

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА СВОЙСТВА ЗАГУСТОК ИЗ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ И ПЕЧАТНЫХ СОСТАВОВ НА ИХ ОСНОВЕ С ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ

Маджидов Абдинаби Аманович

*кандидат технических наук (PhD), преподаватель кафедры «Биохимии»
Бухарского государственного медицинского института,
республика Узбекистан*

В задачу промывки напечатанных тканей входит удаление с ткани загустки, веществ, способствующих фиксации красителя и поверхностно нанесенного красителя в процессе обработки, в машинах предшествующих переходов. Промывка напечатанных тканей имеет определенную специфику по сравнению с окрашенными тканями, так как на ткани имеется пленка загустителя, которая оказывает существенное влияние на качество промывки. Помимо таких факторов, как свойства красителя (средство, диффузионная и реакционная способность), свойства и качество подготовки волокнистого материала под печать, также играют определенную роль условия нанесения красителя и природа загустителя.

Удаление незафиксированных активных красителей с текстильного материала является частным случаем промывки с ткани водорастворимых загрязнений, имеющих сродство к волокну. Крахмальные загустки после печатания образуют на ткани жесткие пленки, трудно удаляемые при промывке и ухудшающие физико-механические свойства тканей. При модификации крахмала водорастворимым полимером КМЦ и серицином в нем накапливаются функциональные группы, которые должны, с одной стороны, снижать взаимодействие красителя с крахмалом, с другой стороны - увеличивать гидрофильность и, следовательно, растворимость самой загустки.

В работе изучались физико-механические свойства напечатанных тканей, смываемость собственно загусток из крахмала, полимерной композиции и манутекса RS, загусток с красителем, а также смываемость как полных печатных красок, так и печатных красок без красителя.

При проведении комплексных структурно-механических исследований были получены результаты, которые представлены в табл.1. При этом необходимо отметить, что имеет место равномерное уменьшение предела текучести в зависимости от состава композиции. Это, в свою очередь, свидетельствует о хорошей совместимости компонентов независимо от их соотношения в смеси, а также от добавок компонентов печатной краски; о наличии хорошей совместимости свидетельствует также высокая стабильность получаемых смесей.

Таблица 1
Структурно-механические свойства напечатанных тканей
полимерными композициями

Серицин, мас. % от веса сухого крахмала	Состав загустки	Степень Проникания СП, %	Степень фиксации, СФ, %	Пластическая прочность, г/см ²	Предел текучест. г/см ²
5	крахмал- <i>Na</i> -КМЦ	60	53	9,5	19,7
	крахмал-серицин	62	56	10,9	16,2
	крахмал- <i>Na</i> -КМЦ-серицин	65	65	14,2	12,6
6	крахмал- <i>Na</i> -КМЦ	67	55	9,2	9,1
	крахмал-серицин	71	59	11,0	5,7
	крахмал- <i>Na</i> -КМЦ-серицин	76	68	15,7	4,6
7	крахмал- <i>Na</i> -КМЦ	78	58	7,3	7,3
	крахмал-серицин	81	71	8,6	3,6
	крахмал- <i>Na</i> -КМЦ-серицин	88	78	12,2	3,0
8	крахмал- <i>Na</i> -КМЦ	84	72	5,2	6,6
	крахмал-серицин	82	77	5,8	3,4
	крахмал- <i>Na</i> -КМЦ-серицин	91	83	7,9	2,8

Далее была исследована зависимость количества красителя, переносимого печатной краской на ткань (g), степень проникновения частиц красителя и фиксации в ткань в зависимости от концентрации серицина в печатной краске различного состава полимерной композиции.

Было установлено, что действительно, наряду с реологическими свойствами печатных красок, на результаты печати сильное влияние оказывает и степень пластической прочности микроструктуры как нити, так и полимерной композиции. В связи с этим, во всех экспериментах мы допускали, что степень перехода печатной краски из гравюры печатного вала на ткань будет зависеть как от соотношения адгезионных сил сцепления печатной краски с валом, так и когезионных сил, определяемых внутренней структурой компонентов системы.

Степень фиксации частиц красителя будет определяться как общим количеством переходящей на ткань печатной краски, так и глубиной её проникания в ткань. Чем больше печатная краска переходит на ткань и глубже проникает в неё, тем выше степень её фиксации. Увеличение концентрации серицина в печатной краске приводит к возрастанию насыщенности окраски, что особо заметно наблюдается в случае, когда в составе композиции присутствует рисовый крахмал, *Na*-КМЦ и серицин (рис. 1, кр. 1). Было установлено, что увеличение концентрации серицина способствует повышению насыщенности окраски (рис 2). Однако, в случае полимерной композиции загусток крахмал- *Na*-КМЦ (рис. 2, кр. 2), с увеличением концентрации серицина снижается насыщенность окраски. По-видимому, это обуславливается тем, что гидрофобная часть молекул *Na*-КМЦ служит препятствием при переносе композиции с ткани.

