

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ III МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

ШЕСТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД:

МЕХАНИЗМЫ И
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

13-14 НОЯБРЯ 2015 Г.

ЧАСТЬ 1

Приложение к журналу
«Вестник Югорского государственного университета»
№ 2 (37) 2015 г.



г. Ханты-Мансийск
2015 г.

Ш52 Шестой технологический уклад: механизмы и перспективы развития. Часть 1 :Сборник материалов III Международной научно-практической конференции (Ханты-Мансийск, 13-14 ноября 2015 г.)/ под общ. ред. С. Г. Пяткова ; Мин-во образования и науки Рос. Федер., ФГБОУ ВО «Югор. гос. ун-т», Научное управление. – Ханты-Мансийск : Ред.-изд. отд. ЮГУ, 2015. – 270 с. – (Приложение к журналу «Вестник Югорского государственного университета» № 2 (37) 2015 г.)

В сборнике представлен научный и практический опыт ученых и специалистов в области рационального использования природных ресурсов, энергосбережения; рассматриваются инновационные образовательные и инструментальные технологии в IT-области, предлагаются варианты реформирования законодательства Российской Федерации, оцениваются пределы варьирования параметров макроэкономической политики с учетом современной социально-экономической, политической ситуации в стране.

Конференция была организована и проведена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (договор № НК 15-48-07020\15), Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (договор № 05.5/15-ЮГУ-163).

Сборник предназначен для научных и педагогических работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все включенные в сборник статьи прошли рецензирование и опубликованы в том виде, в котором они были представлены авторами. За содержание статей ответственность несут авторы.

Информация об опубликованных статьях предоставляется в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) по договору № 140-05/2011R от 11 мая 2011 года.

Материалы публикуются в авторской редакции.

УДК 001
ББК 72я431

СОУЧРЕДИТЕЛИ КОНФЕРЕНЦИИ

Российский фонд фундаментальных исследований, Россия
Департамент образования и молодежной политики ХМАО – Югры, Россия
Брестский государственный технический университет, Беларусь
Бишкекская финансово-экономическая академия, Кыргызстан
Югорский государственный университет, Россия

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

Головко Владимир Адамович, д-р техн. наук, профессор, Брестский государственный технический университет, республика Беларусь
Головко Анатолий Кузьмич, д-р хим. наук, профессор, Томский филиал ФГБОУН «Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука» Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН), Россия
Зыков Александр Сергеевич, Югорский научно-исследовательский институт информационных технологий, Россия
Владимирова Татьяна Александровна, д-р экон. наук, профессор, Сибирский государственный университет путей сообщения, Россия
Увайсов Сайгид Увайсович, д-р техн. наук, профессор, Высшая школа экономики, Россия
Хамитов Руслан Нуриманович, д-р техн. наук, доцент, Омский государственный технический университет, Россия
Цыренов Баир Владимирович, директор Правового департамента ПАО "Евразийский банк, Россия
Кучеренко Александр Валерьевич, начальник отдела по надзору за соблюдением прав и свобод граждан прокуратуры Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, Россия

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Председатель:

Карминская Татьяна Дмитриевна, канд. техн. наук, доцент, Югорский государственный университет

Заместитель председателя:

Пятков Сергей Григорьевич, д-р физ.-мат. наук, профессор, Югорский государственный университет

Ученый секретарь конференции:

Бровина Анна Викторовна, канд. филол. наук, Югорский государственный университет

Члены оргкомитета:

Ковалев Владимир Захарович, д-р техн. наук, профессор, Югорский государственный университет
Нехорошева Александра Викторовна, д-р техн. наук, доцент, Югорский государственный университет
Родь Юлия Степановна, канд. экон. наук, доцент, Югорский государственный университет
Розенко Станислав Васильевич, канд. юрид. наук, доцент, Югорский государственный университет
Тей Дмитрий Олегович, канд. техн. наук, доцент, Югорский государственный университет

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – КАТАЛИЗАТОР ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ОБЩЕСТВА

