

ТЕХНОЛОГИИ КОМПАНИИ «ЭНЕРГАЗ» ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА



Уже несколько лет в России говорят о проблеме утилизации попутного нефтяного газа (ПНГ) не только экологи, но и политики, экономисты, специалисты ТЭК. Веские заявления делают президент страны и премьер-министр. Депутаты активно разрабатывают законопроекты, направленные на решение этой задачи. Тем временем финансисты и аудиторы считают убытки от сжигания газа.

Для того чтобы центр этой работы переместился в практическую плоскость, необходимо иметь технологические возможности для рационального использования ПНГ. И они сегодня есть. Известно 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 (технология «газ-лифт»). Все более активно ПНГ исполь-

зуется для выработки электрической и тепловой энергии непосредственно на месторождениях.

При выборе одного из вариантов утилизации ПНГ важно в комплексе учитывать все экологические, экономические и технологические факторы этого процесса. Для этого необходимы экономически обоснованные и технологически выверенные инженерные решения. В этой части общей работы компания «ЭНЕРГАЗ» накопила существенный позитивный опыт. На месторождениях ведущих нефтяных компаний России успешно эксплуатируются и постоянно вводятся новые

дожимные компрессорные установки компании «ЭНЕРГАЗ» (ENERPROJECT group). В настоящее время их уже более 80 (фото 1).

ДКУ ENERPROJECT используются как в составе газотурбинных электростанций для компримирования ПНГ и подачи топливного газа в турбины (рис. 1), так и непосредственно для перекачки попутного газа по трубопроводам. В наших дожимных компрессорных установках, работающих на попутном газе, реализован целый ряд эффективных инженерных решений, которые учитывают назначение ДКУ и особенности эксплуатации.



Рис. 1. Турбины с компрессорами Enerproject



Фото 1. Компрессорная станция Enerproject на Алехинском месторождении (ОАО «Сургутнефтегаз»)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДОЖИМНЫХ КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК В СОСТАВЕ ГАЗОТУРБИННЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

По своему составу ПНГ нестабилен. Он представляет собой газовую смесь, которая содержит в себе кроме метана и этана также большую долю пропанов, бутанов и паров более тяжелых углеводородов. Такой газ может отличаться значительным содержанием жидких фракций и иметь точку росы даже при температурах 60–70 °С. В то же время 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**, это входной фильтр-скруббер – для очистки газа на входе в компрессор и удаления из него жидких фракций. Данный фильтр имеет несколько ступеней фильтрации и оборудован автоматической дренажной системой.

- **Во-вторых**, учитывается еще одна особенность эксплуатации ДКУ: 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, уникальность которого заключается в том, что этот ка-

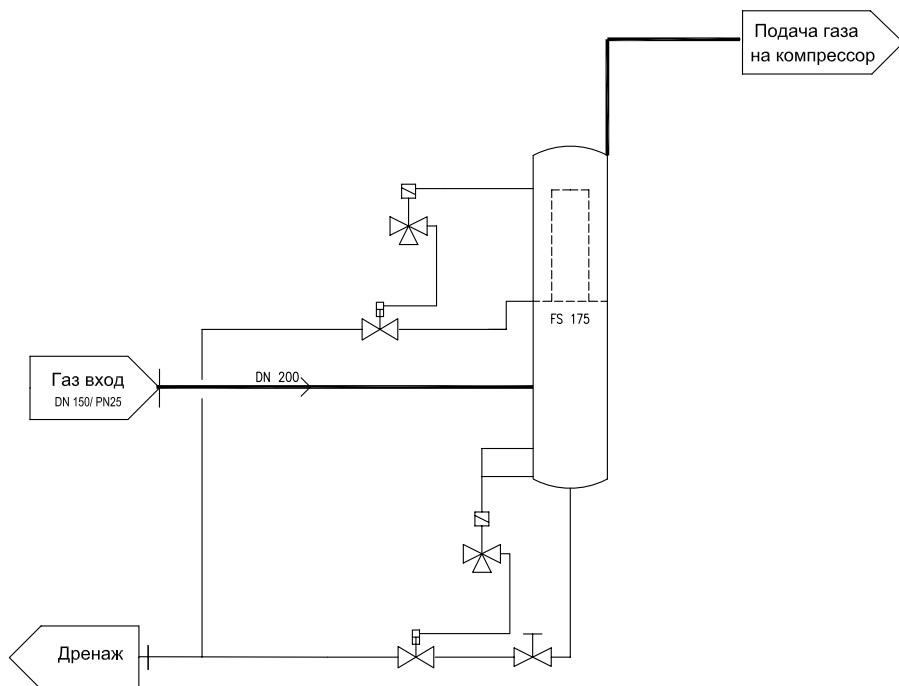


Рис. 2. Принципиальная схема входного фильтра-скруббера с автоматической дренажной системой

склад обеспечивает полную очистку газа от масла. В итоге масло возвращается по дренажным трубопроводам в маслобак, а газ на выходе из компрессорной установки содержит в себе не более 3 ppm (мг/кг) масла (дополнительно могут быть установлены фильтры, после которых эта величина не будет превышать 0,5 ppm).

