

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

КОМПАНИЯ «ЭНЕРГАЗ» РЕКОМЕНДУЕТ: КАК ПРАВИЛЬНО ВЫБРАТЬ ГАЗОДОЖИМНОЙ КОМПРЕССОР



Компания «ЭНЕРГАЗ», входящая в швейцарский холдинг ENERPROJECT group, работает на российском рынке с 2005 года. Сейчас в различных регионах страны успешно эксплуатируются 80 газодожимных компрессорных установок Enerproject. Еще более 40 ДКУ находятся на стадии шефмонтажа и пусконаладки.

С профессиональной точки зрения можно только приветствовать, когда заказчик при строительстве газотурбинной электростанции (ГТЭС) весьма тщательно и пунктуально подходит к подбору газотурбинной установки (ГТУ). Проводится внимательное и всестороннее изучение производителей турбин и других компонентов установки, технических характеристик и особенностей установок, опыта их эксплуатации в различных регионах России. Однако с тех же профессиональных позиций настораживает часто поверхностный подход к выбору газодожимных компрессорных установок (ДКУ). Некоторые специалисты заблуждаются,

необоснованно считая, что задача повышения давления газа проста и не требует пристального внимания. Жизнь способна поменять такое отношение, когда при аварийном останове ДКУ прекращается работа всего объекта, и это касается не только ГТЭС. Соответственно, выбирать производителя и тип компрессорной установки необходимо также тщательно и щепетильно, как и ГТУ.

ИТАК, МЫ РЕКОМЕНДУЕМ СЛЕДУЮЩИЕ БАЗОВЫЕ КРИТЕРИИ ВЫБОРА ДКУ:

1. Универсальность применения. ДКУ используются, прежде всего, в энергетике, при утилизации ПНГ, при нефтепереработке, в нефтегазохимии. Необходима оценка производителя ДКУ на предмет его способности и опыта подготовки ДКУ для конкретной области. И это несмотря на то, что ДКУ везде выполняет одну и ту же технологическую функцию: повышение давления газа.

2. Индивидуальное проектирование. Готовность и способность производителя ДКУ разрабатывать индивидуальные проекты ДКУ по конкретным технологическим требованиям заказчиков. Необходимо учитывать, что ДКУ эксплуатируются в разных климатических условиях, имеют особые требования к месту расположения на объекте. Поэтому производитель должен иметь возможность предложить ДКУ в разных исполнениях, с учетом климатических условий эксплуатации и конкретного месторасположения на объекте.

3. Опыт эксплуатации. В качестве поставщика следует выбирать опытного производителя, имеющего значительную практику универсального применения ДКУ в различных отраслях промышленности России. Важно оценить, с турбинами каких производителей эксплуатируются ДКУ (рис.1), на каких типах газа они функционируют (рис.2), имеется ли опыт работы на популярном



Рис. 1. Турбины с компрессорами Enerproject



Рис. 2. Тип газа в компрессорах Enerproject



Фото 1. Сервисное обслуживание ДКУ

газе, есть ли у компании филиалы и склады запасных частей в регионах. Для принятия более обоснованного решения при выборе компрессора желательно посетить те объекты, где ДКУ уже эксплуатируются.

4. Комплексный сервис. Каким бы качественным не был компрессор, после доставки на объект его необходимо смонтировать, провести пусконаладочные работы, а затем регулярно осуществлять сервисное обслуживание (фото 1). Качество, своевременность и оперативность этих работ зависят от квалификации персонала компании-поставщика.

НАЗВАННЫЕ БАЗОВЫЕ КРИТЕРИИ НАХОДЯТ СВОЕ РАЗВИТИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ, КОТОРЫЕ СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ ПРИ ВЫБОРЕ ДКУ:

1. Способ исполнения. ДКУ может быть изготовлена либо в блочно-модульном арктическом исполнении, либо на открытой раме.

