

Самарский университет и “Силовые машины” разработают первую в России газотурбинную установку на метановодородном топливе

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева и АО “Силовые машины” создали совместное конструкторское бюро (КБ) “Водород СМ”, которое займется разработкой технологий для первой российской газотурбинной установки на метановодородном топливе. КБ создано на базе Научно-образовательного центра газодинамических исследований (НОЦ ГДИ) Самарского университета им. Королёва, штатная численность – 15 человек. Научно-технический совет КБ возглавил генеральный конструктор АО “Силовые машины” **Александр Ивановский**, а начальником КБ стал старший научный сотрудник НОЦ ГДИ, кандидат технических наук **Сергей Матвеев**.

“Основным направлением работы нашего конструкторского бюро станет разработка камер сгорания энергетических газотурбинных установок, работающих на альтернативном топливе с высоким содержанием водорода. Это новое направление в энергетике России, подобных отечественных установок пока не существует. Первым нашим проектом станет разработка камеры сгорания для перспективной газотурбинной установки ГТЭ-65 с мощностью 65 МВт. В качестве топлива в этой установке будет использоваться метановодородная смесь, что позволит увеличить мощность турбины и снизить количество вредных выбросов в атмосферу”, – говорит начальник КБ “Водород СМ” Сергей Матвеев.

Как показали предварительные исследования, использование метановодородной смеси с долей водорода 40÷50% увеличит мощность газотурбинной установки примерно на 10%. В перспективе такие энергоустановки могут найти применение на крупных промышленных предприятиях, служить для тепло- и электроснабжения малых городов или жилых районов мегаполисов.

Добавление водорода будет обеспечивать более полное сгорание топлива, благодаря чему снизится выброс оксида углерода и несгоревших углеводородов; кроме того, уменьшится общий выброс CO_2 и расход топлива. В ходе разработки и проектирования камеры сгорания самарским ученым предстоит оптимизировать конструкцию камеры сгорания, определить наиболее эффективный состав топливной смеси, решить проблему акустических пульсаций, возникающих при горении метановодородного топлива, а также разработать мероприятия по максимальному снижению выбросов оксидов азота.

Для моделирования процессов горения в ходе научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ будет задействован высокопроизводительный вычислительный кластер Самарского университета. Экспериментальную модельную камеру сгорания изготовят на 3D-принтере в лаборатории аддитивных технологий вуза. К экспериментам по горению метановодородных смесей планируется приступить в

феврале 2021 года. В целом работы по созданию инновационной камеры сгорания займут несколько лет. Разработку технического проекта камеры сгорания газотурбинной установки предполагается завершить в 2023 году, после чего на промышленном предприятии будет изготовлен опытный образец.

Вот что рассказал об этом **Владимир Богатырев**, ректор Самарского университета им. Королёва:

“Развитие новых форм сотрудничества с традиционными партнерами, ориентированных на создание передовых высокотехнологичных продуктов – один из приоритетов стратегии развития Самарского университета им. Королёва. В этом году на базе нашего университета открылись два конструкторских бюро, созданных в партнерстве с ведущими технологическими компаниями страны – “Силовыми машинами” и “ОДК”. В наше партнерство с “Силовыми машинами” мы вкладываем уникальную экспериментальную базу и опыт фундаментальных исследований и прикладных разработок в области создания эффективных топливных смесей и инновационных камер сгорания газотурбинных двигателей.

Такое взаимодействие является эффективным инструментом в обеспечении технологического лидерства страны и успешно развивает кооперацию ведущих научных центров с реальным сектором экономики, увеличивая масштабы исследований по флагманским наукоёмким направлениям”.

“Силовые машины” – глобальная энергомашиностроительная компания, входящая в пятерку мировых лидеров отрасли по объему установленного оборудования. Компания обладает богатейшим опытом в области проектирования, изготовления и комплектной поставки оборудования для тепловых, атомных и гидроэлектростанций. Ключевая компетенция и конкурентное преимущество – осуществление комплексных проектов под ключ в сфере электроэнергетики. “Силовые машины” входят в состав ООО “Севергрупп”.