В результате проведенных исследований были установлены концентрации компонентов печатной краски, обуславливающие минимальную неровноту окраски и разнооттеночность. К примеру отметим, что минимальная неровнота окраски наблюдается при содержании рисового крахмала 6%, серицина 0,25% от веса сухого крахмала, *Na*-КМЦ - 0,15%. При тех же концентрациях обнаруживается и минимальная разнооттеночность окраски (рис.3 и 4).

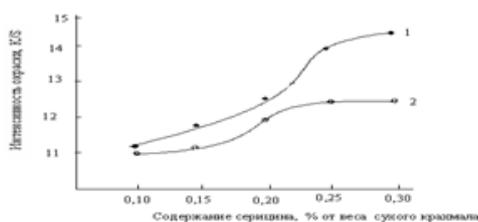


Рис.1. Зависимость интенсивности окраски от содержания серицина в печатной краске:

1 – крахмал – Na-КМЦ; 2 – крахмал

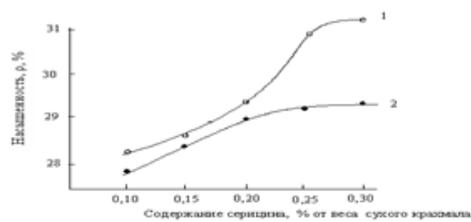


Рис.2 Зависимость насыщенности окраски от содержания серицина в печатной краске:

1 – крахмал; 2 – крахмал – Na-КМЦ

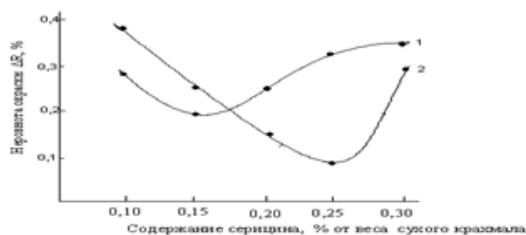


Рис. 3. Зависимость неровности окраски от содержания серицина в печатной краске:

1 – крахмал;
2 – крахмал – Na-КМЦ

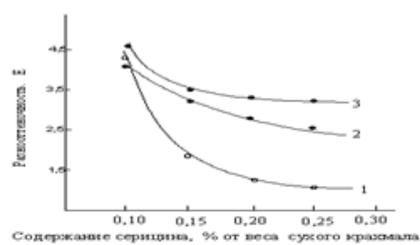


Рис. 4. Зависимость разнооттеночности от содержания серицина в печатной краске:

1 – крахмал – Na-КМЦ;
2 – крахмал – ПАА – Na-КМЦ;
3 – крахмал – ПАА

Анализ всех экспериментальных данных позволяет утверждать, что наиболее прочной окраски можно достичь при использовании печатной композиции, содержащей 0,25% серицина. Очевидно, при этих количествах серицина происходит наибольшее связывание пленкообразующих компонентов с полимерной основой ткани, что и обеспечивает достаточно высокую прочность окраски. К тому же отметим, что при содержании в композиции 0,25% серицина жесткость напечатанной ткани резко снижается. Было замечено также, что последующее повышение концентрации серицина не приводит к дальнейшим резким изменениям жесткости. Уменьшение жесткости при введении серицина, очевидно, связано с ее пластифицирующим действием.

Нами были исследованы зависимости прочности окраски от температуры и продолжительности термофиксации. Так, образцы, напечатанные составом серицин, рисовый крахмал, Na-КМЦ, были высушены и термофиксированы в сушильном шкафу при температурах 393, 403, 413, 423К, а также нагретым утюгом при 433К (табл. 2).

Полученные данные показывают, что с повышением температуры фиксации прочность окраски растет. Уже при 393К получают вполне удовлетворительные результаты устойчивости окраски ткани к стиркам, к сухому трению и к поту. Низкие результаты устойчивости окраски тканей наблюдаются по отношению к мокрому трению. По-видимому, при этой температуре наблюдается недостаточно высокая степень сшивки полимеров. Отсюда и вывод: целесообразно проводить термофиксацию при температуре 413-423К в течение 3-х минут.

Таблица 2

Влияние условий термофиксации краски напечатанных тканей на эксплуатационные свойства окраски

Температура фиксации, К	Время термофиксации, мин	Прочность окраски, баллы							
		к сухому трению		к мокрому трению		к стирке		к поту	
		базовый	предложенный	базовый	предложенный	Базовый	предложенный	базовый	предложенный
393	3	5/4	5/3	5/3	5/2	5/3	5/3	5/4	5/3
	5	5/4	5/3	5/4	5/3	5/4	5/3	5/3	5/3
403	3	5/3	5/3	5/3	5/3	5/3	5/3	5/4	5/3
	5	5/4	5/3	5/3	5/3	5/3	5/3	5/4	5/4
413	3	5/4	5/4	5/3	5/3	5/4	5/4	5/4	5/3
423	3	5/5	5/5	5/4	5/3	5/4	5/4	5/4	5/4
433	1	5/3	5/3	5/4	5/4	5/4	5/3	5/4	5/3

Таким образом, введение серицина в состав полимерных композиций в качестве загустителя приводит к улучшению эксплуатационных и колористических характеристик напечатанных тканей.

ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Нурутдинова Ф. Синтез из пчелиного подмора *Apis Mellifera* хитина и хитозана для использования в медицине //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.
2. Нурутдинова Ф. М., Ихтиярова Г. А. Использование загустителя на основе пчелозана и акриловых полимеров для набивки хлопко-шёлковых тканей //Universum: технические науки. – 2020. – №. 2-2 (71). – С. 47-49.
3. Нурутдинова Ф. М., Ихтиярова Г. А., Турдиева С. Р. Аспекты использования загустителей на основе хитозана и акриловых полимеров в технологии печатания тканей //Международный журнал Ученый XXI века. – 2016. – №. 10-1. – С. 18.
4. Нурутдинова Ф., Хазратова Д., Жахонкулова З. Study of antimicrobial and rheological properties of chitosan-based *apis mellifera* //EurasianUnionScientists. – 2021. – Т. 3. – №. 3 (84). – С. 48-52.
5. Нурутдинова Ф. М., Наимова Д. Х., Расулова Ю. З. ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ ЗАГУСТОК НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА *APIS MELLIFERA* ДЛЯ ПЕЧАТАНИЯ ХЛОПКО-ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 5-2 (95). – С. 37-40.
6. Нурутдинова Ф. М., Хазратова Д. А., Жахонкулова З. В. Исследование антимикробных и реологических свойств загусток на основе хитозана *Apis Mellifera* //Евразийский союз ученых. – 2021. – №. 3-3. – С. 48-52.
7. Feruza N. et al. Study of antimicrobial and rheological properties of chitosan-based *Apis Mellifera* //Ikgoretim Online. – 2021. – Т. 20. – №. 6. – С. 305-309.
8. Фержуза Н. ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ ЗАГУСТИТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА *APIS MELLIFERA* ДЛЯ ПЕЧАТИ ХЛОПКО-ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ //ТАЛИМ ВА РИВОЙЛАНИШ ТАХЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ. – 2022. – Т. 2. – С. 73-76.

9. Нурутдинова Ф. М. и др. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЕЧАТАНИЯ ХЛОПКО-ШЁЛКОВЫХ ТКАНЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ХИТОЗАНА APIS MELLIFERA //Universum: технические науки. – 2021. – №. 5-4 (86). – С. 78-81.

10. Nurutdinova F. M. SYNTHESIS OF DRY LOCAL HONEY BEE-APISS MELLIFERA CHITIN AND CHITOSAN FOR USE IN MEDICINE //Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology. – 2020. – Т. 2. – №. 1. – С. 79-85.

11. Нурутдинова Ф. М., Расулова Ю. З. ХИТОЗАН В МЕДИЦИНЕ И В ФАРМАЦИИ //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – Т. 2. – №. 19. – С. 1453-1456.

12. Ф.М. Нурутдинова //Apis Mellifera xitozani fizik-kimyoviy xossalarini aniqlash bo'yicha tadqiqotlar/ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НАМАНГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА, 2023-3 (3), 23-27.

13. Nurutdinova F. M., Jakhonkulova Z. V., Naimova D. H. Study of the antimicrobial effect of the composite polymer of chitosan Apis Mellifera //International scientific and practical conference on" Current problems of the chemistry of coordination compounds. – 2022. – Т. 22. – С. 286-288.

14. Ф.М. Нурутдинова, Д. Х. Наимова, Ю.З. Расулова // Разработка состава смешанного загустителя на основе карбоксиметилкрахмала и хитозана Apis Mellifera/ «Современные проблемы химии координационных соединений» Материалы международной научно-практической конференции, 2022/12/22, 322-325.

15. Nurutdinova F. M., Jahonkulova Z. V., Rasulova Y. Z. Xitozan va uning hosilalarini tibbiyotda qo 'llanilishi.“ //Koordinatsion birikmalar kimyosining hozirgi zamon muammolari” mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to 'plami. – 2022. – Т. 22. – С. 291-294.

16. Nurutdinova F. et al. Advantages of electronic textbooks in increasing the efficiency of laboratory lessons in chemistry //International scientific and practical conference on" Current problems of the chemistry of coordination compounds. – 2022. – Т. 22. – С. 645-647.

17. Nurutdinova F. M., Rasulova Y. Z., Naimova D. H. Xitozan asosidagi kompozitsiyalarning to'qimachilik sohasida ishlatilishi.“ //Koordinatsion birikmalar kimyosining hozirgi zamon muammolari” mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to 'plami. – 2022. – Т. 22. – С. 318-322.

18. F. Nurutdinova // Study of the antimicrobial properties of thechitosan-based thickers Apis Mellifera for theprinting of cotton-silk fabrics/ Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali 2022-2 (4), 73-76.

19. Нурутдинова Ф. APIS MELLIFERA ХИТОЗАНИ ФУНГИЧИД ХОССАЛАРИ БОРАСИДАГИ ТАДҚИҚОТЛАР //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 7. – №. 7.

