

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Бийский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ, БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Материалы XVII Всероссийской научно-практической
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых
с международным участием
(22–24 мая 2024 года, г. Бийск)**

Бийск
Издательство Алтайского государственного технического
университета им. И.И. Ползунова
2024

УДК 66.02(045)

ББК 34.7

T38

T38 Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности: материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием (22–24 мая 2024 года, г. Бийск) / Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2024. – 481 с.

ISBN 978-5-9257-0343-4

В сборнике представлены материалы конференции в виде научных статей преподавателей, инженеров, аспирантов и студентов вузов России, а также работников научных и производственных объединений, подготовленных в рамках тематики XVII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием «Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности» (22–24 мая 2024 года, г. Бийск).

Освещены актуальные вопросы по проблемам моделирования и интенсификации технологических процессов, подготовке кадров, оптимальному выбору рецептур, технологических режимов и оборудования с последующей экономической оценкой при их адаптации для промышленных предприятий.

В сборнике материалы расположены по секциям:

- химические технологии и аппаратурное оформление процессов;
- биотехнологии и аппаратурное оформление процессов;
- пищевые технологии и аппаратурное оформление процессов.

УДК 66.02(045)

ББК 34.7

Редакционная коллегия конференции
«Технологии и оборудование химической,
биотехнологической и пищевой промышленности»

д. т. н., профессор А.Н. Блазнов

к. х. н., доцент В.В. Будаева

к. т. н., доцент И.Н. Павлов

*Часть докладов воспроизведена
в виде, представленном авторами*

ISBN 978-5-9257-0343-4

© БТИ АлтГТУ, 2024



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»
Кафедра «Машины и аппараты химических и пищевых производств»
Кафедра «Биотехнология»

Кафедра «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»
Кафедра «Ракетные двигатели и Высокоэнергетические установки автоматических систем»
Кафедра «Естественнонаучных дисциплин»

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем химико-
энергетических технологий Сибирского отделения Российской академии наук
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
Администрация г. Бийска – наукограда РФ

АО «Федеральный научно-производственный центр «Алтай»
Малое инновационное предприятие ООО «Наука и технологии»
ЗАО «Эвалар»

АО «Алтайвитамины»

АО «НПП «Алтик»

ООО «ПКМ-Алтай»

ООО «Бочкаревский пивоваренный завод»

ООО «Вистерра»

Программный комитет

Председатель – В.Н. Хмелев, д.т.н., профессор, зам. директора по НР БТИ АлтГТУ

А.М. Марков, д.т.н., профессор, ректор АлтГТУ

С.В. Сысолятин, член-корреспондент РАН, директор ИПХЭТ СО РАН

Б.В. Певченко, к.т.н., генеральный директор АО «ФНПЦ «Алтай»

Ю.А. Кошелев, д.фарм.н., профессор, президент АО «Алтайвитамины»

В.А. Петров, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой ХТ ВМС РХТУ им. Д.И. Менделеева

Е.А. Петров, д.т.н., профессор, декан инженерного специального факультета БТИ АлтГТУ

Д.А. Белоусов, к.э.н., исполнительный директор НП «Алтайский биофармацевтический кластер»

Л.А. Прокопьева, к.т.н., генеральный директор ЗАО «Эвалар»

М.С. Василишин, д.т.н., главный научный сотрудник лаборатории физики преобразования энергии
высокоэнергетических материалов ИПХЭТ СО РАН

Оргкомитет конференции

Почетный председатель: академик РАН, научный руководитель ИПХЭТ СО РАН **Г.В. Сакович**

Председатель – д.х.н., профессор, директор БТИ АлтГТУ **М.А. Ленский**

Зам. председателя: д.т.н., профессор кафедры МАХиПП БТИ АлтГТУ,

председатель секции «Химические технологии» **А.Н. Блазнов**

Оргкомитет:

заведующая лабораторией биоконверсии ИПХЭТ СО РАН, к.х.н., доцент,

председатель по секции «Биотехнологии» **В.В. Будаева**

доцент кафедры МАХиПП, к.т.н., доцент, председатель по секции «Пищевые технологии» **И.Н. Павлов**

