

Опыт создания энергоцентров: спрос, проблемы, задачи, примеры, перспективы

На вопросы редакции специально для читателей журналов «Промышленные и отопительные котельные и мини-ТЭЦ» ответили Андрей Ростовщиков, генеральный директор ООО «ТехАудит» (г. Тюмень) и Александр Зуев, генеральный директор ООО «ГринТех Энерджи».



Александр Зуев

Андрей Ростовщиков: Для объективного ответа на данный вопрос предлагаем ознакомиться с оперативными данными АО «СО ЕЭС». По данным «СО ЕЭС», потребление электроэнергии за девять месяцев 2020 года в целом по России составило 762,8 млрд кВтч, что на 2,8% меньше, чем за тот же период 2019 года. При этом выработка электроэнергии промышленных предприятий составила 47,6 млрд кВтч, что на 4,0% больше по сравнению с январем-сентябрем 2019 года. Данные изменения связаны прежде всего с тем, что промышленные предприятия вынуждены уходить на собственную генерацию, так как центрлизованное энергоснабжение становится все более дорогим.

Какие станции, в том числе по мощности, в основном выбирают заказчики электростанций? Каков процент из них, заказывающих оборудование на основе энергосервисных контрактов? В каких регионах

преимущественно распространены энергосервисные контракты?

Александр Зуев: Сейчас основной спрос приходится на небольшие энергоцентры мощностью 1-1,5 МВт или кратные ей. Небольшие мощности позволяют поэтапно вводить в эксплуатацию энергоцентры и, следовательно, распределять финансовую нагрузку на их создание – с одной стороны. Оптимизировать работу энергоцентра в периоды сервисного обслуживания, обеспечивать равномерную нагрузку оборудования для достижения максимального КПД – с другой.

Если говорить про энергосервисные контракты, то на них приходится менее четверти от общего количества поступающих запросов. Но интерес к ним год от года растет. Во-первых, появляется больше примеров реализованных проектов, больше информации, заказчики начинают лучше понимать процесс реализации таких проектов, свои выгоды. Во-вторых, развиваются инфраструктур



INNIO Jenbacher J320

Александр Зуев: 2020 год оценивать еще рано. Во 2-м квартале 2020 года наблюдался незначительный спад. Мы связываем это с неожиданными и непонятными условиями, в которых мы все оказались. В 3-м квартале активность возросла из-за отложенного спроса 2-го квартала. Сейчас мы понимаем, что спрос на газопоршневое оборудование для собственной генерации точно не упал. И это абсолютно логично с точки зрения экономики невисимого энергоснабжения и действующих схем тарификации электроэнергии сетевых компаний.

для реализации таких проектов, разработываются схемы кредитования бизнеса, риски для инвесторов становятся более понятными.

Если говорить о нас, ООО «ГринТех Энерджи», то на сегодняшний день уже накоплен опыт, позволяющий нам более качественно оценить проект на старте, предвидеть риски, оптимизировать сроки реализации за счет отработанных схем, проектных решений и т.п.

Распространение энергосервисных контрактов не совсем корректно связывать с регионом. Скорее это зависит от политики и возможностей компании заказчик использовать оборотные средства и/или получить и обеспечить кредит создания собственного энергоцентра.

Андрей Ростовщиков: ООО «ТехАудит» прежде всего является инженеринговой компанией, поэтому при обращении потенциального заказчика в наш адрес с запросом о стоимости конкретного генерирующего оборудования мы объясняем, что собственная генерация эффективна далеко не для каждого объекта и предлагаем провести энергоаудит. В ходе проведения энергоаудита определяются условия и схемы присоединения объекта к сетям энергоснабжения, основные потребители (оборудование) с нагрузками, информация о потреблении всех ресурсов на протяжении не менее 12 последних месяцев, технологические процессы и планы по расширению или изменению технологии. По результатам данной работы оценивается целесообразность и потенциальная эффективность применения собственной генерации для данного объекта и предлагается техническое решение с предварительным расчетом капитальных и эксплуатационных затрат. Так вот, более 80% первоначальных запросов на конкретную мощность генерирующего оборудования не подтверждаются в ходе проведения энергоаудита. Также отдельно специалисты нашей компании могут подготовить для заказчика финансовую модель проекта собственной генерации с формированием производственной программы, с учетом инвестиционных параметров, себестоимости производимых энергоресурсов и оценку устойчивости проекта.

