

## ДИМЕТИЛОЛКАРБАМИД, ДИМЕТИЛОЛТИОКАРБАМИД ВА ДИГЛИЦИДИЛТИОКАРБАМАТ АСОСИДА ОЛИНГАН ИОНИТЛАРНИНГ ЭЛЕКТРОН МИКРОСКОПИК ТАДҚИҚОТИ

Мусайев Ч.А

Термиз Давлат Университети

**Аннотация.** Тадқиқотларда кўринадик кўплаб адсорбент материалларнинг морфологик ва сирт тузилишини аниқлашда СЭМ усулидан кенг фойдаланилади [104; 204–208 б]. Чунки сорбентларнинг морфологик тузилиши уларнинг физик-кимёвий хоссаларига кенг таъсир кўрсатади.

**Калит сўзлар:** адсорбент, СЕМ, сорбент, элемент таҳлили

Говаксимон ионалмашувчи полимер материалларнинг кенг миқёсда ишлатилиши тўрсимон структурали полимерлар тузилишининг шаклланиш қонуниятларини ўрганишни тақозо қилади. Намуналарнинг говаксимон ва плёнка тузилишда ҳосил бўлиш механизми, асосан, инерт суюлтирувчи табиати ва иккинчи мономер миқдорига боғлиқ. Бунда асосий ролни полимерланишнинг бошланғич босқичларидаёқ занжирларнинг циклланиши ўйнайди ва бу кичик конверсион даражаларда системанинг бир-жинслилигини оширади. Иккинчи мономер тури ва унинг ўртача ва юқори концентрацияларида бундай циклланиш полимерланган маҳсулот микро ўрамалар ҳосил қилади. Улар кейинги босқичларда ўрамалар орасидаги боғланишни таъминлайди ва полимер тўрнинг сийрак участкаларини ҳосил қилади. Ўз навбатида улар турлича фазовий тузилишли тўрсимон полимерлар, жумладан юқори ички молекуляр қулайликка эга гетероген полимерлар ҳосил бўлишига олиб келиши мумкин.

ДМК асосида олинган ионитлар ва ион алмашувчи ионитларнинг морфологиясига иккинчи мономер миқдори таъсирини ўрганиш мақсадида сканерловчи электрон –микроскопик тадқиқотлар ўтказилди. Тажрибалар асосан 1:1 нисбатда олинган говаксимон ва плёнка ҳолидаги ДМК+ФК полимер ионити ҳамда ДМК+ФК+Бентонит асосидаги ионит билан амалга оширилди.

1-расмда иккинчи момномернинг ҳар хил миқдорлари иштирокида олинган ДМК+ФК ионитининг сканерловчи электрон микроскопияси натижалари келтирилган.

