



ИНЖИНИРИНГОВЫЙ  
ЦЕНТР НИОХ СО РАН

Научно-практическая конференция

11-15 марта 2024 Малотоннажная химия:  
разработки, производство,  
аналитический контроль

**Сборник тезисов докладов**



## Генеральные спонсоры



## Официальные спонсоры



## Спонсоры



Научно-практическая конференция «Малотоннажная химия: Разработки, производство, аналитический контроль»: Сборник тезисов. Новосибирск, 2024.

Сборник содержит аннотации и тезисы докладов участников

Составитель – к.т.н. А.В. Бритвин

**Тезисы опубликованы в авторской редакции**

Тезисы докладов доступны на странице конференции в Интернет по адресу:

<http://web.nioch.nsc.ru/mth2024>

© Авторы

## Содержание

|                                                                                                                                         |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b><u>Пленарные доклады .....</u></b>                                                                                                   | <b><u>10</u></b> |
| Искусственный интеллект и аддитивные технологии в микротоннажной и малотоннажной химии .....                                            | 11               |
| <u>В.П. Анаников</u>                                                                                                                    |                  |
| Металл-ионные аккумуляторы: проблемы и перспективы.....                                                                                 | 12               |
| <u>Е. В. Антипов</u>                                                                                                                    |                  |
| ИОС УрО РАН: от истоков до малотоннажной химии .....                                                                                    | 13               |
| <u>Е.В. Вербицкий</u> , О.Н. Чупахин, В.Н. Чарушин                                                                                      |                  |
| Трансфер экстракционных технологий: от делительной воронки до промышленных каскадов .....                                               | 14               |
| <u>А.А. Вошкин</u>                                                                                                                      |                  |
| Возможности и практика механохимической технологии для производства лекарственных средств и биологически активных пищевых добавок ..... | 15               |
| <u>А.В. Душкин</u>                                                                                                                      |                  |
| Ацетилен в МСТХ: старый знакомый с новыми возможностями .....                                                                           | 16               |
| <u>А.В. Иванов</u>                                                                                                                      |                  |
| Динамика становления и развития малотоннажной химии .....                                                                               | 17               |
| <u>В. Крюков</u> , В. Шмат                                                                                                              |                  |
| Обеспечение технологического суверенитета России в области катализаторов: состояние и перспективы.....                                  | 18               |
| <u>А.С. Носков</u> , В.И. Бухтияров                                                                                                     |                  |
| Современные технологии анализа методом газовой хроматографии.....                                                                       | 19               |
| <u>В.Н. Сидельников</u> , М.В. Шашков.                                                                                                  |                  |
| Малотоннажное производство лекарственных субстанций. Экологический аспект .....                                                         | 20               |
| <u>С.В. Сысолятин</u>                                                                                                                   |                  |
| Каталитические технологии переработки растительной биомассы.....                                                                        | 21               |
| <u>В.А. Яковлев</u>                                                                                                                     |                  |
| <b><u>Ключевые доклады.....</u></b>                                                                                                     | <b><u>23</u></b> |
| Биоконверсия зернового и зернобобового сырья на кормовые энергетические ингредиенты                                                     | 24               |
| <u>В. Аксёнов</u>                                                                                                                       |                  |
| Каталитические методы синтеза кремнийорганических соединений .....                                                                      | 25               |
| <u>А.В. Арзуманян</u>                                                                                                                   |                  |
| Синтез цеолитных материалов с контролируемыми свойствами с применением ресурсосберегающих технологий .....                              | 26               |
| <u>К.А. Бабина</u> , А.А. Брагина, А.В. Касьянов, А.И. Таратайко, Е.В. Пархомчук                                                        |                  |
| Позитивные ESCAP фоторезисты, чувствительные к излучению 405/365 нм .....                                                               | 27               |
| <u>Е.В. Васильев</u> , В.В. Шелковников, А.М. Агафонцев, С.В. Деревяшкин, А.Д. Бухтоярова, Л.Ю. Гурская, В.А. Конорев                   |                  |

