



# **UNIVERSUM:** **ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ**

Научный журнал  
Издается ежемесячно с ноября 2013 года  
Является печатной версией сетевого журнала  
Universum: химия и биология

Выпуск: 4(94)

Апрель 2022

Часть 1

Москва  
2022

УДК 54+57

ББК 24+28

U55

**Главный редактор:**

*Ларионов Максим Викторович*, д-р биол. наук;

**Члены редакционной коллегии:**

*Аронбаев Сергей Дмитриевич*, д-р хим. наук;

*Безрядин Сергей Геннадьевич*, канд. хим. наук;

*Борисов Иван Михайлович*, д-р хим. наук;

*Винокурова Наталья Владимировна* – канд. биол. наук;

*Гусев Николай Федорович*, д-р биол. наук;

*Даминова Шахло Шариповна*, канд. хим. наук, проф;

*Ердаков Лев Николаевич*, д-р биол. наук;

*Козынных Владислав Олегович*, д-р хим. наук;

*Козынных Елена Николаевна*, канд. хим. наук, д-р фарм. наук;

*Кунавина Елена Александровна*, канд. хим. наук;

*Левенец Татьяна Васильевна*, канд. хим. наук;

*Муковоз Пётр Петрович*, канд. хим. наук;

*Рублева Людмила Ивановна*, канд. хим. наук;

*Саттаров Венер Нуруллович*, д-р биол. наук;

*Сулеймен Ерлан Мэлсулы*, канд. хим. наук, PhD;

*Ткачева Татьяна Александровна*, канд. хим. наук;

*Харченко Виктория Евгеньевна*, канд. биол. наук;

**U55 Universum: химия и биология:** научный журнал. – № 4(94). Часть 1. М.,

Изд. «МЦНО», 2022. – 72 с. – Электрон. версия печ. публ. –

<http://7universum.com/ru/nature/archive/category/494>

ISSN : 2311-5459

DOI: 10.32743/UniChem.2022.94.4-1

Учредитель и издатель: ООО «МЦНО»

ББК 24+28

© ООО «МЦНО», 2022 г.

## **Содержание**

<b>Биологические науки</b>	<b>5</b>
<b>Общая биология</b>	<b>5</b>
<b>Зоология</b>	<b>5</b>
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА HAMLA-550 ЕС ПРОТИВ ПАУТИННОГО КЛЕЩА (TETRANYCHUS URTICAE KOCH) НА ЯБЛОНЕ	5
Анорбаев Азимжон Раимкулович	
Раҳмонов Аҳлиддин Ҳабибуллаевиҷ	
<b>Экология (по отраслям)</b>	<b>8</b>
ЭКОЛОГО-ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОРТОПТЕРОИДНЫХ НАСЕКОМЫХ (INSECTA: ORTHOPTERIDEA) ПЛАТО УСТЮРТ	8
Базарбаева Дилбар Онагарбаевна	
Медетов Махсетбай Жапакович	
ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ФАУНЫ В РЕГИОНЕ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ	12
Утемуратова Гулширин Нажиматдиновна	
Танирбергенов Куатбай Жолдасбаевич	
Сарыбаева Айпаршын Джолдасбаевна	
Мамбетуллаева Светлана Мирзамуратовна	
ПРОБЛЕМА НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ СВАЛОК В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН	17
Радкевич Мария Викторовна	
Мухаммадалиева Фарида Ҳайдаралиевна	
<b>Энтомология</b>	<b>23</b>
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТОАКАРАЦИДА ГАЗЕЛЛ-Д 55 % К.Э ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ ЯБЛОНИ	23
Анорбаев Азимжон Раимкулович	
Раҳмонов Аҳлиддин Ҳабибуллаевиҷ	
ПРОИЗВОДСТВО ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В ОВОЩЕВОДСТВЕ	27
Муминов Рустам Аманович	
Рузиков Давлатбек Назаралиевич	
ВЫРАЩИВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ АМАРАНТ И ЕГО ЭНТОМОФАУНА	30
Сайдганиева Шаходатхон Талатбек кизи	
<b>Физико-химическая биология</b>	<b>34</b>
<b>Биохимия</b>	<b>34</b>
ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ МАСГК, КАРНИТИНА И МЕТИОНИНА НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРЫС С ПАРАЦЕТАМОЛОВЫМ ГЕПАТИТОМ	34
Выпова Наталия Леонидовна	
Фомина Марина Александровна	
Нурбекова Назокат Баходировна	
Тагайалиева Нигора Абдунашибиевна	
Юлдашев Ҳабибулла Абдурасулович	
Гафуров Махмуджан Бакиевич	
Эсанов Рахмат Султон угли	
Сайдуллаева Хулкар Тухтамиш кизи	
<b>Молекулярная генетика</b>	<b>40</b>
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МАССОВОГО СКРИНИНГА НА НАСЛЕДСТВЕННЫЕ БОЛЕЗНИ	40
Алиева Камила Али Ага кызы	
Гусейнова Назакет Таги кызы	
Мамедова Рена Фирудин кызы	

