ОТЗЫВ

официального оппонента доцента кафедры «Химические дисциплины и фармакология» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова», кандидата химических наук, доцента Хадисовой Жанати Турпалиевны на диссертационную работу Марышевой Марины Александровны на тему: «Повышение эффективности теплофизических процессов при получении и очистке технического парафина из нефти, а также парафинизации упаковочных пленок» на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности: 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника

Актуальность темы диссертации

Острая экологическая проблема, такая как скопление пластиковых отходов и их влияние на окружающую среду, привела к появлению современных полимерных материалов, способных к биоразложению. В связи с данной проблемой и текущими требованиями к чистым упаковочным материалам возрос интерес к потенциальному использованию полимерных покрытий из возобновляемых источников сырья, в том числе крахмала, пектина и др. Для пропитывания таких пленок используют парафин нефтяной твердый П-2 (пищевой) делая их гидрофобными, что дает возможность увеличить срок хранения свежего высоко-влажного сырья. Однако выработка высокоочищенного пищевого парафина в процессах нефтепереработки характеризуется высокими энергетическими затратами, например, на охлаждение сырьевой смеси и регенерацию растворителей, а также большим расходом растворителей на разбавление сырья и малым

выходом целевой продукции. Кроме того, ресурсы нефтяного парафинового сырья ограничены.

Соискателем, для расширения сырьевой базы технического парафина, предложено осуществлять депарафинизацию высокопарафинистой нефти, используя жидкостные термоциклонные установки. Получаемый таким образом парафиновый продукт может служить сырьем для выработки пищевого аналога, для чего им были реализованы оригинальные технологии по его очистке от токсичных веществ, в частности, от бенз-α-пирена.

Новизна продукта и его уникальность обусловливает актуальность проведения данных научных исследований, позволяющих осуществить рациональное ведение основных процессов, применяемых в предлагаемой инновационной технологии депарафинизации нефтепродуктов и получения парафинированных биополимерных пленочных структур. При правильном проведении тепловых и тепло-массообменных процессов можно с уверенностью гарантировать, что конечный влагонепроницаемый пленочный материал останется технологически стабильным в течение всего гарантированного срока его использования.

Научная новизна диссертационной работы

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что соискателем:

- для парафиновых отложений была определена скорость осаждения парафиновых веществ на цилиндрической стенке транспортирующих нефть каналов и рассчитана для них тепловая модель затвердевания и плавления на конической стенке циклонных аппаратов;

- для технического парафина определены температуры его плавления и кристаллизации, физическая плотность, а также удельная теплота плавления в реальных температурных диапазонах проведения процесса

депарафинизации парафиновых отложений, составлены материальный и тепловой балансы этой процедуры;

- для парафинсодержащего раствора найдено рациональное соотношение материал-растворитель для эффективной трансформации парафинистых веществ в растворимое состояние, определены и математически обобщены в виде эмпирических уравнений теплофизические и структурно-механические характеристики в реальных концентрационных и температурных диапазонах проведения процесса конвективного концентрирования;

- для парафинсодержащего раствора установлены и математически описаны кинетические закономерности процессов растворения парафина в н-гексане и конвективного концентрирования исследуемого раствора, при котором определён коэффициент теплоотдачи на границе раздела фаз в его технологических рамках, построены кривые скорости массопереноса;

- для процесса концентрирования парафинсодержащего раствора исследованы температурные поля в продукте путем численной реализации математической модели тепло- и массопереноса, целью которого являлось исключение вероятности снижения величины температуры в растворе ниже значения возможной предварительной кристаллизации.

Таким образом, получение соискателем при проведении им своего диссертационного исследования новых сведений, позволили ему установить параметрические показатели, обусловливающие удельный выход готового материала из парафинизатора, а также рациональные режимные параметры, как при реализации разрабатываемого способа очистки технического парафина, так и при конвективном концентрировании парафинсодержащего раствора.

Практическая значимость диссертационной работы

Практическая значимость диссертационной работы подтверждается разработанными способами получения технического парафина из парафиновых отложений, его растворения в н-гексане и конвективного концентрирования гексанового раствора, а также рациональным конструктивным исполнением установок, реализующих анализируемые соискателем процедуры. Полученные соискателем результаты и их практическая ценность способствуют повышению качественных параметров извлекаемого из парафиновых отложений парафина и влагостойкого упаковочного материала на основе биоразлагаемых полимеров за счет их парафинизации, а также сокращению материальных и энергетических затрат при проведении необходимых технологических операций выработки целевых продуктов.

Практическая значимость диссертационной работы подтверждается получением соискателем патента РФ на изобретение «Способ получения пищевой упаковочной пленки» №2807873, а также оригинальным техническим исполнением депарафинизатора, на который также имеется патент РФ на полезную модель № 207853. При этом результаты и рекомендации, полученные соискателем в работе, планируется применить при реализации обозначенных технических решений на предприятиях г. Астрахани.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность представленных в диссертационной работе положений, выводов и рекомендаций подтверждается: адекватностью используемых соискателем математических моделей реальным физическим процессам; использованием стандартных и современных методов исследования; корректностью использования общепринятых физических

принципов и математического аппарата при обработке информации, полученной в ходе большого объема экспериментальных исследований, выполненных с применением поверенных и откалиброванных измерительных приборов; математической обработкой результатов экспериментальных исследований, соответствием аналитических выводов результатам экспериментальных исследований и их согласованием с экспериментальными данными других исследователей. Достоверность полученных результатов подтверждается многократным повторением серий экспериментов, воспроизводимостью полученных данных и их обработкой методами статистического анализа.

