



Основатель института и первый директор
Клячкин Юрий Степанович (1934–2000 гг.)
(Член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор,
Лауреат Государственной премии СССР, премии Правительства РФ)

Founder of the institute and its first director
Yuri S. Klyachkin (1934–2000)
(Corresponding member of RAS, Doctor of Technical Sciences, Professor, Laureate of the State prize of the USSR, the Government Prize of the Russian Federation)

Клячкин Юрий Степанович родился 31 декабря 1934 г. в г. Шумерля Чувашской ССР. После окончания в 1959 г. Казанского химико-технологического института им. С.М. Кирова был направлен на работу в г. Пермь в Научно-производственное объединение им. С.М. Кирова в Научно-исследовательский институт полимерных материалов (НИИПМ), где проработал до 1983 г. и прошел путь от инженера до начальника лаборатории. Здесь он состоялся как крупный ученый и специалист в области полимерного материаловедения и создания композиционных конструктивных материалов для изделий специального назначения, работающих в экстремальных условиях. Высокой оценкой достижений Юрия Степановича в этой области явилось присуждение ему в 1979 г. Государственной премии СССР, в 1998 г. премии Правительства РФ.

В 1983 году Юрий Степанович перешел работать в Академию наук СССР. В январе 1985 г. он был назначен директором созданного на базе Отдела химии Института механики сплошных сред АН СССР Института органической химии АН СССР. Здесь наиболее ярко проявился талант Юрия Степановича как организатора.

За сравнительно короткий промежуток времени ему удалось создать институт, который занял достойное место в российской науке. Им было начато строительство нового комплекса зданий и сооружений института, первый корпус которого сдан в 2003 году.

В феврале 1988 года Клячкин Ю.С. был назначен председателем Пермского научного центра Уральского отделения РАН, в состав которого вошло 4 института, два из которых были созданы одновременно с Пермским научным центром УрО РАН.

Трудно переоценить вклад Юрия Степановича в создание и развитие академической науки на Западном Урале. Чрезвычайно важное значение он придавал взаимодействию академической, вузовской и отраслевой науки в регионе, взаимодействию с органами государственной и исполнительной власти. Он являлся одним из инициаторов разработки и принятия областного Закона «О науке и научно-технической политике в Пермской области», «Основных направлений научно-технической политики в Пермской области».

Результаты научной работы отражены в более чем 200 публикациях и 80 изобретениях. Им было подготовлено 8 кандидатов и 5 докторов наук. Академическая научная общественность высоко оценила заслуги и научные достижения Клячкина Ю. С. – в 1991 г. он был избран членом-корреспондентом РАН.

За большой вклад в развитие науки и техники и успешную научно-организационную деятельность Юрий Степанович был награжден орденами «За заслуги перед Отечеством IV степени», «Трудового Красного Знамени», «Знак Почета», медалями.

Директор ИТХ УрО РАН,
член-корреспондент РАН В. Н. Стрельников

Klyachkin Yuri was born on the 31st of December in 1934 in the town Shumerlya of Chuvashskaya Soviet Socialist Republic. After graduating from Kazan Chemical-Technological Institute named after S.M. Kirov he was sent to his place of employment in Perm city at the Kirov scientific production association, part of the Research Institute of Polymer Materials (RIPM), where he worked till 1983 and rose from engineer to the Head of the laboratory. In this Institute he became a prominent scientist and a specialist in the field of polymer material authority and creation of composite structural materials for special-purpose products, operating under extreme conditions. Achievements of Yuri Stepanovich in this field were highly appreciated and he was awarded the USSR State prize in 1979 and the Government Prize of the Russian Federation in 1998.

Yuri Stepanovich began to work in the USSR Academy of Sciences in 1983. He was appointed director of the Institute of Organic Chemistry, established on the basis of the Chemistry Department of the Institute of Continuum Mechanics of the USSR Academy of Sciences. It was here that his outstanding managerial abilities revealed themselves. He managed to create the institute which occupied a fitting place among Russian scientific establishments. The first building of the new complex was commissioned in 2003 and started under his direction.

In February 1988 Klyachkin Yu.S. was appointed chairman of the Perm scientific centre of the Ural Branch of RAS, comprising the 4 institutes, two of them being established simultaneously with the Perm scientific centre of the UB RAS.

Yuri Stepanovich's contribution into establishment and development of academic science in the West Ural can't be overestimated. He maximized the cooperation of academic, applied science and science in the institutes of higher education in the region, cooperation with executive and public authorities. He was one of the initiators of the development of the regional laws "Science and scientific and technical policy in the Perm region" and "The main directions of scientific and technical policy in the Perm region".

The results of the scientific work have been published in more than 200 papers and 80 inventions. 8 Ph.D. and 5 doctoral theses have been defended under his supervision. The academic community has highly appreciated the services and scientific achievements of Klyachkin Yu.S. – in 1991 he was elected a Corresponding member of RAS.

Klyachkin Yu.S. was awarded the orders "For Services to the Fartherland" of the IV degree, "Labour Red Banner", "Badge of Honour" and medals for his important contribution to science and technology and successful scientific and organizing activity.

Director of the Institute
of Technical Chemistry of UB RAS
Corresponding Member of the RAS
V. N. Strelnikov



ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ХИМИИ УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук



Институт технической химии был организован в 1985 году на базе Отдела химии Института механики сплошных сред УНЦ АН СССР. Основателем института и первым директором с 1985 по 2000 год был чл.-корр. РАН Клячкин Юрий Степанович, с 2000 по 2003 год – чл.-корр. РАН Толстиков Александр Генрихович. С 2004 года директором института является чл.-корр. РАН Стрельников Владимир Николаевич. В 2017 году институт вошел в состав Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН. В настоящее время структура Института включает 6 лабораторий, где работают 120 сотрудников, из них 67 научных работников, в том числе 10 докторов и 40 кандидатов наук.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ:

1. Создание материалов на основе органических полимеров и неорганических соединений с комплексом заданных физико-химических, механических свойств и структуры;

2. Разработка теории химического строения и методов синтеза органических соединений, в том числе обладающих биологической активностью.

Исследовательская программа института нацелена на быстрое и качественное решение задач, основываясь на развитии существующих конкурентных преимуществ института в области химии и наук о материалах, в том числе органической и физической химии, полимерного материаловедения. Особое внимание уделяется обоснованию подходов к решению широкого спектра вопросов, связанных с исследованиями в этой области, направленными на получение новых классов функциональных материалов, включая развитие новых поколений наноматериалов и нанотехнологий.

В Институте выполняются работы, направленные на достижение научных результатов в области химии и наук о материалах, а именно:

- ♦ разработка научных принципов получения самоорганизующихся высоконаполненных полимерных систем с нанодисперсными соединениями различного функционального назначения;
- ♦ синтез нанодисперсных систем, изучение и регулирование их

Institute of Technical Chemistry has been established in 1985 on the basis of Department of chemistry at Institute of Continuous Media Mechanics of Ural Scientific Center of Academy of Sciences of USSR. Yuri S. Klyachkin, Corresponding Member of RAS, was its founder and first Director in 1985-2000. In 2000-2003, the Institute was headed by Alexander G. Tolstikov, Corresponding Member of RAS. As from 2004, the Institute is headed by Vladimir N. Strelnikov, Corresponding Member of RAS. In 2017, the Institute joined the PFIC UB RAS. Currently, the Institute structurally unites 6 laboratories totaling 120 specialists, among which 70 research fellows including 10 Doctors of Sciences and 40 Candidates of Sciences.

BASIC SCIENTIFIC DIRECTIONS:

1. *Creating materials based on organic polymers and inorganic compounds with pre-set physico-chemical, mechanical properties and structures.*

2. *Working out the mechanical structure theory and the synthesis techniques for organic compounds, including those with biological activity.*

The research program of the Institute is aimed at solving the tasks rapidly and qualitatively, while using extant competitive advantages of the Institute in the fields of material science, organic and physical chemistry, and polymer material science. The substantiation of approaches to solving a wide spectrum of issues related to investigations in these fields and aimed at producing novel classes of functional materials, including new-generation nano-materials and nano-technologies, is paid special attention.

The exploratory research pursued at the Institute is to provide novel fundamental and applied results in the field of chemistry and material science, namely:

- ♦ *working out scientific principles of producing self-organizing highly filled polymeric systems containing*



Директор

СТРЕЛЬНИКОВ

Владимир Николаевич
член-корреспондент РАН

Director

VLADIMIR N. STRELNIKOV

Corresponding Member of the RAS

e-mail: svn@itcras.ru



Заместитель директора
по научной работе

ВАЛЬЦИФЕР

Виктор Александрович
доктор технических наук,
профессор

Deputy Director
of Scientific Problems

VICTOR F. VALTSIFER

Doctor of Technical Sciences
Professor



Ученый секретарь

ЧЕРНОВА

Галина Викторовна
кандидат технических наук

Academic sekretary

GALINA V. CHERNOVA

Ph. D. in Technical Science

e-mail: info@itcras.ru

структуры и свойств и создание перспективных технологий получения функциональных композитов;

- ♦ разработка новых методов синтеза природных и синтетических алкалоидов; препаративных методов химической и биокаталитической трансформации полициклических изопреноидов растительного происхождения с целью получения оригинальных оптически активных N-, O-, S-содержащих производных новых структурных типов, перспективных в качестве лекарственных препаратов, биохимических маркеров, хиральных реагентов сопровождения для асимметрического синтеза; разработка новых потенциальных промышленных экстрагентов, флотореагентов, ПАВ, ингибиторов коррозии, антисептиков, полупродуктов для фотохромных материалов, мономеров для получения биоактивных полимеров;
- ♦ изучение особенностей и механизма взаимного влияния атомов в органических, элементоорганических и координационных соединениях, динамики и механизма образования последних, установление связи биологической активности органических соединений с результатами расчета их характеристик методами квантовой химии;
- ♦ разработка эффективных методов синтеза гетероциклических и открытых гетероатомных производных на основе доступных полициклических терпеноидов растительного происхождения с целью создания эффективных противоопухолевых, противовирусных и бактерицидных лекарственных средств, не обладающих побочным действием в отношении нативных клеток организма человека;
- ♦ разработка методов глубокой очистки отработанных электролитов, сточных и промывных вод гальванических производств, предприятий машиностроения от цветных металлов (Cu, Ni, Zn, Co, Cr и др.) ионной флотацией; методов селективного извлечения минералов цветных металлов из сульфидных руд с использованием новых собирателей; экстрагентов для извлечения Cu(II) из кислых и аммиачных сред для применения их в гидрометаллургии.

nano-dispersive compounds for different functional applications;

- ♦ *synthesizing nano-dispersive systems, studying and regulating their structures and properties, creating promising technologies for obtaining functional composites;*
- ♦ *working out techniques for synthesizing natural and synthetic alkaloids; preparative techniques for chemical and biocatalytic transformation of phytogenic polycyclic isoprenoids to obtain original optically active N-, O-, and S-containing derivatives of novel structural types promising as pharmaceuticals, biochemical markers, chiral accompanying reagents for asymmetric synthesis; working out novel potential extraction agents, flotation reagents, surfactants, corrosion inhibitors, antiseptics, semi-products for photochromic materials, monomers for producing bioactive polymers;*
- ♦ *studying peculiarities and mechanism of atom interference in organic, hetero-organic and coordination compounds, dynamics and formation mechanism of the latter; ascertaining relationship between biological activity of organic compounds with their characteristics calculated by quantum chemistry techniques;*
- ♦ *working out techniques for synthesizing heterocyclic and open hetero-atom derivatives based on accessible phytogenic polycyclic triterpenoids to produce efficient anticancer, antiviral and bactericidal pharmaceuticals without side effects towards native cells of humans;*
- ♦ *working out techniques for deeply purifying waste waters of galvanic productions and engineering enterprises from non-ferrous metals by ion flotation; techniques for selective recovery of non-ferrous metal minerals from sulfide ores with use of novel collectors, extraction agents for extracting Cu(II) from acidic and ammoniac media.*



Заведующий

АСТАФЬЕВА
Светлана Асылхановна
кандидат технических наук

Head of Laboratory
SVETLANA A. ASTAF'EVA
Ph. D. in Technical Science

Телефон:
+7 (342) 237-82-75

e-mail:
astafeva.s@itcras.ru

Лаборатория основана в 1974 году под названием «Лаборатория физико-химии полимеров» в составе Отдела физики полимеров Уральского научного центра Академии наук СССР, с 1980 года в составе Института механики сплошных сред УНЦ АН СССР, с 1985 года – в Институте органической химии УНЦ АН СССР (ныне Институт технической химии Уральского отделения Российской академии наук). Заведующий лабораторией с 1974 по 1995 год – доктор технических наук, профессор Бегисhev Валерий Павлович, с 1995 по 2016 год – кандидат технических наук Якушев Равиль Максумзянович, с 2016 – кандидат технических наук Астафьева Светлана Асылхановна. В 2008 году лаборатория переименована в «Лабораторию структурно-химической модификации полимеров».

