

УДК 658.512.26 (035)

ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КОНСТРУКЦИИ ТРАНСПОРТНОГО САМОЛЕТА С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Панков Е.А., магистрант гр. ОМВ-1, 1 курс

Катков И.А., магистрант гр. ОМВ-1, 1 курс

Болотин А.А., магистрант гр. ОМВ-1, 1 курс

Котикова В.В., магистрант гр. ОМН-1, 1 курс

Научный руководитель: Ларина Т.В. – старший преподаватель;

Кутенкова Е.Ю. – старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» (СГУГиТ)

г. Новосибирск

Под технологичностью конструкции понимается совокупность свойств, определяющих её приспособленность к достижению оптимальных затрат при производстве, эксплуатации и ремонте для заданных показателей качества, объема выпуска и выполнения работ.

Отработка конструкций на технологичность ведется по выполненным чертежам и должна предшествовать разработке технологических процессов и представляет собой часть работ по обеспечению технологичности на этапах разработки конструкции изделия и постановке её на производство [4, 5].

Задача обеспечения технологичности продукции существует в любом производстве на всех стадиях жизненного цикла изделия. Причём эта задача является одной из важнейших и сложнейших, из тех которые приходится решать в процессе изготовления продукции [1-3].

В настоящее время, на производстве, стараются максимально перейти к электронному документообороту и проектированию с использованием систем САПР, в том числе для того, чтобы обеспечивать отработку на технологичность.

Внедрение электронного моделирования позволит повысить качество и скорость работы, в современном производстве важна каждая мелочь. При серийном выпуске самолета, простой даже на одной сборочной операции изготовления изделия из-за отсутствия взаимозаменяемости деталей, способен повлечь материальные убытки и срывы планов.

До настоящего времени при установке заслонки и других узлов, у сборщиков возникали проблемы, связанные с недостаточной точностью выполнения базовых поверхностей необходимых для присоединения деталей и узлов, что является стандартной проблемой при сборке таких больших машин, как самолет.

За счет внедрения электронного моделирования планируется повысить технологичность задней части транспортного самолета. Ранее сборка осуществлялась с помощью устаревших макетов и шаблонов, неоднократной обработки на стендах, испытаний. Ввод электронного моделирования позволяет:

- значительным образом уменьшить трудозатраты;
- повысить скорость разработки и внедрения новых элементов конструкции;
- на стадии моделирования и макетирования увидеть необходимость изменений в конструкции;
- в конечном итоге уменьшить затраты на производство.

Задачами проекта являются:

- создание электронных моделей заслонки, топливного крана, огнетушителя, необходимых кронштейнов, уголков и прочего;
- сконструировать и согласовать установку заслонки;
- выбрать необходимые крепежные изделия;
- увеличить ширину полки кронштейна для увеличения возможной компенсации монтажных неточностей;
- подобрать набор прокладок между кронштейном и деталью;
- согласовать изменение конструкции шпангоута, необходимо добавить наплыв для обеспечения закрепления;
- выполнить итоговый электронный макет изделия в сборке;
- оформить весь комплект конструкторской документации на детали, входящие в изделие в сборе.

Работа подразумевает выполнение полноценной виртуальной электронной сборки задней части транспортного самолета (рисунки 1-4). Отдельные модели сборки включают в себя большое количество информации.

К каждой из них прикреплено:

- предыдущие ревизии детали;
- материал, из которого она изготавливается и необходимые материалы покрытий;
- технологический процесс;
- спецификации для сборок;
- электронные версии чертежей;
- оцифрованные версии старых чертежей, выполненных вручную;
- все чертежи, спецификации, технологические процессы и сопровождающая документация в PDF формате для быстрого доступа при необходимости и возможности просмотра без специальных программ.

Переход на автоматизированное проектирование потребует частичной или полной реорганизация проектных и обслуживающих отделов и изменений в работе компании в целом.

