

Петров Игорь Витальевич, студент

Уфимский государственный нефтяной технический университет,

г. Уфа, Россия

Email: fr.vrse@mail.ru

РАЗЛИЧНЫЕ МЕТОДЫ ОБЕССОЛИВАНИЯ И ОБЕЗВОЖИВАНИЯ НЕФТИ

Аннотация: В данной статье рассматривается значение и пути совершенствования обессоливания и обезвоживания нефти. В статье освещаются проблемы, связанные с высоким содержанием солей и воды в нефти, которые негативно сказываются на технологических процессах, качестве и стоимости продукции, а также на окружающей среде. Рассматриваются различные методы обессоливания и обезвоживания нефти, а также меры для совершенствования технологических процессов и повышения эффективности обработки нефти.

Ключевые слова: нефть, обессоливание, обезвоживание, соли, вода, технологические процессы, эффективность, окружающая среда.

Abstract: This article discusses the importance and ways to improve desalination and dewatering of oil. The article highlights the problems associated with the high content of salts and water in oil, which negatively affect technological processes, the quality and cost of products, as well as the environment. Various methods of desalination and dewatering of oil are considered, as well as measures to improve technological processes and increase the efficiency of oil treatment.

Keywords: oil, desalination, dehydration, salts, water, technological processes, efficiency, environment.

Нефть является одним из основных энергетических ресурсов мира и играет

важную роль в развитии экономики и производства. Однако, высокое содержание солей и воды в нефти является одной из главных проблем, связанных с ее переработкой. Соли и вода снижают качество нефти, усложняют технологические процессы, увеличивают затраты на производство и негативно влияют на окружающую среду. В связи с этим важно рассмотреть значимость обессоливания и обезвоживания нефти и пути их совершенствования.

Обессоливание нефти является процессом удаления из нее солей, которые содержатся в ее составе. Это делается с помощью различных методов, включая флотацию, обратный осмос, электродиализ, ионообмен и др. Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки, и их выбор зависит от конкретных условий и требований. Например, для удаления солей из морской нефти наиболее эффективным методом является обратный осмос, а для нефти с низким содержанием солей - ионообмен.

Обезвоживание нефти представляет собой процесс удаления из нее воды, которая может содержаться в ее составе в различных количествах. Это также делается с помощью различных методов, включая термическое обезвоживание, механическую сепарацию, электрофорез и др. Как и в случае с обессоливанием, выбор метода обезвоживания зависит от условий и требований.

Помимо выбора метода обессоливания и обезвоживания нефти, важно также совершенствовать технологические процессы, чтобы повысить эффективность обработки нефти и снизить затраты на ее производство. Это может быть достигнуто путем модернизации оборудования и улучшения производственных процессов, а также развития новых технологий. Например, использование высокотехнологичного оборудования, такого как сепараторы или фильтры, может повысить эффективность обработки нефти и уменьшить затраты на ее производство.

Кроме того, важно учитывать экологические аспекты при обессоливании и обезвоживании нефти. Эти процессы могут иметь негативное воздействие на окружающую среду, поэтому необходимо принимать меры для минимизации их воздействия. Например, использование новых технологий и экологически

чистых веществ может снизить уровень загрязнения окружающей среды.

Таким образом, обессоливание и обезвоживание нефти являются важными процессами, которые позволяют улучшить качество нефти, повысить эффективность ее переработки и снизить затраты на производство. Для достижения наилучших результатов необходимо выбирать наиболее подходящие методы обработки, совершенствовать технологические процессы и учитывать экологические аспекты.

Содержание соли в перерабатываемом масле не должно превышать 5 мг/л, содержание воды не должно превышать 0,1 мас.%, и в нем вообще не должно быть механических примесей [1]. Поэтому первой стадией переработки нефти на нефтеперерабатывающих заводах всегда является обезвоживание и опреснение. Поскольку масло и вода нерастворимы друг в друге, при их смешивании образуется эмульсия.

Когда масло и вода смешиваются, они образуют эмульсию, потому что они нерастворимы друг в друге. Существует много способов разрушения водонефтяной эмульсии: гистерезис; фильтрация; центрифугирование; термический эффект; электрический эффект; деэмульгирование в трубке [2]. Осаждение характеризуется низкой эффективностью, фильтрация требует высоких экономических затрат, центрифуги обладают низкой производительностью и высокой энергоемкостью, а тепловые эффекты требуют высокого энергопотребления при средней эффективности. Эффективность внутриутробного деэмульгирования в основном определяется характеристиками реагентов-деэмульгаторов, а именно их стоимостью и реакционной способностью.

