

минералды қышқылдар мен күкіртсутегіге қарсы өте төзімді болып келеді. Анықтамалық деректерге сәйкес силикатты-эмальды жабындардың күкіртті, тұзды және азот қышқылды орталарда қызмет ету мерзімі 18 жылды құрайды. Ал сілтілі орталарда қызмет ету мерзімі аз болып келеді. Мәселен, сол анықтамалық деректерде 20%-дық NaOH ерітіндісінде қызмет ету мерзімі 2 жылға жетеді. Қазіргі таңда құбырлар жүйесінің ұзақ қызмет етуін қамтамасыз ету үшін силикатты-эмальды жабындарды қолдану ең тиімді әдіс болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Грачев Ю.В., Резниченко Е.И. Антикоррозионные однослойные силикатно-эмалевые покрытия для защиты стальных трубопроводов: автореф. дис. докт. техн. наук. – Москва, 2017.
2. Блябляс А.Н. Совершенствование методов и технических средств защиты промышленных трубопроводов от внутренней коррозии // СФЕРА. Нефть и газ. 2016.
3. Балабан-Ирменин Ю.В., Липовских В.М., Рубашов А.М. Защита от внутренней коррозии трубопроводов водяных тепловых сетей, Л.: Высшая школа, 2008.

РЕЗЮМЕ

В данной статье обсуждаются способы устранения аварий нефтепромыслового трубопровода по причине коррозии, в течение всего периода с использованием антикоррозионные однослойные силикатно-эмалевые покрытия для защиты стальных трубопроводов.

RESUME

This article discusses ways to eliminate oilfield pipeline accidents due to corrosion throughout the whole period using anti-corrosion single-layer silicate-enamel coatings to protect steel pipelines.

УДК 622.276.4

М.Ж.Алмагамбетова, кандидат технических наук

Д.М.Утемисова, магистрант

Г.М.Мамбеталиева, студент

С.Д.Набиханова, студент

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

«ОЧИСТКА ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА ОТ ВЛАГИ И СЕРОВОДОРОДА В СЕПАРАТОРАХ С ЦЕНТРОБЕЖНЫМИ МАССООБМЕННЫМИ АППАРАТАМИ»

Аннотация

В статье на основе обзора литературных источников сделан анализ и выбор новой технологии для сбора газа и конденсата, включающий низкотемпературный газовый сепаратор и внедрение в производство этого сепаратора.

Ключевые слова: сероводород, нефть, месторождение, очистка газа, вихревое устройство, конденсат, эффект очистки.

На сегодняшний день большинство нефте- и газодобывающих и перерабатывающих предприятий при подготовке и переработке углеводородного сырья используют такие массообменные процессы как ректификация, адсорбция, абсорбция и

т.д. Повышение эффективности и производительности таких процессов за счет качественного совершенствования технологического оборудования позволит значительно увеличить доход предприятий и повысить качество и количество конечного продукта.

В этой группе особенно выделяются аппараты с центробежными контактными устройствами. Центробежные массообменные контактные устройства по своим характеристикам (высокая производительность и эффективность при минимальных габаритно массовых размерах) наиболее подходят для решения проблем снижения габаритно массовых характеристик нового оборудования или повышении производительности действующих массообменных аппаратов. Известно, что в значительной степени от эффективности и массогабаритных характеристик работы массообменной и разделительной аппаратуры зависят количество и качество вырабатываемых продуктов, эксплуатационные затраты, капиталовложения и межремонтный период технологических установок.

