

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДОБЫЧИ, ПЕРЕРАБОТКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ ЗАО «ДС КОНТРОЛЗ»

УДК 621.643

А.А. Морев, к.т.н., ООО «Саратовгазарматура» (Энгельс, РФ)

А.А. Летунов, ЗАО «ДС Контролз» (Великий Новгород, РФ)

Энергетическая стратегия России на период до 2030 года предусматривает реализацию долгосрочных инициатив в сфере развития ТЭК, призванных оптимизировать структуру производства и потребления топливно-энергетических ресурсов, повысить энергоэффективность технологий добычи, переработки и транспортировки жидких и газообразных углеводородов, а также обеспечить требуемую надежность технологических процессов. Реализация данных инициатив невозможна без внедрения новых, высокоэффективных технологий в системах автоматизации оптимального ведения режимов технологических цепочек. Особого внимания требуют системы автоматики инженерных сетей и технологических процессов нижнего уровня, так как именно здесь сосредоточено взаимное влияние сложных элементов исполнительных механизмов и интеллектуальных приборов управления, качество взаимодействия которых определяет надежность осуществления того или иного процесса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ДОБЫЧИ, ПЕРЕРАБОТКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ГАЗА, ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, РЕГУЛИРУЮЩАЯ, ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩАЯ, ОТСЕЧНАЯ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА.

Компания «ДС Контролз» (г. Великий Новгород) на протяжении многих лет занимается повышением эффективности систем промышленной автоматизации как производитель высокотехнологичной регулирующей, запорно-регулирующей, отсечной и предохранительной арматуры. Богатый опыт сотрудничества с предприятиями нефтегазовой отрасли, в частности с дочерними обществами ПАО «Газпром», позволил предприятию разработать ряд инновационных технологических

решений в области трубопроводной арматуры, предназначенной для добычи, переработки и транспортировки природного газа.

Одним из таких решений, к примеру, служит улучшение эксплуатационных характеристик пружинных предохранительных клапанов, защищающих технологические установки от повышения давления. ЗАО «ДС Контролз» стало одним из первых отечественных производителей импульсных предохранительных устройств (ИПУ), обеспечиваю-

щих высокую производительность и надежную герметичность, а также точное открытие и закрытие клапана при заданных значениях давления.

Модульная конструкция ИПУ (рис. 1) объединяет перепускные и предохранительные функции в одном узле, обеспечивая герметичность седла при давлении 98–99 % от установочного. Высокая пропускная способность обеспечивается большой площадью проходного сечения – до 451,225 см². К особенностям работы ИПУ также стоит отнести отсутствие влияния противодействия на работу клапана.

Применение ИПУ совместно с установленными перед ними мембранными предохранительными устройствами позволяет

увеличить периодичность ревизии, ремонта и тарировки предохранительных клапанов до 48 месяцев, независимо от свойств среды в защищаемом аппарате. Использование специальных мобильных устройств для испытания импульсного клапана (УИИК) делает возможным проведение испытания ИПУ в полевых условиях, без необходимости снятия клапана с места установки. Данные решения представляются особо актуальными для применения на газораспределительных станциях, где периодичность срабатывания предохранительных клапанов невелика.

Проблема гидратообразования для технологических процессов добычи, подготовки и транспорта газа является достаточно серьезной. Применение метанола (как и других ингибиторов для борьбы с гидратами) требует от системы впрыска высокой точности, так как количество ингибитора в зависимости от рабочих условий может значительно колебаться при рабочем перепаде давления до 200 кгс/см². В ассортименте продукции, которую выпускает ЗАО «ДС Контролз», есть клапан микрорасхода серии 28000, который разработан специально для работы в подобных условиях. Коэффициент его пропускной способности составляет от 0,0014 до 3,3, диапазон регулирования – до 500:1. Клапан также имеет 10 различных по пропускной способности исполнений затворной части и специальную версию многоступенчатого затвора для работы на больших – до 345 кгс/см² – перепадах давления. Возможность регулирования пропускной способности на месте (настройками привода) позволяет применять клапан даже в тех случаях, когда параметры эксплуатации точно не известны. Клапан микро-



Рис. 1. Импульсное предохранительное устройство серии 3900

расхода серии 28000 успешно используется в составе установки СРПИ-250 производства ООО «Саратовгазприборавтоматика».