заведующая кафедрой ТХПЗ АлтГТУ, д.т.н., доцент **Е.Ю. Егорова**

декан технологического факультета БТИ АлтГТУ, к.т.н., доцент **А.Н. Павлов**

ведущий научный сотрудник ИПХЭТ СО РАН, д.т.н., доцент **Е.А. Скиба**

заведующий кафедрой РД ВУАС БТИ АлтГТУ, к.т.н. **П.В. Верещагин**

ведущий научный сотрудник АО «ФНПЦ «Алтай», к.т.н. **Г.И. Русских**

доцент кафедры БТ БТИ АлтГТУ, к.т.н., доцент **М.В. Обрезкова**

доцент кафедры БТ БТИ АлтГТУ, к.т.н., доцент **Н.А. Шавыркина**

доцент кафедры ЕНД БТИ АлтГТУ, к.т.н. **Н.В. Павлова**

старший преподаватель кафедры ЕНД БТИ АлтГТУ **О.В. Старыгина**

младший научный сотрудник, аспирант ИПХЭТ СО РАН **З.Г. Сакошев**

младший научный сотрудник, аспирант ИПХЭТ СО РАН **Е.Г. Сакошев**

младший научный сотрудник, аспирант ИПХЭТ СО РАН **Д.А. Савин**

студент гр. АПХП-01 БТИ АлтГТУ **Л.А. Злочевский**

студент гр. АПХП-01 БТИ АлтГТУ **Р.А. Назмутдинов**

студент гр. АПХП-01 БТИ АлтГТУ **А.А. Кораблин**

студентка гр. ХТЭМИ-21 БТИ АлтГТУ **К.С. Манухина**

студентка группы БТ-31 БТИ АлтГТУ **Т.А. Обрезкова**

СПИСОК ОРГАНИЗАЦИЙ – УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ

1. АО «ФНПЦ «Алтай», г. Бийск
2. Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Бийск
3. Дзержинский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», г. Дзержинск
4. Институт биоорганической химии АН РУз, г. Ташкент, Республика Узбекистан
5. Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул
6. Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань
7. Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау, Республика Казахстан
8. Научно-исследовательский институт развития цифровых технологий и искусственного интеллекта, г. Ташкент, Республика Узбекистан
9. Научно-технический центр с Конструкторским бюро и Опытным производством Академии Наук республики, г. Ташкент Республика Узбекистан
10. Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород
11. ООО «Утилитсервис», г. Бийск
12. Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
13. ФАУ «Сибирский научно-исследовательский институт авиации им. С.А. Чаплыгина» («СибНИА им. С.А. Чаплыгина»), г. Новосибирск
14. ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань
15. ФГАОУ ВО «Мурманский Арктический Университет», г. Мурманск
16. ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет», г. Санкт-Петербург
17. ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск
18. ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», Школа естественных наук, г. Тюмень
19. ФГБНУ «Федеральный научный центр пчеловодства», г. Рыбное
20. ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул
21. ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», г. Барнаул
22. ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», Институт биологии и биотехнологии, г. Барнаул,
23. ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», Институт химии и химикофармацевтических технологий, г. Барнаул,
24. ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж
25. ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», г. Киров
26. ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск
27. ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ», г. Казань
28. ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань
29. ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург
30. ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», г. Москва
31. ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», г. Москва
32. ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск
33. ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург
34. ФГБОУ ВО «Югорский Государственный Университет», г. Ханты-Мансийск
35. ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», г. Москва
36. ФГБУНИ «Институт водных и экологических проблем СО РАН», г. Барнаул
37. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения Российской академии наук, г. Бийск
38. Энгельсский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина», г. Энгельс.

ИЗУЧЕНИЕ СТРОЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОГО КОМПЛЕКСА L-АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ С *p*-АМИНОБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТОЙ

С.М. Ахметшин, И.С. Черепанов

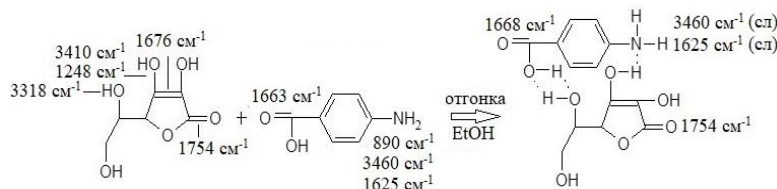
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», Ижевск,
e-mail: cherchem@mail.ru

В последние несколько лет существенно возрос интерес к изучению продуктов взаимодействия *L*-аскорбиновой кислоты (Asc) с различными биоактивными веществами, в частности, с катехинами, антоцианами, циклодекстрином, протеинами, углеводами, природными карбоновыми кислотами; описаны комплексы с линейными биополимерами. Авторами [1, 2] изучено взаимодействие аскорбиновой кислоты с некоторыми ароматическими и алифатическими аминокислотами, при этом показано, что в зависимости от строения и свойств аминокомпонента, в частности, его основности, образуются различные по строению молекулярные комплексы. Учитывая широкий спектр биологической активности аминоконъюгатов витамина С, представляется перспективной дальнейшая разработка методов получения и изучение строения молекулярных (ионных) ассоциатов аскорбиновой кислоты с биоактивными аминокислотами.

Синтез. Получение целевого продукта проводили по предложенной нами методике: в колбу Кляйзена, присоединенную к прямому холодильнику и снабженную капельной воронкой и термометром, последовательно вводили через воронку по 10 мл водно-этанольных (96 %) растворов, содержащих эквимольные количества (0.001 моль) *L*-аскорбиновой кислоты и *p*-аминобензойной кислоты. Нагреванием на водяной бане концентрировали реакционную систему, отгоняя избыток растворителя до момента, когда в приемник переставала собираться жидкая фаза. Остаток переливали в фарфоровую чашку, в которой в течение нескольких часов проходила кристаллизация целевого продукта, который высушивали (массовый выход 204 мг), определяли температуры плавления ($T_{пл} = 136,1\text{ }^{\circ}\text{C}$) и идентифицировали методом ИК-Фурье спектроскопии.

Изучение строения. Колебательные спектры твердых фаз в средней ИК-области регистрировали в режиме пропускания (1:200 KBr, 40 циклов накопления, интервал волновых чисел 4000–400 cm^{-1} с разрешением 4 cm^{-1}) и обрабатывали в программе FSpec 4.3.0.9. Для удобства представления и сопоставления спектры умножали на соответствующие константы. Данные элементного анализа подтверждают образование комплекса с соотношением компонентов 1:1.

Спектр синтезированного продукта после кристаллизации и высушивания (Рисунок 1) показывает следующие отличия от спектров исходных веществ: полосы 3460 (а), 3410 (б), 3364 (в) и 1625 (д) cm^{-1} ($\nu_{\text{OH}(\text{C}_3)}$, $\nu_{\text{NH}_2}^{\text{S}}$, δ_{NH_2}) несколько понижают свою интенсивность, тогда как сигналы 3318 (г) cm^{-1} ($\nu_{\text{OH}(\text{C}_5)}$), 1248 (е) cm^{-1} ($\delta_{\text{C}_3\text{-OH}}$) [3] и 890 (ж) cm^{-1} (γ_{NH_2}) существенно ослабевают, что указывает на межмолекулярное взаимодействие компонентов посредством взаимодействия с участием С-О-Н и первичной NH_2 -группы. Подобные производные были описаны авторами [4], в этом случае бифункциональный амин связывает $\text{C}_3\text{-OH}$ и $\text{C}_5\text{-OH}$ -функции аскорбиновой кислоты. Полоса валентных колебаний $\text{C}=\text{O}$ *p*-аминобензойной кислоты претерпевает высокочастотное смещение ($1663 \rightarrow 1668\text{ cm}^{-1}$), совмещаясь с $\nu_{\text{C}=\text{C}}$ Asc, что указывает на увеличение ее силовой константы за счет участия $\text{OH}(\text{CO})$ -группы в конъюгации [5, 6]:



Таким образом, синтезированный молекулярный комплекс является достаточно стабильным в твердой фазе, образуется с относительно высоким выходом и характеризуется потенциальной биологической активностью, предполагающей дальнейшее изучение его поведения в растворах с применением спектрофотометрии и поляриметрии, что позволит оценить степень устойчивости системы комплекс-растворитель.

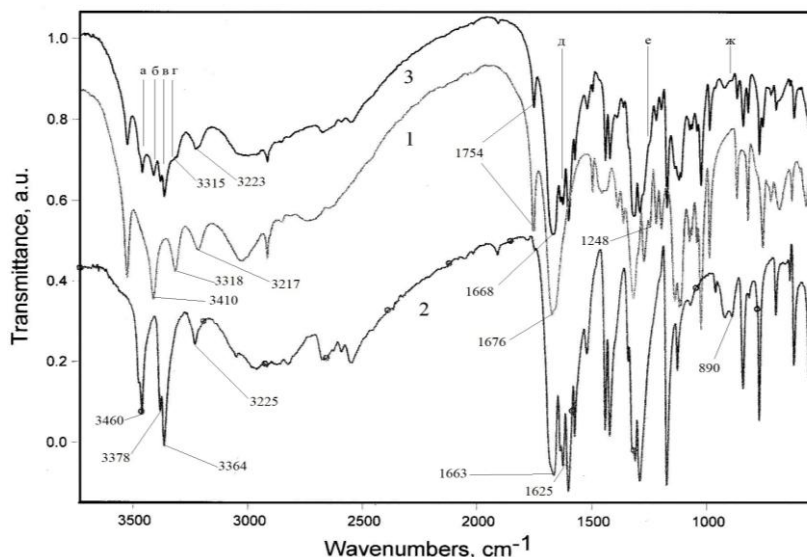


Рисунок 1 – Колебательные спектры *L*-аскорбиновой кислоты **1**, *p*-аминобензойной кислоты **2**, реакционной системы *L*-аскорбиновая кислота-*p*-аминобензойная кислота **3** (KBr, 1:200)

Литература

1. Miles, F. Pharmaceutical cocrystal consisting of ascorbic acid with *p*-aminobenzoic acid and paracetamol / F. Miles, F. Djellouli, N. Bensiradj, A. Dahmani // In book: Chemical sciences of new decade. Vol. 2: Biochemical and environmental application. 2022. P. 137–150.
2. Nadtochii, M.A. Synthesis and structure of complexes between ascorbic acid and amino acids / M.A. Nadtochii, T.A. Melent'eva // Pharm. Chem. J. 2001. vol. 35. P. 518–519.
3. Черепанов, И.С. Изучение процессов образования и строения молекулярного конъюгата в системе *L*-аскорбиновая кислота – изомальтит / И.С. Черепанов, В.А. Третьякова // Индустрия питания. 2023. №2. С. 24–28.
4. Melent'eva, T.A. Ascorbic acid complexes with nitrogen heterocycles / T.A. Melent'eva, S.G. Verenikina, N.N. Dolgushina, M.V. Balyakina, V.I. Gunar, A.M. Taber // Pharm. Chem. J. 1994. vol. 28. P. 612–615.
5. Ozbek F. Synthesis and characterization of two new co-crystals: *p*-aminobenzoic acid with isonicotinamide and pyrazine (1:1) / F. Ozbek // Hittite Journal of Science and Engineering. 2019. vol. 6. P. 63–68.
6. Roik, N. Thermodynamic, IR spectral and X-ray diffraction studies of the « β -cyclodextrin-*para*-aminobenzoic acid» inclusion complex / N. Roik, L. Belyakova // J. Incl. Phenom. Macrocycl. Chem. 2011. vol. 69. P. 315–319.

