



**VII открытая научно-техническая
конференция молодых специалистов
и молодых работников
«ЗНАНИЯ. ОПЫТ. ИННОВАЦИИ»**

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

Астрахань - 2017



Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром добыча Астрахань»



20-24 марта 2017 года

VII открытая
научно-техническая конференция
молодых специалистов и молодых работников
«Знания. Опыт. Инновации»

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Астрахань, 2017

УДК 001.895:622.32(063) 001.895:665.632(063)

3-73

«Знания. Опыт. Инновации»: Сборник тезисов докладов VII открытой научно-технической конференции молодых специалистов и молодых работников / ООО «Газпром добыча Астрахань». – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2017, 284 с.

ISBN 978-5-91910-537-4

Настоящий сборник составлен по материалам VII открытой научно-технической конференции молодых специалистов и молодых работников, проходившей в ООО «Газпром добыча Астрахань» 20-24 марта 2017 года.

Материалы издания представляют интерес для специалистов и научных работников газовой промышленности, а также студентов и аспирантов вузов.



Пройдите по ссылке, чтобы просмотреть электронную версию Сборника тезисов докладов

<http://astrakhandobycha.gazprom.ru/career/konferentsiya-znaniya.-opyt.-inn/sbornik-tezisov-dokladov-znan/>

На первой стадии нефть поступает в корпус 1 аппарата через тангенсальный ввод 2 по касательной к стенкам и движется по спирали. Сам же корпус приходит в движения за счет роллера 3 с клиноремной передачи и электродвигателя. Далее поток приобретает высокую скорость в сужающейся концентрической секции, что приводит к возникновению больших центробежных сил. Далее задействуется охлаждающий модуль 4, который способствует к отложению парафина на стенках аппарата.

На второй стадии очищенная нефть удаляется через трубопровод 5, а парафин кристаллизуется внутри аппарата. Затем задействуется нагревающий модуль 7 и разогретый парафин самотеком стекает на дно емкости, затем удаляется в сливной коллектор 9, где в дальнейшем может быть транспортирован на дальнейшую переработку. Бесперебойный нагрев и охлаждения аппарата осуществляется с помощью пластинчатых теплообменников 10, а основным теплоносителем является водяной пар.

В качестве дополнительной степени очистки нефти от парафина, содержание которого доходит до 9 %, предлагается создание в конечной стадии подготовки экспериментальной (опытно-промышленной) установки депарафинизации нефти. Процесс непрерывный, идущий с изменением по отношению нагрева и охлаждения между отдельными депарафинизаторами. Расчеты, выполненные по методике, приведенной в работе [3] показали, что время оседания парафина около 6 часов, время плавления парафина 1 час. За один цикл, равный 8 ч на стенках аппарата отложится около 45 мм парафина. Производительность составит 270 м³/сут.

Процесс непрерывный, идущий с изменением по отношению нагрева и охлаждения между отдельными депарафинизаторами позволяет аппарату с осевшим слоем парафина, равному примерно 4 до 5 см, перейти в стадию нагрева и смыва потоком его специальную емкость системы утилизации парафина. Смена со стадии охлаждения на стадию промывки (нагрева) будет осуществляться по показанию давления (его возрастания) и уменьшении производительности установки. Также предусмотрена дренажная емкость для нефти, участвующей в процессе смыва отложений, из которой периодически струйным насосом она будет подсасываться в транспортный нефтепровод.

Предлагаемый промысловый депарафинизатор позволит удалить из нефти большую часть парафина и полностью исключить использование дорогостоящих ингибиторов парафиноотложений, а также значительно увеличить период между запусками скребка для удаления остатков АСПО.

Список литературы:

1. Баймухаметов М.К. Совершенствование технологий борьбы с АСПО в нефтепромысловых системах на месторождениях Башкортостана. Автореферат диссертации на соискание учёной степени к.т.н. Уфа, 2005.
2. Исламов М. К. Разработка и внедрение удалителей асфальто – смолистых и парафиновых отложений на нефтяном оборудовании. Дис.кан. техн. наук. 05.17.07, Уфа. - 2005. – 125 с.
3. Шишкин Н.Д., Цымбалюк Ю.В. Фазовопереходные тепловые аккумуляторы с высокотеплопроводными инклюзивами. Астрахань: Саратовский научный центр РАН. Отдел энергетических проблем.Лаборатория нетрадиционной энергетики, 2006. 120 с. Монография.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АСФАЛЬТО-СМОЛО-ПАРАФИНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АППАРАТА ВИХРЕВОГО СЛОЯ