20. Нурутдинова Ф. М. Выделение хитина-хитозана из подмора пчел Apis Mellifera и изучение их свойства //Монография. Издательство «Дурдона. – 2021.

21. Нурутдинова Ф. БИООРГАНИК КИМЁ, ОРГАНИК КИМЁ ВА ФИЗИКАВИЙ КИМЁ //ФАНЛАРИДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ.- ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021.
22. Нурутдинова Ф. М., Авезов Х. Т., Ганиев Б. Ш. Лабораторные работы по биоорганической химии //Учебное пособие. – №. 500-046.
23. НУРУТДИНОВА Ф. М. и др. СИНТЕЗ ИЗ ПЧЕЛИНОГО ПОДМОРА APISMELLIFERA ХИТИНА-ХИТОЗАНА И ИЗУЧЕНИЕ ЕГО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ //Электронный инновационный вестник. – 2021. – №. 4. – С. 4-6.
24. Нурутдинова Ф. Синтез из пчелиного подмора Apis Mellifera хитина–хитозана и изучение физико-химических свойств //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.
25. Нурутдинова Ф. STUDY OF THE ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF THECHITOSANBASED THICKERS APIS MELLIFERA FOR THEPRINTING OF COTTON-SILK FABRICS //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
26. Нурутдинова Ф. АМИНОПОЛИСАХАРИД ХИТОЗАН ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МЕДЕЦИНЕ //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
27. Нурутдинова Ф. ИЗУЧЕНИЯ СВОЙСТВ БИОПОЛИМЕРОВ ХИТОЗАНА APIS MELLIFERA //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
28. Нурутдинова Ф. ИЗУЧЕНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ЗАГУСТОК НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНАAPISMELLIFERA //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.
29. Нурутдинова Ф. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ХИТИНА И ХИТОЗАНА ИЗ ПОДМОРА ПЧЕЛ //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.
30. Нуриддинова Ф. М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ПРЕДМЕТУ «КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ» //Ученый XXI века. – 2016. – С. 16.
31. Нуриддинова Ф. М. Адсорбция активных красителей из сточных вод текстильного предприятиях органоглиной //Ученый XXI века. – 2016. – №. 2-1 (15). – С. 11-14.
32. Нурутдинова Ф. STUDIES OF THE PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF BIOPOLYMERS CHITIN AND CHITOSAN APIS MELLIFERA //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
33. Нурутдинова, Ф. М. и др. «ионлари полимерный металлокомплексларининг структура тахлилИ». Нодир ва ноёб метал кимёси в технологии: бугунги холати, муаммолари ва истикболлари 1 (2023): 135-136.

34. Nurutdinova F., Tilloyeva D., Ortiqov S. STUDIES OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES CHITOS AN APIS MELLIFERA //International Journal of Early Childhood Special Education. – 2022. – Т. 14. – С. 2.
35. Nurutdinova F. M. THE EFFECT OF USING AN ELECTRONIC TEXTBOOK IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN LABORATORY LESSONS IN CHEMISTRY //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 2. – №. 13. – С. 89-103.
36. Нурутдинова Ф. М. ПРИМЕНЕНИЕ ХИТОЗАНА И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ В МЕДИЦИНЕ //Научный Фокус. – 2023. – Т. 1. – №. 3. – С. 425-431.
37. Нурутдинова Ф. М. APIS MELLIFERA XITIZANINING SUVDA ERIYDIGAN HOSILALARI SINTEZI //НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НАМАНГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. – Т. 7. – С. 127-131.
38. Nurutdinova F. M., Rasulova Y., Jahonqulova Z. APIS MELLIFERA JONSIZ ASALARIDAN SINTEZ QILINGAN XITIN-XITIZAN FIZIK-KIMYOVIY TADQIQOTLARI //SamDU ilmiy axborotnomasi. – Т. 139. – №. 3/1. – С. 42-46.
39. Нурутдинова Ф. и др. «Преимущества электронных учебников в повышении эффективности лабораторных занятий по химии». Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы химии координационных соединений». Том 22. 2022.
40. Нурутдинова Ф. ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННОЙ ЗАГУСТКИ С ХИТОЗАНА СИНТЕЗИРОВАННОГО ИЗ МЕДОНОСНОГО ПЧЕЛИНОГО ПОДМОРА //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.
41. Нурутдинова Ф. М., Ихтиярова Г. А., Турдиева С. Р. АСПЕКТЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ЗАГУСТИТЕЛЕЙ В ТЕХНОЛОГИИ ПЕЧАТАНИЯ ТКАНЕЙ //Ученый XXI века. – 2016. – С. 3.
42. Nurutdinova F. M., Tuksanova Z. I. Apis Mellifera asalarisidan sintez qilingan biopolimer xitin va xitizanning tibbiyotda qo'llanishi //Tibbiyotda yangi kun. – 2020. – Т. 1. – С. 553-555.
43. Нурутдинова Ф. М., Наёмова Д. Х., Расулова Ю. З. Исследование антимикробных свойств загусток на основе хитозана Apis Mellifera для печатания хлопко-шелковых тканей //Universum: хемия ва биология. – 2022. – №. 5-2. – С. 95.
44. Нурутдинова Ф. М., Наёмова Д. Х., Расулова Ю. З. Работка состава смешанного загустителя на основе карбоксиметилкрахмала с хитозана Apis Mellifera//«Современные проблемы химии координационных соединений» Материалы международной научно-практической конференции. – 2022.
45. Nurutdinova F. M., Hafizov U. U., Mardonov S. Y. Fizikaviy kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari/Guvohnoma. – 2023.
46. Nurutdinova F. M., Rasilova Y. Apis Mellifera xitin-xitizan biopolimerlari hosilalari sintezi, fizik-kimyoviy xossalari va qo'llanilish sohalari o'rganish. – 2023.
47. Нурутдинова Ф. ADVANTAGES OF ELECTRONIC TEXTBOOKS IN INCREASING THE EFFICIENCY OF LABORATORY LESSONS IN CHEMISTRY //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2023. – Т. 28. – №. 28.

