

РАЗРАБОТКА НОВЫХ СОСТАВ КЛЕЯЩИХ КОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОФРОКАРТОНА НА ОСНОВЕ МЕСТНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ

Тиллаева Д.М

(старший преподаватель)

(Кафедра общей и неорганической химии Бухарского государственного
университета)

Аннотация: В статье рассмотрено влияние химической природы гидрофобизирующих на реологические характеристики клеевых составов. Показано, что, регулируя соотношение компонентов, можно получить клей с необходимой вязкостью – оптимальной для конкретного гофроагрегата и поставляемого сырья. Изучено влияние реологических свойств клея на степень гидрофобности готовой продукции.

Ключевые слова: синергизм, крахмал, композиция, клеящий состав, гофрокартон, полимеры.

Одним из основных вспомогательных веществ в бумажной промышленности является крахмал. Это связано как с его уникальными функциональными свойствами, так и с низкой ценой, возобновляемостью сырьевых ресурсов и экологической чистотой. При этом в производстве бумаги и картона все больший удельный вес занимают модифицированные крахмалы. Исследованиями доказано, что и на основе крахмала можно создать полиэлектrolитные флокулянты, если ввести в макромолекулы амилозы и амилопектина ионизируемые группы [1-9].

Основное направление применение крахмала — это повышение прочности бумаги (в особенности поверхностной прочности). Применение модифицированных крахмалов дает дополнительный эффект, связанный с повышением удержания ими мелкого волокна, наполнителя, оптически отбеливающих и проклеивающих веществ. Производство многих видов упаковочных бумаг и картонов, как, например, картона для плоских слоев, бумаги для гофрирования и оберточной бумаги предусматривает использование макулатуры в качестве основного сырья. Этот ассортимент требует наименьших затрат на тонну продукции. Чтобы применять макулатурную массу в широком ассортименте целлюлозно бумажных изделий,

ее необходимо подвергать глубокому облагораживанию с высокой степенью восстановления бумага образующих свойств, что требует больших капиталовложений. Материалы, получаемые из такого сырья, не имеют достаточного уровня прочности, жесткости и чистоты поверхности [10-18].

Многие годы для устранения этих проблем использовались натуральные крахмалы. Их основное преимущество — низкая стоимость, а главный недостаток — большой расход на тонну продукции и замедление обезвоживания. Окисленные

крахмалы позволяют, устраняют эти недостатки, потому что имеют прочную адсорбцию к волокну и хорошо удерживаются в массе, благодаря чему покрывают большую поверхность волокон и дают хорошее внутреннее сцепление при низком расходе [19-24].

Одновременно было установлено, что обработка крахмала окислителями, ферментами, прививка карбоксиметильных, карбонатных и оксипропильных групп могут существенно улучшить функциональные свойства нативного крахмала при склеивании, использовании для поверхностной проклейки и в качестве связующего в меловальных пастах[25-34]. Так возникло целое научное направление – создание и разработка новых, высокоэффективных клеящих состав, отвечающих экологическим требованиям модифицированных крахмалопродуктов, предназначенных для целлюлозно-бумажного производства.

Вот уже несколько лет в Бухарском государственном университете ведутся исследования по разработке получения различных видов модифицированных крахмалов, в том числе его окисленного производного полученного путем окисления перекисью водорода из кукурузного крахмала [35-42]. В последнее время крахмальный клей получил наибольшее распространение при производстве гофрированного картона. Любое клеящее вещество на основе крахмала для производства гофрированного картона включает: клейстеризованный крахмал (носитель); неклеястеризованный крахмал; химические добавки [43-51].

Если крахмальный клей, которым склеены влагопрочные слои гофрокартона, а именно картон для плоских слоев (тест лайнер) и гофрированная бумага (флютинг) не содержит влагопрочной добавки, то клеевые швы гофрокартона в воде или во влажной среде частично растворяются и гофрокартон при воздействии даже небольшого разделяющего усилия может расползаться в воде на составные слои, поэтому возникает потребность в разработке улучшенного состава клея [52-60].

Основными клеями, которые используют для производства гофрированного картона, являются силикатный и крахмальный. К сожалению силикатный клей в настоящее время при производстве гофрокартона используется всё реже, так как он имеет ряд существенных недостатков. Смешивая силикатный клей с различными органическими веществами растительного происхождения, например крахмалом, модифицированной путем окисления, повышают эластичность клеевой пленки. Эластичность клеевой пленки можно повысить

также, смешивая силикатный клей с ПАА, стабилизированным солями аммония, однако в этом случае шов не обладает достаточной водостойкостью [61-70].

Добавки, улучшающие клейкость в сыром виде, – группа синтетических полимеров, призванная улучшить клейкость на ранней стадии производства. Синтетические полимеры формируют на поверхности слоя картона высокую концентрацию полярных химических групп, соединяющихся с целлюлозой картона гидрогеновыми соединениями. Прочность соединений позволяет увеличить скорость

производства и снизить количество брака. В этом аспекте добавление полиакриламида как модификатор клейкости улучшает его клеящую способность, так как он не может взаимодействовать с целлюлозным волокном и не остается.

