

Oksidlangan kraxmalli sistemaning sorbsion xususiyatlariga suvda eruvchan sintetik polimer gidrolizlangan poliakrilonitril preparatining ta'siri

*To'xtayeva Munisa Valamat qizi*

*Buxoro davlat universiteti 2 bosqich magistranti*

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada oksidlangan kraxmalli sistemaga sintetik suvda eruvchan polimer preparati gidrolizlangan poliakrilonitril (K-4) kiritilishi tizim sorbsion xossalriga ularning plyonkalarini o'rganish orqali tadqiq etilgan.

**Kalit so'zlar:** oksidlangan kraxmal, poliaktrilonitril, sorbsiya, kompozitsiya.

Kraxmalning namlikni sorbsiya qilish xususiyati sellulozadan ko'ra sekinroq. Buni o'rganishga sabab, kraxmal plyonkalarini sanoatda ishlatish keng tarqalgan. Bu plyonkalarni o'rganish – kraxmal eritmasi konsentrasiyasi, uni qizdirish davomiyligi, tezligi, kiritish sharoiti va boshqa faktorlar ta'sirini aniqlash kerak. Kraxmalning suvni sorbsiya qilishini birlamchi sistematik o'rgangan kishi Rakovskiy bo'lib, undan 10 yil o'tgach Ferrou va Sven kraxmal plyonkalar ustida ishlay boshladilar.

Qilingan ishlar natijasi bo'yicha quyidagicha xulosaga kelish mumkin:

1. Kraxmal sorbsiyasi izotermik formasi selluloza bilan bir xil bo'lsada, suv miqdorini ko'prok saqlaydi.
2. Desorbsiyada gisterezis o'rin to'tadi: u harorat ko'tarilishi bilan kamayib boradi va  $90^{\circ}$  S da yo'qoladi.
3. Yuqori haroratda qizdirilganda kraxmal plyonkalarining gigroskopligi pasayadi.
4. Kraxmal tomonidan suv sorbsiyasiga haroratning ta'siri paxtaning shunday xususiyati o'xshash: haroratning oshishi doimiy nisbiy namlikda ham namlik sorbsiyasi pasayishiga olib keladi, yuqori haroratda effekt teskari bo'ladi.

Bu natijalar sellyuloza uchun ham tegishli. Kraxmalni qayta ishlash jarayonida modifikasiyalangan kraxmal mahsulotlari olinadi va ular orqali adsorbsiyalash izotermalarini aniqlash mumkin. Yuqori haroratda (180-200<sup>0</sup>C da) ishlov berilganda, kraxmalning sorbsion xususiyati pasayishi kuzatiladi. Masalan: 40 % sorbsiya jarayonida nisbiy namlik 15-17 % dan 12-14 % va 8-11 % gacha pasayishi mumkin.

Olingan natijalar va o'rganishlar ko'rsatgichlari sellyuloza uchun ham aniqlangan. Sellyulozada o'rganilgan ba'zi xususiyatlar kraxmal uchun ham tegishli. Masalan: ishonch bilan aytish mumkinki, suv molekullari kraxmal molekulasining gidroksil guruxlari bilan bog'lanadi va bu bog'lanishlarning turli usullari aniqlangan.

Suvning polimerlar va polimer materiallar bilan o'zaro ta'siri muammosiga qiziqish qator sabablar bilan ifodalangan. Bulardan asosiysi suvning polimerlar bilan o'zaro ta'siri to'g'risidagi ma'lumotning amaliy ahamiyatidadir, chunki suv ushbu materiallar va mahsulotlar bilan oddiy sharoitlarda yuqori namlikda (80%) uchraydi. Ma'lumki, suvning sorbsiyasi va diffuziyasi to'g'risidagi ma'lumotlar ushbu materiallarning ma'lum namlikda qanday bo'lishini oldindan aytish ularning ishga yaroqliligini baxolashda ham, materiallarni tanlashda ham zarurdir.

Polimer- suv tizimiga qiziqishni ifodalovchi boshqa sabab suv molekullari va polimer polyar guruxlari o'rtasidagi vodorodli bog'lanishlar xisobiga xosil bo'luvchi spesifik o'zaro ta'sirlar bo'lib, ularning natijasida bo'kish, eruvchanlik kabi jarayonlar aniqlanadi.

Oksidlangan kraxmal va sintetik polimerlarning kompozitsiyalari quyuqlashtiruvchi modda sifatida qo'llanishi sababli, bu moddalarning suv bilan o'zaro ta'siri sorbsion xususiyatlar, bo'kish jarayonlari va quyuqlashtiruvchi materiallarning eruvchanligini o'rganish nuqtai-nazaridan qiziqish uyg'otadi. Modifikasiyalangan kraxmallarni sanoatda qo'llash mumkinligi va ularning polimerlar bilan ta'sirni o'rganish amaliy jixatdan ahamiyatligini inobatga olib gidrolizlangan poliakrilonitril va modifikasiyalangan kraxmal ta'sirini o'rgandik.

1-jadvalda K-4 ning turli miqdordagi 5% li modifikasiyalangan kraxmal

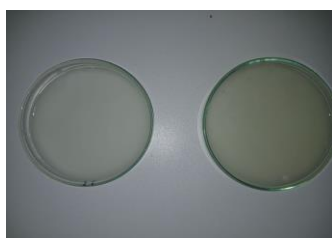
plenkalar namlik sorbsiyasi kinetikasi keltirilgan. Jadvalda tegishli ravishda turli kompozitsiyalarning gidrodinamik xossalari keltirilgan. 3.2-jadvaldan ko'rinib turibdiki, K-4 li kraxmallar kompozitsiyalari ushbu polimerlardan olingan plenkalarning sorbsion xususiyatlarining ma'lum oshishiga olib keladi.