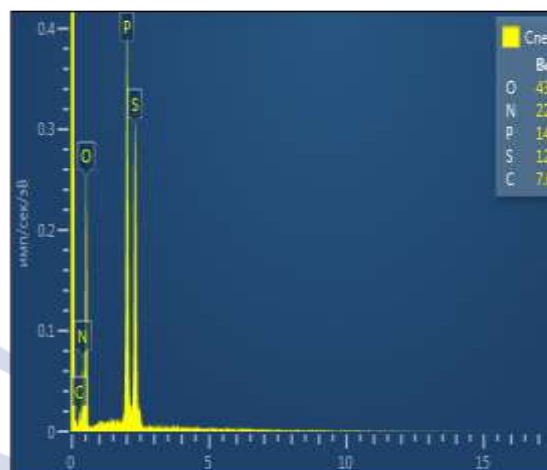
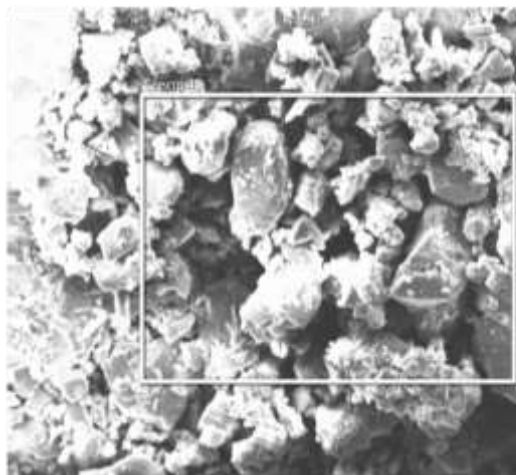
Олинган натижалар полимер ионитнинг ўлчами ва шакли нуқтаи назаридан ҳам, структуравий ўзига хослиги (сирт ва ички соҳалар структураси) нуқтаи назаридан ҳам сезиларли гетерогенлигидан гувоҳлик беради. Кўриниб турибдики, ионит доирасимон (оваль) шаклга эга бўлиб, уларнинг кўпчилиги шакли бўйича турлича яримўқлар нисбати эллипсоидларга мос келади. Тўлиқ сферик заррачалар анча кам кузатилади. Заррачалар ўлчамида ҳам сезиларли даражада фарқ кузатилади, яъни микроннинг ўндан бирдан бир неча юз ва ҳатто минг микронгача, яъни миллиметрли даражагача етади.

Ион алмашувчи материалларнинг морфологик тузилишининг шаклланиш қонуниятларини ўрганишда тадқиқотчилар томонидан электрон микроскопик усуллардан фойдаланишга катта аҳамият берилмоқда. Ионалмашувчи материалларнинг ғовак ва плёнка тузилишининг ҳосил бўлиш механизми асосан инерт суюлтирувчи (ғовак ҳосил қилувчи) табиати ва реакцион системадаги чокловчи агент миқдори билан аниқланади [105; 30-55 б, 106; 38-43 б, 107; 40-43 б, 108; 513-518 б]. Бунда полимерланишнинг дастлабки босқичларида полимер занжирининг халқаланиши система морфологиясининг гомогенлигини оширишда асосий рол ўйнайди. Синтез қилинган ионитларнинг морфологик тузилишини аниқлаш мақсадида уларнинг сканерловчи электрон-микроскопда олинган расмлари ўрганилди (1-4-расмлар) [109; 103-б].

Олинган ионитларнинг элемент анализлар EDEX қурилмаси ёрдамида анализ қилинди. Анализ натижалари 1-3 жадвалларда келтирилган.

Research Science and  
Innovation House





1-расм. ДМК+ФК ионити сиртининг сканерли электрон  
микроскопик тасвири ва таркибидаги элементлар миқдори, %

1-жадвал

ДМК+ФК ионити сиртининг сканерли электрон микроскоп  
ёрдамида бажарилган миқдорий элемент анализ параметрлари

Элемент	Чизиқ тип	Шартли концентрация	К	Масса, %	Эталон
С	К серия	0.01	0.00008	7.55	С Vit
N	К серия	0.19	0.00033	22.91	BN
O	К серия	0.20	0.00067	43.07	SiO <sub>2</sub>
P	К серия	0.16	0.00090	14.08	GaP
Сумма:				100.00	