Но исследования при разработке композиционного клеящего состава содержащий ОК-ПАА- Na_2SiO_3 привели к уменьшениям многих недостатков этих компонентов. Разработанная клеящая композиция ОК-ПАА- Na_2SiO_3 обладает хорошими реологическими показателями. Реологические свойства разработанных клеевых композиций приведены в таблице 1.

Табл.1.

Реологические свойства водных клеевых композиций на основе окисленного крахмала

№ з/п	Состав композиции, % масс.			η , кПа*с	Текучесть, мм		Время схватывания, с	τ , МПа
	ОК	ПАА	Na_2SiO_3		15°C	30°C		
1	7,5	0	0,4	41	28,0	29,0	160	11,0
2	8,0	0	0,8	36	27,5	28,5	150	12,4
3	9,0	0	1,2	32	26,0	27,0	140	13,0
4	7,5	1,0	0	46	26,5	27,5	150	14,2
5	8,0	1,5	0	49	25,0	28,0	140	13,0
6	9,0	2,0	0	42	27,0	30,0	130	15,5
7	7,5	1,0	0,4	48	26,0	28,5	140	14,5
8	8,0	1,5	0,8	65	21,5	22,5	120	15,7
9	9,0	2,0	1,2	62	22,0	24,5	130	14,6

Как видно из таблицы 1, из полученных данных на вязкость раствора полимерной композиции существенные влияния оказывает концентрации клеящих компонентов состава. Вязкость композиции по сравнению с бинарной системой повышается примерно на 25-30%. Так например вязкость композиции при концентрации ОК 8 %, ПАА – 1,5 %, Na_2SiO_3 – 0,8% составила 65 Па•с при $T=288$ К, а для системы ОК - ПАА при такой же концентрациях и температуре равен к 49 Па•с. В свете современных представлений это явление следует объяснить на основе данных о совместимости полимеров в растворе. При плохой совместимости макромолекулы за счет отталкивания последних обнаруживают тенденцию к сворачиванию в клубки и уменьшению эффективных размеров, в результате чего число связей между ними уменьшается, и вязкость смеси понижается. Это можно визуальнo увидеть в дисперсиях составов (рис.1.).

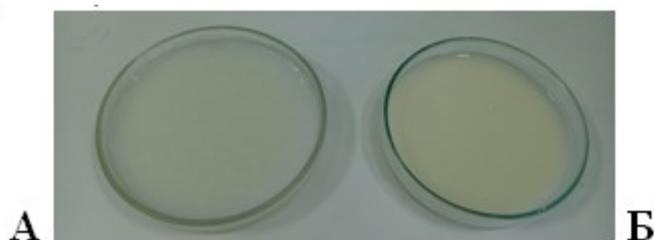


Рис.1. Дисперсии клеевых композиций содержащий ОК- Na_2SiO_3 (А) и ОК-ПАА- Na_2SiO_3 (Б)

Разработка систем химических вспомогательных веществ для химической технологии проводилась с использованием основных закономерностей электрокинетики коллоидных систем и гидродинамики волокнистых суспензий, а также современных методов статистики. Основываясь на характеристике межмолекулярных взаимодействий полимеров - энергии когезии, - зависящей от молекулярной массы, химической структуры, наличия в полимере активных функциональных групп, выбраны для исследований и применены на практике химические продукты, способные образовывать прочные связи в первую очередь за счет водородных связей и дипольных взаимодействий отдельно либо совместно [71-76].

Для усиления эффектов были определены значимые факторы электрокинетического состояния бумажной массы, влияющие на энергию когезии химических продуктов, с целью управления этими факторами, в том числе выполнен анализ точек и методов, очередности подачи химических добавок на машинах. Объединенные в термин "химия мокрой части" машины, - а правильнее, "коллоидная и физическая химия бумажного производства", поскольку аналогичный подход справедлив и для технологий поверхностной обработки и облагораживания бумаги, - они должны означать комплексную, рациональную разработку технологических процессов с учетом машинных факторов и межмолекулярных взаимодействий компонентов массовой композиции для всестороннего улучшения функционирования машин как по производительности, так и по качеству готовой продукции, учитывая экологические требования к производству [77-80].

В состав разработанного нами нового клея входят окисленный крахмал, добавки водоудерживающие и, те которые ускоряют высыхание клея на стадии досыхания клеевого шва. На рисунке-2 представлена кинетика высыхания импортируемого клея по стандартной рецептуре и нового клея разработанный нами на основе окисленного крахмала и добавок.

