

МИКРОТУРБИННЫЙ ВЕКТОР нефтегазовой энергетики

МАРКА ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ENEX, ОНА ЖЕ CAPSTONE, ЗАНИМАЕТ БОЛЕЕ 80% РЫНКА МИКРОТУРБИН В СНГ. ЖУРНАЛ INDUSTRY ПРЕДЛАГАЕТ ВНИМАНИЮ СПЕЦИАЛИСТОВ АНАЛИЗ МИКРОТУРБИННОГО ОПЫТА НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ.

Все дело в микротурбинах

Сегодня Казахстан как никогда заинтересован в развитии нефтегазовой отрасли, ведь задачи на ближайшие 10–15 лет перед ней поставлены масштабные. Речь идет о наращивании нефтедобычи не только для покрытия собственных нужд, но и с целью увеличения объема экспорта и расширения рынка сбыта углеводородного сырья. Ведется строительство новых и модернизация старых трубопроводов нефти и газа, газораспределительных сетей, производится повсеместная газификация регионов республики. Бесперебойное и безаварийное обеспечение добычи и транспортировки углеводородов — в приоритете. Большая роль в этом отведена автономным источникам электроэнергии. К тому же современные энергетические технологии позволяют решить и еще одну важную задачу — утилизировать попутный нефтяной газ для выработки того же электричества. Важно грамотно выбрать оборудование, которое максимально соответствовало бы требованиям отрасли.

Цена или качество?

Еще совсем недавно основу автономной генерации в нашей стране составляли дизельные и газопоршневые электростанции, завезенные по большей части из Китая и Турции. Выбор большой, цены низкие. Нередко встречаются и китайские подделки ведущих мировых брендов. Понятно, что такие образцы не выдерживают никакой критики по показателям надежности, эффективности и экологичности. И се-

годня большинство компаний уже столкнулись с тем, что сэкономив на покупке генератора, им приходится нести гораздо большие затраты на его обслуживание.

Амбициозные проекты в нефтегазовой отрасли с привлечением иностранного капитала заставляют нефтяников просчитывать прибыль от каждого вложенного рубля, а расточительное обслуживание китайской техники расходится с этими целями. Поэтому уже сейчас наметилась тенденция перевода объектов распределенной энергетики на более надежные и экономичные источники, такие как микротурбины. От привычных китайских и турецких установок их отличает возможность довольно продолжительной работы без обслуживания и буквально копеечные затраты на сервис и расходные материалы.

Генерация для утилизации

Опыт применения микротурбин казахстанские нефтяники переняли у российских коллег, где эти установки применяются уже более 10 лет. Так как технология относительно молодая, она представлена на рынке пока всего несколькими производителями. Наибольшую популярность и доверие у потребителей снискали микротурбины Capstone, эксклюзивным дистрибьютором которых в России и СНГ с 2002 г. является компания «БПЦ Инжиниринг» (BPC Engineering). За прошедшее время она не только успешно реализовала более 250 проектов с применением 1200 микротурбин, но и наладила их OEM-производство в России по



На фото: дожимные компрессорные станции COMPEX 110 на месторождении Сарыбулак, Республика Казахстан

На фото: электростанция ENEX 600, утилизирующая попутный нефтяной газ Тимеровского месторождения в Республике Татарстан



лицензии американской компании. Теперь на российском заводе БПЦ под собственной торговой маркой ENEX изготавливаются микротурбинные установки и комплектные электростанции со всеми системами жизнеобеспечения, готовые для быстрого запуска на объекте, а также некоторые виды дополнительного оборудования. Например, газовые дожимные компрессоры COMPEX, которые могут применяться как для подготовки топливного газа для микротурбин, так и для сбора, очистки и компримирования газа на объекте с целью его дальнейшей транспортировки на общие пункты сбора.

Пионером в части применения микротурбин в нефтегазовой промышленности стала компания ЗАО «ТАТЕХ», которая внедрила микротурбинную установку Capstone C30 на Онбийском месторождении в 2007 г.

Это был первый в России проект, где попутный нефтяной газ с высоким содержанием сероводорода (до 1,56%) без специальной газоподготовки поступал в генерирующую установку непосредственно с сепаратора — после удаления капельной влаги и механических примесей. Микротурбина продемонстрировала устойчивую бесперебойную работу на таком газе. За счет использования специальных высокотемпературных и антикоррозийных материалов в камере сгорания и в системе подвода топлива к форсункам, а также условно низких температурах сгорания, это оборудование может утилизировать даже газ переменного компонентного состава и калорийности, с различной теплотворной способностью и с содержанием сероводорода до 4–7% без снижения ресурса двигателя.

Интересно, что приблизительно в то же время на некоторых месторождениях НГДУ «Ямашнефть» (ОАО «Татнефть») попытались для тех же

целей внедрить газопоршневые установки. Однако высокое содержание сероводорода и низкое метановое число оказались для них критичными. Известно, что в норме для газопоршневых установок — содержание не более 0,1% сероводорода. На таком низкокачественном топливе они могут эксплуатироваться с нагрузкой не более 40–60% от номинальной мощности, а это ведет к увеличению расходов на обслуживание и быстрому выходу двигателя из строя. К тому же при снижении метанового числа до 50% резко падает КПД установки. В итоге вся система становится ненадежной и неэффективной. Выход один — строить систему газоподготовки, но это большие капиталовложения и дополнительные расходы на сервис, поэтому газопоршневые установки на объектах «Ямашнефти» пришлось демонтировать.

