

Химия и технология топлив и масел

4(626)'2021

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

Издатель —
Международный центр науки и технологий
«ТУМА ГРУПП»

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

Английская версия включена в ведущие
мировые реферативные базы данных

Главный редактор

Б. П. Туманян – д.т.н., проф.

Редакционная коллегия

И. А. Арутюнов – д.т.н., проф.

С. Н. Волгин – д.т.н., проф.

И. Б. Грудников – д.т.н., проф.

И. П. Карлин – д.х.н., проф.

В. Л. Лашхи – д.т.н., проф.

А. Лукса – д.т.н., проф. (Польша)

А. М. Мазгаров – д.т.н., проф.

К. Б. Рудяк – д.т.н., проф.

В. А. Рябов – Генеральный

директор Ассоциации

нефтепереработчиков России

Е. П. Серегин – д.т.н., проф.

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

- И. В. Добровольский, С. Н. Пашкин, Г. Б. Чубаров, А. П. Лядов, А. Е. Алтуфьев, О. В. Приходько, А. А. Топтыгин, А. В. Тарасов*
Стратегия перспективного развития ПАО «Славнефть-ЯНОС» 3
- Т. П. Шмелева, Е. В. Зайко, Л. Е. Северьянова, В. А. Шишов, В. С. Станюлис, И. С. Будахина, С. С. Ковальчук, А. И. Петров*
Образовательные проекты ПАО «Славнефть-ЯНОС» 11
- С. В. Лохматов, В. А. Буйлов, С. Г. Мячин, Д. Н. Волков, М. Е. Заспинкин, А. А. Дружинин, Г. Б. Чубаров, А. Е. Алтуфьев, С. В. Румянцев, Э. В. Дутлов, А. В. Тарасов*
Импортозамещение в области основ буровых растворов.
Получение премии ПАО «Газпром» в области науки и техники 2019 17
- М. И. Пихтов, А. Ю. Евдакушин, Д. В. Черный, С. В. Румянцев, А. В. Панченко, Е. А. Клоков, П. С. Иванов*
Выход в лидеры производства реактивного топлива.
Получение премии П. А. Столыпина 2020 22
- А. Ю. Пачкалев, О. В. Макарова, А. Л. Морозов, Н. В. Смирнов, С. Г. Мячин, В. А. Буйлов, С. В. Лохматов, А. В. Тарасов*
Увеличение производства зимнего дизельного топлива.
Премия Министерства энергетики Российской Федерации 2020 26
- А. В. Лозинский, Д. П. Кучин, В. Н. Ефимов, М. И. Пахомова*
Решение проблем высокотемпературной сернистой коррозии
на установках первичной переработки нефти 33
- Н. В. Карпов, Н. Н. Вахромов, Э. В. Дутлов, М. А. Бубнов, И. В. Гудкевич, В. М. Капустин, Е. А. Чернышева, Д. В. Борисанов.*
Гидродемеркаптаназация — оптимальный способ получения
реактивного топлива. Сравнение с гидроочисткой
и окислительной демеркаптаназацией 38
- Н. В. Карпов, Н. Н. Вахромов, Э. В. Дутлов, М. А. Бубнов, И. В. Гудкевич, В. М. Капустин, Е. А. Чернышева, К. Б. Рудяк, В. В. Фадеев, Д. В. Борисанов.*
Идеальная модель фракционного распределения сырья
установки депарафинизации 43
- Н. В. Карпов, Н. Н. Вахромов, Э. В. Дутлов, М. А. Бубнов, И. В. Гудкевич, В. М. Капустин, Е. А. Чернышева, Д. В. Борисанов.*
Ноль процентов светлых в мазуте. Иллюзия или разумная перспектива? 48
- А. Л. Морозов, А. Ю. Евдакушин, В. Н. Кошелев, М. В. Гируц, Е. А. Буров.*
Опыт эксплуатации блока по удалению сероводорода из мазута 53
- Н. В. Карпов, Н. Н. Вахромов, Э. В. Дутлов, М. А. Бубнов, И. В. Гудкевич, В. М. Капустин, Е. А. Чернышева, Е. А. Шарин, Е. В. Береснева, Д. В. Борисанов.*
Получение арктического дизельного топлива с температурой применения
до минус 65°C в ПАО «Славнефть-ЯНОС» 57
- Н. В. Карпов, Н. Н. Вахромов, Э. В. Дутлов, М. А. Бубнов, И. В. Гудкевич, А. А. Гуреев, Е. А. Буров, Д. В. Борисанов.*
Разработка технологии и особенности производства глубокоокисленного
кровельного битума марки БНК 115/15 61

