

ISSN 1991-3494

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА
PUBLISHED SINCE 1944

2

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2015

НАУРЫЗ
МАРТ
MARCH

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

М. Ж. Жұрынов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы :

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байпақов К.М.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байтулин И.О.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Газалиев А.М.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Дүйсенбеков З.Д.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Елешев Р.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; фил. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Нысанбаев А.Н.**; экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА академигі **Сатубалдин С.С.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбжанов Х.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Абсадықов Б.Н.** (бас редактордың орынбасары); а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Баймұқанов Д.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Байтанаев Б.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Давлетов А.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мырхалықов Ж.У.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Таткеева Г.Г.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Үмбетаев И.**

Р е д а к ц и я к е ñ е с і :

Ресей ҒА академигі **Велихов Е.П.** (Ресей); Әзірбайжан ҰҒА академигі **Гашимзаде Ф.** (Әзірбайжан); Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Джрбашян Р.Т.** (Армения); Ресей ҒА академигі **Лаверов Н.П.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Москаленко С.** (Молдова); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Рудик В.** (Молдова); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Сагян А.С.** (Армения); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Тодераш И.** (Молдова); Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Якубова М.М.** (Тәжікстан); Молдова Республикасының ҰҒА корр. мүшесі **Лупашку Ф.** (Молдова); техн. ғ. докторы, профессор **Абиев Р.Ш.** (Ресей); техн. ғ. докторы, профессор **Аврамов К.В.** (Украина); мед. ғ. докторы, профессор **Юрген Аппель** (Германия); мед. ғ. докторы, профессор **Иозеф Банас** (Польша); техн. ғ. докторы, профессор **Гарабаджиу** (Ресей); доктор PhD, профессор **Ивахненко О.П.** (Ұлыбритания); хим. ғ. докторы, профессор **Изабелла Новак** (Польша); хим. ғ. докторы, профессор **Полещук О.Х.** (Ресей); хим. ғ. докторы, профессор **Поняев А.И.** (Ресей); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); техн. ғ. докторы, профессор **Хрипунов Г.С.** (Украина)

Главный редактор

академик НАН РК

М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **К.М. Байпаков**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **А.М. Газалиев**; доктор с.-х. наук, проф., академик НАН РК **З.Д. Дюсенбеков**; доктор сельскохоз. наук, проф., академик НАН РК **Р.Е. Елешев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор фил. наук, проф., академик НАН РК **А.Н. Нысанбаев**; доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **С.С. Сатубалдин**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Х.М. Абжанов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Н. Абсадыков** (заместитель главного редактора); доктор с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.А. Баймуканов**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.А. Байтанаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Е. Давлетов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А. Медеу**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.У. Мырхалыков**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор сельскохоз. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И. Умбетаев**

Редакционный совет:

академик РАН **Е.П. Велихов** (Россия); академик НАН Азербайджанской Республики **Ф. Гашимзаде** (Азербайджан); академик НАН Украины **В.В. Гончарук** (Украина); академик НАН Республики Армения **Р.Т. Джрбашян** (Армения); академик РАН **Н.П. Лаверов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **С. Москаленко** (Молдова); академик НАН Республики Молдова **В. Рудик** (Молдова); академик НАН Республики Армения **А.С. Сагиян** (Армения); академик НАН Республики Молдова **И. Тодераш** (Молдова); академик НАН Республики Таджикистан **М.М. Якубова** (Таджикистан); член-корреспондент НАН Республики Молдова **Ф. Лупашку** (Молдова); д.т.н., профессор **Р.Ш. Абиев** (Россия); д.т.н., профессор **К.В. Аврамов** (Украина); д.м.н., профессор **Юрген Аппель** (Германия); д.м.н., профессор **Иозеф Банас** (Польша); д.т.н., профессор **А.В. Гарабаджиу** (Россия); доктор PhD, профессор **О.П. Ивахненко** (Великобритания); д.х.н., профессор **Изабелла Новак** (Польша); д.х.н., профессор **О.Х. Полещук** (Россия); д.х.н., профессор **А.И. Поняев** (Россия); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); д.т.н., профессор **Г.С. Хрипунов** (Украина)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан». ISSN 1991-3494

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

M. Zh. Zhurinov,
academician of NAS RK

Editorial board:

N.A. Aitkhozhina, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **K.M. Baipakov**, dr. hist. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **A.M. Gazaliyev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.D. Dyusenbekov**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **R.Ye. Yeleshev**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **T.Sh. Kalmenov**, dr. phys. math. sc., prof., academician of NAS RK; **A.N. Nysanbayev**, dr. phil. sc., prof., academician of NAS RK; **S.S. Satubaldin**, dr. econ. sc., prof., academician of NAS RK; **Kh.M. Abzhanov**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.N. Absadykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **D.A. Baimukanov**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.A. Baytanayev**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.Ye. Davletov**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.U. Myrkhalykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **I. Umbetayev**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