Эффективность работы сепарационного оборудования определяется эффективностью работы его внутренних элементов, так называемых, массообменных контактных устройств, наиболее перспективными из которых являются тарелки с центробежными массообменными элементами[1]. Разработка такой высокоэффективной и высокопроизводительной массообменной тарелки является крайне актуальной задачей для нефтегазодобывающей промышленности. Кроме того, важной задачей является разработка комплексной и достоверной методики расчета нового контактного устройства с определением полного комплекса гидравлических параметров:

- гидравлического сопротивления центробежных массообменных элементов, позволяющего оценить резервы по давлению и с достаточной степенью точности заложить в расчет технологической схемы перепад давления на колонном аппарате;

- диапазон скорости газожидкостного потока в колонне, позволяющий вести технологический процесс без потери качества продукции – так называемой минимальной производительности;

- величину капельного уноса, зависящую от фактора скорости газожидкостного потока, что заметно влияет на эффективность работы технологического процесса;

Поэтому на сегодняшний день весьма актуальна тема исследования таких устройств с целью повышения их эффективности и производительности.

На основании поэлементного анализа существующих массообменных устройств предложена принципиальная схема конструкции центробежного массообменного устройства, позволяющая устранить их основной недостаток – высокий капельный унос и гидравлическое сопротивление. Разработаны основы комплексной методики расчета центробежных массообменных устройств с расчетом всех влияющих гидродинамических параметров, которая может быть использована для проведения поверочных расчетов уже эксплуатируемых промышленных колонных аппаратов с центробежными массообменными элементами. Исследованы аэродинамические свойства центробежного массообменного элемента в целях получения характеристик полей движения в закрученном потоке.

При оценке конструкций тарелок обычно опираются на следующие показатели:

- а) производительность;
- б) гидравлическое сопротивление;
- в) эффективность при рабочих нагрузках;
- г) диапазон рабочих нагрузок в условиях высокой эффективности;
- д) сопротивление одной теоретической тарелки при рабочих нагрузках;

е) возможность работы на средах, склонных к образованию инкрустаций, к полимеризации;

ж) простоту конструкции, проявляющуюся в трудоемкости изготовления, монтажа, ремонтов.

Разрабатываемое контактное устройство центробежной массообменной тарелки надежно и эффективно будет работать при повышенных нагрузках по газовой (паровой) фазе в широком интервале нагрузок по жидкости, что позволит существенно снизить размеры проектируемых аппаратов, либо повысить производительность существующего оборудования, при проведении реконструкции. Хотя тарелка и обладает относительно высоким гидравлическим сопротивлением, что в некоторых процессах является ограничением области ее применения, но учитывая высокую производительность по газу (пару) ее можно рекомендовать к применению при соотношении жидкости к пару в диапазоне 0,02...0,6. Конкретные области применения для данного типа тарелок это в первую очередь абсорбера осушки [2] и очистки газа, скрубберы, абсорберы МАУ, укрепляющие секции абсорберов НТА и НТК.

Конкретные области применения данного типа тарелок это в первую очередь абсорберы осушки и очистки природного и попутного нефтяного газа, скрубберы. Массообменом в центробежном поле занимаются многие фирмы, применительно к условиям нефтегазодобычи [1] и переработки известны работы фирм «Зульцер» и «ЦКБН». Эти фирмы объединили процесс массообмена в типовой тарелке (например, ситчатой) с последующим процессом сепарации в центробежном каплеотбойнике. Ниже приводятся конструкции тарелок указанных фирм. Комбинация массообменных тарелок и центробежных сепарационных элементов представлена в тарелке ShellConSep (рисунок 1) [2].

Производительность этих тарелок может быть на 80% выше по сравнению с традиционными тарелками и на 50% больше, чем у других высокопроизводительных тарелок, при сохранении высокой массообменной эффективности.

Сепарация газа и жидкости на тарелке происходит за счет применения вихревых потоков. Благодаря центробежному эффекту разделения удается заметно преодолеть ограничения, характерные для устройств с гравитационным разделением фаз. Плотность тарелки может быть выполнено как у ситчатой или клапанной тарелки с различными видами клапанов. [3]. Принципиальная схема действия такой тарелки описана на рисунке 1.