48. Feruza N., Khulkar K., Zaynura J. Ilkogretim..., 2021-search. ebscohost. com STUDY OF ANTIMICROBIAL AND RHEOLOGICAL PROPERTIES OF CHITOSAN-BASED APIS MELLIFERA Page 1 Ilkogretim Online //Elementary Education Online. – 2021. – Т. 20. – №. 6.
49. Muidinovna N. F. APPLICATION OF CHITOSAN AND ITS DERIVATIVES IN MEDICINE //PEDAGOG. – 2023. – Т. 6. – №. 10. – С. 180-197.
50. Феруза Н., Хафизов У., Саидов О. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ //ТАЛИМ В.А. РИВОДЖЛАНИШ ТАХЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 42-45.
51. Расулова Ю. З. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ ХИТИНА И ХИТОЗАНА В СФЕРЕ ФАРМАЦИИ //Научный Фокус. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 146-149.
52. Rasulova Y. Z. BIOBIOKIMYO DARSLARIDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 2. – №. 13. – С. 163-177.
53. Rasulova Y., Jahonkulovna Z. CHITIN AND CHITOSAN APIS MELLIFERA: CHEMISTRY, BIOLOGICAL ACTIVITY, APPLICATIONS //Scientific Impulse. – 2023. – Т. 1. – №. 11. – С. 793-798.
54. Amanovich M. A. Main Aspects of Processing Secondary Polymer Raw Material for Creating Technology for Manufacturing Shoe Sole //Web of Semantic: Universal Journal on Innovative Education. – 2023. – Т. 2. – №. 3. – С. 145-151.
55. Маджидов А. А. СОЗДАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНОГО ОТРАБОТАННОГО СЫРЬЯ //BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 240-245.
56. Маджидов А. А. Разработки Технологии Композиционных Материалов На Основе Природных И Синтетических Полимеров //AMALIY VA TIBBIYOT FANLARI ILMIY JURNALI. – 2022. – Т. 1. – №. 6. – С. 267-274.
57. Маджидов Абдинаби Аманович. Применение Полисахаридов и их Производных В Качестве Загушающих Вещей/ ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКИЙ ЖУРНАЛ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК 3 (6), 2022. 17-24.
58. МА Аманович. ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ/ UNIVERSUM: химия и биология, 2022. 6-13.
59. А.А. Мажидов. Амонова Х.И. Янги Ўзбекистон шароитида ёшлар тарбияси ва аждод лар мероси / Жамият ва инновациялар – Общество и инновации – Society and innovations Journal home page: <https://inscience.uz/index.php/socinov/indx>. УЗБЕКИСТАН 2021 362-*366
60. А.А. Мажидов. Амонов М.Р., Мардонова С. Изучение физико-механической свойств загушающих композиции/ Замонавий ишлаб чиқаришда муҳандислик ва технологик муаммоларнинг инновацион ечимлари|| халқаро илмий анжуман материаллари. Том 3, Бухара 2019, С 517-520.

