

ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР ГАЗОДОЖИМНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ

Дожимные компрессорные установки (ДКУ) применяются в нефтегазовой отрасли, электроэнергетике, нефтепереработке, нефтегазохимии и в других отраслях промышленности. Объединяет их одно. Все ДКУ — это важнейший элемент газоподготовки. При этом к оборудованию могут предъявляться индивидуальные требования, основанные на особенностях проекта.

Производственные и технологические особенности, которые важно учитывать при выборе любой ДКУ, отметим на примере ДКУ ENERPROJECT:

1. Условия эксплуатации и способ исполнения. ДКУ изготавливаются в двух базовых вариантах: в блочно-модульном исполнении и на открытой раме.

Блочно-модульные установки (см. фото 1) поставляются на объект в максимальной заводской готовности. Все оборудование уже

смонтировано и испытано в заводских условиях. Установки снабжаются системами жизнеобеспечения (обогрев, пожарообнаружение и пожаротушение, газообнаружение, вентиляция). Капитальные затраты на строительство здания для таких ДКУ не требуются. Необходимы только простой фундамент, подвод и отвод газа, подача электропитания. Для районов Крайнего Севера производятся блочно-модульные ДКУ в арктическом исполнении (см. фото 2).

Размещение ДКУ на открытой раме (см. фото 3) в капитально построенном здании позволяет обслуживать оборудование в более комфортных условиях. Однако от заказчика потребуются затраты на строительство здания с дополнительными системами жизнеобеспечения и безопасности (освещение, подъемно-крановые устройства и др.).

2. Параметры газа. В основном дожимные компрессорные установки работают с двумя ви-



Фото 1. Блочно-модульные ДКУ Enerproject на ПГУ-115 Воронежской ТЭЦ «Квадра»



Фото 2. ДКУ в арктическом исполнении на АLEXИНСКОМ месторождении ОАО «Сургутнефтегаз»



Фото 3. Дожимная компрессорная станция на открытой раме (ГТЭС-36 Северо-Лабатьюганского месторождения)

дами газа: природным газом и попутным нефтяным газом. Точное определение состава газа — важнейший критерий успешного проектирования и эксплуатации ДКУ.

Требования к составу газа. Присутствие механических твердых загрязнений в топливном газе чаще всего ограничивается величиной 0,5–1 мг/м³ при максимальном размере частиц 10–40 микрон. Жидкая фракция, которая включает в себя остаточное содержание масла, воду, жидкие фракции углеводородов (конденсат), как правило, ограничивается величиной 2–5 ppm (ppm — миллионная часть объема). Для самых современных камер сгорания газотурбинных установок эти требования могут достигать 0,5–1 ppm, что является крайне высоким показателем.

Обеспечение чистоты газа. В случае, когда ДКУ будет эксплуатироваться на попутном газе, в установку включается система фильтрации газа, которая снабжена системой отвода конденсата. Производятся расчеты с учетом точки росы по воде и углеводородам, устанавливаются системы по удалению из газа жидкости, исключается возможность образования жидких фракций в самой винтовой паре.

В зависимости от состава газа производитель дожимного оборудования выбирает металл, из которого изготавливаются газовые трубопроводы внутри установки. Это может быть углеродистая сталь, а при наличии в газе активных коррозионных компонентов — нержавеющая сталь, стойкая против коррозии в агрессивных средах.

При использовании ДКУ для подачи газового топлива на турбину особое внимание уделяется системе очистки газа от масла после их смешивания в маслозаполненном винтовом компрессоре. Для этого ДКУ оснащается надежной, желательно двухступенчатой, системой сепарации газомасляной смеси.

Температура нагнетания газа. Температура подачи топливного газа может колебаться в широком диапазоне от +40 до +150 °С. Газы, которые в условиях нагнетания имеют высокую точку росы, яв-



Фото 4. Сервисное обслуживание газодожимного оборудования Enerproject

ляются наиболее сложными в газоподготовке. Во избежание выпадения конденсата температуру топливного газа необходимо удерживать в очень узком диапазоне. Задача эта может усложняться высокими требованиями к чистоте газа и большим перепадом температур окружающей среды. С такой задачей способен справиться производитель, обладающий значительным инженерным опытом и знаниями в области поддержания температуры нагнетания газа.

3. Регулирование производительности ДКУ. Особые требования следует предъявлять к регулированию производительности ДКУ. Для этого компрессорные установки оснащают автома-

тизированной системой управления (АСУ), которая в ДКУ ENERPROJECT может обеспечить поддержание давления нагнетания до 0,1 бар (изб.) даже при больших колебаниях входного давления или резкой смене нагрузки газотурбинной установки (ГТУ).

Производительность ДКУ регулируется в диапазоне от 0 до 100%. Для обеспечения производительности в диапазоне 15–100% осуществляется функция объемного регулирования через золотниковый клапан компрессора (см. рис. 1).

