

Ўзбекистон

# **K**ompozitsion **M**ateriallar

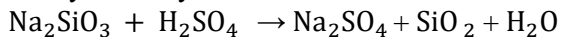
Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал  
**Композиционные материалы**

хоссалари [1-2], ҳароратга бардошлилиги, эскиришга чидамлилиги ошириш бўйича бир қатор илмий изланишлар мавжуд [3]. Бутун дунёда кремний (IV) оксид хом ашёсини юқори ҳароратда гидролизга учратиш [4] ёки бўлмаса таркибида кремний хом ашёси сақлаган моддаларга минерал кислоталар таъсир эттириб синтез қилиб олинишнинг кўплаб самарали усуллари ва патентлари яратилган [5-6]. Ҳозирда қурилиш саноати учун ҳам майда кукун ҳолидаги кремний (IV) оксид хом ашёлари синтез қилиб олинмоқда [7]. Шундай экан юргимизда ҳам маҳаллий хом ашёлардан фойдаланган ҳолда импорт ўрнини босувчи маҳсулотлар ишлаб чиқариш ҳозирги куннинг энг муҳим вазидалиридан бири ҳисобланади. Бунинг исботи тариқасида самарадор усуллардан фойдаланиб актив тўлдирувчи ҳисобланган кремний (IV) оксид хом ашёсини синтез қилиб олиш бўйича бирқанча илмий-амалий ишлар олиб борилди.

**Таъриба қисми:** Турли хил нисбатларда олинган натрий силикат сувда эритиб олинди ва ушбу эритмага 25 %ли сульфат кислота эритмаси таъсир эттириб борилди, бунда аралашманинг муҳити нейтрал бўлгунча аралаштиригич билан мунтазам аралаштириб турилди, бу реакцион аралашмада рН кўрсаткичининг назоратда ушлаб туриш муҳим аҳамиятга эга сабаби рН кўрсаткичи ўзгариши билан гелсимон ҳолатга ўтиб қолиши мумкин, яъни кислоталиги ошиши билан шу ҳолат кузатилади.



Синтез қилиб олинган паст малекуляр массали кремний (IV) оксиди филтрдан ўтказилиб олинди, 70-80 °С ҳароратда қуриштириш печида қуриштирилди, қуриштирилган хом ашё дистилланган сув ёрдамида сувда ерувчи тузлар ва бегона моддалардан тозалаш мақсадида бир неча бор ювилди, кейин эса яна майда кукун ҳолига келгунча майдаланди, майдаланган ушбу хом ашё муфел печда 300-350 °С ҳароратда 1 соатга қуйиб олинди.

### Олинган натижаларнинг муҳокамаси:

Синтез қилиб олинган паст малекуляр массали кремний (IV) оксиди халқаро стандартларнинг техник шартлари асосида қуйидаги кўрсаткичлар бўйича синов-таъриба ишлари ўтказилди:

1. Намлик миқдорини аниқлаш учун ISO 787-2 халқаро стандарти бўйича 10 гр миқдорда тортиб олиниб 105 °С ҳароратда 2 соатга қуриштириш печига қуйилади ва қуйидаги формула билан натижа олинди.

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m} \cdot 100$$

Бу ерда:  $m$  – умумий масса

$m_1$  – қуриштиришдан олдинги масса

$m_2$  – қуриштиришдан кейинги масса

2. Ушбу қуриштиришдан кейин 2 гр миқдорда ўлчаб олиниб 1000 °С ҳароратда муфел печида 1 соат давомида ушланди ва ISO 3262-19 стандарти асосида юқори ҳароратдаги йуқотилиш кўрсаткичи ҳисоблаб топилди.

3. рН кўрсаткичинини аниқлаш учун ISO 787-9 стандарти мувофиқ 5 гр модда ва 95 гр дистилланган сувни 100 мл конуссимон қолбага солиниб магнитли аралаштиригичда 1 соат мобайнида аралаштирилади, сўнгра рН-метрда рН қиймати аниқланди.