Недостатками воздействия электрическим током являются потребление электрической энергии и сложность обслуживания, ремонта и замены компонентов оборудования. Поэтому комбинация этих методов чаще всего используется на нефтеперерабатывающих заводах для выбора наилучшего, эффективного и экономичного варианта.

Сложное устройство, используемое для растворения водонефтяных

эмульсий и удаления воды, минеральных солей и механических примесей, называется горизонтальным электродегидратором, а техническое устройство, в котором собраны несколько устройств, называется ELOU–устройство для электрического обезвоживания и опреснения [3].

В электронагревателе сырая нефть нагревается, смешивается с реагентом деэмульгатора и подвергается воздействию сильного переменного электрического поля.

В результате из-за повышения температуры вязкость масла уменьшается, а разница в плотности между водой и маслом увеличивается. Благодаря деэмульгатору разрушается сферическое тело эмульсии, что позволяет молекулам воды соединяться, а благодаря воздействию электрического поля активируется движение капель воды вдоль линии силового поля, они сталкиваются, заворачиваются и падают вниз. Водонефтяная эмульсия наслаивается на масло и воду, в которых растворяются минеральные соли и механические примеси.

Работа установки ELOU улучшается, будь то при изменении структурных элементов или создании новых составов деэмульгаторов.

Существует способ обезвоживания и обессоливания нефти, который включает подачу водонефтяной эмульсии в электрод дегидрирования и обработку эмульсии электрическим полем в зоне электрода дегидрирования. Он характеризуется предварительной обработкой водонефтяной эмульсии электрическим полем. Результатом применения этого метода является повышение производительности процесса обессоливания и обезвоживания нефти.

Также разработан состав для обезвоживания и обессоливания водонефтяных эмульсий. Результаты испытаний эффективности разложения различных водонефтяных эмульсий с различными физико-химическими параметрами с использованием этого деэмульгатора показывают, что при заданном соотношении компонентов деэмульгатор обладает высокой эффективностью деэмульгирования и универсальностью.

Обессоливание и обезвоживание нефти является важнейшим этапом подготовки нефти к переработке, который не только определяет качество получаемого нефтепродукта, но и определяет долговечность и работоспособность технического оборудования нефтеперерабатывающего завода. Усовершенствование установки ЕЛОУ направлено на снижение экономических затрат при одновременном увеличении глубины очистки масла от механических примесей, растворенной в нем воды и минеральных солей.

Одним из способов усовершенствования установки ЭЛОУ является применение современных материалов и технологий. Например, использование новых материалов для изготовления генератора и приемника, таких как наноматериалы или сверхпроводники, может повысить точность измерений и снизить вероятность ошибок при работе установки.

Также одним из направлений усовершенствования установки ЭЛОУ является разработка новых методов обработки и анализа данных, полученных при ее использовании. Например, использование искусственного интеллекта и машинного обучения для обработки данных может помочь снизить вероятность ошибок и увеличить точность измерений.

Другим способом усовершенствования установки ЭЛОУ является ее интеграция с другими техническими средствами, такими как геофизические и геологические исследования. Это позволит получить более полную информацию о состоянии горных пород и местонахождении углеводородных отложений, что в свою очередь позволит повысить эффективность разработки нефтяных месторождений.

Также важным аспектом усовершенствования установки ЭЛОУ является развитие новых моделей и алгоритмов для определения местонахождения углеводородных отложений в различных условиях. Например, разработка моделей для работы установки ЭЛОУ в условиях высоких температур и давления может значительно расширить область ее применения.

Однако, применение установки ЭЛОУ имеет некоторые ограничения. Например, она не всегда может точно определить местонахождение отложений,

если в горных породах присутствуют другие материалы, которые изменяют электрические свойства горных пород. Кроме того, установка ЭЛОУ может не всегда работать в условиях высоких температур и давления, которые характерны для глубоких нефтяных скважин.

Таким образом, установка ЭЛОУ - это важное техническое средство, которое позволяет улучшить качество геологических исследований и снизить затраты на бурение новых скважин. Однако, ее применение имеет некоторые ограничения, которые необходимо учитывать при ее использовании

Библиографический список:

1. Галеев Р. Г. Повышение выработки трудноизвлекаемых запасов углеводородного сырья. М.: КУБКа, 1997. - 332 с.
2. Девликамов В. В., Хабибуллин З. А., Кабиров М. М. Аномальные нефти. Москва: Недра, 1975.
3. Желтов Ю. П. Разработка нефтяных месторождений. - М.: Недра, 1986.