В 2018 году “Силовые машины” приступили к разработке линейки энергетических газовых турбин двух типоразмеров – ГТЭ-65 и ГТЭ-170. Первая турбина ГТЭ-170 уже запущена в производство; также завершена ревизия турбины ГТЭ-65, которая ранее была изготовлена, но её испытания не были закончены. Производство ГТЭ-65 и ГТЭ-170 развернуто на ЛМЗ (“Ленинградский металлический завод”). При участии ведущих научно-исследовательских предприятий страны реализуется план НИОКР, проводится перевооружение производства. В 2019 году “Силовые машины” одержали победу в конкурсе Минпромторга России на субсидирование НИОКР по данному проекту.

Исследования в области применения водородного топлива ведутся в Самаре (Куйбышеве) еще с 60-х годов прошлого века. В двигателестроительном конструкторском бюро под руководством академика **Николая Дмитриевича Кузнецова** был создан уникальный двигатель НК-88, работающий на жидком водороде.

Водород существенно превосходит авиационный керосин по теплотворной способности, при этом он абсолютно экологичен. В основной состав команды инженеров, работавших над этим двигателем, вошли выпускники Куйбышевского авиационного института (сейчас Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева).

Двигатель НК-88 был установлен на экспериментальном самолете Ту-155, впервые поднявшемся в

воздух 15 апреля 1988 года. Первый в мире самолет, использовавший водородное топливо, успешно прошел комплекс испытаний, совершив несколько международных перелетов по Европе, в том числе в немецкий Ганновер – на конференцию по проблемам использования криогенного топлива в авиации.

Позднее был разработан проект самолета Ту-156 на двигателях НК-89, работавших на сжиженном природном газе, но из-за возникших сложностей в финансировании программа применения криогенного топлива в авиации была прекращена. В настоящее время двигатель НК-88 является экспонатом Центра истории авиационных двигателей Самарского университета.

В начале 2000-х годов сотрудники кафедры теплотехники и тепловых двигателей и Научно-образовательного центра газодинамических исследований Самарского университета начали исследования по повышению энергоэффективности криогенных систем и установок за счет использования низкопотенциальной энергии криопродукта. С 2020 года на базе НОЦ ГДИ активно развивается лаборатория криогенной техники. Основная задача лаборатории – расчет, проектирование и создание высокоэффективных энергетических установок и двигателей, работающих на криогенном топливе, в том числе СПГ. Научно-прикладные исследования лаборатории проводятся при финансовой поддержке Минобрнауки России (проект № FSSS-2020-0019), рассчитанной на четыре года. 🌐

◆ Выставки ◆ Конференции ◆ Семинары ◆

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ И УЧАСТИИ:

Министерство промышленности, связи, цифрового и научно-технического развития Омской области

Администрация города Омска

Межрегиональная ассоциация «Сибирское соглашение»

Омская ТПП

НП «Сибирское машиностроение»

Союз машиностроителей России

3 - 4 марта 2021

ОМСК

 **ИнтерСиб**
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

 **ОМСК-ЭКСПО**
ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ

СИБИРСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-
ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ

ПРОМТЕХЭКСПО

В экспозиции форума:

- АВТОМАТИЗАЦИЯ. ЭЛЕКТРОНИКА. ИЗМЕРЕНИЯ
- СВЯЗЬ
- IT-ТЕХНОЛОГИИ
- ОМСКГАЗНЕФТЕХИМ
- МАШИНОСТРОЕНИЕ. МЕТАЛОБРАБОТКА. СВАРКА
- ЭНЕРГОСИБ. СИБМАШТЭК · ИНЭКСПО

Тел/факс: +7 (3812) 22-04-59
23-23-30; 22-01-59

МВЦ «ИНТЕРСИБ»
ВК «ОМСК-ЭКСПО»

E-mail: expo@intersib.ru
www.intersib.ru