Head Editor

B. P. Tumanyan – Dr. Eng. Sci., prof.

Editorial Board

I. A. Arutyunov – Dr. Eng. Sci., prof.

S. N. Volgin – Dr. Eng. Sci., prof.

I. B. Grudnikov – Dr. Eng. Sci., prof.

I. P. Karlin – Dr. Chem. Sci., prof.

V. L. Lashkhi – Dr. Eng. Sci., prof.

A. Luksa – Dr. Eng. Sci., prof. (Poland)

A. M. Mazgarov – Dr. Eng. Sci., prof.

K. B. Rudyak – Dr. Eng. Sci., prof.

V. A. Ryabov – Director General of the Oil Refiners and Petrochemists Association

E. P. Seregin – Dr. Eng. Sci., prof.

Publisher— ICST «TUMA Group» LLC

Редактор

В. С. Дмитриева

Ответственный секретарь

О. В. Любименко

Графика и верстка

В. В. Земсков

Подготовка материалов

С. О. Бороздин,

А. Д. Остудин

Адрес редакции:

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

Телефон/факс: (499) 507-80-45
e-mail: htm@list.ru

Материалы авторов не возвращаются.

Редакция не несет ответственности
за достоверность информации
в материалах, в том числе
рекламных, предоставленных
авторами для публикации.

Формат 60 × 84 1/8.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 7.

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в ООО ИПФ «СТРИНГ»
424006, Республика Марий Эл,
г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, 95

Contents

<i>I. V. Dobrovolskiy, S. N. Pashkin, G. B. Chubarov, A. P. Lyadov, A. E. Altufyev, O. V. Prikhodko, A. A. Toptygin, A. V. Tarasov.</i> Perspective Development Strategy of Slavneft YANOS PJSC	3
<i>T. P. Shmeleva, E. V. Zayko, L. E. Severianova, V. A. Shishov, V. S. Stanyulis, I. S. Budakhina, S. S. Kovalchuk, A. I. Petrov.</i> Educational Projects of Slavneft-YANOS PJSC	11
<i>S. V. Lokhmatov, V. A. Buylov, S. G. Myachin, D. N. Volkov, M. E. Zaspinkin, A. A. Druzhinin, G. B. Chubarov, A. E. Altufyev, S. V. Rumyantsev, E. V. Dutlov, A. V. Tarasov.</i> Import Substitution of Drilling Fluids. PJSC "Gazprom" Award in Science and Technology 2019	17
<i>M. I. Pikhtov, A. Yu. Evdakushin, D. V. Cherniy, S. V. Rumyantsev, A. V. Panchenko, E. A. Klovov, P. S. Ivanov.</i> Becoming Jet Fuel Production Leader. Winning Award Named after P. A. Stolypin 2020	22
<i>A. Yu. Pachkalev, O. V. Makarova, A. L. Morozov, N. V. Smirnov, S. G. Myachin, V. A. Buylov, S. V. Lokhmatov, A. V. Tarasov.</i> Winter Diesel Fuel Production Increase. Ministry of Energy of the Russian Federation Award 2020	26
<i>A. V. Lozinskii, D. P. Kuchin, V. N. Efimov, M. I. Pakhomova.</i> Solving Problems of High Temperature Sulfur Corrosion at Crude Oil Processing Units	33
<i>N. V. Karpov, N. N. Vakhromov, E. V. Dutlov, M. A. Bubnov, I. V. Gudkevich, V. M. Kapustin, E. A. Chernysheva, D. V. Borisanov.</i> Hydrodemercaptanization – Optimal Method to Receive Jet Fuel. Comparison with Hydrotreatment and Oxidizing Demercaptanization	38
<i>N. V. Karpov, N. N. Vakhromov, E. V. Dutlov, M. A. Bubnov, I. V. Gudkevich, V. M. Kapustin, E. A. Chernysheva, K. B. Rudyak, V. V. Fadeev, D. V. Borisanov.</i> Ideal Model of Fractional Feed Separation of Dewaxing Unit	43
<i>N. V. Karpov, N. N. Vakhromov, E. V. Dutlov, M. A. Bubnov, I. V. Gudkevich, V. M. Kapustin, E. A. Chernysheva, D. V. Borisanov.</i> Zero Percent of Light Products in Mazut. Illusion or Reasonable Perspective?	48
<i>A. L. Morozov, A. Yu. Evdakushin, V.N. Koshelev, M. V. Giruts, E. A. Burov.</i> Operation Experience of Hydrogen Sulfide and Mazut Elimination Section	53
<i>N. V. Karpov, N. N. Vakhromov, E. V. Dutlov, M. A. Bubnov, I. V. Gudkevich, V. M. Kapustin, E. A. Chernysheva, E. A. Sharin, E. V. Beresneva, D. V. Borisanov.</i> Production of Arctic Diesel Fuel with Application Temperature up to minus 65°C at Slavneft-YANOS PJSC	57
<i>N. V. Karpov, N. N. Vakhromov, E. V. Dutlov, M. A. Bubnov, I. V. Gudkevich, A. A. Gureev, E. A. Burov, D. V. Borisanov.</i> Development of Technology and Production Features of High Oxidized Roofing Bitumen of Grade BNK 115/15	61

