



## Российские тепловые насосы: не останавливаемся на достигнутом

Долгое время на российском рынке тепловых насосов преобладали зарубежные производители. Постепенно ситуация менялась, а с уходом ряда компаний в 2022 году отечественные производители получили настоящий карт-бланш. О том, как живет современный российский производитель теплонасосного оборудования, какие возможности для развития видит, редакция побеседовала с Олегом Алексеевичем Ковалевым, директором по развитию компании BROSK.

### ? Как давно компания BROSK работает на российском рынке?

Начало деятельности компании связано с появлением технологии BROSK, в основе которой лежат исследования 1995 года. Именно тогда был разработан наш первый тепловой насос.

### ? Как проходило становление компании?

В 2012 году открылось первое производство компании в Москве и был создан первый тепловой насос BROSK Mark с «импульсным» отбором теплоты в полипропиленовом корпусе с высококачественной звукоизоляцией. Уже в 2013 году мы вошли в тройку лидеров на отечественном рынке тепловых насосов по реализованным объектам.

Следующим этапом стало решение о переносе производства в наукоград Обнинск в 2014 году. Этому способствовали несколько факторов: необходимость сокращения затрат на фоне развивающегося в стране кризиса и, что немаловажно, наличие в Обнинске научной базы и высококвалифицированного инженерного состава. Именно в это время были разработаны новая модель



■ Воздушный тепловой насос

теплового насоса Mark II в стальном монолитном корпусе и промышленная одноконтурная модель Mark 1000 мощностью 100 кВт – до сих пор это самая мощная модель в своем классе.

Надо отметить, что кризис тех лет существенно помог нашему развитию и привел к перестройке многих принципов менеджмента компании, оптимизации процессов, сокращению себестоимости изделия при улучшении качества. В результате мы закрепились на лидирующих позициях. Вместе с этим пришло осознание, что для дальнейшего развития необходимо расширить область применения продукции, которая на тот момент в большей степени была ориентирована

на частных клиентов. Появилась новая цель – освоить промышленный и государственный сегменты. И в этом мы достигли значительных результатов. Развивая промышленный сегмент, компания оказалась в достаточно выигрышной ситуации благодаря линейке моделей и оптимизированных решений с «импульсным» отбором теплоты, способных конкурировать с установками на традиционном топливе. Окупаемость наших решений составляет 2–3 года.

### **?** Что обеспечивает такие отличные экономические показатели?

В первую очередь наша технология «импульсного» отбора теплоты, которая позволяет снизить себестоимость внедрения геотермальной теплонасосной системы на 20–30 %. Более того, нами разработаны собственные малогабаритные буровые установки, которые легко ремонтируются, дешевы в обслуживании, эксплуатации. Эта технология позволила нам существенно удешевить работы по закладке зондов.

Благодаря этому мы сохраняем конкурентоспособность: наше решение более выгодно даже в сравнении с дешевым китайским тепловым насосом под ключ. При этом нами используются комплектующие самого высокого качества как европейского, так и российского производства – мы ведем работу по импортозамещению.



■ Малогабаритная буровая установка

### **?** Сложно ли было подобрать российские аналоги комплектующих?

Мы постоянно ищем российских производителей компонентов и оборудования и, если такие появляются, обязательно их тестируем. Компоненты, которые мы используем, можно сказать, уже на 70 % импортозамещенные. Оставшиеся 30 % – европейского и китайского производства. Например, стали частично использовать компрессоры китайских брендов в чиллерах.

Компоненты преимущественно российского производства используются и для шкафов автоматизации. Более того, сейчас ведутся переговоры для перехода на российские контроллеры, в которых только один чип производства Тайваня, все

остальное – платы, схемы, компоненты этого контроллера – отечественное.

### **?** Производство полностью идет на собственной площадке или что-то отдаете на аутсорсинг?

Все, что касается производства тепловых насосов, а с недавних пор и чиллеров (шкафы автоматизации, полностью холодильный контур), собирается у нас. На аутсорсинг ничего не отдаем.

Производство тепловых насосов, как и чиллеров, не требует дорогостоящих конвейеров. Основное оборудование связано с металлообработкой – лазерный станок, пресс для гибки металла, покрасочная линия и сварочное оборудование для производства корпусов. Производители холодильного оборудования – это по большей части металлообрабатывающие компании, т. к. аутсорсинг на металлообработку в России не обеспечивает необходимого качества. Только следование принципу «хочешь сделать хорошо – сделай сам» позволяет нам гарантировать высокое качество и выполнять действительно сложные корпуса – подогнанные, монолитные, с высокой шумоизоляцией.