<b>Химические науки</b>	<b>45</b>
<b>Аналитическая химия</b>	<b>45</b>
СТАНДАРТИЗАЦИЯ НА ОСНОВЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЭКСТРАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ CODONOPSIS CLEMATIDEA И ТАБЛЕТОК НА ИХ ОСНОВЕ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ В КАЧЕСТВЕ ТОВАРНОГО ПРОДУКТА	45
Азимов Нурмухаммад Шухратович	
Мирзаева Наргизахон Анваржон кизи	
Хукаев Вахобжон Умарович	
Арипова Салимахон Фазиловна	
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕЛЕНА И ТЕЛЛУРА В ЦИНКОВОМ ЭЛЕКТРОЛИТЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ АТОМНО-ЭМИССИОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ С ИНДУКТИВНО СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ	48
Атакулова Наргиза Абдиганиевна	
Сайфиев Максуд Насирдин угли	
Ахмаджонов Улугбек Гулом угли	
Зияев Дилшод Абдуллаевич	
<b>Биоорганическая химия</b>	<b>55</b>
ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ АДСОРБЕНТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ	55
Суванова Фаёза Усмановна	
Джураева Шохиста Дилмурадовна	
Эшанкулова Ирода Хушназаровна	
<b>Высокомолекулярные соединения</b>	<b>59</b>
ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОЛИТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ГЕЛЕЙ ОКИСЛЕННОГО КРАХМАЛА В КЛЕЕВЫХ КОМПОЗИЦИЯХ С ПОЛИАКРИЛАМИДОМ И СИЛИКАТОМ НАТРИЯ	59
Тиллаева Дилдора Муродиллоевна	
Шарипов Музафар Самандарович	
Курбонов Курбонжон Каюм угли	
<b>Коллоидная химия</b>	<b>64</b>
ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОЛУЧЕНИЯ НОВОГО АНИОНITA НА ОСНОВЕ ХЛОРИРОВАННОГО ПОЛИПРОПИЛЕНА	64
Хасанов Охунджан Хасанович	
Хайдаров Ислом Норбаевич	
Исмаилов Ровшан Исраилович	

## ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

### ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОЛИТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ГЕЛЕЙ ОКИСЛЕННОГО КРАХМАЛА В КЛЕЕВЫХ КОМПОЗИЦИЯХ С ПОЛИАКРИЛАМИДОМ И СИЛИКАТОМ НАТРИЯ

**Тиллаева Дилдора Муродиллоевна**

преподаватель кафедры общей и неорганической химии, БухГУ,  
Республика Узбекистан, г. Бухара

**Шарипов Музафар Самандарович**

канд. техн. наук.,  
доц. кафедры общей и неорганической химии, БухГУ,  
Республика Узбекистан, г. Бухара

**Курбонов Курбонжон Каюм угли**

магистрант по специальности 5А140501-Химия, БухГУ  
Бухарский государственный университет,  
Республика Узбекистан, г. Бухара  
E-mail: [m.s.sharipov@buxdu.uz](mailto:m.s.sharipov@buxdu.uz)

### STUDY OF THE HYDROLYTIC STABILITY OF OXIDIZED STARCH GELS IN ADHESIVE COMPOSITIONS WITH POLYACRYLAMIDE AND SODIUM SILICATE

**Dildora Tillayeva**

Teacher of Bukhara state University,  
Republic Uzbekistan, Bukhara

**Muzafar Sharipov**

Assistant professor,  
doctor philosophy on technical sciences of BukhSU,  
Republic Uzbekistan, Bukhara

**Qurbanjon Qurbanov**

Master student of 1-course on the speciality of 5A140501-chemistry  
Bukhara state University,  
Republic Uzbekistan, Bukhara

#### АННОТАЦИЯ

В данной статье приведены результаты исследования процесса образования клеевой композиции на основе окисленного крахмала кукурузы и водорастворимых компонентов. Разработанная клеевая композиция на основе окисленного крахмала, полиакриламида, а также  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  имеет хорошие физико-химические свойства и весьма однородную аморфную структуру.