ОГЛАВЛЕНИЕ

С Е К Ц И Я 1 ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И АППАРАТУРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЦЕССОВ	5
ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ПО ПЕРЕВОДУ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА НА МНОГОАССОРТИМЕНТНУЮ СХЕМУ Е.В. Бакаева, А.А. Сидягин	6
ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ ДЛЯ РАБОТЫ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРОЕКТАХ О.П. Баранова, М.В. Журавлева	10
СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ Д.А. Басаргин, В.В. Смирнов.....	13
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЯЗКОСТИ РАСТВОРОВ АМИНОАЦЕТАТА КРАХМАЛА А.А. Батвинова, С.А. Супоня, А.В. Протопопов.....	15
ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ НА АЦИЛИРОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ ЛИМОННОЙ КИСЛОТОЙ Н.А. Бикмаева, Е.А. Николаева, А.В. Протопопов.....	18
СИНТЕЗ И ИК СПЕКТРЫ ПЕРОВСКИТНЫХ СТРУКТУР $DyAlO_3$, $DyGaO_3$ и $GdGaO_3$ И.С. Биль, Я.С. Аборнева, Е.А. Алексеева, А.И. Калинин, В.А. Новоженев, К.В. Генъш, О.В. Белова, В.П. Смагин	20
РАСЧЁТ ЭНЕРГИИ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЁТКИ СТРУКТУР $DyAlO_3$, $DyGaO_3$ И $GdGaO_3$ И.С. Биль, Я.С. Аборнева, Е.А. Алексеева, В.А. Новоженев, А.И. Калинин	23
МАКРОКОМПОНЕНТЫ В АТМОСФЕРНЫХ ОСАЖДЕНИЯХ Г. БАРНАУЛА И.Е. Васильева, Т.В. Носкова, Е.Г. Ильина.....	27
ФАЗОВЫЙ СОСТАВ КОНДЕНСИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ ГИПОФОСФИТОВ НАТРИЯ, КАЛИЯ И КАЛЬЦИЯ А.Л. Верещагин, Е.Д. Минин, Н.В. Бычин, Е.А. Морозова.....	29
ИЗВЛЕЧЕНИЕ ОЛОВА ИЗ РУДЫ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЖЕЛЕЗА Д.В. Выродова, С.Н. Осипова, И.В. Федоров, Д.Д. Ефрюшин.....	33
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЕ РЕАКЦИОННОЙ СРЕДЫ НА СВОЙСТВА ЦИТРАТОВ КРАХМАЛА Г.А. Гавриленко, Е.В. Курочкина, А.В. Протопопов	35
ОЦЕНКА ПОСТУПЛЕНИЯ И ПОСЛОЙНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РТУТИ В СНЕЖНОМ ПОКРОВЕ Г. БАРНАУЛА А.С. Губкина, С.С. Эйрих, Е.Г. Ильина	37
МАТЕРИАЛЬНЫЙ БАЛАНС ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПОЛНОМАСШТАБНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕВРАЩЕНИЯ СЕРОВОДОРОДА В МЕТАНТИОЛ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ X Н.А. Девлешова, Т.А. Кремлева	40
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ ПЕРЕЭТЕРИФИКАЦИЮ РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА А.А. Дорофеева, А.В. Протопопов	41

СТРУКТУРНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ БЫСТРОЙ ЗАКАЛКИ И КРИСТАЛЛИЗАЦИИ СПЛАВОВ Sm-Fe и Tb-Fe А.М. Ерёмин, Н.А. Манаков.....	43
УСТАНОВКА ТЕРМИЧЕСКОЙ ДЕСТРУКЦИИ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ А.А. Жданов, Н.А. Орлова, М.С. Василишин	47
ВИХРЕВОЙ ТЕПЛООБМЕННЫЙ АППАРАТ ДЛЯ СИСТЕМЫ ГАЗ-ЖИДКОСТЬ Е.О. Жомов, В.М. Косырев, А.Е. Соколов, Д.А. Ольнев.....	49
ДОРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ДЛЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ФАКЕЛА ОРОШЕНИЯ ФОРСУНКИ А.А. Зайцев, А.В. Утехина, В.М. Косырев	53
УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ГРАММАТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ ХИМИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ Е.С. Замашанская	57
СИНТЕЗ И ИК- СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГАЛЛАТА ТУЛИЯ СО СТРУКТУРОЙ ГРАНАТА А.И. Калинин, В.А. Новоженев, В.П. Смагин, К.В. Генъш, А.В. Белова, И.С. Биль, Е.А. Алексеева	59
РАЗНОВИДНОСТИ РЕАКТОРОВ-КОНТАКТОРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ГОМОГЕННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И.А. Каногин, А.В. Степыкин, В.М. Косырев.....	63
ПРОТОЧНЫЙ РЕАКТОР СИНТЕЗА БУТИЛЛАКТАТА М.Р. Козловский, Р.А. Козловский, И.А. Козловский.....	66
ИЗУЧЕНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТА НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ РЕСУРСОВ А.Д. Краев, А.А. Бурков, Д.А. Бояринцев, У.А. Бояринцева.....	68
ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ И ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕНОБЕТОНА А.П. Кузнецова, Е.А. Головина.....	71
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДРЕВЕСНО-СЛОИСТЫХ ПЛАСТИКОВ (ДСП) В.В. Кузнецова, С.А. Хапёрских.....	75
УПРУГИЕ И ПЛАСТИЧЕСКИЕ ДЕФОРМАЦИИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ М.П. Данилаев, С.А. Карандашов, В.А. Куклин, И.В. Лунев	79
ОЦЕНКА ВРАЩАТЕЛЬНОЙ ПОДВИЖНОСТИ БОКОВЫХ ГРУПП ПОЛИМЕРНЫХ МАКРОМОЛЕКУЛ М.П. Данилаев, С.А. Карандашов, В.А. Куклин	82
ОСТАТОЧНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПРИ ЭЛЕКТРОФОРМОВАНИИ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ СТЕКЛОВОЛОКНА Г.И. Белтадзе, И.Р. Вахитов, М.П. Данилаев, С.А. Карандашов, В.А. Куклин, А.В. Поляев, К.В. Файзуллин.....	85
ПРИМЕНЕНИЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СПЕКТРОСКОПИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗАВЕРШЕНИЯ ПЕРЕХОДА ГИДРОКСИДА МЕДИ (II) В НАНО ЧАСТИЦЫ ОКСИДА МЕДИ Е.А. Бобина, М.П. Данилаев, С.А. Карандашов, В.А. Куклин, И.В. Лунев, К.В. Файзуллин.....	88

