

МЕТОДЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ И БОРЬБЫ С ОТЛОЖЕНИЯМИ АСПО

Шихиев Я.Д., Мухаметшин Е.В.

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,

г. Уфа, Российская Федерация

e-mail: Yarjan125@mail.ru, MukhametshinEV@yandex.ru

Аннотация. На практике процесс добычи высокопарафинистых нефтей сопровождается рядом осложнений вследствие образования асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО). На сегодняшний день для решения проблем, связанных с накоплением АСПО в насосно-компрессорных трубах и затрубном пространстве нефтяных и газовых скважин, трубопроводах, разработано большое количество различных способов предотвращения образования и удаления АСПО. АСПО содержатся в составе нефтей почти во всех нефтедобывающих районах. В статье дан краткий перечень существующих методов предотвращения и удаления АСПО из нефтепромыслового оборудования. Более подробно рассмотрены электрические методы, связанные с применением различных технических решений. В работе перечислены основные факторы, влияющие на формирование АСПО. А также в статье рассмотрены различные методы предупреждения и удаления АСПО.

Ключевые слова: асфальтосмолопарафиновые отложения, методы борьбы с АСПО, механизм образования АСПО.

METHODS OF PREVENTION AND COMBATING OF DEFERRED ARPS

Y.D. Shyhiyev, E.V. Mukhametshin

FSBEI HPE "Ufa State Petroleum Technological University",

Ufa, the Russian Federation

e-mail: Yarjan125@mail.ru, MukhametshinEV@yandex.ru

Abstract. In practice, the process of production of highly paraffinic oils accompanied by a number of complications due to the formation of asphaltene deposits (ARPS). As of today, for the solution of problems associated with the accumulation of paraffin in the tubing and the annulus of oil and gas wells, pipelines, developed a large number of different ways to prevent the formation and removal of paraffin. Paraffin oils contained in the composition of nearly all oil-producing areas. The article provides a summary of existing methods for the prevention and removal of paraffin from oil-field equipment. More detail the electrical methods, involving the use of different technical solutions. The paper lists the main factors influencing the formation of paraffin. In addition, the article describes the various methods of prevention and removal of paraffin.

Keywords: asphaltene deposits, methods of dealing with ARPS, mechanism of formation of the ARPS.

Практика эксплуатации скважин, добывающих нефть, показала, что без проведения работ по предотвращению и удалению АСПО в трубопроводах и нефтепромысловом оборудовании, подъемных трубах, выкидных линиях и промысловых емкостях нельзя эффективно решать вопросы оптимизации добычи и сбора нефти. На интенсивность отложений оказывает влияние обводненность продукции в скважинах. АСПО снижают производительность, увеличивают износ оборудования, расходы электроэнергии и давление в выкидных линиях. Поэтому борьба с АСПО – актуальная задача при интенсификации добычи нефти [1].

АСПО – природный композитный материал, состоящий из органоминеральных веществ и соединений. Отложения представляют собой, как правило, мазеподобную суспензию или эмульсию с высокой адгезией к различным поверхностям.

Для предупреждения и удаления АСПО применяют различные методы и технологии. Основные методы борьбы с АСПО представлены на рисунке 1.

