

*Кривошеева Анастасия Александровна, студент
Самарский государственный технический университет,
г. Самара, Россия*

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА В ВЕРТОЛЕТОСТРОЕНИИ

Аннотация: В контексте автоматизации управления и учёта отказов в комплектующих, представлен модуль, обеспечивающий надёжный мониторинг, анализ и отчётность по качеству комплектующих. Реализация данного модуля позволяет эффективно оптимизировать процессы контроля, управления и учёта, способствуя повышению надёжности и безопасности вертолётов.

Ключевые слова: Автоматизация, управление качеством, комплектующие, отказы, вертолёт.

Abstract: In the context of automation of control and accounting of failures in components, a module is presented that provides reliable monitoring, analysis and reporting on the quality of components. The implementation of this module makes it possible to effectively optimize the processes of control, management and accounting, contributing to improving the reliability and safety of helicopters.

Keywords: Automation, quality management, components, failures, helicopter.

Каждый компонент и деталь играют важную роль в обеспечении качества и надёжности вертолёта. Любой дефект или отказ комплектующей части может привести к серьёзным последствиям. Для обеспечения высокого уровня качества и учёта отказов комплектующих изделий, производители вертолётов все чаще обращаются к автоматизированным системам управления и менеджмента качества.

Производство вертолетов является сложным и высокотехнологичным процессом, который включает в себя множество этапов, начиная с разработки и заканчивая тестированием готового изделия. Один из наиболее важных аспектов этого процесса - это обеспечение высокого уровня качества комплектующих изделий. Дефекты или отказы в комплектующих могут привести к серьезным авариям и потерям жизней [2]. Управление качеством в производстве вертолетов включает в себя следующие основные задачи:

- Контроль качества комплектующих изделий на каждом этапе производства.
- Отслеживание и регистрация отказов комплектующих изделий.
- Анализ данных о качестве и отказах для поиска корректирующих мероприятий.
- Обеспечение соответствия стандартам и нормативам качества.

Автоматизированные системы управления и менеджмента качества играют ключевую роль в обеспечении высокого уровня качества в производстве вертолетов. Они позволяют собирать, анализировать и управлять данными о качестве комплектующих изделий и отказах в режиме реального времени.

Модуль автоматизированной системы менеджмента качества специально разработан для интеграции в систему управления вертолетами. Его задачи включают в себя:

- Мониторинг качества комплектующих изделий: Модуль автоматически отслеживает параметры качества каждой комплектующей детали, обеспечивая их соответствие стандартам и нормативам.
- Регистрация отказов: Система регистрирует каждый отказ комплектующей детали, фиксируя дату, место и причину отказа.
- Анализ данных: Модуль проводит анализ данных о качестве и отказах, позволяя выявлять паттерны и тренды, которые могут указывать на проблемы в производственном процессе [1].
- Уведомления и предупреждения: При обнаружении серьезных отклонений от стандартов, система автоматически отправляет уведомления

сотрудникам, что позволяет оперативно реагировать на проблемы.

Одной из основных задач в разработке систем менеджмента качества для авиационных предприятий является учёт и анализ возникающих отказов в процессе эксплуатации вертолётов. Создание системы учёта и анализа отказов предполагает решение нескольких основных задач. Во-первых, это повышение эффективности процессов работы с данными об отказах и дефектах как продукции, так и комплектующих изделий. Во-вторых, система должна обеспечивать прослеживаемость истории отказов и дефектов каждого изделия и комплектующей в течение всего периода эксплуатации. В-третьих, система накапливает и систематизирует статистические данные по качеству выпускаемой продукции. Наконец, она предоставляет руководству всей необходимой оперативной информацией об отказах и дефектах как изделий, так и комплектующих, в рамках различных процессов, включая учёт и анализ отказов изделий у потребителя, на всех стадиях производства, а также всех покупных комплектующих изделий.

В разработке такой системы следует выделить два этапа. Первый этап связан с созданием электронного архива информации по отказам, включая реализацию статистических отчётов. Этот архив предназначен для накопления, систематизации и анализа данных по отказам. В процессе испытаний вертолётов тщательно фиксируются все возникающие отказы и неисправности, что позволяет уточнить надёжность и разработать программу технической эксплуатации для вертолёта в целом и для каждого из комплектующих устройств.

