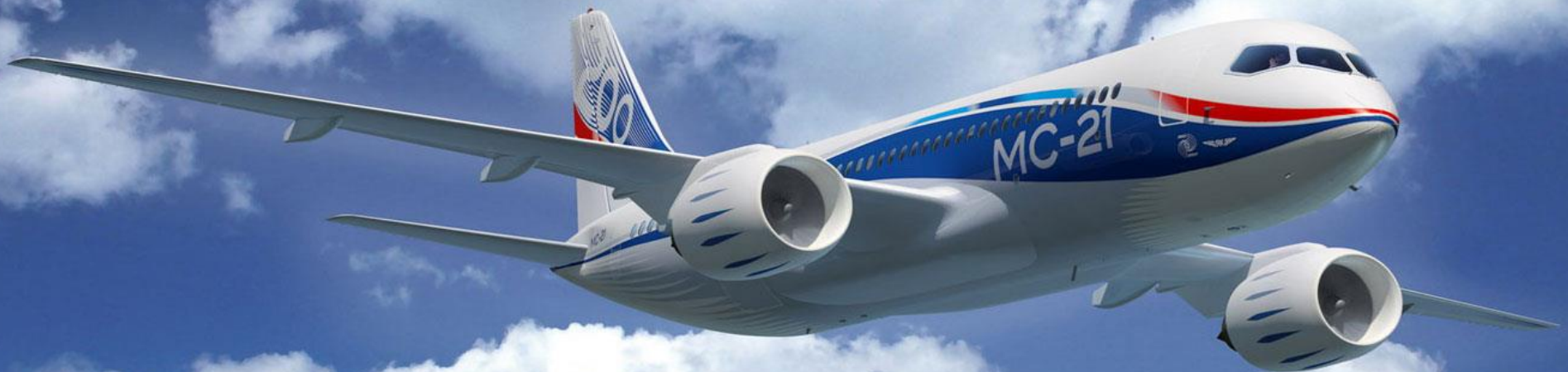


Авиационное
оборудование



Проекты Холдинга «Авиационное оборудование», нацеленные на создание оптимальных проектных решений, обеспечивающие их конкурентоспособность и возможность применения на борту воздушных судов



Цели и задачи проводимых ОАО «Авиационное оборудование» работ в рамках перспективных проектов

цели

Повышение уровня конкурентоспособности Российских разработчиков и производителей

Импортозамещение

Применение на текущих и новых проектах

Выход на зарубежные рынки

задачи

Разработка конкурентоспособных систем и агрегатов в соответствии с требованиями зарубежных авиационных властей

Установка систем и агрегатов Российской разработки на целевые объекты MC-21, SSJ, Ка-62

Адаптация разработанных систем и агрегатов для новых и текущих проектов МТС, Ми38, ПАК ДА

Проведение сертификации в EASA и FAA, поставка за рубеж

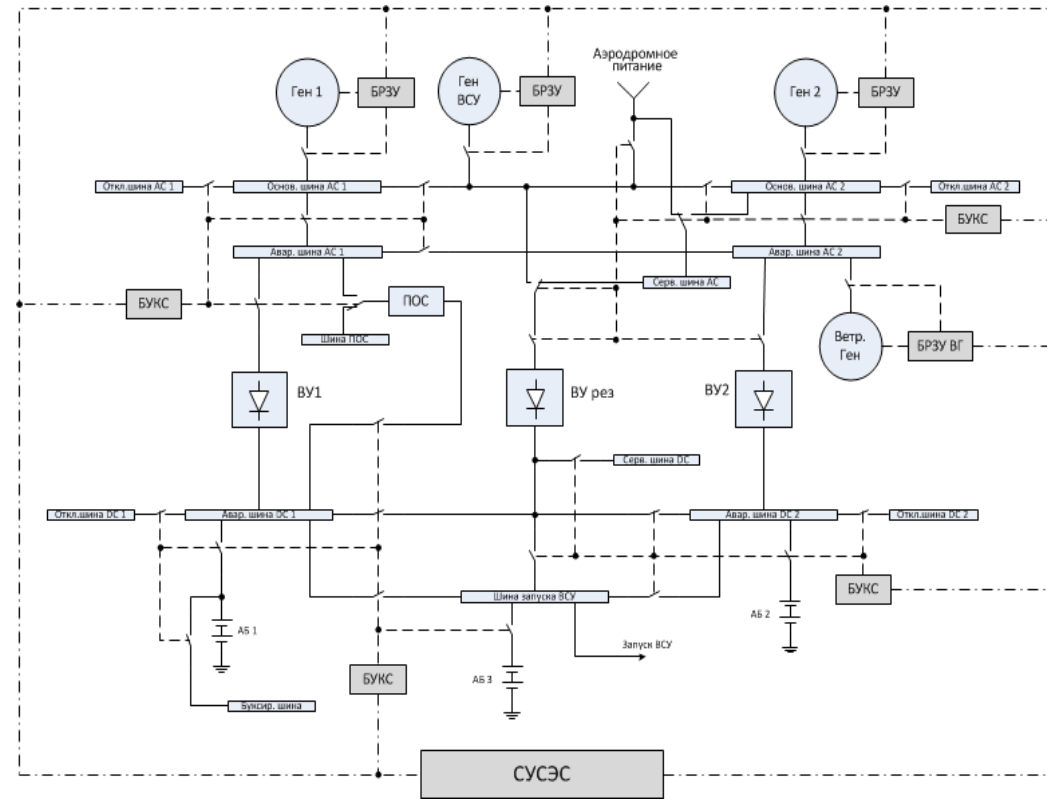
Система электроснабжения (СЭС) существующих и перспективных самолетов

Цель проекта:

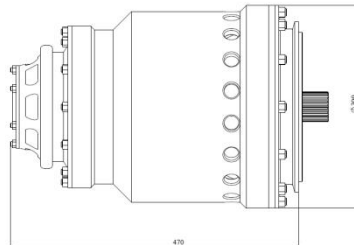
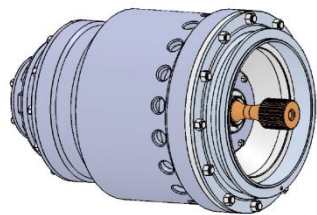
Разработка системы электроснабжения для перспективного самолета