Исходя из нашей практики, наиболее востребованы газопоршневые электростанции от 800 кВт до 2 МВт электрической мощности для промышленных потребителей. Однако, несмотря на снижение потребления электроэнергии

в период пандемии, увеличился интерес к небольшим электростанциям от 100 до 600 кВт для собственных нужд малого бизнеса (производственные комплексы, рыболовные заводы, школы, торговые, офисные и гостиничные комплексы).

Что касается энергосервисных контрактов, то сегодня это очень перспективная тенденция, так как, привлекая сторонние финансовые средства в строительство объектов собственной генерации, потребитель получает ощутимую экономию, также модернизацию систем энергоснабжения, не вкладывая собственные средства, при этом инвестор получает высококоротельный бизнес, где ежегодное повышение цен на электроэнергию гарантирует безубыточность проекта и стабильное получение прибыли.

Какой процент заказывающих оборудования на основе энергосервисных контрактов, сказать сложно, так как это зависит от целого ряда факторов. Небольшой момент у нас в разработке не ходит несколько таких проектов из Казани, Волгограда, Кургана, ЯНАО и других регионов, но существует и ряд трудностей, таких как недоверие заказчика к энергосервису ввиду непонимания механизмов работы, с нашей стороны, – отсутствие на рынке доступных финансовых и страховых продуктов.

В каких отраслях наиболее востребованы сегодня когенерация и тригенерация?

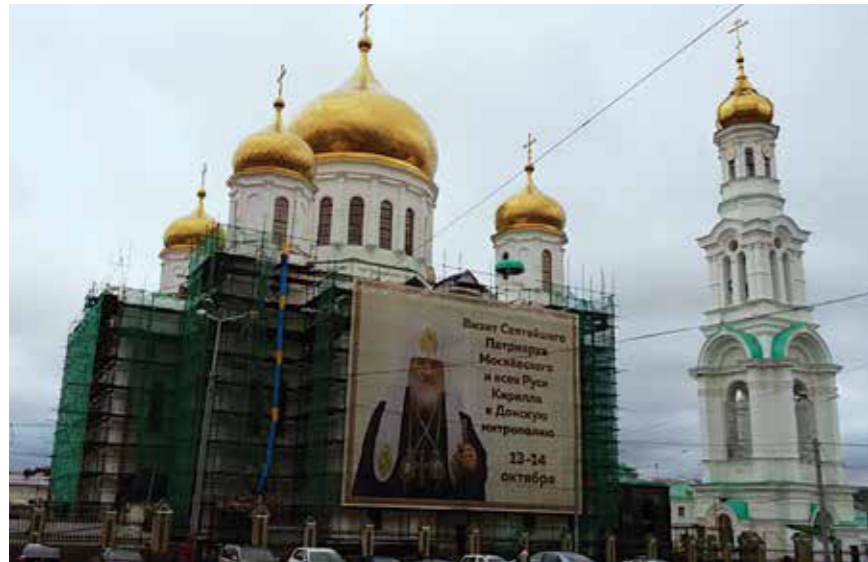


Когенерационные установки TEDOM



Андрей Ростовщиков

Андрей Ростовщиков: Когенерация представляет собой один из наиболее эффективных и экологически приемлемых способов комбинированного производства электрической и тепловой энергии, что позволяет снизить расходы потребителей на энергопотребление и бережно относиться к окружающей природной среде. Когенерационные установки производственного коммерческого партнерства компании TEDOM a.s. основаны на системах утилизации тепла (CVT) и теплотехники для применения на объектах ТЭК, ЖКХ, промышленности, тепличных комплексах, центрах обработки данных, медицинских учреждениях и спортивных комплексах. При дополнении когенерационной установки