|                                                                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Масштабируемый эффективный подход к восстановлению ненасыщенных соединений каталитическим переносом водорода в проточном режиме .....                                      | 28 |
| <u>К.П. Волчо, И.В. Ильина, К.Р. Валеев, Н.Ф. Салахутдинов</u>                                                                                                             |    |
| Оптимизация методов синтеза НИОХ-14 и его компонентов для производства .....                                                                                               | 29 |
| <u>О. Дян, А. Толстоброва, В. Костин и П. Заикин</u>                                                                                                                       |    |
| Малотоннажная химия в НИОХ СО РАН: опыт, достижения, перспективы .....                                                                                                     | 30 |
| <u>П.А. Заикин</u>                                                                                                                                                         |    |
| Гидрофильные тиоалкилфенолы как новое поколение антиоксидантов для биологии и медицины .....                                                                               | 31 |
| <u>Н. В. Кандалинцева, Е. Б. Меньщикова, А. С. Олейник, О. И. Просенко</u>                                                                                                 |    |
| Перспективные методы получения малотоннажных химических продуктов из кородревесных отходов .....                                                                           | 32 |
| <u>Б.Н. Кузнецов</u>                                                                                                                                                       |    |
| Механохимия и химия твердого тела в руках синтетиков.....                                                                                                                  | 33 |
| <u>И.О. Ломовский</u>                                                                                                                                                      |    |
| Современные функциональные присадки для смазочных материалов .....                                                                                                         | 34 |
| <u>А.С. Лядов</u>                                                                                                                                                          |    |
| Технология синтеза сферических порошков стабилизированного диоксида циркония методом контролируемого двухструйного осаждения .....                                         | 35 |
| <u>М.А. Машковцев, Д.О. Поливода, Р.М. Бастриков</u>                                                                                                                       |    |
| Разработка технологий получения агентов для медицины и сельского хозяйства на основе ди- и тритерпеновых метаболитов растений Сибири.....                                  | 36 |
| <u>М.Е. Миронов, П.А. Заикин, Э.Э. Шульц</u>                                                                                                                               |    |
| Перспективные методы получения пероксида водорода для использования в области энергетики и защиты окружающей среды .....                                                   | 37 |
| <u>Д. Селищев, М. Лебедева, Н. Мальцева, Т. Фазлиев, А. Першин, Д. Козлов</u>                                                                                              |    |
| Исследование климатической стойкости полимерных материалов арктического назначения, стабилизированных синтезированными в НИОХ СО РАН соединениями .....                    | 38 |
| <u>М.Д. Соколова, П.Н. Петрова, А.Ф. Федорова, О.В. Гоголева, Е.С. Петухова</u>                                                                                            |    |
| По следам нобелевских лауреатов 2023 года. Консолидация химиков и биологов для создания российской мРНК-платформы: успех возможен только сообща .....                      | 39 |
| <u>Антропов Д.Н., Марков О.В., Доме А.С., Гладких Д.В., Матвеева А.М., Журавлев Е.С.<sup>1</sup>, Голышев В.М., Пучков П.А., Макарова Д.М., Маслов М.А., Степанов Г.А.</u> |    |
| Бифункциональные катализаторы и каталитические процессы на их основе для глубокой переработки растительного сырья .....                                                    | 40 |
| <u>О.П. Таран</u>                                                                                                                                                          |    |
| Направленный синтез органических структур для микроэлектроники и фотоники.....                                                                                             | 41 |
| <u>В.Ф. Травень</u>                                                                                                                                                        |    |
| Получение и аналитический контроль кремниевых пластин для солнечной энергетики .....                                                                                       | 42 |
| <u>А.Р. Цыганкова, А.В. Сайко</u>                                                                                                                                          |    |
| Применение методов газовой хроматографии к задачам реверс-инжиниринга.....                                                                                                 | 43 |
| <u>М. В. Шашков, П.А. Долгушев</u>                                                                                                                                         |    |
| Технологический центр малотоннажной химии в ООО «НИОСТ» .....                                                                                                              | 44 |
| <u>М.С. Юсубов</u>                                                                                                                                                         |    |