Также на производстве действует экспериментальный стенд, на котором все выпускаемое оборудование проходит обкатку. Он представляет собой два больших воздушных блока, которые имитируют источник низкопотенциальной теплоты



■ На производственной площадке

и потребителя. Понятно, что для стандартных линеек такая проверка скорее формальность. Но для нового оборудования со встроенным теплообменником, рассчитанным нестандартно, тестирование необходимо. Иногда его результаты приводят к замене теплообменника.

Особенно актуальным использование станда было три-четыре года назад, когда мы разрабатывали новое оборудование.

### **?** Разработка продукции тоже полностью сосредоточена внутри компании?

Да, этим занимаются конструкторский и проектный отделы. Про последний стоит сказать особо. Наш проектный отдел ведет полный цикл работ, начиная с выбора решения, составления технического задания для заказчика и завершая прохождением экспертизы. BROSK – одна из немногих компаний в области теплонасосного оборудования, которая имеет большой опыт прохождения госэкспертизы, т. к. мы работаем с госпредприятиями, на которых, как правило, требуется экспертиза проекта. Отсюда и большой опыт работы с экспертизой не только для решений с геотермальной системой, но и для других способов съема низкопотенциальной теплоты.

### **?** Каковы приоритетные направления для компании?

Первое – это контроллеры и автоматизация. В 2016 году нами разработан многофункциональный

контроллер с удаленным доступом и управлением дополнительным оборудованием. Мы имеем решения для любой группы потребителей: свободно программируемый контроллер с удаленным доступом по мобильному приложению – для частных клиентов, с диспетчеризацией – для государственных или промышленных компаний. На данный момент нами разработаны 58 действующих алгоритмов, мы можем предложить систему автоматизации практически под любой запрос заказчика. Реальный пример – система автоматизации нагрева ванн на заводе гальваники, управляющая в общей сложности 16 ваннами. Надо учитывать, что все они работают в разных режимах – одни нагреваются, другие охлаждаются, при этом еще в разных температурных диапазонах.

Еще один важный момент касается оборудования, произведенного компаниями, ушедшими с отечественного рынка, и требующего определенного алгоритма автоматизации. Мы можем предложить решения по замене такого оборудования с сохранением той автоматизации (алгоритмов), которая была ранее заложена в систему. При этом наше оборудование будет иметь больше возможностей, надежней работать и, что очень важно, легко заменяться в случае необходимости.

Также мы развиваем и совершенствуем такой важный компонент, как внешние теплообменники, служащие для сбора низкопотенциальной теплоты. В частности, мы используем гофрированную нержавеющую трубу в качестве геотермального зонда, тогда как в большинстве случаев для этого задействуют трубы из полиэтилена низкого давления.

Еще одно приоритетное направление – развитие способов утилизации теплоты на промышленных предприятиях. Основным критерий таких заказчиков при принятии решения – это окупаемость. Если частные клиенты могут руководствоваться личными предпочтениями или интересами, то для промышленных предприятий выбор определенных технологий, оборудования – по сути, инвестиционный проект, который должен окупиться достаточно быстро. Руководствуясь этим, мы стали развивать направление утилизации теплоты и особо преуспели в работе с водоканалами, для которых разработали теплообменник – бесконтактный испаритель прямого действия для снятия теплоты с поверхности водовода. Это гибкий теплообменник, который легко демонтировать в случае ремонта или аварии и поставить на новый водовод.

Сейчас мы продвигаем это направление для металлургических и гальванических производств, т. е. предприятий с постоянными процессами



■ Решения для водоканалов

охлаждения и нагрева. Обычно они выбрасывают теплоту, выделяемую в процессе нагрева, а когда требуется нагрев, снова генерируют теплоту. Мы замкнули эти процессы. Такое решение применимо и, например, для охлаждения офисных помещений. Это позволяет не сбрасывать теплоту на улицу, а использовать ее для ГВС. Уже реализовано более 20 ресторанов известной сети быстрого питания с такой системой, в которых тепловая энергия (побочный продукт при охлаждении воздуха) не выбрасывается внешними блоками на улицу, а направляется на нагрев горячей воды.