- **В-третьих**, чтобы исключить выпадение 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 при помощи центробежного сепаратора

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. Наше инженерное решение по нагреву газа в газо-масляном теплообменнике позитивно отличается тем, что в качестве греющего элемента используется горячее масло, циркулирующее в маслосистеме, и дополнительные энергозатраты не требуются.

Данные процессы последовательно представлены на упрощенной технологической схеме (рис. 3).

Высокая эффективность и надежность каждого элемента оборудования ДКУ достигается благодаря обширному накопленному опыту

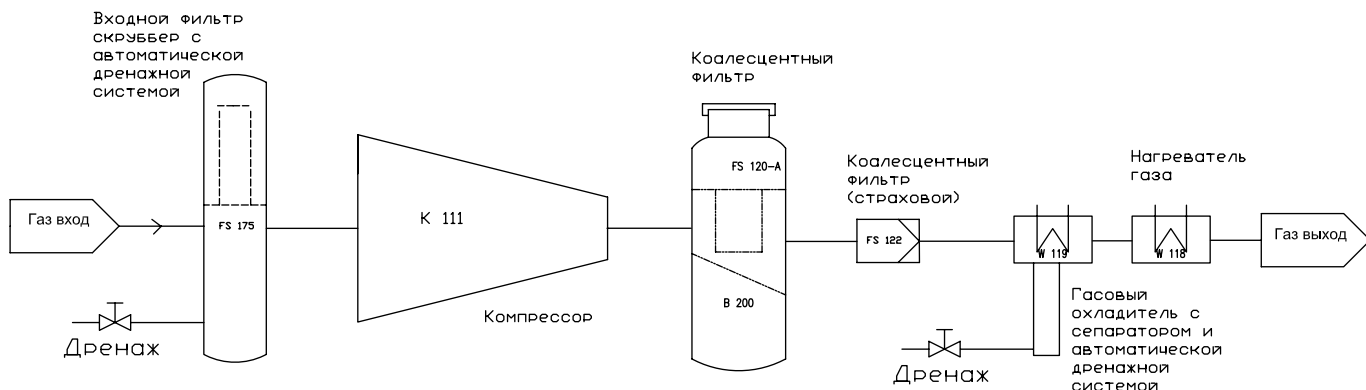


Рис. 3. Принципиальная схема технологического процесса компримирования и подготовки ПНГ для подачи на газотурбинную установку



Фото 2. ДКС Enerproject на открытой раме (Рогожниковское месторождение)

инженеров ENERPROJECT group и высоким требованиям к качеству используемых материалов. В зависимости от состава попутного газа выбираются специальная сталь для газового трубопровода и сосудов высокого давления, марка масла, типы фильтров-картриджей для входного и коалесцентных фильтров. ДКУ ENERPROJECT надежно работают в составе газотурбинных электростанций Конитлорского, Западно-

Камынского, Мурьявинского, Юкьявинского, Тромьеганского, Северо-Лабатьюганского, Верхне-Надымского, Западно-Чигоринского, Тевлинско-Рускинского, Ватьеганского, Рогожниковского месторождений (фото 2). Шесть дожимных компрессорных установок обеспечивают ГТЭС Талаканского месторождения, расположенного в Якутии и имеющего большое значение для эксплуатации нефтепровода Восточная Сибирь – Тихий океан (ВСТО).



Фото 3. Блочно-модульная ДКУ (Быстринское месторождение)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДОЖИМНЫХ КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ СБОРА И ПЕРЕКАЧКИ ПНГ ПО ТРУБОПРОВОДАМ КОНЕЧНОМУ ПОТРЕБИТЕЛЮ

Для выполнения данной задачи используются специальные ДКУ ENERPROJECT в арктическом блочно-модульном исполнении (фото 3). То есть для строительства данных компрессорных станций не требуется больших капиталовложений на возведение зданий и укрытий. Такие ДКУ поставляются с максимальной заводской готовностью в собственном укрытии, и для их стационарного расположения необходимо лишь подготовить фундамент.

Наши ДКУ эксплуатируются в суровых климатических условиях, где температура окружающей среды может опускаться до -55°C . Поэтому внутри блок-модулей предусмотрено пространство для обслуживания оборудования, в них установлены мощные системы обогрева, благодаря которым обслуживающий персонал при проведении плановых работ чувствует себя комфортно.

Как правило, при сборе ПНГ входное давление в ДКУ близко к вакууму, однако использование винтовых компрессоров в составе компрессорных установок позволяет им работать в широких диапазонах 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 действуют в районах Западной Сибири – на АLEXинском, Ульяновском, Быстринском, Комсомольском, Конитлорском месторождениях.

ЭНЕРГАЗ
ГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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