

6. Muller K.A., Blazey K.W., Bednozz J.G., Takashige M. Superconducting glassy state in high-Tc oxides, Physica, 1987, v. 148 B, P. 149-154.

7. Senoussi S., Oussena M., Collin G. Exponent H and T desay of the critical current density in YBa₂Cu₃O₇ single crystal, Phys. Rev. B, 1988, v. 37, N 16, P. 9792-9795.

EXPERIMENTAL STUDY OF MAGNETIZATION REVERSAL IN HTSC SINGLE CRYSTALS

HAMDAMOV Begali Isroilovich

PhD in Physico-mathematical sciences, Associate Professor

GAPPAROV Behzod Nematillaevich

Senior Lecturer

Jizzakh Polytechnic Institute

Jizzakh, Uzbekistan

This article studies the development of a high-resolution magneto-optical technique for visualizing the magnetic flux pattern on the surface and around HTSCs, as well as experimental and theoretical studies of the magnetic parameters of HTSC materials in a wide range of temperatures and magnetic fields.

Key words: visualization, Meissner effect, magnetic fields, indicator film, superconducting properties, temperature, penetration fields, single crystals, indicator, magnitude.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ МАГНИТНОЙ ОБРАБОТКИ НА ОЧИСТКУ МАЗУТА ОТ СЕРОВОДОРОДА

АКИШИНА Екатерина Сергеевна

ассистент

РЫЖОВА Марина Вячеславовна

студент

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»

г. Астрахань, Россия

В данной статье рассмотрена проблема выбора режима для удаления сероводорода из высокосернистого мазута путем его волновой обработки. Продемонстрировано влияние скорости прохождения потока нефтепродукта в интервале 0,1-0,4 м/с при постоянном магнитном поле с индукцией 0,3 Тл на изменение структуры нефтяной дисперсной системы и степень очистки исходного сырья от сероводорода.

Ключевые слова: магнитное поле, нефтяные дисперсные системы, сероводород, скорость магнитной обработки, мазут, ассоциаты.

В последние годы растет интерес исследователей и практиков к использованию низкоэнергозатратных воздействий на неф-

тяные дисперсные системы с целью улучшения их физико-химических свойств. При правильном выборе режима воздействия

возможно снизить до минимума экономические затраты или, используя внутренний потенциал, изменять сложные структурные единицы нефтяной дисперсной системы в необходимом для технологического процесса направлении. Такие воздействия также могут найти применение в решении проблемы очистки некоторых нефтепродуктов, таких как мазут, от сероводорода.

Мазут, получаемый атмосферной перегонкой высокосернистого сырья, содержит большое количество сероводорода, который оказывает как сильное корродирующее воздействие на трубопроводы и оборудование, так и неблагоприятное влияние на окружающую среду. На большинстве нефтегазоперерабатывающих предприятиях Российской Федерации объем мазута составляет не менее 25% от общего объема выпускаемых нефтепродуктов и широко применяется в различных отраслях промышленности. Действующий Технический регламент ТР ТС 013/2011 «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту» устанавливает, что содержание сероводорода в мазуте, выпускаемого на российских нефтегазоперерабатывающих предприятиях, с 1 января 2015 г. ограничивается до 10 ppm, а для мазута, который экспортируется в европейские страны – до 2 ppm. Из этого следует, что поиск и разработка новых эффективных технологических решений по производству конкурентоспособного на международном рынке товарного мазута с низкой концентрацией сероводорода и даже его полным отсутствием – важная и актуальная задача.

Перспективным направлением интенсификации переработки углеводородного сырья являются волновые технологии. Год от года возрастает количество публикаций, свидетельствующих об успехах исследования и применения волновых методов в процессе переработки углеводородного сырья и применения нефтепродуктов [1; 2].

Малоэнергоёмкие технологии (акустиче-

ские, вибрационные, магнитные и др.), с помощью которых можно без больших энергетических затрат или с использованием внутренних резервов вещества перестраивать его структуру, являются весьма перспективными в виду их экономичности, эффективности и доступности. Использование таких технологий позволяет за короткий промежуток времени достичь значительного уровня разрушения структуры нефтяных ассоциатов, образованных смолисто-асфальтовыми компонентами и кристаллическими парафиновыми углеводородами, и поддерживать этот уровень в течение времени, необходимого для осуществления массообменных процессов [3]. Также, зачастую волновые технологии сочетают несколько различных воздействий, таких как электромагнитные и механические.

