

Работа по госконтракту

В рамках работ по государственному контракту «Создание основ серийного производства типового ряда энергоустановок мощностью до 50 МВт для оснащения объектов электротеплоснабжения небольших и средних городов и городских районов» ОАО «Сатурн – Газовые турбины» ведет разработку унифицированного пэкиджа под мощностной ряд 4–10 МВт. В качестве базы взят газотурбинный энергетический агрегат мощностью 10 МВт, в качестве привода используется ГТД-10РМЭ – модифицированный под энергетику двигатель ГТД-10РМ. О ходе реализации проекта рассказывает Евгений ГУЗАЕВ, главный конструктор промышленных газотурбинных агрегатов ОАО «Сатурн – Газовые турбины».

– Евгений Валентинович, как вы оцениваете существующий рынок газотурбинных агрегатов в мощностном ряду 4–10 МВт?

– Идея создания унифицированного пэкиджа под данный мощностной ряд связана с выигранным тендером в Минпромторге на организацию серийного производства отечественных энергетических установок малой мощности. Анализ потребности в таких установках, проведенный совместно с московскими партнерами, выявил, что наиболее востребованы агрегаты единичной мощностью от 4 до 12 МВт.

На сегодняшний день выбор сделан в пользу двигателей НПО «Сатурн», так как предприятие в свое время провело серьезные опытно-конструкторские работы по созданию морского двигателя М70ФРУ. В эту модель уже на этапе проектирования была заложена возможность разработки установок мощностного ряда 6,3–8–10 МВт как для газоперекачивающей отрасли, так и для энергетики. Отметим, что поставкой двигателя максимальной мощности из существующей линейки НПО «Сатурн» гарантированно закрывается весь мощностной ряд от 4 до 10 МВт с возможностью беспроблемной установки любого двигателя из этой линейки по требованию заказчика. Кроме того, мы учитываем и возможность установки двигателей других производителей – одной из ярких особенностей агрегата является создание унифицированного пэкиджа с возможностью размещения двигателей разной мощности от различных производителей.

– Что собой представляет ГТА-10ГТ, разработанный ОАО «Сатурн – Газовые турбины»?

– В основе концепции газотурбинного агрегата лежит максимальная степень унификации систем и узлов с целью дальнейшей возможности использования газотурбинных приводов из мощностного ряда от 4 до 10 МВт с вариативностью комплектации как в ангарном, так и в блочно-модульном исполнении. Благодаря этому удалось существенно уменьшить стоимость, сроки и затраты при эксплуатации ГТА за счет серийности и получения скидок от поставщиков.

В чем же конкретно заключается унификация агрегата? Во-первых, спроектировано унифицированное



укрытие блока ГТД. Универсальный силовой каркас укрытия позволяет устанавливать на него панели в соответствии с определенным компоновочным решением агрегата. Несущий каркас рамы с интегрированным маслобаком, проходками и местами подключения упрощает монтаж и эксплуатацию. Достижению этой же цели способствуют и разнообразие панелей укрытия с нишами под различные двери, ворота и клеммные коробки, и единый электромонтаж систем освещения, отопления, включая элементную базу электрооборудования.

Во-вторых, разработаны унифицированные узлы по трактам всаса-выхлопа: по каждому тракту спроектирован самостоятельный отдельный модуль, способный вписаться в схему цехового и блочно-модульного исполнения ГТА. Каждый блок является самостоятельной монтажной единицей, не требующей доработки и дополнительных монтажных систем. Компоновочное решение предусматривает размещение утилизационного теплообменника или парового котла, как в горизонтальном положении, так и в вертикальном.

В-третьих, унифицирована конструкция системы вентиляции блока ГТД, состоящая из подводящей и отводящей веток. Наддув укрытия позволяет соответствовать требованиям взрывопожаробезопасности в большинстве компоновочных решений при привязке агрегата на местности, а частотно регулируемые вентиляторы и блок подогрева воздуха – поддерживать заданный температурный режим в укрытии.

Еще одной важной особенностью агрегата является применение редукторной схемы с редуктором и трансмиссией Flender, понижающей частоту вращения силового вала двигателя с 4500 до 1500 об/мин.



Для российского рынка, где в основном используются генераторы на 3000 об/мин, данная схема имеет принципиальное значение, так как обеспечивает работу низкооборотного турбогенератора АВК. Переход на генераторы с низкими оборотами позволил улучшить вибрационные характеристики ГТА, снизить нагрузку на фундамент и, как следствие, упростить монтаж на объекте. А использование трансмиссии Flender, включающей в себя обгонную муфту многократного срабатывания, дало возможность отключать турбогенератор от силовой турбины в экстренных случаях, связанных с коротким замыканием, недопустимым превышением нагрузки и другими ЧС.

