

ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)



ҚАЙЫРЫМДЫЛЫҚ ҚОРЫ

HALYK
CHARITY FOUNDATION

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ» РҚБ
«ХАЛЫҚ» ЖҚ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

РОО «НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ
НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»
ЧФ «Халық»

N E W S

OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF
THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
«Halyk» Private Foundation

SERIES
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

3 (456)

JULY – SEPTEMBER 2023

PUBLISHED SINCE JANUARY 1947

PUBLISHED 4 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK



ЧФ «ХАЛЫҚ»

В 2016 году для развития и улучшения качества жизни казахстанцев был создан частный Благотворительный фонд «Халык». За годы своей деятельности на реализацию благотворительных проектов в областях образования и науки, социальной защиты, культуры, здравоохранения и спорта, Фонд выделил более 45 миллиардов тенге.

Особое внимание Благотворительный фонд «Халык» уделяет образовательным программам, считая это направление одним из ключевых в своей деятельности. Оказывая поддержку отечественному образованию, Фонд вносит свой посильный вклад в развитие качественного образования в Казахстане. Тем самым способствуя росту числа людей, способных менять жизнь в стране к лучшему – профессионалов в различных сферах, потенциальных лидеров и «великих умов». Одной из значимых инициатив фонда «Халык» в образовательной сфере стал проект *Ozgeris powered by Halyk Fund* – первый в стране бизнес-инкубатор для учащихся 9-11 классов, который помогает развивать необходимые в современном мире предпринимательские навыки. Так, на содействие малому бизнесу школьников было выделено более 200 грантов. Для поддержки талантливых и мотивированных детей Фонд неоднократно выделял гранты на обучение в Международной школе «Мирас» и в Astana IT University, а также помог казахстанским школьникам принять участие в престижном конкурсе «USTEM Robotics» в США. Авторские работы в рамках проекта «Тәлімгер», которому Фонд оказал поддержку, легли в основу учебной программы, учебников и учебно-методических книг по предмету «Основы предпринимательства и бизнеса», преподаваемого в 10-11 классах казахстанских школ и колледжей.

Помимо помощи школьникам, учащимся колледжей и студентам Фонд считает важным внести свой вклад в повышение квалификации педагогов, совершенствование их знаний и навыков, поскольку именно они являются проводниками знаний будущих поколений казахстанцев. При поддержке Фонда «Халык» в южной столице был организован ежегодный городской конкурс педагогов «Almaty Digital Ustaz».

Важной инициативой стал реализуемый проект по обучению основам финансовой грамотности преподавателей из восьми областей Казахстана, что должно оказать существенное влияние на воспитание финансовой грамотности и предпринимательского мышления у нового поколения граждан страны.

Необходимую помощь Фонд «Халык» оказывает и тем, кто особенно остро в ней нуждается. В рамках социальной защиты населения активно проводится

работа по поддержке детей, оставшихся без родителей, детей и взрослых из социально уязвимых слоев населения, людей с ограниченными возможностями, а также обеспечению нуждающихся социальным жильем, строительству социально важных объектов, таких как детские сады, детские площадки и физкультурно-оздоровительные комплексы.

В копилку добрых дел Фонда «Халык» можно добавить оказание помощи детскому спорту, куда относится поддержка в развитии детского футбола и карате в нашей стране. Жизненно важную помощь Благотворительный фонд «Халык» оказал нашим соотечественникам во время недавней пандемии COVID-19. Тогда, в разгар тяжелой борьбы с коронавирусной инфекцией Фонд выделил свыше 11 миллиардов тенге на приобретение необходимого медицинского оборудования и дорогостоящих медицинских препаратов, автомобилей скорой медицинской помощи и средств защиты, адресную материальную помощь социально уязвимым слоям населения и денежные выплаты медицинским работникам.

В 2023 году наряду с другими проектами, нацеленными на повышение благосостояния казахстанских граждан Фонд решил уделить особое внимание науке, поскольку она является частью общественной культуры, а уровень ее развития определяет уровень развития государства.

Поддержка Фондом выпуска журналов Национальной Академии наук Республики Казахстан, которые входят в международные фонды Scopus и Wos и в которых публикуются статьи отечественных ученых, докторантов и магистрантов, а также научных сотрудников высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов нашей страны является не менее значимым вкладом Фонда в развитие казахстанского общества.

**С уважением,
Благотворительный Фонд «Халык»**

Бас редактор:

ЖҰРЫНОВ Мұрат Жұрынұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, АҚ «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 4

Редакция алқасы:

ӘДЕКЕНОВ Серғазы Мыңжасарұлы (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Фитохимия» Халықаралық ғылыми-өндірістік холдингінің директоры (Қарағанды, Қазақстан) Н = 11

АГАБЕКОВ Владимир Енокович (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, Беларусь ҰҒА академигі, Жаңа материалдар химиясы институтының құрметті директоры (Минск, Беларусь) Н = 13

СТРНАД Мирослав, профессор, Чехия ғылым академиясының Эксперименттік ботаника институтының зертхана меңгерушісі (Оломоуц, Чехия) Н = 66

БҮРКІТБАЕВ Мұхамбетқали, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың бірінші проректоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

ХОХМАНН Джудит, Сегед университетінің Фармацевтика факультетінің Фармакогнозия кафедрасының меңгерушісі, Жаратылыстану ғылымдарының пәнаралық орталығының директоры (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, PhD докторы, Миссисипи университетінің Өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу ұлттық орталығы, Фармация мектебінің профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 35

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, философия докторы (PhD, фармацевт), Рединг университетінің профессоры (Рединг, Англия) Н = 40

ТЕЛТАЕВ Бағдат Бұрханбайұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі (Алматы, Қазақстан) Н = 13

ФАРУК Асана Дар, Хамдар аль-Маджида Шығыс медицина колледжінің профессоры, Хамдар университетінің Шығыс медицина факультеті (Карачи, Пәкістан) Н = 21

ФАЗЫЛОВ Серік Драхметұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Органикалық синтез және көмір химиясы институты директорының ғылыми жұмыстар жөніндегі орынбасары (Қарағанды, Қазақстан) Н = 6

ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробекқызы, химия ғылымдарының докторы, профессор, Қырғызстан ҰҒА академигі, ҚР ҰҒА Химия және химиялық технология институты (Бішкек, Қырғызстан) Н = 4

ХАЛИКОВ Джурабай Халикович, химия ғылымдарының докторы, профессор, Тәжікстан ҒА академигі, В.И. Никитин атындағы Химия институты (Душанбе, Тәжікстан) Н = 6

ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджидоглы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҰҒА академигі (Баку, Әзірбайжан) Н = 13

ГАРЕЛИК Хемда, философия докторы (PhD, химия), Халықаралық таза және қолданбалы химия одағының Химия және қоршаған орта бөлімінің президенті (Лондон, Англия) Н = 15

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы»

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № KZ66VPY00025419 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *органикалық химия, бейорганикалық химия, катализ, электрохимия және коррозия, фармацевтикалық химия және технологиялар.*

Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., тел.: 272-13-19

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/archiv>

© «Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ, 2023

Редакцияның мекенжайы: 050100, Алматы қ., Қонаев к-сі, 142, «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институты» АҚ, каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail: orgcat@nursat.kz

Главный редактор:

ЖУРИНОВ Мурат Журинович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, президент Национальной академии наук Республики Казахстан, генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского» (Алматы, Казахстан) Н = 4

Редакционная коллегия:

АДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарович (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» (Караганда, Казахстан) Н = 11

АГАБЕКОВ В ладимир Енокович (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН Беларуси, почетный директор Института химии новых материалов (Минск, Беларусь) Н = 13

СТРНАД Мирослав, профессор, заведующий лабораторией института Экспериментальной ботаники Чешской академии наук (Оломоуц, Чехия) Н = 66

БУРКИТБАЕВ Мухамбеткали, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, Первый проректор КазНУ имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан) Н = 11

ХОХМАНН Джудит, заведующий кафедрой Фармакогнозии Фармацевтического факультета Университета Сегеда, директор Междисциплинарного центра естественных наук (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, доктор PhD, профессор Школы Фармации национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 35

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, доктор философии (Ph.D, фармацевт), профессор Университета Рединга (Рединг, Англия) Н = 40

ТЕЛЫГАЕВ Багдат Бурханбайулы, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, Министерство Индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 13

ФАРУК Асана Дар, профессор колледжа Восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет Восточной медицины университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

ФАЗЫЛОВ Серик Драхметович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, заместитель директора по научной работе Института органического синтеза и углехимии (Караганда, Казахстан) Н = 6

ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробековна, доктор химических наук, профессор, академик НАН Кыргызстана, Институт химии и химической технологии НАН КР (Бишкек, Кыргызстан) Н = 4

ХАЛИКОВ Джурабай Халикович, доктор химических наук, профессор, академик АН Таджикистана, Институт химии имени В.И. Никитина АН РТ (Душанбе, Таджикистан) Н = 6

ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджид оглы, доктор химических наук, профессор, академик НАНА (Баку, Азербайджан) Н = 13

ГАРЕЛИК Хемда, доктор философии (Ph.D, химия), президент Отдела химии и окружающей среды Международного союза чистой и прикладной химии (Лондон, Англия) Н = 15

«Известия НАН РК. Серия химии и технологий».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № KZ66VPY00025419, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *органическая химия, неорганическая химия, катализ, электрохимия и коррозия, фармацевтическая химия и технологии.*

Периодичность: 4 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

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

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

© РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан», 2023

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142, АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского», каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail: orgcat@nursat.kz

Editor in chief:

ZHURINOV Murat Zhurinovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, president of NAS RK, general director of JSC "Institute of fuel, catalysis and electrochemistry named after D.V. Sokolsky (Almaty, Kazakhstan) H = 4

Editorial board:

ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich (deputy editor-in-chief) doctor of chemical sciences, professor, academician of NAS RK, director of the international Scientific and production holding «Phytochemistry» (Karaganda, Kazakhstan) H = 11

AGABEKOV Vladimir Enokovich (deputy editor-in-chief), doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Belarus, honorary director of the Institute of Chemistry of new materials (Minsk, Belarus) H = 13

STRNAD Miroslav, head of the laboratory of the institute of Experimental Botany of the Czech academy of sciences, professor (Olomouc, Czech Republic) H = 66

BURKITBAYEV Mukhambetkali, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, first vice-rector of al-Farabi KazNU (Almaty, Kazakhstan) H = 11

HOHMANN Judith, head of the department of pharmacognosy, faculty of Pharmacy, university of Szeged, director of the interdisciplinary center for Life sciences (Szeged, Hungary) H = 38

ROSS Samir, Ph.D., professor, school of Pharmacy, national center for scientific research of Herbal Products, University of Mississippi (Oxford, USA) H = 35

KHUTORANSKY Vitaly, Ph.D., pharmacist, professor at the University of Reading (Reading, England) H = 40

TELTAYEV Bagdat Burkhanbayuly, doctor of technical sciences, professor, corresponding member of NAS RK, ministry of Industry and infrastructure development of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 13

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid college of Oriental medicine. faculty of Oriental medicine, Hamdard university (Karachi, Pakistan) H = 21

FAZYLOV Serik Drakhmetovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, deputy director for institute of Organic synthesis and coal chemistry (Karaganda, Kazakhstan) H = 6

ZHOROBEKOVA Sharipa Zhorobekovna, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Kyrgyzstan, Institute of Chemistry and chemical technology of NAS KR (Bishkek, Kyrgyzstan) H = 4

KHALIKOV Jurabay Khalikovich, doctor of chemistry, professor, academician of the academy of sciences of Tajikistan, institute of Chemistry named after V.I. Nikitin AS RT (Tajikistan) H = 6

FARZALIEV Vagif Medzhid ogly, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Azerbaijan (Azerbaijan) H = 13

GARELIK Hemda, PhD in chemistry, president of the department of Chemistry and Environment of the International Union of Pure and Applied Chemistry (London, England) H = 15

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of chemistry and technology.

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan No. **KZ66VPY00025419**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *organic chemistry, inorganic chemistry, catalysis, electrochemistry and corrosion, pharmaceutical chemistry and technology.*

Periodicity: 4 times a year.

Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2023

Editorial address: JSC «D.V. Sokolsky institute of fuel, catalysis and electrochemistry», 142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22, e-mail: orgcat@nursat.kz

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224–5286

Volume 3. Number 456 (2023), 96–104

<https://doi.org/10.32014/2023.2518-1491.180>

UDC 678.029.46

IRSTI 616331

© **G.N.Kalmatayeva¹, G.F.Sagitova¹, V.I.Trusov², S.A. Sakibayeva¹,
D.D. Asylbekova¹, M.M.Abdibayeva¹, 2023**

¹M. Auezov South Kazakhstan university, Shymkent, Kazakhstan;

²St.Petersburg state marine technical university, St.Petersburg, RF

E-mail: guzalita.fl1978@mail.ru

THE EFFECT OF REGENERATE ON THE PROPERTIES OF RUBBER COMPOUNDS AND THEIR VULCANIZATES

Kalmatayeva Galiya – PhD student of postgraduate school of the department «Technology of inorganic and petrochemical industries» South Kazakhstan university named after of M. Auezov, Tauke-khan avenue, 5, Shymkent, Republic of Kazakhstan, 160012,

e-mail: galarka@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7575-8343>;

Sagitova Guzaliya - Candidate of technical sciences, Assoc.Prof of the chair «Technology of inorganic and petrochemical industries» South Kazakhstan university named after of M. Auezov, Tauke-khan avenue, 5, Shymkent, Republic of Kazakhstan, 160012,

e-mail: guzalita.fl1978@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7913-7453>;

Trusov Valeri – Doctor of Sciences (eng), Professor, Head of the Department of KHI, St. Petersburg State Marine Technical University, Lotsmanskaya, 3, St. Petersburg, 190121, Russian Federation,

e-mail: vtrui2008@mail.ru

Sakibayeva Saule - Candidate of technical sciences, Prof of the chair «Technology of inorganic and petrochemical industries» South Kazakhstan university named after of M. Auezov, Tauke-khan avenue, 5, Shymkent, Republic of Kazakhstan, 160012,

e-mail: saule.sakibayeva@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8697-9309>;

Asylbekova Dina - Candidate of technical sciences, Assoc.Prof of the chair «Chemistry and fundamentals of chemical technology» South Kazakhstan university named after of M. Auezov, Tauke-khan avenue, 5, Shymkent, Republic of Kazakhstan, 160012,

e-mail: asylbekova.dina@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8099-0662>;

Abdibayeva Mayra – Senior lecturer of the department «Chemistry» South Kazakhstan university named after of M. Auezov, Tauke-khan avenue, 5, Shymkent, Republic of Kazakhstan, 160012,

e-mail: makashovna@list.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2118-3892>.

Abstract. In this paper, the effect of regenerate on the properties of rubber compounds and their vulcanizates is studied. The use of regenerate in rubber mixtures allows you to speed up the mixing process. Since the regenerate contains dispersed ingredients, the energy consumption is reduced. The use of regenerate improves the technological properties of mixtures (syndringing, calendaring), increases the rate of vulcanization,

reduces the tendency to sub-vulcanization, reduces the consumption of chemicals. Vulcanizates containing regenerate are characterized by higher resistance to oxidation and thermal aging, however, elasticity, tensile and tear strength, abrasion resistance and fatigue strength decrease. The decrease in strength limits the use of regenerate. When the regenerate is introduced into rubber mixtures, the speed of their mixing increases. When introducing regenerate into rubber mixtures, increased rates of syringing and calendaring can be used with good preservation of the profile of the molded workpiece.

The conducted studies have shown that from a technological and economic point of view, the manufacture of a composite material based on a regenerate with a soapstock is justified. Physical and mechanical parameters are improved: conditional tensile strength, elongation at break and hardness. Compositions that do not contain regenerate have satisfactory properties. When 50 mass parts of regenerate per 100 mass parts of rubber are introduced into the composition, compositions with a good combination of conditional strength and elongation indicators are obtained, but such a composition has an unsatisfactory hardness index. The use of secondary raw materials in the composition of compositions (regenerate with soapstock) allows us to recommend them for the manufacture of various rubber products. The use of waste also makes it possible to increase the efficiency of the use of secondary raw materials and solve environmental problems.

Keywords: vegetable oil production waste, regenerate, regenerate with soapstock, hardness, viscosity, elongation, natural rubber.

© Г.Н. Калматаева, Г.Ф. Сагитова, В.И.Трусов, С.А. Сакибаева,
Д.Д. Асылбекова, М.М.Абдибаева, 2023

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан;
Санкт-Петербург мемлекеттік теңіз техникалық университеті,
Санкт-Петербург, РФ
E-mail: guzalita.f1978@mail.ru

РЕГЕНЕРАТТЫҢ РЕЗИНА ҚОСПАЛАРЫ МЕН ОЛАРДЫҢ ВУЛКАНИЗАТТАРЫНЫҢ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ӘСЕРІ

Аннотация. Бұл жұмыста регенераттың резина қоспалары мен олардың вулканизаттарының қасиеттеріне әсері зерттелген. Резина қоспаларында регенератты қолдану, араластыру процесін жылдамдатуға мүмкіндік береді. Регенерат құрамында дисперсті ингредиенттер болғандықтан, энергия шығыны азаяды. Регенератты қолдану қоспалардың технологиялық қасиеттерін жақсартады (сығымдалғыштығы, каландрлеу), вулкандану жылдамдығын арттырады, вулкандануға бейімділікті төмендетеді, химиялық заттарды тұтынуды азайтады. Құрамында регенерат бар вулканизаттар тотығуға және термиялық қартаюға төзімділіктің жоғарылауымен сипатталады, бірақ серпімділік, созылу және жыртылу беріктігі, жұлмалауға қарсылығы және қажуға төзімділігі төмендейді. Беріктіктің төмендеуі регенератты қолдануды шектейді. Регенератты резина қоспаларына енгізген кезде олардың араластыру жылдамдығы артады. Резина

қоспаларына регенератты енгізген кезде, қалыпталған дайындаманың профилін жақсы сақтай отырып, шприцтеу мен каландрлаудың жоғары жылдамдығын қолдануға болады.

Зерттеулер көрсеткендей, технологиялық және экономикалық тұрғыдан соапстокпен регенерат негізінде композициялық материал жасау негізделген. Физика - механикалық көрсеткіштер: шартты созылу беріктігі, үзілу кезіндегі салыстырмалы созылу және қаттылық жақсарады. Құрамында регенераты жоқ композициялар қанағаттанарлық қасиеттерге ие болып табылады. Каучуктің 100 массалық үлесіндегі композиция құрамына регенераттың 50 массалық үлесін енгізген кезде шартты беріктік пен салыстырмалы ұзарту көрсеткіштерінің жақсы үйлесімі бар композициялар алынады, бірақ мұндай композиция қаттылықтың қанағаттанарлықсыз көрсеткішіне ие. Композиция құрамында екіншілік шикізатты (соапстокпен регенерат) пайдалану оларды әртүрлі резина бұйымдарын жасауға ұсынуға мүмкіндік береді. Қалдықтарды пайдалану сонымен қатар екіншілік шикізатты пайдалану тиімділігін арттыруға және қоршаған ортаны қорғау мәселелерін шешуге мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: өсімдік майы өндірісінің қалдықтары, регенерат, соапстокпен регенерат, қаттылық, тұтқырлық, салыстырмалы ұзарту, табиғи каучук.