#### ABSTRACT

This article presents the results of studying the formation of an adhesive composition based on oxidized cornstarch and water-soluble components. The developed adhesive composition based on oxidized starch, polyacrylamide and  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  will have good physic-chemical properties, also very homogeneous amorphous structure.

**Ключевые слова:** окисленный крахмал, полиакриламид силикат натрия, физико-химические свойства.

**Keywords:** oxidized starch, polyacrylamide, silicate of sodium, physical-chemical properties.

В современном мире технологий поверхностной проклейки применяют клеи на основе многих химических, в основном полимерных, материалов. При всем их разнообразии, пока не удается в одной проклеивающей композиции достичь высокого гидрофобизирующего и упрочняющего эффекта, не решена проблема соответствующей гидрофобности проклеиваемого листа в объеме, а из-за высоких цен на импортную продукцию брендовых марок kleев остается проблема снижения себестоимости готовой продукции. Указанные факты обусловливают необходимость разработки новых химических связующих компонентов веществ, способных в значительной степени компенсировать такие недостатки [1, с. 7].

В настоящее время для повышения прочности бумажного полотна наиболее широко применяется крахмал и его производные [2, с. 50]. Это связано как с его уникальными функциональными свойствами, так и с низкой ценой крахмала, природным происхождением и экологической чистотой [3, 41]. При этом в производстве бумаги и картона большой удельный вес занимают различные модификации крахмалов, так как в нативном виде редко применяется в качестве связующего вещества из-за присущих ему недостатков [4, с. 114].

Прочность бумаги при введении крахмала повышается, так как крахмал, будучи природным полимером, обладает сродством к целлюлозе и в набухшем состоянии, подобно гемицеллюозам, устанавливает еще и дополнительные водородные связи через свои гидроксильные группы с целлюлозой [5, с. 562].

К несомненным достоинствам крахмала относится способность частичного растворения в воде в виде клейстерном массы, термо- и механо-устойчивости

продуктов на его основе. Однако, для крахмалопродуктов присущи и недостатки. Так, применение крахмала в производстве приводит к повышению слизеобразования и загрязнению технологических потоков продуктами жизнедеятельности микроорганизмов, что в купе приводит к вспениванию меловальной пасты и снижению непрозрачности и лоска бумаги [6, с. 166].

В качестве синтетических связующих компонентов наиболее часто применяют водные дисперсии органолатексов, элементарным звеном которых является бутадиен-акрилнитрил, винилацетаты, акрилаты и др. За исключением поливинилового спирта все синтетические связующие являются гидрофобными веществами, устойчивыми к воздействию энзимов и микроорганизмов [7, с. 134].

Недостатками самих синтетических связующих материалов являются их высокая чувствительность к резкому изменению температуры системы и ограниченная механическая стабильность, что создает большие трудности при их транспортировке зимой и ограничивает срок хранения таких компонентов. Кроме того, они, как правило, стоят дороже, чем натуральные связующие вещества.

Одним из путей решения вышеуказанных проблем является разработка технологии получения связующих материалов на основе окисленного крахмала и синтетических полимеров, отвечающих требованиям для таких материалов. В этом плане большой интерес представляют материалы, приготовленные нами на основе крахмала окисленного (ОК) с перекисью водорода в присутствии сульфата железа (II). Полученные гидрогели крахмалопродуктов представлены на рисунке 1.



Рисунок 1. Клейстеры гелей нативного (верхний) и окисленного крахмала (нижний)

В процессе получения гидрогелей вязкость крахмала уменьшается [8, с. 86]. А для повышения вязкости крахмала и пластичности добавляются синтетические водорастворимые вещества в качестве связующих.

К таким же системам относится разработанная нами новая полимерная система, содержащая ОК,

ПАА и  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ . При этом получаются клеящие полимерные композиции с более высокими связующими свойствами, по сравнению с нативным крахмальным связующим. Гидрогели систем на основе ОК показаны на рисунке 2.