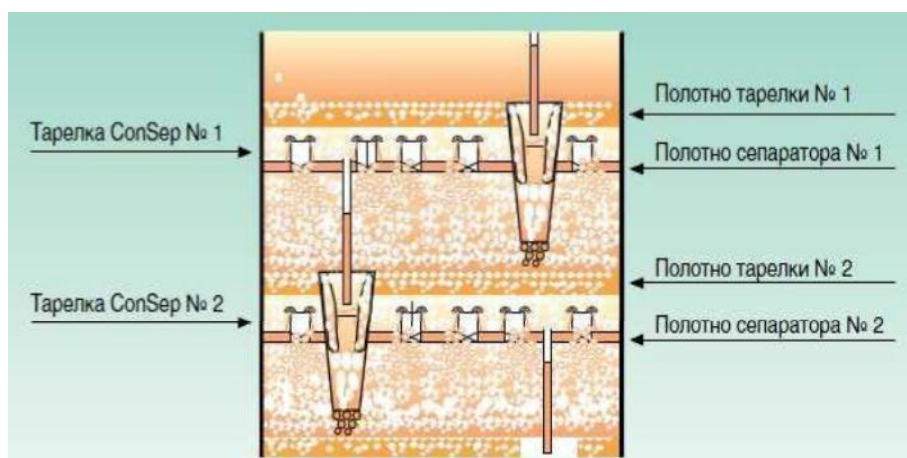


Рисунок 1. Принципиальная схема действия тарелки ShellConSep.

Жидкость уносится с полотна тарелки потоком пара и в режиме прямотока попадает на центробежные элементы, находящиеся под полотном вышерасположенной тарелки. В центробежном элементе происходит сепарация жидкости и пара, после чего отсепарированная жидкость по трубе стекает в переливную камеру и через нее – на полотно тарелки, расположенной ниже той, с которой эта жидкость была ранее унесена. Отсепарированный газ устремляется под вышележащую тарелку, проходит через ее полотно, взаимодействуя с находящейся там жидкостью, и затем уносит эту жидкость в вихревые элементы вышележащей тарелки. Такая организация потоков на тарелке позволяет достигать очень больших скоростей пара в колонне. Однако данная конструкция требует поддержания постоянного уровня жидкости на тарелке.

Проведено улучшение конструкции центробежного элемента, узлов ввода, распределительных устройств и, в целом, центробежного газосепаратора.

Сущность разработки каждого исследуемого элемента заключалась в модернизации его конструкции с целью улучшения сепарационных характеристик. Особое внимание при определении оптимальной конструкции центробежного сепарационного элемента уделялось тем конструктивным его частям, которые в той или иной мере были несовершенны.

На рисунке 2 представлена принципиальная конструкция разработанного прямоточного центробежного элемента.

Основная отличительная конструктивная особенность от предыдущих разработок - наличие центрального тела с рециркуляционными патрубками (вытеснителя).

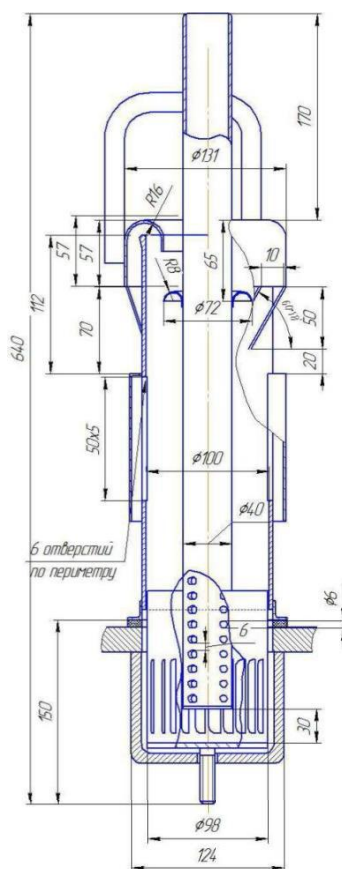


Рисунок 2. Принципиальная конструкция разработанного прямоточного центробежного элемента.

