

Қорыта келгенде қазіргі уақыттағы Қарашығанақ мұнайгазконденсатты кен орнын игеру үрдісі жасалынған жоспарларға сәйкес жүргізіліп өз нәтижесін жақсы беруде және кен орнында газды сұйықтықтан төмен температуралы сепаратор қондырғысымен айырып, жетілдіруді жандандыру мүмкіндіктерін қарастыру қажет .

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қарашығанақтың тұрақты даму есебі 2017ж (жарты жылдық есеп).
2. КПО б.в. компаниясы, Қарашығанақ өңдеу кешенінің технологиялық регламенті (2011 жылдың 1 желтоқсанынан бастап қолданысқа енгізілген нұсқасы)/АҚ «Ақсайгазсервис»; – Ақсай қ.,2011 – 374б.

REZUME

This article provides an overview of the current state of development of the oil and gas condensate field Karachaganak. Also, by analyzing the outlook for oil production according to I, II, III objects.

УДК 621.651

С.В. Сажин, магистрант

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана,
г.Уральск

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЛУНЖЕРНОГО НАСОСА С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЕГО РАБОТЫ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Аннотация

Система смазки в современных насосах и агрегатах играет очень большую роль. От качества, количества, правильно подобранная смазка будет влиять на большое число важных факторов, т.к. эффективность работы, безотказность, срок службы, сроки межремонтного периода, экономические факторы. В виду того, что разные смазки предназначены для разного оборудования и различных условий эксплуатации стоит очень внимательно и качественно подходить к выбору смазочного материала. Если же, из представленных для определенного типа оборудования, смазочные материалы не удовлетворяют каким либо требованиям, то необходим подход с точки зрения изменения условий эксплуатации, изменение процесса, в который вовлечен агрегат, или изменение его конструкции.

Ключевые слова: отрицательные температуры, плунжерный насос, система смазки.

В современном мире огромную роль играет нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая отрасль. Современные технологии и нововведения позволяют нам добиться высоких результатов в данном виде промышленности. Как и в других видах промышленности, главным критерием является экономическая составляющая, в которую уже после вкладываются такие показатели как безопасность, бесперебойность, экологичность, качество продукции и др.

В данной статье будет затронута тема бесперебойной работы насоса, установленного на участке по переработке высокосернистого газа на месторождении Карачаганак.

Установка по переработке высокосернистого газа состоит из следующих процессов: обезвоживания и стабилизации газа низкого и высокого давления, контроля температуры и точки росы. Она рассчитана на переработку 2.96 Гм³/год или 15390 кгмоль/час высокосернистого газа. Осушка производится методом ДРИЗО с применением диэтиленгликоля (ДЭГ). В качестве ДЭГ предпочитают гликоль, поскольку его можно приобрести в России и уже имеется опыт работы с ним на месторождении Карачаганак. Метод ДРИЗО позволяет снизить содержание воды в газе до 1 ppm об. (0,001% об.). Это является важным процессом, так как в дальнейшем этот обезвоженный газ направляется на установку компримирования высокосернистого газа, откуда в свою очередь направляется на установку обратной закачки или экспортируется в Оренбургский НПЗ. Очень важным элементом данной установки является плунжерный насос, который обеспечивает бесперебойную подачу обедненного триэтиленгликоля для осушки газа. Трудоемкий и очень затратный процесс, обеспечения бесперебойной работы плунжерного насоса, особенно в зимний период, в виду особенности конструкции насоса и нашего климатического пояса.

В насосах вытеснительного типа с возвратно-поступательным действием используется попеременное (вперед и назад) прямолинейное перемещение поршня (плунжера). Жидкости перекачиваются под действием прямого и обратного хода поршня в результате последовательного заполнения и опорожнения цилиндра. Сначала жидкость всасывается в цилиндр, а затем вытесняется из него с помощью поршня или плунжера.

Работающие по такому принципу поршневые насосы вытеснительного типа функционируют при относительно невысоких оборотах вала и используются в тех применениях, где требуется высокое давление при низком расходе.

Наиболее широкое применение находят насосы с возвратно-поступательным ходом поршня двух типов:

- поршневые
- плунжерные.

Возвратно-поступательные плунжерные насосы напоминают поршневые насосы. Между плунжерными и поршневыми насосами есть только два отличия. В поршневом насосе поршень обеспечивает плотный контакт со стенками цилиндра и постоянно находится внутри цилиндра. В плунжерном насосе плунжер не создает плотного контакта со стенками цилиндра и выходит за пределы цилиндра. Плунжерные насосы используются в тех применениях с высоким давлением, где осуществляется перекачивание жидкостей, содержащих частицы полужидкой фазы. Привод плунжера может осуществляться напрямую или косвенно с помощью приводного двигателя, например электродвигателя. Плунжер ходит в цилиндре вперед и назад и вытесняет лишь часть жидкости из цилиндра. Когда плунжер находится в крайнем положении, соответствующем минимальному рабочему объему, и начинает смещаться вправо, в цилиндре образуется зона частичного разрежения (аналогично поршневым насосам). Это вызывает открытие всасывающего клапана. В процессе дальнейшего хода плунжера в цилиндре жидкость всасывается в цилиндр. Когда плунжер достигает крайней точки своего хода, всасывающий клапан закрывается.