E.P. Velikhov, RAS academician (Russia); **F. Gashimzade**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **V.V. Goncharuk**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **R.T. Dzhrbashian**, NAS Armenia academician (Armenia); **N.P. Laverov**, RAS academician (Russia); **S.Moskalenko**, NAS Moldova academician (Moldova); **V. Rudic**, NAS Moldova academician (Moldova); **A.S. Sagiyan**, NAS Armenia academician (Armenia); **I. Toderas**, NAS Moldova academician (Moldova); **M. Yakubova**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **F. Lupaşcu**, NAS Moldova corr. member (Moldova); **R.Sh. Abiyev**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **K.V. Avramov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine); **Jürgen Appel**, dr.med.sc., prof. (Germany); **Joseph Banas**, dr.med.sc., prof. (Poland); **A.V. Garabadzhiu**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **O.P. Ivakhnenko**, PhD, prof. (UK); **Isabella Nowak**, dr.chem.sc., prof. (Poland); **O.Kh. Poleshchuk**, chem.sc., prof. (Russia); **A.I. Ponyaev**, dr.chem.sc., prof. (Russia); **Mohd Hassan Selamat**, prof. (Malaysia); **G.S. Khripunov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine)

Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.
ISSN 1991-3494

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/>, <http://bulletin-science.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

RHEOLOGICAL PROPERTIES OBESFENOLENNOY UP TO 250 °C COAL TAR

A. T. Ordabaeva, M. G. Meiramov, M. Z. Muldahmetov, V. A. Khrupov, R. K. Bakirova

Institute of Organic Synthesis and Coal Chemistry of Kazakhstan, Karaganda.

E-mail: aiqul_serik_kz@mail.ru

Keywords: fraction of primary coal tar, phenols, catalyst.

Abstract. In the fraction of coal tar "Sary-Arka Spetskoks" defined individual composition, wherein the content of phenol and its priozvodnyh is 53%. After extraction of the fraction up to 250⁰ C water ethanol content of phenols decrease 6 times. It is shown that with increasing temperature, a decrease of rheological properties (density and kinematic viscosity) obesfenolennoy fraction up to 250⁰C, which proves the degradation of high-molecular compounds and polycyclic hydrocarbons that make up obesfenolennoy fraction up to 250⁰C.

УДК 665.5

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОБЕСФЕНОЛЕННОЙ ФРАКЦИИ ДО 250 °C КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СМОЛЫ

A. T. Ордабаева, М. Г. Мейрамов, З. М. Мулдахметов, В. А. Хрупов, Р. К. Бакирова

Институт органического синтеза и углехимии РК, Караганда, Казахстан

Ключевые слова: фракция каменноугольной смолы, фенолы, катализатор.

Аннотация. Во фракции из каменноугольной смолы ТОО «Сары-Арка Спецкокс» определен индивидуальный состав, в котором содержание фенола и его производных составляет 53%. После экстракции фракции до 250⁰C водным этанолом содержание фенолов уменьшилось в 6 раз. Показано, что с увеличением температуры наблюдается уменьшение реологических свойств (плотности и кинематической вязкости) обесфеноленной фракции до 250⁰C, что доказывает о деструкции высокомолекулярных соединений и полициклических углеводородов, входящих в состав обесфеноленной фракции до 250⁰C.

Побочным продуктом производства ТОО «Сары-Арка Спецкокс» («САС») является каменноугольная смола, объемы которой измеряются десятками тысяч тонн в год. Высокое содержание общих фенолов является одним из сдерживающих факторов промышленного использования смолы «САС», но, в то же время, раскрывает перспективы для их извлечения с целью применения в химической промышленности. Освобожденная от фенолов смола может быть использована как углеводородный материал для дальнейшей переработки в моторное или котельное топливо [1].

Фенол используется в промышленности для получения фенолформальдегидных смол, которые применяются в производстве фенопластов. Большие количества фенола перерабатывают в циклогексанол, необходимый для производства синтетического волокна. Смесь крезолов используют для получения крезолформальдегидных смол. Чистые крезолы применяют для синтеза красителей, медицинских препаратов, антисептических веществ, антиоксидантов [2]. Обесфеноливание, как правило, подвергают низкокипящие (выкипающие до 300⁰C) фракции смол. Это бензино-лигроиновая и керосиновая фракции первичных смол, фенольная, нафталиновая и поглотительная фракции каменноугольной смолы, фракция 60-240⁰C гидрогенизата бурых углей [3]. Для извле-

чения фенолов из фракций применяют экстракцию полярными растворителями, чаще всего метанолом и его водными растворами, а также экстракцию щелочью с переводом фенолов в феноляты. Последний способ обеспечивает наиболее полное и селективное извлечение фенолов, но связан с необратимым расходом больших количеств достаточно дорогой щелочи. Используемая в промышленности каустификация содовых растворов, получаемых после разложения фенолятов, влечет за собой значительные расходы и образование больших объемов сточных вод [1].