При разработке технологических решений для предприятий нефтегазового сектора повышенное внимание уделяется вопросам надежности и долговечности работы оборудования. Уникальная конструкция клапана серии 35002 с эксцентрически вращающимся сегментным плунжером (рис. 2) позволила совместить в одном решении преимущества вращательного движения с лучшими свойствами подъемных регулирующих клапанов. Эксцентричное движение регулирующего органа исключает трение пары «плунжер – седло», что предотвращает износ наиболее ответственных деталей и узлов клапана. Данное решение позволило значительно увеличить срок службы клапанов серии 35002, некоторые из которых успешно эксплуатируются с начала 70-х гг. XX в.



Рис. 2. Клапан серии 35002 с эксцентрически вращающимся сегментным плунжером

Для систем транспорта природного газа характерны высокие перепады давления и большие расходы перекачиваемой среды. В подобных условиях эксплуатации трубопроводной арматуры велика вероятность возникновения высоких уровней шума и кавитации. Клапаны серии 41005 предназначены для работы именно в таких, достаточно сложных условиях. Уравновешенная конструкция плунжера обеспечивает динамическую стабильность и минимальные требования к управляющему механизму, а большой выбор антишумовых и антикавитационных вариантов исполнения затвора позволяет эффективно бороться с шумом и кавитацией. Клапан может изготавливаться диаметром до 700 мм (Ду 700).

В связи с проводимой ПАО «Газпром» политикой импортозамещения и возникновением потребности в отечественных системах антипомпажной защиты компрессорных агрегатов компания «ДС Контролз» совместно со своим официальным представителем ООО «Саратовгазарматура» работает над включением в Реестр оборудования ПАО «Газпром» антипомпажного клапана серии 41005. Данный клапан уже давно применяется в качестве антипомпажного на предприятиях нефтегазовой отрасли. К настоящему времени на испытательном полигоне филиала «Саратоворгдиагностика» ОАО «Оргэнергогаз» завершены приемочные испытания запорно-регулирующего клапана, а также подписаны Программа и Методика испытаний регулирующего антипомпажного клапана 67-41335 производства ЗАО «ДС Контролз» в обвязке ГПА-Ц-6,3/56 № 4 КЦ-2 Сторожевского ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Саратов».

Системы добычи, транспортировки, хранения и переработки

природного газа характеризуются сложными условиями эксплуатации, зачастую сопровождающимися возникновением критических явлений в трубопроводной арматуре, таких как кавитация и высокий уровень шума. Так как классические методики подбора арматуры, основанные на прогнозировании кавитации методом коэффициента восстановления давления Fl, не обеспечивают требуемой точности и надежности подбора, ЗАО «ДС Контролз» вслед за ведущими мировыми производителями арматуры начало осуществлять расчет и подбор клапанов с использованием Σ -метода. На основе экспериментально полученных эмпирических зависимостей, учитывающих уровень скоростей в корпусе клапана, величину шума и вибраций, данный метод позволяет точно прогнозировать возникновение кавитации и тем самым осуществлять надежный подбор трубопроводной арматуры, обеспечивающий ее долговечную и безопасную эксплуатацию. Тем самым обеспечивается запроектированный 30-летний ресурс оборудования.

Применяемая в регулирующей и отсечной арматуре

система диагностики позволяет (в том числе и в режиме реального времени) получать исчерпывающую информацию о текущем состоянии оборудования и точнее планировать ремонтно-профилактические мероприятия на объекте. Такая технология совместно с другими инструментами способствует переводу оборудования на двухгодичный межремонтный интервал.

Суммируя вышесказанное, можно сделать вывод, что для дальнейшего развития и повышения надежности процессов добычи, переработки и транспортировки природного газа необходимо внедрение новых технологий промышленной автоматизации, в том числе в области высокотехнологичной регулирующей, запорно-регулирующей, отсечной и предохранительной арматуры. Отечественные производители, и ЗАО «ДС Контролз» в их числе, уже сейчас готовы предоставить ряд инновационных решений, ориентированных на индивидуальные потребности дочерних обществ ПАО «Газпром», способных вывести эксплуатацию трубопроводной арматуры на новый уровень. ■



ЗАО «ДС Контролз»

173021, РФ, г. Великий Новгород, ул. Нехинская, д. 61

Тел.: +7 (8162) 55-78-98, e-mail: office@dscontrols.ru

ООО «Саратовгазарматура» –

представитель ЗАО «ДС Контролз»

по работе с предприятиями ПАО «Газпром»:

413100, РФ, г. Энгельс,

наб. им. Генерал-лейтенанта Рудченко, д. 11

Тел.: +7 (8452) 74-09-93, e-mail: sargazarm@mail.ru