Используемый на месторождении Карачаганак, плунжерный насос на установке по переработке высокосернистого газа конструктивно не отличается от типичных ему насосов. В его конструкцию входят плунжера, обратные клапаны, коленчатый вал, штоки, шатуны, ползуны (направляющие), цилиндры ползунов и привод насоса

(электродвигатель).

Во время работы насоса, вращательное движение передается на насос от электродвигателя посредством ременной передачи. Скорость вращения насоса 293 об/мин. Далее, коленчатый вал, превращает вращательную энергию в возвратно-поступательную, передавая энергию шатунам. Шатуны в свою очередь толкают ползуны, которые двигаются внутри цилиндров, передавая прямолинейные движения штокам. Штоки соединены с плунжерами, которые контактируют с перекачиваемой средой, и выполняют работу по всасыванию/выталкиванию среды.

Система смазки данного насоса состоит из камеры хранения масла (картер), лопаток, установленных на коленчатом валу, полки, находящейся над цилиндрами. Во время работы насоса лопатки зачерпывают масло из картера, и за счет вращения коленчатого вала, закидывают его на полку. Полка имеет три отверстия, расположенные по центру над цилиндрами. Через эти отверстия масло стекает вниз и попадает в цилиндр, где выполняет свою роль, смазывание и отвод тепла. Через ползуны масло поступает в часть крепления ползуна к шатуна. Там оно смазывает палец, соединяющий ползун и шток, и втулку. Далее через отверстие в шатуне смазка поступает на вкладыши, производя их смазку и коленчатого вала.

Как можно заметить система смазки является достаточно простой, что обеспечивает бесперебойную работу насоса в нормальных условиях.

Но что же мы можем наблюдать, когда условия эксплуатации смазки не соответствуют заявленным заводом производителем. При низких температурах (-30,-40С), которые являются не редкостью в нашем регионе, смазка перестает выполнять свои предназначения. В основном это касается такого параметра как вязкость. Вязкость масла при низких температурах определяют такие показатели, как «проворачиваемость» и «прокачиваемость» масляного состава. Путём лабораторных исследований определяется, до какой минимальной температуры можно эксплуатировать данный вид масла. Нормальный старт насоса возможен только тогда, когда смазка ещё не загустела. Кроме того, смазочный состав за кратчайшее время должен достичь пар трения. Это означает, что при минимальной температуре проворачивания масло должно быть ещё достаточно текучим, чтобы свободно перемещаться по узким каналам системы.

В процессе запуска насоса, густое (замерзшее) масло, не в состоянии свободно протекать по небольшим каналам масляной системы. Лопатки зачерпывая масло из картера насоса, не могут забросить смазку на полку. Но даже и дальше в виду своей вязкости, масло не способно в полной мере поступать в цилиндры ползунов, и далее растекаться по всей системе. Именно в этот период, когда насос и смазка еще не прогрелись, происходит масляное голодание во всей масляной системе насоса, так как проблема вязкости, неспособности лопаток закинуть масло на полку и непроходимости масла проявляется в самом начале цикла смазывания.

Из практики мы наблюдаем, что в первую очередь страдают ползуны насоса, так как они выполнены из более мягкого материала, чем их цилиндры. Так же у них самая большая площадь соприкосновения трущихся деталей. В моменты масляного голодания на ползунах появляются множественные задиры и заусенцы, что при непродолжительной работе может вылиться в заклинивание ползунов в цилиндре и как следствие остановке насоса.

На первый взгляд, в виду того что на данной установке установлены два плунжерных насоса и соответственно две технологические линии, которые работают поочередно, может показаться что нет острой необходимости для перехода насоса в особо холодный период времени. Но так как в технологическую линию данного насоса входит и другое многочисленное оборудование, на котором возможно необходимо

провести плановое техническое обслуживание или которое может внезапно отказать, может внезапно возникнуть причина для перехода на другую технологическую линию. Что само собой повлечет запуск насоса. Как описано мною ранее, такой запуск при отрицательных температурах пагубно сказывается на техническом состоянии насоса. Это может повлечь за собой, в первую очередь износ особо трущихся деталей, таких как ползуны, сокращение межремонтного периода, нестабильная работа, а в крайних случаях выхода оборудования из строя.