В промышленности каменноугольную смолу подвергают обезвоживанию и дистилляции на отдельные фракции, из которых методами щелочной и кислотной экстракции, кристаллизации, гидроочистки получают фенолы, пиридиновые основания, бензол, нафталин и др. химические продукты [2]. В настоящее время переработка смолы осуществляется с целью получения товарных продуктов, качество которых соответствует требованиям стандартов. Легкая фракция смолы обычно перерабатывается с тяжелым бензолом, средняя фракция используется как источник сырья для получения фенолов, азотистых оснований, нафталиновая фракция - рассматривается как источник ценного фенольного сырья.

В коксохимической промышленности обезфеноливание фракции каменноугольной смолы производят водным раствором едкого натрия. Содержание фенолов во фракция каменноугольной смолы колеблется от 5 до 20 %. Сырьем для проведения обезфеноливания служили жидкие продукты гидрогенизации углей (фракции 60–240 и 100–240 °С с содержанием фенолов от 9 до 12,5 %).

Анализ литературных источников [1-6] показал, что использование этанола в качестве экстракта для пресечения фенолов из угольных жидких продуктов более перспективен чем использовать традиционный экстрагент едкий натр. Извлечение фенолов с помощью едкого натра связан с рядом технологических проблем: многостадийность процесса, применение минеральных кислот и др.

Как видно из литературного обзора [1-6], экстракция фенолов из первичных каменноугольных смол рассмотрено не полно и требует дальнейших исследований.

В связи с этим целью данной работы является очистка фракции до 250⁰С каменноугольной смолы от фенолов и исследование его реологических свойств (плотность и кинематическая вязкость).

Учитывая сложности, связанные с применением метанола (высокая токсичность), нами проведены исследования с заменой его этанолом в процессе обезфеноливания фракции до 250⁰С каменноугольной смолы. Экстракция водными растворами спиртов удобна более простой регенерацией растворителя, и, в ряде случаев, более предпочтительна, несмотря на более высокую степень извлечения фенолов щелочным методом.

Экспериментальная часть

Для наработки фракции до 250⁰С использовался метод прямой перегонки исходной каменноугольной смолы со следующими физико-химическими характеристиками: плотность – 1042 кг/м³, зольность – 0,1%, содержание фенолов – > 20%, содержание нафталина – следы. Для этого было взято 5000 мл каменноугольной смолы и получено 500 мл фракции до 250⁰С.

При анализе компонентного состава полученного пастообразователя (фракция до 250⁰С) использовался метод хромато-масс-спектрологии (ХМС) на приборе Agilent 7890A (USA) с масс-спектрометром 5975 inert XL и газо-жидкостная хроматография на приборе КристалЛюкс 4000 (Россия) [7]. Пробоподготовку фракции до 250⁰С проводили следующим образом: 1 г растворили в 20 мл ацетона и высушили сульфатом натрия. 1 мл раствора разбавили до 10 мл и добавили 10 мкл внутреннего стандарта о-пиколин и флурантен с концентрацией 40 г/л. Концентрация стандартов в смоле составило 8 г/кг.

Условия хроматографирования: Колонка: DB-5, 30 м X 0,25 мм X 0,5 мкм; Газ: гелий, 0,8 мл/мин; Термостат: 50 °С – 4 мин, 50-150 °С – 10 °С/мин, 150-300 °С – 20 °С/мин, 300 °С – 4 мин; Испаритель: 250 °С. Идентификация веществ проводили на масс-спектральной базе данных NIST98.

В целях изучения возможности извлечения фенолов непосредственно из фракции до 250⁰С была проведена работа по экстракции фенолов из фракции до 250⁰С с использованием экстрагентов на основе водных растворов технического этанола концентрацией 70%. Для этого была взята фракции смолы до 250⁰С с экстрагентом раствора этанола в соотношении 1:1. После взбалтывания в течение 1 часа заливаем в бюретку для разделения на длительное время (24 часа).

Плотность фракции до 250⁰С определяли пикнометрическим способом. Кинематическую вязкость фракции до 250⁰С каменноугольной смолы определяли на вискозиметре ВЗ-4 (К = 0,94) и рассчитывали по методике [8].

Обсуждение результатов

На рисунке 1 приведена хроматограмма неочищенной фракции до 250⁰С и в таблице 1 показан индивидуальный состав неочищенной фракции до 250⁰С.