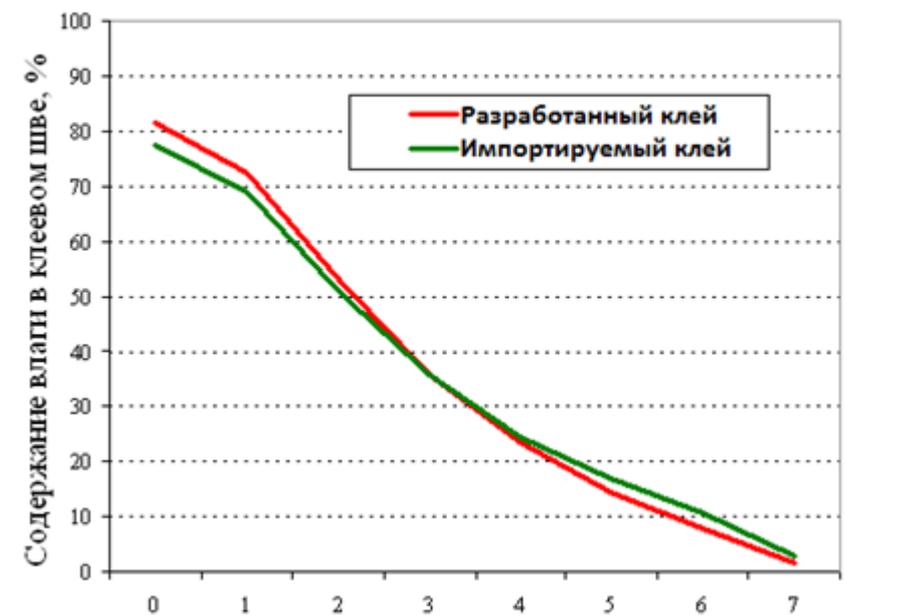


Рис.2. Кинетика высыхания импортного клея по стандартной рецептуре на основе модифицированного крахмала и клея разработанного на основе окисленного крахмала

Из графиков рис. 2 видно, что на начальной стадии содержание влаги в клеевом шве у нового клея выше, чем у типовой рецептуры клея, а на второй стадии высыхания клеевой шов высыхает быстрее, что важно для производительности гофроагрегата.

В новом клее крахмал используется в окисленном виде, что улучшает условия клейстеризации суспендированного крахмала в клеевом шве. Результаты этих испытаний показаны в таблице 2.

Таблица 2.

Результаты сравнительных испытаний импортного клея для гофрированного картона на основе модифицированного крахмала и нового разработанного клеящей композиции

№	Вид клея	Концентрация клея по абс. сухим веществам, %	Время высыхания 1,000 г клея на бумаге	Степень заваривания крахмала в клеевом шве	Склеивающая способность (оценка)
1	Импортируемый клей	21,4	10,7 мин	Менее 50%	Средняя
2	Разработанная клеевая композиция	17,1	9,8 мин	Более 60%	Высокая

Из таблицы 2 видно, что новый клей клейстеризуется практически полностью. В отличие от импортного клея по стандартной рецептуре, где заварилось менее 50 % зерен крахмала. Явление неполного заваривания крахмала хорошо видно и на некоторых промышленных гофрокартонах [81-85]. Признаком этого является белесый клеевой шов в гофрокартоне. Приготовленные в лабораторных условиях картонный

массы по технологии получения гофрированного картона испытаны в устройстве предназначено для определения поверхностной впитываемости бумаги и картона при одностороннем смачивании по методу Кобба по ГОСТ 12605-97. На рисунке – 3 представлены полученные картоны на основе макулатуры пропитанные клеями импортного и разработанного нами окисленного крахмала.

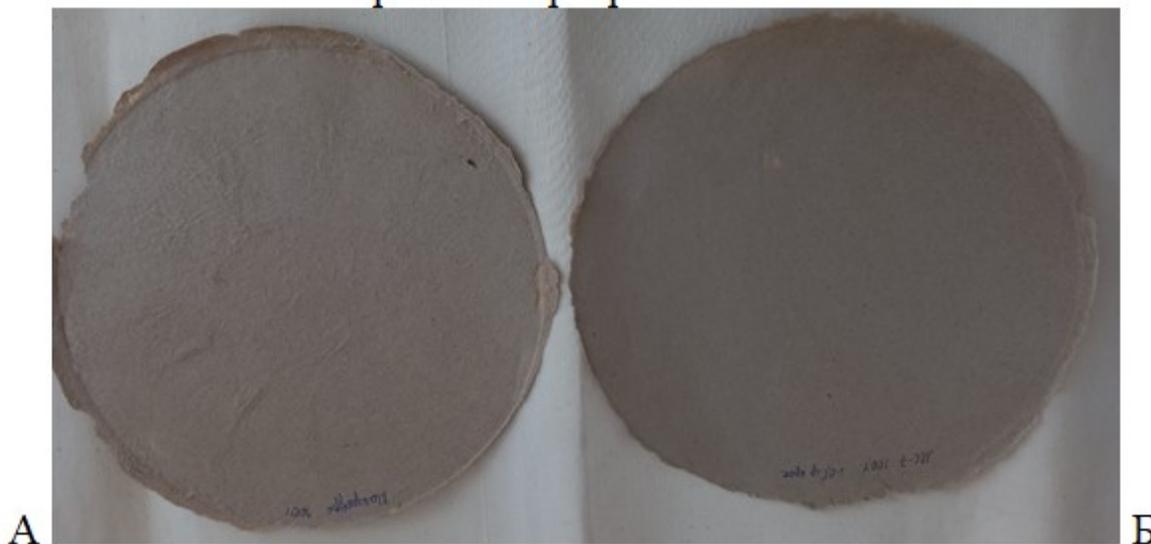


Рис.3. Картонные образцы полученные из макулатуры пропитанные (А) импортным клеем и (Б) разработанным клеевой композицией на основе окисленного крахмала

В заключении еще раз отметим, что при создании нового клея сделана попытка продвинуться в решении двух важных задач. Сперва улучшить качество склейки гофрокартона за счет более полной клейстеризации крахмала в клеевом шве и на последок уменьшить производственные и экологические проблемы, возникающие при переработке макулатуры из гофрокартона за счет более полного удержания крахмального клея при последующем роспуске гофрокартона.

