

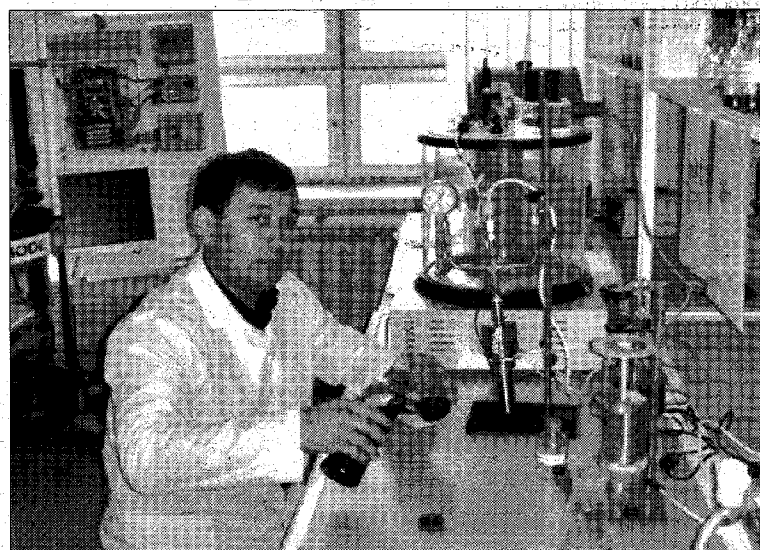
ЮКУ ИМ. М. АУЭЗОВА

Новые реагенты для обезвоживания парафинистой нефти

За историю нефтедобычи в 2018 году в Казахстане было добыто рекордное количество нефти – более 90 млн тонн, что естественным образом окажет значительное влияние на реальный сектор экономики нашей страны. Вместе с тем, надо отметить, что эксплуатация действующих месторождений, направленная, прежде всего, на достижение максимальной добычи скважинной продукции, привела сегодня к отчуждению доли трудноизвлекаемых запасов и снижению доли извлекаемых объемов нефти.

На ряде месторождений Южно-Торгайской впадины на каждую тонну добываемой нефти приходится до 90% и более воды, в том числе воды, образующей с нефтью стойкие водонефтяные эмульсии, стабилизированные природными поверхностно-активными веществами (ПАВ) и смолами. Из-за высокой устойчивости таких эмульсий их разрушения удается достичь только с помощью эффективных реагентов с использованием установок для электрообезвоживания нефти.

При деэмульсации нефти расход реагента-деэмульгатора определяется необходимостью получения товарной нефти с содержанием воды менее 0,2%, при более высоком содержании воды стоимость нефти на мировом рынке снижается, а при 1% нефть



считается некондиционной. Так как стоимость деэмульгаторов достаточно высока, то проблема снижения их расхода за счет роста эффективности весьма актуальна.

В связи с этим проблема разрушения стойких водонефтяных эмульсий приобретает особую значимость. Решения данной проблемы можно добиться двумя способами. Химико-технологический способ – это разработка методов синтеза новых реагентов с деэмульгирующей способностью. Уровень таких разработок у целого ряда фирм достиг вполне высокого уровня. Например, у английской фирмы ICI, почти столетие занимающейся производством деэмульгаторов, имеется в распоряжении уже несколько сотен таких реагентов. Второй путь – это усовершенствование конструкции аппаратов для глубокого обезвоживания нефти в промышленных условиях. Комбинированные методы, то есть

сочетание химических и электрических методов, позволяет добиться значительного снижения расхода реагентов-деэмульгаторов, используемых на установках комплексной подготовки нефти.

Для химической обработки нефти были использованы реагенты, полученные на основе жирных кислот, выделенных из хлопковых

гидронов. Во всех случаях реакции проводились в присутствии катализаторов. Процессы проводили в реакторе высокого давления РВД-2-150 по разработанной технологии в ЮКУ им. М.Ауэзова.

В работе проведено исследование взаимодействия электрического поля на гидродинамические характеристики процесса разрушения обратной эмульсии типа воды в нефти в зависимости от напряженности электрического поля формы и формы расположения электродов. Целью проводимых экспериментальных исследований явилось получение данных об интенсивности процесса слияния эмульсионных капель в зависимости от постоянного напряжения и напряженности электрического поля частотой 50 Гц.

На основании экспериментальных данных предложена схема промышленной установки обезвоживания сырой парафинистой нефти. Сырая эмульсионная нефть вместе с водой при соотношении «нефть:вода – 10:1» и реагента-деэмульгатора при дозировке 40 г на тонну нефти поступает в емкость

для перемешивания 2, а затем в электродегидратор первой степени 3. Далее нефть после промывки водой поступает в электродегидратор 2 ступени.

Таким образом, на основе проведенного анализа состояния добычи и подготовки парафинистой нефти показано, что образующиеся с нефтью стойкие водонефтяные эмульсии, стабилизированные природными поверхностно-активными веществами – асфальтенами и смолами, трудно разделяются в обычных условиях. Это приводит к ряду трудностей при транспортировке и переработке углеводородного сырья. Из-за высокой устойчивости таких эмульсий их разрушения удается достичь только с помощью реагентов и при действии электрического поля. Было установлено, что на процесс разрушения и слияния капель водонефтяной эмульсии влияет геометрия электродов, угол расположения и напряженность электрического поля в межэлектродном пространстве при определенной концентрации реагента – деэмульгатора, равной 400 ppm. Проведенные исследования показывают, что при указанной конструкции электродов и комбинировании электрического и химического методов удается увеличить степень обезвоживания нефти до 0,6-0,8%, содержание солей до 8-10 мг/л в промышленных условиях.

Защита моей диссертации прошла 2 ноября 2020 года на заседании Диссертационного совета химической технологии при ЮКУ им. М.Ауэзова.

Нурлыбек ОТАРБАЕВ,
преподаватель кафедры
«Нефтегазовое дело»