Блочно-модульная установка (фото 2) поставляется на объект в максимальной заводской готовности, с уже установленными системами жизнеобеспечения (обогрев, пожаробезопасность и пожаротушение, газообнаружение, вентиляция). ДКУ в таком исполнении не требует капитальных затрат от заказчика на строительство здания. Для установки оборудования требуется только фундамент, подвод и отвод газа, а также подача электропитания.

В то же время эксплуатация ДКУ на открытой раме (фото 3), в капитально построенном здании, дает возможность более комфортно обслуживать оборудование.



Фото 2. Блочно-модульная ДКУ (Быстринское м-р, ОАО «Сургутнефтегаз»)

2. Оценка параметров газа. Газ различается по своим параметрам. К тому же, потребитель газа может выставлять свои специальные требования к его качеству на выходе из компрессорной установки. Для достижения соответствующего качества газа производитель ДКУ должен предлагать комплекс специальных инженерных решений.

- **Состав газа.** В случае, когда ДКУ будет эксплуатироваться на попутном газе, надо удостовериться в наличии системы фильтрации газа, которая снабжена системой отвода конденсата. Необходимо убедиться, что производитель ДКУ произвел расчеты с учетом точки росы по воде и углеводородам, включил в предлагаемую установку системы по удалению из газа жидкости, а также исключил возможность образования жидких фракций непосредственно в самой винтовой паре.

В зависимости от состава газа производитель 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

- **Чистота газа.** При использовании ДКУ для подачи газового топлива на турбину следует обратить внимание на организацию системы очистки газа от масла после их смешивания в маслозаполненном винтовом компрессоре. Дело в том, что производители турбин предъявляют высокие требования к чистоте газа и отсутствию в нем жидких фракций. ДКУ должна быть оснащена надежной, желательно двухступенчатой, системой сепарации газомасляной смеси. Все ДКУ имеют систему очистки газа, но реализуется она разными по надежности методами. При снижении цены на ДКУ за счет экономии на очистке газа, возникает высокий риск выхода из строя лопаток турбин, что ведет к



Фото 3. ДКС Enerproject на открытой раме (Рогожниковское м-р)

