

## МОЧЕВИНАФОРМАЛДЕГИД АСОСИДАГИ КРЕМНИЙОРГАНИК ПОЛИМЕР КОМПОЗИЦИЯЛАР ЁРДАМИДА ГИДРОФОБ БЕТОН ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

*Рахимов Фируз Фазлидинович*

*PhD., кафедра доценти “Қурилиш материаллари  
ва конструкциялари технологияси”*

*Шарипов Акмал Азимович*

*Ўқитувчи стажёр “Қурилиш материаллари  
ва конструкциялари технологияси”*

**Аннотация:** Мақолада тетраэтоксисилан ва мочевиноформалдигид таркибли кремнийорганик бирикмалар синтези келтирилган бўлиб, жараёнларда реагентлар нисбати, эритувчилар ва ҳарорат таъсири ўрганилган. Шунингдек синтез қилинган кремнийорганик полимерлар асосида гидрофоб асосида композициялар яратилиб, қурилиш материали – бетон қоришмасида синов ишлари ўтказилган. Натижада намунадаги бетоннинг сув шимувчанлиги 40 % га камайганлиги аниқланган.

**Калит сўзлар:** этил эфирлар, бензол, хлороформ, тетрагидрофуран, диоксан, кремнийорганик бирикма, тетраэтоксисилан, винилэтинилтриэтоксисилан, мочевино, формалин, акрил эмулция, суяқ шиша, гидрофобизация, унум, бетон, гидрофоб композиция.

Дунё миқёсида замонавий технологиялар асосида намга қарши химоя воситаларини ишлаб чиқариш ва улар ёрдамида қурилиш материаллари ҳамда конструкцияларининг намбардошлигини оширишга катта эътибор қаратилмоқда. Гидрофобликни оширувчи кимёвий компонентлар яратиш ва уларни қурилиш материаллари таркибига киритиш ишлари ҳар жиҳатдан долзарб масала бўлиб ҳисобланади. Шу сабабли намга чидамли гидрофоб материаллар яратиш ва улардан турли соҳаларда фойдаланишда инновацион технологиялар асосида комплекс хоссали янги авлод кимёвий препаратларини яратиш муҳим аҳамиятга эга.

Ҳозирги вақтда қурилиш материалларини атроф – муҳитнинг агрессив таъсиридан химоя қилиш мақсадида кремнийорганик бирикмалардан кенг фойдаланилиб келинмоқда. Чунки, кремнийорганик бирикмалар қурилиш материалларида плёнка ҳосил қилиш хусусиятига эга бўлиб, ишлов берилган материал таркибида ҳосил бўлган плёнка алтернатив кремний ва кислород атомларидан иборат. Бундан ташқари, кремнийорганик бирикмалар бир томондан, ишлов бериладиган материалга кислород кўприги орқали боғланса,

бошқа томонида, кутбсиз молекулали алкил ёки арил радикаларининг мавжудлиги туфайли мателриалнинг намланиши пасаятиради.