В рамках реализации поставленных задач проводятся следующие работы:

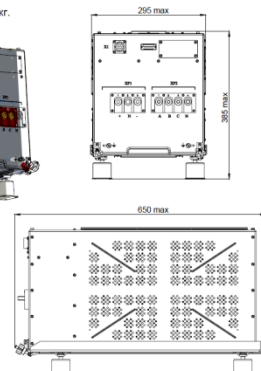
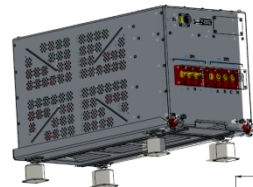
- Оптимизированная линейка высокоскоростных стартер-генераторов переменного тока мощностью не менее 120кВА с прямым приводом (без редуктора), блоком силовой электроники и системами регулирования и защиты для применения на маршевых двигателях и ВСУ;
- Перспективные выпрямительные и преобразующие устройства;
- Бортовые источники постоянного тока (аккумуляторные батареи) с повышенным уровнем энерговооруженности;
- Система распределения электропитания и защиты цепей;
- Блоки и информационного обмена внутри СЭС и с внешними системами, такими как система управления общесамолётным оборудованием.



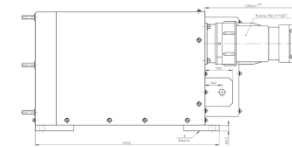
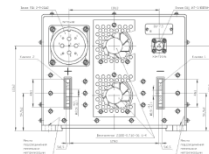
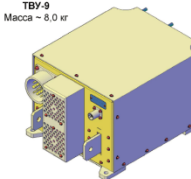
ГСП-90/120
Масса 60 кг



ЭБСЗ
Масса ~ 40,0 кг.



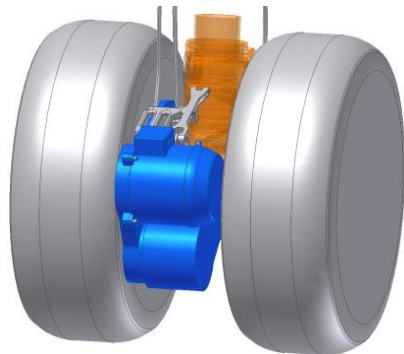
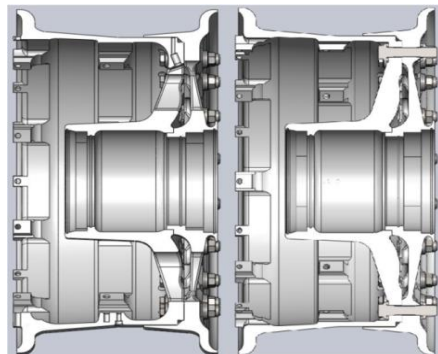
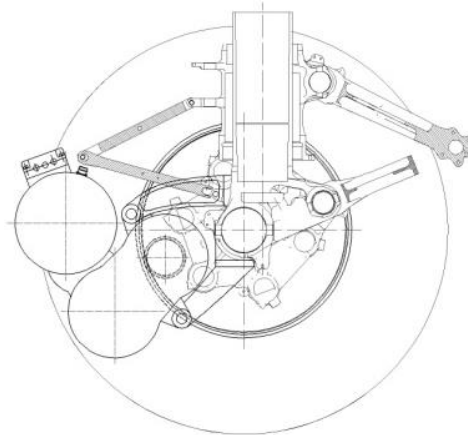
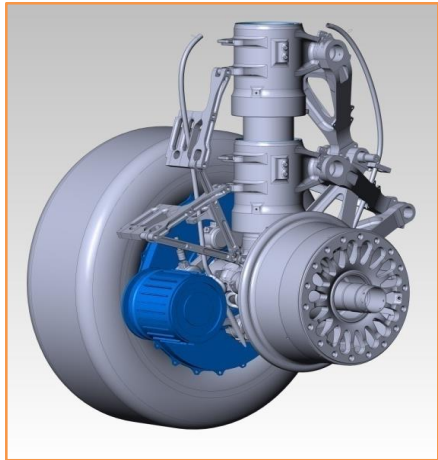
ТВУ-9
Масса ~ 8,0 кг



Электрический привод колес взлетно-посадочного устройства (ЭПК ВПУ)

Цель проекта:

Обеспечить конкурентоспособность российских ВС путем обеспечения соответствия российских самолетов перспективным международным требованиям в части реализации движения ВС в зоне аэропортового комплекса без работы маршевых двигателей.



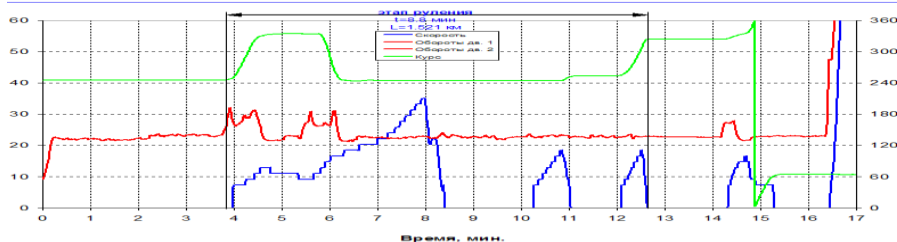
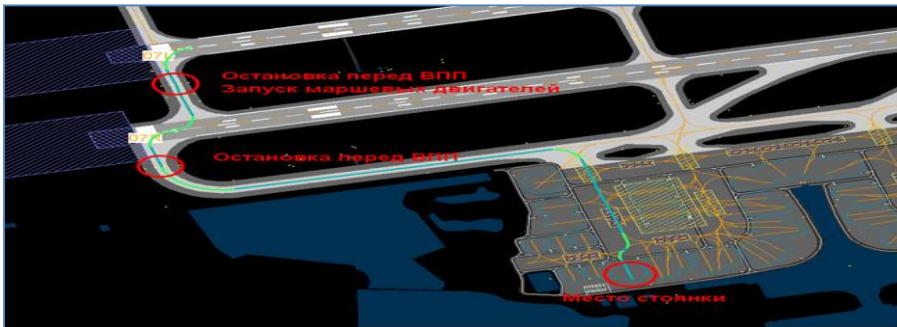
Создаваемые преимущества для ВС:

Установка ЭПК на отечественные самолеты актуальна, технически реализуема и ведет к улучшению условий эксплуатации, топливной эффективности, экологической обстановки в аэропортах.