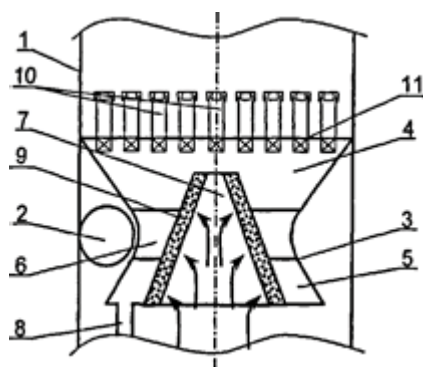
В результате исследований было установлено, что роль вытеснителя в формировании поля скоростей, а, следовательно, и в эффективности сепарации представляется существенной, а именно:

1) вытеснитель заполняет ядро потока и сепарируемый газ с каплями жидкости оттесняется к стенке патрубка, на которой осаждаются капли;

2) вытеснитель, заполняя центральную часть внутреннего пространства обечайки, предотвращает образование обратных токов и уменьшает степень турбулентности запыленного потока газа, тем самым облегчает достижение каплями стенки центробежного элемента;

3) газ рециркуляции, выходящий из вытеснителя навстречу основному потоку, «разбавляет» запыленный поток и способствует формированию на поверхности вытеснителя пограничного слоя из очищенного от капель газа.

Проведена проработка новых конструкций узлов ввода газожидкостного потока в сепаратор и распределительных устройств перед подачей потока к тарелке с центробежными элементами. Основная решаемая задача, связанная с дополнительными внутренними устройствами газосепараторов, сводится к достижению высокоэффективной предварительной сепарации газа и формированию рабочего потока перед подачей в центробежные сепарационные элементы. Одна из разработанных модификаций распределительного устройства газосепаратора представлена на рисунке 3.



1-корпус, 2-входной патрубок, 3- распределительный короб; 4- раструб;
5- диффузор; 6- торообразная вставка; 7- коалесцирующая ступень; 8- дренажный
патрубок; 9- полый конус; 10- сепарационные элементы; 11- полотно

Рисунок 3 - Одна из разработанных модификаций распределительного устройства газосепаратора

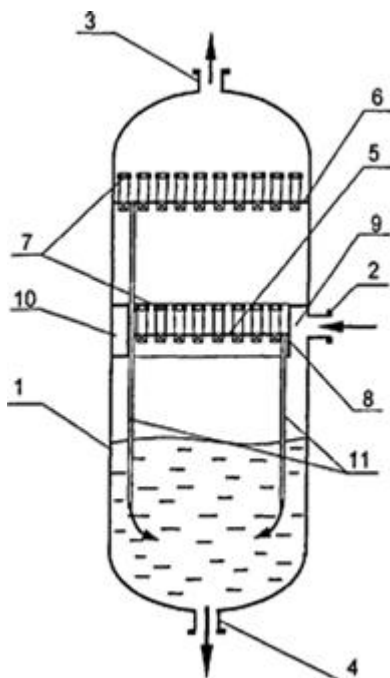
В результате проработки вариантов создания газосепаратора, работающего эффективно в широком диапазоне колебаний расходных нагрузок, сделан вывод о целесообразности разработки двухступенчатого аппарата с центробежными сепарационными элементами.

Преимущество такого аппарата состоит в том, что спектр применения такого сепаратора значительно расширяется за счет установки в аппарате двух ступеней центробежной сепарации.

Техническая задача создания такого сепаратора заключается в повышении эффективности разделения газожидкостных смесей как при стационарных, так и при нестабильных режимах работы аппарата. Поставленная цель достигается тем, что в корпусе газожидкостного сепаратора размещен коагулятор (первая ступень сепарации) и каплеотбойник (вторая ступень сепарации). Новизной в конструкции сепаратора- между

основанием коагулятора и стенкой корпуса установлен распределительный короб.

Усовершенствование конструкции центробежного элемента, распределительных устройств, а также двухступенчатый принцип сепарации позволили создать новый газосепаратор, работающий эффективно при существенных колебаниях расхода газа ($\pm 50\%$).