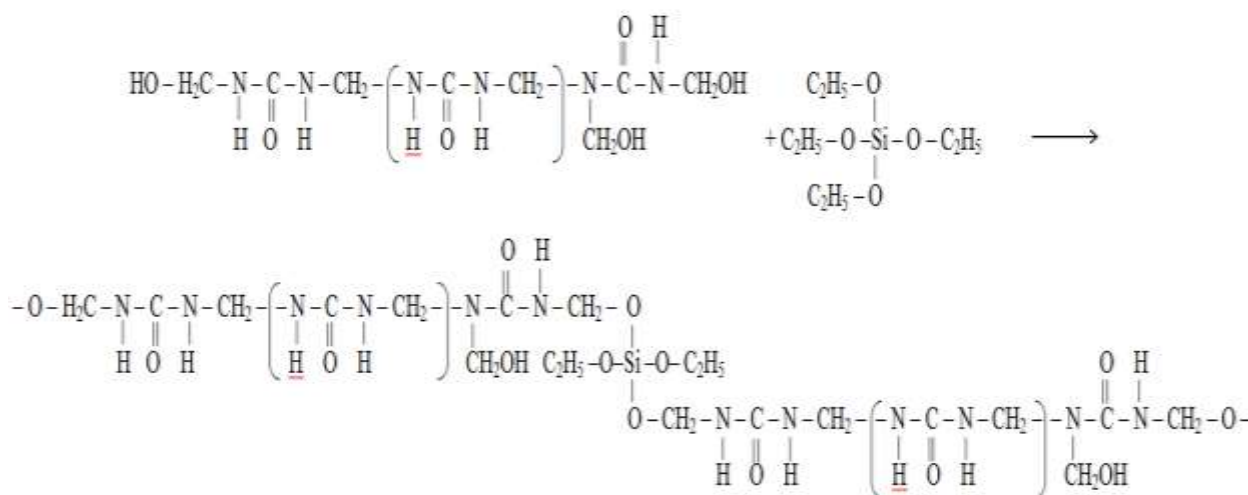
Юқоридагиларни инобатга олиб янги турдаги полимер бирикмалар синтез қилиш, янги гидрофоб композициялар яратиш, гидрофоб қурилиш материаллари олиш ва ҳозирда энг кўп қўлланиладиган кремнийорганик бирикмалар намга чидамли қурилиш материалларини кўпайтириш мақсадида тетраэтоксисилан ва иккиламчи саноат хомашёларидан фойдаланилди.

Янги компонент сифатида маҳаллий хом ашёлардан аввал формалин, боғловчи-тетраэтоксисилан ( $\text{Si}(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_4$ ) ва эмулгатор иштирокида мочевина билан смоласимон кўринишга келгунча аралаштирилади. Реакцион аралашма реакторда  $25^\circ\text{C}$  температурада турли нисбатларда олиб борилди.

Сувли эритмада карбамид ва формальдегид ўртасида конденсация реакциясини ўтказиш учун ҳал қилувчи омиллар қуйидагилар:

- реактивларнинг бошланғич нисбати;
- водород ионларининг концентрацияси;
- реакциянинг давом этиш вақти ва ҳарорат.

Юқоридагиларни ҳисобга олиб, тетраэтилортосиликат билан модификацияланган карбамид-формальдегид смола олигомерлари синтез қилинди.



Реакцияда три ва тетраметилол мочевина ҳосил бўлиши эримайдиган масса ҳосил бўлишига олиб келади. Бунда жараёни бошқариш имконияти бўлмайди. Шунинг учун моно ва диметилол мочевина билан реакция олиб бориш мақсадга мувофиқдир.

Ушбу олинган кремнийорганик поли(олиго)мерлар асосида акрил эмулсияси ва суюқ шиша иштирокида гидрофоб композиция тайёрланди. Мазкур технология асосида олинган полимер иштирокида қурилиш материаллари ишлаб чиқариш учун таркиб яратилди. Гидрофоб композиция таркибида синтез

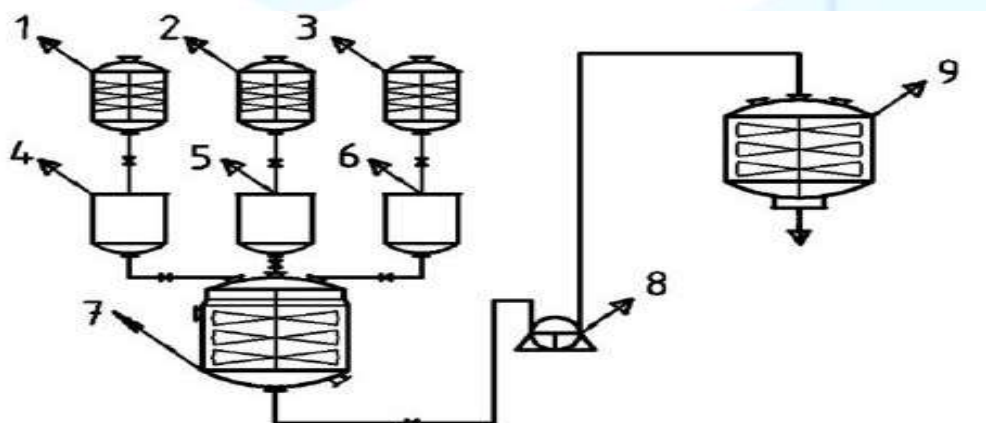
қилинган полимерлар ва композицияни ҳосил қилувчи моддаларнинг масса нисбатлари 1-жадвалда келтирилган.

