

Химия и технология топлив и масел

5⁽⁵⁷³⁾'2012

Научно-технический журнал
Издается с 1956 года
Выходит один раз в два месяца

Свидетельство о регистрации
№ 01441.

Выдано 4 августа 1992 г.
Министерством печати
и информации
Российской Федерации

Издается в США фирмой
«Springer Science + Business Media, Inc.»

Главный редактор
А. И. Владимиров

Зам. главного редактора
Б. П. Туманян

Редакционная коллегия

И. Б. Грудников
Л. Е. Злотников
Ю. Л. Ищук
И. П. Карлин
В. Л. Лашхи
А. Лукса
Е. Д. Радченко
В. А. Рябов
Е. П. Серегин

Издается в Российском
государственном университете
нефти и газа им. И. М. Губкина

Включен в перечень изданий
Высшей аттестационной комиссии
Министерства образования
и науки РФ

Содержание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

А. Ф. Кемалов, Р. А. Кемалов. 3
Исследование дисперсного состояния полимерных систем
с целью получения высококачественных битум-полимерных материалов

С. И. Колесников, В. Н. Борщ, М. Ю. Кильянов, 7
Е. В. Иванов, В. И. Юхвид, П. А. Гущин.
Повышение активности СВС-нанокатализаторов гидроочистки
дизельных топлив путем подбора выщелачивающих агентов

Альтернативное сырье

Сянлин Чэн, Гонин Ли, Яоли Пэн, Шулэй Сун,
Синьсинь Ши, Цзяньцзунь Ву, Цзинсуань Се, 11
Мин Чжоу, Гуанчжоу Ху.
Получение игольчатого кокса из остатка ожигения угля

ТЕХНОЛОГИЯ

Б. М. Сайфидинов, В. Р. Нигматуллин, 15
А. Х. Шарипов, И. Р. Нигматуллин.
Очистка легких фракций южно-узбекских нефтей
от соединений серы

ХИММОТОЛОГИЯ

А. В. Сандуляк, Д. И. Свистунов, 18
Д. А. Сандуляк, В. А. Ершова.
Дискретно-накопительный магнитоконтроль
железосодержащих примесей в бензинах

ИССЛЕДОВАНИЯ

Р. Н. Ширяева, Ф. Х. Кудашева, Э. Д. Батырова. 23
Влияние химических реагентов и поверхностно-активных
веществ на реологические свойства нефтей
Родинского и Баклановского месторождений

А. Д. Гусейнова, Л. М. Мирзоева, И. С. Гусейнова, 26
Р. А. Ашрафов, Ф. А. Бабаева.
Снижение содержания бензола в риформате
путем взаимодействия его узких фракций

М. Р. Фаткуллин, В. В. Запылкина, А. Н. Морозов, 29
Б. С. Жирнов, И. Р. Хайрудинов.
Исследование механизма термолиза гудрона
западносибирской нефти

Ян Лю, Чжихуа Ван, Сианлун Чжуге, 35
Шэнбо Чжао, Жэньшань Пан.
Исследование закономерностей накопления отложений
в трубопроводах сбора обводненной нефти небольшого диаметра

Хуййин Чжун, Чжуан Тянь, Хунцунь Йинь. 40
Исследование течения вязкоупругих растворов полимеров
в условиях двумерной контракции под влиянием
краевых эффектов

МЕТОДЫ АНАЛИЗА

А. И. Мытарева, В. Н. Торховский. 46
Об эмпирических зависимостях
между характеристиками нефти

ЭКОЛОГИЯ

Е. Е. Сироткина, А. В. Борило, Е. В. Микубаева, Н. В. Рябова. 49
Регенерация отработанного
гидравлического масла Shell Tellus T 32

ИНФОРМАЦИЯ

Инновационные технологии и системы
технической поддержки в каталитическом крекинге.
По материалам семинара компании BASF 53

Chemistry and Technology of Fuels and Oils

5⁽⁵⁷³⁾'2012

Редактор
Н. Н. Петрухина

Ответственный секретарь
О. В. Любименко

Графика и верстка
В. В. Земсков

Адрес редакции:
119991,
ГСП-1, Москва, В-296,
Ленинский просп., 65.
РГУ нефти и газа
им. И. М. Губкина,
редакция «ХТТМ»

Телефон/факс: (499) 135-8875
e-mail: htm@list.ru

Формат 60 x 84 1/8.
Бумага мелованная и офсетная.
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 7.
Тираж 1000 экз.