- **Снижается износ двигателя**
За 1 полет (из 2 часов работы за полет для среднемагистрального самолета 30-40 минут двигатель работает на земле)
- **Снижается размер аэропортовых сборов**
Повышается мобильность самолета, снижается время ожидания, исключается участие буксировщиков
- **Снижается опасная зона**
За счет выключения двигателей уменьшается опасная зона, повышается плотность движения самолетов, обслуживающего персонала
- **Снижается эмиссия**
Значительно снижается выброс продуктов сгорания и шум в зоне аэропорта

Электрический привод колес взлетно-посадочного устройства (ЭПК ВПУ)

Моделирование движения самолета с ЭПК на стенде ЦАГИ



Эффективность применения ЭПК

Самолет с ЭПК	
Сокращение расхода топлива на этапе руления	До 200 литров на полет, ~200 000\$ экономии в год на самолет
Снижение вредных выбросов в районе аэродрома	CO2/HC/CO – на 75% NOx – на 50 %
Уменьшение уровня шума в районе руления	Снижение на 90%
Сохранение ресурса основных двигателей	до 300 часов на двигатель в год
Уменьшение вероятности попадания в двигатель посторонних предметов на этапе руления	снижение до 0
Уменьшение парка наземных транспортных средств (тягачей)	Снижение на 40%

Система пожарной защиты (СПЗ)

Цель проекта:

Разработка унифицированной системы пожарной защиты (СПЗ) для самолетов MC-21, МТС.

Основные характеристики СПЗ:

- Огнетушащее вещество: Хладон 13В1; Линейные датчики пожара/перегрева;
- Очередность тушения: 2 очереди;
- Напряжение: 27 В.

Объекты применения:

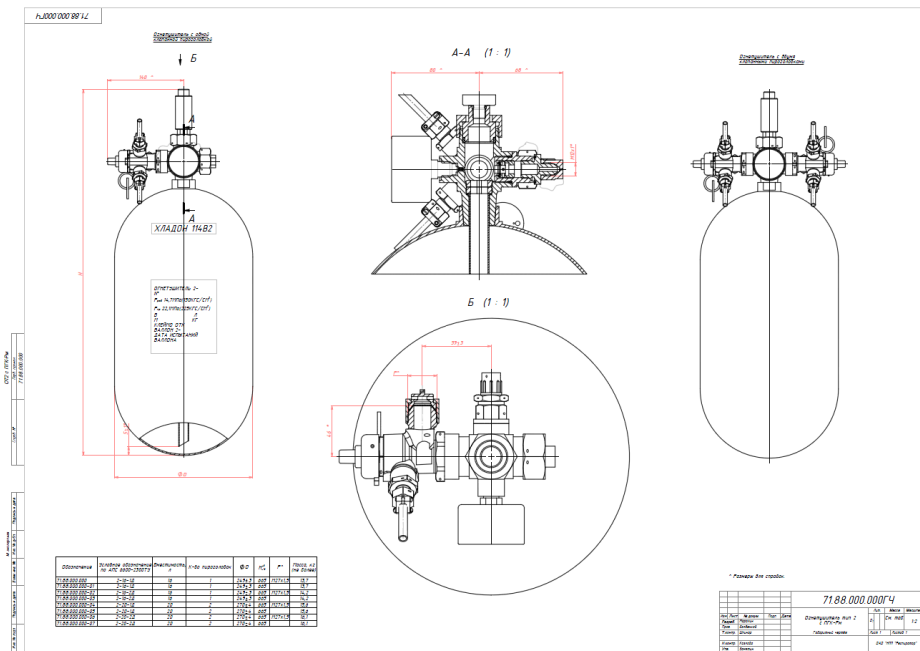
- MC-21;
- SSJ-100;

Возможность адаптации системы и использования унифицированных агрегатов:

- МТС
- CRJ, E-175-E2, E-190-E2, E-195-E2

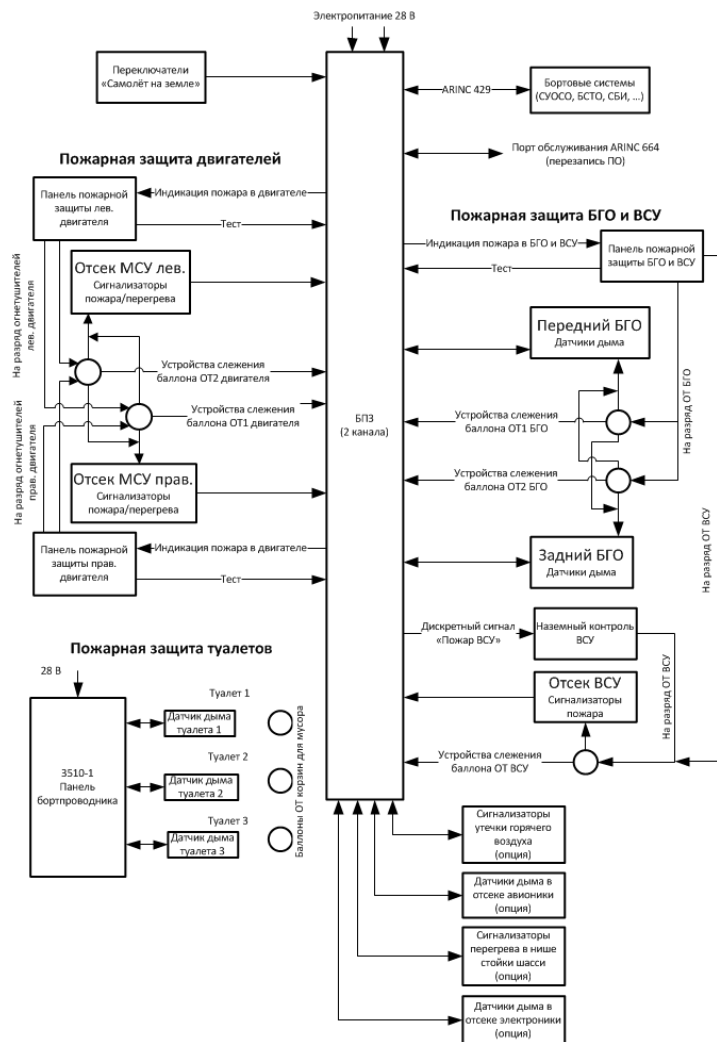
Создаваемые преимущества для ВС:

- Разработка/поставка/обслуживание СПЗ в целом;
- Снижение веса системы за счет создания облегченных огнетушителей (на 20% к огнетушителям предыдущего поколения);
- Блок управления нового поколения обеспечивает вариантное исполнение СПЗ (от 2-х ВС до 4-х двигательных разных классов). Нет на SSJ-100 и отечественных ВС;
- Взаимозаменяемость с иностранными блоками;
- СПЗ создается при участии CWC (мировой лидер, поставщик B-747, SSJ-100);
- Возможность уменьшения габаритных размеров по сравнению с текущими поставками системы для SSJ-100.



