

Резюме проекта, выполняемого

в рамках ФЦП

«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы»

по этапу № 2

Номер Соглашения о предоставлении субсидии: 14.579.21.0095

Тема: «Разработка систем управления, адаптация датчиков и исполнительных механизмов топливной аппаратуры с перспективными техническими показателями»

Приоритетное направление: Транспортные и космические системы (ТС)

Критическая технология: Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения

Период выполнения: 27.07.2015 - 31.12.2016

Плановое финансирование проекта: 75.50 млн. руб.

Бюджетные средства 40.00 млн. руб.,

Внебюджетные средства 35.50 млн. руб.

Получатель: Общество с ограниченной ответственностью "ТрансСенсор"

Индустриальный партнер: Открытое акционерное общество "Ногинский завод топливной аппаратуры"

Ключевые слова: ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ, ТОПЛИВНАЯ АППАРАТУРА, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, ДАТЧИКИ, ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК, АЛГОРИТМ, ПРОГРАММА

1. Цель проекта

1) Создание экспериментального образца системы управления топливной аппаратурой нового поколения для дизельного двигателя, учитывающей работу его системы охлаждения, смазочной системы и системы наддува. Создание экспериментального образца модуля связи для электронного блока системы управления топливной аппаратурой нового поколения с компьютером.

2) Достижение импортозамещения в производстве систем управления, обеспечивающих выполнение требований, установленных к техническому уровню дизельной топливной аппаратуры нового поколения.

2. Основные результаты проекта

1) Разработана и согласована с индустриальным партнером концепция и технические решения для системы управления топливной аппаратурой нового поколения для дизельных двигателей.

2) Определен состав и структура системы управления топливной аппаратурой нового поколения для дизельных двигателей;

3) Должны быть получены и исследованы результаты испытаний системы управления топливной аппаратурой нового поколения на безмоторном стенде;

4) Должны быть разработаны технические требования и документация по производству и эксплуатации системы управления топливной аппаратурой нового поколения для дизельных двигателей.

5) Разработанный и испытанный экспериментальный образец системы управления в сочетании с конструкцией топливной аппаратуры аккумуляторного типа должен обеспечить управление следующими характеристиками впрыскивания: цикловой подачей топлива, углом опережения впрыска топлива, давлением впрыска, формой закона подачи топлива, многофазным впрыском.

1) Текущие теоретические результаты проекта:

- конструкторская документация для изготовления экспериментального образца системы управления топливной аппаратурой нового поколения для дизельного двигателя, учитывающей работу его системы охлаждения, смазочной системы и системы наддува;

- конструкторская документация для изготовления экспериментального образца модуля связи для электронного блока системы управления топливной аппаратурой нового поколения с компьютером;

- доработанная конструкторская документация перспективного электромагнитного привода форсунки для системы управления топливной аппаратурой нового поколения для дизельного двигателя;

- методика и программа испытаний экспериментального образца перспективного электромагнитного привода форсунки.

2) Текущие практические результаты проекта:

- экспериментальный образец системы управления топливной аппаратурой нового поколения для дизельного двигателя, учитывающей работу его системы охлаждения, смазочной системы и системы наддува;

- экспериментальный образец модуля связи для электронного блока системы управления топливной аппаратурой нового поколения с компьютером;

- экспериментальный образец перспективного электромагнитного привода форсунки для системы управления топливной аппаратурой нового поколения для дизельного двигателя;

- результаты испытаний экспериментального образца перспективного электромагнитного привода форсунки.

3) *Оценка элементов новизны научных (технологических) решений, применявшихся методик и решений:*

Схемные и аппаратурные решения, использованные при разработке электронного блока системы управления, выполнены на современном технологическом уровне и содержат элементы научно-технической новизны для отечественных разработок в данном направлении.

Разработанный экспериментальный образец модуля связи электронного блока системы управления топливной аппаратурой нового поколения с компьютером реализует современный протокол обмена данными SAE J1939 и имеет технологические возможности внедрения новых перспективных коммуникационных стандартов.

Разработанная схема и конструкция экспериментального образца перспективного электромагнитного привода форсунки для системы управления топливной аппаратурой нового поколения для дизельного двигателя выполнены с учётом наиболее эффективного формирования магнитного поля привода и достижения требуемого тягового усилия.

