

ОБРАТНЫЙ НЕЗАМЕРЗАЮЩИЙ КЛАПАН

А.П. ШЕВЦОВ

Генеральный директор ООО «ФПК «Космос-Нефть-Газ» | Воронеж

Более 15 лет предприятие ООО ФПК «Космос-Нефть-Газ», г.Воронеж, активно проявляет себя на рынке оборудования для нефтяной, газовой и энергетической промышленности.

Главным направлением деятельности предприятия является поиск новых конструкторско-технологических решений для оптимизации и усовершенствования производственных процессов добычи, транспортировки и переработки добываемого углеводородного сырья, модернизация производимого оборудования и создание новых конструкций оборудования, в том числе, и трубопроводной арматуры.

Так, одной из проблем, возникающих при эксплуатации нефтяных скважин в условиях Крайнего Севера, является обеспечение бесперебойной работы обратного клапана, обеспечивающего сброс газа из затрубной полости в полость нефте-газосборных труб [2,3]. Проблема обусловлена тем, что в сбрасываемом газе всегда присутствует конденсат или пары воды, которые конденсируются на уплотнительных поверхностях исполнительного органа клапана, преимущественно типа «шарик-седло». При воздействии низких

изделий, заключается в том, что ось пары «тарелка-седло» расположена вертикально, что позволило обеспечить требуемые конструктивные и эксплуатационные характеристики [3].

Клапан КОНЗ устанавливается в линии затрубного пространства фонтанной арматуры и обеспечивает сброс избыточного давления газа в нефте-газосборные трубы (НГТ). Благодаря постоянному омыванию специально спроектированного запорного органа еще достаточно теплой жидкой проводимой средой, клапан обеспечивает надежную беспрерывную работу скважин при низких отрицательных температурах окружающей среды.



Рис. 2. Клапан КОНЗ. Общий вид

Клапан работает в автоматическом режиме без участия обслуживающего персонала следующим образом.

Поток нефти подается в корпус клапана 1 через патрубок 2, а поток сбрасываемого газа - через патрубок 3. Проходя через полость в корпусе 1, теплый поток нефти обтекает седло клапана 4 и обогревает его вместе с тарелкой 5. Кроме этого, часть основного потока нефти заходит через каналы 7 в полость 6 над тарелкой клапана 5 и дополнительно



Рис. 3. Клапан КОНЗ на нефтяной скважине №11343 месторождения «Приобское». Задняя крышка клапана снята

обогревает место уплотнения седла клапана 4 и тарелки 5, обеспечивая, таким образом, требуемую температуру конструкции и герметичность места уплотнения.

При поступлении газовой смеси из скважины, имеющей более высокое давление, чем давление потока нефти, тарелка 5 клапана под действием потока газа поднимается

вверх, поток газа сбрасывается через щель между тарелкой 5 и седлом 4 в полость 6. Из полости 6, по каналам 7, поток поступает в полость корпуса 1 и сбрасывается вниз по потоку в НГТ. Таким образом, давление сбрасываемого потока уменьшается, и подпружиненная тарелка 5 садится на седло 4.

При сбрасывании потока газа, имеющего более низкую температуру, чем основной поток, часть конденсата конденсируется на уплотнительных поверхностях седла 4 и тарелки 5. При работе клапана, часть потока нефти поступает в полость 6 через каналы 7 и обогревает место уплотнения, что позволяет расплавить конденсат и обеспечить требуемую герметичность пары «тарелка-седло» условия работы клапана. За счет того, что место уплотнения «тарелка-седло» расположено горизонтально, теплый конденсат успевает стечь по конусной поверхности в приемник.

С декабря 2009г. по декабрь 2010г. опытная партия клапанов КОНЗ в количестве трех штук успешно прошла эксплуатационные и приемочные испытания на действующих скважинах месторождения «Приобское» ООО «Газпромнефть-Хантос», г. Ханты-Мансийск Тюменской области (рис.3). За все время эксплуатации не было зафиксировано не одного случая замерзания клапана при температуре окружающей среды до минус 45°С.

По результатам приемочных испытаний клапан рекомендован к серийному производству. Получен сертификат соответствия и Разрешение на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору России.

Конструкция клапана защищена патентом РФ на изобретение №2337264 [1].

В первом квартале 2011г. предприятие ООО ФПК «Космос-Нефть-Газ» планирует изготовить первую серийную партию клапанов КОНЗ и готово по данной тематике модернизировать, либо разработать новые изделия по техническим требованиям потребителей. ■

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. А1 2337264 RU F16K15/02, F16K11/04, E2-1B34/08. Обратный незамерзающий клапан/ Лачугин И.Г., Шевцов А.П., Гриценко В.Д., Чагин С.Б., Черниченко В.В. (ООО ФПК «Космос-Нефть-Газ», Воронеж)/. v. № 2006135972/06; Заявл.12.10.2006 // Дата публ. заявки: 20.04.2008, опубликовано: 27.10.2008
2. Кутателадзе С.С. Основы теории теплообмена. Изд. пятое, перераб. и доп., М., Атомиздат, 1979 - 416с.
3. Коршак А.А., Саммазов А.М., Основы нефтегазового дела. Учебник для ВУЗов: Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2001 - 544 с.: илл.

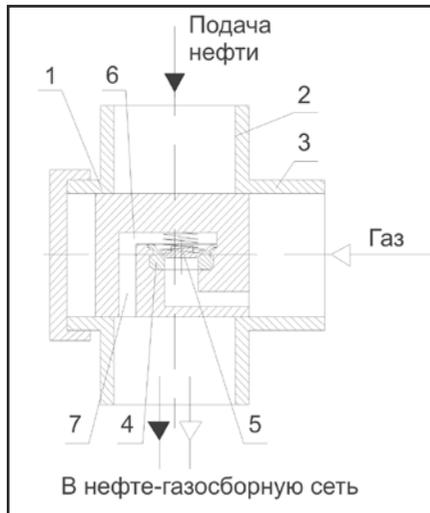


Рис. 1. Схема клапана КОНЗ

температур наличие конденсата на уплотнительных поверхностях приводит к замерзанию клапана [2], его выходу из строя и остановке скважины. В настоящее время, для борьбы с последствиями замерзания клапана и его приведения в рабочее состояние, как правило, используется обогрев клапана при помощи передвижных паро-генераторных установок, что приводит к значительным материальным затратам и, в конечном итоге, к уменьшению добычи нефти из-за простоя скважины. Кроме этого, данный способ не позволяет обеспечить достаточно долговременную работу клапана в условиях воздействия низких температур.

С целью решения данной проблемы, предприятием ООО ФПК «Космос-Нефть-Газ» разработан обратный незамерзающий клапан КОНЗ (рис.1 и рис.2) [1]. Основное отличие разработанного клапана от применяемых в настоящее время аналогичных



ООО «ФПК
«Космос-Нефть-Газ»,
г.Воронеж, Россия
т. 8 (4732) 77-07-72.
т/ф.: 8 (4732) 47-91-07
E-mail: office@kng.vrn.ru