Для регулирования производительности в диапазоне от 0 до 15% ДКУ оснащается байпасной линией, которая обеспечивает работу установки в режиме рециркуляции. Это позволяет ДКУ функцио-

Рис. 1 Принципиальная схема золотникового регулирования

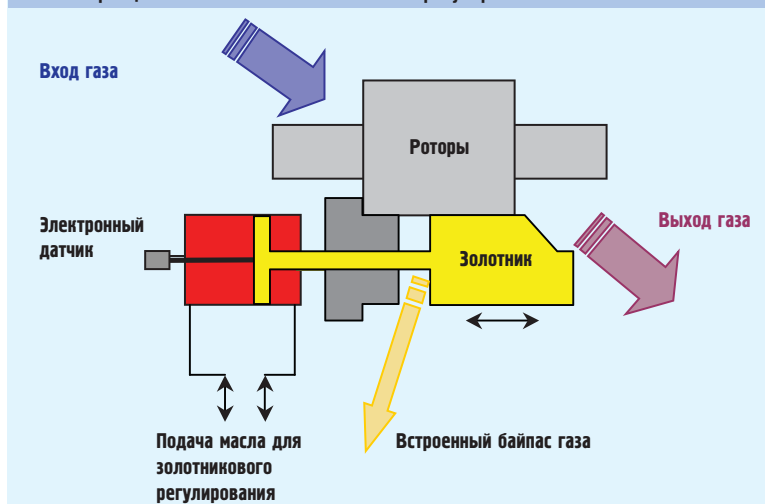
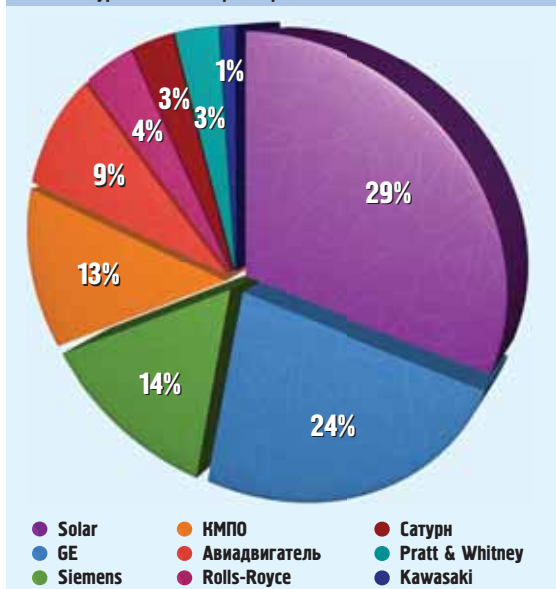


Рис. 2 Турбины с компрессорами ENERPROJECT



нирвать при нулевом расходе в период наладки оборудования, а также максимально быстро и корректно реагировать, изменяя производительность, на переходных режимах работы ГТУ.

АСУ также призвана обеспечивать максимальную скорость изменения расхода топливного газа (20–90 сек. в зависимости от размера установок), при необходимости координировать работу нескольких ДКУ, поддерживать давление и расход топливного газа в автоматическом режиме.

Рис. 3. Тип газа в компрессорах ENERPROJECT



4. Комплектация ДКУ. Высокую надежность и эффективность работы ДКУ обеспечивают вспомогательные системы (маслосистема, системы регулирования производительности, охлаждения, очистки газа, сепарации масла, оборудование КИПиА, вибромониторинг, системы пожаробезопасности и пожаротушения, система газообнаружения, АСУ, НКУ и др.). Поэтому удостоверьтесь не только в наличии всех систем, но и в соответствии их рабочих характеристик заданным параметрам эксплуатации.

5. Резервирование элементов. Зачастую ДКУ эксплуатируются без резервной установки. В такой ситуации требуется резервировать некоторые элементы оборудования. К примеру, сдвоенные фильтры маслосистемы гарантируют безостановочную работу компрессорных установок даже при засорении основного фильтра, так как на работающей установке есть возможность перейти на резервный фильтр. Это касается и резервирования маслосистем и насосов системы охлаждения, где при выходе из строя основного насоса переключение на резервный осуществляется автоматически.

Совместно с ДКУ в качестве дополнительного оборудования могут быть поставлены системы газовой сепарации, системы контроля и учета расхода газа, дополнительные фильтрационные системы, системы редуцирования давления, объединенные системы управления для группового регулирования.

Мы назвали наиболее важные критерии, которые необходимо учесть при выборе газодожимных компрессорных установок. Несколько слов о том, как выбрать надежного и компетентного производителя ДКУ. В основе этого выбора лежат гарантии производителя по исполнению пожеланий заказчика, практический опыт и инженерные знания специалистов, способных уберечь от возможных упущений и ошибок.

Если вы еще не сделали свой выбор, обратитесь к нам и на эти преимущества сотрудничества с компанией «ЭНЕРГАЗ», входящей в швейцарский про-

мышленный холдинг ENERPROJECT group:

Индивидуальное проектирование. Учитывайте способность производителя разрабатывать индивидуальные проекты по требованиям заказчика, без увеличения стоимости «за индивидуальный подход». Мы готовы предложить ДКУ в разных исполнениях, с учетом климатических условий эксплуатации и конкретного месторасположения на объекте.

Опыт эксплуатации. Мы имеем значительную практику универсального применения газодожимных компрессорных установок в различных отраслях российской экономики. И вы можете оценить, с какими турбинами эксплуатируются наши ДКУ (см. рис. 2), на каких типах газа они функционируют (см. рис. 3), каков опыт работы на попутном газе, наличие филиалов и складов запасных частей в регионах России. Для принятия более обоснованного решения компания «ЭНЕРГАЗ» приглашает своих заказчиков посетить объекты, на которых ДКУ ENERPROJECT применяются продолжительное время.

Комплексный сервис. После доставки ДКУ на объект мы не только осуществляем монтаж и пусконаладочные работы. Эксплуатация установки сопровождается регулярным сервисным обслуживанием (см. фото 4). Качество и своевременность этих работ подтверждается квалификацией персонала нашей компании.

В настоящее время около 110 ДКУ ENERPROJECT эффективно эксплуатируются на предприятиях энергетической и нефтегазовой отраслей России и стран СНГ. Более 50 установок находятся на различных стадиях подготовки к запуску.

ЭНЕРГАЗ
ГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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