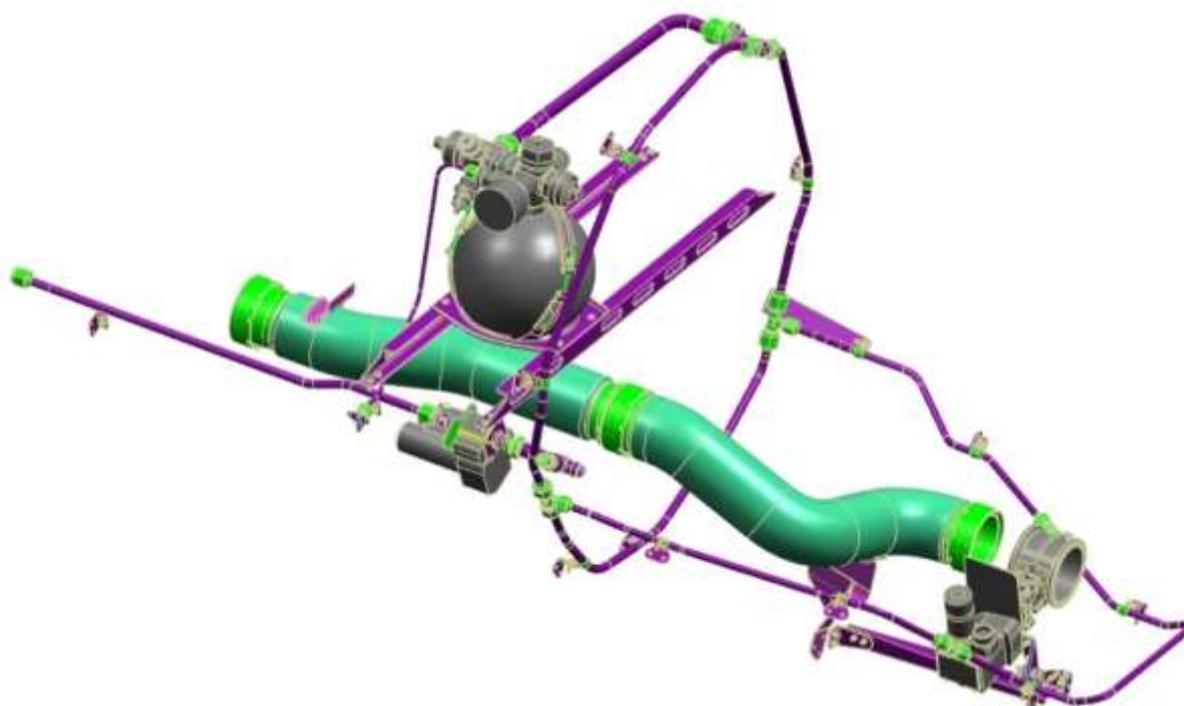


Рисунок 1 – Общий вид части законцовки хвостовой части фюзеляжа

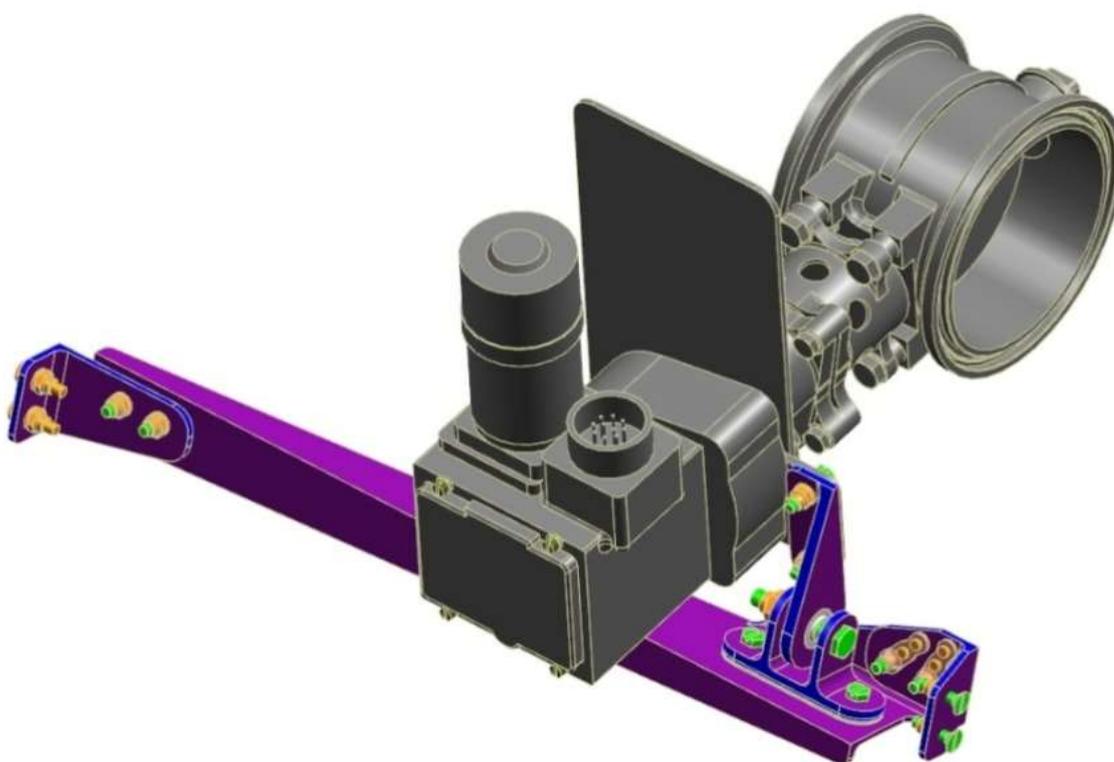


Рисунок 2 – Установка заслонки

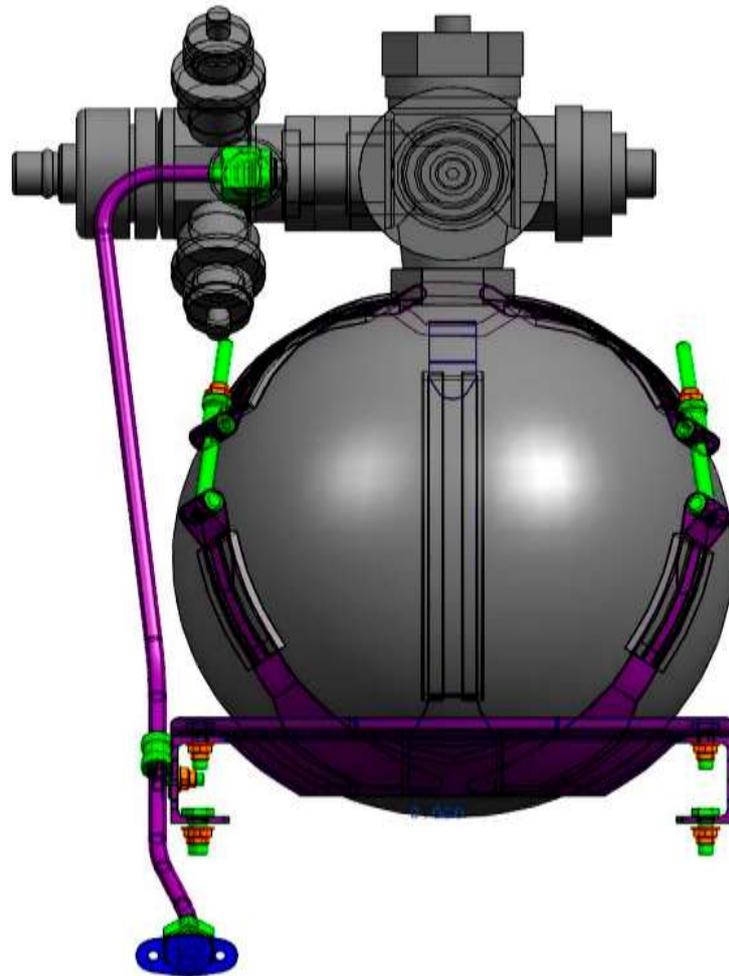


Рисунок 3 – Установка огнетушителя в специальную чашу



Рисунок 4 – Электронное макетирование трубы воздушного охлаждения

Уйдет часть старых функций. Большинство рутинных операций будут выполняться быстрее, уменьшатся сроки выполнения работ, может быть изменен порядок выдачи заданий и согласований, а высвободившиеся сотрудники будут задействованы в других работах. Поменяется процедура обмена данными между специалистами - все изменения будут доступны в электронном виде для каждого участника проекта в режиме реального времени. При внедрении трехмерного проектирования отпадет необходимость в части согласований.

В конкретном случае, за счет внедрения электронного моделирования повысится как общая технологичность транспортного самолета, так и трудоемкость работы на стадиях конструкторской и технологической подготовки производства.

Список литературы:

1. Амиров, Ю.Д. Основы конструирования: Творчество – стандартизация – экономика: справочное пособие / Ю.Д. Амиров. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 392 с.
2. ГОСТ 14.201–83. Общие правила обеспечения технологичности конструкций изделий: нац. стандарт. – Введ. 01.01.1984 (с изм. от 01.02.2009). – Взамен ГОСТ 14.201–73. – М.: Стандартиформ, 2009. – 9 с. – (Единая система технологической подготовки производства).
3. ГОСТ 14.205–83. Технологичность конструкции изделий. Термины и определения: нац. стандарт. – Введ. 01.07.1983 (с изм. от 01.02.2009). – Взамен ГОСТ 18831–73. – М.: Стандартиформ, 2009. – 5 с. – (Единая система технологической подготовки производства).
4. Петров, П.В. Отработка чертежей деталей на технологичность: учебно-метод. пособие / П.В. Петров, Е.Ю. Кутенкова. – Новосибирск: СГГА, 2012. – 151 с.
5. Технологичность конструкции изделия: справочник / Ю.Д. Амиров [и др.]; под общ. ред. Ю.Д. Амирова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1990. – 768 с.