4. Сувда эрувчан моддаларнинг масса улуши аниқлаш учун моддадан 2 гр миқдорда тарозида тортиб олиниб 250 мл шиша стаканга солинади, устидан эса 250 мл гача дистилланган сув қуйилади ва магнитли аралаштиригич ёрдамида 1 соат давомида аралаштирилади, кейин 0,5 соат тиндирилади, ушбу тиндирилган 250 мл аралашмани центрифуганинг туртала 50 мл идишларига солинади ва 4000 об/мин. айлантирилади. Центрифугадан чиққан моддани филтр қоғоз орқали 500 мл қолбага ўтказиб олинади, шундан сўнг филтр қоғоздан 500 мл қолбага ўтказиб олинган эритмани электр печига қуйиб токи қуруқ масса қолгунча қиздирилди ва ISO-787-8 стандарти асосида ҳисоблаб аниқланди.

Юқорида келтирилган лаборатория синов-таъриба натижалари олиниб қуйидаги 1-жадвалда келтирилди.

### 1-жадвал

Кимёвий таҳлил лабораториясида текширилган паст малекуляр массали кремний (IV) оксиди хом ашёсининг натижалари

№	Синов номлари	Кўрсаткичлар		Техник метод	Мувофиқлик кўрсаткичлари
		Талаб этилган техник норма	Амалда		
1	Юқори ҳароратдаги йуқотилиш °С, % ≤	7.0	5.1	ISO-3262-19	Мувофиқ
2	рН қиймати 5%ли	5.5-8	7.6	ISO 787-9	Мувофиқ
3	Намлик миқдори 105 °С, %	4.0-8.0	5.2	ISO 787-2	Мувофиқ
4	Сувда эрувчан моддаларнинг масса улуши, % ≤	2	1.7	ISO-787-8	Мувофиқ

Паст малекуляр массали кремний (IV) оксиди импортдан келтирилган юқори дисперсликга эга кремний (IV) оксид хом-

ашёсининг техник кўрсаткичлари билан ҳам солиштирилди ва 2-жадвалда келтирилди.

2-жадвал

**Кимёвий таҳлил лабораториясида текширилган импорт ва маҳаллий хом-ашёларнинг техник кўрсаткичларини таққослаш**

№	Синов номлари	Техник кўрсаткичлар		
		Талаб этилган техник норма	Импорт асосида келтирилган юқори дисперсликга эга кремний (IV) оксид	Маҳаллий хом-ашёлар асосида олинган паст малекуляр массали кремний (IV) оксид
1	Юқори хароратдаги йуқотилиш 1000 °С, % ≤	7.0	4.4	5.1
2	рН қиймати 5%ли	5.5-8	7.5	7.6
3	Намлик миқдори 105 °С, %	4.0-8.0	6.2	5.2
4	Сувда эрувчан моддаларнинг масса улуши, % ≤	2	0.31	1.7

**Хулоса:** Синтез қилиб олинган паст малекуляр массали кремний (IV) оксиди халқаро стандартларнинг техник талаблари асосида синов-тажриба ишлари ўтказилди ва импортдан олиб келтирилган юқори

дисперсликга эга кремний (IV) оксид хом-ашёсининг техник кўрсаткичлари билан ҳам солиштириб ўрганилганда натижалар деярли бир хил эканлигини юқоридаги 1-2-жадвалларда кўриш мумкин.

**АДАБИЁТЛАР:**

1. М. Шоле, Р. Рочмади, Б. Будхиджанто Синтез осажденного диоксида кремния из золы багассы в качестве армирующего наполнителя в резине // Journal of Cleaner Production. 2020. Vol. 247.
2. Иран Фан, Джефф Д. Фаулер, Мин Чжао Прошлое, настоящее и будущее технического углерода как наполнителя, армирующего резину – обзор // Journal of Cleaner Production. 2020. Vol. 247.
3. Нор Аниза Мохаммад Айни, Надрас Отман, Набиль Хайемаэ и др. Лигнин, модифицированный гидроксиметилированием, и его эффективность в качестве наполнителя в резиновых композитах // Процессы. 2019. Том. 7, №5. DOI : 10.3390/pr7050315
4. Патент РФ 2378194. Реакция синтеза диоксида кремния и способ его получения пламенным гидролизом // Вавилов В.В., Судьяров Г.И., Стороженко П.А., Поливанов А.Н., Кочурков А.А. Заявл. 06.02.08. Оpubл. 10.01.10.
5. Патент РФ 2261840. Способ получения аморфного диоксида кремния / Наседкин В.В., Доронин А.Н., Мелконян Р.Г., Нагаева Л.М., Коротченко А.П., Юсупов Т.С. Заявл. 18.06.04. Оpubл. 10.10.05. Бюл. № 28.
6. Патент РФ 2593861С1. Способ получения высокодисперсного диоксида кремния. Габдуллин А.Н., Никоненко Е.А., Катышев С.Ф. Заявл. 30.04.2015. Оpubл. 10.08.2016 Бюл. № 22.
7. Селяев В.П., Неверов В.А., Нурлыбаев Р.Е., Селяев П.В., Кечуткина Е.Л., Лияскин О.В. Синтез нанопорошков аморфного диоксида кремния для строительной отрасли // Строительные материалы. 2019. № 11. С. 15–25. DOI: <https://doi.org/10.31659/0585-430X-2019-776-11-15-25>