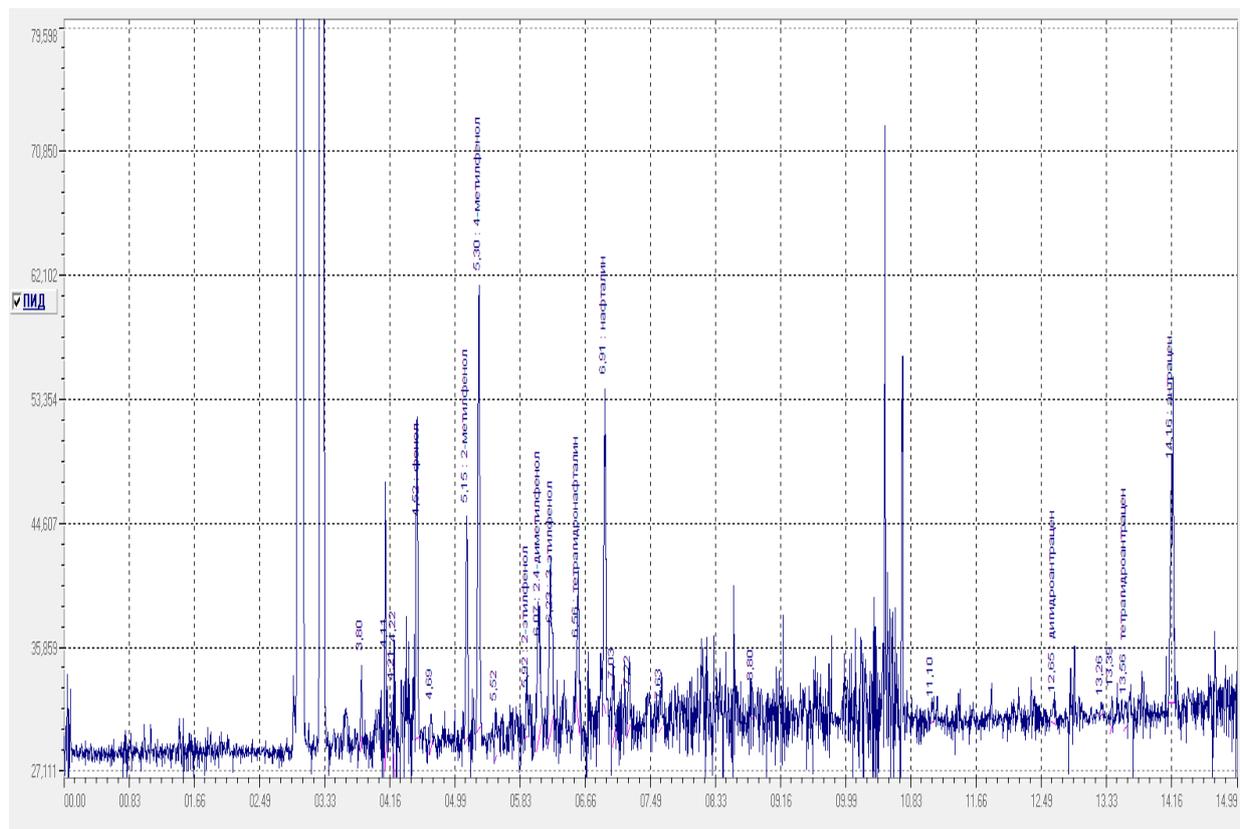


Рисунок 1 – Хроматограмма неочищенной фракции до 250⁰С

Таблица 1 – Состав основных продуктов неочищенной фракции до 250⁰С

№ п/п	Время выхода, мин	Наименование соединения	Содержание, масс. %
1	4,53	Фенол	11,02
2	5,15	2-метилфенол	7,43
3	5,30	4-метилфенол	16,34
4	5,92	2-этилфенол	1,52
5	6,07	2,4-диметилфенол	7,49
6	6,23	3-этилфенол	8,31
7	6,56	тетрагидронафталин	5,75
8	6,91	нафталин	11,04
9	12,65	дигидроантрацен	0,89
10	13,56	тетрагидроантрацен	1,13
11	14,16	фенантрен	14,2
12	14,16	антрацен	14,20

Из данных таблицы 1 видно, что в неочищенной фракции содержание фенола и его производных составляет 53%. По данным хромато-масс-спектрометрического (ХМС) анализа исходная фракция до 250⁰С содержит 53 % суммарных фенолов, фракция до 250⁰С после экстракции 70% раствором спирта – 8,7%. По результатам лабораторных испытаний было установлено, что лучшие экстракционные свойства проявляет 70%-ный водный этанол с фракцией до 250⁰С в соотношении 1:1. На рисунке 2 показана хроматограмма фракции до 250⁰С после экстракции 70% этанолом.