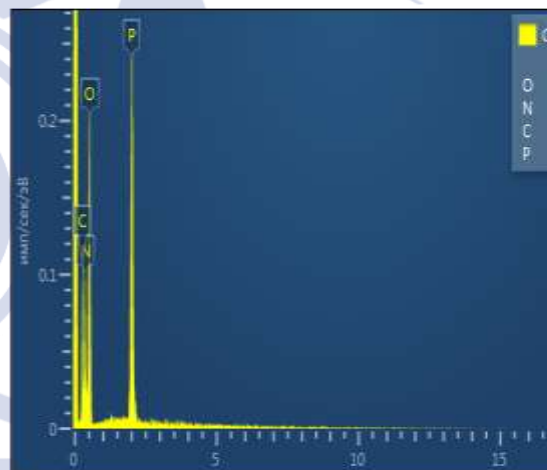
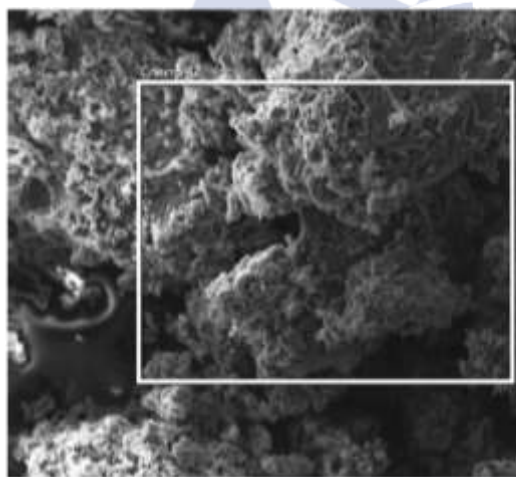
Research Science and  
Innovation House



2-жадвал

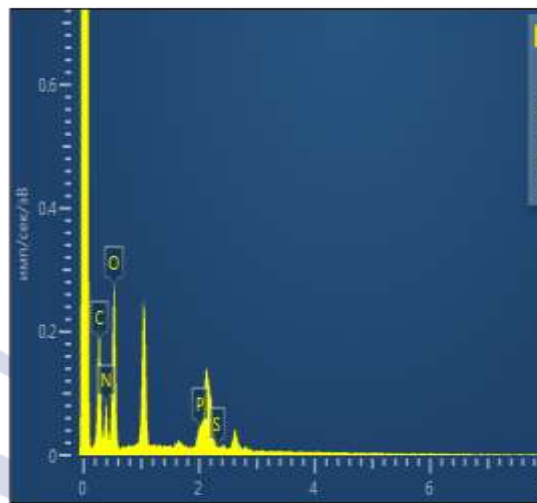
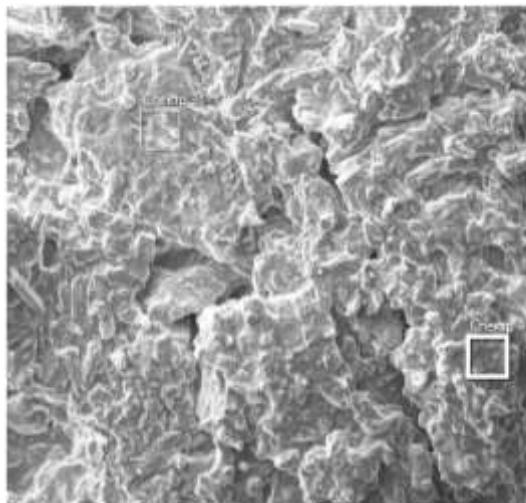
ДМТ+ФК ионити сиртининг сканерли электрон микроскоп  
ёрдамида бажарилган миқдорий элемент анализ параметрлари

Элемент	Чизиқ типи	Шартли концентрация	κ	Масса, %	Эталон
C	К серия	0.04	0.00043	19.81	C Vit
N	К серия	0.26	0.00047	27.65	BN
O	К серия	0.16	0.00055	42.55	SiO <sub>2</sub>
P	К серия	0.10	0.00055	9.99	GaP
Сумма:				100.00	



2-расм. ДМТ+ФК ионити сиртининг сканерли электрон  
микроскопик тасвири ва таркибидаги элементлар миқдори, %