**Калит сўзлар:** Натрий силикат, сульфат кислота, паст малекуляр массали кремний (IV) оксиди, юқори дисперсликга эга кремний (IV) оксид, рН қиймати, центрифуга.

Мақолада импорт ўрнини босувчи кремний (IV) оксид хом ашёсини синтез қилиб олиш ва талаб этилган халқаро стандартлар асосида намлик миқдори, юқори хароратдаги йуқотилиши, рН қиймати, сувда эрувчан моддаларнинг масса улуши кўрсаткичларини аниқлаш учун лаборатория синовларини ўтказилди.

**Ключевые слова:** Силикат натрия, серная кислота, низкомолекулярный оксид кремния (IV), диоксид кремния с высокой дисперсией, рН, центрифуга.

В статье рассмотрены вопросы синтеза импортозамещающего сырья оксида кремния (IV) и проведение лабораторных испытаний по определению влажности, высоких температурных потерь,

**1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокomпозитов**

<b>Э.А. Пирматов, А.Н. Шодиев, А.А. Саидахмедов, Ф.М. Пармонов, У.Г. Амиров.</b> Физико-химическое исследование продуктов гидролитического разложения промышленных растворов молибдата натрия.....	3
<b>Д.Р. Атакузиева, З.С. Алихонова, У.К. Уринов.</b> Влияние смеси сульфатоалюмината кальция и $\beta$ двухкальциевого силиката на твердение портландцемента.....	7
<b>М.Х. Кучкарова, С.С. Негматов, С.Б. Юлчиева, К.С. Негматова, Х.Ю. Рахимов.</b> Анализ смазочноохлаждающих жидкостей, используемых в машиностроении.....	10
<b>Н.Т.Турабов, Ж.Н. Тоджиев, Ш.С.Назиров.</b> 2,7-динитрозо-1,8-диоксианфталин-3,6-дисульфокислота как аналитический реагент для спектрофотометрического определения меди(II).....	13
<b>А.Т. Бозоров, М.У. Каримов, А.Т. Джалилов, С.У. Соатов.</b> Паст малекуляр массали кремний (IV) оксидини махаллий хом ашёлар асосида синтез килиш ва техник хоссаларини ўрганиш.....	16
<b>М.Т. Қаршиев, О.Т. Каримов, Ф.Н. Нуркулов.</b> Антипиренлар билан модификацияланган целлюлоза асосидаги материалларни сканерли электрон- микроскоп ва элемент анализларини тадқиқ этиш.....	19
<b>Ж.Э. Рахмонкулов, Ф.Б. Эшқурбонов, Ж.Б. Нормуротов, М.А. Жураев.</b> Тўқимачилик саноати оқова сувларини тозалаш учун самарали комплекс ҳосил қилувчи ионит синтези ва тадқиқоти.....	22
<b>Д.У. Хайриева, Г.А. Нуралиева.</b> Баъзи 3d-металларининг глицин ва оксамид билан аралаш лигандли комплекс бирикмаларини синтези ва тадқиқоти.....	25
<b>У.Н. Рузиев, С.Н. Расулова, В.П. Гуро, М.А. Ибрагимова, С.Н. Ким, У.Р. Эрназаров.</b> Анодное растворение вольфрама в растворах электролита на основе редкого кали.....	29
<b>М.К. Худжаев, Г.Ф. Пирназаров, А.Г. Кадиров.</b> Определение силы реакции связи композитной клиновой пары... ..	34
<b>Н.А. Исмаилова, А.С. Сидиков, Б.Т. Тураев.</b> Механизм защитного действия ингибированного покрытия.....	35
<b>М.М. Jurayev, S.Y. Xushvaqtoy, Z.R. Masharipova.</b> Polivinilxlorid plastikat asosida olingan yangi sulfokationitning sorbsion xossalari.....	39
<b>А.М. Эминов, И.Р. Байжанов, М.Т. Боймуродова, Д.С. Джабберганов, З. Курязов, А. Хакимов, М. Носиров.</b> Синтез муллитовых кристаллов с применением микрокремнезема.....	42
<b>Г.Б. Сидрасулиева, И.А. Бахромова, Ш.М. Ўринова, Н.Т. Каттаев, Х.И. Акбаров.</b> O-g-C <sub>3</sub> N <sub>4</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> композит фотокатализатори синтези ва физик-кимёвий хоссалари.....	47
<b>А.К. Nomozov, Kh.S. Beknazarov, A.T. Dzhaliylov.</b> Synthesis and investigation of characteristics of corrosion inhibitor IKMM-1 ST20 steel in 1 M HCl solution.....	51
<b>В.А. Normurodov, X.X. Turayev, M.E. Toshiyev, A.T. Djaliylov, F.N. Nurqulov.</b> Sintez qilingan polisulfid tiokol kauchuklarning fizik-kimyoviy xossalari o'rganish.....	54
<b>Ф.А. Khamdamova, O.S. Maksumova.</b> Synthesis of monomer compounds based on acrylamide.....	57
<b>С.А. Ахмаджанов, А.М. Искендеров, Э.У. Тешабаева, Ш.С. Аминов.</b> Структуры и адсорбционные свойства монтмориллонита Каракалпакистана.....	60
<b>В.Т. Berdiyarov, Sh.T. Hojiyev, J.B. Ismailov, M.M. Gapparova.</b> Rux ferritini elementar oltinugurt bilan tiklash jarayonining termodinamik jihatlari.....	65

