АО "МПО им. И. Румянцева"

Представление на конкурс
"Авиастроитель года" по итогам 2020 года

в номинации
"За заслуги в создании систем и агрегатов для авиастроения"

РАЗРАБОТКА АВАРИЙНОГО ДОЗАТОРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ ОСНОВНОЙ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ ПРИ ОТКАЗЕ НАСОСА-РЕГУЛЯТОРА

Авторы:

начальник конструкторского бюро
топливо-регулирующей
аппаратуры
Клибанов И. В.

ведущий инженер-конструктор
Крылов А. В.

2021 год

Конкурсная работа

К настоящей конкурсной работе представлена разработка коллектива в составе начальника конструкторского бюро топливо-регулирующей аппаратуры Клибанова И.В. и ведущего инженера-конструктора Крылова А. В.

"Разработка аварийного дозатора дополнительного топлива ДДТ-59 для обеспечения питания топливом основной камеры сгорания при отказе насоса-регулятора НР-59".

1. Актуальность представленной работы.

В настоящее время при отказе насоса-регулятора (основного дозатора топлива) ТТРДДФ, топливо прекращает подаваться в основную камеру сгорания и двигатель останавливается. При двухдвигательной схеме самолётов такая ситуация не является катастрофической, самолёт может завершить полет. Однако, при однодвигательной схеме остановка двигателя является катастрофической ситуацией.

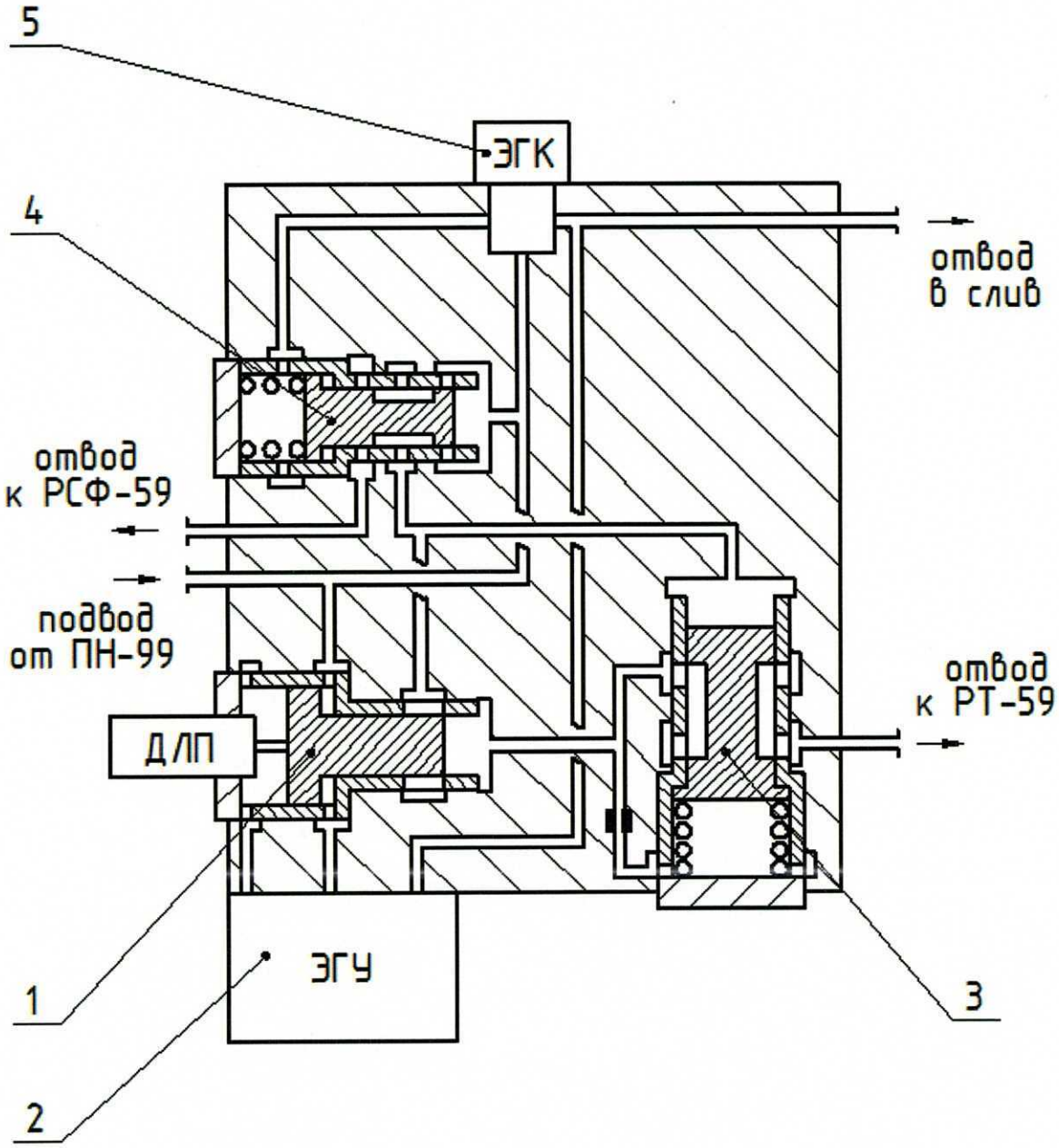
С целью обеспечения работы двигателя в условиях отказа насоса-регулятора, разработана схема, при которой питание основной камеры сгорания осуществляется от насоса, обеспечивающего систему регулирования положения реактивного сопла.

