

СБОРКА РУЛЕЙ РАКЕТЫ УНИВЕРСАЛЬНОГО БАЗИРОВАНИЯ

Сулейманов М.Р., Осипов Е.В., Селянин Е.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Технология по которой изготавливают ЛА и его конструкция полностью взаимосвязаны. В типичных случаях в первую очередь происходит изменения конструкции ЛА, а потом, технологии производства. Работы по уменьшению массы аппарата, увеличение ресурса работы и надёжности привели к:

- воздержанию от спец разъемов по главным частям аппарата;
- возрастанию линейных размеров панелей, балок, лонжеронов, шпангоутов, изготовленных из монолитных заготовок;
- использованию полиамидной бумаги и стеклопластиков, применение сварных панелей с сотовыми заполнителями из титановых и стальных сплавов, применению угле- и боропластиков;
- применение комбинированных монолитно сборных панелей, состоящих из толстолистовых заготовок, подкреплённых мощным стрингерным набором или панелей из склеенных тонколистовых заготовок.

Существуют следующие типы сборок:

- механизмов;
- корпусных агрегатов и узлов;
- несущих аэродинамических поверхностей.

Сборка изделия включает:

- установку собираемых изделий в требуемое положение относительно друг друга;
- соединение установленных деталей соединительными элементами;
- проверку собранного изделия в соответствии с чертежами, техническими условиями (ТУ), техническими требованиями (ТТ).

В зависимости от сборки выбирается какое значение и тип механизации и автоматизации будет выбран в технологическом процессе. Наиболее часто встречаемы два способа сборки сложных узлов – по сборочным отверстиям (СО) и в сборочном приспособлении (СП). Суть метода СО в том, что ориентирование деталей относительно друг друга происходит путем совмещения специально предусмотренными в них технологическими отверстиями, а метода СП – в том, что ориентирование деталей относительно базовых поверхностей выполняется по элементам фиксации СП.

Важнейшей частью технологического процесса изготовления ЛА является процесс обеспечения рациональных аэродинамических форм его агрегатов.

К рулям предъявляются следующие функциональные требования:

- эффективность на всех режимах полета;
- минимальная масса конструкции;
- минимальное аэродинамическое сопротивление;
- достаточная жесткость и прочность;
- надежность и технологичность конструкции.

К рулям предъявляются следующие производственно-технологические требования:

– материалы, используемые при изготовлении стабилизатора, должны сохранять свои свойства на всех режимах полета;

– обеспечение взаимозаменяемости деталей руля.

Конструктивно – технологическая характеристика руля.

Руль по внешним формам [1] и конструкции аналогичен крылу и имеет те же силовые элементы, которые участвуют в приеме, распределении и передаче нагрузок. Руль предназначен для обеспечения устойчивости и управляемости изделием в полете. Конструктивно он состоит из каркаса в виде панели (1), кромки (2), установленной на винты, крышек (3), которые припаиваются к панели и скобы (4) на винтовом соединении с гайкой (рисунок 1). Руль изготавливается из материала ВТ20.