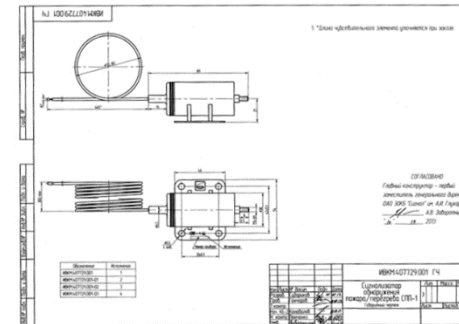
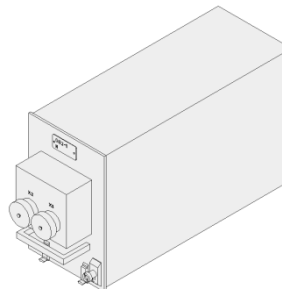
Система пожарной защиты (СПЗ)

Блок-схема СПЗ



Основные характеристики СПЗ:

- Защищаемые отсеки:
 - отсеки МСУ: 2; две очереди огнетушителей; возможно увеличение количества защищаемых отсеков до 4, использование собственных огнетушителей для каждого отсека;
 - отсеки ВСУ: 1; одна очередь огнетушителей; возможно увеличение до 2 отсеков;
 - отсеки БГО: 2; огнетушители с быстрым и дозированным выбросом огнетушащего агента; возможно увеличение до 3 отсеков.
 - отсеки авионики и электрооборудования: ручные огнетушители.
- Линейные сигнализаторы пожара/перегрева.
- Датчики дыма с интерфейсом CAN.
- Огнетушители:
 - оснащены датчиками давления с интерфейсом CAN;
 - огнетушащее вещество: Хладон 13В1; проводятся работы по его замене (в составе рабочей группы ОАК – «АО» по СПЗ);
- Напряжение электропитания компонентов: 27 (28) В.



Кислородная система членов экипажа и пассажиров (КС)

Цель проекта:

Разработка унифицированной системы членов экипажа и пассажиров (КС) для самолета MC-21, SSJ-100.

Основные характеристики КС:

- Высота эксплуатации: до 12500м;
- Диапазон температур: -55С - +85С;
- Расход кислорода: до 120л/мин.

Объекты применения:

- MC-21;
- SSJ-100

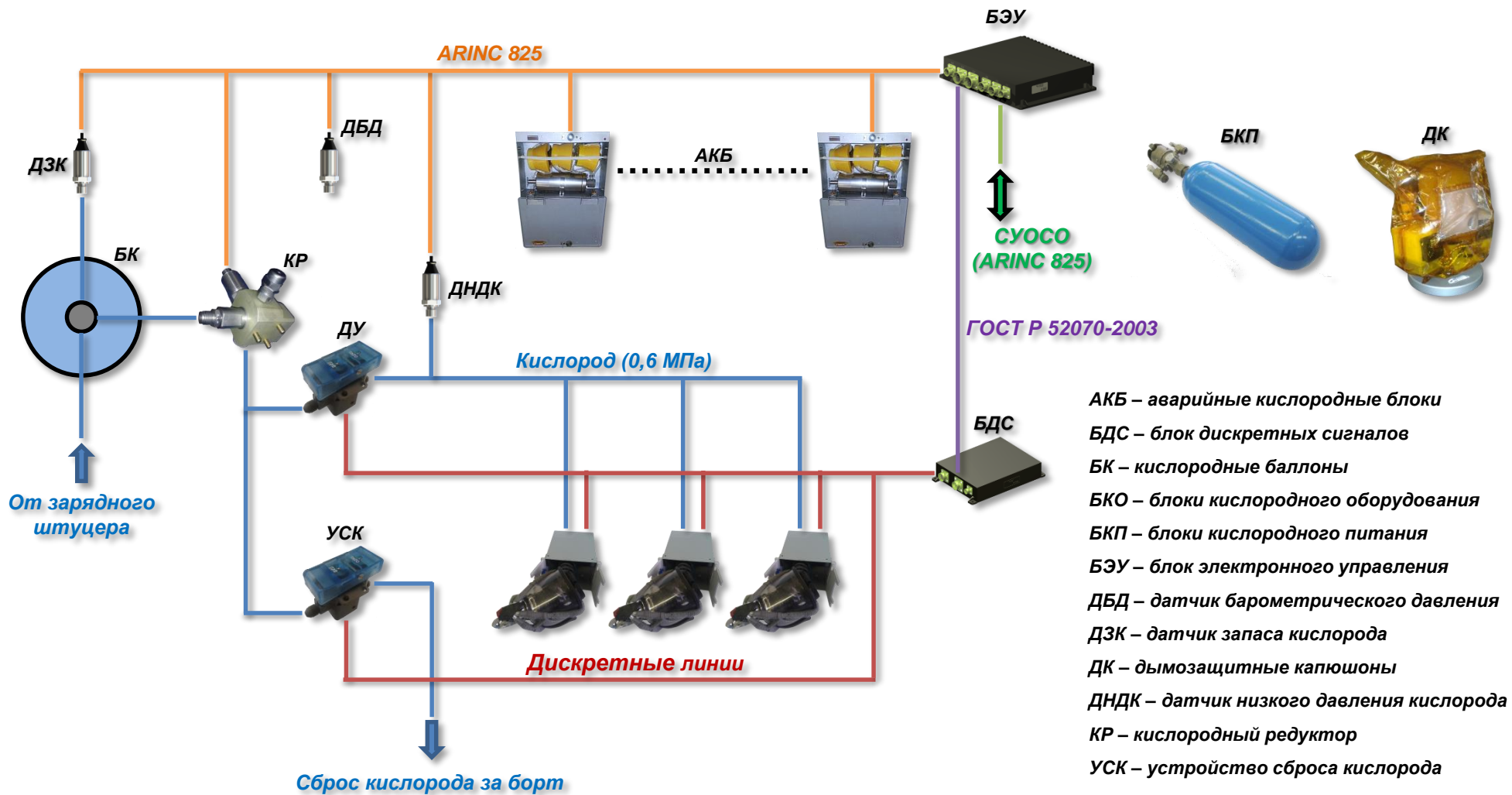
Возможность адаптации системы и использования унифицированных агрегатов:

- МТС;
- Ил-476

Создаваемые преимущества для ВС:

- Разработка/поставка/обслуживание КС в целом;
- Универсальность, масштабируемость и максимальная автономность КС
- Обмен информацией между агрегатами КС и СУОСО самолёта в цифровом виде
- Максимальная автоматизация контроля работоспособности КС при наземном обслуживании
- Высокая достоверность контроля работоспособности КС как в полёте, так и при наземном обслуживании
- Максимальная локализация отказов конструктивно-съёмных блоков вплоть до каждого аварийного кислородного блока пассажиров (АКБ)
- Снижение веса системы за счет создания облегченных огнетушителей (на 20% к огнетушителям предыдущего поколения)
- Повышение управляемости за счет создания возможности управления каждым кислородным блоком в отдельности с панели управления (соответствие современным системам иностранного производства)
- Низкая стоимость владения за счёт автоматизации процедур обслуживания

Кислородная система членов экипажа и пассажиров (КС)



Цель проекта:

Создание вспомогательной силовой установки для перспективных летательных аппаратов с целью достижения конкурентоспособности и импортозамещения аналогов иностранного производства.

Создаваемые конкурентные преимущества:

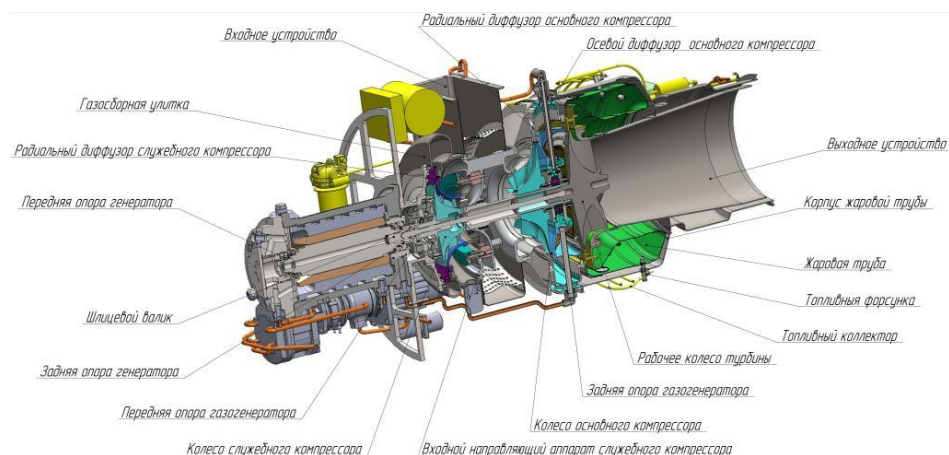
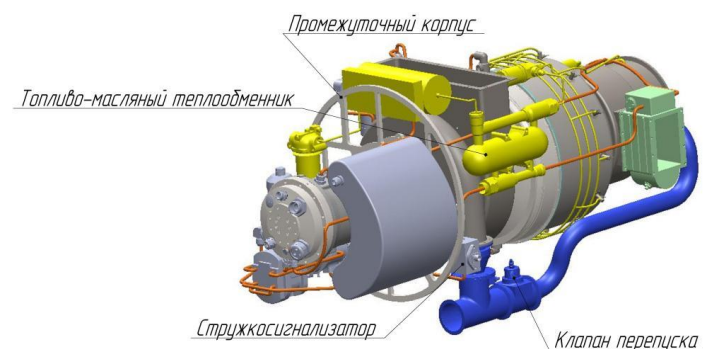
- Создание унифицированных систем – снижение стоимости объектов и систем для различных ЛА. Сертифицируемость по АП-21\АП-25; СS-21\СS-25
- Увеличение мощности генерируемой энергии переменного тока до 120 кВА (следующий этап - до 240 кВА)
- Повышение эффективности и качества систем за счет единого системного интегратора. Использование последних перспективных Российских разработок.
- Обеспечение конкурентно способности Российской авиационной техники на международном рынке (снижение импортозависимости)
- Повышение эксплуатационной эффективности – за счет повышения качества агрегатов, применения безредукторной схемы и снижения стоимости владения, документация по международным стандартам АТА, разветвленная дилерская сеть и активная служба после продажной поддержки
- Вовлечение Российских предприятий в производство востребованной, конкурентоспособной продукции

Объекты применения:

- **МС-21 (RUS)**

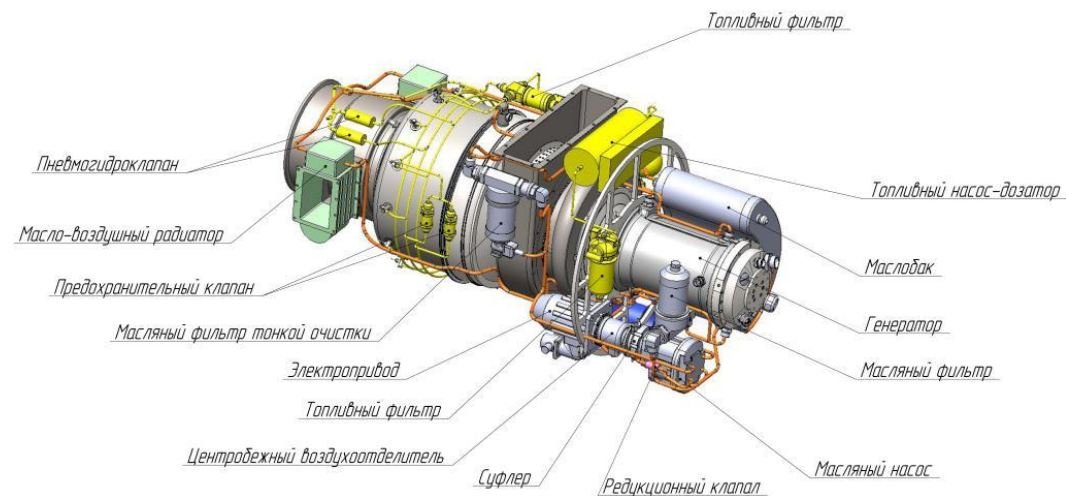
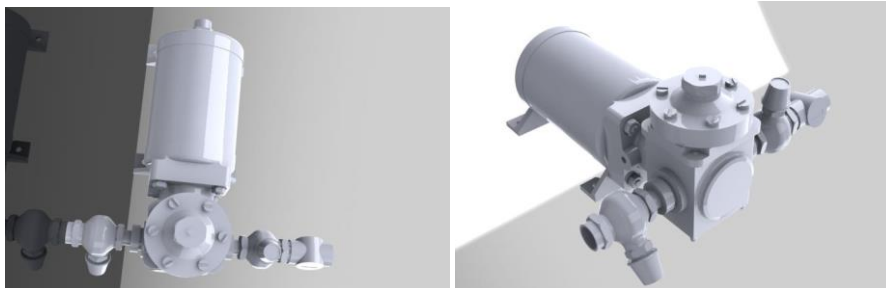
Оценена возможность адаптации системы для использования унифицированных агрегатов для самолетов:

- МТС;
- Ил-476.

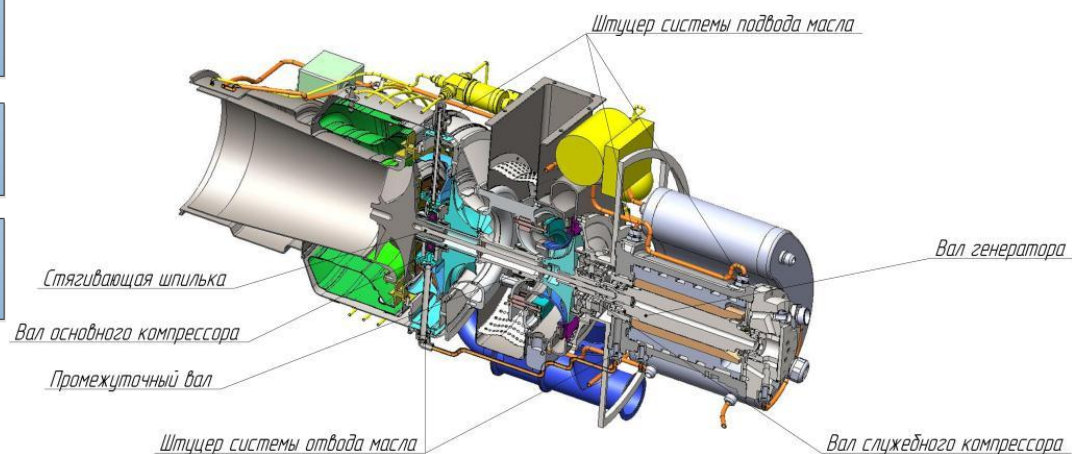
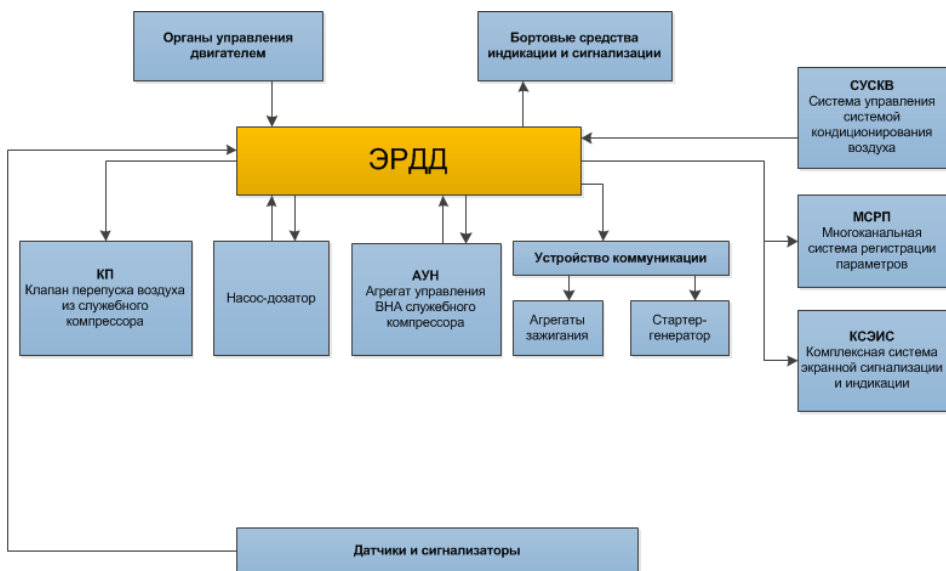


Вспомогательная силовая установка (ВСУ)

Проектирование ВСУ ведется полностью в 3D



Система автоматического управления ВСУ



Система нейтрального газа (СНГ)

Цель проекта:

Разработка системы нейтрального газа (СНГ) для самолета МС-21.

Основные характеристики СНГ:

- Содержание кислорода: 12 %;
- Напряжение: 27 В;
- Отбор воздуха от двигателя $Q_{\max} = 50 - 100$ г/сек;
- температура отбора $t = 140 - 200^\circ\text{C}$; давление отбора $P = 1,6 - 3,4$ кг/см² избыточное.

