

ния в системе гемостаза со сдвигом в сторону гиперкоагуляции. Сочетание ГБО, гепарина и антиоксидантов, усилило антиоксидантную систему защиты, снизило повышенный уровень

ПОЛ и оказало гипокоагуляционный эффект, что способствовало нормализации системы гемостаза и препятствовало развитию тяжелых коагулопатических осложнений.

Технические науки

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕФТЕОТХОДОВ В КАЧЕСТВЕ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ

Привалова Н.М., Двадненко М.В.,
Привалов Д.М.

Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, e-mail: meriru@rambler.ru

Непрерывное производство нефтепродуктов приводит к постоянному образованию и накоплению отходов нефтепереработки. Ситуацию усугубляет и то что, большинство нефтезаводов имеет столетнюю историю. За этот период на территории нефтезаводов накопилось огромное количество нефтешламов в шламонакопителях и нефтегрунтов.

Использование нефтеотходов в качестве вторичного сырья представляется перспективным решением проблемы загрязнения окружающей среды. Это позволит улучшить экологическую ситуацию на нефтеперерабатывающих заводах и приведет к наиболее рациональному использованию природных минеральных ресурсов.

Донные отложения нефтяных резервуаров в основной своей структуре содержат асфальто-смолистые парафиновые отложения и представляют собой твердую массу при нормальных условиях с температурой плавления 56-60 °С, поэтому одним из перспективных путей утилизации может быть использование их в производстве гидроизоляционных кровельных материалов.

Большинство химических соединений нефтяных донных отложений при невысоких температурах водостойки и малоактивны, что позволяет использовать нефтешлам в составах гидроизоляционных материалов, устойчивых к воздействию растворов слабых кислот и щелочей. Наличие значительного количества парафинов свидетельствует о хороших антикоррозионных свойствах нефтешлама, которые могут проявляться в материалах длительное время. Высокая концентрация в нефтешламах природных ПАВ обеспечивает прочные адгезионные связи с материалами.

Другим способом переработки нефтяного шлама является возможность приготовления из него печного топлива т.к. нефтяной шлам имеет низкое содержание механических примесей (1-10%) и воды до 17%, которая при температуре 60-80 °С легко отделяется от органической части. К достоинству данного печного топлива следует отнести удобность транспортировки. Донные отложения по своей структуре твердый материал, который удобно грузить экскавато-

ром-погрузчиком в открытые бортовые самосвалы, перевозить и разгружать.

Утилизация нефтеотходов в сравнении с их размещением в амбарах значительно снижает величину ущерба окружающей среде.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЯНОГО ШЛАМА

Привалова Н.М., Двадненко М.В.,
Привалов Д.М.

Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, e-mail: meriru@rambler.ru

Нефтеперерабатывающие производства оказывают вредное влияние на окружающую среду в результате осуществления выбросов в атмосферу, наличия загрязненных водных стоков, вредных отходов. В настоящее время представляется актуальным вопрос изучения возможности применения нефтеотходов в качестве вторичных материальных ресурсов, что поможет квалифицированно управлять нефтеотходами.

Использование нефтешламов в качестве вторичного сырья представляется основным направлением в обращении с нефтеотходами, что позволит улучшить экологическую ситуацию на нефтеперерабатывающих заводах и приведет к наиболее рациональному использованию природных минеральных ресурсов.

Одним из перспективных способом переработки нефтяного шлама является возможность приготовления из него печного топлива, т.к. нефтяной шлам имеет высокое содержание нефтепродуктов (72-95%), низкое содержание механических примесей (1-10%) и воды до 17%, которая при температуре 60-80 °С легко отделяется от органической части.

К достоинству данного печного топлива следует отнести удобность транспортировки. Донные отложения по своей структуре твердый материал, который удобно грузить экскаватором-погрузчиком в открытые бортовые самосвалы, перевозить и разгружать.

Для того чтобы изучить поведение донных отложений нефтяных резервуаров происходящих при нагревании на воздухе, нами проведено исследование образца донного (твердого) нефтешлама методом термического анализа (Q-дериватограф). На термограмме образца были зафиксированы два основных эффекта. Первый эффект, эндотермический, при нагреве нефтяного шлама до 140-200 °С, вероятно связан с удалением из материала воды и других летучих веществ – 15,1% по массе. При после-

дующем нагревании нефтяного шлама на термометрах проявляется второй, экзотермический эффект, связанный с выгоранием содержащихся в материалах нефтепродуктов. Температура самовоспламенения исследованного материала на воздухе составила 370 °С. Расчет количества теплоты, выделяющейся при горении нефтешламов составляет 40,3 ± 0,8 кДж/г. Из термограмм следует, что масса твердых остатков, образующихся после сжигания составит 1,1 %.