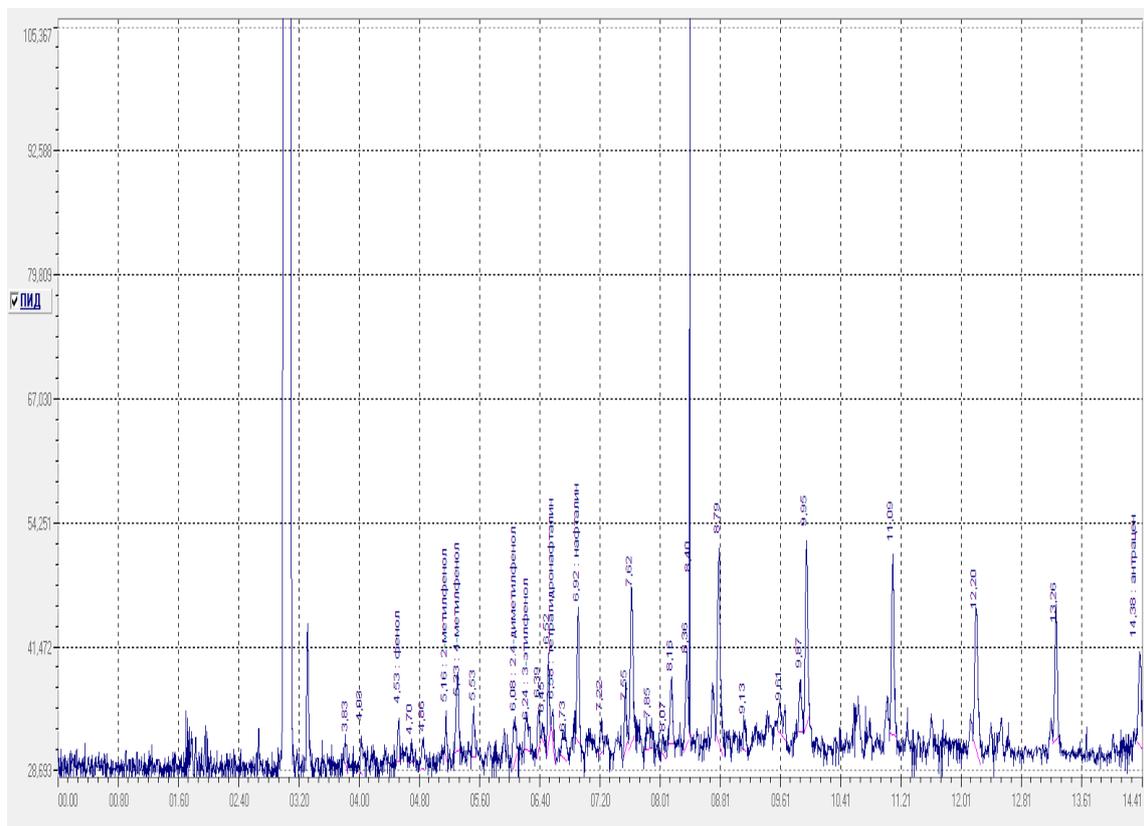


Рисунок 2 – Хроматограмма обесфеноленной фракции до 250⁰С

В таблице 2 показаны сравнительные данные концентрации индивидуальных составов обесфеноленной фракции до 250⁰С.

Таблица 2 – Сравнительные данные по индивидуальным составам фракций

№ п/п	Соединения	Концентрация соединений неочищенной фракции до 250 ⁰ С, %	Концентрация соединений обесфеноленной фракции до 250 ⁰ С, %
1	Фенол	11,02	1,03
2	2-метилфенол	7,43	1,04
3	4-метилфенол	16,34	2,92
4	2-этилфенол	1,52	–
5	2,4-диметилфенол	7,49	1,88
6	3-этилфенол	8,31	1,81

Из данных таблицы 1 следует, что после экстракции фракции смолы до 250⁰С 70%-ный водным этанолом содержание фенолов уменьшилось в 6 раз.

Были изучены реологические свойства (плотность, кинематическая вязкость) неочищенной и обесфеноленной фракции до 250⁰С.

На рисунках 3–6 показаны изменения зависимостей величины плотностей и величины кинематической вязкости от температуры неочищенной фракции до 250⁰С и обесфеноленной фракции до 250⁰С.