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

- ♦ Теоретические и экспериментальные исследования структурных превращений в полимерных системах под действием интенсивных тепловых потоков. Изучение закономерностей термозерушения полимерных материалов с целью повышения эффективности тепловой защиты силовых конструктивных элементов и электронных устройств.
- ♦ Поверхностная модификация полимерных материалов и наполнителей физико-химическими методами с целью регулирования межфазного взаимодействия на границе раздела полимер – наполнитель.
- ♦ Разработка комплексного подхода к созданию многофункциональных полимерных материалов на основе изучения межфазного взаимодействия и процессов структурообразования в многокомпонентных системах в

The Laboratory was established in 1974, initially as Laboratory of physico-chemistry of polymers being a subdivision of Department of polymers physics at Ural Scientific Center of Academy of Sciences of USSR, as from 1980 – as a subdivision at Institute of Continuous Media Mechanics of Ural Scientific Center of Academy of Sciences of USSR. Since 1985, the Laboratory is a subdivision of Institute of Organic Chemistry of Ural Branch of Academy of Sciences of USSR, currently Institute of Technical Chemistry of Ural Branch of Russian Academy of Sciences. The Laboratory was headed: in 1974-1995 by Prof. Valery P. Begishev, Dr.Tech.Sci., in 1995-2016 by Ravil M. Yakushev, Cand. Tech.Sci., since 2016 by Svetlana A. Astaf'eva, Cand.Tech.Sci. In 2008, the Laboratory was renamed the Laboratory of Structural-Chemical Modification of Polymers.

MAIN RESEARCH AREAS

Theoretical and experimental investigations of structural transformations in polymer systems subjected to intense thermal flows. The study of the regularities of polymer materials' thermal degradation with the purpose of enhancing heat-shielding efficiency of load-bearing constructional elements and electronic devices.

Surface modification of polymer materials (films, fibers) by physico-chemical methods with the purpose of controlling phase interaction at the polymer-filler interface. The study of how matrix-filler adhesion in particle- and fiber-reinforced composites affects their macroscopic properties (mechanical, thermal physical, rheological, diffusional, and optical).

Developmental work on an integrated approach to creating multifunctional polymer materials ensuing from the study of the phase interactional and structure-formational processes in multi-component systems under different time-temperature conditions of forming materials and at different concentration of fillers.



Модификация углеродного волокна

различных температурно-временных условиях формирования материала и концентрациях наполнителей.

- ♦ Изучение влияния процессов термической и термоокислительной олигомеризации углеводородных смесей различной природы на формирование углеродистой мезофазы, определяющей теплофизические свойства получаемых углеродных материалов.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

На основе исследования кинетических закономерностей термозерушения полимерных композиционных материалов под действием высокотемпературных газовых потоков разработана новая концепция тепловой защиты конструкций и узлов в авиационной и ракетно-космической технике. Выявлены зависимости термоокислительной стабильности полимерных композиционных материалов от режима нагрева и природы полимерной матрицы.

Описан новый подход к оценке пригодности короткого регенерированного углеродного волокна для аддитивных технологий.

Разработаны оригинальные методы модификации углеродного волокна, в том числе регенерированного, бемитом и/или магнитными частицами для достижения синергетического эффекта в его свойствах.

Предложен эффективный подход к разработке полимерных композитов с использованием модифицированного углеродного волокна и комбинированного наполнителя на основе углеродного волокна.

Разработаны:

- эффективное вспучивающееся покрытие на эпоксидной основе с высокой кратностью вспенивания, жизнеспособностью и временем достижения предельной температуры;
- методы получения широкого спектра углеродных материалов (мезофазные пеки, изотропный и игольчатый кокс, мезофазные порошки) на основе различного углеводородного сырья.



The study of how the thermal and thermo-oxidative processes, when used to oligomerize hydrocarbon mixes of different nature (oil, coal, shale), affect forming a carbonaceous mesophase which determines thermo-physical properties of producible materials.

MAIN SCIENTIFIC AND PRACTICAL RESULTS

- ♦ The results of investigations in kinetic regularities of thermal destruction of polymer composite materials subjected to high-temperature gaseous flows were laid down as a new conception for thermal protection of constructional elements in aviation and aerospace aircrafts.
- ♦ There is described a new approach to assessing suitability of short regenerated carbon fibers for additive technologies.
- ♦ There are developed original techniques for modifying carbon fibers, including that regenerated with boehmite and/or magnetic particles to attain a synergistic effect in its properties.
- ♦ There is proposed an effective approach to development of polymer composites using a modified carbon fiber and combined filler based on carbon fiber.
- ♦ More detailed results attained:
- ♦ - Novel efficient epoxy-based intumescent coating featured by highly-multiple intumescence, viability and time for attaining a limiting temperature value;
- ♦ - Techniques for producing a wide spectrum of carbon materials (mesophase tar pitches, isotropic coke, needle-like coke, mesophase powders) based on different types of hydrocarbon raw materials (residues of atmospheric distillation of shale resins, heavy gasoil of catalytic cracking, heavy resin of pyrolysis, coal resin and its anthracene fraction).





Заведующий

ШКЛЯЕВ
Юрий Владимирович
доктор химических наук,
профессор

Head of Laboratory
YURI V. SHKLYAEV
Doctor of Chemistry,
Professor

Телефон:
+7 (342) 237-82-89

e-mail:
yushka@newmail.ru

Лаборатория основана в 1980 году под названием «Лаборатория синтеза активных реагентов» в составе Института механики сплошных сред Уральского научного центра Академии наук СССР, с 1985 года – в Институте органической химии УНЦ АН СССР (ныне Институт технической химии Уральского отделения Российской академии наук). Заведующий лабораторией с 1980 по 1989 год – доктор химических наук, профессор Шкляев Владимир Сергеевич, с 1989 по 1993 год – доктор химических наук, профессор Андрейчиков Юрий Сергеевич. С 1993 года лабораторией заведует доктор химических наук (с 1997 г.), профессор (с 2007 г.) Шкляев Юрий Владимирович.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Основным направлением исследований с 2000 г. является изучение путей стабилизации нитрилевого иона, что позволило предложить линейные и многокомпонентные схемы синтеза азотсодержащих гетероциклов – 3-алкил-3,4-дигидроизохинолинов на основе природного сырья, 3,3-диалкил-3,4-дигидроизохинолинов, частично гидрированных фенантридинов, пергидроиндолинов, спиропирролин-циклогексадиенонов, новых гетероциклических систем ряда пирроло[2,3-*l*]- и пиридино[2,3-*l*]акридинов и привело к получению ряда соединений с высокой фармакологической активностью. Так, ненаркотический препарат аналгетического действия Г-104 успешно прошел доклинические испытания.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- ♦ Разработан удобный подход к построению ранее не известного индоло[3,2-*c*]хинолинового скелета, основанный на каскаде реакций Риттер/Михаэль. Данный протокол позволяет быстро и с высокой регио-/диастереоселективностью получать индоло[3,2-*l*]акридины, бензо[*b*]индоло[3,2-*c*][1,8]нафтиридины, ксантено[9,8-*a*]индолы и пиридо[2',3':2,3]хромено[4,4-*a*] индолы

The Laboratory was established in 1980 as "Laboratory of active reagents synthesis" being a subdivision at Institute of Continuous Media Mechanics of Ural Scientific Center of Academy of Sciences of USSR, as from 1985 – a subdivision of Institute of Organic Chemistry of Ural Branch of Academy of Sciences of USSR (currently Institute of Technical Chemistry of Ural Branch of Russian Academy of Sciences). The Laboratory was headed: in 1980-1989 by Prof. Vladimir S. Shklyayev, Dr.Chem.Sci., in 1989-1993 by Prof. Yuri S. Andreichikov, Dr.Chem.Sci. As from 1993, the Laboratory has been headed by Yuri V. Shklyayev, Dr.Chem.Sci. (1997), Professor.

MAIN RESEARCH AREAS

*As from 2000, investigations are chiefly aimed at the studies of nitrile ion's stabilization routes. The results have enabled proposing linear and multicomponent synthesis schemes for nitrogen-containing heterocycles, namely 3-alkyl-3,4-dihydroisoquinolines based on natural raw materials, partially hydrogenated phenanthridines, perhydroindolines, spiropyrroline-cyclohexadienones, new heterocyclic systems of the pyrrolo [2,3-*l*]- and pyridino[2,3-*l*]-acridine series, and therewith giving rise to obtaining a number of compounds featured by high pharmacological activity. A non-narcotic analgesic preparation G-104 has been successfully pre-clinically tested.*

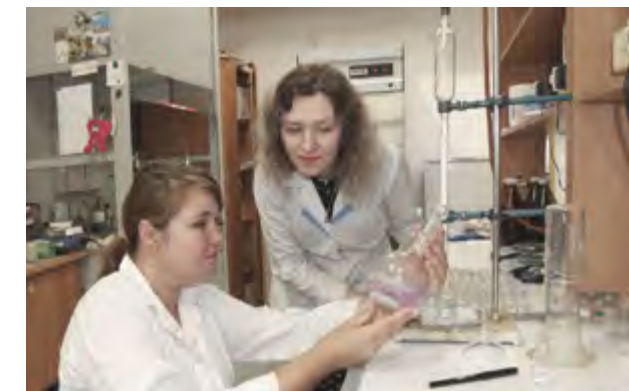
MAIN SCIENTIFIC RESULTS

*There is developed a convenient approach to constructing a previously unknown indolo[3,2-*c*]quinoline skeleton based on the*



с хорошими выходами. Данные соединения перспективны для поиска новых цитостатиков.

- ♦ В результате проведенных исследований по созданию моделей ЛФ для парентерального введения для нового отечественного соединения группы пиридо[4,3,2-*kl*]акридина разработана модель лекарственной формы, а также технология ее получения. Подобраны основные параметры оценки качества полученной модели. Новая модель лекарственной формы является перспективной для дальнейших исследований с целью импортозамещения в связи с отсутствием в России противоопухолевых ЛС производных акридина.
- ♦ Разработан метод синтеза 4,6-дизамещенного 2-фенилпиримидина, исключая применение палладиевого катализа. Данное соединение обладает интенсивной флуоресценцией в фиолетово-синей области спектра 390-470 нм (ФФ73%), а также эффективным поглощением в диапазоне 300-420 нм. Представленные характеристики позволяют использовать данный пиримидин в качестве полупроводниковых слоёв при создании устройств органической электроники.
- ♦ Разработана модификация реакции Фридлендера, позволяющая осуществить переход от 3,4-дигидроизохинолинов к 4-арилзамещённым хинолинам и частично гидрированным 9-арилакридинам, обладающих интенсивной флуоресценцией в фиолетово-синей области спектра 390-470 нм.
- ♦ Синтезирована серия новых 1,3-дизамещенных халконов, содержащих в своей структуре различные электронодонорные заместители. Синтезированные пиримидины обладают синей флуоресценцией, высокими значениями квантового выхода флуоресценции и коэффициента молярного поглощения. Настоящее исследование представляет значительный интерес с точки зрения создания нового типа пиримидинсодержащих флуорофоров синего излучения.



*Ritter/Michael reaction cascade. This protocol allows for the rapid and highly regio/diastereoselective preparation of indolo[3,2-*l*]acridinones, benzo[*b*]indolo[3,2-*c*][1,8]naphthyridinones, xantheno[9,8-*ab*]indolones, and pyrido[2',3':2,3]chromeno[4,4-*ab*]indolones in good yields. These compounds are promising for the search for new cytostatics.*

*As a result of the conducted research on the creation of dosage form models for parenteral administration for a new domestic compound of the pyrido[4,3,2-*kl*]acridine group, there is developed a dosage form model, as well as a technology for its production. There are selected main parameters for assessing the quality of the resulting model. The new dosage form model is promising for further research aimed at import substitution due to the lack in Russia of antitumor drugs – acridine derivatives.*

There is developed a method for synthesizing 4,6-disubstituted 2-phenylpyrimidine that excludes the use of palladium catalysis. This compound has intense fluorescence in violet-blue region of spectrum at 390-470 nm (quantum yield 73%), as well as effective absorption in the range 300-420 nm. The presented characteristics enable this pyrimidine to be used as semiconductor layers in creation of organic electronic devices.

