

## ЁНҒОҚ ПЎСТИ ТАРКИБИДАГИ ТАБИЙ ПОЛИМЕРЛАР АСОСИДАГИ СУЛФОКАТИОНИТНИНГ ФИЗИК КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ

**Н. Н. Эшниёзова, У. М. Мамасолиев**  
Чирчиқ давлат педогогика университети

### АННОТАЦИЯ

Мазкур мақолада ёнғоқ пўсти таркибидаги табиий полимерлар асосидаги сулфокатионитнинг физик кимёвий хоссалари кўриб чиқилади.

**Калит сўзлар:** қишлоқ хўжалиги, ёнғоқ, кимё, табиий полимерлар.

### ABSTRACT

In this article, the physicochemical properties of sulfocationite based on natural polymers contained in walnut shells are considered.

**Key words:** agriculture, nuts, chemistry, natural polymers.

### КИРИШ

Кимё саноатининг жадал ривожланиши, хом ашё қазиб олишнинг кўпайиши, транспортдан фойдаланишнинг ошиб бориши атроф мухитга жуда кўплаб чиқиндилар ташланишига сабаб бўлмоқда. Атроф мухит (сув, ҳаво, тупроқ)нинг ифлосланиши гидросфера ва биосферанинг нормал фаолиятининг бузилишига, иқлим ўзгаришига, ўсимлик ва хайвонот турларининг йўқ бўлиб кетишига аҳоли саломатлигининг ёмонлашишига олиб келмоқда. Чиқинди сувлар билан гидросферанинг ифлосланиш экологик муаммоси дунёда, жумладан Ўзбекистонда ҳам долзарб бўлиб келмоқда. Табиатда кенг тарқалган чиқиндилар орасида таркибида целлюлоза биополимерини тутган чиқиндилар асосий ўринни эгаллайди [1-2]. Целлюлозанинг кимёвий тузилишини ўрганганимизда кенглиги 2-50 нм ва узунлиги юзлаб узунликдаги юқори нисбатдаги селлобиоза такрорланувчи бирликларининг синдиотактик конфигурациясига эга бўлган поли β-(1,4)-Д-глюкозанинг чизиқли полимер занжиридан иборат эканлиги аниқланган [4-5]. Целлюлоза макромолекуласи элементар звеносида гидроксил гуруҳи бўлганлиги сабабли у олтингугурт (S) ишқорий металллар ва асослар билан реакцияга киришади. Таркибида S тутган целлюлозага концентрланган ишқор эритмаси таъсир эттирилганда кимёвий реакциялар билан бир қаторда физик-кимёвий жараёнлар ҳам кечади, яъни целлюлоза бўқади.

Целлюлоза қайта тикланадиган, барқарор ва биологик парчаланадиган полимер бўлганлиги сабабли унга сульфо гуруҳларни бириктириб сульфокатионит синтез қилиш мумкин [3].

Қуйидаги ишда чиқинди сифатида ташлаб юбориладиган ёнғоқ пўстлоғи целлюлозасидан сульфокатионит синтез қилиб физик кимёвий хоссаларини ўрганилди.

### Эксперимент қисм

Ушбу тадқиқот иши ёнғоқ пўстлоғидан олинган целлюлоза асосида синтез қилинган сульфокатионитнинг статик алмашилиш сиғими (САС) қийматига асосланиб ўрганилди. Ёнғоқ пўстлоғига сульфат кислотанинг модификацияси ўрганилди. Бунинг учун ўлчами 2 мм бўлган ёнғоқ пўстлоғи дистилланган сувда сўнгра сульфат кислотанинг 20% ли эритмасида бир соат давомида қайнатилди ва эритма филтрланиб намунанинг рН қиймати нейтрал ҳолатга келгунча дистилланган сувда ювилади. Ҳосил бўлган намунадан бир грамм олиб натрий ишқорининг (NaOH) 0.1 н ли 100 мл эритмасига бир сутка давомида солиб қўйилади ва яна рН қиймат нейтрал ҳолатга келгунча дистилланган сувда ювилади. Сўнгра намунани фаоллаштириш учун хлорид кислотанинг 0.1 нли эритмаси билан ишлов берилади. Нейтрал ҳолдаги катионит 0.1 н натрий гидроксиднинг эритмасида бир сутка қолдирилади. Катионит солинган ишқор эритмаси хлорид кислотанинг 0.1 нли эритмаси билан титрланиб, катионит бўйича САС қиймати аниқланади [].

