Разработка технологических решений:

Выбор метода сборки и разработка схемы сборки:

Сборка это совокупность технологических операций , когда детали, узлы устанавливаются в сборочное приспособление и соединяется между собой при помощи различных крепёжных элементов

Последовательность выполнения сборных операций во многом зависит от конструкции, габаритов и жесткости собираемых деталей.

Метод сборки определяет его последовательность, принцип установки детали в сборочное положение и точность полученного узла. Существует несколько видов сборки:

Сборка без приспособления:

-Сборка по базовой детали - процесс сборки, при котором одну из деталей принимают за базовую и к ней в определенной последовательности присоединяют другие детали, входящие в собираемый узел.

-Сборка по сборочным отверстиям (СО) - процесс, при котором сборка осуществляется путем совмещения взаимосогласованных отверстий, выполняемых при изготовлении сопрягаемых деталей

- Сборка по разметке заключается в том, что сборочное положение деталей определяют путем разметки их, затем детали фиксируют в этом положении и соединяют

Сборка в приспособлении:

Сборка в приспособлении - это процесс, при котором базовые поверхности деталей совмещают с опорными поверхностями в приспособлении и фиксируют в таком положении на период выполнения соединения. При сборке узлов и агрегатов в приспособлениях применяют различные способы базированиях:

-базирование по поверхности каркаса;

-базирование по наружной поверхности каркаса;

-базирование по внутренней поверхности обшивки;

-базирование по координатно-фиксирующим отверстиям (КФО);

-базирование по отверстиям под стыковые узлы (ОСБ)

Сборка с базированием по поверхности каркаса процесс, при котором базой для устанавливаемых обводообразующих элементов являются обводы деталей ранее собранного каркаса.

При таком способе базирования обшивка или панель устанавливается внутренней поверхностью на опорные поверхности собранного каркаса и прижимается к ней на период выполнения соединения. В этом случае погрешности обводообразующих элементов каркаса полностью переносятся на обводы окончательно собранного изделия.

Для сборки стабилизатора используется базирование по поверхности каркаса при этом методе обеспечиваются аэродинамические требования к обводам стабилизатора, данный метод базированния упрощает процесс ориентации деталей, сокращается время сборки.

Схема сборки - это последовательность установки деталей и узлов в сборочное положение. Она является графическим документом и выполняется в виде блок схемы, каждый уровень которой соответствует очерёдности установки деталей с дополнением эскизов объектов сборки.

В самолетостроении применяют три схемы сборки:

Последовательная

Параллельная

Последовательно-параллельная

Последовательная схема сборки (для нерасчленённых конструкций), требует минимального комплекса оснащения, что важно для опытного и единичного производства и на стадии освоения серийного производства. Параллельная схема сборки, для конструкции, расчленённых на панели, узлы и отсеки. Их собирают независимо друг от друга в своих приспособлениях

Как правило, описанная схема сборки встречается редко и на практике применяют третью схему сборки - последовательно-параллельную, она совмещает плюсы и минусы двух предыдущих схем.

Анализ всех трех схем позволяет сделать следующие выводы:

при параллельной схеме сборки расчлененной конструкции количество одновременно занятых рабочих или плотность работы значительно выше, чем при сборке, не расчлененной конструкции. Вследствие чего цикл сборочных работ оказался наименьшим. Практика показывает, что этот способ позволяет сократить сборку в 3-4 раза.

Недостатком последовательной сборки является удлинение циклов сборки.

Последовательно-параллельный метод сборки позволяет увеличить механизацию работ и уменьшить цикл сборки.

При сборке стабилизатора применяется последовательно- параллельная схема сборки. (схему сборки см. вприложении)

2.2.Выбор метода увязки оснастки:

Высокие требования, предъявляемые точности обводов самолёта, обеспечение его прочности при минимальном весе, недостаточная жесткостость, сложность форм, большие размеры деталей и панелей, многодетальность вызывает необходимость применения количества заготовительной, сборочной и контрольной оснастки. Вся эта увязка должна быть увязана, т. е. согласована между собой.

При изготовлении самолёта необходимо обеспечить:

Точность взаимной увязки отдельных частей агрегата для создания высокой плавности поверхности и ограничения высоты возникающих ступенек по стыкам, увязка всех деталей, образующих стыки, а для крыла - прямолинейность образующей.

Требования точности стыковых элементов, т.е. точное согласование формы и размеров всех контуров (эксплуатационная взаимозаменяемость) и высокую точность увязки размеров, расположения стыковых элементов, расположения их относительно контура, увязку выводов коммуникаций (производственная и ремонтная взаимозаменяемость).

Требования к точности взаимного расположения основной исполнительной поверхности и стыков поверхностей для взаимного

расположения агрегатов.

Под увязкой понимается согласование размеров и формы сопрягаемых поверхностей между собой.

Методы увязки геометрических параметров планера самолета определяются по 2 принципам:

1.По первоисточнику увязки; 2.Виду средств увязки.

В самолетостроение для сборки конструкции из нежестких деталей используют 2 метода:

ПШМ;

Бесплазовый.

Принцип ПШМ взаимозаменяемости основывается на использовании жёстких носителей форм и размеров деталей и специальной технологической и контрольной оснастки.

Принцип бесплазового обеспечение взаимозаменяемости узлов и агрегатов основан на использовании в качестве носителей форм и размеров электронных моделей, на использовании станков с ЧПУ, использовании УП и КИМ.

Преимуществами бесплазового метода являются: наглядное представление сборочной единицы в 3D, более высокая точность изготовления, простота изготовления изделия со сложной геометрией.

Для стабилизатора я решил использовать бесплазовый метод т.к. он базируется на широком использовании оборудования с ЧПУ для непосредственного изготовления изделия без применения каких-либо специальных промежуточных средств увязки. Отказ от дорогостоящих промежуточных средств увязки сокращает цикл подготовки производства и повышает уровень точности оснастки

В настоящее время технические возможности современных ЭВМ и программное обеспечение позволяют производить теоретическую и конструктивную увязку размеров деталей и оснастки с помощью трехмерных ЭМ. В этом случае ЭМ является параметрическим носителем геометрических параметров деталей и изделия и базовых элементов приспособления, и определяет их взаимное расположение между собой в сборке и привязку к базовым осям и плоскостям. Использование ЭМ при согласовании размеров, форм, заданных положений элементов конструкции и базовых элементов сборочных и контрольных приспо используются в электроном методе, когда процесс согласования размеров идет без применения шаблонов, слепков поверхности и эталонов. Использование электронного метода дает возможность параллельного выполнения работ всеми участниками подготовки производства, что значительно сокращает время технологичной подготовки производства.