61. А.А. Мажидов. И.Б Шукуров. Жамиятда ананавий оилавий кадрятларни саклашнинг айрим жихатлари/ Фаравон оила жамият таракиётининг асоси Республика илмий амалий конференцияси материаллари. БУХОРО 2018, С- 50-51.
62. А.А. Мажидов. Яриев О.М., Назаров И.И., Амонова Х.И. Синтез и исследование физико-химических свойств (мет) акриловых мономеров с гетероциклическими фрагментами/ Развитие науки и технологий 2015 № 4 сон стр. 43-51.
63. Мажидов А. А. Изучение зависимости реологических свойств загусток на основе полимерной композиции от состава компонентов //Композиционные материалы: Научно-технический и производственный журнал. – 2008. – №. 3. – С. 14-17.
64. Яриев, О. М., Амонов, М. Р., Амонова, Х. И., & Мажидов, А. А. (2007). Оценка реологических свойств полимерной композиции на основе природных и синтетических полимеров. Композиционные материалы: Научно-технический и производственный журнал, 1, 6-10.
65. Мажидов А.А. Ёриев О.М. Амонов М.Р. Ихтиёрова Г.А. Содикова С. Ш. Изучение физико- химических свойств полимерной композиции на основе гидролизованной акриловой эмульсии/ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ 2006/4 - 4(25), С 4-7.
66. Мажидов Абдинаби Аманович. WASTE POLYMER DISPOSAL METHODS/ Journal of Humanity and Artificial Intelligence T-2, №04, С 309-312.
67. Облокулов Ш. Ш. ЦИСТАНХЕ (CISTANCHE) ЎСИМЛИГИНИНГ ДОРИВОР ХУСУСИЯТЛАРИ //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2022. – Т. 1. – №. 10. – С. 199-201.
68. Shayimovich O. S. HARM OF SYNTHETIC AND NARCOTIC SUBSTANCES //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2022. – Т. 10. – №. 1. – С. 509-511.
69. Облокулов Ш. Ш. ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИДА КРОТОН АЛЬДЕГИД МАВЖУДЛИГИНИ АНИҚЛАШ //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2022. – Т. 2. – №. 14. – С. 272-275.
70. Shaimovich O. S. DRUGS RUN IN THE BODY EFFECTS ON BIOCHEMICAL PROCESSES AND HARM OF SYNTHETIC AND NARCOTIC SUBSTANCES //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2022. – Т. 1. – №. 12. – С. 888-890.
71. Облокулов Ш. Ш. КРОТОН АЛЬДЕГИД МАВЖУДЛИГИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 2. – №. 13. – С. 178-192.
72. Shaimovich O. S. Drugs Run In The Body Effects On Biochemical Processes //Texas Journal of Medical Science. – 2022. – Т. 8. – С. 63-65.

73. Облокулов Ш. Ш. ПСИХОАКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ //THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 1-4.

74. Облокулов Ш. Ш. ТОКСИКОЛОГИК КИМЁНИНГ АСОСИЙ ВАЗИФАЛАРИ //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – Т. 2. – №. 19. – С. 1324-1327.

75. ШШ Облокулов. ГИЁҲВАНДЛИК-ХАВФЛИ ИЛЛАТ/ PEDAGOG 6 (10), 198-213.

76. Amonova Nargiza Muxtorovna. METHOD OF DEVELOPMENT OF LOGICAL THINKING WITH THE HELP OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING BIOCHEMIST/ EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH Innovative Academy Research Support Center. Innovative Academy RSC. 2023/7, 241-245.

77. Amonova Nargiza Muxtorovna. МЕТОД РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ БИОХИМИИ/ EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH Innovative Academy Research Support Center. 2023/7, 246-250.

78. Nargiza Muxtorovna Amonova. KIMYO DARSLARIDA INTERFAOL JADVALLARDAN FOYDALANISH/ Новости образования: исследование в XXI веке. 2023/9/1, 410-424.

79. Amonova N. M., Amonova N. M. BIOKIMYO FANIDAN TALABALAR KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHNING INNOVATION USULLARI //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – Т. 2. – №. 19. – С. 188-194.

80. Amonova N. M. Formation of interdisciplinary integration using advanced pedagogical methods in teaching biochemistry //Universum: Pedagogy. – Т. 108. – С. 29-32.

81. Amonova N. METHOD OF DEVELOPMENT OF LOGICAL THINKING WITH THE HELP OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING BIOCHEMISTRY //Евразийский журнал академических исследований. – 2023. – Т. 3. – №. 7. – С. 241-245.

82. Амонова Н. МЕТОД РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ БИОХИМИИ //Евразийский журнал академических исследований. – 2023. – Т. 3. – №. 7. – С. 246-250.

83. Yoqub o'g'li M. S., Abdurasulovich S. S. Clinical and Biochemical Aspects of the Development of Chronic Viral Hepatitis with a Comorbid Course of Chronic Glomerulonephritis //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – Т. 3. – №. 3. – С. 121-125.

84. Yoqubovich M. S., Amonovich T. M. regional focus and tautomerism in the series of aroylhydrasones of β -dicarbonyl compounds //Journal of Pharmaceutical Negative Results. – 2022. – С. 279-287.

85. Yoqub o'g'li M. S. SYNTHESIS AND STRUCTURE OF THE NI (II) COMPLEX ON THE BASIS OF THE 4, 4-DIMETHYL-3-OXYPENTANAL PARAMETHOXITOBENZOYLHYDRA-ZONE //European Journal of Interdisciplinary Research and Development. – 2022. – Т. 3. – С. 5-8.