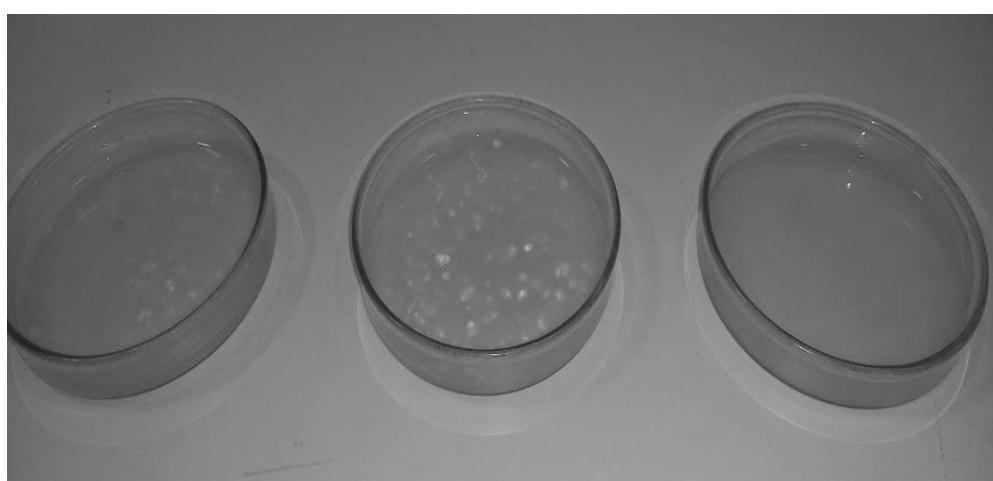


Рисунок 2. Гели систем на основе ОК, ОК-ПАА и ОК-ПАА- $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  (справа налево)

Также важнее значение имеет всестороннее изучение причины, приводящей к образованию прочных связующих систем после варьирования полимеров, и прогнозирование на этой основе, условий, обеспечивающих полное впитывание полимерной композиции. Полученные нами результаты представляют интерес в практическом плане, так как показывают, каким образом можно избежать слизеобразования, характерного для нативного крахмала. Это, обычно, связано с высоким содержанием анионного

загрязнителя крахмала и обильным ростом микрофлоры в системах [9, с. 3].

Для решения этой проблемы следует создать ряд условий, при которых резко повышается скорость гидролиза и происходит более глубокое расщепление крахмала в процессе проклейки.

Кинетическая зависимость щелочного гидролиза окисленного крахмала от соотношения компонентов системы представлена на рисунке 3

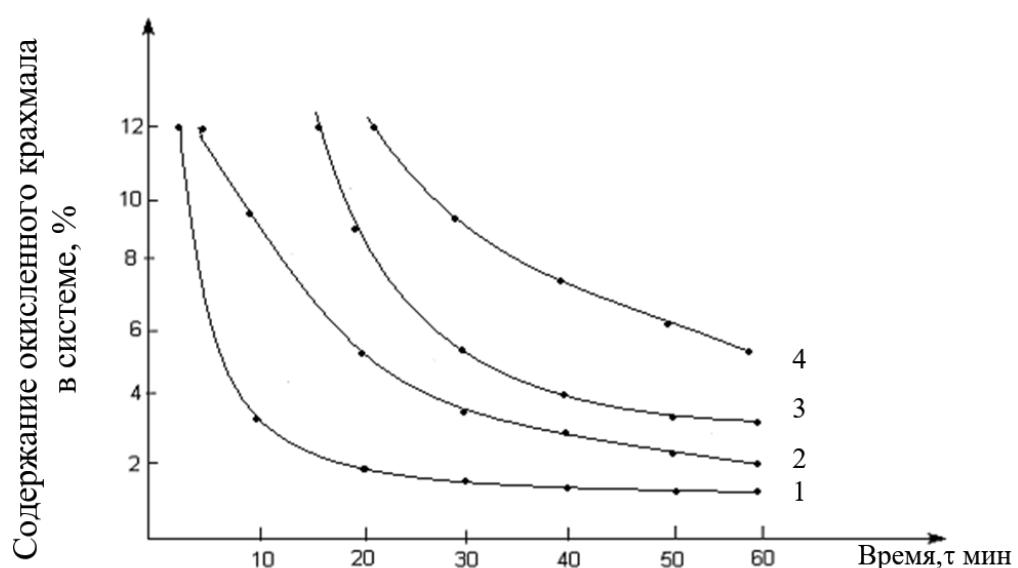


Рисунок 3. Кинетика щелочного гидролиза окисленного крахмала в системе. Содержание  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ :ПАА (в % масс.): 1 – 0,07:0,12; 2 – 0,06:0,08; 3 – 0,05:0,06; 4 – композиция без ПАА с содержанием  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  – 0,06