катионитнинг САС қиймати ҳисоблашда қуйидаги формуладн фойдаланилди:

$$CAC_{\text{катионит}} = \frac{100 \cdot k_1 - \frac{100}{10} \cdot k_2 \cdot a}{10 \cdot g}$$

$k_1 - V(\text{кислота})/V(\text{ишқор})=1$  назарий,  $k_2 - V(\text{дастлабки ишқор})/V(\text{кислота})$ ,  $\alpha$ –сорбцияланган NaOH га сарфланган кислота ҳажми,  $g$  – сорбент массаси, САС мг·экв/г.

$$k_1 = \frac{V_1}{V_2} = 1$$

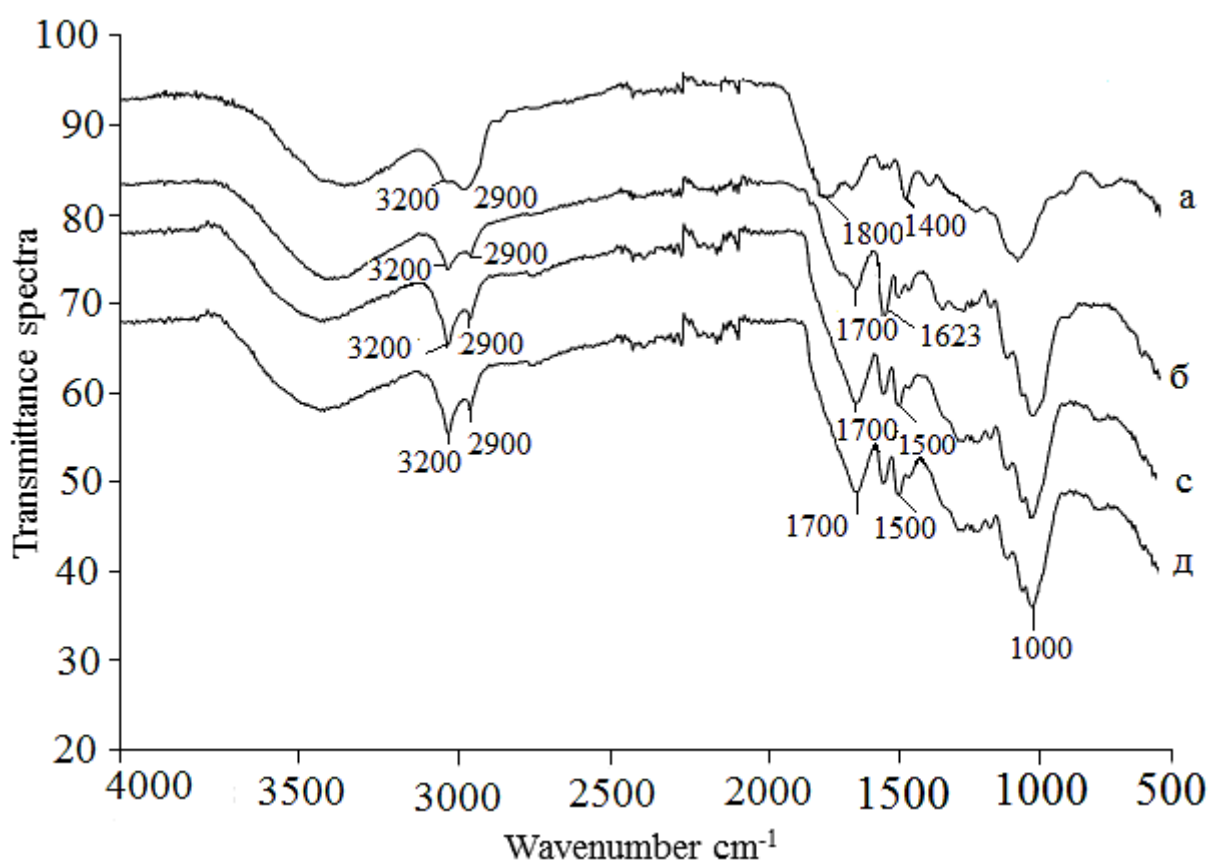
$$k_2 = \frac{10}{5.95} = 1.68$$

$$CAC = \frac{100 \times 1 - \frac{100}{10} \times 1.68 \times 3.95}{10 \times 1} = 3.36$$

### ИҚ (инфрақизил) - спектр таҳлили

Синтез қилинган сульфокатионитни идентификациялаш учун ИҚ (инфрақизил) -спектр таҳлили ўтказилди. Ёнғоқ пўстлоғи целлюлозаси, целлюлозага Na метали бириктирилгандан кейинги намунаси, сулфо гуруҳ бириктирилгандан кейинги намунаси (сульфокатионит) ҳамда Ca метали кейинги намуналарнинг ИҚ-спектр таҳлили ўтказилди.