*И. В. Добровольский¹, С. Н. Пашкин¹, Г. Б. Чубаров¹, А. П. Лядов¹,
А. Е. Алтуфьев¹, О. В. Приходько¹, А. А. Топтыгин¹, А. В. Тарасов²*

¹ПАО «Славнефть-ЯНОС»,

²Ярославский государственный технический университет

ToptyginAA@yanos.slavneft.ru

Стратегия перспективного развития ПАО «Славнефть-ЯНОС»

В настоящее время актуальна оценка перспективных направлений развития

ПАО «Славнефть-ЯНОС» до 2040 года на основе сценарных условий акционеров с целью определения оптимальной технологической конфигурации завода и увеличения прибыльности нефтепереработки.

Целевая функция достигается за счет углубления переработки нефти на основании внедрения технологии замедленного коксования переработки нефтяных остатков, квалифицированного использования всех получаемых нефтепродуктов.

Ключевые слова: глубокая переработка нефти, замедленное коксование, гидроочистка с высоким давлением, авиационное топливо, топливный сценарий, нефтехимический сценарий, Deep Cut, бенчмаркинг, индикаторы эффективности.

*Т. П. Шмелева¹, Е. В. Зайко¹, Л. Е. Северьянова¹, В. А. Шишов¹,
В. С. Станюлис¹, И. С. Будахина¹, С. С. Ковальчук¹, А. И. Петров²*

¹ПАО «Славнефть-ЯНОС»,

²ГОУ ЯО «Лицей № 86»

SeverianovaLE@yanos.slavneft.ru

Образовательные проекты ПАО «Славнефть-ЯНОС»

ПАО «Славнефть-ЯНОС» реализует программы обучения, подготовки и переподготовки кадров, конкурсы профессионального мастерства по разным специальностям, способствующие повышению уровня компетенций работников предприятия. Создана система взаимодействия «лицей – колледж – университет – предприятие», повышающая качество подготовки кадров. Учащиеся, студенты и молодые специалисты являются многократными победителями Всероссийских научно-технических конференций.

Наиболее яркие достижения: учащиеся ЯНОС-класса в составе сборной команды России стали призерами международного конкурса исследовательских и инженерных проектов школьников ISEF; студенты центра «ЯНОС-технологии» на базе Ярославского государственного технического университета по итогам научно-технической конференции ПАО «Газпром нефть» получили гранты I и III степени им. А. Л. Санникова для высшего учебного заведения; молодые специалисты ежегодно занимают призовые места на конференциях, конкурсах инженеров года России.

Ключевые слова: школьники, студенты, профориентационная работа, высококвалифицированные специалисты, «ЯНОС-класс», «ЯНОС-технологии», центр профессиональных квалификаций «ЯНОС», кадровая политика.

*С. В. Лохматов¹, В. А. Буйлов¹, С. Г. Мячин¹, Д. Н. Волков¹, М. Е. Заспинкин¹, А. А. Дружинин¹,
Г. Б. Чубаров¹, А. Е. Алтуфьев¹, С. В. Румянцев¹, Э. В. Дутлов¹, А. В. Тарасов²*

¹ПАО «Славнефть-ЯНОС»,

²Ярославский государственный технический университет

DruzhininAA@yanos.slavneft.ru

Импортозамещение в области основ буровых растворов.