<i>Ziangirova L. F.</i> Cloudcomputing in teaching students on direction «AppliedInformatics».....	11
<i>Алетдинова А. А., Мельниченко А. А.</i> Развитие SMART-образования как инновационной технологии.....	14
<i>Борисова А. А.</i> Формирование информационной системы, как способ борьбы с коррупцией.....	17
<i>Гилязова А. А.</i> Информационные технологии в образовании	20
<i>Назаров А. Д.</i> «Cloudcomputing» как инновационный IT-инструмент предпринимательской деятельности на примере веб-сервиса Контур.Эльба.....	23
<i>Мироненк А. Н.</i> Использование метрических характеристик программного кода для выявления плагиата.....	26
<i>Глухов А. П.</i> Использование мигрантами из центральной Азии российских социальных сетей как инструментов поддержания идентичности	28
<i>Вартан А. Ю.</i> Классификация ресурсов из сети интернет по направлениям наркоторговля, терроризм, экстремизм	31
<i>Авдеева В. П., Шапцев В. А.</i> Университет как ячейка информационного общества	32
<i>Радковская Е. В.</i> Математические методы в современных экономических исследованиях.....	37
<i>Захарова Л. А.</i> Моделирование конфликтных ситуаций с использованием мультиагентных систем	41
<i>Шакиртов М. М.</i> Оценка достоверности конечноэлементного моделирования при определении границ пластической зоны при вершине трещиновидного выреза	44
<i>Леменкова П. А.</i> Тематические информационные блоки для комплексного ГИС картографирования морских экосистем.....	48
<i>Полежаев П. Н.</i> Модель вычислительных сервисов облачной системы с поддержкой программно- конфигурируемых сетей и контейнеров.....	51
<i>Нехорошев С. В., Тей Д. О., Татаринцев П. Б., Нехорошева А. В.</i> Химические методы кодирования информации	54
<i>Усов С. В.</i> О возможности реализации схемы предварительного распределения ключей с дискреционным разделением доступа на основе векторной схемы разделения секрета.....	58

<i>Семенов С. П., Кононенко С. П., Ташкин А. О.</i> Создание социально-ориентированных геоинформационных систем с применением возможностей фолксномического подхода.....	60
<i>Тей Д. О., Гусаков А. В.</i> Идентификация аварийных процессов в импульсных системах преобразования энергии в режиме реального времени.....	66
<i>Кутышкин А. В., Сокол Г. А.</i> Применение производственных VES-функций для моделирования функционирования экономических систем	70
<i>Бурлуцкий В. В., Петроченко В. Ю., Якимчук А. В.</i> Анализ влияния некоторых архитектурных решений на показатели производительности образовательных информационных систем.....	77
<i>Татьянкин В. М.</i> Способ идентификации образов.....	80
СЕКЦИЯ 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОЦЕССОВ	
<i>Новиков А. А., Назаренко Л. Т.</i> Механизм образования углеводов в процессе фишера-тропша	86
<i>Глухова А. А., Царегородцев Е. Ю., Малышева Н. Н.</i> Энергосбережение ЖКХ и перспективы развития	90
<i>Ануфриев А. В., Реутов В. А., Кривошеев В. П., Заболотная А. М., Лим Л. А.</i> Выделение изопрена из углеводов фракции C5 пиролиза.....	93
<i>Ермак А. Д., Кудрин К. Ю., Баженов Н. Ю., Демьяненко М. В.</i> Предварительные результаты геологического доизучения бассейна р. Большая Поляя (Приполярный Урал).....	96
<i>Заболотная А. М., Лим Л. А., Реутов В. А., Ануфриев А. В., Руденко А. А., Ярыгин Д. В., Хребтов А. А.</i> Некоторые аспекты комплексной технологии переработки лузги гречихи	100
<i>Касимов А. М., Тунцев Д. В., Хисматов Р. Г., Хайруллина Э. К., Романчева И. С., Савельев А. С.</i> Промышленная установка для электроэнергетического использования отходов лесозаготовок.....	103
<i>Кораблев А. М., Бахтиозин Р. Р., Смирнова С. В.</i> Разработка решений реализации конструктивного построения системы газового оборудования в единой централизованной сети учета квартирных энергоресурсов.....	106
<i>Садртдинов А. Р., Галеев Т. Х., Тимербаева А. Л., Шагеев Ф. Ф.</i> Эффективность газогенераторных установок по переработке отходов растительного и синтетического происхождения при выработке энергии	109
<i>Салдаев В. А., Салдаева О. С., Степанов В. В., Просвириков Д. Б., Саттарова З. Г.</i> Аппаратурное оформление процесса получения плитного древесно-наполненного теплоизоляционного материала на основе пенополиуретана	112
<i>Смирнов В. В., Сихвордт С. А.</i> Сравнительный анализ полезного распределения тепла систем электрообогрева технологических трубопроводов.....	115