86. Yoqubovich M. S., Amonovich T. M. REGIONAL FOCUS AND TAUTOMERICITY IN THE SERIES OF AROYLHYDRASONES OF β -DICARBONYL COMPOUNDS //Journal of Pharmaceutical Negative Results. – 2022. – Т. 13.
87. Yoqub o'g'li M. S., Abdurasulovich S. S. ALLOKSAN VA STREPTOZOTOTSIN DIABET //PEDAGOG. – 2023. – Т. 6. – №. 10. – С. 164-179.
88. Yoqub o'g'li M. S. TEMIR ALMASHINUVINING BUZILISHI VA TARTIBGA SOLUVCHI VOSITALAR //PEDAGOG. – 2023. – Т. 6. – №. 10. – С. 147-163.
89. Yoqub o'g'li M. S. et al. ETHNOBOTANIC INFORMATION IN SCIENTIFIC MEDICINE //Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2022. – Т. 10. – №. 12. – С. 168-171.
90. Yoqub o'g'li M. S., Amonovich T. M., FOCUS R. TAUTOMERICITY IN THE SERIES OF AROYLHYDRASONES OF β -DICARBONYL COMPOUNDS //Journal of Pharmaceutical Negative Results. – Т. 13. – С. 279-287.
91. Мардонов С. Ё. Синтез и структура комплекса Ni (II) на основе 4, 4-ди-метил-3-оксипентаналь пара-метокситиобензоилгидраза //Universum: химия и биология.- 2022. – 2022. – Т. 2. – №. 92. – С. 61-65.
92. Sherov S. A., Mardonov S. Y. O. G. L. 1, 3-DIKARBONIL BIRIKMALARNING AZOTLI HOSILALARI QATORIDAGI PROTOTROP MUVOZANATI //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2022. – Т. 2. – №. 6. – С. 340-345.
93. Sherov S., Mardonov S. 5, 5-DIMETIL-2, 4-DIOKSOGEKSAN KISLOTA METIL EFIRI P-NITRO-BENZOILGIDRAZONINING NI (II) BILAN KOMPLEKSLARI SINTEZI //Евразийский журнал академических исследований. – 2022. – Т. 2. – №. 8. – С. 185-188.
94. Abdurasulovich S.S., Yoqub o'g'li M. S. Formilpinakolin parametoksitiobenzoilgidrazon nikel (II) komplekslari tuzilishi //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2022. – Т. 1. – №. 11. – С. 240-243.
95. Abdurasulovich S.S. ANGIOGENINNING BIOLOGIK FUNKSIYALARI VA ORGANIZMDAGI TA'SIRI //IJODKOR O'QITUVCHI. – 2023. – Т. 3. – №. 31. – С. 28-32.
96. Шеров Ш. А. Структура лиганда на основе метилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 2-2 (92). – С. 14-18.
97. Bakhshilloevna S. D. Quality of Food and the Birth of Offers of a Certain Sex (Experimental Study) //American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences (2993-2149). – 2023. – Т. 1. – №. 7. – С. 183-188.
98. Bakhshulloevna S. D. Functional Morphology of the Kidney //American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences. – 2023. – Т. 1. – №. 4. – С. 162-168.
99. Султонова Д. Б. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНОВАЦИОННОГО ИНТЕРАКТИВНОГО МЕТОДА ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОХИМИИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ //IJODKOR O'QITUVCHI. – 2022. – Т. 2. – №. 23. – С. 398-402.
100. Bakhshullaevna S. D. Development of historical and philosophical attitudes about family and family education. – 2021.

101. Ф.М. Нурутдинова. (2023). СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – ТРЕБОВАНИЕ ВРЕМЕНИ. Новости образования: исследование в XXI веке, 2(15), 461–475. извлечено от <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/noiv/article/view/12485>

102. NF Muidinovna. KIMYO FANINING O'QUV JARAYONIDAGI INTERFAOL USLUBLAR VA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH USLUBIYOTI - SO'NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI, 2023.

103. h.Sh. Oblokulov. (2023). АЦИДОЗ - ОРГАНИЗМДА КИСЛОТАЛИЛИКНИНГ ОРТИШИ. Новости образования: исследование в XXI веке, 2(15), 644–657. <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/noiv/article/view/12520>

104. Шаймович О.С. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ В ОРГАНИЗМ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ВРЕД СИНТЕТИЧЕСКИХ И НАРКОТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATIONSALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2022. – Т. 1. – №. 12. – С. 888-890.

105. Sh.Sh.Oblokulov. (2023). O'ZBEKISTONDA KREDIT-MODUL TIZIMINING O'ZIGA XOS JIHATLARI. IMRAS, 6(6), 420–425. <https://journal.imras.org/index.php/sps/article/view/394>

106. Меджидов Абдинаби Аманович. (2023). Экономически затратный способ использования полимерных отходов. Лучший журнал инноваций в науке, исследованиях и разработках, 2 (11), 415–420. <https://www.bjisrd.com/index.php/bjisrd/article/view/878>.