Нами разработан состав топливной композиции для котельных. Проведенные исследования показали, что при увеличении доли нефтяного шлама увеличивается теплотворная способность печной композиции.

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ СМЕСЕЙ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

Танганов Б.Б., Бубеева И.А.

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, Улан-Удэ,
e-mail: tanganov@rambler.ru

Теплопроводность водных растворов электролитов, несмотря на попытки многих ученых, является недостаточно изученной областью исследования. В литературных источниках встречаются значения теплопроводности только нескольких наиболее используемых электролитов, изученных в узкой области изменения температур и концентраций. Реальных попыток создать единую сквозную теоретическую модель расчета коэффициента теплопроводности растворов электролитов в большом диапазоне температур и концентраций не наблюдается, это мы и стараемся воплотить в наших работах.

Разработка плазмopodobной модели оценки диссипативных свойств представлена в работах [1-3]. В частности, перенос количества энергии в водных растворах индивидуальных электролитов в большом диапазоне изменения концентраций и температур определяется по следующей модели [4]:

$$\lambda = \frac{\left(\frac{5}{2}RT - 2\hbar\omega\right) \cdot N_A}{6\pi \cdot \mu \cdot r_s \cdot b \cdot \left(1 + \frac{r_s}{r_d}\right)}, \quad (1)$$

где R – газовая постоянная; T – температура, К;

$$\hbar\omega = \sqrt{\frac{4\pi \cdot z_i^2 \cdot e^2 \cdot \hbar^2 \cdot C \cdot N_A}{1000\mu}}$$

– энергия колебательного процесса «ассоциация – диссоциация»; $z_i e$ – элементарный заряд; \hbar – постоянная Планка; C – концентрация раствора, моль/л; N_A – постоянная Авогадро; $\mu = \frac{m_{Kt} \cdot m_{An}}{m_{Kt} + m_{An}}$ – приведенная масса несольватированных ионов; m_i – молярная масса иона;

$$r_s = \sqrt[3]{\frac{25z_i \cdot e \cdot p \cdot \hbar^2 \cdot n_s}{3M \cdot R_s \cdot k_B \cdot T^2}}$$

– радиус сольватированных ионов; p – дипольный момент молекулы растворителя;

$$n_s = \frac{z_i e \cdot R_s^2}{r_i \cdot p} - \frac{5k_B \cdot T_s \cdot \varepsilon \cdot R^2}{2e \cdot p}$$

– сольватное число иона; R_s – радиус молекулы растворителя; r_i – радиус иона; k_B – постоянная Больцмана; ε – диэлектрическая постоянная; M – молярная масса растворителя;

$$b = \frac{z_i^2 \cdot e^2}{4\varepsilon \cdot \Delta H^2} \sqrt{\frac{2}{\mu_s} \left(\frac{5}{2}RT - 2\hbar\omega\right)} \cdot f$$

– подвижность иона; ΔH – энергия водородной связи растворителя;

$$\mu_s = \frac{m_{s(Kt)} \cdot m_{s(An)}}{m_{s(Kt)} + m_{s(An)}}$$

– приведенная масса сольватированных ионов; $m_s = m + n_s \cdot M$ – масса сольватированного иона;

$$f = \exp\left(-\sqrt{\frac{4\pi \cdot z_i^2 \cdot e^2 \cdot C \cdot N_A \cdot \hbar^2}{1000\mu \cdot k_B \cdot T^2}}\right)$$

– функция максвелловского распределения по скоростям движения ионов;

$$r_d = \sqrt{\frac{1000\varepsilon \cdot k_B \cdot T}{4\pi \cdot z_i^2 \cdot e^2 \cdot C \cdot N_A}}$$

– дебаевский радиус экранирования.

Для решения проблемы теплопроводности водных растворов смеси электролитов с различными концентрациями учитывались мольные доли ионов [5]

$$N_1 = C_1/C; N_2 = C_2/C; \dots N_n = C_n/C$$

и приведенные массы сольватированных и несольватированных ионов

$$1/\mu = N_1/m_1 + N_1/m_1 + \dots + N_n/m_n;$$

$$1/\mu_s = N_1/m_{s1} + N_2/m_{s2} + \dots + N_n/m_{sn},$$

где m_1, m_2, \dots, m_n – массы несольватированных ионов в смеси; $m_{s1}, m_{s2}, \dots, m_{sn}$ – массы сольватированных ионов в смеси.

Где расчет масс сольватированных ионов, применяемых в последующем для определения приведенных масс сольватированных ионов, и сольватного числа велся по выражениям [6]:

$$m_s = Mn_s + m;$$

$$n_s = (z_i e R_s^2 / r_i p_s) - (3\varepsilon k_B T R^2 / 2ep).$$

Разработанная модель оценки теплопроводности водных растворов смесей электролитов учитывает влияние мольных долей ионов на