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К УМЕНЬШЕНИЮ РАЗМЕРОВ АГЛОМЕРАТОВ ДИСПЕРСНЫХ ЧАСТИЦ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ Е.А. Бобина, М.П. Данилаев, В.А. Куклин, С.А. Карандашов, К.В.Файзуллин.....	92
ВЫБОР ИСПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ КОНТАКТНЫХ УСТРОЙСТВ ПРИ РЕКТИФИКАЦИИ Л.А. Малыгин, Н.С. Горюнов, Д.А. Егорычев, А.А. Сидягин, А.А. Сатдинова, А.В. Степыкин, Д.М. Бухаров.....	94
ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ТЕРМООБРАБОТКИ НА АКТИВАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕФОРМАЦИИ И РАЗРУШЕНИЯ ДИФФУЗИОННО-АКТИВИРУЕМОЙ ВОДОРОДОМ СТАЛИ Н.А. Манаков, Л.В. Шашкова, А.М. Ерёмин	97
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ НА АЦИЛИРОВАНИЕ ДИЭТАНОЛАМИДА Е.А. Николаева, Н.А. Бикмаева, А.В. Протопопов.....	102
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРЕССОВАНИЯ ГРАФИТОВОЙ ОБОЛОЧКИ ТВЭЛА ИЗ УУКМ ДЛЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ГАЗООХЛАЖДАЕМОГО АТОМНОГО РЕАКТОРА И.А. Осипов, Е.А. Головина	105
ИЗВЛЕЧЕНИЕ ЧЕРНОВОГО СВИНЦА ИЗ АККУМУЛЯТОРНОГО ЛОМА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПИРОЛИЗАТА РЕЗИНЫ С.Н. Осипова, Д.В. Выродова, И.В. Федоров, Д.Д. Ефрюшин.....	111
МЕТОД РАСЧЁТА ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ КОМПОЗИТНЫХ ОБОЛОЧЕК, НАГРУЖЕННЫХ ВНЕШНИМ ДАВЛЕНИЕМ М.Г. Петров	113
ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ ТРУБ НА ОСНОВЕ СТЕКЛОПЛАСТИКА А.Е. Платонов, Е.А. Головина	118
ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ВОДОЭМУЛЬСИОННОГО ВВ «ТОВАН» С ДОБЫВАЕМОЙ ПОРОДОЙ ЛЕБЕДИНСКОГО ГОКа П.И. Савин, Е.А. Петров.....	121
ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФИЛАМЕНТА ДЛЯ 3D ПЕЧАТИ ИЗ ВТОРИЧНОГО ПОЛИМЕТИЛМЕТАКРИЛАТА Д.Е. Сафонова, А.В. Ожогин, В.Г. Усков	124
ПРИМЕНЕНИЕ СТЕКЛОПЛАСТИКА В ИЗГОТОВЛЕНИИ ДВУТАВРОВОЙ БАЛКИ Е.Д. Полянский, К.Д. Семёнова, Е.А. Головина	126
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОРИЕНТАЦИИ МАГНИТОАКТИВНЫХ ВОЛОКОН НА ПРОЧНОСТЬ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ А.В. Смирнов, Е.А. Головина	130
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ОРИЕНТАЦИИ МАГНИТОАКТИВНОГО ВОЛОКНА В СВЯЗУЮЩЕМ А.В. Смирнов, Е.А. Головина	134
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИКИ ДВИЖЕНИЯ МАГНИТОАКТИВИРОВАННОГО ВОЛОКНА В МАГНИТНОМ ПОЛЕ А.В. Смирнов, В.Б. Маркин	138

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТИПА КАТАЛИЗАТОРА НА МОДИФИЦИРОВАНИЕ КРАХМАЛА	
С.А. Супоня, А.А. Батвинова, А.В. Протопопов.....	143
ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ, ФИЗИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭПОКСИДНОГО СВЯЗУЮЩЕГО В ПРОЦЕССЕ ОТВЕРЖДЕНИЯ	
В.В. Ткаченко, Е.А. Головина.....	145
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА АЦЕТИЛИРОВАНИЯ ГИДРОЛИЗНОГО ЛИГНИНА	
И.В. Федоров, Д.Д. Ефрюшин.....	149
ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИИ АЦИЛИРОВАНИЯ ГИДРОЛИЗНОГО ЛИГНИНА АЦИЛИЕВОЙ СОЛЮ	
М.Д. Федорова, И.В. Федоров, Д.Д. Ефрюшин.....	151
ПРОГНОЗ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЗАМЕЩЁННЫХ 1,2,3-ТРИАЗОЛ-4(5)-КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ И ИХ ПРОДУКТОВ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К ПЕНТААЦЕТИЛГЕКСААЗАИЗОВЮРЦИТАНУ	
С.В. Строкова, Д.Н. Филиппова, Е.Ю. Шумилова, Ю.А. Балахнин	153
АКТУАЛЬНОСТЬ БИОРАЗЛАГАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ. ПУТИ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПЕРЕХОДА НА БИОРАЗЛАГАЕМЫЙ ПЛАСТИК	
А.Э. Фишер, Е.А. Головина.....	158
КОНЦЕПЦИЯ ПЕРЕВОЗКИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ БЕСПИЛОТНЫМ ТРАНСПОРТОМ	
Н.С. Чельшев, А.Л. Малыгин.....	161
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА АДГЕЗИОННЫЕ СВОЙСТВА КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ	
Е.Д. Черенков, Е.А. Головина.....	163
ИЗУЧЕНИЕ СТРОЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОГО КОМПЛЕКСА L-АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ С <i>l</i> -АМИНОБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТОЙ	
С.М. Ахметшин, И.С. Черепанов.....	167
ИЗУЧЕНИЕ ВЯЗКОСТИ РАСТВОРОВ КРАХМАЛА, МОДИФИЦИРОВАННОГО АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТОЙ	
Д.Е. Штепенко, А.В. Протопопов.....	169
ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛОРИРОВАННЫХ ПАРАФИНОВ	
Т.А. Январева, М.В. Журавлева.....	171
ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ И ДЛИТЕЛЬНОЙ ПРОЧНОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	
З.Г. Сакошев, А.Н. Блазнов.....	173
АНТИПИРЕНЬ	
К.С. Пенкин, А.Н. Блазнов, Д.А. Савин.....	182
ИЗМЕНЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ ОБРАЗЦОВ ЭПОКСИДНЫХ СВЯЗУЮЩИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ХИМИЧЕСКОГО СТАРЕНИЯ	
Е.Г. Сакошев, А.Н. Блазнов, Н.В. Бычин, А.А. Кораблин	189
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИНЯТЫХ ЗАКОНОВ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОЗДУХА НА ДОСТОВЕРНОСТЬ БАЛЛИСТИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ	