© Г.Н. Калматаева¹, Г.Ф. Сагитова¹, В.И.Трусов², С.А. Сакибаева¹,
Д.Д. Асылбекова¹, М.М.Абдибаева¹, 2023

¹Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан;

²Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,
Санкт-Петербург, РФ
E-mail: guzalita.fl1978@mail.ru

ВЛИЯНИЕ РЕГЕНЕРАТА НА СВОЙСТВА РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ И ИХ ВУЛКАНИЗАТОВ

Аннотация. В данной работе изучено влияние регенерата на свойства резиновых смесей и их вулканизатов. Применение регенерата в резиновых смесях позволяет ускорить процесс смешения. Поскольку регенерат содержит диспергированные ингредиенты, затрата энергии уменьшается. Использование регенерата улучшает технологические свойства смесей (шприцуемость, каландруемость), повышает скорость вулканизации, уменьшает склонность к подвулканизации, сокращает расход химикатов. Вулканизаты, содержащие регенерат, характеризуются более высокой стойкостью к окислению и тепловому старению, однако снижаются эластичность, предел прочности при растяжении и раздире, сопротивление истиранию и усталостная прочность. Снижение прочности ограничивает применение регенерата. При введении регенерата в резиновые смеси увеличивается скорость их смешения. При введении в резиновые смеси регенерата можно применять повышенные скорости шприцевания и каландрования при хорошем сохранении профиля формуемой заготовки.

Проведенные исследования показали, что с технологической и экономической

точек зрения оправдано изготовление композиционного материала на основе регенерата с мылом. Улучшаются физико-механические показатели: условная прочность при растяжении, относительное удлинение при разрыве и твердость. Композиции, не содержащие регенерат, обладают удовлетворительными свойствами. При введении в состав композиции 50 массовых частей регенерата на 100 массовых частей каучука получаются композиции с хорошим сочетанием показателей условной прочности и относительного удлинения, но такая композиция обладает неудовлетворительным показателем твердости. Использование в составе композиций вторичного сырья (регенерат с мылом) позволяет рекомендовать их для изготовления различных резинотехнических изделий. Использование отходов также позволяет повысить эффективность использования вторичного сырья и решать проблемы охраны окружающей среды.

Ключевые слова: отходы производства растительного масла, регенерат, регенерат с мылом, твердость, вязкость, относительное удлинение, натуральный каучук.

Introduction

There is a continuous accumulation of worn tires in the world. They represent the largest-tonnage production of polymer-containing waste, practically are not exposed to natural decomposition. So, the recycling and reuse of decommissioned tires is of great economic and environmental importance. Tires are a valuable polymer raw material: 1 ton of tires contains 700 kg of rubber, which can be reused for the production of rubber products (RP) and construction materials. At the same time, if you burn 1 ton of worn tires, 270 kg of soot and 450 kg of toxic gases are released into the atmosphere [Kuznetsova, 2016].

Recycling of worn-out tyres is carried out on the tyre grinding line with a view to receive comminuted rubber and for its further conversion on a reclamation machine with next reclaim manufacture. The reclaim is a ductile material capable of being exposed to treatment, vulcanized with the administration of activating and curing agents into it. It is applied to partially or completely substitute raw rubbers of the same name in the manufacture of different general mechanical rubber goods [Sadan, 2001].

The reclaim application in rubber compounds affords to quicken the mixing process. As it comprises dispersed ingredients, energy discharge is decreased. The reclaim application enhances the technological properties of compounds (calenderability, extrudability), raises the rate of vulcanization, decreases the tendency to premature vulcanization, decreases the consumption of chemicals. Vulcanizates comprising the reclaim are marked by a higher resistance to oxidation and heat ageing, however, elasticity, tensile and tear strength, abrasion resistance and fatigue strength are decreased. The decrease in strength limits the reclaim application [Rivin, 1994]. With the reclaim introduction into rubber compounds, the rate of their mixing raises. With the reclaim introduction into the rubber compounds, it is possible to apply raised rates of extruding and calendaring with good preservation of the molded workpiece profile. Only irresponsible products are mainly prepared from one reclaim: carpets, carpet runners, semi-solid pipes for insulation, garden sleeves [[99](https://perfiliev.moy.su/publ/1-</p></div><div data-bbox=)

1-0-8] and for the manufacture of rubber plates, mats, linings, also bituminous products widely applied in road and construction infrastructure [Kuznetsova, 2016, Minigaliev, 2009, Shashok, 2013].

The research objective is to investigate the effect of reclaim additives with soap stock on the properties of rubber compounds based on natural rubber.

Research materials and methods. The main research subject is elastomeric compositions comprising in their composition reclaim and soap stock – waste from the oil and fat industry – LLP Aray, Shymkent [Sagitova, 2022, Kalmataeva, 2022]. Such material affords to reduce material costs for the purchase of expensive raw materials (raw rubber).

The research was carried out applying the following methods:

- Mooney viscosity test was carried out by rotational viscometry in accordance with GOST R54552-2011 [GOST R54552-2011, 2013],

- The elastic-strength characteristics of the samples were determined on a tensile testing machine in accordance with GOST 270-75 [GOST270-75, 1975],

- The resistance of the samples to heat ageing in air was evaluated by the change in relative elongation at break and conditional tensile strength after holding them in a thermostat at a temperature of 90°C for 72 hours, the test was carried out in accordance with GOST 9.024-74 [GOST 9.024-74, 1974],

- Shore hardness [GOST 263-75].

The tyre reclaim was obtained in a double-screw mixer with simultaneous cooling by heat transfer to the design elements of the double-screw mixer. The rubber compound was obtained on rollers [GOST 14333-79E. Rubber processing rollers]. The vulcanization of the rubber compound was carried out on an RDE 800x800 electric vulcanization press.

Results and their discussion. The research is aimed at studying the possibility of applying secondary raw materials (reclaim with soap stock) in the formulation for the manufacture of general mechanical rubber goods. We developed formulations and studied the physical and mechanical properties of compositions intended for the production of general mechanical rubber goods. The following elastomeric compositions were made: based on raw rubber, raw rubber and reclaim with soap stock, reclaim with soap stock with different ratios, while also changing the quantitative ratios of vulcanizing agents and other ingredients of the compositions. The formulations of the developed compositions and their physical and mechanical properties are shown in Tables 1-4. The reclaim RS (reclaim with soap stock) [Sagitova, 2022] can be added over the existing compound with a change in curing group (Table 1). It can also be applied as a partial substitute for natural rubber, with a change in the content of the rubber substance (Table 2).