Таким образом, с учетом вышеизложенного, результаты проведенных соискателем исследований и сделанные на их основе выводы следует считать достоверными и обоснованными.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Оригинальность получаемого упаковочного материала, гидрофобность которого обеспечена нанесением на его поверхность парафиновой составляющей, специальным образом очищенной от токсичных веществ, и его уникальность обусловливает новизну научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, позволяющих осуществить рациональное ведение основных тепло-массообменных процессов в предлагаемой соискателем инновационной технологии депарафинизации нефтепродуктов и получения парафинированных биополимерных пленочных структур.

Очевидно, что при правильном проведении всех необходимых экспериментальных исследований, выработке на их основе рациональных режимных параметров проведения всех процессов, входящих в разработанную соискателем технологию, а также их аппаратурного

оформления, можно с уверенностью гарантировать, что конечная влагонепроницаемая пленочная субстанция останется технологически устойчивой при заданном и гарантированном времени ее применения, чем и обеспечивается достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации Марышевой Марины Александровны. К тому же достоверность полученных результатов подтверждается и многократным повторением серий экспериментов, воспроизводимостью полученных данных и их обработкой методами статистического анализа.

Апробация диссертационной работы

С целью апробации проводимых диссертационных исследований их основные результаты соискателем были доложены на международных конференциях различного уровня, часть из которых приведена в списке публикаций по теме диссертации, и соответственно там обсуждены, а их достоверность подтверждена обоснованным применением метрологически поверенного современного оборудования, применением апробированных методов корреляционного анализа при обработке экспериментальных данных.

Замечания и вопросы по диссертационной работе

Отмечая научную и практическую значимость работы, высокую степень обоснованности основных ее результатов, следует также указать на некоторые недостатки и дискуссионные положения, имеющиеся в диссертации:

1. Соискатель утверждает, что к побочным продуктам можно причислить асфальто-смоло-парафиновые отложения, включающие 85…95% парафиновых продуктов, которые формируются на внутренних поверхностях нефтепроводов, и создают известные проблемы при добыче и

транспортировке высокопарафинистого нефтяного сырья (стр. 27 диссертации). Хочется указать соискателю на то, что наличие асфальто-смоло-парафиновых отложений, при контроле и регулировании толщины их слоя не всегда играет негативную роль. Данные отложения имеют сравнительно малый коэффициент теплопроводности и по этой причине способствуют организации естественной теплоизоляции с внутренней стороны нефтепроводов и, кроме того, они сглаживают неровности, появляющиеся при внутренней коррозии стенок нефтепроводов выступая как ингибитор коррозии, причем данные отложения при их отшлифовке при эксплуатации нефтепроводной систем уменьшают шероховатость поверхности стенок, что обусловливает падение гидравлического сопротивления и ведет к росту проходимости нефтепроводов и, как следствие к снижению затрат энергии. На мой взгляд это стоило бы отметить в работе.

2. Утверждение соискателя о том (п. 3.2 диссертации), что им исследованы структурно-механические характеристики гексанового раствора парафина является слишком громким, так как изучалась только его плотность.

3. Соискатель выбрал в качестве рациональных показателей осуществления процедуры растворения парафина в н-гексане температуру растворителя 40°С и их соотношение 1 к 10 (стр. 103 диссертации). Непонятно, почему соискателем было принято именно такое соотношение?

4. Соискателем не обоснован выбор терочной пластины с перфорациями именно таких размеров (стр. 104 диссертации). Почему не меньше, в целях ускорения процесса растворения парафина в н-гексане?

5. В работе было бы целесообразно дать результаты анализа получаемой упаковочной пленки на содержание примесей из раствора, в том числе бенз-α-пирена.

Указанные замечания не снижают значимости данного научного

исследования, а только могут являться ориентиром для соискателя при возможной постановке задач в рамках дальнейшего исследования данной актуальной темы.

Заключение

Диссертационная работа Марышевой Марины Александровны на тему «Повышение эффективности теплофизических процессов при получении и очистке технического парафина из нефти, а также парафинизации упаковочных пленок» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены оригинальные научно обоснованные технические решения, связанные с выявлением рациональных режимных параметров теплофизической обработки высокопарафинистых нефтей с целью извлечения из них технического парафина и конвективного концентрирования парафиносодержащего раствора с целью получения гидрофобных упаковочных материалов, внедрение которых вносит вклад в развитие химической и нефтехимической промышленности РФ.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Таким образом, по актуальности, научной новизне и практической значимости диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, представляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Марышева Марина Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Официальный оппонент:

доцент кафедры «Химические дисциплины и

фармакология» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова»,
кандидат химических наук
02.00.13 – Нефтехимия,
доцент Хадисова Жанати Турпалиевна

«24» 01 2024г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова»
364093, Северо-Кавказский федеральный округ, Чеченская Республика, г. Грозный, ул. Шерипова, 32. Тел. (928)7887211; E-mail: janna_h@list.ru

Подпись Хадисовой Жанати Турпалиевны удостоверяю:

Личную подпись Хадисовой Ж.Т.
Заверяю: Начальник отдела кадров персонала
Шамсиева В.Р.
(ПОДПИСЬ) (РАСШИФРОВКА)

Согласна на обработку моих персональных данных, размещение персональных данных и моего отзыва на диссертацию на сайте ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» и в Федеральной информационной системе государственной научной аттестации (ФИС ГНА).

«24» 01 2024г. Хадисова Ж.Т.