Получение премии ПАО «Газпром» в области науки и техники 2019 г.

ПАО «Славнефть-ЯНОС» нацелено на реализацию политики импортозамещения в таких важных для нашей страны отраслях, как нефтепереработка и нефтедобыча. Статья посвящена разработке технологии и постановке на производство маловязкой основы для буровых растворов (МУОБР) – высокомаржинального продукта, стоимость которого обусловлена высокими требованиями к качеству.

Ключевые слова: импортозамещение, маловязкая основа для буровых растворов, каталитический процесс, базовые масла III группы, узкие фракции, содержание ароматических соединений, температура застывания.

М. И. Пихтов, А. Ю. Евдакушин, Д. В. Черный, С. В. Румянцев,

А. В. Панченко, Е. А. Клоков, П. С. Иванов

ПАО «Славнефть-ЯНОС»

IvanovPS@yanos.slavneft.ru

Выход в лидеры производства реактивного топлива.

Получение премии П. А. Столыпина 2020

Сфера авиационных перевозок в Российской Федерации стремительно развивается и требует все большего количества реактивного топлива. В данной статье описан путь выхода ПАО «Славнефть-ЯНОС» в лидеры по его выпуску среди нефтеперерабатывающих заводов России. Достичь высоких результатов позволил эффективный тандем первичной переработки нефти и гидродемеркаптанализации реактивного топлива. Вклад ПАО «Славнефть-ЯНОС» в топливообеспечение страны подтверждается многочисленными премиями.

Ключевые слова: реактивное топливо ТС-1, дизельное топливо, маржинальность, фракционный состав, узкие фракции, температура начала кристаллизации, математическая модель, опытный пробег, гидродемеркаптанализация.

А. Ю. Пачкалев¹, О. В. Макарова¹, А. Л. Морозов¹, Н. В. Смирнов¹,

С. Г. Мячин¹, В. А. Буйлов¹, С. В. Лохматов¹, А. В. Тарасов²

¹ПАО «Славнефть-ЯНОС»,

²Ярославский государственный технический университет

MorozovAL1@yanos.slavneft.ru

Увеличение производства зимнего дизельного топлива.

Премия Министерства энергетики Российской Федерации 2020

Описан способ получения дизельного топлива зимнего направления балластных фракций, имеющих требуемые низкотемпературные свойства помимо установки депарафинизации. В реактор направляются

фракции, выкипающие выше 300°C, где сконцентрированы тяжелые нормальные парафины — исходные вещества для протекания основной реакции. Для разделения использовалась колонна К-2 имеющихся традиционных установок атмосферно-вакуумной трубчатки с выводом легкого (К-3/2) и тяжелого (К-3/3) дизельных топлив. Описана работа по увеличению выпуска дизельного топлива зимнего за счет улучшения четкости деления в основных ректификационных колоннах атмосферно-вакуумной трубчатки и подбора рецептуры базового топлива для обеспечения приемистости депрессорно-диспергирующей присадки. Способ позволяет увеличить выпуск дизельного топлива зимнего в два раза на тех же мощностях.

Ключевые слова: атмосферно-вакуумная трубчатка, дизельное топливо зимнее, низкотемпературные свойства, изодепарафинизация, платиновый катализатор, узкие фракции, ректификация, депрессорно-диспергирующая присадка.

А. В. Лозинский, Д. П. Кучин, В. Н. Ефимов, М. И. Пахомова

ПАО «Славнефть-ЯНОС», г. Ярославль

PakhomovaMI@yanos.slavneft.ru

Решение проблем высокотемпературной сернистой коррозии на установках первичной переработки нефти

В статье рассматривается влияние природных серосодержащих соединений нефти на коррозионное состояние оборудования. Описано, что основной причиной резкого повышения коррозионной агрессивности нефти в последние годы является применение на стадиях добычи и транспортировки нефти реагентов для связывания сероводорода и меркаптанов. Предложены пути решения проблемы высокотемпературной сернистой коррозии на установках первичной переработки с учетом локализации проблемных зон.

Ключевые слова: нефть, сероводород, меркаптаны, формальдегид, высокотемпературная сероводородная коррозия.