1-jadval

**Nam sorbsiyasi kinetikasi**

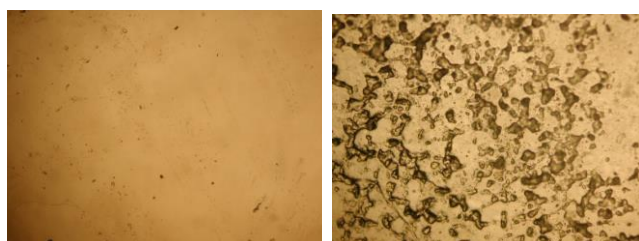
Kompozitsiya tarkibidagi K-4 miqdori,%	Turli vaqt,soatlarda sorbsiyalangan suv miqdori,%						
	0,25	0,5	0,75	1,0	12,0	24,0	48,0
0	0,96	2,21	3,85	3,01	10,66	11,97	12,21
0,02	1,27	2,24	3,92	4,13	10,81	12,03	12,27
0,04	1,38	2,36	4,11	4,35	11,29	12,32	12,52
0,06	1,47	2,53	4,42	4,53	11,63	12,89	13,01
0,08	1,59	2,86	4,82	5,05	12,06	13,17	13,28
0,1	1,70	2,97	5,01	5,34	12,43	13,34	13,51

Bu quyuqlashtiruvchi materiallar uchun juda qimmatli va muhim xususiyatdir, chunki ular saqlashda keyingi ishlov berishni osonlashtirish uchun ma'lum namlikni saqlab qolishi kerak. Bunda K-4 ni kiritishi maxsus preparatsiz gigroskopiklikni oshishiga olib keldi.



Oksidlangan kraxmalni sorbsion xususiyatlarining oshishini K-4 bilan mustahkam komplekslar xosil qilish xisobiga kraxmal ionogenligining oshuvi bilan tushuntirish mumkin.

Buni uning eritmasiga K-4 kiritilishi mikrostrukturalar xosil bo'lishi bilan tushuntirish mumkin (1-rasm).



A

B

1-rasm. Polimer sistemalari (A) va ularning plenkalari (B) mikrofotografiyalari:

chapda – OK va o'ngda – OK-K-4 kompozitsiyasi (40<sup>x</sup> karra kattalashtirilgan)

Mikroskopik tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, OK va K-4 asosidagi quyuqlashtiruvchi sistema yaxshi fizik-kimyoviy xossalar bilan bir qatorda bir jinsli (gomogen) amorf strukturaga ham ega bo'ladi.

Kraxmal plenkalari sorbsion xususiyatlarning oshuvi K-4 kompozitsiyali plenkalalar bo'kishi eruvchanligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Tabiiy xolatda kraxmal sovuq suvda erimaydi; u 25-30% suvni adsorbsiyalaydi va bunda bo'kmaydi. Yuqori haroratlarda misellyar tuzilma qismlari va erituvchi suv molekulalarini bog'lanishli xolatda saqlab turuvchi vodorodli bog'lanishlar parchalanadi. Suvning ancha dissosiyalangan molekulalari energiyaning ancha yuqori darajasida kraxmalning bo'shashgan tuzilmasiga singishiga va kraxmal molekulalari bo'ylab ko'p sonli gidrooksid guruxlarni asta-sekin gidratlashga qodir.

Oksidlangan kraxmal kleysterlari bo'kish jarayonini o'rganish shuni ko'rsatdiki, (2-jadval.) modifikatsiyalangan kraxmalni K-4 bilan olingan kompozitsiyasi suvni bog'lash xususiyatini yuqoriligi bilan harakterlanadi.

2-jadval

**K-4 li kompozitsiyaning suvni boglash va eruvchanlik xususiyati (modifikatsiyalangan kraxmal 5 %)**

Kompozitsiya tarkibida K-4 miqdori, %	1g kraxmal shimgan suv miqdori, g	Eruvchanlik, %	Suvni biriktirish xususiyati, %
0	33,28	28	45,6
0,01	35,74	43,6	60,4
0,02	35,89	51,0	70,5
0,04	36,18	56,0	77,8
0,06	36,64	59,5	82,6

0,8	36,82	64,0	88,7
0,1	36,94	69,0	91,3

Solvatsiya hisobiga markaziy polimer atrofida bo'shliqning suv bilan to'ydirilishi butun tizim bo'kishining oshishiga, chegaralangan bo'kishning chegaralanmaganiga o'tishiga olib keladi, buning natijasida polimerning eruvchanlik xususiyati ham oshadi, ya'ni modifikatsiyalangan kraxmalning K-4 bilan kompozitsiyasi bo'kish xususiyatining oshishini K-4 – kraxmal mustahkam kompleksining xosil bo'lishi bilan tushuntirish mumkin.

Shunday qilib, oksidlangan kraxmal plenkalarining sorbsion xususiyatlari ularga K-4 kiritish bilan suv solvat qobig'i xosil bo'lishi va mustahkam kompleks xosil bo'lishi natijasida oshadi, buning natijasida plenkalar bo'kishi va eruvchanligi oshadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Whistler, R.L., BeMiller, J.N. Starch Chemistry and Technology. Third ed. USA. New York: Academic Press Inc Elsevier, 2009. – P.169-172.
2. 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.
3. 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.
4. Sharipov M. S., Shadieva S. S., Yariev 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.
5. 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.
6. 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.

7. 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-  
458.23.10.2024.