Кривая 2 на рисунке 3 получена при чередовании операции заваривания и промывания при щелочной обработке. На ней отсутствует экстремум, а остаточное содержание окисленного крахмала составляло ниже 2 %.

Кривая 3 практически совпадает с кривой 2 и характеризует процесс гидролиза крахмала в присутствии полиакриламида.

Кривая 4 без ПАА представляет собой почти сглаженную линию.

Таким образом, выявленная специфика процесса гидролиза гелей ОК в присутствии  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  в составе полимерной композиции, показала, что по мере накопления продуктов гидролиза начинается процесс формирования системы надмолекулярных структур, с образованием межмолекулярных связей (рис. 4.).

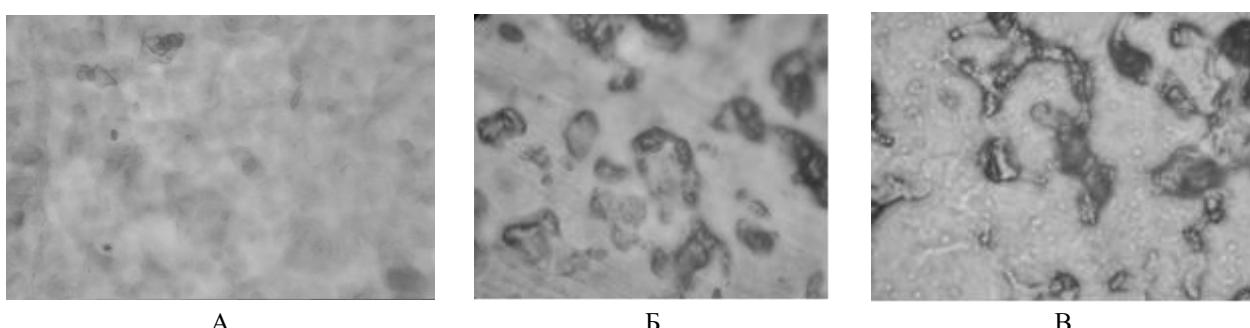


Рисунок 4. Микрофотографии (400<sup>х</sup> увел.): а—ОК; б—ОК-ПАА; в—ОК-ПАА- $\text{Na}_2\text{SiO}_3$

На основании микроскопических исследований поэтапного образования связующего kleевых композиций, видно, что по всей массе наблюдаются более длинные, точнее, анизодиаметричные частицы, являющиеся надмолекулярными образованиями макромолекул ПАА. Их основу составляют макромолекулы полимера, не успевшие про взаимодействовать с молекулами крахмала.

Вместе с тем, следует также указать на наличие в микроструктуре пленки ОК-ПАА областей, где отсутствуют анизодиаметричные агрегаты макромолекул ПАА. Можно сделать вывод о том, что состав-

ляющие его компоненты: ОК, ПАА и  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ , придавая, в целом, композиту важные свойства, выполняют также задачу гомогенизации микроструктуры по всей массе. Иными словами, гидролиз изменяет природу и конформацию полимеров [10, с.45].

Некоторая часть линейных декстринов образует компактные структуры с более высокой энергией межмолекулярного взаимодействия, что приводит к повышению их гидролитической устойчивости. Этим объясняется сорбционная способность пленок систем, содержащих ОК (6% по массе),  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  (0,06 % по массе) и ПАА. Результаты полученных данных представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Сорбция влаги kleевой пленкой в зависимости от состава полимерной композиции

Содержание ПАА в пленках модифицированного крах- мала, %	Количество сорбированной влаги, в % при продолжительности, час (T=298 °К)						
	0,25	0,5	0,75	1,0	12,0	24,0	48,0
0	0,96	2,21	3,85	3,01	10,66	11,97	12,21
0,06	1,38	2,36	4,11	4,35	11,29	12,32	12,52
0,08	1,47	2,53	4,42	4,53	11,63	12,89	13,01
0,10	1,59	2,86	4,82	5,05	12,06	13,17	13,28
0,12	1,70	2,97	5,01	5,34	12,43	13,34	13,51

Повышение влаго-сорбционных свойств полимерной системы можно объяснить усилением ионогенности окисленного крахмала за счет образования прочных комплексов с ПАА [11, с.1127]. В результате щелочного гидролиза ПАА образуются макромолекулы сополимеров акриламида в смеси с солями акриловой кислоты, имеющие статистическое

распределение звеньев в цепи при отсутствии блочных структур [12, с.1019; 13, с.28].