A. V. Lozinskii, D. P. Kuchin, V. N. Efimov, M. I. Pakhomova.

Slavneft-YANOS PJSC

Solving Problems of High Temperature Sulfur Corrosion
at Crude Oil Processing Units

This article reveals the influence of natural sulfur containing oil compounds on corrosion condition of equipment. It is described that the main reason of rapid increase of oil corrosion aggressiveness recently is application of reagents at the stage of oil extraction and transportation to bind hydrogen sulfide and mercaptans. Several solutions are suggested to solve the problem of high temperature sulfur corrosion on crude oil processing units with account of problematic zones isolation.

Key words: oil, hydrogen sulfide, mercaptans, formaldehyde, high temperature hydrogen sulfide corrosion.

*Н. В. Карнов¹, Н. Н. Вахромов¹, Э. В. Дутлов¹, М. А. Бубнов¹, И. В. Гудкевич¹,
В. М. Капустин², Е. А. Чернышева², Д. В. Борисанов¹*

¹ПАО «Славнефть-ЯНОС»,

²РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина

BorisanovDV@yanos.slavneft.ru

Гидродемеркаптанализация — оптимальный способ получения реактивного топлива. Сравнение с гидроочисткой и окислительной демеркаптанализацией

Проведен комплексный анализ и сравнение существующих технологий получения реактивных топлив: гидроочистки, гидродемеркаптанализации и окислительной демеркаптанализации. Показано преимущество гидродемеркаптанализации по большинству показателей. Этот процесс является простым, надежным, эффективным и позволит в короткие сроки увеличить выпуск реактивного топлива.

Ключевые слова: реактивное топливо ТС-1, сернистые соединения, содержание общей серы, содержание меркаптановой серы, гидроочистка, гидродемеркаптанализация, окислительная демеркаптанализация.

N. V. Karpov¹, N. N. Vakhromov¹, E. V. Dutlov¹, M. A. Bubnov¹, I. V. Gudkevich¹,

V. M. Kapustin², E. A. Chernysheva², D. V. Borisanov¹.

¹Slavneft-YANOS PJSC,

²National University of Oil and Gas «Gubkin University»

Hydrodemercaptanization – Optimal Method to Receive Jet Fuel.

Comparison with Hydrotreatment and Oxidizing Demercaptanization

Complex analysis has been performed together with comparison of existing technologies to produce jet fuel: hydrotreatment, hydrodemercaptanization and oxidizing demercaptanization. Advantage of hydrodemercaptanization is revealed as per majority of indicators. This process is simple, reliable, effective and will allow to increase jet fuel production in short time frames.

Key words: TS-1 jet fuel, sulfur compounds, total sulfur content, mercaptan sulfur content, hydrotreatment, hydrodemercaptanization, oxidizing demercaptanization.

Н. В. Карпов¹, Н. Н. Вахромов¹, Э. В. Дутлов¹, М. А. Бубнов¹, И. В. Гудкевич¹,

В. М. Капустин², Е. А. Чернышева², К. Б. Рудяк³, В. В. Фадеев³, Д. В. Борисанов¹

¹ПАО «Славнефть-ЯНОС»,

²РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина

³ООО «РН-ЦИР»

BorisanovDV@yanos.slavneft.ru

Идеальная модель фракционного распределения сырья установки депарафинизации

Проведен комплексный анализ свойств узких фракций гидроочищенного дизельного топлива и дизельного топлива гидрокрекинга для оценки применимости в качестве сырья установки изодепарафинизации на платиновом катализаторе. Составлена идеальная модель фракционного распределения сырья установки депарафинизации. Показано, что свыше половины традиционного сырья установок депарафинизации является балластом процесса, который надо выделить и направить в товарное зимнее дизельное топливо помимо реактора. Показано, что наиболее благоприятным сырьем депарафинизации является тяжелая часть дизельного топлива гидрокрекинга.

Ключевые слова: зимнее дизельное топливо, депарафинизация, фракционное распределение, идеальная модель, комплексный анализ, гидроочистка, гидрокрекинг, АВТ.