Table 1. Recipe for a rubber mixture with the addition of regenerate

Name of ingredients	Mass parts per 100 wt. h. of rubber						
	The standard	1	2	3	4	5	6
Natural raw rubber	100	100	100	100	100	100	100
Tech carbon	50	50	50	50	50	50	50
Aromatic oil	5	5	5	5	5	5	5
Zinc oxide	5	5	5	5	5	5	5

Stearic acid	2	2	2	2	2	2	2
Diaphene	1	1	1	1	1	1	1
Neozon D	2	2	2	2	2	2	2
Paraffin	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
The reclaim RS	-	5	10	20	30	40	50
Sulfenamide M	1,5	1,54	1,58	1,66	1,74	1,82	1,9
Sulfur	1,5	1,54	1,58	1,66	1,74	1,82	1,9

Table 2 shows the recipe of a rubber compound with the replacement of regenerate.

Table 2. The recipe of the rubber mixture with the replacement of the regenerate

Name of ingredients	Mass parts per 100 wt. h. of rubber						
	The standard	1	2	3	4	5	6
Natural raw rubber	100	97,5	95	90	85	80	75
Tech carbon	50	50	50	50	50	50	50
Aromatic oil	5	5	5	5	5	5	5
Zinc oxide	5	5	5	5	5	5	5
Stearic acid	2	2	2	2	2	2	2
Diaphene	1	1	1	1	1	1	1
Neozon D	2	2	2	2	2	2	2
Paraffin	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
The reclaim RS	-	5	10	20	30	40	50
Sulfenamide M	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Sulfur	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

The following are the results of studies for elastomeric compositions. Technological (Figure 1) and physico-mechanical properties of the studied compositions are given in Table 3,4.

The conducted research showed that, from a technological and economic point of view, the production of a composite material based on reclaim with soap stock is justified. The physical and mechanical properties are improved: conditional tensile strength, relative elongation at break and hardness. Compositions that do not comprise reclaim have satisfactory properties. With the introduction of 50 mass parts of the reclaim per 100 mass parts of raw rubber into the composition, compositions are obtained with a good combination of relative strength and relative elongation, but such a composition has an unsatisfactory hardness index. This is probably due to the fact that the elastomeric composite material, which comprises, along with raw rubber, secondary raw materials, including the reclaim, has a fairly dense spatial network, which has a positive effect on the physical and mechanical properties. In terms of structure, composition and properties, the reclaim is similar to the rubber compounds applied for the manufacture of new products. During regeneration, thermal destruction occurs, sulfur bridges are destroyed, the energy of intermolecular bonds of raw rubber-sulfur decreases in the reclaim. Many of the newly formed bonds in the reclaim are carbon-carbon. Rubber regeneration accelerators reduce the duration or temperature of the process, reduce softener consumption, improve the technical qualities of the reclaim and rubber with

its additives. Consequently, the properties of rubber compounds comprising the reclaim are improved.

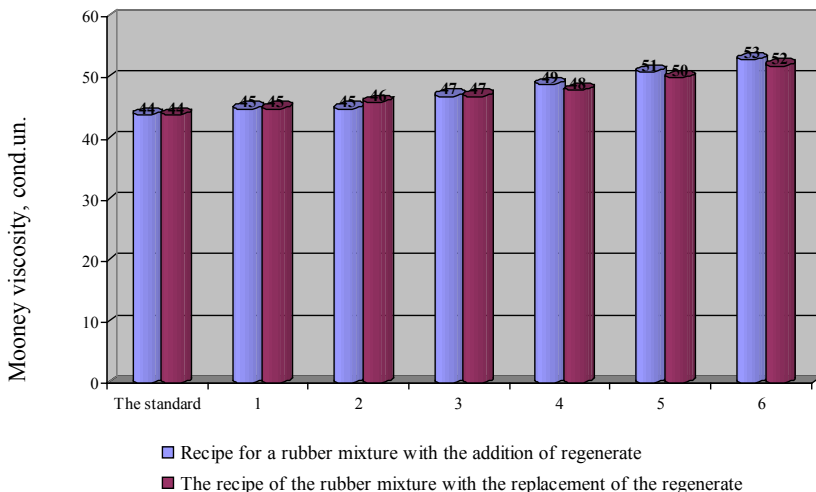


Figure 1. Diagram of the dependence of viscosity on the content of regenerate RS

Table 3. Physical-mechanical parameters of the composition of the composite material with the addition of regenerate

Name of indicators	Standard	Sample Number						
		The standard	1	2	3	4	5	6
Physical-mechanical parameters of the composition								
Conditional strength, MPa	nevertheless 7,0	8,28	7,1	7,7	7,09	8,1	8,3	8,45
Relative elongation, %	nevertheless 250	288	250	255	260	265	270	297
Shore hardness, cond.un.	58 - 73	64	69	73	71	75	69	64
Elongation at break after thermal aging in air at 90 °C for 72 hours, %		227	228	228	229	231	232	233

As can be seen, based on the results obtained, it can be concluded that the composition of experiment № 6 has the optimal physical and mechanical properties (Table 3).

From the data obtained, it can be seen that all the studied RS compositions impart approximately the same strength to vulcanizates (Tables 3 and 4) and afford to partially substitute raw rubber with RS.

Table 4. Physical-mechanical parameters of the composition of the composite material with the replacement of the reclaim

Name of indicators	Standard	Sample Number						
		The standard	1	2	3	4	5	6
Physical-mechanical parameters of the composition								

Conditional strength, MPa	nevertheless 7,0	8,26	7,0	7,2	7,03	7,6	8,35	8,4
Relative elongation, %	nevertheless 250	287	240	201	241	242	249	296
Shore hardness, cond.un.	58 - 73	63	68	72	70	74	68	63
Elongation at break after thermal aging in air at 90 °C for 72 hours, %		227	227,5	227,8	228	230	231	232

Conclusion. Thus, the application of secondary raw materials (reclaim with soap stock) in the compositions affords to recommend them for the manufacture of different general mechanical rubber goods. The application of waste also affords to raise the efficiency of the application of secondary raw materials and solve environmental problems.