К федеральный собор Ростов-н -Дону

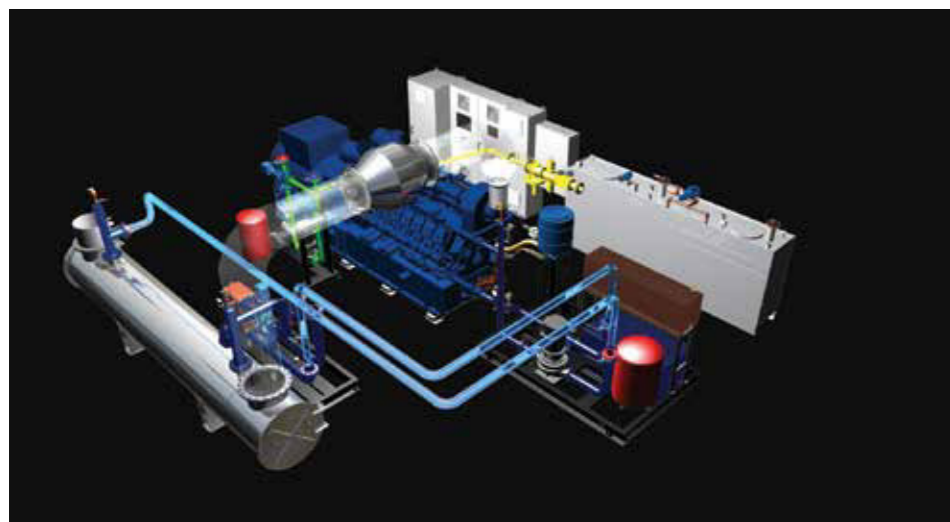
всасывающим охлаждающим греющим, который позволяет преобразовывать тепло от когенерации в холод (тригенерация), востребованность возрастает, с учетом необходимости в кондиционировании производственных (холодильные склады), торговых, иных помещений и других производств, где необходим выработка технологического холода.

Александр Зуев: В последние годы действующим механизмом определения стоимости электроэнергии сетевых компаний – перекрестному субсидированию, компенсации затрат модернизацию старых генерирующих мощностей и строительство новых – текущая стоимость электроэнергии выросла. По данным Ассоциации «Сообщество

потребителей энергии», прирост цены для промышленных предприятий в 2019 году составил 6%. При этом эксперты прогнозируют и дальнейший рост.

С другой стороны, в непростых экономических условиях компаниям вынуждены задумываться об оптимизации своих затрат, себестоимости своей продукции. Ведь затраты на электроэнергию могут достигать до 20-25% себестоимости. За счет этого созданы собственные энергоцентры с системой когенерации и длительный момент востребованности практически во всех производственных отраслях.

Что на сегодняшний день популярнее: строительство станций или их аренда?



Когенерационный модуль TEDOM



Приемка когенерационной установки TEDOM представителем Донской митрополии

Андрей Ростовщikov: Очень актуальный вопрос, так как в различных отраслях существуют разные подходы в вопросе строительства или аренды газопоршневых электростанций. Например, в нефтегазовой отрасли популярнее всего аренда ГПЭС, которое не только производит электроэнергию, но и решает существенную проблему по утилизации попутного газа, в промышленности более популярно строительство ГПЭС, как эффективный способ снижения затрат и решения проблем с подключением к электросетям.

Александр Зуев: На сегодняшний день популярнее строительство станций, ведь именно этот вариант предполагает наибольшую экономию в сравнении с «сетевыми» тарифами как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Нынешняя популярность так называемый «гибридный» вариант реализации проекта – лизинг оборудования с последующим выкупом по окончании действия лизингового контракта.

Аренда электростанции подразумевает экономию на электроэнергии 10-20% и значительную экономию на теплотехнике. За счет отсутствия капитальных вложений для заказчика, иногда он является единственным доступным для получения независимого источника энергоснабжения.

Какие ошибки чаще всего совершают заказчики при выборе оборудования для станций когенерации/ три-

генерации? Каков процент компетентных заказчиков? Как Вы помогаете экономить деньги заказчикам?

Александр Зуев: Самая большая ошибка заключается в неверном выборе единичной мощности оборудования и, как следствие, недогрузенности станции. Из-за этого увеличивается срок окупаемости проекта по сравнению с изначальнольным планом. Поэтому при подготовке предложения мы анализируем графики нагрузок предприятия и рекомендуем в аренду комплект станции энергоцентр, чтобы достичь оптимальной загрузки оборудования и максимальных показателей КПД.