Объекты применения:

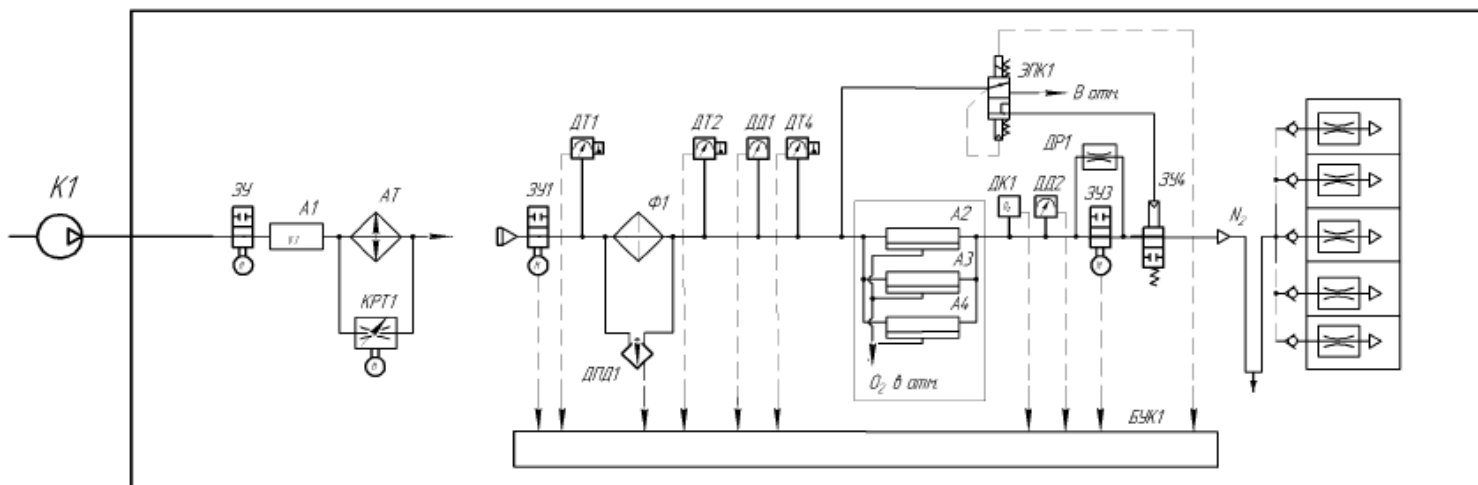
• МС-21

Возможность адаптации системы и использования унифицированных агрегатов: МТС; NG; SSJ-100; Ил-476

Создаваемые преимущества для ВС:

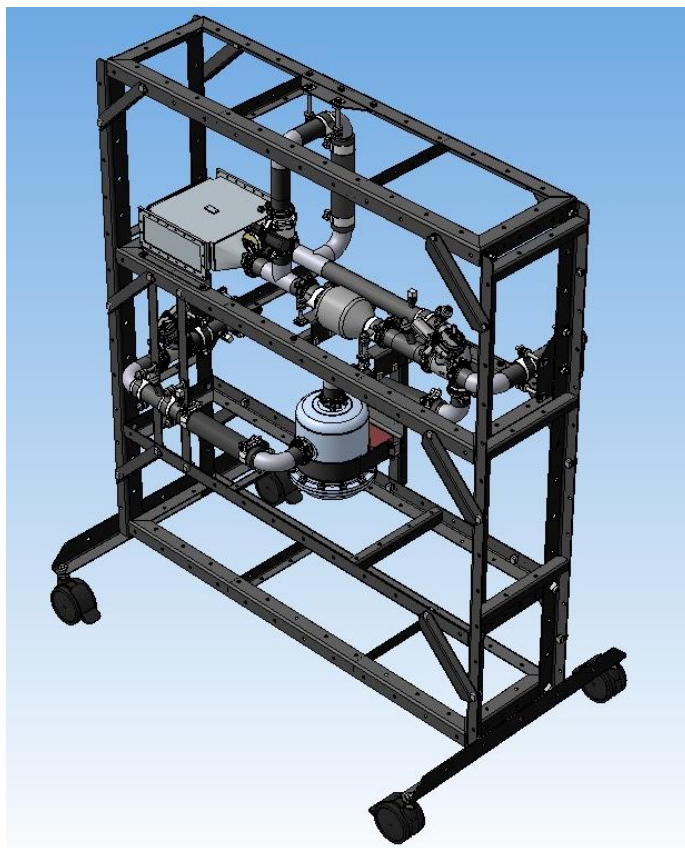
- Разработка/поставка/обслуживание СНГ в целом;
- Снижение веса СНГ за счет создания мембранной установки нового типа;
- Привлечение к ОКР ЗАО «НПО «Гелиймаш» с наличием комплексного стенда для отработки СНГ для ПАК ФА.

Принципиальная схема для МС-21 (RUS)



Система нейтрального газа (СНГ)

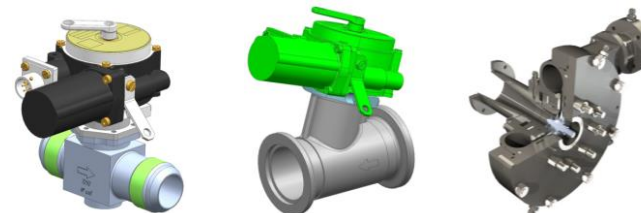
Проведены испытания макетного образца СНГ на испытательном стенде



Макетный образец мембранного воздухоразделительного блока СНГ



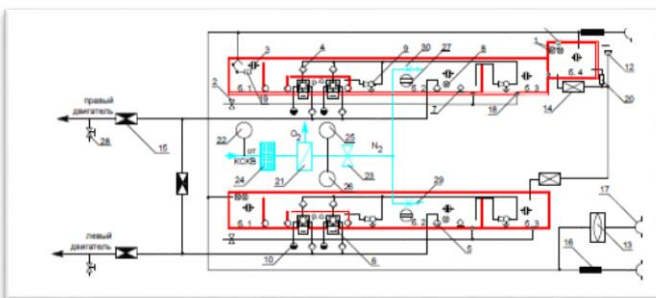
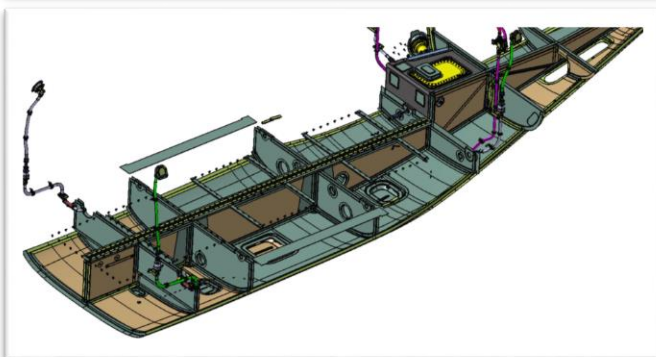
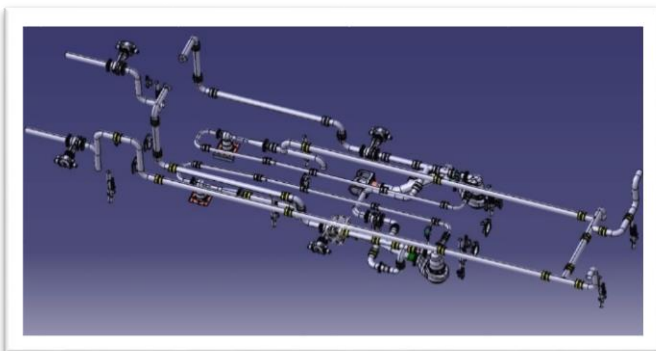
Запорно-регулирующая аппаратура и спроектированный компрессор