ВЫДЕЛЕНИЕ ИЗОПРЕНА ИЗ УГЛЕВОДОРОДОВ ФРАКЦИИ C₅ ПИРОЛИЗА

А. В. Ануфриев, В. А. Реутов, В. П. Кривошеев, А. М. Заболотная, Л. А. Лим

В настоящее время большое внимание правительства уделяется повышению глубины переработки нефти. По данным на 2013 год в России доля вторичных процессов, углубляющих переработку нефти, составляет 17 %, в то время как в Европе – 40-45 %, а в США – 55 % [1]. Одним из способов повышения глубины переработки нефти является выделение ценных веществ из продуктов высокотемпературного пиролиза. К примеру, во фракции C₅ пиролиза доля изопрена может достигать 15-25 % [2]. На данный момент в России нет промышленных производств по выделению изопрена из продуктов пиролиза, и фракция C₅ продаётся как готовый продукт. В то же время изопрен является основным мономером для производства искусственного каучука.

Традиционными способами получения изопрена являются:

1. дегидрирование изопентана и изопентенов;
2. синтез из 2-метилпропена и формальдегида;
3. синтез из пропилена;
4. синтез из ацетона и ацетилен;

В России изопрен получают первыми двумя способами. В США получают изопрен способом 3 и малое количество 4-м способом. В Японии изопрен извлекают из смолы пиролиза. С точки зрения энергозатрат, выделение изопрена из фракции C₅ пиролиза гораздо выгодней, чем его синтез [3].

Выделение изопрена из продуктов пиролиза представляет определенную трудность. Главным способом промышленного разделения смеси компонентов с разными температурами кипения является ректификация. Основными компонентами фракции C₅ пиролиза, помимо изопрена, являются н-пентан, изопентан, цикlopentadiен-1,3, пентадиен-1,3. Близость температур кипения компонентов данной фракции (таблица 1) не позволяет экономически выгодно выделить изопрен методами традиционной ректификации из-за необходимости больших размеров колонн и высоких затрат энергии для проведения данных процессов.

Таблица 1

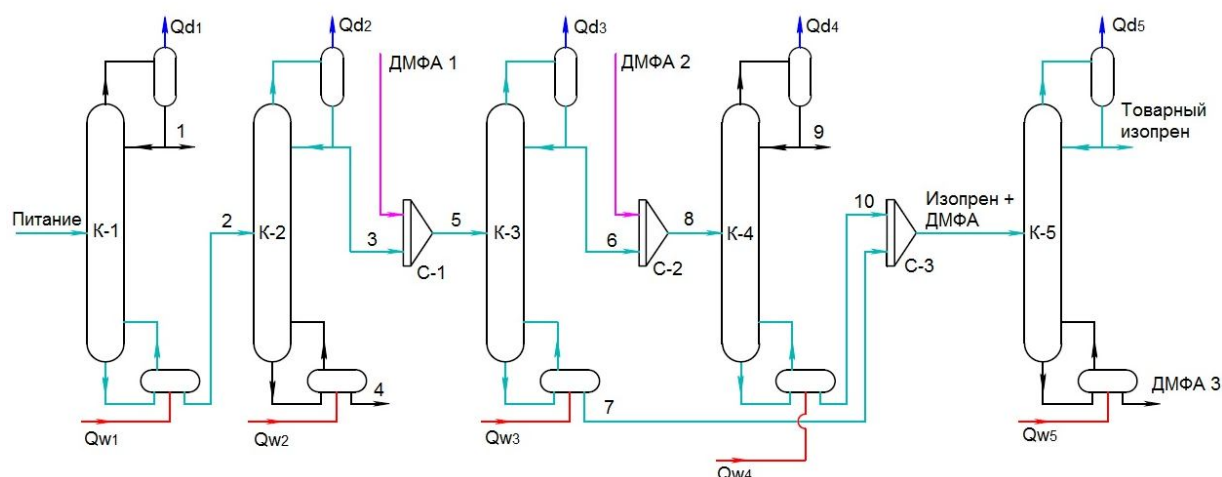
Основные компоненты фракции C₅ пиролиза

Вещество	Температура кипения, °С
Изопрен	34
Н-пентан	36
Изопентан	28
Пентен-1	30
Пентен-2	37
Цикlopentadiен-1,3	41
Пентадиен-1,3	41

Альтернативным методом разделения является экстрактивная ректификация, основанная на изменении относительной летучести компонентов при добавлении разделяющего агента. Технологические схемы процесса выделения изопрена с помощью экстрактивной ректификации представлены еще в работах 70-х и 80-х годов 20-го столетия [4, 5]. Но к настоящему времени имеется информация только об одном внедрении данной схемы на территории РФ научно-исследовательской лабораторией № 7 НИИ ОАО «Ярсинтез» [6].