Отпечатано ООО «Стринг»
E-mail: String_25@mail.ru

Contents

CURRENT PROBLEMS

A. F. Kemalov and R. A. Kemalov. 3
Study of Disperse Polymer Systems for Producing
High-Quality Polymeric Bituminous Materials

*S. I. Kolesnikov, V. N. Borshch, M. Yu. Kil'yanov,
E. V. Ivanov, V. I. Yukhvid, and P. A. Gushchin.* 7
Enhancing Activity of Self-Propagating
High-Temperature-Synthesized Diesel Oil Hydrofining Nanocatalysts
by Proper Selection of Leaching Agents

Alternative Feedstock

*Xianglin Cheng, Guoning Li, Yaoli Peng, Shulei Song,
Xinxin Shi, Jianjun Wu, Jingxuan Xie, Min Zhou, and Guangzhou Hu.* 11
Needle Coke Formation from Different Components
of Coal Liquefaction Residue Pitch

TECHNOLOGY

*B. M. Saifidinov, V. R. Nigmatullin,
A. Kh. Sharipov, and I. R. Nigmatullin.* 15
Removal of Sulfur Compounds from Light Fractions
of South Uzbek Oils

CHEMMOTOLOGY

*A. V. Sandulyak, D. I. Svistunov,
D. A. Sandulyak, and V. A. Ershova.* 18
Discrete-Cummulative Magnetic Control
of Iron-Containing Impurities in Gasolines

RESEARCH

R. N. Shiryayeva, F. Kh. Kudasheva, and E. D. Batyrova, 23
Influence of Chemical Reagents and Surfactants
on Rheological Properties of Rodino and Baklanovo Crude Oils

*A. D. Guseinova, L. M. Mirzoeva, I. S. Guseinova,
R. A. Ashrafov, and F. A. Babaeva.* 26
Reducing Benzol Content in Reformate
by Reacting its Narrow Fractions

*M. R. Fatkullin, V. V. Zapylkina, A. N. Morozov,
B. S. Zhirnov, and I. R. Khairudinov.* 29
Mechanism of Thermolysis of Vacuum Resid of West Siberian Oil

*Yang Liu, Zhi Hua Wang, Xianglong Zhuge,
Shengbo Zhao, and Renshan Pang.* 35
Study of Law of Deposit Accumulation in Small-Diameter
Water-Cut Oil Gathering Pipelines

Huiying Zhong, Zhuang Tian, and Hongjun Yin. 40
Study of Characteristics of Polymer Solutions Flow
in Planar Contraction with Boundary Layer Effect

METHODS OF ANALYSIS

A. I. Mytareva and V. N. Torkhovskii. 46
Empirical Relationships between Crude Oil Characteristics

ECOLOGY

E. E. Sirotkina, A. V. Borilo, E. V. Mikubaeva, and N. V. Ryabova. 49
Regeneration of Used Shell Tellus T-32 Hydraulic Oil

INFORMATION

Innovative Technologies and Technical Support Systems
for Catalytic Cracking.
Based on the Papers at the BASF Seminar. 53

А. Ф. Кемалов, Р. А. Кемалов

Казанский (Приволжский) Федеральный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСПЕРСНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ СИСТЕМ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ БИТУМ-ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Распределение компонентов полимерной дисперсной системы, используемой для приготовления битумных материалов, по количеству и размерам частиц полимера в растворе *o*-ксилола оценивали кондуктометрическим методом дисперсионного анализа с помощью счетчика распределения частиц Коултер-Каунтер. Выявлены концентрации полимера, при которых дисперсная система характеризуется оптимальными дисперсностью, поверхностным натяжением и динамической вязкостью для совмещения ее с битумом и получения битум-полимерных материалов с заданными эксплуатационными свойствами.

Ключевые слова: количественный и дисперсионный анализ, кондуктометрический метод, поверхностное натяжение, динамическая вязкость, полимерная дисперсия.