ДЛЯ ПУЛЬ ПАТРОНА 7,62×54R П.В. Верещагин, С.С. Бедарев, Н.С. Чубай	194
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СУЛЬФАТНОГО ЛИГНИНА С СИСТЕМОЙ «УКСУСНАЯ КИСЛОТА – ТИОНИЛХЛОРИД – ТОЛУОЛ – СЕРНАЯ КИСЛОТА» К.С. Кебцев, Н.О. Губко, Д.С. Майоров, Д.Д. Ефрюшин	198
АНАЛИЗ И ВЫБОР МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ ГОРЮЧЕСТИ И ОГНЕСТОЙКОСТИ КОМПОЗИТОВ Д.А. Савин, А.Н. Блазнов, Н.В. Бычин, К.С. Пенкин, Е.А. Головина, А.Е. Емельянова	201
ПОВЫШЕНИЕ ОГНЕСТОЙКОСТИ КОМПОЗИТОВ А.Е. Емельянова, Е.А. Головина, Д.А. Савин, А.Н. Блазнов, Н.В. Бычин, К.С. Пенкин	206
СОРБЦИЯ-ДЕСОРБЦИЯ ВЛАГИ ВОЛОКНАМИ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ Л.А. Злочевский, А.А. Кораблин, Р.А. Назмутдинов, А.Н. Блазнов, И.В. Черемухина, П.А. Медведев, В.В. Фирсов, Н.В. Бычин.....	209
БИОРАЗЛАГАЕМЫЕ КОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ И.Н. Духанина, А.Н. Блазнов.....	215
ТРЕХМЕРНЫЕ ТЕЧЕНИЯ ЖИДКИХ СРЕД В ПРОНИЦАЕМЫХ КАНАЛАХ Л.В. Китаева, М.О. Сысоева	220
С Е К Ц И Я 2 БИОТЕХНОЛОГИЯ И АППАРАТУРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЦЕССОВ.....	225
ВЛИЯНИЕ ЗМЕИНОГО ЯДА НА НОРМАЛЬНЫЕ И ОПУХОЛЕВЫЕ КЛЕТКИ С.С. Бажина, Р.И. Халимов, Е.Г. Ильина.....	226
ПОЛУЧЕНИЕ ЛИГНОГУМИНОВОГО УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПОБОЧНОГО ПРОДУКТА ПРЕДОБРАБОТКИ БИОМАССЫ МИСКАНТУСА Н.С. Бацин, Н.А. Шавыркина	228
СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ОБЩЕГО ЖЕЛЕЗА В ВОДОЕМАХ КЕНОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА А.А. Братушева, В.А. Рудакова	230
ВЫДЕЛЕНИЕ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПСИХРОФИЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ Н.С. Владыкина, К.С. Вашукова	233
КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ДРОЖЖЕВЫХ ГРИБОВ НА ФЕРМЕНТОЛИЗАТАХ ЛУЗГИ ПОДСОЛНЕЧНИКА В.П. Вистовская, Д.М. Демина	235
БЕЗГЛЮТЕНОВЫЙ ХЛЕБ НА ОСНОВЕ КУКУРУЗНОЙ МУКИ А.С. Гальченко	240
АЗОТНОКИСЛЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ АЛЬТЕРНАТИВНОГО СЫРЬЯ: ОБЗОР Ю.А. Гисматулина, В.В. Будаева, В.Н. Золотухин.....	242
ПАРОВОЙ ВЗРЫВ В АТМОСФЕРЕ CO ₂ КАК МЕТОД ПРЕДОБРАБОТКИ ШЕЛУХИ ОВСА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ Е.К. Гладышева	247

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НИТРОВАНИЯ НА СВОЙСТВА НИТРАТОВ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ П.А. Горбатова, Н.А. Шавыркина	251
КЛЮЧЕВЫЕ КОМПОНЕНТЫ И ВЫБОР КОНТАКТНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ Н.С. Горюнов, Е.М. Тутанина, А.В. Степыкин, А.А. Сидягин, Т.В. Балова, Л.А. Малыгин, Р.М. Тихонов	252
ЛЕКАРСТВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ КАК ИСТОЧНИКИ ПРИРОДНЫХ ИММУНОМОДУЛЯТОРОВ Е.В. Егупова, Э.В. Осипова, М.Д. Ливицкая	255
БОТВА МОРКОВИ – НЕТРАДИЦИОННЫЙ ИСТОЧНИК КУМАРИНОВ Г.А. Забирова, М.В. Обрезкова	259
СРАВНЕНИЕ ВЫХОДОВ ОБРАЗЦОВ БАКТЕРИАЛЬНОЙ НАНОЦЕЛЛЮЛОЗЫ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЛЕГКОВОЗОБНОВЛЯЕМОГО ЦЕЛЛЮЛОЗОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ А.А. Зенкова, В.Н. Золотухин	263
ВЛИЯНИЕ СОСТАВА МУЛЬТИЭНЗИМНОЙ КОМПОЗИЦИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГИДРОЛИЗА ЦЕЛЛЮЛОЗОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ Е.И. Кащева, В.Н. Золотухин	268
ВЛИЯНИЕ СЫРЬЯ НА СВОЙСТВА КРАХМАЛА О.И. Клементьева, И.А. Хадыко	270
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШТАММА ДРОЖЖЕЙ <i>SACCHAROMYCES CEREVISIAE</i> Y-365 Д.С. Кожемякин, Е.П. Каменская	272
НИЗКОЗАМЕЩЕННЫЕ НИТРАТЫ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ АЛЬТЕРНАТИВНОГО СЫРЬЯ А.А. Корчагина	276
БИОЦИДНЫЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ С ДИСПЕРСНЫМИ ЧАСТИЦАМИ ОКСИДА МЕДИ Е.А. Бобина, М.П. Данилаев, О.Н. Ильинская, С.А. Карандашов, В.А. Куклин, Г.Ю. Яковлева.....	281
ПОЛУЧЕНИЕ МОЛОКОСВЕРТЫВАЮЩЕГО ФЕРМЕНТА ИЗ КУЛЬТУРАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ <i>TRICHARTUM LARICINUM</i> И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И.В. Лаут, Д.В. Минаков	284
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ ГЛИКОЗИЛ-ГИДРОЛАЗ В АНАЛИЗЕ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДРЕВЕСНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ К.А. Майорова	287
ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОЛОКОСВЕРТЫВАЮЩЕГО ФЕРМЕНТА ИЗ СУБСТРАТНОГО МИЦЕЛИЯ ГРИБОВ <i>PIRATORUS BETULINUS</i> М.В. Минакова, Д.В. Минаков.....	292
ПОДБОР ТРЕБОВАНИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИМПЛАНТА КОСТИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ Д.А. Мусатова, Е.А. Головина	294