Цель данной работы – проведение испытаний по изучению влияния скорости пересечения магнитного поля на остаточное содержание сероводорода в мазуте при магнитной индукции 0,3 Тл.

Объектом исследования являлся прямогонный мазут, отобранный из ректификационной колонны с установки первичной перегонки стабильного газоконденсата Астраханского газоперерабатывающего завода.

Магнитную обработку проводили в магнитном туннеле, состоящем из четырех пар электромагнитов, создающих постоянное магнитное поле с варьируемой магнитной индукцией (М) в интервале 0,10-0,40 Тл. Вектор магнитного поля направлен перпендикулярно вектору потока [4].

Методика проведения исследований заключалась в следующем: среднюю пробу объемом 100 см³, отобранную по международному стандарту ISO 3170, обработали магнитным полем со скоростью прохождения потока по трубке 0,1-0,4 м/с. Затем обработанный мазут быстро перемешали и разлили в емкости по 10 см³. Емкости тщательно закупоривали сразу после заполнения, чтобы предотвратить утечку газовой фазы мазута. Полученные пробы подвергли испытанию на содержание сероводорода по ГОСТ Р 53716.

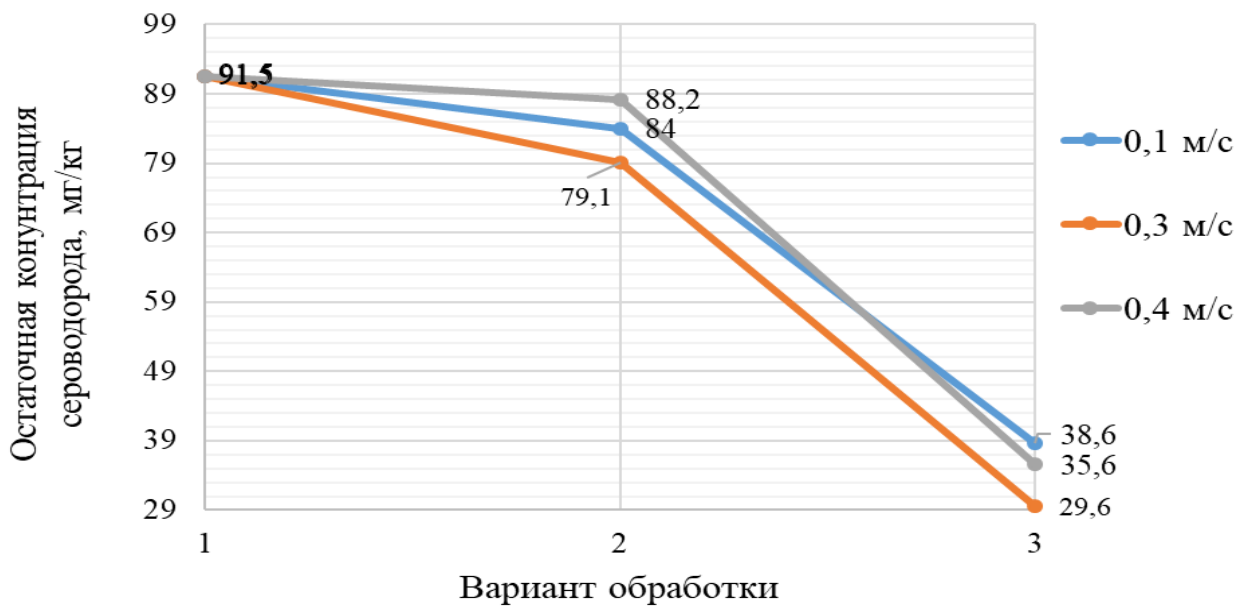


Рисунок 1. Зависимость остаточной концентрации сероводорода в мазуте от скорости пересечения магнитного поля

1 – исходный мазут, 2 – мазут, прошедший через магнитный туннель без волновой обработки, 3 – мазут, обработанный магнитным полем 0,3 Тл.