Таким образом, установлено, что содержание звеньев акрилата натрия в продукте щелочного гидролиза возрастает при увеличении концентрации  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ , температуры и продолжительности гидролиза окисленного крахмала.

#### Список литературы:

1. Вдовина О.С. Поверхностная проклейка бумаги и картона синтезированным полимерным kleем : Дис....канд.техн.наук. –Красноярск, 2016. -182с.
2. Варепо Л.Г. Полиграфические материалы. Бумага: учеб. пособие / Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. – 132 с.
3. Пестова Н.Ф., Дёмин В.А. Технология переработки целлюлозы, бумаги и картона: учебное пособие. – Сыктывкар: СЛИ, 2013. – 96с.
4. Слаутин Д.В., Теплоухова М.В., Андраковский Р.Э. Повышение прочности бумаги, изготовленной из макулатурной массы // Вестник ПНИПУ. Химическая технология и биотехнология, 2018. №1. –С.113-134.
5. Иванов С.Н. Технология бумаги. – М.: Школа бумаги, 2006. – 696 с.
6. Черная Н.В., Флейшнер В.Л., Чернышева Т.В., Карпова С.В., Мисюров О.А. Влияние рецептуры меловальной пасты на свойства полиграфического картона // Труды БГТУ, 2020, серия 2, № 1. - С. 160-172.

7. Хованский В.В., Дубовый В.К., Кейзер П.М. Применение химических вспомогательных веществ в производстве бумаги и картона. СПб. 2013. – 153 с.
8. Тиллаева Д.М., Шарипов М.С., Тухтаев С. Изучение влияние окислительной модификации на свойства крахмала с целью приготовления на его основе kleевых материалов для поверхностной проклейки бумаг // Развитие науки и технологии. Научный журнал БухИТИ, №6, 2021. – С. 85-95.
9. Житнюк В.А. Разработка и применение бинарной системы высокозарядных катионных полимеров для повышения удержания волокна и крахмала в технологии картона из макулатуры. // Автореф. дисс. ....канд. техн. наук. // Архангельск, 2017. – С. 16.
10. Шарипов М.С., Яриев О.М., Амонов М.Р., Равшанов К.А. Микроструктура загущающей композиции на основе окисленной модификации крахмала. - М.: Пластические массы, 2008. №7. –С.43-45.
11. Ma D., Zhu B., Cao B., Wang J., Zhang J. The Microstructure and Swelling Properties of Poly Acrylic Acid-Acrylamide Grafted Starch Hydrogels. Journal of Macromolecular Science, Part B: Physics. - 2016, vol. 55, n. 11. P. 1124–1133.
12. Aalaie J., Vasheghani-Farahani E., Semsarzadeh M.A., Rahmatpour A. Gelation and swelling behavior of semiinterpenetrating polymer network hydrogels based on polyacrylamide and poly(vinyl alcohol) // J. Macromol. Sci. Part B: Physics. - 2008, vol. 47, #. 5. – P. 1017–1027.
13. Байбурдов Т.А., Обшицер А.С., Романова Ю.О. Кинетика щелочного гидролиза и физико-химические свойства акриловых сополимеров на основе акриловой кислоты, эфиров акриловой кислоты и винилацетата // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология.- 2020. - Т. 20, вып. 1. - С. 24-31.

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

Научный журнал

**UNIVERSUM:  
ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ**

№ 4(94)  
Апрель 2022

Часть 1

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 – 55878 от 07.11.2013

Издательство «МЦНО»  
123098, г. Москва, улица Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74  
E-mail: [mail@7universum.com](mailto:mail@7universum.com)  
[www.7universum.com](http://www.7universum.com)

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного оригинал-макета в типографии «Allprint»  
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3

16+