Вторая ошибка – неверная оценка размеров операционных затрат на обслуживание оборудования. Зачастую производители оборудования не учитывают полный объем сервисных работ и затрат на запчасти, требуемых при эксплуатации. Объясняется это тем, что эти работы проводятся «по результатам диагностики» или «фактически по износу запчастей». Таким образом операционные затраты становятся непрогнозируемыми.

При расчете новых проектов мы учитываем и предоставляем заказчику подробные графики технического обслуживания с необходимым перечнем запчастей и сроков работ двигателя до капитального ремонта. Также ООО «ГринТех Энерджи» совместно с заводом INNIO Jenbacher предлагает вариант по долгосрочному контракту, где фиксируется их стоимость на весь жизненный цикл электростанции; долгосрочные контракты на сервисное обслуживание электростанции. Такие договоры позволяют экономить на стоимости запчастей и получить прогнозируемый объем расходов на годы вперед.

Андрей Ростовщikov: Самая распространенная ошибка заказчика при выборе генерирующего оборудования это ориентация по стоимости. При этом каждый заказчик хочет получить максимальный результат с минимальными затратами, не всегда задумываясь, что результат пропорционален затратам.

В стремлении сэкономить моментальной экономией средств на покупке генерирующего оборудования заказчик не учитывает,



что экономически необходимо считать на всем жизненном цикле работы оборудования и здесь немаловажным фактором является учет эксплуатационных расходов.

Например, мы проводили энергоаудит на одном объекте, где около двух лет назад заказчик установил силовые

греющие котлы, которые были конвертированы из дизельных генераторов для работы на газе. Заказчик признался, что на тот момент выбор был сделан в пользу более дешевого оборудования и такие вопросы, как температурные режимы горения газа и дизельного топлива, его не интересовали. Но





Блок-модуль я электростанция 2020

уже через некоторое время рботы ткого двигателя на газе топливе стал подтяжка компрессия, увеличился расход масла и упала мощность, выдвигая генератором. В результате эксплуатации возникла высокая вероятность в рийной остновки и выход из строя основного генерирующего оборудования предприятия.

Также ключевыми параметрами при выборе газопоршневой электростанции в режиме когенерации являются: максимальная электрическая и тепловая мощность, расход масла на угар (0,2-0,3 гр. кВтч), удельный расход топлива, моторесурс до капитального ремонта, гарантия завод-изготовителя на оборудование.

Какой процент компетентных специалистов, сказать трудно, и они, безусловно, есть, но специалист ведь в итоге хочет получить не просто оборудование, работающий энергоцентр. Поэтому для минимизации рисков специалист, правильный подбор основного и вспомогательного оборудования, оформления заказов и получение ТУ, работа по проекту и ввод объекта в эксплуатацию, лучше обратиться с помощью к специалистам. Мы осуществим комплексную реализацию вшего проекта «под ключ» с гарантированными показателями эффективности работы соб-

ственной генерации в шем объекте.

Приведите, пожалуйста, примеры строительства уникальных станций когенерации/ тригенерации.

Андрей Ростовщikov: Хотелось бы в качестве пример привести уникальный проект с участием шего коммерческого партнера компании TEDOM a.s. Это мини-ТЭС для кафедры шего собора Рождества Пресвятой Богородицы в г. Ростов-на-Дону. Особенность инженерного решения состоит в том, что энергоцентр размещен в здании ерхи-

льного управления, не нарушая исторический облик соборного комплекса и допустимого уровня шумов. Это первый энергетический проект с применением когенерационных установок TEDOM для Донской митрополии. В состав мини-ТЭС входят четыре когенерационные установки TEDOM Cento T200 модульного исполнения суммарной электрической мощностью 800 кВт и тепловой 944 кВт, водогрейный газовый котел на 1040 кВт (производства Buderus) и чиллер CLINT, что обеспечивает в соборе и прилегающих зданиях заданную температуру в любое время года и позволяет сохранить памятник.

Какова экономика строительства: сроки окупаемости, эффективность, прибыль?

Андрей Ростовщikov: Каждый проект индивидуален и зависит от целей, которые планирует достичь заказчик, принимая решение о внедрении собственной генерации. Мотивация характеризуется двумя основными стимулами: снижение издержек на приобретение энергоресурсов и решение технических проблем с энергоснабжением. Эффективность работы когенерационной установки обусловлена прежде всего возможностью обеспечения оптимального режима работы такой установки (работает круглосуточно с нагрузкой в режиме 90% номинальной мощности). На протяжении года достигается крайне редко.