**2. Физико-механика и трибология композиционных материалов**

<b>Ш.Н. Джалилов, Ш.В. Рахманов, К.С. Негматова, Н.А. Икромов, Б.М. Тожибоев, С.С. Негматов, Ш.Ю. Рахимов, Р.Х. Пирматов.</b> Исследование физико-механических свойств и долговечности разработанных композиционных полимер-полимерных связующих клеев при длительном действии повышенной температуры....	69
<b>С.А. Турсунбаев, Н.Д. Тураходжаев, Ш.Ў. Худойкулов, Р.С. Зокиров, Ш.Н. Турахужаева.</b> Алюминий қотишмасини литий фтор бирикмаси билан легирилганда унинг оқувчанлик хоссасига таъсири.....	72
<b>Г.Т. Нуралиев, П.Ж. Тожиев, Х.Х. Тураев, А.Т. Джалилов.</b> Изучение физико-механических свойств модифицированных полиэтиленовых композиций.....	74

**3. Разработка и технология получения композиционных материалов**

<b>М.Б. Мухитдинов, Ш.В. Рахманов, Ш.А. Аликобулов, Б.М. Тожибоев, Н.А. Икромов, Н.С. Абед, С.С. Негматов, Ш.А. Бозорбоев, Ё.С. Раджабов.</b> Исследование и разработка оптимальных рецептуры композиционных полимерных материалов для покрытия рабочей поверхности форм в производстве архитектурно-художественных строительных конструкций.....	78
<b>К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, М.Н. Негматова, Ш.Н. Расулова, И.А. Набиева, С.С. Негматов, Н.С. Абед, М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова.</b> Исследование процесса крашения белковых волокон композиционными красителями на основе солей поливалентных металлов.....	81
<b>Х.К. Эшкабилов, Ш.А. Бердиев, С.С. Негматов.</b> Комбинированная технология газового азотирования с последующим оксидированием в парах воды мало- и среднеуглеродистых сталей.....	85
<b>Х.А. Абдурахимов.</b> Оптимизация процесса получения коагулянта из обожженного каолина Ангрэнского месторождения.....	89
<b>М.К. Худжаев, А. Маткаримов, С. Хожаматов.</b> Динамика неосесимметричного композитного клина.....	93