There is developed a modification of the Friedlander reaction enabling transition from 3,4-dihydroisoquinolines to 4-aryl-substituted quinolines and partially hydrogenated 9-arylacridines that exhibit intense fluorescence in violet-blue region of spectrum at 390-470 nm.

There was synthesized a series of novel 1,3-disubstituted chalcones containing in their structures different electron-donor substituent groups. The pyrimidines synthesized exhibit blue light fluorescence, high values of quantum yield of fluorescence and molar absorption coefficient.





Заведующий

ЧЕКАНОВА
Лариса Геннадьевна
кандидат химических наук,
доцент

Head of Laboratory
LARISA G. CHEKANOVA
Ph. D. in Chemistry

Телефон:
+7 (342) 237-82-85

e-mail:
chekanova.l@itcras.ru



Лаборатория основана в 1985 году под первоначальным названием «Лаборатория органических экстрагентов и сорбентов». Её организатор и бессменный заведующий с 1985 по 2012 год – доктор технических наук, профессор Александр Васильевич Радусhev. В 2006 году лаборатория переименована в «Лабораторию органических комплексобразующих реагентов». С 2012 года по настоящее время руководитель лаборатории – кандидат химических наук Чеканова Лариса Геннадьевна.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

- ♦ направленный синтез азот-, серосодержащих лигандов, исследование их физико-химических свойств, комплексобразования с ионами цветных и редкоземельных металлов, а также условий применения в процессах жидкостной экстракции, флотации ионов и минералов, сорбции;
- ♦ разработка теоретических и технологических основ применения новых реагентов для процессов концентрирования и разделения цветных металлов, используемых в переработке минерального сырья, отходов и промежуточных продуктов обогащения руд и предприятий цветной металлургии, техногенных растворов сложного состава с целью минимизации экологического воздействия и обеспечения устойчивого использования ресурсов;
- ♦ разработка комбинированных методов анализа металлов и органических веществ

The Laboratory was established in 1985 as Laboratory of organic extraction agents and sorbents. The Laboratory was organized and then (1985–2012) headed by Prof. Alexander V. Radushev, Dr.Tech. Sci. In 2006, the Laboratory was renamed Laboratory of organic complexing reagents.

MAIN RESEARCH AREAS

- ♦ *Directed synthesis of nitrogen-containing reagents for concentrating and separating non-ferrous and less-common metals.*
- ♦ *Investigation in physic-chemical properties of ligands and conditions of their application as multifunctional reagents (extraction agents, flotation reagents, sorbents, surfactants, etc.)*
- ♦ *The study of phase and extraction equilibria in stratifiable systems without an organic solvent.*
- ♦ *The development of combined analytical techniques for metals and organic substances.*

MAIN SCIENTIFIC AND PRACTICAL RESULTS

- ♦ *There were studied physic-chemical and complex formation properties of over 13 classes of organic compounds as promising reagents for concentrating ions and minerals of non-ferrous metals.*
- ♦ *On the basis of derivatives of aliphatic carboxylic acid hydrazides, there were designed collectors for flotation extraction of non-ferrous metal minerals, mainly sulfides of Cu, Zn, Ni and Mo.*
- ♦ *n-Tert-butylbenzoic acid N',N'-dialkylhydrazides of formula ArCONHN(R)₂. Versatic acid dimethylhydrazides were offered as agents for extracting Cu, Ni, and Co from ammoniac solutions with high contents of ammonia and ammonium salts.*
- ♦ *Hydrazides of α-branched carboxylic acids (Versatic) were offered as efficient agents for extracting Ni from acidic media (pH 0.7-3) in the presence of iron and other non-ferrous metals, and so for rare-earth metals from sulfuric media, e.g.*

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

На основе исследования физико-химических свойств пятнадцати классов азотсодержащих лигандов получены корреляционные зависимости «состав – свойство», дающие возможность количественного прогнозирования свойств гомологов в рядах изученных соединений и целенаправленного выбора реагентов для решения конкретных прикладных задач. С применением данного подхода предложены:

- ♦ гидразиды α-разветвленных карбоновых кислот (ГВИК 1519) как эффективные экстрагенты для извлечения Ni из кислых сред в присутствии железа и других цветных металлов; а также извлечения редкоземельных металлов из сернокислых сред, например, из растворов выщелачивания фосфогипса, с получением как суммарных, так и индивидуальных концентратов лантаноидов;
- ♦ 1,1-диметил-1-алкилгидразиний хлориды как собиратели для флотации карбонатно-глинистых шламов калийных руд (ЧГС-1214), антисептик для защиты целлюлозосодержащих материалов («Гидразекс-2»);
- ♦ ацилсульфонилгидразины как реагенты для процессов ионной флотации цветных металлов; алкилбензолсульфоокислота – для флотационного извлечения ионов редкоземельных элементов;
- ♦ модифицированные гидразидами и N',N'-диметилгидразидами мезопористые кремнезёмы как сорбенты цветных и редких металлов (меди, кобальта, никеля, рения(VII), молибдена (VI), вольфрама (VI) ванадия (V)).

На основании теоретических и экспериментальных исследований синергетических эффектов реагентов различной молекулярной структуры (производных гидразидов алифатических карбоновых кислот, гетероциклических и ароматических азосоединений и ксантогенатов) разработаны композиции флотационных реагентов-собирателей для повышения эффективности и селективности процесса флотации сульфидных минералов цветных металлов.

Разработаны новые методы синтеза и получены новые производные гидразина (альд(кет)азины, N'-(9Н-(аза,тио)ксантен-(5)9-ил)гидразиды карбоновых кислот, 2-(9Н-ксантен-9-ил)-О-алкилгидразинкарботиоаты), проявляющие высокую антиоксидантную и антибактериальную активности.



leaching solutions of phosphogypsum, with producing both summary and individual lanthanoid concentrates.

- ♦ *On the basis of 1,1-dimethyl-1-alkylhydrazinium chlorides, there were developed collectors for flotation of carbonate-clay slimes of potassium ores, an antiseptic agent for protecting cellulose-containing materials, and multifunctional reagent for oil production (Hydrazex-2).*



- ♦ *There were developed reagents for the ion flotation processes (treatment of wastewaters, recovery of non-ferrous metals from depleted technological solutions).*
- ♦ *There were investigated stratifiable systems intended to be employed in extraction processes. As compared with traditional liquid extraction based on organic solvents, the systems proposed are free of toxic, fire-hazardous, and costly components.*





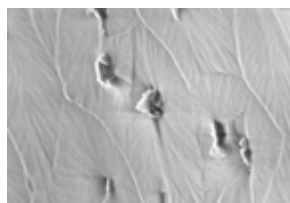
Заведующий

СЕНИЧЕВ
Валерий Юльевич
доктор технических наук

Head of Laboratory
VALERY YU SENICHEV
Doctor of Technical Science

Телефон:
+7 (342) 237-82-74

e-mail:
senichev85@yandex.ru



а



б

Особенности абразивного изнашивания полиуретановых эластомеров.
а) исходный эластомер;
б) Поверхность эластомера после износа

Лаборатория основана в 1984 году под названием «Лаборатория композиционных материалов» в составе Отдела физики полимеров Института механики сплошных сред Уральского научно-го центра Академии наук СССР, с 1985 года – в составе Института органической химии УНЦ АН СССР (ныне Институт технической химии Уральского отделения Российской академии наук). В 2006 году лаборатория переименована в «Лабораторию полимерных материалов». Заведующий лабораторией с 1984 по 2016 год – доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ Терешатов Василий Васильевич, с 2016 года – доктор технических наук Сеничев Валерий Юльевич.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

- ♦ Молекулярный дизайн уретан-содержащих полимеров и механизм формирования наиболее важных свойств блок-сополимеров.
- ♦ Разработка полимерных связующих на основе полиуретанов, полиуретан-мочевин, полиэфируретанэпоксидов и полиэпоксидов, в том числе морозостойких, холодного отверждения, термостойких и устойчивых к действию агрессивных сред.
- ♦ Теория и механизм абразивного износа эластомеров, разработка специальных легирующих добавок для модификации трибологических свойств полимеров.
- ♦ Теория и механизм пластификации полярных полимеров.
- ♦ Низкотемпературный синтез высокопрочных конструкционных полиуретанов.
- ♦ Разработка адгезионных и клеевых композиций для металлов и керамики.



The Laboratory was established in 1984 as Laboratory of composite materials being a subdivision of Department of polymers physics at Institute of Continuous Media Mechanics of Ural Scientific Center of Academy of Sciences of USSR, as from 1985 – a subdivision of Institute of Organic Chemistry of Ural Branch of Academy of Sciences of USSR (currently Institute of Technical Chemistry of Ural Branch of Russian Academy of Sciences). In 2006, the Laboratory was renamed Laboratory of polymer materials. In 1984-2016, the Laboratory was headed by Prof. Vasily V. Tereshatov, Dr.Tech.Sci. As from 2016, the Laboratory has been headed by Valery Yu. Senichev, Dr.Tech.Sci.

MAIN RESEARCH AREAS

- ♦ Molecular design of urethane-containing polymers and mechanism of forming most important properties of block-copolymers.
- ♦ Polymer binders based on polyurethanes, polyurethane ureas, polyetherurethane epoxides and polyepoxides, including those frost resistant, of cold hardening, thermostable and stable against aggressive media.
- ♦ Theory and mechanism of abrasive wear of polymers, developing special alloying additives for modifying tribological properties of polymers.
- ♦ Theory and mechanism of plasticizing polar polymers.
- ♦ Low-temperature synthesis of high-strength constructional polyurethanes.
- ♦ Functional composite materials based on urethane-containing and epoxy binders with fiber-like and hybrid fillers.



- ♦ Функциональные композитные материалы на основе уретансодержащих и эпоксидных связующих с волокнообразными и гибридными наполнителями.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- ♦ Методология описания деформационного поведения полярных эластомеров с высоким уровнем межмолекулярного взаимодействия в условиях равновесного и неравновесного нагружения.
- ♦ Установлены основные принципы формирования важнейших свойств уретановых блоксополимеров в зависимости от химического строения, надмолекулярной структуры и параметров окружающей среды; влияние влажности на основные физико-механические и эксплуатационные характеристики уретановых эластомеров.
- ♦ Разработана теория взаимодействия полярных эластомеров с пластификаторами с прогнозированием термодинамических и физико-механических параметров пластифицируемого материала.
- ♦ Методология формирования повышенной износостойкости полиуретанов в условиях абразивного и гидроабразивного воздействия.
- ♦ Морозостойкие эластомеры, работоспособные в экстремальных климатических условиях до температуры -70°C, впервые разработанные на основе полярных связующих.
- ♦ Высокоэффективные связующие на основе оригинальных полиэфируретанэпоксидных олигомеров для клеевых композиций и защитных покрытий.
- ♦ Специальные добавки для повышения абразивной стойкости полимеров.
- ♦ Износостойкие полиуретановые покрытия для полимерных стекол.
- ♦ Термопластичные полиуретаны с пониженной температурой переработки, позволяющие проведение переработки при температурах ниже 130°C.
- ♦ Новые эпоксидные связующие аминного и ангидридного отверждения с высокой теплостойкостью (до 300 – 350°C по Вика), низким водопоглощением, предназначенные для изготовления композиционных материалов, в том числе органо- и стеклопластиков.
- ♦ Высоконаполненные экологически безопасные композиты для защиты от радиоактивного излучения.
- ♦ Конструкционный двухкомпонентный клей холодного отверждения на основе оригинальных олигоэфируретановых олигомеров.
- ♦ Полиуретановые эластомеры для гидроакустических устройств широкого назначения.