На основании полученных данных при испытании комиссия считает целесообразным использованием предложенного нами нового клеящей композиции на основе окисленного крахмала, для процесса проклейки бумаг при производстве гофрированного картона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Р.Х. Хакимов, С.Г. Ермаков Технология бумаги: Учебное пособие/ ПГТУ - Пермь, 2005. - 104с.
2. С.М. Бутрим и др. Синтез и изучение физико-химических свойств катионных крахмалов // Химия природных соединений. 2011. №2. – С. 172–175.

3. Пинчукова К.В., Мишурина О.А., Чупрова Л.В. Влияние химической природы клеевого состава на свойства целлюлозно-бумажных волокон // Modern high technologies № 11, 2015. С. 18-25.

4. Пинчукова К. В., Глазкова Я. В., Кужугалдинова З.И. Перспективы использования модифицированного крахмала для улучшения эксплуатационных свойств бумаги и картона // Международный журнал Молодой ученый. 2016, №28. – С.163-165.

5. Вдовина О.С., Кожевников С.Ю. Разработка поликатионного полимерного клея для поверхностной проклейки бумаг // Химия растительного сырья, 2015. №1, - С.193-196.

6. Sharipov M.S. Study of changes in the properties of starch during oxidation in the creation of a component of adhesive material for surface treatment of paper // Journal of Chemistry and Technologies, 2022, 30(1), 69-78.

7. Sharipov M.S., Tilayeva D.M., Qurbonov Q.Q. Study of the hydrolytic stability of oxidized starch gels in adhesive compositions with polyacrylamide and sodium silicate // Journal of Universum: chemistry and biology, 2022. V.4 no 94. pp. 59-63.

8. Ниёзов Э. Д. и др. Новый загуститель на основе карбоксиметилкрахмала и водорастворимых полимеров для набивки хлопчатобумажных тканей // Пластические массы. – 2010. – №. 11. – С. 48-50.

9. Гапуров У. У., Шарипов М. С., Тиллаева Д. М. Оценка качества печати хлопчатобумажных набивных тканей с загустителями на основе природных бентонитов и водорастворимых полимеров // Вестник магистратуры. – 2019. – №. 4-3 (91). – С. 15-18.

10. Ниёзов Э. Д., Шарипов М. С., Яриев О. М. Вязкостно-когезионные свойства загущающих композиций на основе карбоксиметилкрахмала // Узбекский химический журнал–Ташкент. – 2010. – №. 4. – С. 56-57.

11. Ниёзов Э. Д., Шарипов М. С., Яриев О. М. Вязкостно-когезионные свойства загущающих композиций на основе карбоксиметилкрахмала // Узбекский химический журнал–Ташкент. – 2010. – №. 4. – С. 56-57.

12. Sh G. B. et al. Influence of concentration of filler on process gel formation in the composition on the basis of bentonites and acrylic copolymers // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. – 2019. – Т. 6. – С. 11436-11440.

13. Шарипов М. С. и др. Микроструктура загущающей композиции на основе окисленной модификации крахмала // Пластические массы. – 2008. – №. 7. – С. 43-45.

14. Ganiyev B. S., Sharipov M. S. Investigation of the Differential Thermodynamic Analysis of New Bifunctional Compositions Based on Navbahor Bentonites and Styrene-Acrylic Copolymers // Chemical and Biomolecular Engineering. – 2020. – Т. 5. – №. 1. – С. 35.