В ходе данной работы предложена технологическая схема выделения изопрена из фракции C₅ пиролиза (рис. 1) с расходом сырья 13,2 т/ч и содержанием в нём изопрена 26 %, которая впоследствии была смоделирована с помощью программного обеспечения

HoneywellUnisimDesign [7]. В качестве разделяющего агента использовался диметилформамид (ДМФА).



К-1, К-2, К-5 – колонны ректификации; К-3, К-4 – колонны экстрактивной ректификации; С-1, С-2, С-3 – смесители; 1 – бутан-бутеновая фракция, 3, 5, 6, 8, 9 – смесь изопрена и изопентан-изоамиленовой фракции, 4 – тяжелые углеводороды, 7, 10 – смесь изопрена и ДМФА.

Рис.1 – Технологическая схема процесса выделения изопрена из фракции C5 пиролиза методом экстрактивной ректификации

Колонны К-1 служат для отделения бутан-бутеновой фракции. В колонне К-2 отделяются тяжелые углеводороды. Колонны К-3 и К-4 – колонны экстрактивной ректификации, в которых совместно с ДМФА отделяется изопрен. В колонне К-5 происходит разделение изопрена и ДМФА, причем все присутствующие примеси других углеводородов выделяются вместе с изопреном. Поэтому отсутствует необходимость регенерации ДМФА.

Сводные результаты моделирования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Сводные результаты моделирования

Параметр	Значение
Общая степень извлечения, %	97
Выход изопрена, кг/ч	3342
Чистота продукта, %	99,82
Общий тепловой поток, МВт	44,9

ЛИТЕРАТУРА

1. Рябов В. А. К вопросу о глубокой переработке нефти в России: актуальные проблемы и пути решения / В. А. Рябов // Нефть и газ Сибири – Омск, 2013. – № 3 (12). – С. 38-39.
2. Платэ Н. А. Основы химии технологии мономеров. Учебное пособие / Н. А. Платэ, Е. В. Сливинский – М: Наука: МАИК “Наука/Интерпериодика”, 2002. – 696 с.
3. Weissmehl K. 1,3-Diolefins / K. Weissmehl, H.-J. Apre // Industrial Organic Chemistry – 4th ed.. – Wiley, 2008. – Pp. 107–126.
4. Огородников С. К. Производство изопрена. Учебное пособие / С. К. Огородников, Г. С. Идлис – Л: Химия, 1973. – 296 с.
5. Паушкин Я. М. Технология нефтехимического синтеза, часть I. Учебное пособие / Я. М. Паушкин, С. В. Адельсон, Вишнякова Т. П. – Л. : Химия, 1973. – 448 с.
6. ОАО НИИ «Ярсинтез» [Электронный ресурс] / Разработчик: ОАО НИИ «Ярсинтез» – Режим доступа: yarsintez.ru/media/nil_7process3.pdf/, свободный (дата обращения: ...)

- 15.10.2015). – Процесс комплексной переработки C5-фракции пиролиза с выделением изопрена и циклопентадиена. – Яз. Рус.
7. UniSimDesignSuite – FreeTrialofSimulationSoftwareNowAvailable [Электронный ресурс] / Разработчик: Honeywel – Режим доступа: <https://www.honeywellprocess.com/en-US/explore/products/advanced-applications/unisim/Pages/unisim-design-suite.aspx>, свободный (дата обращения: 15.10.2015). –Яз. Англ.

Научное издание

ШЕСТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД: механизмы и перспективы развития. Часть 1

Сборник материалов III международной научно-практической
конференции (Ханты-Мансийск, 13-14 ноября 2015 г.)

Приложение к журналу «Вестник Югорского государственного университета»
№ 2 (37) 2015 г.

Оригинал-макет подготовлен Редакционно-издательским отделом
Управления непрерывного образования
Югорского государственного университета
Подписано в печать 11.11.2015.
Формат 60х84/8. Гарнитура Times New Roman.
Усл. п. л. 30,03. Тираж 100 экз. Заказ № 196.

Отпечатано РИО УНО ЮГУ
628012, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра,
г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, 16
Тел.: +7 (3467) 357-697
E-mail: fink_ra@ugrasu.ru