На Онбийском же месторождении, оценив успешный опыт, в 2012 г. дополнительно установили две микротурбинные системы Capstone C800. Все вместе они могут утилизировать более 2 млн м³ высокосернистого попутного газа. При этом себестоимость электроэнергии вследствие использования в качестве топлива практически бросового сырья оказалась в 3 раза ниже сетевых тарифов. Стоит отметить, что пилотная установка на сегодняшний день отработала на этом объекте без капитального ремонта и каких-либо проблем более 35 тысяч часов, что, безусловно, говорит само за себя.

Микротурбины для утилизации ПНГ также активно внедряются на месторождениях других нефтяных компаний, таких как НК «ИТЕРА», НК «Альянс», ОАО «Татнефть», ОАО НК «Башнефть», ЗАО «Печоранефтегаз», ОАО «Богородскнефть», ОАО «Лукойл». Последняя уже внед-

” Технические преимущества микротурбинных электростанций с налаженным сервисом и техподдержкой обеспечили широкое распространение и растущую востребованность данного оборудования на всей территории СНГ



На фото: микротурбинная электростанция ENEX 600 на попутном нефтяном газе Боголюбовского нефтяного месторождения в Оренбургской области

рила более 50 микротурбин на попутном газе. Например, на Крутовском, Касибском, Бортомском и еще на ряде месторождений в Пермском крае и в Ямало-Ненецком автономном округе России они утилизируют газ с содержанием от 0,06% до 1,34% сероводорода.

В Казахстане подобный проект реализует ТОО «KAZPETROL GROUP». Для утилизации попутного нефтяного газа на месторождениях Таур и Хаиркелды поставят микротурбинные электростанции мощностью по 800 кВт каждая. Обе электростанции будут укомплектованы утилизаторами тепла выхлопных газов микротурбин. Их высокая эффективность в режиме когенерации позволит обеспечить инфраструктуру объектов не только собственной дешевой и качественной электроэнергией, но и практически бесплатным теплом. Микротурбины имеют наивысший КПД в режиме когенерации среди генераторов аналогичной мощности, в ряде проектов он может достигать 90%. Дальнейшие планы ТОО «KAZPETROL GROUP», основанные на собственном опыте и опыте коллег по цеху, предполагают установку на различных объектах компании до 8 МВт мощностей на базе микротурбин.

Там, где надежность критична

Не только топливную всеядность микротурбин оценили нефтяники России и Казахстана. Большое количество проектов с применением этих установок реализуется для энергоснабжения стратегически важных объектов, таких как крановые узлы, электрохимзащита, телеметрия на линейных частях газопроводов. Для них особое значение имеет надежность оборудования и длительная необслуживаемая работа. В микротурбинах это обеспечивает уникальная технология — воздушный подшипник. За счет его применения при работе двигателя исключено механическое трение каких-либо деталей, поэтому не требуются смазывающие и охлаждающие жидкости, а сервисное обслуживание производится только каждые 8000 часов наработки. Этим же объясняется и длительный ресурс до капитального ремонта — 60 тысяч часов.

Управление микротурбинными электростанциями полностью автоматизировано, а возможность дистанционного мониторинга позволяет свести к минимуму присутствие обслуживающего персонала на объекте. Все это сокращает трудозатраты и эксплуатационные расходы по сравнению с газопоршневыми агрегатами, обслуживание которых предполагает круг-

лосуточный контроль, проведение регулярных проверок и добавление и замену масла каждые 500–2000 моточасов.

На большинстве объектов, где эксплуатируются газопоршневые установки, их работу обеспечивают четыре смены в составе 1–3 человек и более, что напрямую сказывается на себестоимости вырабатываемой энергии, в которую закладываются расходы на персонал. Для потребителей газотранспортной инфраструктуры БПЦ Инжиниринг разработал на основе микротурбин комплектное решение. Оно включает в себя одну основную газовую установку необходимой мощности и одну резервную, работающую на дизеле. Такие энергоцентры уже работают на объектах линейной части газопровода Бейнеу-Бозой-Шымкент, где установлено 25 электростанций ENEX на базе 30-и микротурбинных установок, на крановом узле между магистральными газопроводами БГР-ТБА и Казахстан-Китай, а также широко распространены в России, например, на большинстве строящихся газопроводов — Северо-Европейском, газопроводах «Голубый поток», Починки — Грязовец, Бованенково — Ухта и др. Всего в России и СНГ на газотранспортных магистралях на сегодняшний день установлены десятки микротурбинных электростанций ENEX, включающих более 150 микротурбин Capstone.

Благодаря своим техническим и эксплуатационным характеристикам микротурбины успешно применяются и в других отраслях промышленности и в ЖКХ в Казахстане. Так, например, микротурбинная электростанция на базе четырех микротурбин Capstone C65 снабжает электроэнергией нужды газоизмерительной станции «Акбулак» в Сайрамском районе Южно-Казахстанской области. В ближайшее время будут запущены 4 микротурбинные системы ENEX 800, которые обеспечат электроэнергией ремонтно-эксплуатационные участки и вахтовые поселки вдоль газопровода «Бейнеу Шымкент» близ станций «Караозек» и «Аксаут» в Кызылординской области и «Шорнак» в Южно-Казахстанской области, а также ряда других объектов. Технические преимущества микротурбинных электростанций в совокупности с хорошо налаженным сервисом и технической поддержкой обеспечили широкое распространение и растущую востребованность данного оборудования на всей территории постсоветского пространства. Количество проектов с применением микротурбин увеличивается ежегодно на 20–30%, и, судя по тенденции, такая картина сохранится и в ближайшем будущем. ■