15. Ганиев Б. Ш., Шарипов М. С. Исследование свойств природных сорбентов и их модифицированных форм //Респуб. Конф.“Проблемы химической промышленности и пути их решения в свете её развития на современном этапе”. Наваи. – 2016. – С. 159-161.
16. Шарипов М. С. и др. Изучение особенностей реологических свойств гелей композиций на основе электрохимический модифицированного крахмала //ДАН РУз. – 2012. – №. 1. – С. 63-66.
17. Нурова О. У. и др. Влияние добавления лузги при шлифовании на трещинообразование ядра риса, выход и качество продуктов //Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. – №. 10. – С. 57-58.
18. Шарипов М. С. Разработка технологии получения высокоэффективных загустителей на основе окисленного крахмала и водорастворимых полиакрилатов : дис. – Ташкент, 2008.
19. Шарипов М. С., Равшанов К. А., Амонов М. Р. Изучение структурно-механических свойств загустки на основе модифицированного крахмала и синтетических полимеров //Композиционные материалы. – 2007. – №. 1. – С. 24-26.
20. Фатоев И. И. и др. Влияние способов переработки на структуру и свойства компонов //Пластические массы. – 2011. – №. 3. – С. 20-22.
21. Амонов М. Р., Шарипов М. С., Назаров С. И. Изучение реологических свойств полимеров загустителей и новых композиций на их основе //Композиционный материалы–Ташкент. – 2010. – №. 1. – С. 9-12.
22. Ниёзов Э. Д., Шарипов М. С. Яриев. ОМ, Абдиева ФИ Изучение структурные изменения крахмала в процессе образования его карбоксиметилного производного //Научный вестник БухГУ. – 2010. – №. 3. – С. 75-77.
23. Sharipov M.S. Study of changes in the properties of starch during oxidation in the creation of a component of adhesive material for surface treatment of paper // Journal of Chemistry and Technologies, 2022, 30(1), 69-78.
24. Шарипов М. С. и др. Оптические свойства полимерных композитных пленок, наполненных Навбахорском бентонитом. – 2020.
25. Шарипов М. С., Ганиев Б. Ш. Влияние концентрации инициатора на абсорбционные свойства полимерных композитов //Химия и химическая технология: достижения и перспективы. – 2018. – С. 316.1-316.1.
26. Шарипов М. С. Стабилизация физико-химических свойств крахмала путём окислительной модификации //Проблемы современной науки и образования. – 2015. – №. 9 (39). – С. 39-42.
27. Шарипов М. С. и др. Изучение структурных изменений в процессе окисления рисового крахмала хлоратом натрия //Материалы научной конференции «Актуальные проблемы химии природных соединений», Ташкент. – 2015. – С. 236.

28. Шарипов М. С. и др. Изучение изменения физико-химических и реологических свойств крахмала при модификации хлоратом натрия //Новый университет. Серия: Технические науки. – 2014. – №. 12. – С. 25-29.

29. Шарипов М. С. Изменение свойств клейстеров крахмала в процессе модификации путем окисления //Научный вестник БухГУ. – 2007. – №. 1. – С. 96-101.

30. Раззаков Х. К. и др. Разработка новой технологии получения крахмала из отходов первичной обработки риса //Тезисы устных и стендовых докладов Третьей Всероссийской Каргинской конференции" Полимеры-2004. – 2004. – Т. 2. – С. 138.

31. Тиллаева Д. Изучение влияния окислительной модификации на свойства крахмала с целью приготовления на его основе клеевых материалов для поверхностной проклейки бумаг //центр научных публикаций (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.

32. Ganiyev V. Стирол-акриламид композициясининг сорбцион хоссаларига Навбахор бентонит концентрациясининг таъсирини ўрганиш //Центр научных публикаций (buxdu. uz). – 2020. – Т. 1. – №. 1.

33. Шарипов М. С., Зиёдуллаев Б. М., Олимов Б. Б. Разработка технологии получения и изучение свойств крахмала разных сортов риса //Ученый XXI века. – 2016. – №. 4-1 (17). – С. 3-5.

34. Fatoev I. I. et al. Influence of processing methods on the structure and properties of composite polymeric materials //International Polymer Science and Technology. – 2012. – Т. 39. – №. 7. – С. 25-28.

35. Шарипов М. С., Яриев О. М. Полиакриламид как реологический модификатор его гидродисперсной композиции с модифицированным крахмалом //Узбекский химический журнал. – 2007. – №. 4. – С. 56-58.

36. Шарипов М., Тиллаева Д. Исследование влияние компонентов на свойства клеевых композиций для гофрированных картонов //Theoretical and experimental chemistry and modern problems of chemical technology. – 2023. – Т. 1. – №. 01.

37. Шарипов М. Исследование совместимости компонентов клеевых полимерных композиций предназначенные для производство гофрированных картонов //Центр научных публикаций (buxdu. uz). – 2023. – Т. 40. – №. 40.

38. Tillayeva D., Sharipov M. Starch oxidation and study of changing its properties for use as an adhesive component for the production of corrugated cardboard //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 402. – С. 07033.

39. Ортиков Ш. Ш., Шарипов М. С., Сайфиев З. З. Изучение изменения гелеобразования клейстеров крахмала полученного из рисовой муки при окислении гипохлоритом натрия. – 2023.

40. Ortiqov S. Kraxmal va PFK ning natriyli tuzi asosida kalava iplarni ohorlash uchun polimer kompozitsiyalarni ishlab chiqarishning fizik-kimyoviy asoslari //центр научных публикаций (buxdu. uz). – 2022. – Т. 23. – №. 23.

41. Тиллаева Д. М., Шарипов М. С., Тухтаев С. А. использования окисленного крахмала как клеящие вещества в бумажной промышленности //Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – Т. 2. – №. 6. – С. 92-94.

42. Salikhova O. A., Oqiljonovich K. O., Sharipovich K. O. Development of a catalyst for the synthesis of butadiene-1, 3 based on butylenes-secondary products of sgcc //European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies. – 2022. – Т. 2. – №. 04. – С. 159-166.

43. Тиллаева Д. М., Шарипов М. С., Курбонов К. К. У. Изучение гидролитической устойчивости гелей окисленного крахмала в клеевых композициях с полиакриламидом и силикатом натрия //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 4-1 (94). – С. 59-63.