Distribution of components of disperse polymer systems used for producing bituminous materials was determined in terms of polymer quantity and particle size in *o*-xylene solution by conductometric dispersion analysis method using a Coulter counter. Polymer concentrations at which the dispersity, surface tension, and dynamic viscosity of the disperse system are optimum for blending the polymer with the bitumen and producing the polymeric bituminous materials with assigned service properties are determined.

Key words: quantitative and dispersion analysis, conductometric method, surface tension, dynamic viscosity, polymer dispersion.

С. И. Колесников, В. Н. Борщ, М. Ю. Кильянов, Е. В. Иванов, В. И. Юхвид, П. А. Гуцин

РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина,

Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН

ПОВЫШЕНИЕ АКТИВНОСТИ СВС-НАНОКАТАЛИЗАТОРОВ ГИДРООЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ ПУТЕМ ПОДБОРА ВЫЩЕЛАЧИВАЮЩИХ АГЕНТОВ

Работа посвящена подбору и оптимизации состава выщелачивающих сред и условий процесса удаления избыточного алюминия из интерметаллидных сплавов с целью получения высокоэффективных нанокатализаторов процесса гидрообессеривания дизельного топлива. Интерметаллидные сплавы синтезировали методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза.

Ключевые слова: гидроочистка, самораспространяющийся высокотемпературный синтез, интерметаллидные сплавы, наноструктура катализатора, удельная поверхность.

This work is dedicated to proper selection and optimization of composition of leaching agents and conditions of the process of excess aluminum removal from intermetallic alloys for producing highly efficient diesel oil hydrodesulfurization nanocatalysts. The intermetallic alloys were synthesized by self-propagating high-temperature synthesis.

Key words: hydrofining, self-propagating high-temperature synthesis, intermetallic alloys, nanostructure of catalyst, specific surface.

Сянлин Чэн, Гонин Ли, Яоли Пэн, Шулэй Сун, Синьсинь Ши, Цзяньцзунь Ву, Цзинсуань Се, Мин Чжоу, Гуанчжоу Ху

Key Laboratory of Coal Processing & Efficient Utilization, Ministry of Education,

China University of Mining and Technology (Xuzhou, Jiangsu),

ПОЛУЧЕНИЕ ИГОЛЬЧАТОГО КОКСА ИЗ ОСТАТКА ОЖИЖЕНИЯ УГЛЯ

Методом хромато-масс-спектрометрии исследованы фракции растворимых в толуоле и растворимых в пиридине, полученные экстракцией остатка ожигения угля. Выявлено, что растворимые в толуоле, содержащие главным образом полициклические ароматические углеводороды с 2–4 кольцами, являются хорошим сырьем для производства игольчатого кокса. Растворимые в пиридине не могут применяться для этих целей, поскольку содержат больше ароматических углеводородов с числом колец 5 и более. Состав исследованных образцов предопределяет их различное поведение при коксовании.

Ключевые слова: остаток ожигения угля, игольчатый кокс, экстракция, мезофазный пек, коксование.

Toluene-soluble (TS) and pyridine-soluble (PS) pitch fractions were obtained from coal liquefaction residue pitch by solvent extraction. The TS and PS were analyzed by a gas chromatographic mass spectrometer (GC/MS) and their carbonization behaviors were compared. The results show that the TS, which consists essentially of 2–4 ring aromatic hydrocarbons, is a suitable material for manufacture of needle coke, but the PS is not a promising material for making needle coke as it contains more than four aromatic rings. The difference in molecular distribution in these pitches is responsible for their different carbonization behaviors.

Key words: coal liquefaction residue pitch, needle coke, solvent extraction, mesophase pitch, carbonization.

Б. М. Сайфидинов, В. Р. Низматуллин, А. Х. Шарипов, И. Р. Низматуллин

Узбекско-российское СП «Джаркуртаннефтепереработка»,

ООО «Химмотолог» (г. Уфа)

ОЧИСТКА ЛЕГКИХ ФРАКЦИЙ ЮЖНО-УЗБЕКСКИХ НЕФТЕЙ ОТ СОЕДИНЕНИЙ СЕРЫ

Описан новый метод очистки легких фракций южно-узбекских нефтей от соединений серы. Показано, что при окислении соединений серы изменяется не только их растворимость, но и существенно повышается температура кипения. Разница между температурами кипения окисленных соединений серы и соответствующих углеводородов достигает нескольких десятков градусов. Это позволяет выделять окисленные соединения серы ректификацией. Применение ректификации существенно упрощает схему процесса очистки по сравнению с экстракционным методом и значительно снижает энергозатраты.