1 - корпус; 2 - патрубок входа газожидкостной смеси; 3 - патрубок выхода газа; 4 - патрубок выхода жидкости; 5 - первая ступень сепарации; 6 - вторая ступень сепарации; 7 - центробежные сепарационные элементы; 8 - распределительный короб; 9 - полость; 10 - перегородка; 11 - дренажные патрубки.

Рисунок 4. Эскиз секционированного двухступенчатого сепаратора

Экспериментальные исследования динамических процессов в зоне сепарации прямооточного центробежного элемента были проведены для определения поля скоростей при разных расходах газа через него, угла закрутки потока внутри патрубка элемента, гидравлического сопротивления и коэффициента рециркуляции газа через патрубки с вытеснителем.

Заключение

1. Промысловыми испытаниями доказано, что наиболее эффективным принципом сепарации дисперсной фазы в условиях прямооточного движения двухфазного потока является ее отделение в центробежном поле, интенсивность которого может в несколько десятков раз превышать интенсивность гравитационного и инерционного полей. Сочетание прямооточного движения с центробежным разделением фаз в закрученном потоке определяет основные конструктивные варианты прямооточно-вихревых сепараторов.

2. Выбрана оптимальная конструктивная схема центробежного газо- сепаратора, имеющего тангенциальный ввод газожидкостного потока, распределительный короб и две ступени, оснащенные прямооточными центробежными элементами.

3. Установлено, что применение газосепараторов с центробежными элементами позволяет сократить капитальные вложения примерно в 2-3 раза, по сравнению с сетчатыми или жалюзийными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коршак А.А., Шаммазов А.И. Основы нефтегазового дела. – Уфа, 2002. 543с.
2. Назарова, Л.Н. Теоретические основы разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений./Л.Н.Назарова, М.: Изд-во РГУ нефти и газа им.И.М.Губкина.-2006. 444 с.
3. Купавых А.Б., Малышев А.И., Юшков И.А. и др. Способ очистки газа от газового конденсата и устройство для его осуществления / Сборник научно-технических разработок - Пермь, ГТУ, 2003. №4.

ТҮЙІН

Мақалада әдебиеттер көздеріне шолу негізінде кен орынды игеру жағдайы, газ және конденсатты жинау мен дайындауда жаңа, технологияны еңгізу, төмен температуралы сепараторлардың сипаттамалары және сепараторды кәсіпшілікке еңгізу қарастырылған.

RESUME

In this section according to the literature sources made analysis and choice of paper the conditions of the development of the field, implementation of the new technology by collecting of gas and condensate are revealed. The low temperature separator is represented and application of the separator at the production is considered.

УДК 622.276

Ф.З.Уәкілов, магистрант

Ж.Е.Базарбай, өндірістік оқу шебері

Ғ.Б.Жамбыл, студент

Б.Ж.Бурханов, техникалық ғылымдарының кандидаты, доцент

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ.

ҚАРАШЫҒАНАҚ МҰНАЙГАЗКОНДЕНСАТТЫ КЕН ОРНЫН ИГЕРУДІҢ ҚАЗІРГІ КЕЗДЕГІ ЖАҒДАЙЫН ТАЛДАУ

Аннотация

В данной статье приведен обзор на текущее состояние физразработки нефтегазоконденсатного месторождение Карачаганак. Также путем анализа перспективы добычи нефти по I, II, и III объектом.

Кілтті сөздер: Объектілер, сеткалар, газды дайындау, сепараторлар, шөгінділер, баланстық қор.

Қазіргі уақытта кен орны қабат қысымының конденсация басындағы қысымға дейін түсуіне жол бермейтін шектеулердің сақталуымен тәжірибелі - өнеркәсіптік пайдаланудың анықталған жобасының 3 – А нұсқасы бойынша игеріледі.

Қарашығанақ мұнайгазконденсатты кен орнында игерудің үш объектісі белгіленді:

I – газ конденсатты (төменгі пермь);

II – газ конденсатты (төменгі карбон);

III – мұнайлы (төменгі карбон).