Research Science and  
Innovation House



**3-расм. ДТТ+ФК ионити сиртининг сканерли электрон  
микроскопик тасвири ва таркибидаги элементлар миқдори, %**

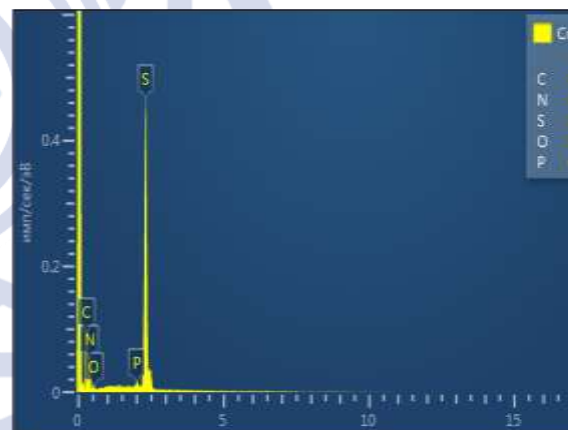
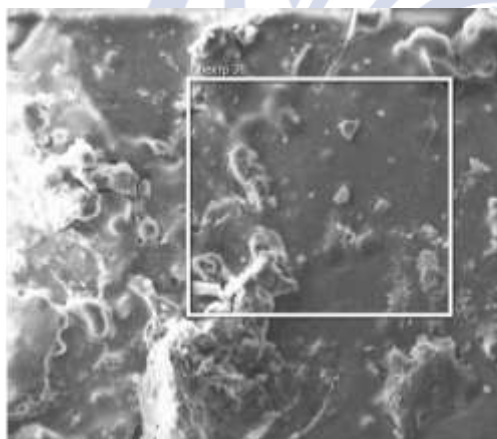
Юқорида келтирилган SEM микрофотографияларида 1 – расмда ДМК+ФК ионити юзаси текис тузилишли бўлиб, таркибида олтингугурт бўлган 2 – расмда ДМТ+ФК ионити сирти бир биридан фарқ қилиши келтирилган. Бунда биринчи ионит сирти иккинчи ионит сиртига нисбат макроғоваклар сони йириклиги ва кўплиги билан фарқланганини яққол кўришимиз мумкин. Бундан иноит таркибида олтингугурт атомлари борлиги билан изохлаш мумкинлигидан далолат беради. Бундан ташқари улар кислота ва ишқор билан қайта ишлангандан кейин ҳам ғоваклар хоссаси ўзгармаганлигини кўришимиз мумкин. Бу эса ДМК+ФК асосида ҳосил бўлган ион алмашувчи сорбент катта сирт юзага эга бўлганлиги ва бундай морфологик тузилишга эгаллиги турли металл ионлари билан юқори сорбцион хосса намоён қилиши мумкин [110; 435-446 б].

Research Science and  
Innovation House

3-жадвал

ДГТ+ФК ионити сиртининг сканерли электрон микроскоп  
ёрдамида бажарилган миқдорий элемент анализ параметрлари

Элемент	Чизиқ типи	Шартли концентрац ия	κ	Масса, %	Сигма масса, %	Эталон
C	К серия	0.01	0.00008	30.19	0.87	C Vit
N	К серия	0.02	0.00004	24.27	1.29	BN
O	К серия	0.03	0.00009	42.48	1.00	SiO <sub>2</sub>
P	К серия	0.00	0.00001	2.56	0.34	GaP
S	К серия	0.00	0.00000	0.50	0.31	FeS <sub>2</sub>
Сумма:				100.00		



4-расм. ДГТ+АФ ионити сиртининг сканерли электрон  
микроскопик тасвири ва таркибидаги элементлар миқдори, %

Шунингдек, энергетик дисперсив X-ray (EDS) элементларнинг миқдорий микроанализ таҳлили ион алмашувчи материал таркибида тахмин қилинган элементлар фосфор ва азот масса улушлари тегишли равишда 14,08 ва 22,91 % ташкил қилган. Бу эса юқоридаги EuroEA Elemental Analyser аппаратида элемент таҳлили билан олинган натижалардаги нисбатан фосфор улуши кам чиққанлигини кўриш мумкин. Бунга сабаб аминлаш реакцияси сўнги босқич бўлиб, материал юзасида амин гуруҳлари кўпроқ бўлган. Чунки энергетик дисперсив X-ray (EDS) микроанализи грануланнинг юзасидаги элементларнинг