Ключевые слова: очистка, окисление, ректификация, сульфоны.

A new method of ridding light fractions of South Uzbek oils of sulfur compounds is described. It is shown that upon oxidation of the sulfur compounds not only their solubility changes, but also their boiling point rises markedly. The boiling points of the oxidized sulfur compounds and the respective hydrocarbons differ by several scores of degrees. This allows separation of oxidized sulfur compounds by fractional distillation. Fractional distillation makes the purification process much simpler compared to the extraction method and reduces energy consumption substantially.

Key words: purification, oxidation, fractional distillation, sulfones.

А. В. Сандуляк, Д. И. Свистунов, Д. А. Сандуляк, В. А. Ершова

Московский государственный технический университет «МАМИ»

ДИСКРЕТНО-НАКОПИТЕЛЬНЫЙ МАГНИТОКОНТРОЛЬ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ
ПРИМЕСЕЙ В БЕНЗИНАХ

Показана важность контроля железосодержащих примесей в бензинах. Выявлены недостатки существующих методов магнитоконтроля. Описан оригинальный дискретно-накопительный метод магнитоконтроля с использованием цепочки тест-фильтров. Проведены испытания компактного магнитного анализатора при эксплуатации автомобиля ГАЗель, установлены концентрации ферропримесей в бензине и степени их выборки. Приведены гистограммы распределения количества, объема и площади поверхности извлеченных ферропримесей по размерам.

Ключевые слова: ферропримеси, магнитный анализатор, степень выборки.

The possibility of controlling iron-bearing impurity content in gasolines is shown. The deficiencies of the current magnetic control methods are disclosed. The unique discrete-cumulative method of magnetic control using a chain of test-filters is described. A compact magnetic analyzer for use in GAZel car is tested and the concentration of iron impurities in gasoline and the degree of their extraction are determined. Histograms of distribution of the quantity, volume, and surface area of the extracted iron impurities by size are given.

Key words: iron impurities, magnetic analyzer, degree of extraction.

Р. Н. Ширяева, Ф. Х. Кудашева, Э. Д. Батырова

Башкирский государственный университет (г. Уфа)

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ И ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕФТЕЙ РОДИНСКОГО И БАКЛАНОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Исследовано влияние поверхностно-активных веществ на структурно-реологические свойства нефтей с различным содержанием смол, асфальтенов и парафиновых углеводородов. Методом ИК-спектроскопии установлены основные функциональные группы химических реагентов.

Ключевые слова: нефть, реология, поверхностно-активное вещество.

The influence of surfactants on the structural and rheological properties of crude oils containing resins, asphaltenes, and paraffin hydrocarbons in various concentrations is studied. The basic functional groups of the chemical reagents are identified by IR spectroscopy.

Key words: crude oil, rheology, surfactants.

А. Д. Гусейнова, Л. М. Мирзоева, И. С. Гусейнова, Р. А. Аширафов, Ф. А. Бабаева

Институт нефтехимических процессов НАН Азербайджана

СНИЖЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БЕНЗОЛА В РИФОРМАТЕ ПУТЕМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЕГО УЗКИХ ФРАКЦИЙ

Разработан метод снижения содержания бензола в риформате путем взаимодействия его узких фракций в присутствии промышленного катализатора R-164. Найдены оптимальные условия процесса, при которых содержание бензола уменьшается на 77,4% отн., что обеспечивает снижение его содержания в риформате до 1,31% мас.

Ключевые слова: риформат, бензол, бензольная фракция, алкилирование, трансалкилирование, катализатор риформинга.

A method has been developed to reduce benzol content in reformat by reacting its narrow fractions in the presence of R-164 industrial catalyst. The optimal conditions of the process in which the benzol content drops by 77.4 rel. % are established. This ensures fall of benzene content in reformat to 1.31 wt. %.

Key words: reformat, benzene, benzol fraction, alkylation, transalkylation, reforming catalyst.