Также были проведены холостые опыты с мазутом, а именно изучение влияния скорости движения нефтепродукта по лабораторной магнитной установке без волнового воздействия. Данное исследование необходимо для того, что определить, какое количество газовой фазы с сероводородом высвобождается из мазута при его перемешивании и как это влияет на эффект волновой обработки.

Как видно из рисунка 1, наибольшее извлечение сероводорода из мазута достигается при скорости 0,3 м/с и эта величина является оптимальной. Это означает, что при режиме ближе к ламинарному поток мазута

меньше перемешивается и волновое воздействие охватывает не весь объем нефтепродукта. При увеличении скорости, поток мазута не успевает подвергнуться воздействию магнитной индукции, что приводит к меньшему извлечению сероводородного газа. Также наблюдается небольшой эффект от холостого прохода мазута через магнитный туннель без волновой обработки.

Такое изучение скорости магнитной обработки для остаточного сырья может позволить грамотно подобрать технологический режим для достижения необходимой концентрации сероводорода в мазуте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Патент РФ 2167824 С02Р1/48 Велес Парра Р., Пивоварова Н.А. Магнитный туннель. Приоритет от 05.03.98. Регистр. 27.05.2001.
2. Пивоварова Н.А. Магнитные технологии добычи и переработки углеводородного сырья. – М.: ООО «Газпромэкспо», 2009. – 120 с.
3. Пивоварова Н.А., Унгер Ф.Г., Туманян Б.П. Влияние обработки постоянным магнитным полем на парамагнитную активность нефтяных систем // Химия и технология топлив и масел. – 2002. – № 1. – С. 30-32.
4. Чернова К.В. Развитие и применение магнитного воздействия на скважинную продукцию в нефтеотдаче. – Уфа. Изд-во «Монография», 2005. – 108 с.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда федеральных исследований в рамках научного проекта № 18-29-24001.

EFFECT OF MAGNETIC TREATMENT SPEED ON CLEANING OF OIL FROM HYDROGEN SULFUR

AKISHINA Ekaterina Sergeevna

assistant

RYZHOVA Marina Vyacheslavovna

student

Astrakhan State Technical University

Astrakhan, Russia

This article discusses the problem of choosing a mode for removing hydrogen sulfide from high sulfur fuel oil by wave processing. The influence of the oil product flow rate in the range of 0.1-0.4 m / s with a constant magnetic field with induction of 0.3 T on the change in the structure of the oil disperse system and the degree of purification of the feedstock from hydrogen sulfide was demonstrated.

Key words: magnetic field, oil disperse systems, hydrogen sulfide, magnetic processing speed, fuel oil, associates.

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ (ИИС) КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБОБЩЕННАЯ СТРУКТУРА

ИСРОИЛОВ Улугбек Бегалиевич

старший преподаватель

ГАППАРОВ Бехзод Нематиллаевич

старший преподаватель

Джизакский политехнический институт

г. Джизак, Узбекистан

В данной статье рассматриваются измерительные информационные технологии, которые являются разновидностью информационных технологий и выделяются из этого обширного множества тем, что носят очевидный познавательный характер и реализуют специфические процедуры.

Ключевые слова: информация, технология, характеристика, величина, структура, сигналы, совокупность, исследование, испытание, режим.

Измерительные информационные технологии являются разновидностью информационных технологий и выделяются из этого обширного множества тем, что носят очевидный познавательный характер и реализуют специфические процедуры, присутствующие только им:

– получение исходной измерительной информации в результате взаимодействия первичных измерительных преобразователей (сенсоров) с объектом измерений;

– преобразование измерительной информа-

ции с заданной и гарантированной точностью;

– сопоставление сигналов измерительной информации с размерами общепринятых единиц измерения, оценка и представление характеристик остаточной неопределенности значений измеряемых величин.

Современные измерительные информационные технологии приобретают дополнительные свойства благодаря использованию аппаратных и программных средств искусственного интеллекта. Одной из важнейших задач развития измерительных информаци-