It should be noted that the application of reclaim with soap stock affords saving raw rubber, fillers and plasticizers when applied in rubber compounds, which significantly reduces the cost of finished products. The application of reclaim with soap stock in rubber compounds raises the resistance to atmospheric ageing, oxidation, and elevated temperature; raise resistance to crack propagation. During calendaring, extrusion and vulcanization, the devulcanizate reduces the shrinkage of compounds and the consumption of the accelerator. With the introduction of RS, bubble formation and undermolding decrease, the mixing and vulcanization rate raises, which results in a decrease in energy discharge. Thus, it is widely applied in rubber compounds and in the production of new tyres as a substitute for raw rubber. At that, devulcanizate from tyre crumb is 4 times cheaper than raw rubber. Therefore, there is a reliable and permanent economic factor for the application of devulcanizate in the domestic rubber and tyre industry.

As part of this task, at the present time at the chair “Technology of inorganic and petrochemical industries” in accordance with the state-financed research B-21-03-01 on the topic “Development of technology for the production of polyfunctional gel-forming polyelectrolytes, surfactants, composite polymer materials, high-tech rubber compounds and ingredients for rubber industry” research is being conducted on the application of fat and oil production waste as ingredients of elastomer compositions. The main task in developing a rubber formulation is to find the optimal balance between the physical and mechanical properties of rubber that meet the set requirements, technological properties that meet the conditions of the current production process, and economic efficiency. At that, we should strive for maximum unification of the properties of rubbers.

REFERENCES

Kalmataeva G.N., Sagitova G.F., Trusov V.I., Sakibaeva S.A. Ispol'zovanie otkhodov maslozhirovogo proizvodstva v tekhnologii rezino-tekhnicheskikh izdelii//«Iarkii primer preemstvennosti nauchnykh traditsii i vernosti professii»: Sbornik materialov XIV Mezhdunarodnykh nauchnykh Nadirovskikh chtenii. – Atyrau: Atyrauskii universitet nefi i gaza im. S. Utebaeva, 2022. -310-315 s.

Kauchuki i rezinovyie smesi. Opredelenie viazkosti, relaksatsii napriazheniia i kharakteristik podvulkanizatsii s ispol'zovaniem viskozimetra Muni: GOST R54552–2011. Vved. 01.07.2013. M.: Standartinform, 2013. 22 s.

Kuznetsova N.A. Metody devulkanizatsii RTI / N. A. Kuznetsova, Iu. V. Kniazev, D. A. Rodionov, I. V. Shashkov. — Tekst : neposredstvennyi // Molodoi uchenyi. — 2016. — № 8 (112). — S. 244-246. — URL: <https://moluch.ru/archive/112/28750/> (data obrashcheniia: 19.12.2022).

Patent na poleznuiu model' RK. Sposob polucheniia shinnogo regenerata /Sagitova G.F., Kalmataeva G.N., Sakibaeva S.A., Alipbekova G.Sh., Kiiashchenko N.V. № 2022/0117.2 ot 14.02.2022.

Rezina. Metod opredeleniia uprugoprochnostnykh svoistv pri rastiiazhenii: GOST270–75. Vzamen GOST270–64. Vved. 01.01.76. M.: Izd-vo standartov, 1975. 29 s.

Reziny. Metody ispytaniia na stoikost' k termicheskomu stareniiu: GOST9.024–74. Vzamen GOST271–67. Vved. 01.07.75. M.: Izd-vo standartov, 1974. 12 s

Rivin E.M. [b.i.], Novye napravleniia ispol'zovaniia otkhodov neftekhimii// (Promyshlennost' sinteticheskogo kauchuka), Neftepererabatyvaiushchaia i neftekhimicheskaiia promyshlennost'/ [Tekst]: tem.obzor, 1994 Vyp. 3-.24 s

Sadan K.D. Spravochnik tekhnologa po izgotovleniiu RTI/ Sadan K. D., Dzhim R. Uait. – Rapra Teknologzhi Limited: Shoberi, Shrusberi, Shropshir, Velikobritaniia, 2001. - 576 s.

Shashok Zh.S. Osnovy retsepturostroeniia elastomernykh kompozitsii:ucheb.-metod. posobie /Zh. S. Shashok, A. V. Kasperovich, E. P. Uss. – Minsk : BGTU, 2013. – 98 s

Tekhnologiiia rezinovykh izdelii: uchebnoe posobie / sost.: T.B. Minigaliev, V.P. Dorozhkin.– Kazan': Izd-vo Kazan. gos. tekhnol. un-ta, 2009.– 236s