Сульфокатионитга калций бириктирилгандан сўнг намунанинг ИҚ – спектр ўрганилди.  $1700\text{ см}^{-1}$  соҳадаги янги ютилиш соҳаларининг пайдо бўлганлиги сульфокатионит таркибида Ca метали мавжудлигини ифодалайди



1-расм. (а) целлюлоза, (б) натрийланган целлюлоза (калцийланган целлюлоза ва (д) сульфокатионитнинг ИҚ-спектрлари

Глюкозанинг ИҚ-спектрида  $3100\text{ см}^{-1}$  тўлқин узунлигидаги –ОН ва гуруҳининг валент тебранишларига ишора қилувчи ютилиш соҳаси кузатилган, шунингдек,  $2900\text{ см}^{-1}$  да –CH<sub>2</sub> гуруҳларининг тебранишлари ҳосил бўлади ва  $1423\text{-}1321\text{ см}^{-1}$  соҳада –ОН, –СН- гуруҳлари,  $1000\text{-}1150\text{ см}^{-1}$  оралиғида эфир боғланишларининг –С-О-С- валент тебранишлари кузатилади.

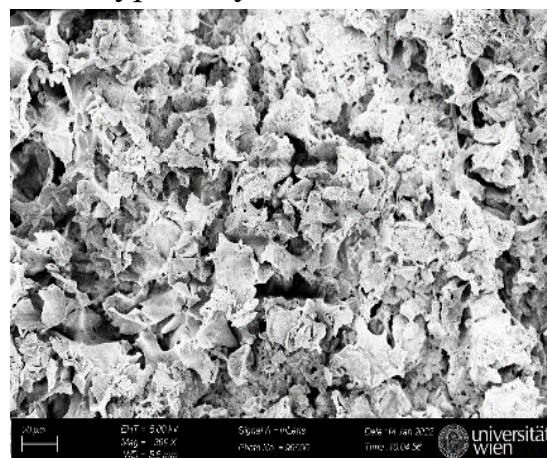
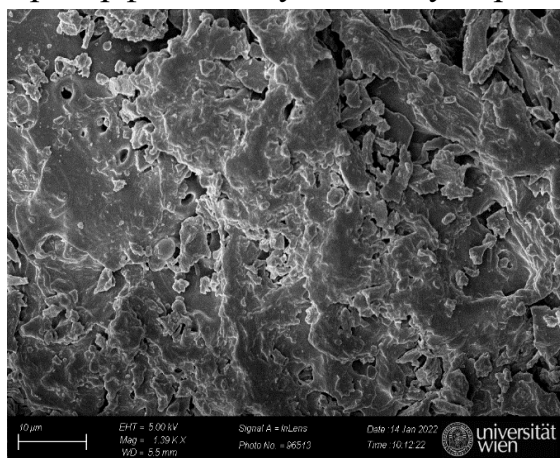
Целлюлозага Na метали бириктирилган намуна (1-(б) расм) спектрида қўшимча ютилиш соҳалари намоён бўлган

бири  $1623 \text{ см}^{-1}$  да, у Na метали учун хос бўлган ютилиш сохаларидир.

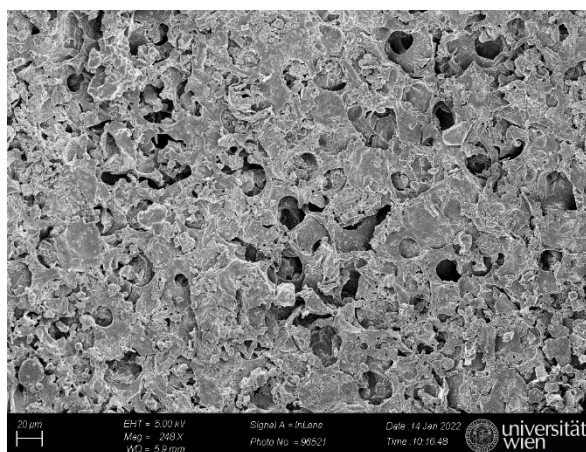
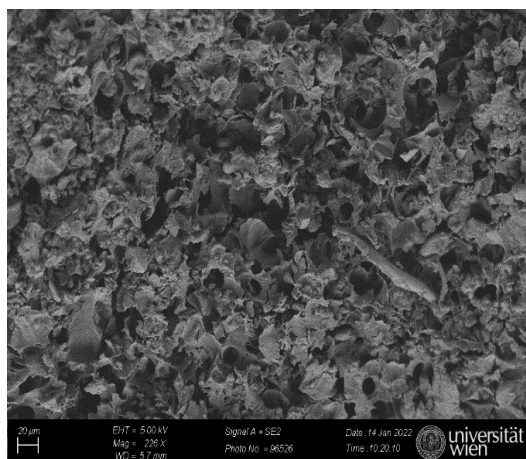
Сульфокатионит инфрақизил-спектроскопик (1-(д) расм) тадқиқот маълумотлари қиёсий анализи катионит таркибида сульфогуруҳ борлигини кўрсатади. Намуналарида сульфон ( $\text{R-SO}_3\text{H}$ ) гуруҳи ва  $1700 \text{ см}^{-1}$  соҳада ва сульфат ( $\text{S=O}$ ) гуруҳларининг  $1000, 1015, 1150 \text{ см}^{-1}$  соҳаларда валент тебранишлари мавжудлигини кўрсатувчи тавсифий ютилиш чизиқлари кузатилди. Сульфокатионит ҳосил бўлишида сульфатловчи агент иштирокида  $1000, 1015, 1150 \text{ см}^{-1}$  соҳаларда сульфат гуруҳларининг ( $\text{C-O-S}$  боғлари) валент тебранишларини тавсифловчи ютилиш максимумлари аниқланди.

