

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ

Утилизация попутного нефтяного газа – инженерные решения от компании «ЭНЕРГАЗ»

И.В. Чернов – главный инженер компании «ЭНЕРГАЗ»



К проблеме утилизации попутного нефтяного газа (ПНГ) в России в последние годы привлечено особое внимание. О ней говорят не только экологи, но и политики самого высокого уровня. Правительство РФ в Постановлении от 8 января 2009 г. «О мерах по стимулированию сокращения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сжигания попутного нефтяного газа на факельных установках» определило задачу: к 1 января 2012 г. довести в нефтяной отрасли страны утилизацию ПНГ до 95%.

А пока финансисты и аудиторы считают убытки от сжигания газа.

Известны несколько способов утилизации. Основной – это сбор, компримирование (сжатие) и транспортировка конечному потребителю. В частности, ПНГ собирается и по отдельному трубопроводу направляется на газоперерабатывающий завод. Газ также можно закачивать обратно в нефтяной пласт для поддержания давления и обеспечения нефтепритока (газ-лифт). Все более активно ПНГ используется для выработки электрической и тепловой энергии непосредственно на месторождениях.

Эксплуатация ДКУ в составе ГТЭ

По своему составу ПНГ нестабилен. Это газовая смесь, которая содержит (кроме метана и этана)

большую долю пропана, бутана и паров более тяжелых углеводородов. Такой газ может отличаться значительным содержанием жидких фракций и иметь точку росы даже при температурах 60–70 °С. Однако для увеличения межремонтного срока и безаварийной эксплуатации турбины очень важно, чтобы в камеру сгорания и на лопатки турбины поступал сухой газ в определенном диапазоне температур.

Необходимое качество газа обеспечивается следующим комплексом инженерных решений.

Во-первых, на входе в компрессор ставится фильтр-скруббер для очистки газа и удаления из него жидких фракций. Он имеет несколько ступеней фильтрации и оборудован автоматической дренажной системой. Фильтр-скруббер позволяет увеличить срок службы винтового компрессора и маслосистемы.

Во-вторых, в винтовом маслонаполненном компрессоре в процессе компримирования газ смешивается с маслом, и на выход из компрессора поступает газо-масляная смесь.

Для сепарирования масла из газа устанавливается каскад специальных коалесцентных фильтров, полностью очищающих газ от масла. Масло возвращается по дренажным трубопроводам в маслобак, а газ на выходе из компрессорной установки содержит в себе не более 3 ppm (мг/кг) масла (дополни-

тельно могут быть установлены фильтры, после которых эта величина не будет превышать 0,5 ppm).

В-третьих, для исключения выпадения конденсата в трубопроводе между компрессорной установкой и турбиной, на линии нагнетания после коалесцентных фильтров установлен газовый охладитель. Газ охлаждается до температуры ниже точки росы, чтобы «отбить» из него весь конденсат, который, в свою очередь, удаляется центробежным сепаратором и сливается через автоматическую дренажную систему.

После этого полностью очищенный газ проходит через газо-масляный теплообменник и нагревается маслом до температуры, необходимой для его подачи на газовую турбину. В качестве греющего элемента используется горячее масло, циркулирующее в маслосистеме, и дополнительные энергозатраты не требуются.

В зависимости от состава ПНГ выбираются специальная сталь для газового трубопровода и сосудов высокого давления, марка масла, типы фильтров-картриджей для входного и коалесцентных фильтров.

Наши ДКУ эксплуатируются в составе ГТЭ Конитлорского, Западно-Камынского, Мурьявинского, Юкьявинского, Тромьганского, Северо-Лабатьюганского, Верхне-Надымского, Западно-Чигоринского, Тевлинско-Русски-

ского, Ватьеганского, Рогожниковского месторождений. Шесть ДКУ входят в состав ГТЭС Талаканского месторождения в Якутии и имеющего большое значение для эксплуатации нефтепровода Восточная Сибирь – Тихий океан (ВСТО).

Эксплуатация ДКУ для сбора и перекачки ПНГ конечному потребителю

Для этого используются специальные ДКУ ENERPROJECT в арктическом (температура окружающей среды до -55 °С) блочно-модульном исполнении (рис.), что не требует больших капиталовложений на возведение зданий и укрытий. Такие ДКУ поставляются с максимальной заводской готовностью в собственном укрытии, и для них необходимо лишь подготовить фундамент.

Внутри блок-модулей предусмотрено пространство для обслуживания оборудования, в них установлены мощные системы обогрева, благодаря которым обслуживающий персонал при проведении плановых работ чувствует себя вполне комфортно.

Как правило, при сборе ПНГ входное давление в ДКУ близко к вакууму, однако использование винтовых компрессоров позволяет им работать в широком диапазоне часто меняющегося входного давления.

Компрессорные установки работают полностью в автоматическом режиме, самостоятельно отслеживают любые изменения входных параметров, реагируют на них через подачу команд исполнительным механизмам. Тем самым строго поддерживаются заданные рабочие параметры.

Для сбора и транспортировки газа ДКУ ENERPROJECT успешно работают в Западной Сибири – на Алёхинском, Ульяновском, Быстринском, Конитлорском месторождениях.

При выборе одного из вариантов утилизации ПНГ важно учиты-

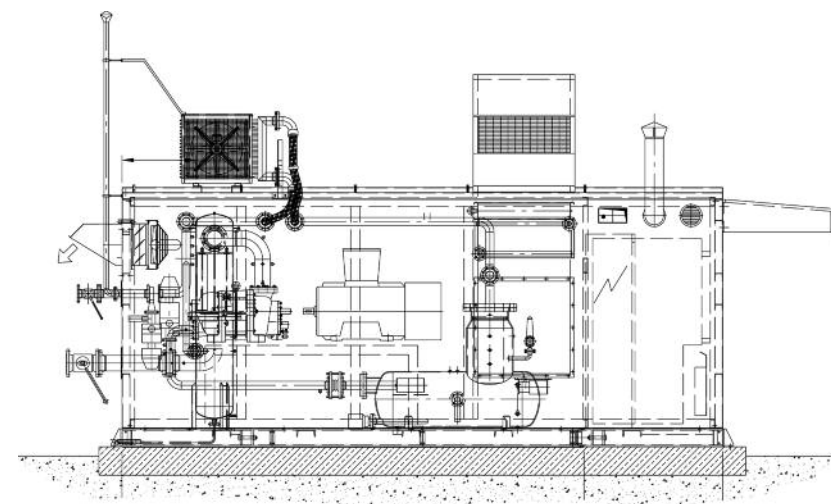



Рис. Компрессорная установка в арктическом блочно-модульном исполнении

вать все экологические, экономические и технологические факторы. Для этого необходимы эффективные, экономически обоснованные и технологически выверенные инженерные решения. На месторождениях ведущих нефтяных компаний России успешно эксплуатируются более 70-ти дожимных компрессорных установок ООО «ЭНЕРГАЗ» (ENERPROJECT group) и постоянно вводятся новые. 

ЭНЕРГАЗ

ГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

105082, Москва, ул. Б. Почтовая, 34, стр. 8
Тел.: +7 (495) 589-36-61
Факс: +7 (495) 589-36-60
e-mail: info@energas.ru
www.energas.ru



Фото. Дожимные компрессорные установки ENERPROJECT на Конитлорском месторождении