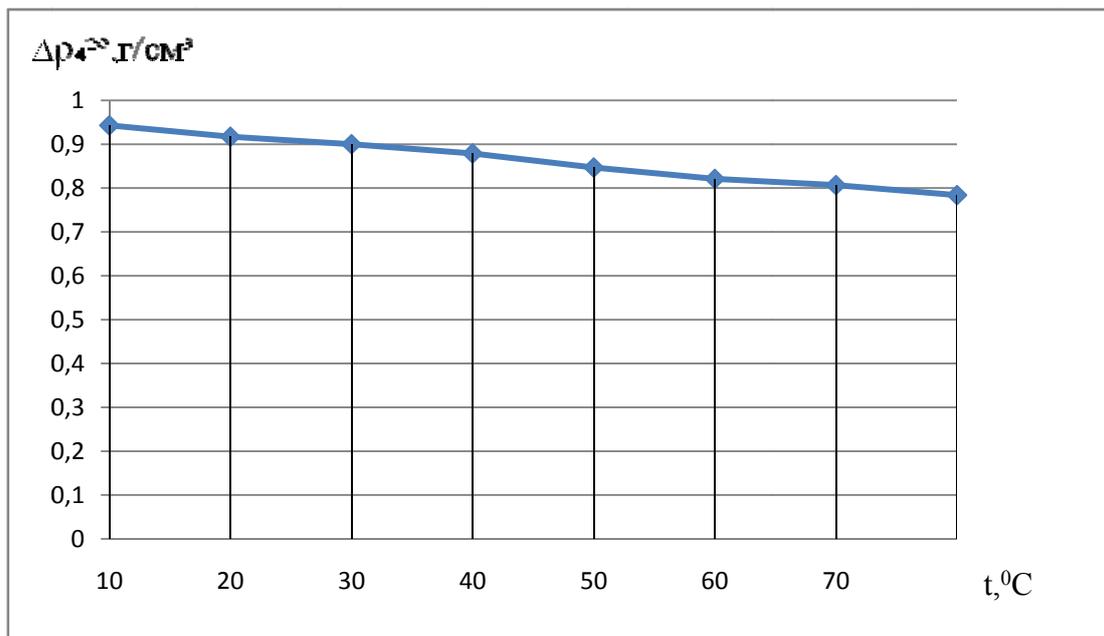


Рисунок 3 – Зависимость величины изменения плотности неочищенной фракции до 250⁰С от температуры