Vse o pererabotke shin, <https://perfiliev.moy.su/publ/1-1-0-8->

МАЗМҰНЫ

А.Б. Абдрахманова, А.Н. Сабитова, Н.М. Омарова ЛИТИЙ-ИОНДЫ АККУМУЛЯТОРЛАРҒА АРНАЛҒАН ЭЛЕКТРОЛИТТИК ЖҮЙЕЛЕРГЕ ШОЛУ.....	7
С. Айт, Ж.Ж. Тілепберген, У. Сұлтанбек, М. Жұрынов, А.Ф. Мифтахова α -САНТОНИННЫҢ Pt ЭЛЕКТРОДЫНДА ЭТАНОЛ ЖӘНЕ АЦЕТОНИТРИЛДІ ОРТАДА ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ТОТЫҒУЫН ЗЕРТТЕУ.....	22
Р.С. Алибеков, Г.Э. Орымбетова, М.К. Касымова, Э.М. Орымбетов, Ж.А. Абиш УЫТ ҚОСЫЛҒАН ҚАЙНАТЫЛҒАН ШҰЖЫҚТЫ ӨНДІРУ КЕЗІНДЕ ҚАУІПТІ ФАКТОРЛАРДЫ ТАЛДАУ.....	37
М.Д. Даулетова, А.К. Үмбетова, Г.Ш. Бурашева, М.И. Чаудхари, Н.Г. Гемеджиева <i>ATRAPHAXIS VIRGATA, ATRAPHAXIS PYRIFOLIA</i> ТЕКТЕС ӨСІМДІК ТҮРЛЕРІНІҢ МИНЕРАЛДЫҚ ҚҰРАМЫ МЕН ШЫНАЙЫЛЫҒЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ЗЕРТТЕУ.....	50
С.Д. Дузелбаева, Б.А. Касенова, З.С. Ахатова, С.Р. Конуспаев ЖҮН МАЙЫНЫҢ ҚҰРАМЫНА КІРЕТІН МАЙ ҚЫШҚЫЛДАРЫН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ.....	61
М. Жылқыбек, Т.С. Байжуманова, С.А. Тунгатарова, М.К. Еркибаева, Г.Г. Ксандопуло МЕТАННЫҢ ТЕРЕҢ ТОТЫҒУЫНДАҒЫ ОКСИДТІ КАТАЛИЗАТОРЛАРЫНЫҢ БЕЛСЕНДІ КОМПОНЕНТІНІҢ ФАЗАСЫН ТҰРАҚТАНДЫРУ ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ.....	71
Е. Ихсанов, Ю. Шевелева, Ю. Литвиненко <i>DATURASTRA MONIUM</i> -НЫҢ КЕЙБІР ҚОСЫЛЫСТАРЫН ЖӘНЕ БАКТЕРИЦИДТІК БЕКЕНДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ.....	84
Г.Н. Калматаева, Г.Ф. Сагитова, В.И. Трусов, С.А. Сакибаева, Д.Д. Асылбекова, М.М. Абдибаева РЕГЕНЕРАТТЫҢ РЕЗИНА ҚОСПАЛАРЫ МЕН ОЛАРДЫҢ ВУЛКАНИЗАТТАРЫНЫҢ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ӘСЕРІ.....	96
М.К. Касымова, Р.С. Алибеков, А.Ж. Иманбаев, Г.Э. Орымбетова, М. Алтаева ВЕТЧИНА ТЕХНОЛОГИЯСЫНДА ЖИДЕНІ ҚОЛДАНУ.....	105
А.К. Койжанова, А.Н. Бакраева, М.Б. Ерденева, Д.Р. Магомедов ҚАЗАҚСТАННЫҢ БАЛАНСТАН ТЫС МЫС КЕН ОРЫНДАРЫН ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЯЛЫҚ ӨНДЕУДІҢ ТИІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ.....	117
О.В. Рожкова, Муздыбаева Ш.А., К.Б. Мұсабеков, Д.М-К. Ибраимова, В.И. Рожков, М.Т. Ермеков ТАБИҒИ НАНОҚҰРЫЛЫМДЫҚ БЕЛСЕНДІ МИНЕРАЛДАР-БЕНТОНИТТИ ЗЕРТТЕУ АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ТАЗARTU ҮШІН.....	138
Э.Т. Талғатов, Ф.У. Бухарбаева, А.М. Кенжеева, Г.Ф. Әбдігапбарова, Т.А. Аубакиров ФЕНИЛАЦЕТИЛЕНДІ ГИДРЛЕУДЕГІ ТИТАН ДИОКСИДІ МЕН МАГНИТТІК ТЕМІР ОКСИДІНЕ ОТЫРҒЫЗЫЛҒАН ПАЛЛАДИЙ КАТАЛИЗАТОРЛАРЫ: ТАСЫМАЛДАУШЫНЫҢ ФОТОКАТАЛИТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНІҢ ӘСЕРІ.....	157
А.С. Тукибаева, А. Баешов, Р.Абжалов, Д. Асылбекова, А. Есентаева ҚЫШҚЫЛ ОРТАДА ФОСФИННІҢ АНОДТЫ ТОТЫҒУ ПРОЦЕСІНЕ МЫС (II) ИОНДАРЫНЫҢ РӨЛІ.....	175
С. Тұрғанбай, С.Б. Айдарова, К.Б. Мусабеков, А.Б. Исаева, Д.А. Аргимбаев ИОНДЫҚ ЖӘНЕ ИОНСЫЗ БЕТТІК АКТИВТІ ЗАТТАРДЫҢ КҮКІРТ БЕТІНЕ ЖҰҒУ ӘСЕРІ.....	187
А.А. Шарипова, А.Б. Исаева, Я. Катона, А.А. Бабаев, Г.М. Мадыбекова, Р. Сарсембекова ЗЕИН/КАНИФОЛЬДІҢ КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ НАНОБӨЛШЕКТЕРІНІҢ КОЛЛОИДТЫҚ-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ PH ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	199

СОДЕРЖАНИЕ

А.Б. Абдрахманова, А.Н. Сабитова, Н.М. Омарова ОБЗОР НА ЭЛЕКТРОЛИТНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЛИТИЙ-ИОННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ.....	7
С. Айт, Ж.Ж. Тилеберген, У. Султанбек, М. Журинов, А.Ф. Мифтахова ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ОКИСЛЕНИЯ α -САНТОНИНА НА Pt-ЭЛЕКТРОДЕ В СРЕДЕ ЭТАНОЛА И АЦЕТОНИТРИЛА.....	22
Р.С. Алибеков, Г.Э. Орымбетова, М.К. Касымова, Э.М. Орымбетов, Ж.А. Абиш АНАЛИЗ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВАРЕНОЙ КОЛБАСЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ СОЛОДА.....	37
М.Д. Даулетова, А.К. Умбетова, Г.Ш. Бурашева, М.И Чаудхари, Н.Г. Гемеджиева СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА И ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ РАСТЕНИЙ РОДА <i>ATRAPHAXIS VIRGATA</i> , <i>ATRAPHAXIS PYRIFOLIA</i>	50
С.Д. Дузелбаева, Б.А. Касенова, З.С. Ахатова, С.Р. Конуспаев АНАЛИЗ ЖИРНЫХ КИСЛОТ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ШЕРСТНОГО ЖИРА И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	61
М. Жылкыбек, Т.С. Байжуманова, С.А. Тунгатарова, М.К. Еркибаева, Г.Г. Ксандопуло ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТАБИЛИЗАЦИИ ФАЗЫ АКТИВНОГО КОМПОНЕНТА ОКСИДНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ В ГЛУБОКОМ ОКИСЛЕНИИ МЕТАНА.....	71
Е. Ихсанов, Ю. Шевелева, Ю. Литвиненко ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ СОЕДИНЕНИЙ И БАКТЕРИЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ <i>DATURASTRA MONIUM</i>	84
Г.Н. Калматаева, Г.Ф. Сагитова, В.И. Трусов, С.А. Сакибаева, Д.Д. Асылбекова, М.М. Абдибаева ВЛИЯНИЕ РЕГЕНЕРАТА НА СВОЙСТВА РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ И ИХ ВУЛКАНИЗАТОВ.....	96
М.К. Касымова, Р.С. Алибеков, А.Ж. Иманбаев, Г.Э. Орымбетова, М. Алтаева ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЖИДА В ТЕХНОЛОГИИ ВЕТЧИНЫ.....	105
А.К. Койжанова, А.Н. Бакраева, М.Б. Ерденова, Д.Р. Магомедов ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЗАБАЛАНСОВЫХ МЕДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КАЗАХСТАНА.....	117
О.В. Рожкова, Ш.А. Муздыбаева, К.Б. Мусабеков, Д.М-К. Ибраимова, В.И. Рожков, М.Т. Ермеков ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВИРОВАННЫХ ПРИРОДНЫХ НАНОСТРУКТУРНЫХ МИНЕРАЛОВ- БЕНТОНИТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.....	138
Э.Т. Талгатов, Ф.У. Бухарбаева, А.М. Кенжеева, Г.Ф. Әбдігапбарова, Т.А. Аубакиров ПАЛЛАДИЕВЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ, НАНЕСЕННЫЕ НА ДИОКСИД ТИТАНА И МАГНИТНЫЙ ОКСИД ЖЕЛЕЗА, В ГИДРИРОВАНИИ ФЕНИЛАЦЕТИЛЕНА: ВЛИЯНИЕ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НОСИТЕЛЯ.....	157
А. Тукибаева, А. Башов, Р. Абжалов, Д. Асылбекова, А. Есентаева РОЛЬ ИОНОВ МЕДИ (II) В ПРОЦЕССЕ АНОДНОГО ОКИСЛЕНИЯ ФОСФИНА В КИСЛОЙ СРЕДЕ.....	175
С. Турганбай, С.Б. Айдарова, К.Б. Мусабеков, А.Б. Исаева, Д.А. Аргимбаев ВЛИЯНИЕ ИОННЫХ И НЕИОННЫХ ПАВ НА СМАЧИВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ СЕРЫ.....	187
А.А. Шарипова, А.Б. Исаева, Я. Катона, А.А. Бабаев, Г.М. Мадыбекова, Р. Сарсембекова ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ pH НА КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИТНЫХ НАНОЧАСТИЦ ЗЕИН/КАНИФОЛЬ.....	199