*Верхов Д. А.; Зинченко А. В.; Белых А. С., Арабов М. Ш.
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»*

Актуальность. В настоящее время, некоторые месторождения нефти в своем составе имеют большой процент содержания асфальто-смоло-парафиновых веществ (АСПВ). К примеру, на месторождении им. Ю. Корчагина, в нефти содержится до 5% АСПВ, а на месторождении им. В. Филановского до 9%. Зачастую на всех месторождениях с высоким содержанием парафинов сталкиваются с одной и той же проблемой – отложение АСПВ на стенках трубопроводов. Если на суше эту проблему можно решить более близким расположением нефтеперерабатывающих заводов и добывающих скважин, подогревом трубопроводов, то для морских месторождений необходимо более деликатное решение, учитывающее неминуемо низкие температуры по длине магистрального трубопровода от платформы до суши. В своей статье, на основе анализа существующего решения, мы

хотим предложить технологию предупреждения образования асфальто-смоло-парафиновых отложений (АСПО), при помощи аппарата вихревого слоя (АВС).

Задачи исследования:

- 1) Создание технологии переработки парафино-содержащей нефти с применением АВС, позволяющей уменьшить объем отложений АСПВ.
- 2) Подтверждение работоспособности технологии, при помощи лабораторного образца АВС, на примере лабораторных испытаний.

Анализ нынешнего положения по ситуации отложений АСПВ на месторождении им. Ю. Корчагина.

В настоящий момент для решения проблемы образования АСПО в готовую нефть, поступающую в магистральный трубопровод, добавляется эмульгатор, позволяющий добиться более стойкой эмульсии типа «парафин в нефти». При этом АСПВ рассматриваются не как одна из фракций в нефти, а как отдельный компонент. Также весьма эффективным является решение производить регулярную очистку магистрального трубопровода с помощью скребка.

Применение эмульгаторов является затратным решением проблемы, к тому же не решает проблему полностью. Протяжка скребка, хоть и решает проблему, но не является надежным технологическим решением, т.к. скребок не предназначен для регулярной очистки магистрального трубопровода.

Конструкция аппарата вихревого слоя. Для того, чтоб понять принцип борьбы с АСПО с помощью аппарата вихревого слоя, необходимо ознакомиться с устройством и принципом действия данной технологии (схема 1).

Основным компонентом АВС являются медные обмотки 4, индуцирующие переменное электромагнитное поле. Для создания лабораторного образца был взят статор асинхронного электродвигателя на 380/220 вольт, имеющий три обмотки, смещенные относительно друг друга на 120 градусов. В промышленных образцах обмоток может быть больше, они могут иметь другой класс изоляции и расположение, однако принцип действия тот же. Обмотки выполнены в форме кольца, внутрь которого помещается рабочая камера 1. На представленном лабораторном образце рабочая камера выполнена из отрезка резинового напорного шланга, расположена горизонтально и прикреплена к кожуху статора при помощи текстолитовых фланцев. Статор состоит из станины 2 и обмотки 3. Внутри рабочей камеры помещаются ферромагнитные частицы 4, которые приводятся в движение воздействием переменного электромагнитного поля.

