

**Таммекиви И.В.**

## **К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И ОБЕСПЕЧЕНИИ КОНТРОЛЕПРИГОДНОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ В УСЛОВИЯХ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПО СОСТОЯНИЮ**

Проблема повышения эффективности использования и поддержания летной годности воздушных судов (ВС) на современном этапе развития гражданской авиации (ГА) решается в первую очередь путем создания новых типов ВС, обладающих высокими летно-техническими и эксплуатационными характеристиками.

При этом особое внимание уделяется задаче повышения эффективности технической эксплуатации ВС, которая во многом решается путем совершенствования системы технической эксплуатации.

Решение задачи совершенствования системы технической эксплуатации связано с разработкой программы технического обслуживания (ТО) и ремонта (Р), базирующейся на прогрессивных методах технической эксплуатации и стратегиях ТО и Р. Основы для реализации такой программы должны быть заложены на стадиях проектирования и макетной проработки ВС путем обеспечения необходимых эксплуатационных свойств их конструкций (применение встроенных и бортовых автоматизированных систем диагностирования функциональных систем и изделий и обеспечение контролепригодности в целом, обеспечение эксплуатационной технологичности) [1]

Однако вопросы теоретического обоснования свойств конструкций, отвечающих требованиям реализации современных методов технической эксплуатации и стратегий ТО и Р на сегодняшний день в достаточной степени не проработаны. Это обусловлено прежде всего тем, что продолжительное время формирование плана ТО и Р осуществлялось с учетом эксплуатационных свойств существующих реальных конструкций. И сегодня принятая в ГА концепция новой системы организации ТО и Р магистральных самолетов применительно к поступающим в эксплуатацию новым типам ВС оказывается не реализованной в полной мере. Несмотря на разработанную для них программу ТО и Р, основанную на оптимальных методах технической эксплуатации и стратегиях ТО и Р, недостаточная производственно – техническая база авиационных предприятий и не обеспеченный потребный для реализации про-

грессивных методов технической эксплуатации и стратегий ТО и Р уровень конструктивно – эксплуатационных свойств ВС не позволяют осуществлять эффективную техническую эксплуатацию.

Изучив характерные отказы агрегатов и систем ВС, процессы развития этих отказов и определяющие их параметры; выбирая наиболее эффективные в каждом конкретном случае контрольные точки, методы и средства контроля и обеспечив необходимые для реализации выбранных методов и средств контроля эксплуатационные свойства конструкции (в первую очередь, контролепригодность), возможно осуществление технической эксплуатации любого изделия наиболее прогрессивным методом – по техническому состоянию. При этом разработанная система контроля должна эффективно решать не только задачи контроля работоспособности и диагностирования, но и задачу прогнозирующего контроля, без чего невозможна реализация принципа создания безопасно повреждаемых конструкций.

Рассмотрим существующую систему контроля и контролепригодность одной из наиболее конструктивно сложных функциональных систем современного ВС – гидравлической системы.

В соответствии с разработанными и действующими в настоящее время программами ТО и Р для новых и находящихся в эксплуатации типов ВС подавляющее большинство агрегатов гидравлической системы эксплуатируется по техническому состоянию (часть – до отказа, часть – до предотказного состояния) [2, 3, 4]. Исключение составляют на практически всех типах ВС источники давления (гидравлические насосы, насосные станции и турбонасосные установки) и на некоторых типах ВС потребители (рулевые приводы). Эти изделия даже на новых типах ВС эксплуатируются с ограничением ресурса и установленные значения межремонтных ресурсов составляют в среднем для гидравлических насосов – 2500...3000 ч., для рулевых приводов – 9000 ч., для турбонасосных установок – 20000 ч. Таким образом, в соответствии с принятой концепцией технической эксплуатации система средств эксплуатационного контроля гидравлической системы современного ВС должна быть весьма развитой и обладать высоким уровнем контролепригодности.

Фактически основными средствами контроля технического состояния гидравлической системы и ее агрегатов (как в полете, так и при ТО) являются встроенные датчики первичной информации, выдающие в бортовые устройства регистрации и комплексную информационную систему сигнализации информацию о значениях следующих параметров: давлении рабочей жидкости в гидравлической системе, давлении в газовых полостях гидравлических аккумуляторов и системе наддува, температуре рабочей жидкости и уровне (расходе) рабочей

жидкости в гидравлической системе [4, 5]. Кроме того, часть встроенных датчиков выдает информацию о срабатывании некоторых агрегатов (в основном распределительно – регулирующих устройств), и таким образом осуществляется контроль их работоспособности (функционационирования).

Ограниченная часть агрегатов гидравлической системы (например, агрегаты гидросистемы шасси) контролируется наземными средствами контроля (контрольно – проверочной аппаратурой).

Фактическое состояние системы контроля гидравлической системы современного отечественного ВС позволяет осуществлять контроль работоспособности, ретроспективный контроль, диагностирование, но практически не позволяет решать задачи прогнозирующего контроля, вследствие чего можно поставить под сомнение возможность осуществления эффективной технической эксплуатации по состоянию гидравлической системы и ее агрегатов (в первую очередь, эксплуатируемых до предотказного состояния).

Таким образом, в условиях реализации программ ТО и Р, основанных на прогрессивных методах технической эксплуатации и стратегиях ТО и Р, весьма актуальной остается проблема создания эффективной системы контроля и обеспечения контролепригодности функциональных систем современных ВС.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Чинючин Ю.М. Методология и современные научные проблемы технической эксплуатации летательных аппаратов. Часть I. Москва, МГТУ ГА, 1999.
2. Распределение агрегатов и комплектующих изделий по методам технической эксплуатации самолета Ту-154Б с установленным контрольным уровнем надежности. Приложение №1 к Инструкции ДВТ МТ РФ от 10.09.94 № ДВ-140 / И.
3. Распределение агрегатов и комплектующих изделий по методам технической эксплуатации самолета Ту-154М с установленным контрольным уровнем надежности. Приложение №2 к Инструкции ДВТ МТ РФ от 10.09.94 № ДВ-140 / И.
4. Самолет Ан-124-100. Руководство по технической эксплуатации. Часть 14. Киев, 1994.