CONTENTS

A.B. Abdrakhmanova, A.N. Sabitova, N.M. Omarova A REVIEW ON ELECTROLYTIC SYSTEMS FOR LITHIUM-ION BATTERIES.....	7
S. Ait, Zh.Zh. Tilebergen, U. Sultanbek, M. Zhurinov, A.F. Miftakhova STUDY OF THE ELECTROCHEMICAL OXIDATION OF α -SANTONINE ON A Pt-ELECTRODE IN ETHANOL AND ACETONITRILE MEDIUM.....	22
R.S. Alibekov, G.E. Orymbetova, M.K. Kassymova, E.M. Orymbetov, Zh.A. Abish ANALYSIS OF HAZARDOUS FACTORS IN THE PRODUCTION OF BOILED SAUSAGE WITH ADDED MALT.....	37
M.D. Dauletova, A.K. Umbetova, G.Sh. Burasheva, M.I. Chaudhari, N.Zh. Gemedieva COMPARATIVE STUDY OF MINERAL COMPOSITION AND GOOD QUALITY OF PLANTS OF THE GENUS <i>ATRAPHAXIS VIRGATA</i> , <i>ATRAPHAXIS PYRIFOLIA</i>	50
S. Duzelbayeva, B. Kassenova, Z. Akhatova, S. Konuspayev ANALYSIS OF FATTY ACIDS INCLUDED IN WOOL FAT AND THEIR DISCUSSION.....	61
M. Zhylykybek, T.S. Baizhumanova, S.A. Tungatarova, M.K. Erkibaeva, G.G.Xanthopoulou REGULARITIES OF STABILIZATION OF THE ACTIVE COMPONENT OF OXIDE CATALYSTS IN DEEP OXIDATION OF METHANE.....	71
Y. Ikhsanov, A.S. Shevchenko, Yu. Litvinenko STUDY OF SOME COMPOUNDS AND BACTERICIDAL ACTIVITY OF <i>DATURA STRA</i> <i>MONIUM</i>	84
G.N. Kalmatayeva, G.F. Sagitova, V.I. Trusov, S.A. Sakibayeva, D.D. Asylbekova, M.M. Abdibayeva THE EFFECT OF REGENERATE ON THE PROPERTIES OF RUBBER COMPOUNDS AND THEIR VULCANIZATES.....	96
M.K. Kassymova, R.S. Alibekov, A.Zh. Imanbayev, G. Orymbetova, M. Altayeva USE OF JIDA IN HAM TECHNOLOGY.....	105
A. Koizhanova, A. Bakrayeva, M. Yerdenova, D. Magomedov INVESTIGATION OF THE EFFICIENCY OF HYDROMETALLURGICAL PROCESSING OF OFF-BALANCE COPPER DEPOSITS IN KAZAKHSTAN.....	117
O.V. Rozhkova, Sh.A. Muzdybayeva, K.B. Musabekov, D.M-K. Ibraimova, V.I. Rozhkov, M.T. Yermekov RESEARCH OF ACTIVATE NATURAL NANOSTRUCTURAL MINERALS-BENTONITE USED FOR WASTEWATER TREATMENT.....	138
E.T. Talgatov, F.U. Bukharbayeva, A.M. Kenzheyeva, G.G. Abdigapbarova, T.A. Aubakirov PALLADIUM CATALYSTS DEPOSITED ON TITANIUM DIOXIDE AND MAGNETIC IRON OXIDE IN THE HYDROGENATION OF PHENYLACETYLENE: INFLUENCE OF PHOTOCATALYTIC PROPERTIES OF THE SUPPORT.....	157
A. Tukibayeva, A. Bayeshov, R. Abzhalov, D.D. Asylbekova, A. Yessentayeva THE ROLE OF COPPER (II) IONS IN THE PROCESS OF ANODIC OXIDATION OF PHOSPHINE IN AN ACIDIC MEDIUM.....	175
S. Turganbay, S.B. Aidarova, K.B. Musabekov, A.B. Issayeva, D. Argimbayev EFFECT OF IONIC AND NONIONIC SURFACTANTS ON WETTING OF SULFUR SURFACE.....	187
A.A. Sharipova, A.B. Issayeva, J. Katona, A.A. Babayev, G.M. Madybekova, R. Sarsembekova INVESTIGATION OF THE PH EFFECT ON THE COLLOIDAL-CHEMICAL PROPERTIES OF COMPOSITE ZEIN/ROSIN NANOPARTICLES.....	199

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 сайтах:

www.nauka-nanrk.kz

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

ISSN 2518-1491 (Online), ISSN 2224-5286 (Print)

Подписано в печать 30.09.2023.

Формат 60x88¹/₈. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

11,0 п.л. Тираж 300. Заказ 3.