107. Mardonov Sanjar Yoqub o'g'li. (2023). LAKTOZA BIOSINTEZIDA BORADIGAN JARAYONLAR. Новости образования: исследование в XXI веке, 2(15), 388–401. <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/noiv/article/view/12480>

108. Mardonov Sanjar Yoqub o'g'li. (2023). LAKTATSIYANING DASTLABKI "BOSHLOVCHI" MEKANIZMLARI. Новости образования: исследование в XXI веке, 2(15), 345–358. <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/noiv/article/view/12477>

109. Mardonov Sanjar Yoqub o'g'li. (2023). MONO- VA DIKARBONIL BIRIKMALAR ATSILGIDRAZONLARI TUZILISHI (ADABIYOTLAR SHARHI VA TAHLIL). Новости образования: исследование в XXI веке, 2(15), 359–373. <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/noiv/article/view/12478>

110. Екубович, Мардонов Санжар и Турсунов Мурод Амонович. «РЕГИОНАЛЬНАЯ ФОКУС И ТАУТОМЕРНОСТЬ В РЯДЕ АРОЙЛГИДРАЗОНОВ β-ДИКАРБОНИЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ». Журнал фармацевтических отрицательных результатов 13 (2022 г.).

111. Ёкуб огли, Мардонов Санджар. «СИНТЕЗ И СТРОЕНИЕ КОМПЛЕКСА NI (II) НА ОСНОВЕ 4,4-ДИМЕТИЛ-3-ОКСИПЕНТАНАЛЬНОЙ ПАРАМЕТОКСИТОБЕНЗОЙЛГИДРА-ЗОНЫ». Европейский журнал междисциплинарных исследований и разработок 3 (2022): 5-8.

112. Ёкуб оглы, Мардонов Санжар, Турсунов Мурод Амонович и РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФОКУС. «ТАУТОМЕРНОСТЬ В РЯДЕ АРОЙЛГИДРАЗОНОВ β-

ДИКАРБОНИЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ». Журнал фармацевтических отрицательных результатов 13: 279-287.

113. М.С. Ёкуб о'гли, С.С. Абдурасулович. АЛЛОКСАН В.А. СТРЕПТОЗОТОТЦИН ДИАБЕТ. ПЕДАГОГ 2023-6 (10), 164-179

114. С.С. Абдурасулович, М.С. Ёкуб о'гли. ЭНДОТЕЛИННИНГ БИОКИМЁВЫЙ АХАМИЯТИ. ПЕДАГОГ 2023- 6 (10), 250-265

115. МС Ёокуб о'глиТЕМИР АЛМАШИНУВИНИНГ БУЗИЛИШИ ВА ТАРТИБГА СОЛУВЧИ ВОСИТАЛАР. ПЕДАГОГ 2023-6 (10), 147-163

116. ЮЗ Расулова, Н.М. Курбонов. ХИМИЯ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА. ПЕДАГОГ 2023-6 (10), 284-303.

117. Расулова, Ю. З. «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ ХИТИНА И ХИТОЗАНА В СФЕРЕ ФАРМАЦИИ». Научный Фокус 1.2 (2023): 146-149.

118. Amonova Nargiza Muxtorovna. МЕТОД РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ БИОХИМИИ. EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH Innovative Academy Research Support Center, 2023/7. 246-250.

119. Шарипов, М., & Тиллаева, Д. (2023). ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ НА СВОЙСТВА КЛЕЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ ГОФРИРОВАННЫХ КАРТОНОВ. Theoretical and Experimental Chemistry and Modern Problems of Chemical Technology, 1(01). <https://ojs.qarshidu.uz/index.php/ch/article/view/31>

120. Тиллаева, Д. (2022). ANALITIK KIMYO FANIDA "KOMPLEKSONOMETRIK TITRLASH" MAVZUSINI O'QITISHDA INNOVATSION TA'LIM TECHNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.Uz), 14(14). https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/6837

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

122. Тиллаева, Дилдора Муродиллоевна, Музафар Самандарович Шарипов и Курбонжон Каюм Угли Курбонов. «ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОЛИТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ГЕЛЕЙ ОКИСЛЕННОГО КРАХМАЛА В КЛЕЕВЫХ КОМПОЗИЦИЯХ С ПОЛИАКРИЛАМИДОМ И СИЛИКАТОМ НАТРИЯ». Универсум: химия и биология 4-1 (94) (2022): 59-63.

123. Тиллаева, Дилдора. "ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ МОДИФИКАЦИИ НА СВОЙСТВА КРАХМАЛА С ЦЕЛЬЮ ПРИГОТОВЛЕНИЯ НА ЕГО ОСНОВЕ КЛЕЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ПРОКЛЕЙКИ БУМАГ." ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz) 8.8 (2021).

124. Паноев, Нодир Шавкатович, Вохид Низомович Ахмедов, and Дилдора Муродиллоевна Тиллаева. "Получение и свойства термостойких кремнийорганических олигомеров на основе мочевиноформальдегидной смолы и тетраэтоксилана." Universum: химия и биология 5 (71) (2020): 50-53.

125. Nurutdinova, F. M., U. U. Hafizov, and S. Y. Mardonov. "Fizikaviy kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari/Guvohnoma." (2023).