**Устные доклады ..... 45**

|                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ■ Разработка методики изготовления тиксотропной пасты на основе активированного полиамидного воска .....                                     | 46 |
| <u>А.Е. Артюха, П.А. Заикин, Н.О. Постнов</u>                                                                                                |    |
| CALS-системы компьютерного менеджмента качества для разработки технических условий на реактивную и особо чистую продукцию.....               | 47 |
| <u>А.М. Бессарабов, В.Е. Трохин, И.А. Вендило, А.А. Клевцов</u>                                                                              |    |
| Изучение селективности нитрования бензальдегида и его аддуктов .....                                                                         | 48 |
| <u>В.Н. Богачев, М.А. Мелихова, П.А. Бова, М.М. Антонова, Н.А. Костикова</u>                                                                 |    |
| Выращивание кристаллов $\text{Na}_6\text{Mo}_{11}\text{O}_{36}$ , их морфология и люминесцентные свойства.....                               | 49 |
| <u>А.Ф. Бондарева, М.А. Артемьева, В.Д. Григорьева</u>                                                                                       |    |
| Активированные угли из растительного сырья повышенной плотности для электродных материалов суперконденсаторов на неводных электролитах ..... | 50 |
| <u>О.А. Бородина, П.М. Елецкий, М.В. Лебедева, М.А. Мозылева</u>                                                                             |    |
| Синтез фазово чистого цеолита ZSM-22 в статических условиях в присутствии имидазолиевых солей.....                                           | 51 |
| <u>А.А. Брагина, К.А. Бабина, А.И. Таратайко, Е.В. Пархомчук<sup>2</sup></u>                                                                 |    |
| Наполненные силиконы как эластичные проводники .....                                                                                         | 52 |
| <u>А.В. Бритвин, Е.И. Русакова</u>                                                                                                           |    |
| Малоотходный процесс получения алкилфенолсульфонатов кальция .....                                                                           | 53 |
| <u>С.М. Велиева, И.А. Садирзаде</u>                                                                                                          |    |
| Модификация эпоксидно-аминных композитов $\text{ZrO}_2$ и $\text{TiO}_2$ .....                                                               | 54 |
| <u>А.Д. Верескун, Р.И. Лыга, В.М. Михальчук, Н.А. Мальцева, Л.В. Петренко</u>                                                                |    |
| Регioseлективный синтез иодзамещенных ароматических систем в присутствии карбонатов щелочных металлов.....                                   | 55 |
| <u>А.А. Веригина, Н.В. Кандалинцева</u>                                                                                                      |    |
| Синтез азометиновых производных аминокантипирина и исследование их антиоксидантное действие в синтетическом смазочном масле .....            | 56 |
| <u>А.А. Гадилов, Э.А. Нагиева, В.М. Фарзалиев, Р.А. Мамедова, С.И. Насирова, Р.К. Гейдарова</u>                                              |    |
| Разработка методики выделения (1R, 2R, 6S)-3-метил-6-(1-метилэтенил)циклогекс-3-ен-1,2-диола методом препаративной флеш-хроматографии.....   | 58 |
| <u>Т.А. Гармажапов, А.В. Сайко</u>                                                                                                           |    |
| Получение объемных оксидных кристаллов высокого оптического качества низкоградиентным методом Чохральского .....                             | 59 |
| <u>В.Д. Григорьева, В.Н. Шлегель</u>                                                                                                         |    |
| Разработка состава и технологии гранулированного минерально-белкового премикса на основе отходов известняковой и амарантовой муки .....      | 60 |
| <u>М.В. Гулькикова, Е.Н. Офицеров</u>                                                                                                        |    |
| Производство медицинских хемосорбентов диоксида углерода .....                                                                               | 61 |
| <u>В. Деревщиков, Г. Бобылев</u>                                                                                                             |    |
| Получение кормовых гидролизатов из зернобобового сырья .....                                                                                 | 62 |
| <u>В. Зайцев, В. Аксёнов</u>                                                                                                                 |    |