44. Тиллаева Д. М., Шарипов М. С. Исследования изменения в структурах молекул нативного крахмала кукурузы при окислении его перекисью водорода //XXV Всероссийская конференция молодых учёных-химиков (с международным участием). – 2022. – С. 337-337.

45. Тиллаева Д. Изучение влияния окислительной модификации на свойства крахмала с целью приготовления на его основе клеевых материалов для поверхностной проклейки бумаг //Центр научных публикаций (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.

46. Шарипов М. С. Разработка новых композиционных загустителей на основе окисленного крахмала и водорастворимых полимеров для набивки хлопчатобумажных тканей //Химия и химическая технология. – 2015. – №. 4. – С. 52-56.

47. Юлдашева Р. К., Тиллаева Д. М., Шарипов М. С. Изменения свойств кукурузного крахмала при окислении с целью применения его при поверхностной проклейки бумаг //Инновационные идеи молодых исследователей. – 2021. – С. 17-23.

48. Ганиев Б.Ш., Тиллаева Д. М., Шарипов М. С. Сопоставление качества тканей набивных на основе разработанных и импортных загущающих полимерных композиций// XXIII Всероссийская конференция молодых учёных-химиков. Том 1 С.542.

49. Юлдашева Р. К., Тиллаева Д. М., Шарипов М. С. Изменения свойств кукурузного крахмала при окислении с целью применения его при поверхностной проклейки бумаг //Инновационные идеи молодых исследователей. – 2021. – С. 17-23.

50. Гапуров У. У., Шарипов М. С., Тиллаева Д. М. Оценка качества печати хлопчатобумажных набивных тканей с загустителями на основе природных бентонитов и водорастворимых полимеров //Вестник магистратуры. – 2019. – №. 4-3 (91). – С. 15-18.

51. Гапуров У. У., Шарипов М. С. Бентонит ва полиакриламид асосида яратилган янги қуюқлаштирувчи композицияларнинг сорбцион хоссаларини ўрганиш // Межд. конф. Наноконпозиционные материалы: структура, свойства и применение. – С. 387.

52. Шарипов М.С. Мардонов С.Э. Табиий ва сувда эрувчан синтетик полимерлар асосидаги янги охорловчн композицияларнинг структуравий-механикавий хоссалари// Фан ва технологиялар тараққиёти, 2018.№3 –С.77-81.

53. Ниёзов Э. Д. и др. Новый загуститель на основе карбоксиметилкрахмала и водорастворимых полимеров для набивки хлопчатобумажных тканей //Пластические массы. – 2010. – №. 11. – С. 48-50.

54. Шарипов М. С. Оценка эффективности загустителей на основе окисленного крахмала и водорастворимых полимеров при набивке хлопчатобумажных тканей //Проблемы науки. – 2018. – №. 3 (27). – С. 25-28.

55. Шарипов М. С. Эффективность разработки технологии получения загусток на основе окисленного крахмала и синтетических полимеров // Доклады Академии Наук Республики Узбекистан,№6, 2017. –С.41-44

56. Шарипов М. С. Разработка технологии получения загущающих композиционных материалов на основе местных сырьевых ресурсов для текстильного производства //Т:Химическая технология. Контроль и управление. №4. 2017. -С.33-36.

57. Ганиев Б. Ш. Структурно-сорбционные характеристики глинистых сорбентов, полученных комбинированной активацией //Наука. Мысль: электронный периодический журнал. – 2017. – №. 2. – С. 153-156.

58. Шарипов М. С., Тиллаева Д. М., Паноев Н. Ш. Изучение изменения вязкостно-когезионных свойств клейстеров крахмала при окислении хлоратом натрия //Новый университет. Серия: Вопросы естественных наук. – 2016. – №. 1-2. – С. 53-56.

59. Шарипов М.С. Исследование формирования микроструктур композитов на основе окисленного крахмала и водорастворимых полимеров // XIX Всероссийская конференция молодых ученых–химиков. Нижний Новгород, 2016. С. 346.

60. Sharipov M.S. Changes of functional properties of rice starch at the process of oxidation by sodium chlorate // The 9th International Conference on Modification, Degradation and Stabilization of Polymers. Polska 2016. – pp.457-458.

61. Ниёзов Э. Д. Разработка печатного состава на основе загущающей композиции на основе Na-КМК при набивке хлопчатобумажной ткани с активными красителями //Ученый XXI века. – 2016. – №. 4-4 (17). – С. 12-15.

62. Ниёзов Э.Д. Амонов М.Р. Шарипов М.С. Спектроскопические исследования по-лимерных композиция на основе карбоксиметилкрахмала// Композиционные материалы №3, 2016.- с.37-34.

63. Шарипов М.С. Технология получения карбоксиметилированного производного крахмала полученной из рисовой муки с целью приготовления загустителей на его основе для набивки тканей // Доклады Академии Наук Республики Узбекистан, №5, 2016. –С.59-62.

64. Ниёзов Э.Д. Аскарлов М.А. Шарипов М.С. Исследование совместимости компонентов в растворах загущающих ком-позиций на основе смесей полимеров

различной природы // Доклады Академии Наук Республики Узбекистан, №2, 2016. – С.67-70.