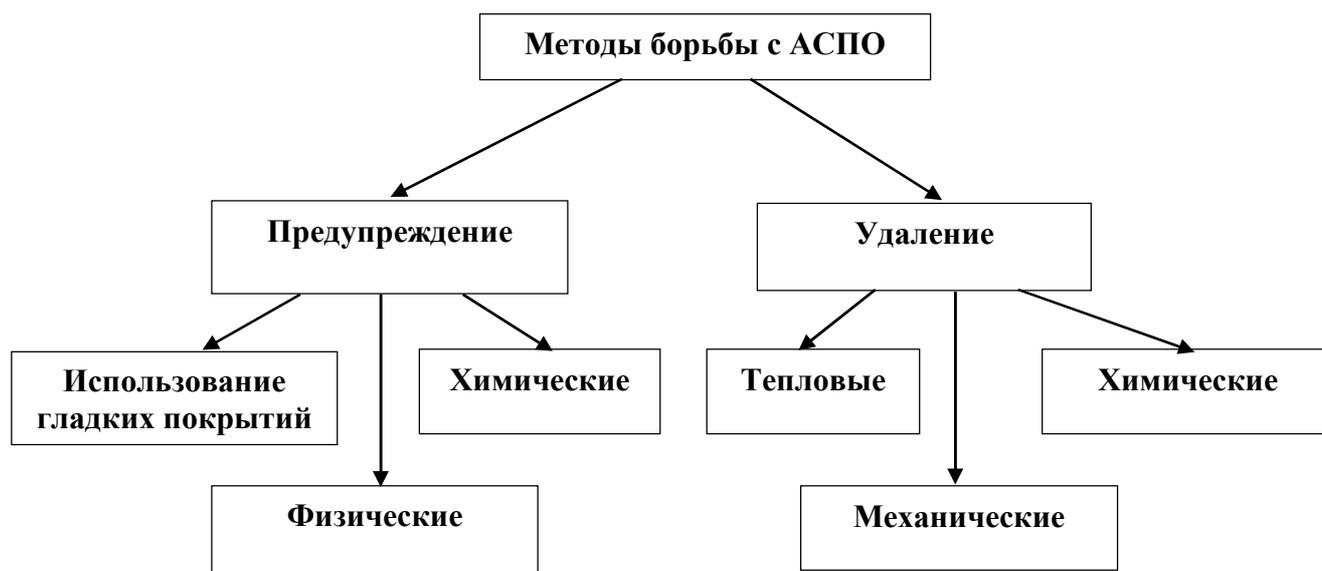


Рисунок 1 – Методы борьбы АСПО

Но многообразие условий разработки месторождений и отличие характеристик продукции, которая добывается, часто требует индивидуального подхода и даже разработки новых технологий.

Для удаления АСПО используют [4]:

1. Тепловые методы: нагрев паром, заливка горячей нефтью, водой и т.д;

Недостатками данных методов являются их высокая энергоемкость, электро- и пожароопасность, ненадежность и низкая эффективность применяемых технологий.

2. Механический метод: очистка скребками различной конструкции;

Использование такого метода борьбы с АСПО значительно осложняется тем, что для его применения часто необходима остановка работы скважины и предварительная подготовка поверхности труб

3. Химические: растворители и моющие составы с добавлением поверхностно-активных веществ.

Применение растворителей для удаления уже образовавшихся отложений является одним из наиболее известных методов. Однако и здесь проблема подбора растворителя в конкретных условиях весьма далека от своего разрешения. Как правило, подбор растворителей АСПО осуществляется эмпирически.

Для предупреждения АСПО используют:

1. Использование гладких покрытий;

2. Химические методы: депрессаторы, модификаторы, диспергаторы;

3. Физические методы: ультразвуковые, вибрационные, электрические.

Практика добычи нефти на промыслах показывает, что основными участками накопления АСПО являются скважинные насосы, подъёмные колонны в скважинах, выкидные линии от скважин, резервуары промысловых сборных пунктов [2, 5].

Рассмотрим факторы, влияющие на образование АСПО [3]:

– уменьшение давления в области забоя и связанное с этим нарушение гидродинамического равновесия газожидкостной системы;

– интенсивное газовыделение;

– снижение температуры в пласте;

– изменение скорости движения газожидкостной смеси;

– соотношение объёмов фаз.

Все способы борьбы с отложениями АСПО при умелом применении их уже сегодня позволяют эффективно бороться с отложениями в добыче нефти. Для каждого месторождения в зависимости от физико-химических условий пластовых флюидов может применяться тот или иной способ борьбы с АСПО. Однако изучение условий отложения и свойств обязательно во всех случаях. При выборе способа борьбы с отложением с АСПО предпочтение следует отдавать способам предупреждения отложений.

Список литературы

1. Джексенбаев Е.К., Джексенбаев Н.К. Совершенствование способов борьбы с парафиноотложениями при добыче и транспортировке нефти // Материалы международной научно-практической конференции "Проблемы и перспективы развития нефтяной промышленности Казахстана". 2005 г.

2. Ибрагимов Г.З., Сорокин В.А., Хисамутдинов Н.И. Химические реагенты для добычи нефти: Справочник рабочего. - М.: Недра, 1986.- 240 с.

3. Иванова Л.В., Буров Е.А., Кошелев В.Н. Асфальтосмолопарафиновые отложения в процессах добычи, транспорта и хранения // Нефтегазовое дело. 2011. № 1. С. 268-280.

4. Макаревич А.В., Банный В.А. Методы борьбы с АСПО в нефтедобывающей промышленности (обзор) часть II. // Экология промышленного производства. 2013. №2 (82). С.2-3.

5. Мухаметшин Е.В. Оптимизация работы УЭЦН для предотвращения образования осложнений // Научный электронный архив. URL: <http://econf.rae.ru/article/9195> (дата обращения: 01.08.2015).