|                                                                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Технология переработки растительного сырья с синтезом твердых пен на основе таннинов                                                                                                          | 63 |
| <u>В.А. Ионин</u> <sup>1,2</sup> , <u>О.П. Таран</u> <sup>1,2</sup>                                                                                                                           |    |
| Исследование реакции снятия <i>трет</i> -бутильной защитной группы для получения 3-иод-о-ксилола .....                                                                                        | 64 |
| <u>В.О. Казимирова</u> , <u>М.М. Антонова</u> , <u>А.А. Чеснов</u> , <u>Н.А. Костикова</u> , <u>В.В. Приходько</u>                                                                            |    |
| Влияние условий бестемплатного синтеза цеолита ZSM-5 на морфологию и размер кристаллов.....                                                                                                   | 65 |
| <u>А.В. Касьянов</u> , <u>К.А. Бабина</u> , <u>А.А. Брагина</u> , <u>Е.В. Пархомчук</u>                                                                                                       |    |
| Применение виртуального моделирования для оптимизации работы аналитических подразделений научно-промышленного комплекса малотоннажной химии .....                                             | 66 |
| <u>А.А. Клевцов</u> , <u>В.Е. Трохин</u> , <u>Д.А. Гришаева</u> , <u>А.М. Бессарабов</u>                                                                                                      |    |
| Гидропереработка смеси жирных кислот с получением изо-алканов на катализаторах Ni-Mo/ZSM-23 с варьированием условий проведения процесса .....                                                 | 67 |
| <u>К.С. Ковалевская</u> , <u>Р.Г. Кукушкин</u> , <u>О.О. Заикина</u> , <u>В.А. Яковлев</u>                                                                                                    |    |
| Биокаталитические процессы получения разнообразных сложных эфиров как альтернатива традиционному органическому синтезу .....                                                                  | 68 |
| <u>Г.А. Коваленко</u> , <u>Л.В. Перминова</u>                                                                                                                                                 |    |
| Нитрометильные производные серосодержащих полифтораренов – перспективные полупродукты для прикладных исследований .....                                                                       | 69 |
| <u>Б.В. Кошечев</u> , <u>А.М. Максимов</u>                                                                                                                                                    |    |
| Изучение физико-химических характеристик термолизных масел, полученных из индивидуальных полимеров.....                                                                                       | 70 |
| <u>В.С. Крестьянинова</u> , <u>А.В. Сайко</u> , <u>Т.Г. Пчельникова</u> , <u>П.А. Долгушев</u> , <u>О.В. Климов</u>                                                                           |    |
| Изучение реакции галогенирования <i>N</i> -метилфталимида.....                                                                                                                                | 71 |
| <u>А.И. Крижановская</u> , <u>М.М. Антонова</u> , <u>В.А. Яковлева</u> , <u>Н.А. Костикова</u> , <u>О.Т. Морозова</u>                                                                         |    |
| ВЭЖХ для определения прекурсоров и целевого вещества в реакционных массах процесса синтеза глифосата.....                                                                                     | 72 |
| <u>У.А. Кузьмина</u> , <u>В.А. Степанова</u>                                                                                                                                                  |    |
| Многофункциональные полусинтетические сульфонатные присадки к смазочным маслам ..                                                                                                             | 73 |
| <u>И.Д. Кулалиев</u> , <u>К.А. Салманова</u>                                                                                                                                                  |    |
| Сополимеры сложных аллиловых эфиров карбоновых кислот с виниловыми мономерами...                                                                                                              | 74 |
| <u>В.М. Фарзалиев</u> , <u>Д.К. Кязим-заде</u> , <u>Д.Ш. Гамидова</u> , <u>Э.У. Исаков</u> , <u>Э.И. Гасанова</u> , <u>Н.Д. Гусейнова</u>                                                     |    |
| Исследование влияния природы экстрагента на состав и физико-химические свойства экстрактов соломы льна.....                                                                                   | 75 |
| <u>В.В. Макуха</u> , <u>А.Ю. Толстоброва</u> , <u>Н.И. Асеева</u> , <u>А.В. Сайко</u>                                                                                                         |    |
| <i>n</i> -Фенолсульфодиизопропилксантогенат в качестве противозадирной присадки к синтетическим и полусинтетическим маслам .....                                                              | 76 |
| <u>Шафа Кязимзаде</u> , <u>Гюнай Мустафаева</u> , <u>Неля Новоторжина</u> , <u>Шовгия Гамидова</u> , <u>Мехпара Сафарова</u> , <u>Гариба Гахраманова</u> , <u>Егана Мустафаева</u>            |    |
| Разработка метода синтеза сукцинатов, используемых в качестве внутренних стереорегулирующих доноров в титан-магние-вых катализаторах полимеризации олефинов .....                             | 78 |
| <u>И. В. Нечепуренко</u> , <u>А. А. Барабанов</u> , <u>С. А. Сергеев</u> , <u>Г. Д. Букатов</u> , <u>В. А. Захаров</u> , <u>М. А. Мацько</u> , <u>К. П. Волчо</u> , <u>Н. Ф. Салахутдинов</u> |    |