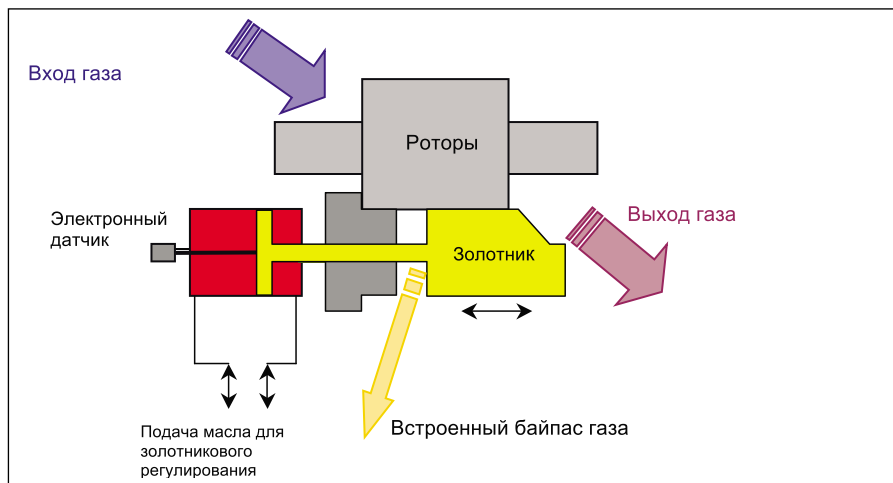


Рис. 3. Принципиальная схема золотникового регулирования

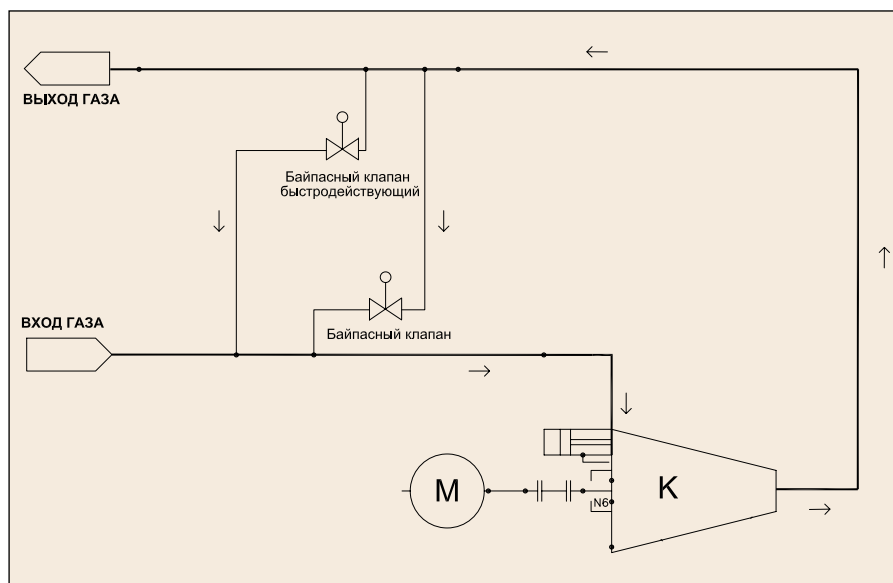


Рис. 4. Принципиальная схема байпасной линии

последующим значительным затратам заказчика.

3. Регулирование производительности ДКУ. Производительность ДКУ может регулироваться в диапазоне от 0 до 100% от номинальной. Для этого установка должна иметь функцию объемного регулирования золотниковым клапаном компрессора (диапазон регулирования 15-100 %, рис. 3). Данный метод управления производительностью ДКУ имеет целый ряд существенных преимуществ:

- не зависит от изменения давления газа на входе, что позволяет эксплуатировать его в условиях, где заказчик не может гарантировать стабильное давление газа в подводящем трубопроводе;
- имеет высокую скорость реагирования на изменение потребления газа;
- при уменьшении производительности пропорционально уменьшается по-

требляемая мощность двигателя, обеспечивается понижение потребления электричества на собственные нужды ДКУ;

- данный тип регулирования полностью автоматизирован и наиболее эффективен с точки зрения стоимости и эксплуатационных затрат по сравнению, к примеру, с таким методом регулирования производительности, как частотное регулирование электродвигателя.

Чтобы иметь возможность регулировать производительность в диапазоне от 0 до 15%, ДКУ должна быть оснащена байпасной линией (рис.4), которая позволяет работать установке в режиме рециркуляции. Данная возможность позволяет ДКУ функционировать при нулевом расходе в период наладки оборудования, а также максимально быстро и корректно реагировать, изме-

няя производительность, на переходных режимах работы ГТУ.

4. Комплектация ДКУ. Обращайте пристальное внимание на комплектацию ДКУ. Так как компрессорная установка состоит не только из электродвигателя и собственно компрессора, но и из вспомогательных систем: маслосистема, системы регулирования производительности, охлаждения, очистки газа, сепарации масла, оборудование КИПиА, вибромониторинг, системы пожаробезопасности и пожаротушения, система газообнаружения, система управления, НКУ и др. Каждая из этих систем обеспечивает надежную работу ДКУ. Неисправность одной из них может привести к выходу из строя оборудования в целом. Поэтому при выборе установки необходимо удостовериться не только в наличии всех систем, но и в соответствии их рабочих характеристик заданным параметрам эксплуатации.

5. Резервирование элементов. Очень часто ДКУ эксплуатируется без наличия резервной установки. В такой ситуации требуется уделять большое внимание резервированию оборудования внутри установки. К примеру, двойные фильтры маслосистемы гарантируют безостановочную работу ДКУ даже при засорении основного фильтра, так как на работающей установке есть возможность перейти на резервный фильтр. То же самое касается резервирования маслосистемы и насосов системы охлаждения, где при выходе из строя одного из насосов переключение на резервный осуществляется автоматически.

Подробные комментарии по изложенным критериям выбора ДКУ вы всегда можете получить, задав свои вопросы на сайте www.energas.ru или при личном общении со специалистами компании «ЭНЕРГАЗ».

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