Если же все-таки происходит выход насоса из строя, для производственного отдела КПО это является критичной ситуацией, так как если в этот же период времени выйдет из строя насос, находящейся на параллельной технологической линии, компания начнет терять очень большие деньги, в виду того что остановиться весь перерабатывающий комплекс.

Ремонт данного насоса невозможно осуществить по месту его установки, так нет возможности использовать специальное оборудование для ремонта насоса. Его необходимо сначала демонтировать, переместить в ремонтную мастерскую и только затем приступить к его ремонту. Сама процедура по ремонту данного насоса, является очень затратной и требует продолжительного времени. (1-2 дня). Для руководства компании 1-2 дня простоя, в худшем случае (привыхода из строя обоих насосов), перерабатывающего комплекса, а вследствие и всего месторождения, приведет к большой потере продукции. Поэтому в данный момент остро стоит вопрос, связанный с данным насосом.

Данную проблему можно было решить путем подбора другого насоса, подходящего под наши условия эксплуатации. Но этот вариант является самым дорогим и энергозатратным. Другой вариант решения проблемы является подбор другой смазки, рекомендуемой заводом изготовителем насоса. Но так как, из всех предложенных вариантах смазки, отсутствует смазка с необходимыми нам критериями по условиям эксплуатации, было решено предложить вариант с небольшими конструктивными вмешательствами.

Чтобы обеспечить плавный старт насоса при низких температурах, предложено установить дополнительный насос, который будет подавать необходимое количество смазки, к отверстиям на полке, находящейся над цилиндрами ползуна. А так же установку подогревательного тэна перед входом в дополнительный насос. В связи с такими конструктивными изменениями, появляется возможность установки фильтра масла, по выходу из дополнительного насоса. Это позволит увеличить время между заменами масла в насосе, а так же увеличит время межремонтного периода.

Данные конструктивные изменения позволят облегчить старт данного оборудования при отрицательных температурах, за счет подогрева и принудительной подачи масла к отверстиям, располагающимся на полке над цилиндрами.

В связи с тем что, дополнительный насос будет приводиться в действие от коленчатого вала плунжерного насоса, он будет работать совместно с основным насосом, вне зависимости от того при какой температуре запускается и эксплуатируется насос. Это так же может положительно сказаться на времени межремонтного периода, так как насос не будет испытывать проблему с недостатком смазки.

Все эти конструктивные изменения положительно скажутся на работоспособности данного плунжерного насоса и помогут решить проблему с его запуском в зимнее время.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя. В 3-х т.

Машиностроение 1979г.

2. Башта Т.М. Объемные насосы и гидравлические двигатели гидросистем. Учебник для вузов. Машиностроение, 1974г.

3. Варгафтик Н.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей. Наука, 1972г.

4. Городецкий К.И. Механический КПД объемных гидромашин. Машиностроение, 1977г.

5. Дроздов Ю.Г., Мариненко Л.Г., Устименко В.И. Трение и износ в экстремальных условиях. Справочник. Машиностроение, 1986г.

RESUME

The current problem of starting a plunger pump in a cold period of time can affect the entire production of KPO by. Modernization, the oil system of this pump, can solve this problem, as well as help increase overhauls and stability of work.

ТҮЙІН

Суық уақыт кезеңінде поршеньдік сорғыны іске қосудың қазіргі проблемасы КПО-ның барлық өндірісіне әсер етуі мүмкін. Жаңғырту, осы сорғының мұнай жүйесі бұл мәселені шеше алады, сондай-ақ жөндеу жұмыстарын және жұмыс тұрақтылығын арттыруға көмектеседі.

УДК 622.691.4

Е.С. Сапиев, студент

Л.А. Чурикова, канд.техн.наук., доцент

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана,
г. Уральск

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА С ПРОТИВОТУРБУЛЕНТНОЙ ПРИСАДКОЙ

Аннотация

В статье изложено исследование особенностей трубопроводного транспорта газового конденсата с применением противотурбулентной присадки.

Ключевые слова: газоконденсат, противотурбулентная присадка, гидравлическое сопротивление, пропускная способность, экономия энергозатрат.

Казахстан является одним из крупнейших мировых нефтедобывающих регионов и обладает развитой трубопроводной системой. Среди разведанных и эксплуатирующихся месторождений наиболее крупные - Тенгиз, Карачаганак, Узень, Жетыбай, Каламкас, Кумколь и ряд других.

Современное состояние нефтегазовой отрасли Казахстана характеризуется высоким потенциалом: большим запасом нефти и газа, наличием освоенных месторождений углеводородов, ростом добычи и экспорта нефти. Для дальнейшего обеспечения деятельности данной отрасли требуется поддерживать систему магистральных трубопроводов в надежном, работоспособном и безопасном состоянии. Однако, выполнить эту задачу достаточно сложно, учитывая большие сроки их эксплуатации и продолжающийся износ трубопроводов и оборудования. В процессе