– На какой стадии находится производство новой газотурбинной установки?

– Срок изготовления первого агрегата в ангарном исполнении назначен на ноябрь 2013 года. В декабре ГТА будет установлен на новый испытательный стенд, строительство которого ведет ОАО «Сатурн – Газовые турбины», после чего начнутся пусконаладка и межведомственные испытания. Все основное оборудование – двигатель, генератор, САУ, трансмиссия и редуктор – заказано и находится в стадии изготовления.

Если говорить о двигателе, то газогенератор прошел межведомственные испытания в составе морского двигателя, силовая турбина изготовлена и прошла эквивалентно-цикловые испытания, полнокомплектный двигатель будет испытан непосредственно в составе агрегата, но на данном этапе НПО «Сатурн» подтверждает все заявленные технические и ресурсные показатели.

На нашем предприятии запущены в производство тракты всаса и выхлопа, системы вентиляции, каркасы, рамы и элементы укрытия. К началу сентября все эти элементы будут переданы в основной сборочный цех.

– Как обстоят дела со строительством испытательного стенда для полноразмерных ГТА мощностью ряда до 50 МВт?

– К ноябрю 2013 года должны завершиться все основные строительные работы. К этому времени ожидается поставка нагрузочных устройств в виде компактных модулей электрических теплогенераторов с возможностью расширения и увеличения мощности до 45 МВт. Обсуждается возможность работы установки во время длительных испытаний на генератор с выдачей мощности в сеть.

Одной из главных особенностей стенда является возможность испытаний полнокомплектных агрегатов для энергетиков и ОАО «Газпром». Единственное различие – газоперекачивающие агрегаты будут испытываться в открытом контуре.

– В ГТА-10ГТ внедрено много инновационных разработок. На ваш взгляд, это совершенный агрегат или есть над чем работать?

– Идеального агрегата, наверное, не бывает, всегда остаются узлы, которые можно доработать и усовершенствовать. Первыми такими узлами могут стать системы всаса и выхлопа на предмет создания совер-

Основные параметры ГТА мощностью 4–10 МВт

Электрическая мощность номинальная, МВт	4–10
Напряжение на клеммах ТГ, кВт	6,3/10,5
Теплопроизводительность, Гкал/ч	5,35–12,4
КПД, %:	
■ без утилизации тепла;	32–35,5
■ с утилизацией тепла	>85
Межремонтный ресурс, ч	25 000
Назначенный ресурс, ч	100 000
Срок службы, лет	20

шенного газодинамического профиля и уменьшения уровня шума. Работы в этом направлении начаты, проведены переговоры с ведущими иностранными фирмами в данной области – компаниями Donaldson и BIS Gerber, получены рекомендации. Проблема в том, что эти фирмы не работают как инжиниринговые компании, а заинтересованы в разработке и поставке всего комплекса оборудования, что противоречит интересам нашей организации, имеющей свое производство. Так что остается задействовать свой научный потенциал и идти опытным путем.

Кроме того, рассматривается возможность применения катализаторов для сокращения выбросов NOx, более широкого использования теплоты выхлопных газов для теплоснабжения агрегата и его элементов, что сократит забор теплого воздуха от двигателя.

– Кто финансирует проект создания установки и есть ли конкретные заказчики?

– ОКР проводится за счет Минпромторга на условиях паритетного участия: 50% бюджетных средств, 50% финансовых вложений предприятия. Вся материальная часть изготавливается на собственные средства, рабочая документация по ОКР будет принадлежать Минпромторгу. Фактически с участием государства будет создан опытный образец установки, работающей на стенде для предъявления заказчиком.

Заказчики со стороны ЖКХ и газонефтедобывающих компаний есть, но они держат паузу, пока не появится работающий агрегат. Тем не менее, в рамках программы повышения энергоэффективности регионов данная машина уже предлагается потенциальным клиентам как в простом цикле, так и в цикле ПГУ одновременно с финансовыми схемами поддержки от предприятий и банковских структур. С этой точки зрения очень важен проект строительства ПГУ-52 на базе четырех двигателей ГТД-8РМ, который сейчас осуществляется в Тутаеве Ярославской области. Многие регионы ждут реализации этого проекта, и от того, насколько он будет эффективен, зависит и судьба нового агрегата, и наличие заказчиков.



ОАО «Сатурн – Газовые турбины»
 152914 Ярославская обл., г. Рыбинск,
 ул. Толбухина, 16
 Тел. (4855) 29-32-05
 Факс (4855) 28-85-57
 E-mail: info@gt.npo-saturn.ru
 www.saturn-gt.ru