65. Sharipov M. S., Shadiyeva S. S. Using composite materials thickening based on oxidized starch at textile printing //ББК Г 115.3+ ЖЗ П 501. – 2015. – С. 198.

66. Ashurova Sh. Sharipov M.S.Olimov B.B.Influence of components of the polymeric composites to the rheological properties of thickeners // Materials of conference on composites Australia and crc acs 2015. p. 338.

67. Шарипов М. С. Разработка новых композиционных загустителей на основе окисленного крахмала и водорастворимых полимеров для набивки хлопчатобумажных тканей //Химия и химическая технология. – 2015. – №. 4. – С. 52-56.

68. Sharipov M.S. Yariiev O.M. Comparison of specific properties of the chemical and electrochemical oxidized rice starches // Наука и развитие науки и технологий. №4, 2015. –С.92-98.

69. Олимов Б.Б. Шарипов М.С. Изучение изменений макромолекулярных свойств рисового крахмала при его окислении хлоратом натрия // Химический журнал Казахстана, 2015. №2, -С.215-219.

70. Шадиева Ш.Ш. Олимов Б.Б Шарипов М.С. Разработка новых композиционных загустителей на основе окисленного крахмала и водорастворимых полимеров // Научный вестник БухГУ, 2015. №1. – С. 31-34.

71. Назаров С.И. Шарипов М.С., Ниёзов Э.Д., Амонов М.Р. Реология и термодинамика в загущающих композициях на основе карбоксиметилкрахмала // Композиционные материалы, №1. 2015. –С.43-47.

72. Sharipov M. S., Shadieva S. S., Yariiev O. M. Study of properties of composition basd on oxidized starch and water-soluble polymers for textile industry //Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2015. – №. 1-2. – pp. 133-137.

73. Sharipov M. S. et al. Study of changes in the physico-chemical and rheological properties of starch modification by sodium chlorate //Новый университет. – 2014. – С. 29.

74. Шарипов М. С., С.Э.Мардонов, Ф.И. Абдиева, О.М.Ёриев. Влияние электрохимической модификации на взаимодействие крахмала с активными красителями в загущающих композициях // Т.: Химическая технология. Контроль и управление. №4.

75. Х.И.Амонова Шарипов М. С., С.Э.Мардонов, С.И.НазаровПолучение модифицированного крахмала путём электрохимического окисления и изучение его реологических свойств // Ташкент: Химия и химическая технология, 2013. №2. С.47-50.

76. Ниёзов Э.Д. Амонов М.Р. Саидов Х.Т. Шарипов М.С. Технология получения модифицированного крахмала путём его карбоксиметилирования для создания

загущающих композиций // Т: Химическая технология. Контроль и управление, 2013. №1.

77. Шарипов М. С. Исследования изменения структуры и свойств крахмала при мерсеризации и карбоксиметилировании // Т: Химия и химическая технология, 2013. №1.

78. Шарипов М. С. Исследования взаимодействия модифицированного крахмала с активными красителями в загущающих композициях, используемых для набивки тканей // Доклады Академии Наук Республики Узбекистан, 2012. №6. –С.32-35.

79. М.А. Асқаров, М. С.Шарипов, С.Э. Мардонов, Э.Д. Ниёзов. Изучение особенностей реологических свойств гелей композиций на основе электрохимический модифицированного крахмала // Доклады Академии Наук Республики Узбекистан, 2012.

80. Жураев И.И. Шарипов Музафар Самандарович, Мардонов С.Э., Яриев О.М., Ниёзов Э.Д. Термодинамика совместимости компонентов и структурообразование в композициях на основе электрохимический модифицированного крахмала// Композиционные материалы, 2012. №1. –С.28-31.

81. Шарипов М. С. Стабилизация физико-химической устойчивости водных растворов электрохимического модифицированного крахмала с водорастворимым синтетическим полимерным препаратом унифлок //Пластические массы. – 2012. – №. 7. – С. 42-44.

82. Назаров, Сайфулла Ибодуллоевич; Тиллаева, Дилдора Муродиллаевна; ,Печатно-технические свойства композиций на основе крахмала модифицированного фосфатными соединениями,Ученый XXI века,,37,2016,

83. Рахматов, Шокир Ботирович; Амонов, Мухтар Рахматович; Назаров, Сайфулла Ибодуллоевич; Остонова, Нодира Бустоновна; , "Исследование свойств госиполовой смолы, модифицированной лигнином и гексаметилентетрамином",Новый университет. Серия: Технические науки,,12,22-24,2014,Общество с ограниченной ответственностью Коллоквиум

84. Назаров, Сайфулла Ибодуллоевич; Назаров, Нурулло Ибодуллоевич; ,Физико-химические свойства фосфатного крахмала,Ученый XXI века,,4-4 (17),9-11,2016,Общество с ограниченной ответственностью «Коллоквиум»

85. Назаров, Сайфулла Ибодуллоевич; Сафоева, М.М., Изучение свойства загущающих композиции на основе карбоксиметилкрахмала,Ученый XXI века,,18,2017,