MAIN SCIENTIFIC AND PRACTICAL RESULTS

- ♦ Methodology for describing strain behavior of polar elastomers with a high level of intramolecular interaction under conditions of equilibrium and non-equilibrium loading.
- ♦ Methodology for forming most important properties of urethane block-copolymers as dependent on chemical structure, supramolecular structure and parameters of ambience; basic physic-mechanical and operational characteristics of urethane elastomers as affected by moisture.
- ♦ Methodology for describing interaction between polar elastomers and plasticizers with predicting thermodynamic and physic-mechanical parameters of materials plasticized.
- ♦ Methodology for forming enhanced wear resistance of polyurethanes under conditions of abrasive and hydro-abrasive effect.
- ♦ Frost-resistant elastomers operable under extreme climatic conditions at temperatures attaining minus 70°C and designed for the first time on the basis of polar binders.
- ♦ Highly efficient binders based on original polyetherurethane-epoxide oligomers for adhesive compositions and protective coatings.
- ♦ Special additives for enhancing abrasion resistance of polymers.
- ♦ Wear polyurethane coatings for polymer glasses.
- ♦ Thermoplastic polyurethanes with reduced temperature of recycling, which enable polyurethanes to be recycled at temperatures below 130°C.
- ♦ Novel epoxy binders of amine and anhydride hardening with high heat stability (up to 300- 350°C for the Vicat softening temperature), low water uptake, and intended to be employed in producing composite materials, incl. organo- and glass-fiber plastics.
- ♦ Highly filled and environmentally friendly composites for protection from radioactive irradiation.
- ♦ Constructional two-component adhesive of cold hardening based on original oligoetherurethane oligomers.
- ♦ Polyurethane elastomers for hydroacoustic devices of wide use.





Заведующий

ВАЛЬЦИФЕР

Виктор Александрович
доктор технических наук,
профессор

Head of Laboratory
VICTOR A. VALTISIFER
Doctor of Technical Sciences
Professor

Телефон:
+7 (342) 237-82-50

e-mail:
valtsifer.v@itcras.ru



Функциональный наполнитель
огнетушащего порошкового
состава

Лаборатория основана в 1985 году как «Лаборатория клеевых композитов» в Институте органической химии УНЦ АН СССР (в настоящее время – Институт технической химии Уральского отделения Российской академии наук), заведующим лабораторией с 1985 по 1999 год был доктор технических наук, член-корреспондент РАН Клячкин Юрий Степанович. С 2000 года лабораторию возглавляет доктор технических наук, профессор Вальцифер Виктор Александрович. В 2008 году лаборатория переименована в «Лабораторию многофазных дисперсных систем».

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

- Создание теоретических и экспериментальных основ формирования многофазных дисперсных систем с различными функциональными свойствами.
- Фундаментальные исследования процессов синтеза, структурообразования, межфазного взаимодействия и управляемого формирования структуры в многофазных дисперсных системах для создания новых функциональных материалов с заданными характеристиками.
- Прикладные исследования и внедрение инновационных решений для различных отраслей промышленности.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Разработаны методы синтеза комбинированных каталитических систем на основе оксидов переходных металлов, установлена взаимосвязь между их физико-химическими характеристиками и каталитической активностью металлооксидных катализаторов.
- Установлены закономерности управления морфологией мезопористых оксидов кремния, марганца и алюминия для формирования заданной пористой структуры.
- Разработаны физико-химические основы получения супергидрофобных функциональных наполнителей на основе мелкодисперсных частиц диоксида кремния, обеспечивающих высокую текучесть порошковых огнету-

The Laboratory was established in 1985 as Laboratory of glue composites at Institute of Organic Chemistry of Ural Scientific Center of Academy of Sciences of USSR. The Laboratory was headed: in 1985-1999 by Corresponding Member of RAS Yu.S. Klyachkin, Dr.Tech.Sci., as from 2000 – by Prof. Victor A. Valtisifer, Dr.Tech.Sci. In 2008, the Laboratory was renamed Laboratory of multiphase dispersive systems.

MAIN RESEARCH AREAS

- Creating theoretical and experimental basics of forming multiphase dispersive different-purpose systems.
- Investigating interaction processes in multiphase systems and formation processes of nanostructures of filled polymer systems; ascertaining qualitative and quantitative links between structural parameters and properties of filled polymer systems.
- Physic-chemical modification of superficial structures of materials for enduring with superhydrophobic and superoleophobic properties.
- Developing physic-chemical basics for obtaining high-molecular ionogenic acrylate copolymers.

MAIN SCIENTIFIC RESULTS

- There were developed synthesis techniques for combined catalytic systems based on transition metal

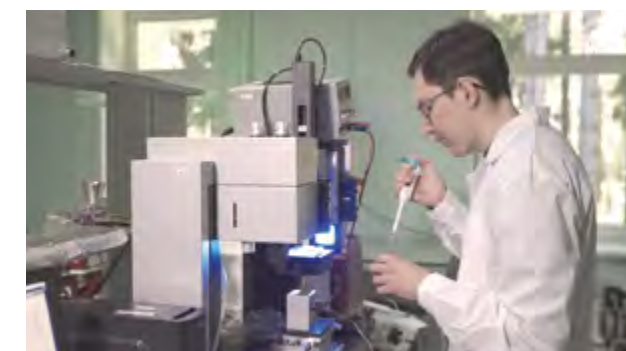


Оксид алюминия, полученный гидротемальным способом

- шащих составов, применяемых в автоматических системах порошкового пожаротушения и взрывоподавления.
- Разработаны способы получения термоустойчивых магнитных систем $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ с высокой удельной поверхностью (до $1000 \text{ м}^2/\text{г}$), сохраняющих магнитные характеристики после высокотемпературной выдержки ($T=1000^\circ\text{C}$, 3 ч).
- Установлены особенности реологического поведения композиций на основе олигомерной матрицы и дисперсного наполнителя с наноразмерными частицами: выявлена кривая течения с нетипичной формой гистерезиса, отличающаяся от поведения композиций с микрочастицами наполнителя.
- Разработаны методы синтеза гибридных порошковых материалов AgI-SiO_2 с мультифункциональной активностью по отношению к влаге воздуха, перспективных в качестве осадкопреобразующих реагентов для технологий искусственного управления осадками.
- Разработаны высокоэффективные гидроизоляционные добавки для обеспечения водонепроницаемости и долговечности бетонных и железобетонных конструкций. Установлено, что ключевым эффектом управляемой кристаллизации гидратных фаз в цементной системе, модифицированной добавками, является целенаправленное формирование структуры, проявляющееся в уплотнении матрицы при равномерном распределении фаз и селективном росте в дефектах (поры, трещины) тела бетона, обеспечивающем процесс самовосстановления.



- oxides, with physic-chemical properties and catalytic activity of metal-oxide catalysts interrelated.
- There were produced super hydrophobic materials and coatings exhibiting anti-icing ability in temperature interval from zero to minus 15°C . At minus 15°C temperature of a surface, the time delay of crystallization on the superhydrophobic coating obtained attains 90 minutes.
- There were ascertained the regularities of forming mesoporous aluminium oxide with pre-set morphology for different-purpose materials.
- There were created physic-chemical basics for obtaining super hydrophobic functional filler based on silica particles and providing production of fire-extinguishing powder compositions with enhanced flow properties and fire-extinguishing efficiency.
- There were developed techniques for producing thermostable magnetic systems $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ with large specific surface area (up to $1000 \text{ м}^2/\text{г}$) and preserving magnetic properties after being kept at 1000°C .
- The flow of composition based on oligomeric matrix and dispersive filler with nano-sized particles was ascertained, as distinct from micro-sized particles, to be accompanied by manifestation of non-typical hysteresis shape of composition's flow curve.
- There were developed synthesis techniques for hybrid powder materials AgI-SiO_2 with multifunctional activity against air humidity, which can be employed as precipitate-transforming reagents in artificial precipitate-controlling technologies.





Заведующий

ГРИШКО
Виктория Викторовна
кандидат химических наук

Head of Laboratory
VICTORYA V. GRISHKO
Ph. D. in Chemistry

Телефон:
+7 (342) 237-82-65

e-mail:
grishko.v@itcras.ru

Лаборатория биологически активных соединений создана в 2002 году в результате объединения Лаборатории биологически активных веществ и Группы асимметрического синтеза. Заведующий лабораторией с 2004 года – к.х.н. Гришко Виктория Викторовна.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

- ♦ Химические превращения терпеноидов растительного происхождения и коммерческих реагентов в линейные и циклические гетероатомные производные, перспективные для получения фармакологически активных агентов, хиральных веществ и лигандов для металлокомплексного катализа.
- ♦ Разработка методов синтеза биосовместимых полимеров с заданными свойствами на основе аллиловых мономеров.
- ♦ Скрининг цитотоксической активности соединений и исследование механизмов цитотоксического действия.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Разработаны методы селективной фрагментации и последующей региоселективной циклизации тритерпенового цикла А, приводящие к образованию оригинальных 1,3-, 1,10-, 2,3-, 3,4-секопроизводных и 1,3-, 1,31-, 2,31-, 2,24-циклических тритерпеноидов. Осуществлена разнонаправленная функционализация А-секотритерпеноидов и продуктов их циклизации.

The Laboratory of biologically active compounds was established in 2002 as a merger of Laboratory of biologically active substances and Group of Asymmetric Synthesis. In 2002-2004, the Laboratory was headed by A.G. Tolstikov, Corresponding Member of RAS, as from 2004 – by Victoria V. Grishko, Cand.Chem.Sci.

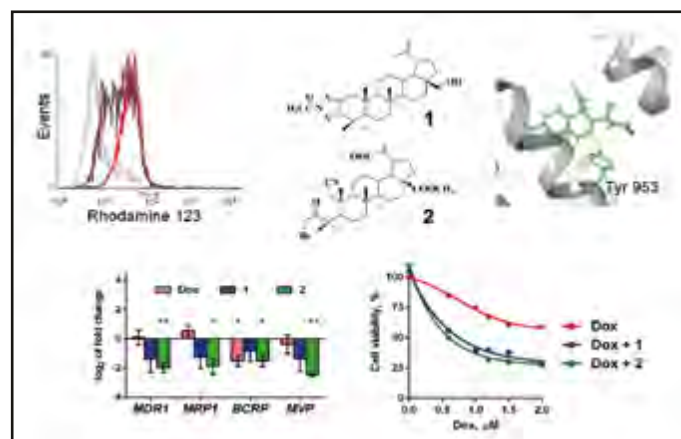
MAIN RESEARCH AREAS

- ♦ Chemical transformation of available terpenoids into linear and cyclic heteroatomic derivatives promising for producing pharmacologically active reagents, chiral reagents and ligands to be used in metal complex catalysis.
- ♦ Developing techniques for synthesizing allyl monomers based biocompatible polymers with pre-set properties.
- ♦ Screening cytotoxic activity of compounds and investigating mechanisms of cytotoxic effect.

MAIN SCIENTIFIC RESULTS

There were developed techniques for selective fragmentation and subsequent regioselective cyclization of triterpenic cycle A giving rise to formation of original 1,3-, 1,10-, 2,3-, 3,4-secode derivatives and 1,3-, 1,31-, 2,31-, 2,24-cyclic triterpenoids. Multidirectional functionalization of A-seco-terpenoids and their cyclic products has been performed.

There were developed techniques for annelating heterocycles with cycle A and synthesizing heterocyclic fragments by reaction of aldol condensation of thiterpene aldehydes with acetone.



Воздействие тритерпеноидов на раковые клетки с множественной лекарственной устойчивостью: ингибирование выброса родамина 123, докинг с Р-гликопротеином, генотоксичность, совместное действие с доксорубицином.



Разработаны методы аннелирования гетероциклов с тритерпеновым циклом А и синтеза гетероциклических фрагментов реакцией альдольной конденсации тритерпеновых альдегидов.

Методом клик-химии получены конъюгаты ферроцена с ди- и тритерпеноидами.

Синтезированы N-гетероциклические карбеновые комплексы палладия – прекатализаторы реакций С-Н активации и арилирования тиофенов и имидазолов.

Предложен путь синтеза замещенных бенз[с]азепинов и их аннелированных гетероциклических производных реакцией Риттера.

Получены водорастворимые полимерные нанокмозиты серебра на основе полифункциональных полимеров с гуанидиниевыми, фосфониевыми, карбонильными, сульфогруппами, селективный цитотоксический эффект которых в отношении клеток рабдомиосаркомы и меланомы сравним с действием доксорубина. Серебряные нанокмозиты на основе гуанидиниевой и фосфониевых солей показали высокую бактерицидную активность в отношении планктонных бактериальных клеток и их биопленок.