2. Цель данной работы.

Целью выполнения разработки является создание аварийного дозатора топлива ДДТ-59, предназначенного для обеспечения питания топливом основной камеры сгорания в ограниченном диапазоне режимов работы двигателя при отказе насоса-регулятора НР-59. Агрегат ДДТ-59 должен являться исполнительным органом блока автоматического регулирования и контроля БАРК-93МА.

3. Краткая аннотация работы.

Разработан и изготовлен дозатор дополнительного топлива ДДТ-59, который состоит из следующих составных частей:



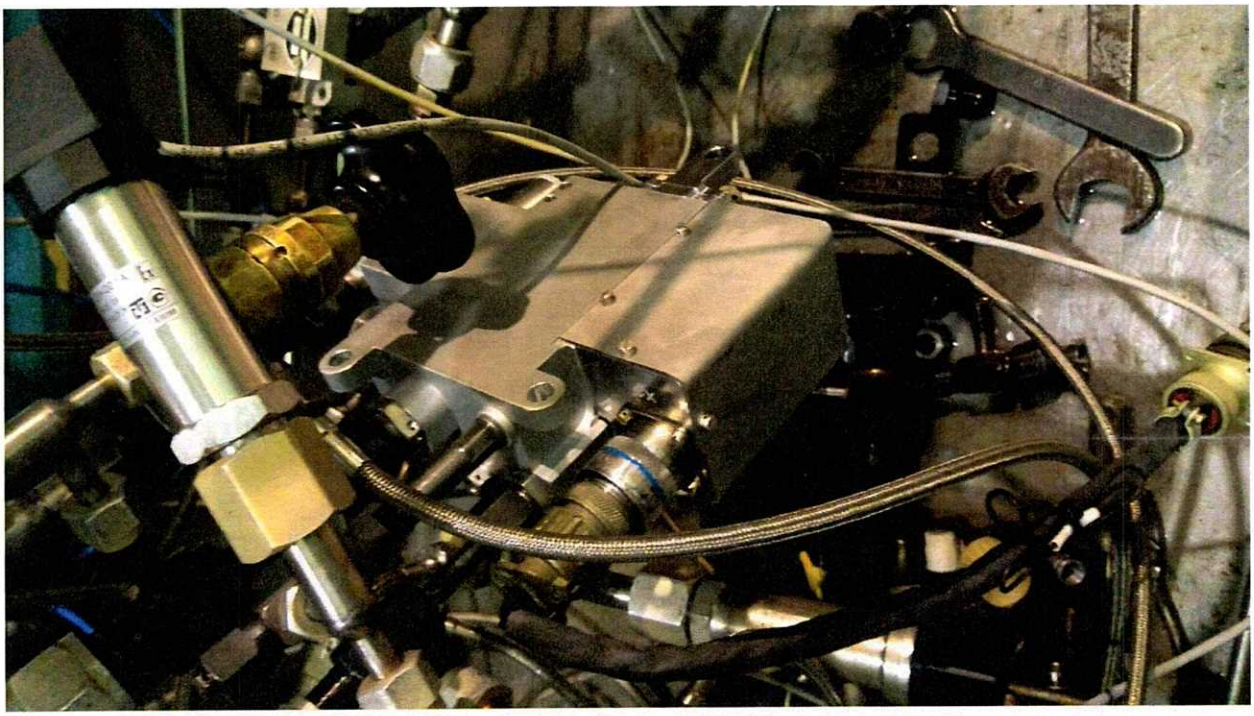
1) дозирующего крана с датчиком линейного перемещения;
2) электрогидравлического усилителя;
3) клапана постоянного перепада;
4) клапан подключения насоса ПН-99;
5) электрогидравлический клапан.

При отказе насоса-регулятора НР-59 блок автоматического регулирования и контроля БАРК-93МА включает агрегат ДДТ-59 путём подачи электрического сигнала на электрогидравлический клапан поз. 5. При этом перекладывается клапан подключения насоса ПН-99, открывая подачу топлива через дозирующий кран к распределителю топлива РТ-59 и далее в камеру сгорания. Дозирующий кран управляется также БАРК-93МА через электрогидравлический усилитель. Обратная связь с БАРК-93МА осуществляется через датчик линейного перемещения дозирующего крана.

Клапан постоянного перепада осуществляет поддержание постоянного перепада давления на дозирующем окне крана.