микдорий улушини кўрсатади. Поликомплекс таркибида азот ( $N_2$ ) элементининг масса улуши ҳар икки элемент анализиде деярли бир хил чиққанлигини кўриш мумкин. Шуненгдек, ушбу бобда янги усулда ион алмашинувчи материал олиш учун ДМК+ФК асосидаги ионитга Хавдак бентонити иштирокида қайта ишлашнинг мақбул шароитлари аниқланди. Кўрсатилган шароитда олинган ион алмашинувчи сорбентнинг тузилиши ва таркибини идентификациялаш учун замонавий физик-кимёвий усуллардан фойдаланиб ўрганилди [109; 435-446 б]. Тадқиқотлар натижасида ДМК+ФК асосида олинган маҳсулотнинг таркибида фосфор ҳамда азот тутганлиги, ғовак тузилишли ва таркибида ҳам катион ҳам анион алмашилиш хусусиятига эга бўлган фосфо ва аминогурухлари тутганлиги исботланди. Ушбу ион алмашинувчи сорбентни қўллаш мумкин бўлган соҳаларини аниқлаш учун, кейинги бобда унинг ўрганилган физик – кимёвий хоссалари келтирилди.

**4-жадвал**

**ДГТ+АФ ионити сиртининг сканерли электрон микроскоп  
ёрдамида бажарилган микдорий элемент анализ параметрлари**

Элемент	Чизик типи	Шартли концентрация	$K$	Масса, %	Сигма масса, %	Эталон
C	K серия	0.04	0.00042	39.38	1.33	C Vit
N	K серия	0.15	0.00026	36.62	1.51	BN
O	K серия	0.01	0.00002	2.61	0.61	SiO <sub>2</sub>
P	K серия	0.00	0.00002	0.43	0.07	GaP
S	K серия	0.14	0.00119	20.96	0.62	FeS <sub>2</sub>
Сумма:				100.00		

### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Nishat Nahid, Ahmad Sharif, Ahamad Tansir. // Synthesis, characterization and antimicrobial studies of newly developed metal-chelated epoxy resins // Appl. Polym. Sci. - 2006. - Vol. 101. № 3. - P. 1347-1355.

2. Alexandratos Spiro D. New polymer-supported ion-complexing agents: Design, preparation and metal ion affinities of immobilized ligands // J. Hazardous Mater. - 2007. - Vol. 139. № 3. - P. 467-470.

3. Horwitz, E.P., Alexandratos, S.D., Gatrone, R.C., Chiarizia, R. Phosphonic acid based ion exchange resins. // US Patent 1995. 5449462.

4. Benke Grzegorz, Anyszkiewicz Krystyna, Leszczynska-Sejda Katarzyna. The use of sorption in the production of pure-grade noble metals // Przem. chem. 2003. №8-9. Т.82. –С.808-811.

5. Тўхтаев Ф.С., Каримова Д.А., Жумаева Э.Ш. Электронномикроскопическое исследование полимер-полимерных композиций на основе полианилина и поликислот // Композиционные материалы. –Ташкент. №4. 2017. –С.47-48.

6. Тоирова Г.Х., Тураев Х. Х., Аликулов Р.В. Research of Physico-Chemical properties of synthesized complex-Forming Anionites // JOURNAL OF OPTOELECTRONICS LASER (Scopus) volume 41 Issue 10, 2022. 435-446-б.

7. Тураев, Х. Х., Ахатов, Ж. К. Ў., Холтўраев, Қ. Б. Ў., & Мусаев, Ч. А. Ў. (2022). Диметилолкарбамид ва ортофосфат кислота асосидаги ионит синтези. *Science and Education*, 3(12), 118-123.

# Research Science and Innovation House