнённости жидкости;
- уровень утечек жидкости;
- химическая стабильность жидкости;
- физическая стабильность жидкости;
- кавитационная стабильность;
- температурная стабильность;
- стабильность износа;
- механическая стабильность.

Отклонение любого из этих параметров от допустимых значений ведёт к повреждению материалов, что, в свою очередь, влечёт за собой нарушение функционирования и, в конечном итоге, к выходу из строя агрегата или всей системы. Подобные отклонения являются следствием условий применения и ограничений предельных значений параметров, характеризующих основные причины возникновения неисправности. Условия применения приводят к основным причинам неисправностей (условный отказ), что ведёт к повреждению материала (зарождающийся отказ), это является причиной нарушения функционирования (приближающийся отказ) и, в дальнейшем приводит к потере способности выполнять заданные функции (например, внезапный отказ), как показано на рисунке 1.

Для распознавания признаков отказа необходимо знать параметры, характеризующие ресурс и условия его продления, являющиеся индивидуальными для каждого конкретного агрегата. Эти признаки вытекают из отклонений, являющимися основными причинами отказа, и в своем развитии приводят объект к состоянию условного отказа, а затем и к полной потере работоспособности. Для обеспечения теоретически бесконечного ресурса объекта необходимы методы для обнаружения и устранения этих отклонений.



Рис. 1. Развитие неисправности

Библиографический список

1. Гареев, А.М., Упреждающее обслуживание гидравлических систем летательных аппаратов: монография. Гареев, А.М., Тиц С.Н. Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2010. 112 с.
2. Fitch, E.C. Proactive maintenance for mechanical systems //Technology transfer Series #4, Oklahome, FFS, INC. 2004. – 286 p.
3. Пискунов, В.А. Химотология в гражданской авиации: Справочник. [Текст] / В.А. Пискунов, В.И. Зрелов, В.Т. Василенко и др. – М.:
4. Fitch, E.C. Fluid Contamination Control //Technology transfer Series #4, Oklahome, FFS, INC. 1988. - 433p.
5. Fitch, E.C. Hong I.T. Hydraulic system modeling and simulation// Technology transfer Series #4, Oklahome, FFS, INC. 2006. – 184 p.