



## НОВЕЙШИЕ РАЗРАБОТКИ ЧЕЛЯБИНСКОГО КОМПРЕССОРНОГО ЗАВОДА

– это газовые винтовые компрессорные установки по компримированию ПНГ с золотниковой системой регулирования производительности и станции на их основе.

Производятся во взрывозащищенном исполнении, оснащены системой газового пожаротушения и встроенной азотной рампой. Управление выполнено на базе контроллера Allen Bradley – мирового лидера в производстве систем промышленной автоматизации. Данные газовые компрессорные установки работают как с высоким входным давлением, так и с минимальным избыточным (вакуумным) давлением на входе.

*ООО «ЧКЗ» производит вакуумные и дожимные компрессорные установки мощностью до 1 МВт, производительностью до 25 000 н.м<sup>3</sup>/час.*

*Выходное давление дожимных винтовых компрессорных установок: до 50 кг/см<sup>2</sup>.*

В 2013 году Челябинский компрессорный завод осуществил производство и поставку восьми станций для сжатия попутного нефтяного газа, во взрывозащищенном исполнении, производительностью 13,5 м<sup>3</sup>/мин – «БКК-13,5/7-1 Ex» – для ОАО «НГК «Славнефть».

«БКК-13,5/7-1 Ex» представляет из себя блок-контейнер компрессорный, разделённый на две части вентилируемым пространством с единым рамным основанием.

В первой части находится компрессорный (технологический) отсек. В нём расположен газоперекачивающий агрегат, технологический трубопровод, а также «полевое» оборудование КИПиА. Всё оборудование имеет взрывозащищённое исполнение.

Во второй части контейнера размещен отсек управления (силовой отсек). В нём расположены шкафы управления «БКК-13,5/7-1 Ех» с фиксацией рабочих параметров работы установки на цветном дисплее. Управление работой «БКК-13,5/7-1 Ех» возможно, как с помощью сенсорного дисплея и кнопок по месту, так и из операторной, удалённой от «БКК-13,5/7-1 Ех». Вся система имеет 100% резерв, и в случае остановки «БКК-13,5/7-1 Ех» возможен запуск резервного «БКК-13,5/7-1 Ех».

Блок-контейнер поставляется с теплозвуковой изоляцией по всем плоскостям, системами вентиляции, пожарной сигнализации, контроля загазованности, освещения, отопления и автоматического газового пожаротушения. Также он имеет проходы и пространство для обеспечения выполнения регламентных работ и обслуживания оборудования, козырьки и наружное освещение над входными дверями.

Внутри контейнера предусмотрено грузоподъемное оборудование для облегчения ремонтных работ.

В силовом отсеке расположена система пожаротушения, шкаф управления компрессорным модулем, шкаф силовой и шкаф собственных нужд.

Одной из отличительных особенностей «БКК-13,5/7-1 Ех» является применение винтового компрессора GEA Grasso с подшипниками качения, оптимизированным профилем роторов, гарантирующим высокую эффективность. Привод на ротор с выпуклым профилем позволяет избежать излишних нагрузок и гарантирует долгий срок эксплуатации подшипников, а также низкий уровень шума и вибрации. Отсутствие износа профиля обеспечивает неизменность рабочих характеристик в течение срока службы.

Компрессор оснащён золотниковым регулятором, формирующим зону сжатия таким образом, чтобы компрессор захватывал из всасывающего тракта только необходимое количество газа для обеспечения требуемой подачи. Объем газа регулируется в

пределах от 10 до 100% от максимальной возможной подачи при рабочих условиях – бесступенчато. Золотник заменяет частотное регулирование привода компрессора, благодаря чему повышает энергоэффективность агрегата в целом.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации № 308 от 16 апреля 2012 г. «Об утверждении перечня объектов, имеющих высокую энергетическую эффективность, для которых не предусмотрено установление классов энергетической эффективности», установка подготовки нефтяного газа «БКК-13,5/7-1 Ех» имеет высокую энергетическую эффективность, т.к. удельный расход энергии ИЭЭФ, равный 24,3 кг.т/1000 м<sup>3</sup>, не превышает установленного 45,3 кг.т/1000 м<sup>3</sup>.