86. Назаров, Сайфулла Ибодуллоевич; Амонов, Мухтар Рахматович; Жумаев, Жаббор Хамракулович; Абдуллаева, Дилором Уткировна; ,Физико-химические свойства композиции на основе природных и синтетических полимеров,Новый университет. Серия: Технические науки,,1-2,94-97,2015,Общество с ограниченной ответственностью Коллоквиум

87. Назаров, Сайфулла Ибодуллоевич; ,Использования модифицированного крахмала в печати с активными красителями,Ученый XXI века,,,12,2017,
88. Назаров, Сайфулла Ибодуллоевич; Тиллаева, Дилдора Муродиллоевна; ,Применение загустки на основе фосфатного крахмала в текстильной печати,World science: problems and innovations,,,12-14,2019,
89. Назаров, Сайфулла Ибодуллоевич; Садриддинова, Умида Тухтабоевна; ,Зависимость разрывных характеристик хлопчатобумажной пряжи от состава шлихтующей композиции,Ученый XXI века,,,15,2017,
90. Назаров, Сайфулла Ибодуллоевич; ,Получение крахмалофосфата и загусток на его основе,Ученый XXI века,,2-3,15,2016,
91. Раззоков, ХК; Назаров, СИ; Ширинов, ГК; ,Изучение зависимости разрывных характеристик хлопчатобумажной пряжи от состава шлихтующей композиции,Ученый XXI века,20,,,2019,
92. Назаров, Сайфулла Ибодуллоевич; Амонов, Мухтар Рахматович; Шарипова, ЛО; Амонова, Матлуба Мухтаровна;,Эффективный композиционный химический реагент для стабилизаци буровых растворов,Новый университет. Серия: Технические науки,,12,19-21,2014,Общество с ограниченной ответственностью Коллоквиум
93. Назаров, Сайфулла Ибодуллоевич; Ширинов, Гайрат Кодирович; ,Изучение физико-механических свойств крахмалофосфатных загусток,Ученый XXI века,,1-3,3-7,2017,
94. Назаров, Сайфулла Ибодуллоевич; Ниёзов, Эркин Дилмуродович; Ширинов, Гайрат Кодирович; Оstonов, Фируз Истам Угли; ,Исследование и разработка загущающих композиций на основе модифицированного крахмала,Universum: химия и биология,,3-1 (69),42-45,2020,Общество с ограниченной ответственностью «Международный центр науки и ...
95. Nazarov, SI; Amonov, MR; Sharipova, LO; Amonova, MM; ,Effective composite chemical reagent for stabilization of drilling fluids,новый университет,,,21,2014,
96. Rakhmatov, Sh B; Amonov, MR; Nazarov, SI; Ostonova, NB; ,The study of the properties of hoipolloi resin-modified lignin and hexamethylenetetramine,Новый университет,24,,,2014,
97. Amonov, MR; Nazarov, SI; Jumaev, J Kh; Abdullaeva, DU; ,Physico-chemical properties of compositions based on natural and synthetic polymers.,Technical Sciences,,,,2015,
98. Назаров, Сайфулла Ибодуллоевич; ,Мухтар Рахматович Амонов,"Дилноза Фаёзовна Мардонова, Гулноз Азимжоновна Саъдуллаева" ,,,,2016,
99. Раззоков, Х; Назаров, С; Ширинов, Г; ,Влияние концентратии гидролизованного полиметилакрилата на растворимость и сорбционные свойства пленок крахмала,International Independent Scientific Journal,,26-1,12-14,2021,"Громадська Організація"" Фондація Економічних Ініціатив""= Общественная ..."

100. Файзиев, Жаҳонгир Баҳромович; Назаров, Сайфулла Ибодуллоевич; Назаров, Нурулло Ибодуллоевич; Ходжиева, Дилрабо Комилжоновна; Термический анализ сульфированного фталоцианина меди, *Universum: химия и биология*, 10-2 (100), 41-44, 2022, Общество с ограниченной ответственностью

101. Муталипова, Д; Амонов, М; Назаров, С; Раззаков, Х; "Эксплуатационные свойства хлопчатобумажных тканей, окрашенных загущенными модифицированными крахмалами", *Вестник Евразийского национального университета имени ЛН Гумилева. Серия: Химия. География. Экология*, 140, 3, 39-45, 2022,

102. Музаффаров Д.Ч. Нурова О.У. Казаков А.С. Шарипов М.С. Состав и свойства нативных крахмалов как природные высокомолекулярные соединения новыми свойствами // мат. Третьей Всероссийской Каргинской конференции "Полимеры-2004". Т.1. –С-416.

103. Sharipov M.S. Razzaqov Kh.Q. Muzaffarov D.Ch. Yariev. Improving the technology of deriving starch from departures primary processing of rice different types // Third International Meeting «Starch -2004: Structure and Functionality». – pp. 64-65.

104. M.S. Sharipov et al. Creation of thickening materials based on montmorillonites with synthetic polymers for printing on cotton fabrics // *Proceedings of 40th IUPAC Congress*, 2005.

105. Равшанов К.А. Шарипов М.С. Загущающая композиция на основе окисленного крахмала и водорастворимых полимеров // Мат. X-международной конф. «Теоретические знания в практические дела». – Омск 2009. –С.305-306.