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ ФОТОБИОРЕАКТОРОВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОЗОНА А.Г. Овчаренко, А.А. Симонов, К.Е. Васильковский.....	298
ОБРАБОТКА БИОМАТЕРИАЛА ЦИАНОБАКТЕРИЙ ИМПУЛЬСНЫМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РАЗРЯДАМИ А.И. Камардин, Р.К. Базаров, В.В. Узбеков, Д.К. Базаров, А.Г. Овчаренко.....	303
СРАВНЕНИЕ АКТИВНОСТЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЛИПОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ Е.А. Плахина, К.А. Майорова.....	306
ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ И ЗАРАЖЕННОСТИ НА ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СВОЙСТВА ПШЕНИЦЫ А.Ю. Порядина, Г.А. Лоскутова, И.Б. Острцова	308
ПОДБОР ОПТИМАЛЬНОГО КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ЭТАПЕ «МУЛЬТИПЛИКАЦИЯ МИКРОПОБЕГОВ» <i>OXYCOCCUS PALUSTRIS</i> PERS Д.С. Прялухина, Е.А. Беляева, С.С. Макаров.....	310
К ВОПРОСУ УТИЛИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ Л.А. Солодухина, М.Н. Школьникова	314
ПРИМЕНЕНИЕ МОЛОЧНОГО БЕЛКОВО-УГЛЕВОДНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯГКОГО СЫРА М.С. Урбах, Ю.Г. Стурова	317
ТРАНСФОРМАЦИЯ БИОМАССЫ МИСКАНТУСА В ЭКОНОМИЧЕСКИ ЦЕННЫЕ ПРОДУКТЫ Н.А. Шавыркина	321
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ИММОБИЛИЗАЦИИ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Н.А. Шавыркина	324
КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЗОТНОКИСЛОГО СПОСОБА ПРЕДОБРАБОТКИ ЛЕГКОВОЗОБНОВЛЯЕМОГО ЦЕЛЛЮЛОЗОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ Е.А. Скиба, В.Н. Золотухин	327
С Е К Ц И Я 3 ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АППАРАТУРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЦЕССОВ	331
ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МУКИ ИЗ МЯКОТИ ТЫКВЫ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ Н.Н. Алехина, Т.В. Полянских, Д.А. Глотова, А.А. Комогорова.....	332
ВЛИЯНИЕ ПЕРЕРАБОТКИ МЕДА НА ЕГО МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ О.В. Аношкина, М.А. Попкова.....	333
ПРИМЕНЕНИЕ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА В КАЧЕСТВЕ КОНСЕРВАНТА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ А.С. Багаев, Т.В. Ставская	335
ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОИЗВОДСТВУ МЕДОВЫХ НАПИТКОВ К.С. Бесова.....	339
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТРИТФУД-ПРОДУКЦИИ Е.С. Борисовский, В.А. Похольченко	342

МИНЕРАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ В СОСТАВЕ ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА Н.В. Будникова, Д.В. Митрофанов	345
ВЫРАБОТКА ПРОДЕЛА СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ В.А. Марьин, А.Л. Верещагин	348
ШЕЛУШИТЕЛЬ С АБРАЗИВНЫМИ ДИСКАМИ В.А. Марьин, А.Л. Верещагин	352
ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ЗЕРНА НА КАЧЕСТВО И ВЫХОД КРУПЫ В.А. Марьин, А.Л. Верещагин	357
ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ ПО КРУПНОСТИ ЗЕРНА ОВСА В.А. Марьин, А.Л. Верещагин	361
ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА ГРЕЧИХИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МАШИН С ВЫСОКИМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ШЕЛУШЕНИЯ В.А. Марьин, А.Л. Верещагин	366
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕРНА ГРЕЧИХИ С ВЛАЖНОСТЬЮ 9-11 % ДЛЯ ВЫРАБОТКИ КРУПЫ ЯДРИЦА В.А. Марьин, А.Л. Верещагин	371
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА КРУПЫ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ СОРНОГО ЗЕРНА ГРЕЧИХИ В.А. Марьин, А.Л. Верещагин, А.А. Иванов	375
СОХРАНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГРЕЧНЕВОЙ КРУПЫ ЯДРИЦА ТЕМНЫХ СВЕТОВЫХ ОТТЕНКОВ В.А. Марьин, А.Л. Верещагин	379
ОПТИМИЗАЦИЯ ШЕЛУШЕНИЯ ЗЕРНА ГРЕЧИХИ В.А. Марьин, А.Л. Верещагин, А.А. Иванов	383
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСОБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНА ГРЕЧИХИ С ВЛАЖНОСТЬЮ ПРЕВЫШАЮЩЕЙ ТРЕБОВАНИЯ НД ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КРУПЫ В.А. Марьин, А.Л. Верещагин, А.А. Иванов	388
ПРОЛОНГИРОВАННАЯ ДОБАВКА ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ОРГАНИЗМА ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК П.А. Горбатова, В.С. Старьгин	392
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУКУРУЗНОЙ МУКИ И ЭКСТРУДИРОВАННОЙ КУКУРУЗЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ В.В. Денисова, Е.П. Каменская	394
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГРЕЧИШНОГО МЕДА СОБРАННОГО С ГРЕЧИХИ ПОСЕВНОЙ (ЛАТ. <i>FAGOPYRUM ESCULENTUM</i>) В.С. Дюкова	398
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ШТАММОВ ВЕРХОВЫХ ДРОЖЖЕЙ НА ПРОЦЕССЫ ГЛАВНОГО БРОЖЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПШЕНИЧНОГО ПИВА Г.В. Саберзянова, Е.П. Каменская	400
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЙОДИРОВАННОЙ СОЛИ В ПРИГОТОВЛЕНИИ ТРАДИЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ЖИТЕЛЕЙ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ Р.Д. Коробицына	404

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЕЗЖИРЕННОГО ОБЛЕПИХОВОГО СОКА В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ О.В. Кольтюгина, Г.А. Лоскутова, И.Б. Острецова	407
СОЗДАНИЕ ВИННОГО НАПИТКА СТОЛОВОГО ТИПА НА ОСНОВЕ ВОССТАНОВЛЕННОГО СОКА ВИШНИ А.А. Алексенко, Д.А. Мальченко, Н.К. Шелковская	411
ОБЗОР РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ НЕМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ НА РАСТИТЕЛЬНОЙ ОСНОВЕ Д.О. Мелехин, И.С. Кольтюгин	415
ТЕЛА МЕДОНОСНЫХ ПЧЁЛ И ХИТИН-ХИТОЗАН-МЕЛАНИНОВЫЙ КОМПЛЕКС, ПОЛУЧАЕМЫЙ ИЗ НИХ КАК НОВЫЕ ПРОДУКТЫ ПЧЕЛОВОДСТВА Д.В. Митрофанов, Н.В. Будникова.....	417
ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ РЕЦЕПТУРЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ ХЛЕБА ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ Т.А. Обрезкова	421
АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД, РЕАЛИЗУЕМЫХ В С. СОКОЛОВО АЛТАЙСКОГО КРАЯ Т.А. Обрезкова, М.В. Обрезкова, В.А. Теплова.....	426
АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД, РЕАЛИЗУЕМЫХ В ООО «ТС АНИКС» С. СОКОЛОВО Т.А. Обрезкова, В.А. Теплова.....	431
КАЧЕСТВО МЕДА ПРИ ЕГО ХРАНЕНИИ М.А. Попкова, О.В. Аношкина.....	439
ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ САХАРОВ В РАЗЛИЧНЫХ СОРТАХ ВИНОГРАДА Е.С. Сидорова, Е.М. Щетинина	443
ИННОВАЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В.А. Скобук, Е.Л. Киселева, И.Е. Перов, С.Н. Дрозд, А.С. Тарасов, Е.В. Алексеенко	445
ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК В СПОРТЕ В.С. Старыгин, И.С. Платыгин	449
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СОЕВЫХ ТЕКСТУРАТОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ НА ИХ ОСНОВЕ А.С. Тарасов, И.Е. Перов, Е.Л. Киселева, С.Н. Дрозд, В.А. Скобук, Е.В. Алексеенко	451
ВЛИЯНИЕ КАРНИТИНА НА ОРГАНИЗМ ВО ВРЕМЯ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ А.Е. Удалова, Г.П. Старыгина	455
ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНИМОСТИ ИМПУЛЬСНОЙ МОДУЛЯЦИИ УЛЬТРАЗВУКА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ В ВЫСОКОВЯЗКИХ И НЕНЬЮТОНОВСКИХ СРЕДАХ В.Д. Минаков, Р.Н. Голых.....	457
ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМАХ «ГАЗ-ЖИДКОСТЬ» ПОД ДЕЙСТВИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ А.Р. Барсуков, Р.Н. Голых, Ж.-Б. Карра, В.Н. Хмелёв	460

ВТОРИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА СМЕСИ ПОЛИСТИРОЛ- АКРИЛОНИТРОБУТАДИЕНСТИРОЛ В ФИЛАМЕНТ ДЛЯ 3D ПЕЧАТИ	
Е.С. Хлыновский, А.В. Ожогин, В.Г. Усков, А.С. Пенкин	464
АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ	469

Научное издание

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ, БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Материалы XVII Всероссийской научно-практической
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых
с международным участием
(22–24 мая 2024 года, г. Бийск)

Корректурa авторов

Подписано в печать 10.06.2024. Формат 60×84 1/8

Усл. п. л. 55,92. Тираж 160. Заказ 2024-59.

Печать – ризография, множительно-копировальный аппарат «RISO EZ300»

Издательство Алтайского государственного технического
университета им. И.И. Ползунова
656038, г. Барнаул, пр-т Ленина, 46

Отпечатано в типографии РОАК ОООП
«ОБЩЕРОССИЙСКОЕ ЛИТЕРАТУРНОЕ СООБЩЕСТВО»
659333, Алтайский край, г. Бийск, пер. Муромцевский, 2