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Анализ противооспенного препарата НИОХ-14 методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.....                                                  | 79 |
| <u>Д.Е. Овчинникова, О.Т. Дян, А.В. Сайко, П.А. Заикин</u>                                                                                         |    |
| Анализ блок-сополимеров окиси этилена и пропилена в нефтепромысловых деэмульгаторах методами ИК и ЯМР-спектроскопии .....                          | 80 |
| <u>К.Х. Паппел, А.Р. Ракитин</u>                                                                                                                   |    |
| Сорбент нефтепродуктов на основе природного и техногенного сырья.....                                                                              | 81 |
| <u>А. В. Перфильев, О. Н. Цыбульская, Т. В. Ксеник, А. А. Юдаков</u>                                                                               |    |
| Способ получения 9,9-дихлорфлуорена .....                                                                                                          | 82 |
| <u>А.С. Пиляк, М.М. Антонова, И.В. Рыбаков, Н.А. Костикова, И.Д. Деревягина</u>                                                                    |    |
| Разработка компьютерной системы контроля качества гидрофобизирующих пропиток для автодорожной инфраструктуры. ....                                 | 83 |
| <u>Г.Г. Приоров, А.М. Бессарабов</u>                                                                                                               |    |
| Моторное масло для автотракторных дизелей марки М-10Г <sub>2</sub> и М10Г <sub>2к</sub> (SAE 30, API CD) на основе Бакинского базового масла ..... | 84 |
| <u>Вагиф Фарзалиев, Юлдуз Рамазанова</u>                                                                                                           |    |
| Перспективные катализаторы переработки CO <sub>2</sub> на основе СВС-ВЭС.....                                                                      | 85 |
| <u>К.А. Ромазева, Е.В. Пугачева, С.Я. Жук, Д.М. Икорников, В.Н. Санин, В.Н. Борщ</u>                                                               |    |
| Биоконверсия зерновых крахмалоносов и технология их переработки.....                                                                               | 86 |
| <u>Д. Салахова, В. Аксёнов</u>                                                                                                                     |    |
| Синтез кетонов на основе окисления ацетиленовых спиртов, содержащих галогеновые заместители .....                                                  | 87 |
| <u>С.Б. Саматов, О.Э. Зиядуллаев, Ф.Х. Буриев</u>                                                                                                  |    |
| Синтез полимеробразующих мономеров гетероциклического строения на основе 4, 4'-диацетилдифенилоксида .....                                         | 88 |
| <u>М.О. Санакоева, Ю.И. Мусаев, Э.Б. Мусаева, К.Р. Кожемова, С.М. Балаева</u>                                                                      |    |
| Парофазное гидрирование фурфурола до фурфурилового спирта в присутствии меднохромовых катализаторов .....                                          | 89 |
| <u>А. Сумина, С. Селищева, В. Соснина и В. Яковлев</u>                                                                                             |    |
| Задачи получения материалов с целевыми свойствами для электрохимических устройств распределенной энергетики .....                                  | 90 |
| <u>Н.А. Тарасова, М.А. Машковцев, М.В. Ерпалов</u>                                                                                                 |    |
| Разработка нового местного кровоостанавливающего средства для остановки диффузных кровотечений в хирургии .....                                    | 91 |
| <u>А.Р. Таркова, С.В. Морозов, А.М. Чернявский</u>                                                                                                 |    |
| Аналитический мониторинг ассортимента химических реактивов и особо чистых веществ для фармацевтической промышленности. ....                        | 92 |
| <u>В.Е. Трохин, И.Ю. Кириллова, Е.М. Гафитулина, А.М. Бессарабов</u>                                                                               |    |
| Синтез и исследование фотокатализаторов на основе TiO <sub>2</sub> для получения водорода из компонентов растительной биомассы .....               | 93 |
| <u>С. Харина, А. Куренкова, Е. Козлова</u>                                                                                                         |    |
| Изучение механизма образования ароматических циановых эфиров .....                                                                                 | 94 |
| <u>И.С. Харченко, О.И. Лукашов, Е.А. Зинина, Н.С. Мирзабекова</u>                                                                                  |    |

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Фотохимическое фторирование С-Н связей ароматических карбонильных соединений без добавления катализаторов .....      | 95  |
| <u>Черновский Н.Д., Заикин П.А.</u>                                                                                  |     |
| Способ синтеза 1-иоднафталина .....                                                                                  | 96  |
| <u>А.А. Чеснов</u> , М.М. Антонова, В.О. Казимирова, А.И. Крижановская, Н.А. Костикова, О.Т. Морозова                |     |
| Карбоксильный катионит ТОКЕМ-200 как компонент питательного субстрата для выращивания растений .....                 | 97  |
| <u>Л.Н. Шаченкова</u> , Н.В. Вонсович, А.П. Езубец, В.С. Солдатов                                                    |     |
| Масштабирование микроструктурированного реактора для малотоннажного процесса получения закиси азота.....             | 98  |
| <u>А. Шеболтасов</u> , Н. Верниковская, и В. Чумаченко                                                               |     |
| Синтез и исследование производных тритиоугольных кислот в качестве присадок к смазочным маслам.....                  | 99  |
| Х.К. Эфендиева, А.Х. Мамедова, М.А. Абасова, М.А. Мирзоева, С.С. Эфендиева                                           |     |
| Способы получения N-метил-4-фторфталимида .....                                                                      | 101 |
| <u>В.А. Яковлева</u> , М.М. Антонова, А.И. Крижановская, А.А. Петрова, Н.А. Костикова, О.Т. Морозова, В.В. Приходько |     |