## Технические характеристики газоперекачивающих вакуумных компрессорных станций для ОАО «НГК «Славнефть»

Наименование	Производительность, нм <sup>3</sup> /час	Давление входное абс., кгс/см <sup>2</sup>	Давление выходное абс., кгс/см <sup>2</sup>
«БКК-13,5/7-1 Ех»	810	0,5 ÷ 2,0	6,0 ÷ 8,0

В 2014 году Челябинский компрессорный завод продолжил сотрудничество с ОАО «НГК «Славнефть», а также с другими предприятиями нефтегазовой отрасли. Знаковой стала поставка в адрес НК «Роснефть» 16-ти газоперекачивающих вакуумных компрессорных станций, которые работают на восьми месторождениях.

Сотрудничество началось ещё в 2013 году, когда Челябинский компрессорный завод и ЦДО «ТНК-Уват» (ныне ООО «РН-Уватнефтегаз» – дочернее общество ОАО «НК «Роснефть») пришли к соглашению о приведении шести канадских компрессорных установок производства компании «SAGE», ранее приобретенных нефтяной корпорацией, в

соответствие с требованиями российского законодательства и ГОСТа. В связи с тем, что при изготовлении компрессоров канадский производитель основывался на требованиях международных стандартов API, которые отличаются от требований ГОСТ и ПБ, действующих на территории Российской Федерации, данные компрессорные установки не могли быть приняты Ростехнадзором, в связи с чем их нельзя было вводить в эксплуатацию.

Из-за стремления канадского производителя к минимизации размеров компрессорных установок, их эксплуатация и обслуживание вызвали затруднения. После тщательной разработки конструкторской

документации и ее трехстороннего согласования с производителем и заказчиком специалисты ООО «Челябинский компрессорный завод» произвели модернизацию оборудования, обеспечив легкую доступность отдельных узлов при работе компрессорных установок в штатном режиме, их ремонте и техническом обслуживании.

Кроме того, поскольку данное компрессорное оборудование предполагалось установить на открытом воздухе, а погодные условия в районе эксплуатации являются тяжелыми, завод изготовил для канадских компрессорных установок всепогодное укрытие – блок-контейнер модульного типа.



Модульность обеспечивает удобство транспортировки. Блок-контейнер позволяет поддерживать рабочие температуры компрессорного оборудования от -60 до +40 °С.

После приемки оборудования заказчиком на территории производственных площадей ООО «ЧКЗ», специалисты завода осуществили монтаж оборудования, включая монтаж межблочной связи между контейнерами на площадке ООО «РН-Уватнефтегаз».

Пуско-наладочные работы осуществлялись совместно с канадскими партнерами – компаниями «SAGE», которая отвечала за проверку рабочих характеристик оборудования ее производства, и «Spartan Controls», отвечавшей за проверку работы автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП).

Всё оборудование успешно прошло сначала 72-часовые испытания на инертном газе, а затем и испытания на реальном газе.

Уникальный совместный проект ООО «Челябинского компрессорного завода» и канадской компании «SAGE» был выполнен успешно.

### Технические характеристики газовых компрессорных установок для ООО «РН-Уватнефтегаз»

Производительность одной установки, нм <sup>3</sup> /час	Давление входное изб., кгс/см <sup>2</sup>	Давление выходное изб., кгс/см <sup>2</sup>
4200	1,0 ÷ 3,0	22,0

В 2015 году в рамках программы по утилизации попутного нефтяного газа Челябинский компрессорный завод произвел и поставил для ОАО «Томскнефть» ВНК блочно-модульную компрессорную станцию, предназначенную для установки на территории существующей площадки УПСВ-7 Ломового нефтяного месторождения.

Станция предназначена для компримирования свободного нефтяного газа, поступающего от УПСВ-7 Ломового месторождения с первой

ступени сепарации и его подачи в существующий нефтепровод для совместной транспортировки газожидкостной смеси на УПН.

Блочно-модульная компрессорная станция состоит из двух отдельных блоков компрессорных агрегатов (БК-1 – основной, БК-2 – резервный), вспомогательного оборудования и одного блока управления - БУ.

Все технологические параметры станции поступают в блок управления, а

также транслируются в операторную на автоматизированное рабочее место оператора.

Станция полностью автономна, что являлось важным требованием заказчика, поскольку она эксплуатируется в суровых климатических условиях и находится на большом расстоянии от населенных пунктов.

### Технические характеристики дожимной компрессорной станции на УПСВ-7 для объектов ОАО «Томскнефть» ВНК

Производительность, нм <sup>3</sup> /час	Давление входное изб., кгс/см <sup>2</sup>	Давление выходное изб., кгс/см <sup>2</sup>
до 2500	до 2,0	до 12,0