

## УНИФИЦИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОПЕРАТИВНЫХ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ВЕРТОЛЕТНОГО ТИПА

Мельников Д. Н.

ОАО Камов, г. Люберцы, Московская область, Россия

Применяемые сегодня на вертолетах ООУ не выделяются как самостоятельные изделия. Они являются принадлежностью ЛА и совмещены с его основными рычагами управления. Существующие ООУ состоят из большого количества промежуточных блоков и преобразователей разовых команд, которые имеют значительные габариты, массу и были разработаны в разное время, различными предприятиями-изготовителями. В основной своей массе применяемые ООУ морально устарели т.к. были созданы еще до распространения микропроцессорной техники, используя в обмене с комплексом БРЭО разовые команды и аналоговые сигналы. Таким образом, необходимость создания унифицированной системы для контроля и управления ООУ давно назрела и вызвана невозможностью интегрирования в перспективные цифровые комплексы БРЭО вертолётов существующих технических реализаций органов управления.

При разработке унифицированной системы оперативных органов управления (СООУ) были заложены следующие основные принципы:

- сокращение излишнего многообразия применяемой аппаратуры;
- создание единой и четкой системы, удобной для использования;
- применение современных технологий в разработке;
- осуществление автоматизированного контроля технического состояния аппаратуры в полете и на земле с сигнализацией результатов контроля в интересах обеспечения безопасности управления ЛА и наземного технического обслуживания;
- сокращение времени поиска неисправностей в системе и времени ремонта;
- увеличение срока безотказной работы;
- сокращение трудоемкости при производстве.

Для реализации перечисленных принципов был изменен подход к проектированию изделия. При создании СООУ была заложена открытая модульная архитектура, включающей себя две части: постоянную (кнопки, переключатели, кнопки, блок сопряжения, контрольно-проверочная аппаратура и цифровой интерфейс) и переменную (ООУ и программное обеспечение). После завершения разработки, постоянная часть (серийные блоки с литерой "О1") будет применяться без доработки на других вертолётах. Изменения и доработка рабочей конструкторской документации будет затрагивать только переменную часть аппаратуры.

Разработка самих ООУ (схем соединений, форм оголовков и электронных модулей) ведется одновременно на одном предприятии, что привело к уменьшению количества конструктивных единиц и применяемых интерфейсов за счёт объединения в одно целое функций нескольких устройств. Модули для обработки команд, вводимых с помощью ООУ, были созданы на основе бесконтактных датчиков на вихретоковых элементах и размещены внутри самого оголовка рычага управления. Применение цифровых технологий существенно увеличило срок службы системы, обеспечивающей теперь гораздо большее количество циклов срабатывания и дублирования наиболее важных связей. Все это впервые позволило обеспечить постоянный контроль состояния и работоспособности, "горячее" резервирование,

поглотить в своём составе большое количество аппаратуры, существенно уменьшить массогабаритные характеристики и улучшить технологичность производства всей системы в целом.

В качестве примера рассмотрена СООУ, разрабатываемую «Национальным исследовательским университетом «МИЭТ», г. Москва для вертолета Ка-62. Приведено сравнение старого комплекта оборудования ООУ с новой СООУ на примере вертолета Ка-62 в части реализации сбора и обработки информации, в части массогабаритных характеристик приведены, в части эксплуатационных показателей. Сравнение полученных характеристик позволяет сделать вывод о преимуществе разрабатываемой СООУ перед существующими на данный момент реализациями ООУ.

Внедрение полученных результатов в серийное производство позволит:

- получить централизованное управление ООУ;
- получить полную информацию в цифровом виде вводимых команд;
- получить двукратное резервирование вводимых команд и контроль связи изделия КБО;
- улучшить массогабаритные характеристики;
- увеличить срок безотказной работы;
- существенно уменьшить количество конструктивных единиц за счёт объединения в себе функций нескольких систем;
- сократить трудоемкость при изготовлении серии.