Второй этап связан с работой с электронным архивом и автоматизацией процессов учёта и анализа отказов. Порядок и методика технической эксплуатации оформляются в виде инструкции и регламента. При эксплуатации систем различают три периода: приработки, нормальной эксплуатации и интенсивного износа системы. В процессе эксплуатации автоматическая система управления позволяет выявить неисправности и отказы блоков, а также осуществлять локализацию и устранение неисправностей. Для этого

применяются различные режимы, такие как предполётный контроль, автоматическая регулировка и расширенный контроль.

С другой стороны, формат карточки должен обеспечивать быстрое внесение содержащейся информации в память компьютера для последующей машинной обработки и анализа большого объема карточек за продолжительный период эксплуатации вертолётa. Важно, чтобы трансформация данных из карточек в электронный формат для последующей обработки происходила мгновенно и без трудностей.

Скорость функционирования системы учёта отказов и неисправностей авиационной техники характеризуется временем, за которое информация передаётся от оператора эксплуатации к конструкторам. Меньшее время передачи означает, что конструкторы смогут быстрее разработать мероприятия для улучшения надежности тех агрегатов, по которым зафиксированы наибольшие числа отказов и неисправностей. Поэтому в некоторых системах учёта отказов и неисправностей предусмотрена ежедневная телетайпная передача информации о возникающих проблемах с вертолётom разработчику.

Анализ данных по отказам включает следующие цели:

- Оценка надежности изделий на основе результатов испытаний и практической эксплуатации.
- Выявление путей для повышения надежности изделий.
- Определение необходимости улучшения правил эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, комплектации и снабжения запасами, инструментами и принадлежностями.
- Идентификация видов, причин и механизмов возникновения отказов или неисправностей.
- Развитие баз данных и методов прогнозирования.
- Получение информации, необходимой для управления надежностью.

Для сбора информации о качестве комплектующих изделий проводятся комплексные мероприятия, направленные на получение достоверной и актуальной информации о состоянии качества продукции. Этот процесс

включает учёт неисправностей и отказов, анализ данных и разработку мер для улучшения надежности комплектующих изделий.

Важной частью этого процесса является ежедневная передача данных о неисправностях и отказах от операторов к разработчикам, что позволяет быстро реагировать на проблемы и предпринимать меры по улучшению надежности продукции. Эти данные основаны на результатах различных видов испытаний, контроля и обслуживания, проводимых на всех этапах жизненного цикла изделия.

После ввода данных, отчет о карточках учёта отказов может быть сформирован на печать с использованием этапа "Отчёт по карточкам учёта отказов и неисправностей ПКИ". Электронный архив позволяет также просматривать отчёты о дефектах и несоответствиях, выявленных на входном контроле и в процессе эксплуатации авиационной техники. Функционал ЭА можно разделить на три класса задач: внесение данных, извлечение данных через отчёты и анализ данных с помощью диаграмм.

Создание ЭА для данных об отказах и дефектах комплектующих изделий обеспечивает хранение и доступ к информации об отказах и дефектах продукции. Преимуществом такого архива является сокращение времени обработки и анализа информации, а также более быстрое формирование сложных отчётов и поиск документов. Заполнение и накопление данных позволяют проводить сравнительный анализ уровня отказов и динамику отказоустойчивости комплектующих изделий. Внедрение автоматизированной системы также может привести к сокращению персонала и более эффективному использованию менее квалифицированного персонала [1].

Модуль автоматизированной системы менеджмента качества для автоматизированных систем управления и учета отказов комплектующих изделий вертолета играет ключевую роль в обеспечении безопасности, надежности и качества производства вертолетов. Его внедрение позволяет производителям сокращать риски, оптимизировать производственные процессы и улучшать контроль над качеством комплектующих изделий.

С учетом динамичного развития технологий и повышения требований к безопасности, использование современных модулей управления качеством становится необходимостью для современных вертолетных производств. Модуль автоматизированной системы менеджмента качества становится незаменимым инструментом для обеспечения высокого уровня качества и надежности вертолетов, что, в свою очередь, способствует безопасности и успеху в данной отрасли.

Библиографический список:

1. Образовательные организации высшего образования (на начало учебного года). URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/obraz/vp-obr1.htm.
2. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью ВУЗа: Учебник. – М.: Эксмо, 2005. – 546 с.