**? Выше вы упомянули чиллеры – это новое направление компании?**

Вот уже четыре года мы развиваем направление промышленного холода – холодильные машины



■ Промышленные тепловые насосы по 100 кВт для гальванического производства

(чиллеры), тоже со своими особенностями. Одна из них – утилизация бросовой теплоты для подогрева воды на нужды ГВС. Мы здесь не новаторы, тем не менее не все реализуют такие решения. С прошлого года производим собственные кожухотрубные теплообменники, испарители и конденсаторы.

Если говорить о холодильных машинах, то из того, что имеется в кейсе компании, самая большая установка – 0,8 МВт в одном корпусе. В случае необходимости мы легко можем сделать установку и большей мощности. Сейчас идут переговоры об установке 6 МВт с поставкой в Бангладеш.

**? BROSK – это и проектирование, и производство, и прохождение экспертизы. А как обстоят дела с монтажом оборудования и сервисным обслуживанием?**



■ Производство чиллеров



■ И это тоже мы: тепловой насос BROSK, установленный в США

Мы – компания полного цикла и располагаем собственными монтажными бригадами в штате, а также собственным монтажным оборудованием. Это позволяет выполнять работы под ключ по очень конкурентным ценам. После проведения всех монтажных и пусконаладочных работ мы, как правило, заключаем сервисные контракты и продолжаем обслуживать объект, опять же по очень конкурентным ценам. Мы также предоставляем три года гарантии на свое оборудование. Такое комплексное взаимодействие очень часто и привлекает клиентов. Компания имеет свои сервисные бригады и оперативно реагирует на любую ситуацию. Более того, наш подход – минимизация временных затрат, поэтому даже китайские комплектующие мы покупаем у поставщиков, имеющих складские запасы, чтобы в случае необходимости быстро сделать замену. Имеем и собственный достаточно большой склад, особенно редких комплектующих. Как правило, скорость реагирования на поломку, особенно в сезон, составляет от одного до восьми часов.

Если объект на сервисном обслуживании, мы в режиме реального времени отслеживаем все параметры. Часто выезд на объект не требуется, потому что можно удаленно перенастроить оборудование.

Если говорить о географии наших работ, то самый дальний заказ – Петропавловск-Камчатский. Такие удаленные объекты мы, как правило, реализуем совместно с партнерами и подключаемся на

каких-то сложных этапах. Например, в Барнауле наши тепловые насосы установлены в одной из школ. Этот проект полностью реализовала компания-партнер при нашей удаленной поддержке.

### ❓ Есть планы по дальнейшему развитию компании?

Основное для нас – это развитие и освоение современных технологий. Одна из главных наших целей – выпуск тепловых насосов, которые производят теплоноситель с температурой 95 °С и выше. Особенно актуально это для заказчиков, которым необходима замена генератора тепловой энергии с сохранением имеющейся системы отопления. В апреле-мае планируется тестирование экспериментальной установки, так что, возможно, эта цель будет достигнута уже в ближайшем будущем.

Также мы продолжим развивать направление автоматизации, контроллеров и мобильного приложения. Сейчас пользовательская версия для частных клиентов – удобная, а версия для промышленных предприятий – более диспетчерская, менее комфортная для пользователей. Над этим тоже предстоит поработать.

Третье направление – экспорт. Мы понимаем, что в некоторых областях, особенно это касается утилизации теплоты стоков, мы – одно из самых преуспевающих предприятий в мире, и нам есть что предложить. Тем более такой опыт уже имеется – компания поставляла тепловые насосы на рынок США, идет экспорт продукции в Монголию, ну и, разумеется, в дружественные страны – Беларусь, Казахстан. В этом году мы изучали рынок ОАЭ. Конечно, если говорить о дальнем зарубежье, сейчас все значительно осложнилось и наши преимущества зачастую теряются из-за сложной логистики. Тем не менее это направление мы тоже собираемся развивать.

Мультизональные системы кондиционирования планируем развивать в комплексе – наружные, внутренние блоки, промышленное исполнение, а также разработка автоматики, которая будет совместима с внутренними блоками других производителей.

Планируется расширение производства, мы сейчас в процессе переговоров с инвесторами. Но нам важно оставаться высокотехнологичной компанией и сохранить баланс между развитием технологий и серийным производством. Именно в этом мы видим будущее компании. ●

*brosk.ru*