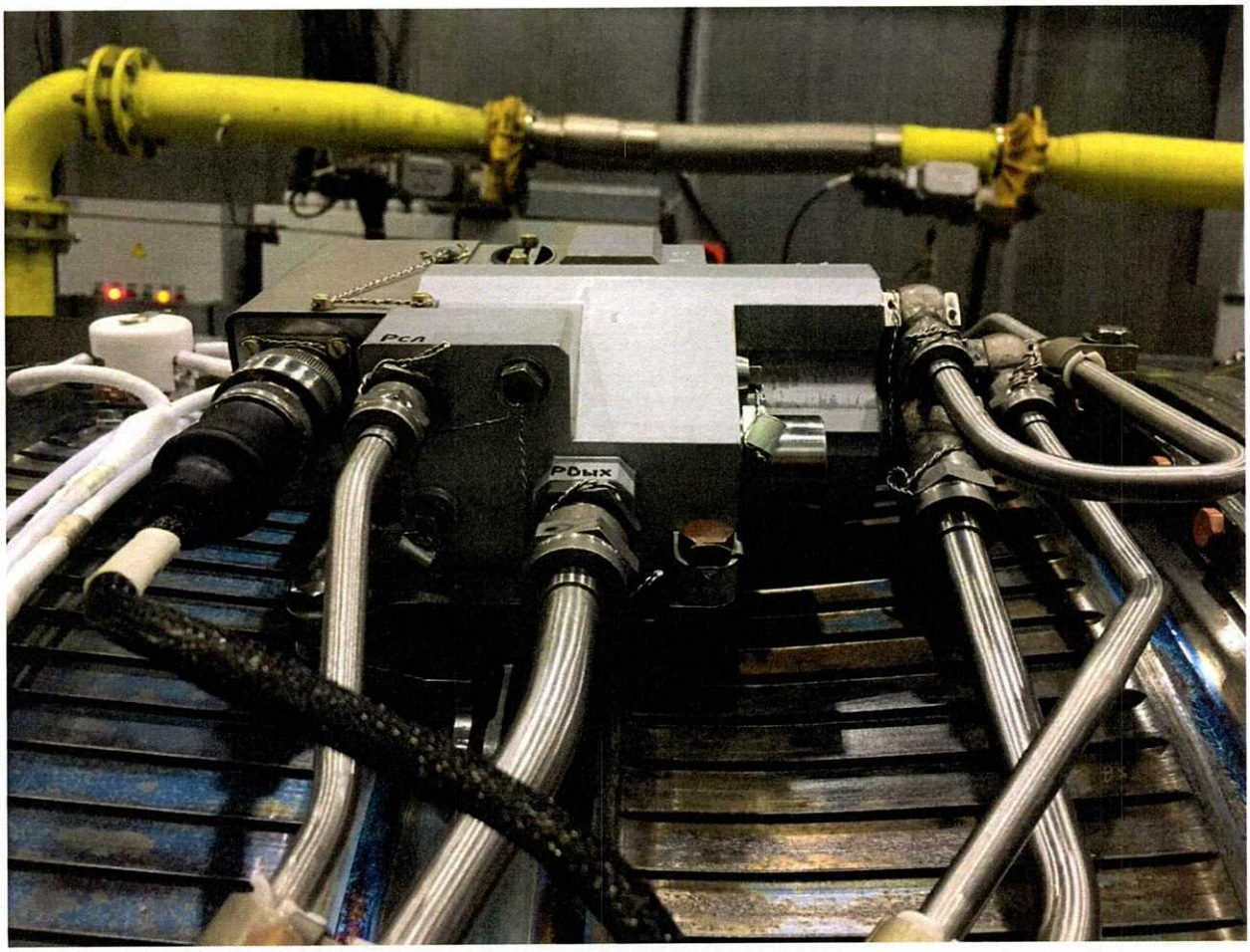
В основную камеру сгорания начинает подаваться топлива от насоса ПН-99, дозируемое дозирующим краном поз. 1. Управление дозирующим краном осуществляется БАРК-93МА через электронно-гидравлический усилитель поз. 2. Обратная связь осуществляется посредством датчика линейного перемещения, замеряющего положение золотника дозирующего крана.

Дозатор дополнительного топлива ДДТ-59 позволяет обеспечивать подачу топлива в основную камеру сгорания двигателя с расходом 150-2000 кг/ч при давлении 70 кгс/см^2.



4. Практическое применение.

Дозатор дополнительного топлива ДДТ-59 позволяет значительно повысить надёжность системы топливопитания двигателя. Особенно это актуально для однодвигательных самолётов. В настоящий момент агрегат включён в систему автоматического управления перспективного турбореактивного двигателя разработки АО "ОДК-Климов".



5. Новизна.

Такое конструктивное решение аварийного дозатора дополнительного топлива в российском авиадвигателестроении **применяется впервые**. Оно позволяет устанавливать ТРД с этим агрегатом в том числе и на однодвигательные самолёты без снижения безопасности эксплуатации.

6. Экономическая выгода от использования.

Применение подобной схемы позволяет повысить надежность силовых установок однодвигательных самолетов, что в свою очередь имеет значительный экономический эффект с точки зрения сохранения материальных и человеческих ресурсов.

Главный конструктор Ю.А. Лебедев