*N. V. Karpov¹, N. N. Vakhromov¹, E. V. Dutlov¹, M. A. Bubnov¹, I. V. Gudkevich¹,
V. M. Kapustin², E. A. Chernysheva², K. B. Rudyak³, V. V. Fadeev³, D. V. Borisanov¹*

¹Slavneft-YANOS PJSC,

²National University of Oil and Gas «Gubkin University»,

³ «RN-CIR» LLC

Ideal Model of Fractional Feed Separation of Dewaxing Unit

Complex analysis of close fractions properties of hydrotreated diesel fuel and hydrocracking diesel fuel has been made to evaluate application as a feed of isodewaxing unit on platinum catalyst. The ideal model of feed fractional separation of dewaxing unit feed has been made. It is revealed that more than half of traditional feed of dewaxing units is ballast of the process, which it is required to identify and direct to marketable winter diesel fuel apart from reactor. It is revealed that the most convenient dewaxing feed is heavy part of hydrocracking diesel fuel.

Key words: winter diesel fuel, dewaxing, fractional separation, ideal model, complex analysis, hydrotreatment, hydrocracking, atmospheric vacuum pipestill.

*Н. В. Карпов¹, Н. Н. Вахромов¹, Э. В. Дутлов¹, М. А. Бубнов¹, И. В. Гудкевич¹,
В. М. Капустин², Е. А. Чернышева², Д. В. Борисанов¹*

¹ПАО «Славнефть-ЯНОС»,

²РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина

BorisanovDV@yanos.slavneft.ru

Ноль процентов светлых в мазуте. Иллюзия или разумная перспектива?

Выход светлых продуктов на установках АВТ предлагается повышать за счет утяжеления 95%-ной точки выкипания дизельного топлива с 360 °С (требования ГОСТ) до 365 °С. Далее фракционный состав облегчается за счет гидрирования ароматических соединений в тяжелой части дизельного топлива при гидроочистке. Опытный пробег подтвердил правильность теоретических разработок.

Ключевые слова: содержание светлых в мазуте, выход светлых, предельная температура фильтруемости, атмосферно-вакуумная трубчатка, гидроочистка, дизельное топливо, гидрирование.

*N. V. Karpov¹, N. N. Vakhromov¹, E. V. Dutlov¹, M. A. Bubnov¹, I. V. Gudkevich¹,
V. M. Kapustin², E. A. Chernysheva², D. V. Borisanov¹.*

¹Slavneft-YANOS PJSC,

²National University of Oil and Gas «Gubkin University»

Zero Percent of Light Products in Mazut. Illusion or Reasonable Perspective?

Yield of light products on atmospheric vacuum pipestill units is suggested to increase by means of making more heavy 95% boiling point of diesel fuel from 360°C (GOST requirements) to 365°C. Then fraction composition is getting

lighter due to hydrogenating of aromatic compounds in heavy part of diesel fuel during hydrotreating. Test run confirmed the correctness of theoretical insights.

Key words: *content of light products in mazut, yield of light products, limit filtering temperature, atmospheric vacuum pipestill, hydrotreating, diesel fuel, hydrogenating.*

A. Л. Морозов¹, А. Ю. Евдакушин¹, В. Н. Кошелев², М. В. Гируц², Е. А. Буров²

¹ПАО «Славнефть-ЯНОС»,

²РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина

MorozovAL1@yanos.slavneft.ru

Опыт эксплуатации блока по удалению сероводорода из мазута

Описан опыт разработки и эксплуатации уникальной установки удаления сероводорода из мазута в токе азота. При разработке процесса решены не имеющие аналогов задачи: определена температура начала разложения сернистых соединений, создана лабораторная установка, подобраны контактные устройства, обеспечивающие массообмен при рабочей вязкости жидкости 80–200 сСт. Правильность технических решений подтверждает многолетняя успешная эксплуатация объекта.

Ключевые слова: мазут, сероводород, азот, вязкость.

A. L. Morozov¹, A. Yu. Evdakushin¹, V. N. Koshelev², M. V. Giruts², E. A. Burov².

¹Slavneft-YANOS PJSC,

²National University of Oil and Gas «Gubkin University»

Operation Experience of Hydrogen Sulfide and Mazut Elimination Section

Here is described the development and operation experience of unique unit where hydrogen sulfide is removed from mazut in nitrogen flow. During thus process development the following unparalleled tasks have been solved: initial temperature of sulfur compounds decomposition have been determined, the laboratory have been built, contact devices have been selected, which ensure weight exchange at liquid operating viscosity 80–200 cSt. The correctness of technical solutions is confirmed by many years of unit successful operation.