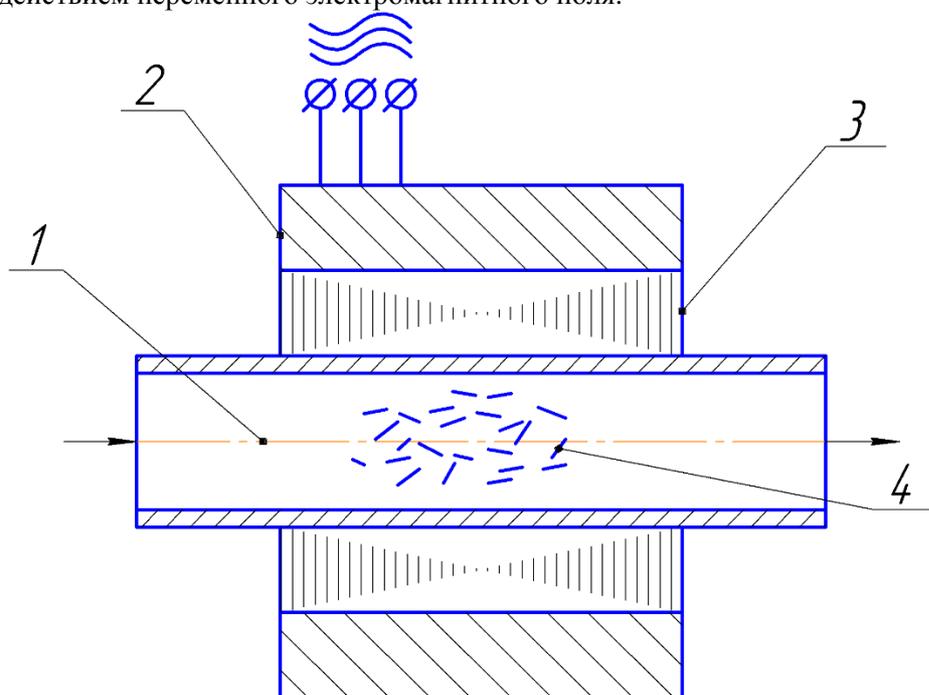


Схема 1.

1 – рабочая камера; 2 – станина; 3 – обмотка; 4 – ферромагнитные частицы.

Применение аппарата вихревого слоя, для создания стойкой эмульсии. Все идеи по решению проблемы парафино-отложений на месторождении им. Ю. Корчагина. можно условно разделить на две категории:

1) Отделение от нефти парафинов, непосредственно перед подачей её на магистральный трубопровод.

2) Создание стойкой смеси парафина с нефтью, которую возможно транспортировать от платформы до объектов на суше, предотвратив или максимально снизив отложение АСПВ на стенках трубопровода.

В своем исследовании мы решили пойти по второму пути. Попадая в рабочую камеру АВС парафино-содержащая нефть активно перемешивается ферромагнитными частицами, которые, в свою очередь, взаимодействуя с магнитным полем, создают вихревые токи. Наряду с механическим и тепловым воздействием ферромагнитных частиц также наблюдается возникновение акустических явлений. Прохождение акустических волн высокой частоты через несжимаемую жидкую среду служит источником кавитации. На выходе из аппарата получается эмульсия «парафин в нефти» стойкая к распаду даже при понижении температуры.

Таким образом, применение АВС дает возможность значительно снизить скорость образования АСПО, что позволит улучшить процессы транспортировки нефти, содержащей АСПВ, по промышленным и магистральным трубопроводам до нефтеперерабатывающих заводов, на которых будет проведено окончательное их удаление с получением товарного продукта

Список литературы:

1. Вершинин И. Н. Аппараты с вращающимся электромагнитным полем // Сальск-Москва: Передовые технологии XXI века. – 2007. - 368 с.

2. Мищенко М.В., Боков М.М., Гришаев М.Е. Активация технологических процессов обработки материалов в аппаратах с вращающимся электромагнитным полем // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-16. – С. 3508-3512.

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАСТОВОЙ ЭНЕРГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ МАШИН НОВОГО ТИПА

Мохов М.А., Ибрагимов З.Л.

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина»

В условиях снижения мировых цен на углеводородные ресурсы и увеличивающейся стоимости разработки месторождений нефти и газа, особо актуальной задачей становится снижение себестоимости добычи, в частности, путем эффективного использования пластовой энергии.

При применении традиционных технологий добычи нефти и газа значительная часть пластовой энергии теряется. Одним из способов полезного использования этой энергии является применение специальных турбин, работающих за счет энергии движения в трубах многофазных потоков. Однако на текущий момент не решен вопрос использования подобных устройств в условиях изменяющихся режимов работы скважин, которые могут привести в том числе к полному разрушению оборудования, что препятствует их широкому внедрению.

Цель данной исследовательской работы – разработка новой гидравлической машины для эффективного использования пластовой энергии многофазных потоков при добыче нефти и газа.

Уникальность рассматриваемой экспериментальной гидравлической машины заключается в возможности движения многофазного потока через частично проницаемую лопатку турбины, выполненной в виде специальной сетки. Применяемые аналитические и экспериментальные методы исследований направлены на изучение движения жидкости и газа с учетом наличия частично проницаемых элементов турбины, что может послужить основой создания эффективных машин нового типа.

В рамках проводимого исследовательского проекта спроектирован и создан экспериментальный образец и стендовая установка для испытания новой гидравлической машины, предназначенной для эффективного и рационального использования пластовой энергии. Стендовая установка состоит из силового блока, на валу ротора которого установлена турбина специальной сетчатой структуры, работающая за счет кинетической энергии нескольких потоков, подведенных к силовому блоку. Специальная турбина преобразует кинетическую энергию многофазных потоков в механическую энергию на валу силового блока, которая впоследствии может быть использована для