Разработан оригинальный стенд для испытаний электромагнитного привода для системы управления топливной аппаратурой нового поколения для дизельного двигателя, содержащий специально спроектированное и изготовленное приспособление для измерения максимального тягового усилия привода.

4) *Подтверждение соответствия полученных результатов требованиям к выполняемому проекту.*

Напряжение бортовой сети питания электронного блока экспериментального образца системы управления составляет 24 В. Обеспечивается работа электронного блока в установившемся режиме в пределах изменения напряжения от 22,5 до 28,5 В.

Электронный блок управления выполнен в едином блоке с системой охлаждения и может охлаждаться воздухом температурой не выше 80°C или топливом из линии низкого давления до 0,7 МПа.

Экспериментальный образец системы управления включает: электронный блок управления; жгуты и датчики для экспериментального исследования системы управления на безмоторном стенде на третьем этапе ПНИ.

Электронный блок системы управления является необслуживаемым, выполнен в пылевлагозащищённом исполнении. Разъёмы электронного блока выполнены быстроразъёмными и защищены от попадания пыли. Электронный блок системы управления обеспечивает управление частотой вращения коленчатого вала дизельного двигателя и управление электростартером.

Электронный блок системы управления обеспечивает определение технического состояния дизельного двигателя и передачу информации о техническом состоянии по цифровой линии связи CAN2.0 (ISO-11892) в соответствии с протоколом информационного воздействия SAE J 1939.

По воздействию климатических факторов внешней среды система управления топливной аппаратурой нового поколения соответствует исполнению «О» (общеклиматическое) по ГОСТ 15150-69.

3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

Заявка на выдачу патента на полезную модель №2016119225 «Электромагнитный привод управляющего клапана форсунки системы подачи топлива в дизель».

4. Назначение и область применения результатов проекта

1) Область применения: системы управления дизельными двигателями, производственные, проектные и научно-исследовательские организации, занимающиеся разработкой систем управления двигателями.

2) Результаты проекта направлены на обеспечение современных требований по экономичности и экологическим показателям перспективных дизельных двигателей.

3) Результаты проекта могут быть использованы в рамках международных исследований по развитию экологических норм, разрабатываемых для двигателей, и развития материально-технической и информационной инфраструктуры двигателестроения.

5. Эффекты от внедрения результатов проекта

Отечественное производство низкооборотистых дизельных энергетических установок с перспективными энергетическими и экологическими показателями позволит сократить зависимость отечественного машиностроения и часть транспортной отрасли от импорта, а так же позволит понизить объёмы вредных выбросов в атмосферу.

6. Формы и объёмы коммерциализации результатов проекта

1) Наличие в проекте индустриального партнера и ориентированное на дальнейшее производство научно-техническая

документация, получаемая на выходе каждого этапа, позволяет говорить о жесткой ориентации на коммерческое производство топливной аппаратуры аккумуляторного типа со стороны индустриального партнера (ОАО «НЗТА»).

2) *Описание видов новой и усовершенствованной продукции (услуги), которые могут быть созданы или уже созданы на основе полученных результатов интеллектуальной деятельности (РИД); предполагаемые или фактические рынки сбыта (с указанием сегмента, емкости и доли рынка и прогноза развития рынков сбыта на 5 лет), прогнозируемые или фактические объемы продаж на внутреннем и внешних рынка, предполагаемые сроки окупаемости.*

На основе полученных результатов интеллектуальной деятельности (РИД) текущего и будущих этапов может быть запущена в производство топливная аппаратура аккумуляторного типа, имеющая существенный спрос как наиболее перспективная технология организации работы дизельного двигателя по энергетическим и экономическим показателям.

7. Наличие соисполнителей

ООО «АБИТ», г. Санкт-Петербург, соисполнитель второго этапа, 2016 г.

Общество с ограниченной ответственностью "ТрансСенсор"

генеральный директор

(должность)

(подпись)

Печенкин А.Н.

(фамилия, имя, отчество)

Руководитель работ по проекту

Начальник отдела разработки прикладных программ

(должность)

(подпись)

Кудрявцев А.А.

(фамилия, имя, отчество)

М.П.