Противовирусные и микробицидные свойства ряда соединений подтверждены в отношении ВИЧ-1, вируса гриппа А, вируса герпеса простого 1 и 2 типов, а также в условиях экспериментального кожного герпеса лабораторных животных.

Получены тритерпеновые производные, высокотоксичные в отношении раковых клеток за счет индукции процесса апоптоза. Выявлены соединения, цитотоксичные в отношении раковых клеток с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ) за счет ингибирования функций транспортного белка Р-гликопротеина (Р-гр) и экспрессии генов, кодирующих синтез АВС-транспортёров. Наиболее активный Р-гр-ингибитор в нетоксичных (0,5–6,0 мкМ) концентрациях усиливает действие доксорубина на МЛУ клетки в 20–190 раз.

Разработан способ оценки жизнеспособности клеток эукариот и метод регистрации апоптотически измененных раковых клеток методом лазерной интерференционной микроскопии в режиме «реального времени» без использования красителей.

By click chemistry methods, there were obtained conjugates of ferrocene with di- and triterpenoids.

There were synthesized N-heterocyclic carbene complexes of palladium as pre-catalysts of reactions of C-H activation and arylation of thiophenes and imidazoles.

There was proposed a route for synthesizing substituted benz[c]azepines and their annelated heterocyclic derivatives by the Ritter reaction.

There were obtained water-soluble polymer silver nanocomposites based on multifunctional polymers with guanidinium, phosphonium, carbonyl and sulfogroups, of which cytotoxic effect towards rhabdomyosarcoma and melanoma cells is comparable with that of doxorubicin. Silver nanocomposites based on guanidinium and phosphonium salts evinced a high bactericide activity against planktonic bacterial cells and their biofilms.

Antiviral and microbicide properties of a series of compounds were confirmed in vitro with regard to HIV-1, influenza A virus, simple herpes virus of 1 and 2 types, as well as under conditions of experimental skin virus of laboratory animals.

Triterpene derivatives have been developed that are highly toxic to cancer cells, due to their ability to induce apoptosis. Compounds have been identified that are cytotoxic to multidrug-resistant cancer cells, by inhibiting the function of the P-glycoprotein transport protein and the expression of genes that encode ABC transporters. The most active P-glycoprotein inhibitor at non-toxic concentrations (0.5–6.0 μM) enhances the effect of doxorubicin on multidrug-resistant cells by 20–190 times.

There was developed a method for evaluating viability of eukaryotic cells and that for registering apoptotically changed cancer cells by laser interference microscopy in “real-time” regime without using dyes.



ИК-Фурье-спектрометр Vertex 80V

Анализ спектров поглощения ИК-излучения молекулами.

Область применения

Используется для качественного и количественного анализа различных органических и неорганических веществ в широком диапазоне отраслей, включая химическую, фармацевтическую, пищевую промышленность, контроль окружающей среды и судебную экспертизу, определяя состав и структуру материалов на основе их поглощения ИК-излучения.



КР-Фурье-спектрометр Senterra



Анализ спектров рассеяния света (эффект Рамана).

Область применения

Применяется для анализа молекулярного состава и кристаллической структуры например, структур воды, полимеров или анализа образцов без необходимости их предварительной подготовки. Два дополняющих друг друга метода колебательной спектроскопии, позволяющие качественно определять структуру органических и неорганических соединений, материалов, анализировать наличие и состав добавок.

Прибор для динамического механического анализа DMA/SDTA 1+

Применяется для исследования зависимости механических и вязкоупругих свойств материалов от температуры, времени и частоты при воздействии периодических нагрузок.

Область применения

Позволяет определять температуру стеклования, изучать процессы отверждения, анализировать фазовые переходы, а также оценивать свойства композитов и разрабатывать новые материалы, точно оценивать вязкоупругие свойства таких материалов, как термопласты, термореактивные материалы, эластомеры, керамика и металлы, предоставляя ценную информацию об их поведении.



Дифференциальный сканирующий калориметр DSC 3+



Прибор измеряет температуры фазовых переходов (таких как плавление, стеклование, кристаллизация) и связанные с ними тепловые эффекты (энтальпию), что позволяет идентифицировать материалы, изучать их свойства, контролировать качество.

Область применения

На основе измерения тепловых потоков в зависимости от времени и температуры позволяет изучать свойства материала. Используется для термического анализа различных материалов, включая полимеры, органические соединения, пищевые продукты, металлы и композиты.

Термомеханический анализатор TMA/SDTA 2+ LN/600

Предназначен для исследования термомеханических свойств материалов, включая изменение размеров при нагревании и охлаждении, что позволяет определять температуру стеклования, фазовых переходов, а также измерять модуль Юнга, коэффициент термического расширения и исследовать процессы размягчения и спекания

Область применения

Прибор находит применение в анализе полимеров, керамики, металлов и других материалов для оценки их состава, структуры и возможностей применения.



Термопластавтомат — инжекционно-литьевой комплекс оборудования по переработке полимерных материалов WITBOY UM-7el



Предназначен для изготовления методом литья под давлением образцов из термопластичных полимеров и полимерных композиционных материалов.

Область применения

Производство большого количества пластиковых изделий различных форм и размеров. Позволяет автоматизировать процесс и изготавливать образцы без последующей механической обработки, которые используются для анализа физико-химических, термомеханических, динамических и механических свойств полимерных композиционных материалов.

Комплекс приборов TGA/DSC-IST16-GC/MS

ТГА/ДСК сочетает в себе два различных метода термического анализа для получения дополнительной информации о тепловых характеристиках образца. ТГА измеряет изменение массы образца при воздействии на него определенной программы нагрева и атмосферы. ДСК измеряет тепловой поток образца, связанный с тепловыми событиями, такими как стеклование, фазовые переходы или отверждение. Объединение ТГА и ДСК в один синхронный термоанализатор дает более полную картину тепловых свойств образца.

Область применения

Прибор позволяет анализировать широкий спектр образцов в температурном диапазоне до 1600 °С. Применяется в различных областях, таких как фармацевтика, полимерная химия, пищевая промышленность и нефтехимия, для определения термической стабильности, влажности, чистоты веществ, а также изучения фазовых переходов (плавление, кристаллизация, стеклование) и кинетики разложения материалов.

Использование оборудования в комплексе с хромато-масс-спектрометром позволяет проводить синхронный термический анализ с последующим исследованием качественного и количественного состава газообразных продуктов деструкции.



Камера тепла-холода-влажности ВИКАМ 64/2

Камера для испытаний с постоянной температурой и влажностью для искусственного воссоздания заданных условий окружающей среды. Позволяет проводить испытание материалов и устройств на устойчивость к экстремальным температурам, высоким или низким уровням влажности, перепадам температуры (термоударами) и другим агрессивным факторам.

Область применения

Основные области применения включают машиностроение, авиационную и оборонную промышленность, фармацевтику, пищевую промышленность, а также научно-исследовательскую сферу.



Универсальная разрывная машина Instron 365



Обеспечивает определение физико-механических характеристик полимерных материалов при различных режимах механического нагружения. Укомплектована термокамерой для испытания в области повышенных и пониженных температур (рабочий диапазон от -80°C до $+200^{\circ}\text{C}$) и видеоэкстензиометром для точного контроля деформации испытываемых материалов.

Область применения

Материаловедение полимеров и композитов

Тестер устойчивости к абразивному износу GT-7012-D

Применяется для сравнительных испытаний объемного износа образцов полимерных материалов в условиях сухого трения.

Область применения

Материаловедение полимеров и композитов



Тестер гидроабразивного износа (собственная разработка)

Позволяет проводить сравнительные испытания объемного износа образцов полимерных материалов в условиях воздействия водных суспензий абразивных порошков для моделирования условий гидроабразивного износа в оборудовании горно-обогатительной промышленности.

В состав установки входит высокоскоростной привод, рабочий корпус реакторного типа с внутренним износостойким покрытием и система размещения образцов, обеспечивающая равномерность воздействия абразивных сред на образцы.

Область применения

Материаловедение полимеров, металлов и композитов

Лазерный анализатор размера частиц HELOS/KR



Предназначен для анализа размера частиц методом лазерной дифракции в диапазоне измерений от 0.9 мкм до 3.5 мм. Прибор позволяет проводить сухое диспергирование образца сжатым воздухом под давлением 0.5 - 5 бар или мокрое диспергирование ультразвуком.

Область применения

Анализ порошковых материалов, суспензий, эмульсий.

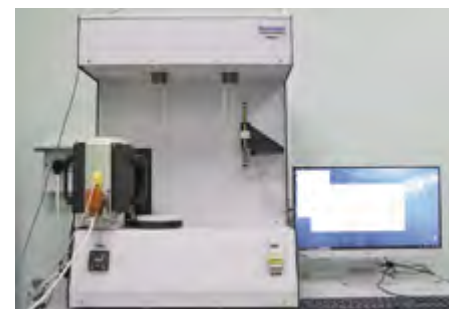
Аппарат распылительной сушки JS-MINI-8000

Проведение процесса распылительной сушки сжатым воздухом при температуре до 200°C , при максимальном расходе осушающего газа $35\text{ м}^3/\text{ч}$, в диапазоне скорости потока распыляющего газа 80 – 1800 л/мин и скорости подачи образца 0,1 – 30 мл/мин.

Область применения Сушка порошковых материалов, создание аморфной твердой дисперсии, микронизация, агломерация и гранулирование, инкапсуляция жидкостей и твердых веществ.



Хемосорбционный анализатор Хемосорб



Прибор предназначен для исследования катализаторов температурно-программируемыми методами, определения активной удельной поверхности методом импульсного титрования и определения общей удельной поверхности по методу БЭТ. Для хемосорбционных измерений применяются: H_2 , O_2 , CO , N_2O , NH_3 . Для физадсорбционных измерений: газ-носитель – He , адсорбаты – N_2 , Ar .

Область применения

Исследование каталитических процессов, поверхностных явлений и активных центров, изучение свойств наночастиц.

Порошковый реометр FT4 Powder Rheometer

Определение реологических свойств порошковых материалов путем проведения динамического и сдвигового теста, установление изменения динамического течения при аэрации образца. Интервал давления уплотнения образца при сдвиговом тесте: 3 – 15 кПа.

Область применения

Комплексный анализ реологических свойств порошковых материалов.



Реактор 4560 Mini Bench

Реактор позволяет проведение синтезов при температуре до 350 °С и при давлении до 150 атм. В процессе синтеза поддерживается стабильное перемешивание со скоростью до 1700 об/мин в объеме сосудов 100 – 600 мл.

Область применения

Синтез новых соединений, изучение кинетики реакций, оптимизация каталитических систем, исследование механизмов реакций.



Анализатор свойств порошков PowderPro A1

Автоматический прибор для измерения характеристик сыпучих материалов: угол естественного откоса, насыпная плотность, плотность утряски, когезия и индекс текучести по Карру.

Область применения

Исследования и оценка характеристик порошковых материалов, применяемых в различных отраслях промышленности.



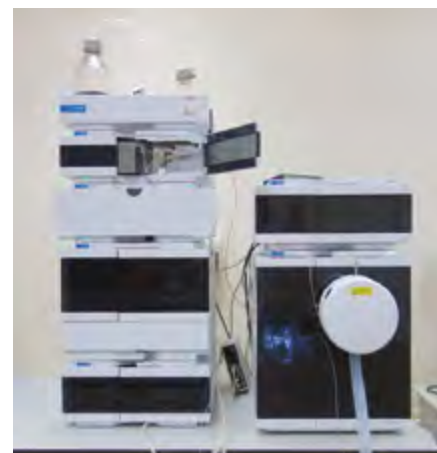
Жидкостный хроматограф Agilent-1260 InfinityLab-II с диодно-матричным, рефрактометрическим и масс-спектрометрическим моно-квадрупольным Agilent-6100-LC/MS детекторами

Прибор объединяет две техники: ВЭЖХ для разделения компонентов анализируемой смеси в растворе и масс-спектрометрию (МС) для идентификации и количественного анализа этих компонентов на основе их массы и заряда.

ВЭЖХ-МС-система отличается высокой точностью и возможностью определения веществ в минимальных концентрациях, а также возможностью идентификации метаболитов, исходя из их молекулярной массы. Последнее обстоятельство позволяет избежать, по крайней мере, на ранних стадиях дизайна лекарственного препарата, дорогостоящего синтеза потенциальных метаболитов. Специфичность анализа ВЭЖХ-МС значительно превосходит иммунологические методы и классическую высокоэффективную жидкостную хроматографию при анализе молекул с низким молекулярным весом.