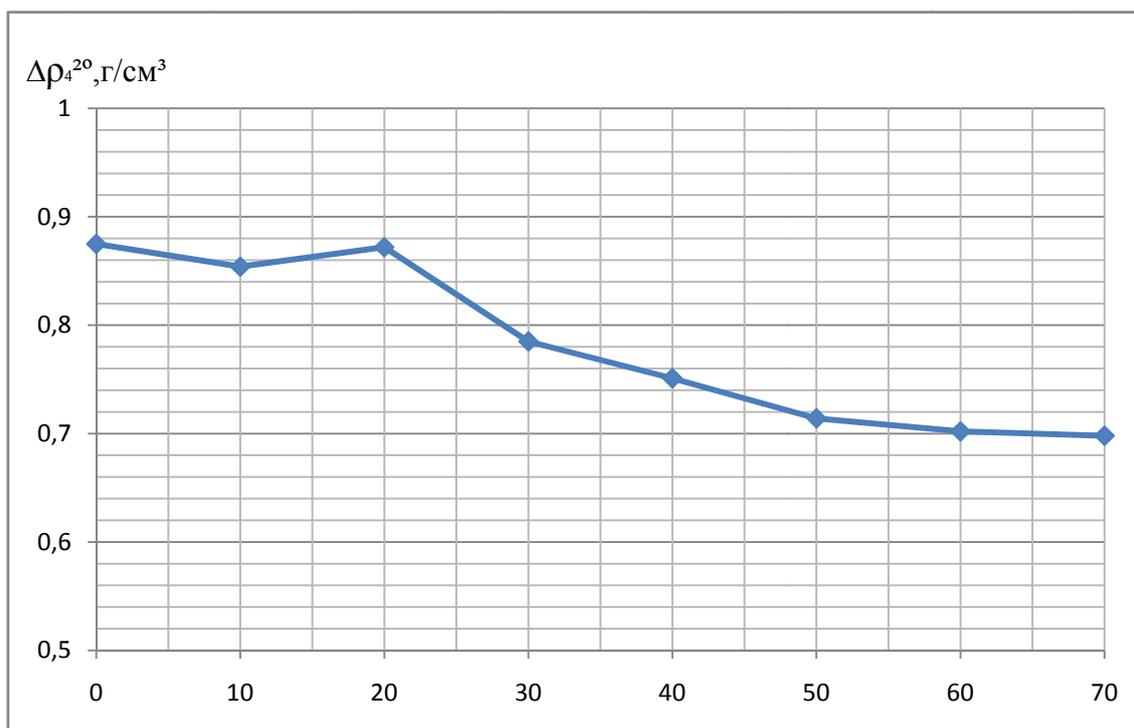
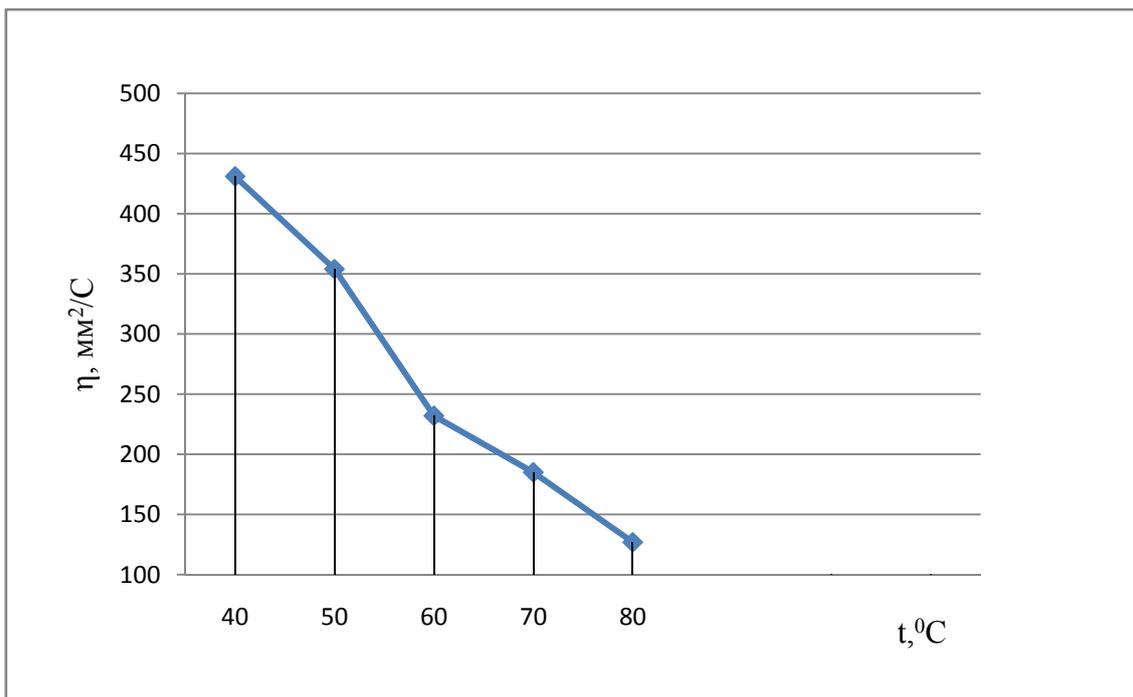
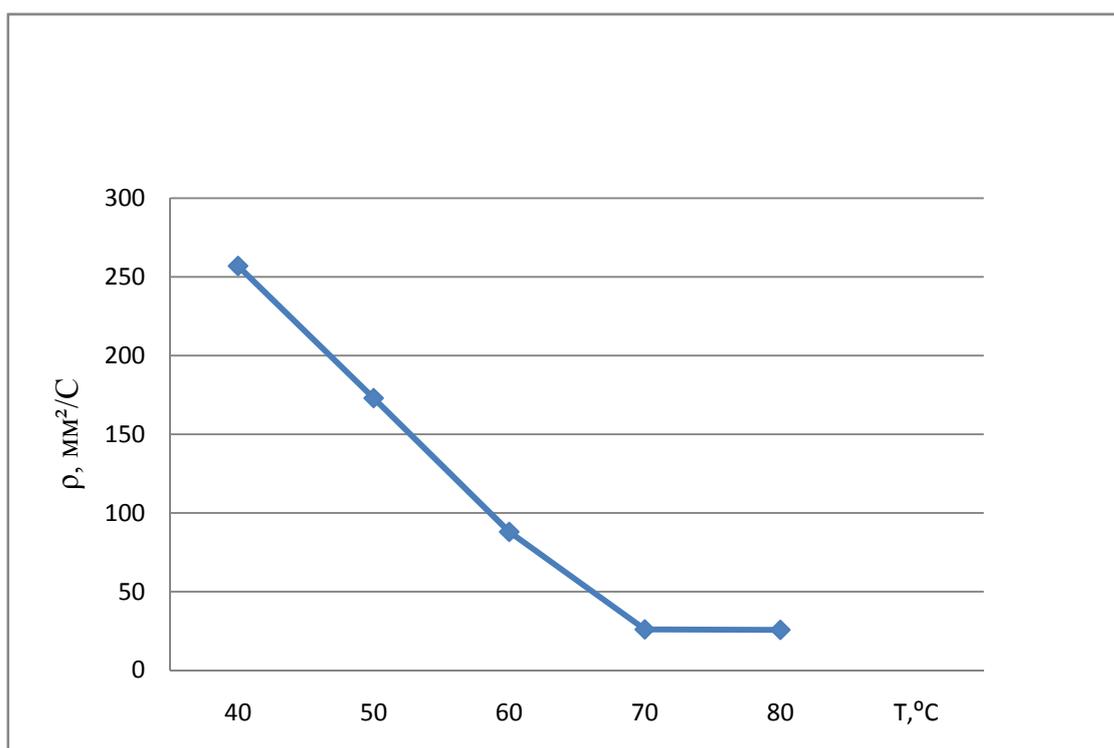


Рисунок 4 – Зависимость величины изменения плотности обесфеноленной фракции до 250⁰С от температуры

Как видно из рисунков 3–6, с увеличением температуры наблюдается уменьшение плотности и кинематической вязкости обесфеноленной фракции до 250⁰С по сравнению с неочищенной фракцией до 250⁰С, что указывает на деструкцию высокомолекулярных соединений и полициклических углеводородов, входящих в состав обесфеноленной фракции до 250⁰С.