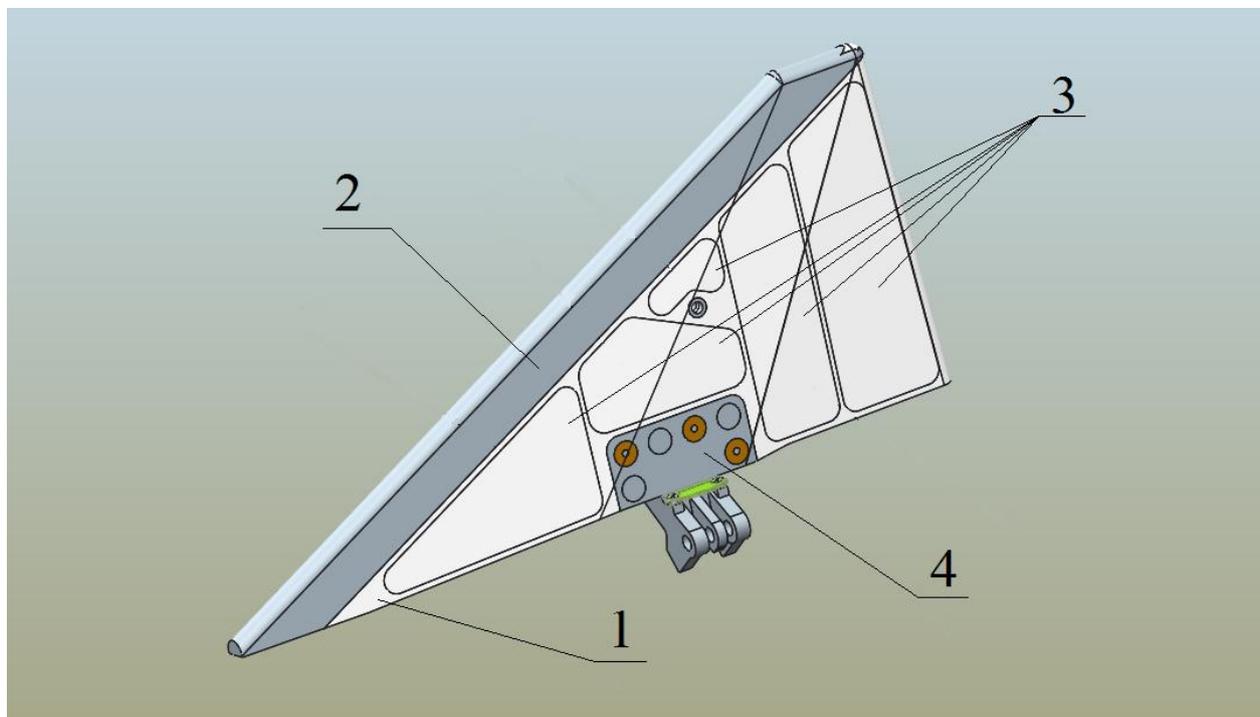


Рисунок 1 – Аэродинамический руль ЛА
1 – панель, 2 – кромка, 3 – крышки, 4 – скоба.

Технологический маршрут сборки руля содержит перечень операций с указанием их наименования и краткое содержание используемого на каждой операции оборудования, нормы времени, количество специализаций и разряд рабочих для выполнения каждой операции, номер цеха, где она производится. Маршрутный технологический процесс служит для организации, планирования и оценки работы; он определяет маршрут и последовательность прохождения сборочной единицы по цехам и участкам, потребное оборудование, количество и квалификацию рабочих, а также нормы и расценки на выполнение операций.

Сборочные работы [2] можно условно разделить на следующие виды:

- входной контроль деталей и узлов;
- установка деталей в заданное чертежом положение и их закрепление;
- подготовка к соединению (сверление и обработка отверстий под клепку, зачистка швов под сварку, подготовка к оклеиванию, пайке и т.п.);
- операции скрепления деталей (клепка, сварка, пайка и т.п.);
- выемка объекта из приспособления;
- заключительные работы;
- контроль точности обводов и качества соединений.

Маршрут изготовления руля сводится к следующим операциям:

- изготовление панели;
- установка кромки;
- пайка крышек;
- установка скобы;
- контроль пайки (ультразвуком или акустико-топографический метод);
- контроль выступания кромки, крышек и скобы (запиливание выступающих частей заподлицо с наружной поверхностью);
- контроль массы.

Для каждой операции (перехода) указывают базовые поверхности деталей и приспособления, средства фиксации деталей, применяемый инструмент и оборудование. Технологический процесс является руководством для исполнителя. Он регламентирует способ выполнения работ, требования к оснастке, инструменту и режимам работы.

Список использованных источников

1. Новиков, В.Н. Основы устройства и конструирования летательных аппаратов. – М.: Машиностроение, 1991. – 516с.

2. Косилов, А.Г. Справочник технолога-машиностроителя. – М.: Машиностроение, 1987. – 647 с.