Область применения:

Качественный и количественный анализ органических соединений на основе их массы и заряда. Анализ фармпрепаратов, субстанций и биологических объектов, экологический анализ, контроль качества пищевых и промышленных продуктов. Качественный и количественный анализ оптических изомеров хиральных соединений. Фундаментальные исследования в области равновесных процессов, протекающих между адсорбентом и разделяемым аналитом в движущемся слое многокомпонентного элюента. Разработка методов моделирования энантиоразделений, позволяющих описание адсорбционного равновесия в хиральных хроматографических системах и поэтапного масштабирования хроматографических процессов от лабораторных до промышленных размеров.



Микроволновая печь MARS 6 (CEM Corporation)

Лабораторная микроволновая система (система микроволнового разложения проб) используется при подготовке проб для проведения анализов химического состава веществ методами атомно-абсорбционной спектроскопии, эмиссионной масс-спектропии, газовой хроматографии, вольтамперометрии, спектрофотометрии и др. Использование энергии сверхвысокочастотного (СВЧ) поля значительно ускоряет процесс разложения, сокращая время подготовки органических и неорганических образцов по сравнению с традиционными методами, обеспечивает более эффективное растворение сложных матриц, гарантируя высокую точность и воспроизводимость результатов анализа.

Область применения:

Фундаментальные и прикладные исследования в области геохимии и нефтехимии (анализ руд, пород, минералов, масел, нефти и других продуктов их переработки), биологии и медицине (анализ биологических и клинических объектов, в том числе биологических жидкостей); фармацевтической и пищевой промышленности, экологическом контроле, криминалистической экспертизе.



Система автоматического полусухого иммуноблоттинга Trans-Blot Turbo в сочетании с гель-документирующей системой ChemiDoc MP



Предназначена для исследования молекулярных механизмов фармакологического действия соединений с помощью системы оптимизации вестерн-блоттинга V3 Western Workflow путем высокоэффективного переноса белков с геля на мембрану и последующего колориметрического анализа белковых компонентов на агарозных и полиакриламидных гелях, детектирования результатов 2D-фореза, документирования по безокрасочной технологии и возможностью работы с мультиплексной флуоресценцией (до 3-х каналов).

Область применения:

Фундаментальные и прикладные исследования в области биотехнологии, клеточной и молекулярной биология, цитологии, медицинской химии.

Атомно-абсорбционный спектрофотометр iCE 3500 с пламенной атомизацией (Thermo Scientific)

Предназначен для количественного определения металлов по атомным спектрам поглощения в растворах после соответствующей пробоподготовки образцов.

Область применения:

Фундаментальные и прикладные исследования в области физики, химии, материаловедения и биологии; промышленный контроль (радиоэлектронная промышленность, машиностроение, гидрометаллургия, цветная металлургия); контроль состояния окружающей среды



Химический реактор

Предназначен для проведения химических превращений в контролируемых условиях. Реактор позволяет осуществлять нагревание/охлаждение и перемешивание, экстракцию и синтез, кристаллизацию и прочие процедуры с максимальной эффективностью.

Область применения:

Фундаментальные и прикладные исследования в области органической и аналитической химии, биохимии.



Жидкостный хроматограф высокого давления Wufeng «LC-100» с препаративным УФ детектором, детектором светорассеяния и многофункциональным программируемым автоматическим фракционным коллектором CBS



Прибор предназначен для выделения чистых веществ или узких фракций из многокомпонентных синтетических или природных смесей в растворах.

Область применения:

Современное фармацевтическое производство субстанций синтетического, природного и генно-инженерного происхождения, производство компонентов и добавок к пище, некоторых продуктов химической промышленности. Структурные исследования, исследования физико-химических свойств и изучение биологической активности соединений, для получения стандартных и эталонных веществ, опытных партий субстанций для доклинических, клинических и иных испытаний.

Цитотоксический комплекс

Включает CO₂-инкубатор Isotemp (Barnstead, США), инвертированный биологический тринокулярный микроскоп для проходящего света TC5200 (MEIJI TECHNO, Япония), многофункциональный микропланшетный детектор FLUOstar OPTIMA (BMG Labtech GMBH, Германия), ламинарный шкаф Hamilton Safeguard (Thermo Scientific, США).

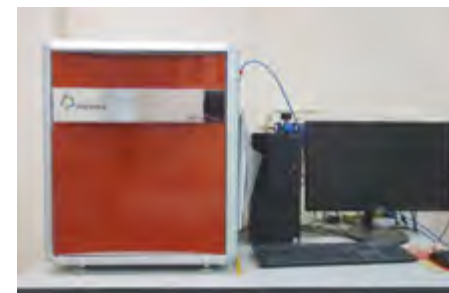
Предназначен для оценки цитотоксических и антипролиферативных свойств соединений и лекарственных препаратов в отношении раковых и нераковых клеток, например, с помощью МТТ-теста.

Область применения:

Фундаментальные и прикладные исследования в области биотехнологии, клеточной и молекулярной биология, цитологии, медицинской химии.



Анализатор Vario EL cube CHNS (Elementar)



Прибор для одновременного определения содержания азота, углерода, водорода, серы в твердых и жидких органических и неорганических веществах.

Область применения:

Фундаментальные и прикладные исследования в области геологии, биотехнологии, нефтехимии; контроль качества продукции в химической, нефтехимической, фармацевтической, угольной промышленности, сельском хозяйстве; контроль состояния окружающей среды.

Поляриметр Polarimetr 343 plus (Perkin Elmer, США)

Предназначен для измерения угла вращения плоскости поляризации монохроматического излучения при его прохождении через раствор оптически-активного вещества.

Область применения:

Фундаментальные и прикладные исследования в области органической и аналитической химии, биохимии.



Инвертированный флуоресцентный микроскоп SKX53 Olympus



Предназначен для исследования морфологических характеристик нативных или окрашенных клеток эукариот в чашках Петри, многолуночных планшетах, бутылках и другой лабораторной посуде с возможностью реализации фазового контраста или флуоресценции с выводом изображения на камеру.

Область применения:

Фундаментальные и прикладные исследования в области биотехнологии, клеточной и молекулярной биология, цитологии, медицинской химии, микробиологии.

Лазерный интерференционный микроскоп МИМ-340

Предназначен для наблюдения, регистрации морфологических параметров и динамических характеристик живых и фиксированных биологических объектов.

Область применения:

Фундаментальные и прикладные исследования в области биотехнологии, клеточной и молекулярной биология, цитологии, микробиологии. Фундаментальные и прикладные исследования в области биотехнологии, клеточной и молекулярной биология, цитологии, микробиологии.



Вспенивающийся огнезащитный состав

Двухкомпонентный состав для огнезащиты металла, нанесение которого возможно при отрицательной температуре (до -5 °С), имеющий высокий сухой остаток = 98% и огнезащитную эффективность до 60 минут (по данным лабораторных испытаний в «ИТХ УрО РАН»). Отсутствие растворителей в составе, позволяет применять его на предприятиях с повышенными требованиями по взрыво-пожарной безопасности (нефтегазовая отрасль).



Вспененный кокс, образующийся под воздействием пламени. Сравнение разработанного образца с конкурентным огнезащитным составом.

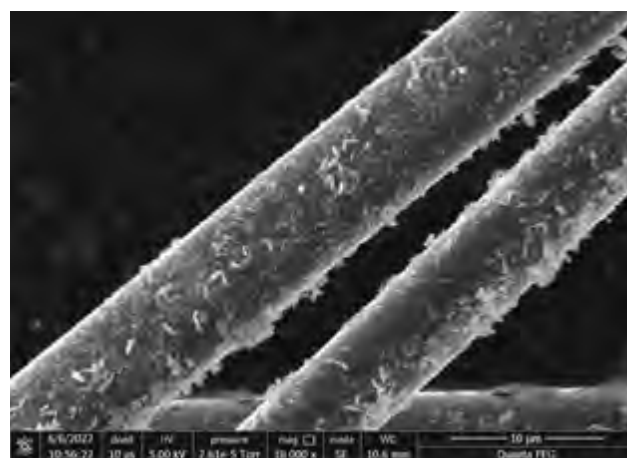
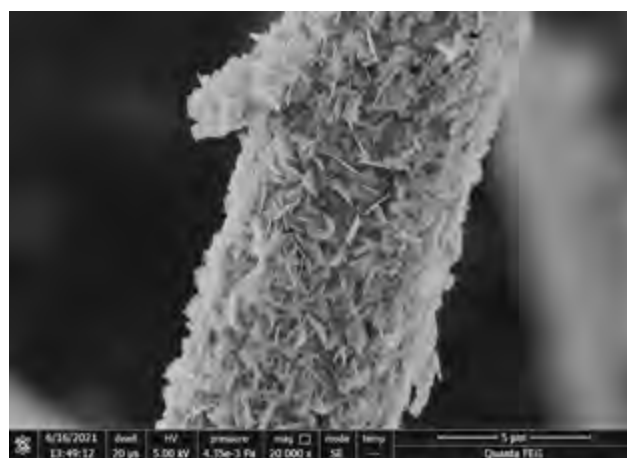


Опытная партия двухкомпонентного огнезащитного состава.

Патент РФ № 2782533. Огнезащитная вспучивающаяся композиция на основе эпоксидной смолы, модифицированной эпоксифосфазеном. / Астафьева С.А., Вальцифер И.В., Истомина Т.С., Карпов С.В., Лебедева Е.А., Морозов В.В. Заявка № 2021135140 от 30.11.2021, опублик. 28.10.2022. Бюл. № 31.

Способ модификации поверхности углеродных волокон наноструктурами бемита для упрочнения композитов

Предложен способ двухстадийной модификации углеродного волокна частицами бемита. Показано, что в зависимости от выбранных реагентов можно получать покрытия с частицами разных форм. На модельных образцах, представляющих собой пластины из АБС-пластика, наполненного 3 мас. % модифицированного углеродного волокна показано, что вне зависимости от формы осажденных частиц, прочность композита повышается более чем на 30% по сравнению с материалом, наполненным немодифицированным волокном.



Патент РФ № 2824003. Способ модификации поверхности углеродных волокон наноструктурами бемита для упрочнения композитов / Трухинов Д.К., Астафьева С.А., Лебедева Е.А., Иванова Е.В. Заявка № 2023123793 от 14.09.2023, опублик. 31.07.2024. Бюл. № 22.

Полимерный композиционный материал для 3D - печати, наполненный волокнистым и дисперсным наполнителями

Разработана двухстадийная технология получения полимерного композита, наполненного волокнистым и дисперсным наполнителями, для последующего изготовления деталей методом 3D-печати. Процесс производства полимерного композита включает стадии: формирование префиламента, его измельчение до гранул и финальное формование филамента методом экструзии. Полученный филамент позволяет изготовить конечное изделие методом послойного нанесения.



Патент РФ №2829332. Двухстадийный способ получения полимерного композиционного материала для 3D-печати / Иванова Е.В., Астафьева С.А., Трухинов Д.К. // Заявка № 2023132539 от 11.12.2023, опублик. 30.10.2024. Бюл. № 31.

Модификаторы абразивной стойкости литьевых полиуретанов

Модификаторы абразивной стойкости литьевых полиуретанов одификаторы трения позволяют резко снизить абразивный износ литьевых полиуретанов. Суть действия модификаторов – резкое снижение коэффициента трения при контакте полимера с абразивом. Оптимизированный состав модификаторов позволяет сохранять высокий уровень прочностных характеристик модифицируемого материала.



Примеры использования полиуретанов в оборудовании, подвергающемуся абразивному воздействию

Модификаторы добавляются в состав полиуретановых композиций на стадии смешения компонентов реакционных смесей. Компонировка модификаторов в виде гомогенных жидковязких паст позволяет избежать проблем при гомогенизации реакционных смесей.

Патент № 2779254 Российская Федерация, МПК C08L 75/04 (2006.01), C08K 5/02 (2006.01), C08K 5/098 (2006.01). Модификатор износостойкости полиуретанов : № 2021115009 : заявл. 25.05.2021: опублик. 05.09.2022 / Сеничев В.Ю., Погорельцев Э.В. ; заявитель Погорельцев Эдуард Владимирович. – 9 с.