М. Р. Фаткуллин, В. В. Запылкина, А. Н. Морозов, Б. С. Журнов, И. Р. Хайрудинов
Филиал ГОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» в г. Салавате,
ГУП «Институт нефтехимпереработки РБ»

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ТЕРМОЛИЗА ГУДРОНА ЗАПАДНОСИБИРСКОЙ НЕФТИ

Представлены результаты исследования термолиза гудрона западносибирской нефти. Составлена математическая модель и представлено описание кинетических зависимостей процесса получения нефтяной спекающей добавки — остатка термолиза. Установлено, что превращение сырья в летучие продукты протекает по квазилинейному механизму реакций первого порядка, а в карбены и карбоиды (α -фракцию) — по автокаталитическому механизму самоускоряющихся радикальных процессов. Для подтверждения теории автокаталитического механизма исследовано влияние добавления различного количества концентрата карбенов и карбоидов в сырьевые композиции на скорость реакции поликонденсации. Обнаружен неаддитивный характер изменения группового состава остатка термолиза, что является следствием автокаталитического действия добавленных в сырье термолиза карбенов и карбоидов.

Ключевые слова: нефтяная спекающая добавка, гудрон, термолиз, карбены, карбоиды, автокатализ.

The results of thermolysis of vacuum resid of West Siberian oil are reported. A mathematical model has been built and kinematic relationships of the process of production of an oil caking additive, namely the thermolysis residue, have been described. It is shown that conversion of the feedstock into volatile products occurs via the quasilinear mechanism of first-order reactions, whereas conversion into carbenes and carboids (α -fraction) occurs via the autocatalytic mechanism of self-accelerating radical processes. In order to support the theory of autocatalytic mechanism, the effect of addition of various quantities of carbene and carboid concentrate to the feedstock composites on the polycondensation reaction rate was studied. It was observed that the group composition of the thermolysis residue changes nonadditively, which attests to autocatalytic action of carbenes and carboids added to the pyrolysis feedstock.

Key words: oil caking additive, vacuum resid, thermolysis, carbenes and carboids, autocatalysis..

Ян Лю, Чжисхуа Ван, Сианлун Чжуге, Шэнбо Чжао, Жэньшань Пан
Northeast Petroleum University,
Daqing Oilfield Company Limited,
Shixi Field Operation District of Xinjiang Oilfield Company (China)

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ НАКОПЛЕНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ В ТРУБОПРОВОДАХ СБОРА ОБВОДНЕННОЙ НЕФТИ НЕБОЛЬШОГО ДИАМЕТРА

На примере системы внутрипромыслового сбора нефти на месторождении Сунфантунь исследовано накопление в трубах отложений парафинов. Разработана прогностическая модель для расчета скорости накопления отложений в трубопроводах сбора обводненной нефти небольшого диаметра. Модель учитывает влияние на скорость накопления примесей обводненности нефти, ее температуры и скорости потока. Изучен механизм влияния указанных факторов. Применимость модели и достоверность получаемых результатов оценивали по значениям средней относительной погрешности. Результаты данной работы могут использоваться для совершенствования систем сбора нефти и при проведении внутренней очистки трубопроводов.

Ключевые слова: обводненная нефть, отложения, прогностическая модель, сбор и транспортировка нефти, месторождение Дацинь.

Wax deposition in pipelines is studied with reference to the intrafield oil gathering system at Songfangtun Oilfield. A prediction model has been developed to calculate the deposit accumulation rate in small-diameter water-cut oil gathering pipelines. The model examines the influence of the degree of

flooding of the oil, temperature, and flow rate on the deposit accumulation rate. The mechanism of the influence of these factors is studied. The applicability of the model and the reliability of the derived results are evaluated from the mean relative deviations between the predicted and measured values. The data from this work can be used to improve oil gathering systems and for cleaning pipeline interior.

Key words: water-cut oil, deposition, prediction model, gathering and transportation, Songfangtun Oilfield, Daqing Oilfield.