Рисунок 5 – Зависимость величины изменения кинематической вязкости неочищенной фракции до 250⁰С от температурыРисунок 6 – Зависимость величины изменения кинематической вязкости обесфеноленной фракции до 250⁰С от температуры

Заключение. В подготовленной фракции из каменноугольной смолы ТОО «Сары-Арка Спецкокс» определен индивидуальный состав, который показал, что содержание фенола и его производных составляет 53%. После экстракции фракции до 250⁰С 70%-ный водным этанолом

содержание фенолов уменьшилось до 8,7%. Были исследованы реологические свойства (плотность, кинематическая вязкость) неочищенной фракции до 250 °С и обесфеноленной фракции до 250 °С.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Чистяков А.Н. Химия и технология переработки каменноугольных смол. – Челябинск: Metallurgija, 1990. – 10 с.
- [2] Костюк В.А., Славинская И.И. Обесфеноливание гидрогенизата бурых углей в непрерывном противотоке // Химия твердого топлива. – 1987. – № 2. – С. 78-82.
- [3] Макарова Г.И., Харламович Г.Д., Химические технологии твердых горючих ископаемых. – М.: Химия, 1986. – 493 с.
- [4] Измайлов А.В. Теоретические основы химической технологии. – М.: Химия, 1972. – Т. 6, № 2. – С. 290-294.
- [5] Малолетнев А.С., Гюльналиева М.А. Получение товарных фенолов при гидрогенизации углей Канско – Ачинского бассейна // Химия твердого топлива. – 2007. – № 3. – С. 21-29.
- [6] Молчанов И.В. Корнильева В.Ф. Легкая смола высокоскоростного пиролиза бурых углей как сырье для получения растворителей электроизоляционных лаков // Химия твердого топлива. – 1988. – № 5. – С. 43-45.
- [7] Айвазов Б.В. Основы газовой хроматографии. – М.: Высшая школа, 1977. – С. 129-1376.
- [8] Нефтепродукты. Методы испытания. – М.: Изд-во стандартов, 1978. – Ч. 1. – 345 с.

REFERENCES

- [1] Chistjakov A.N. Himija i tehnologija pererabotki kamennougol'nyh smol. Cheljabinsk: Metallurgija, 1990. 10 s.
- [2] Kostjuk V.A., Slavinskaja I.I. Obezfenolivanie gidrogenizata buryh uglej v nepreryvnom protivotoke. Himija tvjordogo topliva. 1987. N 2. S. 78-82.
- [3] Makarova G.I., Harlamovich G.D. Himicheskie tehnologii tverdyh gorjuchih iskopaemyh. M.: Himija, 1986. 493 s.
- [4] Izmajlov A.V. Teoreticheskie osnovy himicheskoj tehnologii. Himija, 1972. T. 6, N 2. S. 290-294.
- [5] Maloletnev A.S., Gjul'naljeva M.A. Poluchenie tovarnyh fenolov pri gidrogenizacii uglej Kansko-Achinskogo bassejna. Himija tvjordogo topliva. 2007. N 3. S. 21-29.
- [6] Molchanov I.V. Kornil'eva V.F. Legkaja smola vysokoskorostnogo piroliza buryh uglej kak syr'e dlja poluchenija rastvoritelej jelektroizoljacionnyh lakov. Himija tvjordogo topliva. N 5. 1988. S. 43-45.
- [7] Ajvazov B.V. Osnovy gazovoj hromatografii. Vysshaja shkola. 1977. S. 129-1376.
- [8] Nefteprodukty. Metody ispytaniya. Izd-vo standartov, 1978. Ch. 1. 345 s.

ТАС-КОМІРЛІ ШӘЙІРДІҢ 250⁰С ДЕЙІН ФЕНОЛСЫЗ ФРАКЦИЯНЫҢ РЕЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

А. Т. Ордабаева, М. Г. Мейірамов, З. М. Мұлдахметов, В. А. Хрупов, Р. К. Бакирова

ҚР органикалық синтез және көмір химиясының институты, Қарағанды қ.

Тірек сөздер: тас көмір шайырының фракциясы, фенолы, катализатор.

Аннотация. Фракцияда тас-көмір шайірінен ЖШС «Сары-Арка Спецкокс» жеке құрамы анықталды, соның ішінде фенолдың құрамыжәне оны туындарды 53% құрайды. 250⁰С дейінгі фракцияны сулы этанолмен экстракциядан кейін фенолдың құрамы 6 есе азайды. Фенолсыз фракцияның 250⁰С дейін температураның көтерілуімен оның реологиялық қасиеттерініңкемуі (тығыздық және кинематиялық тұтқырлық) байқалады, бұл 250⁰С дейінгі фенолсыз фракцияның құрамына кіретін жоғарымолекулярлық косылыстар мен полициклдік көмірсутектердің деструкциясын дәлелдейді.

Поступила 20.03.2015 г.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

bulletin-science.kz

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. А. Апендиев*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 14.04.2015.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
18,9 п.л. Тираж 2000. Заказ 2.