Конструкционный клей холодного отверждения

Двухкомпонентный состав для использования в районах Крайнего Севера. Благодаря разработанной системе холодного отверждения позволяет проводить монтажные и ремонтные работы с использованием клеевых методов скрепления металлических и неметаллических элементов в условиях арктического лета. Высокая деформативность отвержденного клея при температурах до -70°C обеспечивает надежность эксплуатации склеенных элементов и конструкций в условиях арктических зим.



Клей приготавливается на месте использования из двух жидких компонентов: один на основе эпоксипропанового олигомера, другой на основе мономерных или олигомерных полиаминов.

Характеристики:

При растяжении отвержденного материала по ГОСТ 270-75: прочность 25 ± 48 МПа (20°C), 8 ± 24 МПа (-70°C), относительное удлинение при разрыве 15-83% (20°C), 4-8% (-70°C),

Прочность клеевых соединений элементов при сдвиге по ГОСТ 14759-69: из сплава алюминия Д16 8 ± 19 МПа (20°C), 8 ± 21 (-70°C), из стали 3 11 ± 20 МПа (20°C), 9 ± 24 МПа (-70°C),

Эпоксидная система отверждения позволяет обеспечивать высокую стабильность клея в условиях повышенной влажности. При использовании клея нет необходимости проведения специальной химической обработки склеиваемых поверхностей с помощью праймеров. При необходимости клей может быть использован в качестве связующего для изготовления заливочных компаундов с широким кругом наполнителей.

Отработка композиции клея была проведена с учетом возможных силовых нагрузок на клеевые соединения и вибрационного воздействия.

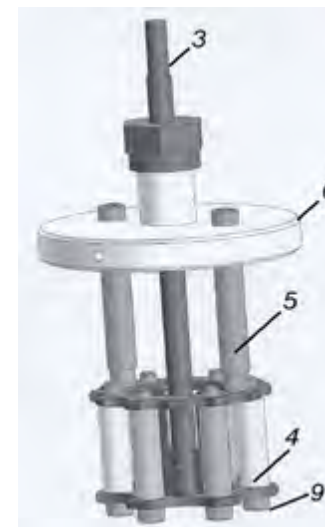
Патент 2749380 С2 Российская Федерация, МКИ⁵¹ C08L 63/02, C08K 5/17, C09J 163/02, C09K 3/10 Эпоксидное связующее холодного отверждения / Стрельников В.Н., Сеничев В.Ю., Слободинюк А.И., Волкова Е.Р., Макарова М.А., Савчук А.В. Патентообладатель: ПФИЦ УрО РАН, № 2018139186, заявл. 06.11.2018, опубл. 09.06.2021, Бюл. № 16. - 6с.

Патент 2749379 С2 Российская Федерация, МКИ⁵¹ C08L 63/02, C08K 3/013, C08K 3/104, C08K 3/22, C08K 5/17, C09K 3/10, C09J 163/00, B82B 3/00 Эпоксидная композиция холодного отверждения / Стрельников В.Н., Сеничев В.Ю., Слободинюк А.И., Волкова Е.Р., Макарова М.А., Савчук А.В. Патентообладатель: ПФИЦ УрО РАН, № 2018142205 заявл. 29.11.2018, опубл. 09.06.2021, Бюл. № 16. - 7с.

Установка гидроабразивного износа

Установка применяется для сравнительных испытаний объемного износа образцов полимерных материалов в условиях воздействия водных суспензий абразивных порошков для моделирования условий гидроабразивного износа в оборудовании горно-обогатительной промышленности.

Является единственной в России установкой настольного типа, позволяющей проводить безопасные лабораторные испытания устойчивости полимерных материалов к гидроабразивному износу.



Система размещения и крепления образцов



Установка в сборе



Аэрактор флотационной машины

Особенностью конструкции установки является использование образцов испытываемых образцов цилиндрической формы (наружный диаметр 8 мм, внутренний 4 мм, высота 80 мм), позиция 4 на эскизе системы размещения образцов). Одновременно можно проводить испытания 6 образцов. Внутренние поверхности рабочего корпуса установки покрыты слоем износостойкого полиуретана. Режимы испытания: до 1300 об/мин, $20\pm 90^{\circ}\text{C}$.

Технология экстракционного извлечения никеля из сернокислых растворов бактериального выщелачивания окисленных никелевых руд

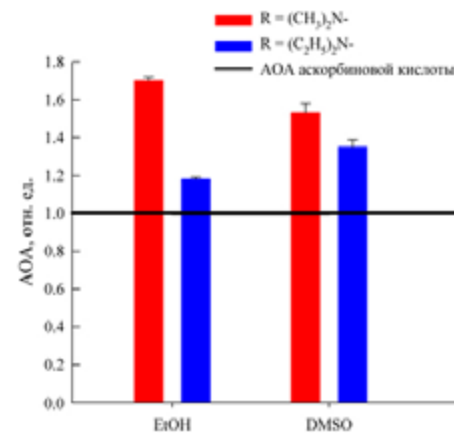
Разработана принципиальная технологическая схема экстракционного извлечения никеля и других металлов из сернокислых растворов бактериального выщелачивания окисленных никелевых руд с гидразидами на основе α - третичных карбоновых кислот. Показано, что из раствора выщелачивания (концентрация основных металлов г/л; Ni – 1,485; Co – 0,024; Fe – 6,163) за 3 ступени экстракции возможно получение органического экстракта, содержащего 5-6 г/л никеля; удаление соэкстрагируемых металлов (кобальта и железа) на стадии реэкстракции путем последовательной обработки экстракта водой и слабым раствором H_2SO_4 ; реэкстракция раствором электролита с получением реэкстракта с содержанием 25-30 г/л никеля с последующей кристаллизацией кристаллогидратов $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.



Кристаллогидраты $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ полученные из реэкстракта

Метод синтеза альдазинов, обладающих повышенной антиоксидантной активностью

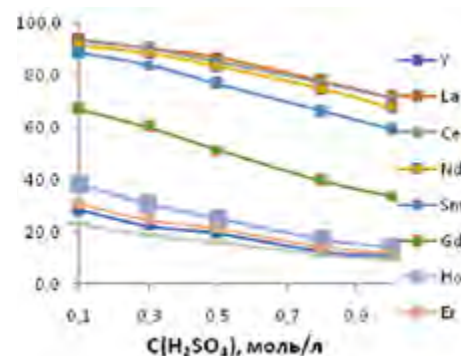
Разработан простой и экспрессный метод синтеза 1,2-бис(4-N,N-диалкиламинобензилиден)гидразинов, антиоксидантный эффект которых существенно выше, чем у промышленно используемого антиоксиданта – аскорбиновой кислоты.



Патент РФ № 2834724(13). Способ получения 1,2-бис(4-N,N-диалкиламинобензилиден)гидразинов, проявивших антиоксидантную активность / Горохов В.Ю., Заболотных С.А., Чеканова Л.Г., Ваулина В.Н. Оpubл. 13.02.2025. Бюл. № 5.

Способ извлечения редкоземельных элементов(+3) из кислых водных растворов, содержащих другие металлы и ионы

Разработан способ извлечения редкоземельных элементов из кислых растворов экстракцией с гидрозидами α -разветвленных третичных карбоновых кислот (ГД 1519). Способ обеспечивает высокую степень и селективность извлечения РЗМ(+3) из сернокислых сред с рН, равным и меньше 0 в присутствии железа(III), кальция(II), алюминия(III), магния(II), фосфат-ионов, снижение потерь экстрагента, связанных с увеличением устойчивости к гидролизу и окислению. Может быть использован для выделения РЗМ из кислых растворов, полученных при сернокислотной переработке фосфогипса, других технологических сернокислых растворов, в присутствии сопутствующих металлов и ионов, с последующей реэкстракцией в водные растворы минеральной кислоты.

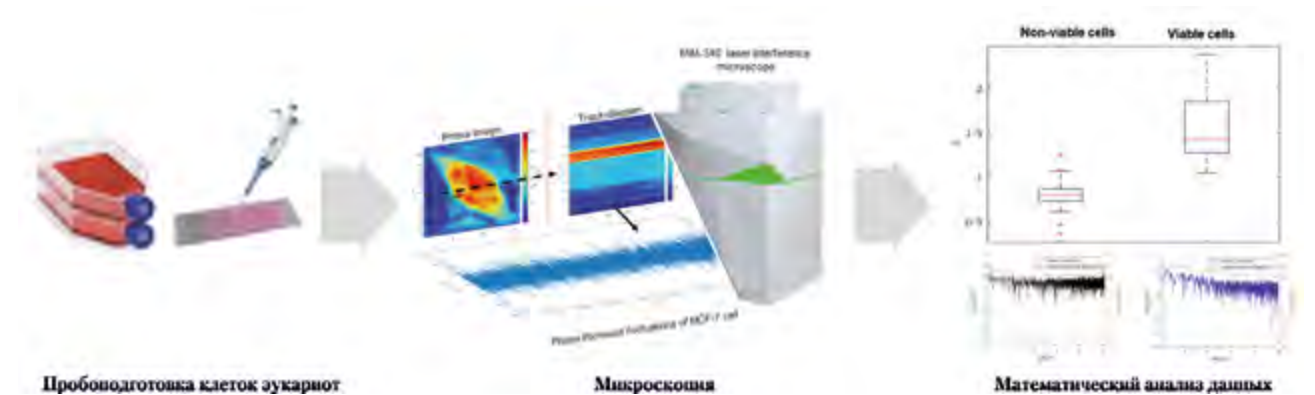


Зависимость степени извлечения E, % РЗМ(3+) 0,5 моль/л раствором ГД1519 от концентрации H₂SO₄ в в.ф. Vo:Vв = 1:3

Патент РФ № 2748007. Способ извлечения редкоземельных элементов(+3) из кислых водных растворов, содержащих другие металлы и ионы / Радусhev A.В., Никитина В.А., Батуева Т.Д. Оpubл. 18.05.21. Бюл. № 14.

«Неинвазивный» способ определения клеток эукариот

Анализ жизнеспособности клеток человека играет ключевую роль в развитии биомедицинских технологий. В рамках проекта ФЦП № ЭБ 075-15-2019-061 совместно с ИМСС УрО РАН запатентован способ оценки жизнеспособности клеток эукариот методом лазерной интерференционной микроскопии (микроскоп МИМ-340, Швабе, Россия), который основан на регистрации показателя преломления клеточных структур (рис. 1). Обработка сигналов изменений флуктуаций оптической толщины клетки, регистрируемых с помощью лазерного микроскопа МИМ-340 (Швабе, Россия), включает расчет показателей максимального значения дисперсии и наклона спектра мощности, что позволяет дифференцировать живые и мертвые клетки. Основное преимущество метода – это возможность проведения исследований клеточных препаратов в режиме «реального времени», исключая воздействие на клетки традиционных токсичных красителей и обеспечивая таким образом высокую достоверность данных о функциональном состоянии клеток.



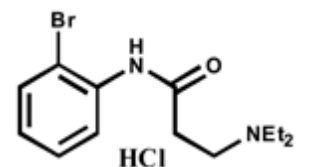
Способ оценки жизнеспособности клеток эукариот с помощью лазерного интерференционного микроскопа МИМ-340

Договор № 116/965 с разработчиком и производителем микроскопа МИМ-340 АО «ПО Уральский оптико-механический завод» им. Э.С. Яламова» об отчуждении исключительного права на Евразийский патент № 038893 (госрегистрация № РД0364351).

Разработка синтеза жизненно важных лекарственных препаратов

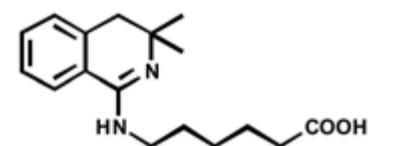
Анилокаин

Препарат обладает выраженным анестезирующим действием, вызывая все виды местной анестезии: поверхностную, инфильтрационную, проводниковую, перидуральную. Как лекарственное средство зарегистрирован приказом Минздрава РФ № 292 от 3.10.1997 года. Выпускается рядом фармпредприятий.



Ненаркотический анальгетик Г-104

Целиком из отечественного сырья, водорастворим, токсичность более 6 г на килограмм веса животного, не влияет на жизненно важные показатели организма, выводится из организма в неизменном виде на 99% за одни сутки, успешно проведены доклинические испытания, разработана лекарственная форма с пролонгированным действием. Патент РФ № 2648445 от 26.03.2018 г.