Хуийин Чжун, Чжун Тянь, Хунцунь Инь

Northeast Petroleum University,

Drilling Company № 4, Zhongyuan Petroleum Exploration Bureau (China)

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ВЯЗКОУПРУГИХ РАСТВОРОВ ПОЛИМЕРОВ В УСЛОВИЯХ ДВУМЕРНОЙ КОНТРАКЦИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ КРАЕВЫХ ЭФФЕКТОВ

Предложены уравнение и граничные условия, характеризующие течение вязкоупругих жидкостей в порах породы. Уравнение приводили к дискретному виду методом конечных разностей. Получен профиль скоростей для различных межфазных слоев. Выявлено, что чем более заметно влияние межфазного слоя, тем меньше скорость потока в поре и площадь, отмытая при заводнении, тогда как площадь, занятая остаточной нефтью, становится больше, а коэффициент охвата пласта заводнением снижается.

Ключевые слова: метод конечных разностей, вязкоупругая жидкость, профиль, двумерная контракция, коэффициент охвата пласта заводнением.

In view of slow increase of proved reserve in medium- and high-permeability oil field, contribution of production of low-permeability reservoir plays an increasingly important role in oil and gas industry. A better understanding of the flow behavior of polymer solutions in low-permeability pores is helpful in developing low-permeability reservoir. However, low-permeability pores and throats could give rise to boundary layer effect, which dominates interaction between the displacement fluid and the rock, without considering chemical reaction and adsorption. It affects velocity distribution and flow characteristics, and can't therefore be ignored. In this paper, the governing equation and boundary conditions are proposed to characterize the flow behavior of viscoelastic fluids in rock pores in planar contractions. Finite difference method is employed to discretize the mathematical equation. The fluid velocity contour for different boundary layers is obtained. It is shown that more prominent the boundary layer effect, the lower the flow velocity in the pore and smaller the micro sweep area washed off by flooding, whereas the area occupied by the residual oil becomes larger and the efficiency of reservoir micro sweep decreases.

Key words: finite difference method, viscoelastic fluid, velocity contour, planar contraction, micro sweep efficiency.

А. И. Мытарева, В. Н. Торховский

Московский государственный университет тонких химических технологий им. М. В. Ломоносова

ОБ ЭМПИРИЧЕСКИХ ЗАВИСИМОСТЯХ МЕЖДУ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ НЕФТИ

Описаны зависимости средней молекулярной массы нефтей от плотности. Показано, что введение в математическую модель других характеристик с группировкой нефтей по вновь введенным параметрам дает более адекватную модель. Приведены показатели точности полученных моделей и их сравнение по величине относительных погрешностей.

Ключевые слова: нефть, плотность, молекулярная масса, относительная погрешность, математическая модель.

The dependence of average molecular mass of crude oils on their density is described. It is shown that introduction into the mathematical model of other characteristics with grouping of crude oils based

on freshly introduced parameters provides a more adequate model. The accuracy indices of the derived models are given and they are compared based on the magnitude of their relative errors.

Key words: crude oil, density, molecular mass, relative error, mathematical model.

Е. Е. Сироткина, А. В. Борило, Е. В. Микубаева, Н. В. Рябова

Институт химии нефти Сибирского отделения РАН (г. Томск)

РЕГЕНЕРАЦИЯ ОТРАБОТАННОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МАСЛА Shell Tellus T 32

Для выбора адсорбентов и способов очистки исследован процесс регенерации отработанного гидравлического масла Shell Tellus T 32. Предложен комбинированный способ его очистки: контактная очистка при комнатной температуре в течение 10 ч с использованием базальтового волокна, модифицированного карбамидом, с последующей перколяционной очисткой с использованием в качестве адсорбента немодифицированного базальтового волокна. После перколяционной очистки возможна дополнительная очистка на многослойном фильтре, содержащем три слоя: полипропиленовое волокно, сферозолу и оксигидроксид железа в отношении 1,65:1, полипропиленовое волокно.

Ключевые слова: отработанное масло, адсорбция, контактная очистка, перколяционная очистка.

The process of regeneration of used Shell Tellus T-32 hydraulic oil is studied for selecting adsorbents and purification methods. A combined purification method is proposed: contact purification at room temperature for 10 h using basalt fiber modified by carbamide, followed by percolation purification using unmodified basalt fibre as the adsorbent. After the percolation purification, the oil can be purified further on a filter having three layers: polypropylene fiber, spherical cinder and iron oxyhydroxide in 1.65:1 ratio, and polypropylene fiber.

Key words: used oil, adsorption, contact purification, percolation purification.