Барча ўрганилган намуналар учун (2-(а, б, с) расм)  $2966, 2922$  ва  $2862, 2933 \text{ см}^{-1}$  доираларда ютилиш чизиқлари кузатилиб, улар полимер занжир таркибида  $\text{C-C}, \text{C-H}$  ва  $\text{CH}_2$  деформацион тебранишларига хосдир.

Синтез қилинган намуналарнинг модификациясидан олдинги ва кейинги структур морфологияси сканерловчи электрон микроскоп ёрдамида олинган микрофотографиялар асосида тадқиқ қилинди. Бунда дастлабки ёнғоқ пўстлоғидан олинган целлюлоза, натрий метали юттирилган целлюлоза, калций метали юттирилган целлюлоза ва сульфогуруҳлар тутган полимерларнинг микрофотографиялари қуйидаги расмларда келтирилган. Целлюлоза юзасини кўрганимизда ўлчами ўртача  $5.5 \text{ нм}$  бўлган ғовакларни кўришимиз мумкин (2-(а) расм). Целлюлоза таркибида сульфогуруҳ тутган намунанинг микрографик тузилишидан (2-(б) расм) кўриш мумкинки, ушбу сорбент юзасининг барча жойлари деярли бир хил тузилишли ғоваклардан иборат. Бундай тузилиш сорбент юзасига металл ионларининг адсорбциясини яхшилайдди. 2-(с ва д) расм)ларда сульфокатионит металл ионларини сорбциялаши натижасида полимер морфологик тузилиши ўзгарганлигини кўриш мумкин.







2-расм. (а) целлюлоза, (б)  $\text{SO}_3\text{H}$  гурух тутган сульфокатионит (с) натрий метали юттирилган сульфокатионит ва (д) калций метали юттирилган целлюлоза сульфокатионит полимерларнинг СЭМ микрофотографиялари

Ёнғоқ пўстлоғидан олинган целлюлоза асосида олинган сульфокатионит турли эритмалардан металл ионларини сорбциялаш хусусиятига эга бўлиб, NaOH бўйича САС 3,36 мгэкв/г га тенглиги аниқланган.

## REFERENCES

1. Nargiza, E., & Ulugbek, M. (2022). Physico chemical properties of sulfocationite based on walnut skin numa. *Universum: химия и биология*, (7-3 (97)), 23-26.
2. Курбанов, Х. Г., Ахмедова, Н. Н., Сагдиев, Н. Ж., Турсунмуратов, О. Х., & Бекчанов, Д. Ж. (2020). Модификация гиалуроновой кислоты. *Universum: химия и биология*, (10-1 (76)), 32-36.
3. Obid, T., Murod, J., Davronbek, B., & Mukhtarjon, M. (2022). KINETICS AND ISOTHERM OF  $\text{Cu}^{2+}$  ION SORPTION ON A NEW SORBENT OBTAINED ON THE BASIS OF VERMICULITE. *Universum: технические науки*, (12-7 (105)), 44-48.
4. Fujisawa, S., Okita, Y., Fukuzumi, H., Saito, T., & Isogai, A. (2011). Preparation and characterization of TEMPO-oxidized cellulose nanofibril films with free carboxyl groups. *Carbohydrate Polymers*, 84(1), 579–583.
5. Osong, S. H., Norgren, S., & Engstrand, P. (2016). Processing of wood-based micro-fibrillated cellulose and nanofibrillated cellulose, and applications relating to papermaking: A review. *Cellulose*, 23(1), 93–123.