Аварийная топливная система (АТС)

Цель проекта:

Разработка аварийной топливной системы (АТС) для перспективных летательных аппаратов.



Объекты применения:

• Ка-62

Возможность адаптации системы и использования унифицированных агрегатов:

- ПСВ;
- Ми 38;
- Ка 52;

Принципиальная схема топливной системы предлагаемая ОАО «Авиационное оборудование»

- Полностью соответствует требованиям АП-29
- Предусмотрено резервирование насосов подкачки
- Защита от попадания топлива в дренаж.
- Повышение взрыво-пожаро защищенности за счет внедрения системы нейтрального газа

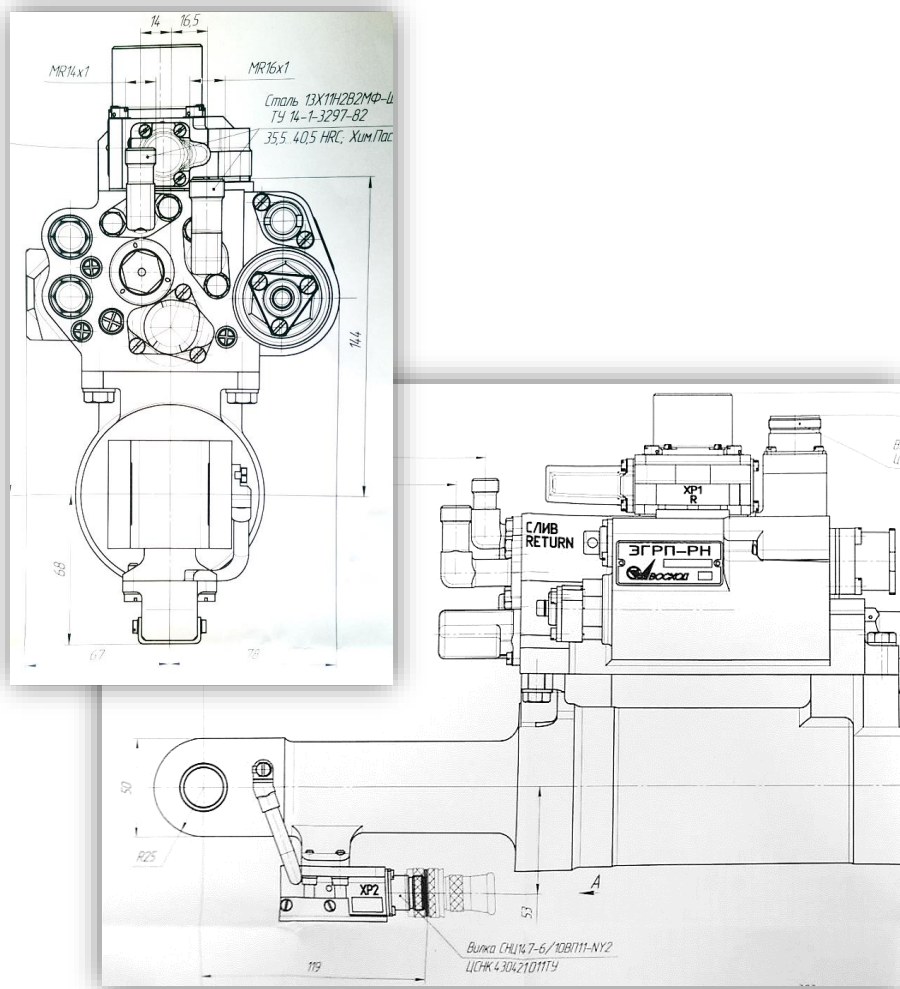
Создаваемые преимущества для ВС:

- Минимизация угрозы возгорания топлива при ударе (аварийной посадке).

Комплект электрических приводов (ЭМП, ЭГРП)

Цель проекта:

Разработка комплекта электрических приводов системы управления рулевыми поверхностями для самолета **МС-21**.



Объекты применения:

- **МС-21**

Возможность адаптации системы и использования унифицированных агрегатов:

- МТС;
- Ил-476

Создаваемые преимущества для ВС:

- Улучшение эксплуатационных характеристик электрогидравлических приводов;
- Улучшение массогабаритных характеристик;
- Снижение массы системы управления механизмами за счет исключения гидравлической системы в системе управления механизацией крыла;
- Повышение энергетической эффективности за счет регулирования потребляемой электроэнергии в зависимости от величины нагрузки;
- Повышение показателей надежности системы управления за счет встроенного контроля состояния приводов.

Противообледенительная система (ПОС)

Цель проекта:

Обеспечение роста показателя эффективности использования электрической энергии.

Объекты применения:

• Перспективные самолеты

Возможность адаптации системы и использования унифицированных агрегатов:

- МТС
- МС-21

Создаваемые преимущества для ВС:

- Разработка/поставка/обслуживание ПОС в целом;
- Уменьшение, как минимум в 5 раз, времени удаления льдообразований по сравнению с ЭИПОС;
- Повышение качества удаления льда за счет эффекта отслаивания льда от обшивки;
- Снижение массы за счёт повышения КПД преобразования электрической энергии (МИГ), повышения энергоёмкости накопителей электрической энергии (БК), применение в системе одной установки вместо двух.