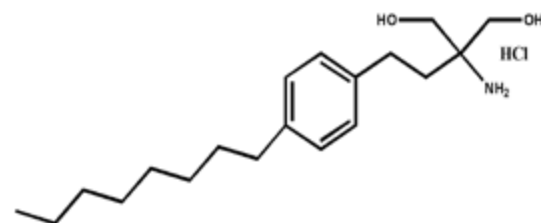


РАЗРАБОТКИ

Синтез дженериков

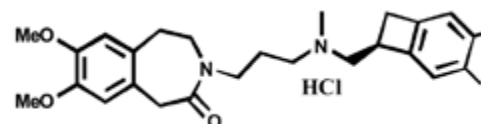
Финголимод

Средство для лечения рассеянного склероза.
Разрешён к производству приказом Минздрава РФ.



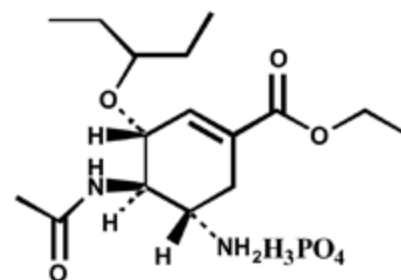
Ивабрадин

Сердечно-сосудистое средство, влияющее на частоту сердечных сокращений. Применяется при сердечной недостаточности и ишемической болезни сердца.
Разрешён к производству приказом Минздрава РФ.



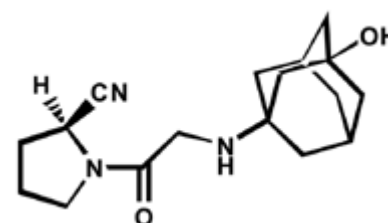
Осельтамивир (Тамифлю)

Противовирусное средство, пролекарство (кроме ВИЧ).
Разрешён к производству приказом Минздрава РФ.



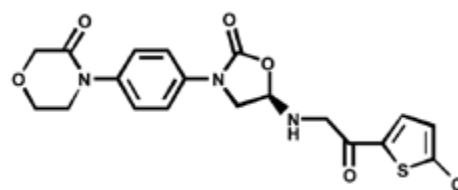
Вилдаглиптин

Противодиабетическое средство, которое увеличивает выработку инсулина и снижает уровень сахара в крови.
Разрешён к производству приказом Минздрава РФ.



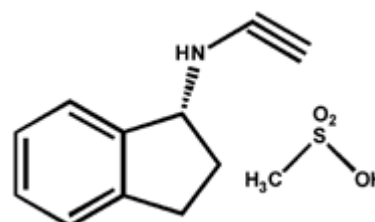
Ривароксабан

Пероральный антикоагулянт из группы прямых ингибиторов фактора Ха. Используется для лечения тромбоза глубоких вен и легочной эмболии, а также для предотвращения образования тромбов при фибрилляции предсердий и после операций на бедре или колене.
Разрешён к производству приказом Минздрава РФ.



Разагилин

Препарат противопаркинсонического действия, избирательный ингибитор МАО.
Разрешён к производству приказом Минздрава РФ.



РАЗРАБОТКИ ИНСТИТУТА РЕАЛИЗУЕМЫЕ В ПРОМЫШЛЕННОМ МАСШТАБЕ ДЛЯ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ РФ



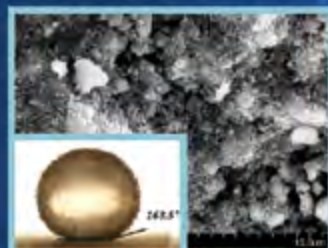
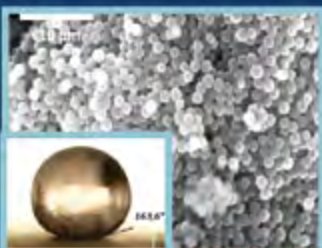
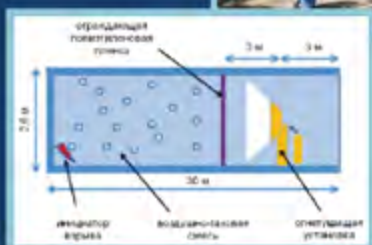


ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ ОГNETУШАЩИЙ СОСТАВ



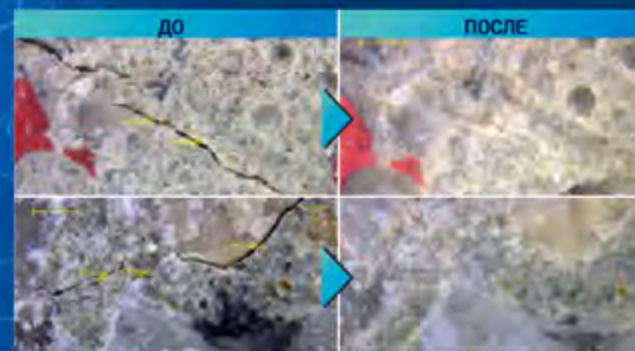
В лаборатории многофазных дисперсных систем разработаны и сертифицированы:

- ▶ огнетушащий порошковый состав (ОПС) с повышенной текучестью для снаряжения автоматических систем пожаротушения, в том числе огнетушителей различной модификации и назначения;
- ▶ супергидрофобный функциональный наполнитель на основе модифицированных частиц диоксида кремния, повышающий подвижность, гидрофобность и пожаротушающую эффективность ОПС.



ГИДРОИЗОЛ-ИТХ

ПРОНИКАЮЩАЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ 3.0
ЗАЩИТА БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ



МЕЖДУНАРОДНАЯ СЕТЬ ДИЛЕРОВ

Турция

- Китай
- Иран
- Саудовская Аравия
- Кувейт
- Катар
- ОАЭ

- Грузия
- Индонезия
- Сенегал
- Гвинея

ИМПОРТ – 300 тонн
РОССИЯ – 50 тонн
ПЕРМСКИЙ КРАЙ – 5 тонн



- 🏆 Качественные продукты мирового уровня;
- 🏭 Собственное производство;
- 📄 Российская и европейская сертификация;
- 🌱 Безопасный продукт для человека; и окружающей среды

ЗАЩИТНОЕ ГИДРОИЗОЛИРУЮЩЕЕ ПОКРЫТИЕ

для водорастворимых горных пород



«Состав гидроизолирующий ИТХ»

Предназначен для защиты поверхности бетонных и железобетонных конструкций, горных выработок и т.д. от воздействия агрессивных сред. В настоящее время используется для защиты камеры в качестве химзащиты грануляционной башни минеральных удобрений.

ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Высокая прочность;
- Высокая адгезия к горной породе и изделиям из стали;
- Температура нанесения и отверждения покрытия от +7 °C;
- Использовалось на руднике «СКРУ-2» ОАО «Уралкалий».



ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА



ГИДРОИЗОЛ-ИТХ БЕТОМИКС-ИТХ



* Данные отечественные составы по эффективности соответствует лучшему мировому аналогу – составу ПЕНЕТРОН, но по стоимости в 2 раза дешевле

«ГИДРОИЗОЛ-ИТХ»

предназначен для обеспечения водонепроницаемости старых и вновь построенных бетонных и железобетонных конструкций.
ТУ 2149-007-04740886-2006. Сертификат соответствия №РОСС RU.CM40.H00239 от 17.10.2017 г.

«БЕТОМИКС-ИТХ» и «БЕТОМИКС-ИТХ Гель»

ТУ - добавка в бетон.
Применяется на стадии бетонирования новых бетонных и железобетонных конструкций.
ТУ 5745-047-04740886-2013. Сертификат соответствия №РОСС RU.CM40.H00274 от 15.10.2019 г.

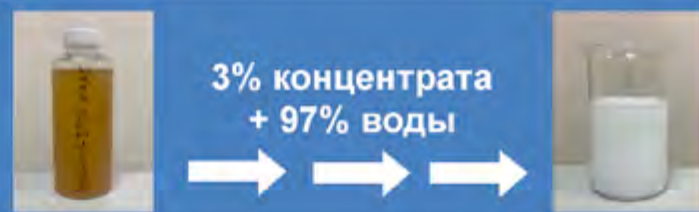




ОАО «БЕЛАРУСЬКАЛИЙ»

Разработка и поставка концентрата «Hydrotol-ITCh HFAE»

Концентрат для приготовления огнестойкой гидравлической эмульсии, используемой для гидравлических систем механизированных крепей



БИОРАЗЛАГАЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ МОЮЩИЕ СРЕДСТВА «СПРИНТ»



Очищающая способность более 95 %

Биоразлагаемость более 90%

Безопасная утилизация

Многokrатное использование моющего раствора

ПАО «НК «Роснефть», ООО «Лукойл-Пермь»
Удаление АСПО и солеотложений



«Сибур-Химпром»
Очистка АВО



БЕЗВОДНЫЙ ПОЛИМЕРНЫЙ РАСШИРЯЮЩИЙСЯ ТАМПОНАЖНЫЙ СОСТАВ

для ликвидации водопритока в различных аварийных ситуациях

ХАРАКТЕРИСТИКИ:

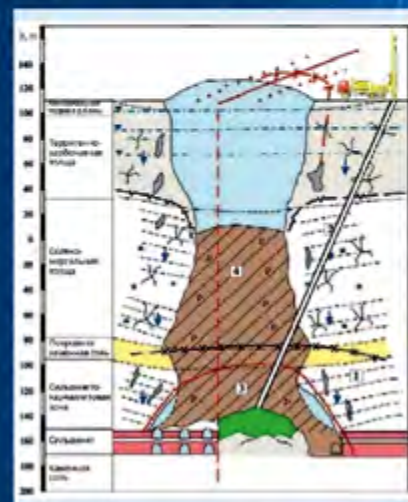
- Высокая расширяющаяся способность – при контакте с водой набухание и сшивка состава с увеличением его объема до 100-120 раз;
- Высокая скорость набухания – в 30 раз за 10-15 мин при перемешивании;
- Отверждение полимерного состава при 5-7 °С и в условиях высокой минерализации пластовых вод;
- Закачка полимерного состава в пласт осуществляется на стандартном промышленном оборудовании;
- Экологическая безопасность;
- Использовалось на руднике «СКРУ-2» ОАО «Уралкалий».



ПРОЦЕСС НАБУХАНИЯ СОСТАВА В ВОДЕ



Образец набухшего и сшитого тампонажного состава через сутки после взаимодействия с водой (образец: вода = 1:10)



УНИВЕРСАЛЬНАЯ БУРОВАЯ СМАЗОЧНАЯ ДОБАВКА УСД-17

для снижения трения при контакте металл/металл и металл/пласт



Импортзаместитель продуктов Econo-lube (Economy® Polymers & Chemicals USA) и FRW-400 тающая универсальная буровая смазочная добавка УСД-17 (Nalco, Russia).

УСД-17 является органической полимерной смазывающей гидрофобной добавкой для буровых растворов на водной основе и для нефтеэмульсионных буровых растворов (ОЕМ).

УСД-17 обеспечивает снижение коэффициента трения при наличии контакта металл-металл и металл-пласт. Прошел успешные испытания на скважинах Сургутнефтегаз

Применение УСД-17 в буровом растворе от 0,2 до 2% повышает динамические и статические характеристики проходки скважины, о чем свидетельствуют факторы низкого трения и улучшенные реологические свойства бурового раствора. УСД-17 может использоваться для ликвидации прихватов бурового инструмента и в качестве противосальниковой добавки.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОДУКТА:

- Увеличение скорости проходки;
- Снижение затяжек и прихватов;
- Экологически приемлемый для северных и арктических районов;
- Работает в солевых растворах, при высоких давлениях и температурах до 270 °С.



ПОЛИУРЕТАНОВЫЙ МАТЕРИАЛ ПОВЫШЕННОЙ МОРОЗОСТОЙКОСТИ

В лаборатории полимерных материалов разработан:



материал для изготовления резино-технических изделий, работающих в экстремальных условиях. Обладает уникальным сочетанием высокой прочности (до 35 МПа), износостойкости и эластичности при пониженных температурах (температурный диапазон эксплуатации до -80°C). Переработка материала обеспечивается штатной технологией свободного литья.



Данные материалы могут найти широкое применение на объектах и в транспортных системах Газпрома, эксплуатируемых в Арктике

2-Х КОМПОНЕНТНЫЙ ПОЛИУРЕТАНОВЫЙ КЛЕЙ ДЛЯ СКЛЕИВАНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ БЛОКОВ