В нашей практике есть два примера, очень схожие по техническим параметрам. На одном предприятии, которое



INNIO Jenbacher J420 B

находится в европейской части России, покрытие потребности энергоресурсов за счет собственной генерации составило 93%, при капитальных вложениях в размере 100 млн руб. срок возврата инвестиций составил 1,8 год. Аналогичное предприятие, расположенное в районе Крайнего Севера, после проведенного аудита, отказавшись от максимального замещения потребности электроснабжения собственной генерацией и ограничилось обеспечением собственной генерацией для покрытия пиковых нагрузок. При капитальных вложениях в размере 32 млн руб. срок возврата инвестиций составил 1,2 год. Данное решение оказалось интересным для местной сетевой компании, которая также выступил соинвестором данного проекта.

Прибыль или доход от реализации проекта собственной генерации на предприятии формируется за счет снижения общих расходов предприятия на энергоресурсы. Он определяется разницей затрат на покупку энергии и собственных эксплуатационных расходов на ее производство. Здесь все индивидуально, так как меняются тарифы на электроэнергию, газ и т.п.

Александр Зуев: Рассмотрим пример: проект в ЦФО с когенерационной установкой INNIO Jenbacher мощностью 2 МВт в контейнере исполнении. При стоимости газа 4,6 руб/м3 (без НДС), электричестве – 5,38 руб/кВтч (без НДС) срок его окупаемости составил 12 месяцев, ежегодная экономия составляет от 80 до 120 млн руб. за период эксплуатации до капитального ремонта. В этом расчете уже учтены затраты на регламентное сервисное обслуживание, запасные части и технические жидкости.

С какими противодействиями по подключению объектов к собственным станциям генерации приходится сталкиваться Вам и Вашим заказчикам? Лоббизм крупных «сетевиков» снижается? Каковы сегодня в целом актуальные проблемы конкурентного развития систем когенерации?

Андрей Ростовщikov: Следует признать, что внедрение предприятиями собственной генерации постоянно встречает сопротивление со стороны сетевых компаний в попытке удержать платежи



способного потребителя. Причем такое сопротивление зачастую реализуется выдвиганием дополнительных требований и условий, которые в большей степени направлены на затягивание времени согласования технических условий, чем на реальную потребность в их реализации. Что касается крупных сетевиков, которые в классическом варианте получили сетевое хозяйство в долгосрочную аренду из государственной и муниципальной собственности, то здесь также возникли курьезы в виде обращения к региональным органам власти и местному РЭК с требованием запретить такие проекты. Данные компании имеют хорошее «лобби» на местах и всячески сопротивляются, защищая свои собственные интересы.

Насколько близка перспектива строительства локальных сетей генерации? Какой Вам видится стратегия наращивания конкурентных преимуществ систем когенерации/ тригенерации энергии?

Андрей Ростовщikov: Поскольку распределенная генерация в России создает дополнительные риски для развития крупных энергокомпаний, многие из которых являются частью государственных холдингов, то распространение локальных источников генерации в РФ идет медленнее, чем в других странах. Кроме того, развитие распре-

деленной генерации в качестве самостоятельного вида бизнеса сдерживается отсутствием открытого и конкурентного розничного рынка.

Согласно Доктрины энергетической безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 13 мая 2019 года №216, одним из рисков в области энергетической безопасности связанным с внутренними угрозами энергетической безопасности является небезоснованная монополизация отрасли топливно-энергетического комплекса и нервные условия конкуренции в конкурентных видах деятельности в сфере энергетики.

Но, несмотря на все трудности и отсутствие государственной поддержки проектов собственной генерации, потенциал рынка огромен, однако для его реализации потребуется изменение сложившейся практики и нормативного регулирования в отрасли. В ближайшем будущем для развития стратегического направления конкурентных преимуществ распределенной генерации в РФ рассматриваются новые технологические возможности, где основой будут являться конечные устройства потребителей с управляемым спросом и системой хранения энергии, находящиеся на стороне потребителей или в распределительных сетях низкого и среднего напряжения в непосредственной близости от потребителя. ●