Key words: *mazut, hydrogen sulfide, nitrogen, viscosity.*

**Н. В. Карпов¹, Н. Н. Вахромов¹, Э. В. Дутлов¹, М. А. Бубнов¹, И. В. Гудкевич¹,
В. М. Капустин², Е. А. Чернышева², Е. А. Шарин³, Е. В. Береснева³, Д. В. Борисанов¹**

¹ПАО «Славнефть-ЯНОС»,

²РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

³ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России»

BorisanovDV@yanos.slavneft.ru

Получение арктического дизельного топлива с температурой применения до минус 65°C в ПАО «Славнефть-ЯНОС»

Министерством обороны Российской Федерации был разработан уникальный стандарт для арктического дизельного топлива, который подразумевает достижение низкотемпературных показателей топлива

ниже -65°C без использования присадок. Благодаря высокой технологичности производства, в период с 2017 по 2020 г. в ПАО «Славнефть-ЯНОС» в ходе ряда опытно-промышленных пробегов были наработаны опытная и опытно-промышленная партия арктического дизельного топлива для Министерства обороны Российской Федерации. Данное топливо поставлено на производство.

Ключевые слова: Арктика, дизельное топливо, раздельная переработка дизельного топлива, изодепарафинизация, опытно-промышленный пробег, низкотемпературные свойства.

N. V. Karpov¹, N. N. Vakhromov¹, E. V. Dutlov¹, M. A. Bubnov¹, I. V. Gudkevich¹, V. M. Kapustin², E. A. Chernysheva², E. A. Sharin³, E. V. Beresneva³, D. V. Borisanov¹.

¹Slavneft-YANOS PJSC,

²National University of Oil and Gas «Gubkin University»,

³The 25th State Scientific Research Institute of Chemmotology of the Russian Ministry of Defence

Production of Arctic Diesel Fuel with Application Temperature up to minus 65°C at Slavneft-YANOS PJSC

Ministry of Defense of the Russian Federation has developed unique standard for arctic diesel fuel which assumes achievement of low temperature indicators of fuel below minus 65°C without use of additives. Thanks to high production technology during the period 2016–2020 Slavneft-YANOS PJSC during several test-industrial runs has produced test and test-industrial consignments of arctic diesel fuel for Ministry of Defense of the Russian Federation. This fuel is now put into production line.

Key words: arctic, diesel fuel, separate diesel fuel processing, isodewaxing, test-industrial run, low temperature properties.

Н. В. Карпов¹, Н. Н. Вахромов¹, Э. В. Дутлов¹, М. А. Бубнов¹, И. В. Гудкевич¹, А. А. Гуреев², Е. А. Буров², Д. В. Борисанов¹

¹ПАО «Славнефть-ЯНОС»

²РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

BorisanovDV@yanos.slavneft.ru

Разработка технологии и особенности производства глубокоокисленного кровельного битума марки БНК 115/15

В ПАО «Славнефть-ЯНОС» разработан и производится глубокоокисленный кровельный битум марки БНК 115/15, не имеющий аналогов в России. Отличительной особенностью кровельного битума БНК 115/15 является его высокая температура размягчения ($110-119^{\circ}\text{C}$) при сохранении хорошей пластичности. Интервал глубины проникания иглы при 25°C составляет $10-25$ $0,1$ мм. Битум востребован у производителей современных кровельных материалов. Рассмотрены особенности технологии его производства.

Ключевые слова: кровельные материалы, глубокоокисленный битум, оптимизация технологии.

N. V. Karpov¹, N. N. Vakhromov¹, E. V. Dutlov¹, M. A. Bubnov¹, I. V. Gudkevich¹, A. A. Gureev², E. A. Burov², D. V. Borisanov¹.

¹Slavneft-YANOS PJSC,

²National University of Oil and Gas «Gubkin University»,

**Development of Technology and Production Features
of High Oxidized Roofing Bitumen of Grade BNK 115/15**

Slavneft-YANOS PJSC has developed and produced high oxidized roofing bitumen of unparalleled in Russia grade BNK 115/15. The distinctive characteristic of roofing bitumen BNK 115/15 is its high softening point (110-119°C) while preserving good elasticity. Interval of needle penetration depth at 25°C is 10-25 0.1 mm. Bitumen is demanded at manufacturers of roofing materials. Its production technology features have been reviewed.

Key words: *roofing materials, high oxidized bitumen, optimization of technology.*