1- жадвал

**Синтез қилинган ва яратилган композициянинг ишлаб чиқаришдаги нисбатлари**

Т/р	Оптимал нисбат умумий массага нисбатан 3 %	Акрил эмулсияси	Суюқ шиша
1	МФС+ТЭОС	90	7
2		80	17
3		70	27

Яратилган таркиблар 1 – расм асосида қурилиш материаллари гидрофобизациялашда қўлланилди.



1 – расм. Гидрофоб қурилиш материаллари олишнинг принципл технологик схемаси. 1,2,3 реагентларни сақлаш учун сиғимлар, 4,5,6 ўлчовчи дозатор идишлар, 7 гидрофоб композиция ҳосил қилувчи реактор, 8 насос, 9 қурилиш қорихмали аралаштиргич.

Таклиф этилаётган технология асосида таркиб (1 – жадвалдаги нисбатлар асосида) учун керакли реагентлар 1,2,3 сақловчи сиғимларда сақланиб, 4,5,6 ўлчовчи дозатор идишлар орқали керакли миқдорда ўлчаниб, 7 аралаштиргичли реакторда жараён олиб борилади ва 8 насос орқали 9 қурилиш материали сақлаган аралаштиргичга юборилиб, у ерда қурилиш материални гидрофоблаш жараёни олиб борилади ва тайёр гидрофоб материал олинади. Технологиянинг қулайлик томони композиция тайёрланиш жараёнида гидрофобизаторлар синтез қилинади ва ишлатилади.

Шундай қилиб, саноат иккиламчи хомашёлари ва тетраэтоксисилан асосида кремнийорганикбирикмалар синтез қилинди. Синтез қилинган олиго(поли)мерлар асосида гидрофоб композиция учун таркиблар яратилиб

бетон қоришмаларида синовдан ўтказилди. Синов тажрибалар натижасида 1 м<sup>3</sup> бетон олиш учун яратилган гидрофоб композициялардан 25 кг миқдорда аралаштирилганда ҳосил қилинган бетоннинг сув шимувчанлиги 40 % гача камайганлиги аниқланди.

#### Адабиётлар:

1. Рахимов Ф.Ф. Технология получения поливинилэтирилтриэтоксисила на основе тетраэтоксисилана // Универсум: технические науки : электрон. научн. Журнал. 2021. 10(91). URL-адрес: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12347>
2. Рахимов Ф.Ф., Ахмедов В.Н., Аминов Ф.Ф., Способ получения гидрофобного композита // Универсум: химико-биологический журнал 4(70) Москва 2020 63-65 С.
3. Рахимов Ф.Ф., Ахмедов В.Н. Физико-химический анализ превращения поливинилэтирилтриена в гидроксисилан // АКАДЕМИЯ: международный междисциплинарный исследовательский журнал. - 2021. - Т. 11. – нет. 10. – С. 1782-1787.
4. Рахимов Ф.Ф., Ибодова С.И., Хайдаров А.А. Технология получения кремнийорганических полимеров // Центрально-азиатский журнал теоретических и прикладных наук. - 2021. - Т. 2. С. 209-212.
5. Рахимов Ф.Ф., Ибодова С.И., Холикова Г.К. Синтез кремнийорганического полимера на основе гидролизата полиакрилонитрила // Международные научно-практические конференции. - 2021. - С. 1-4.
6. Аминов Ф., Рахимов Ф., Ахмедов В. Гидрофобизатор на основе карбамидоформалина и тетраэтоксисилана // Збирник науки пратс ЛОГОС. - 2020. - С. 69-71.
7. Рахимов Ф.Ф. Изучение магнитных характеристик слабого ферромагнетика FeVO<sub>3</sub>: Mg // Техника и технологии: пути инновационного развития. – 2015. – С. 179-181.
8. Koldosheva K. G., Fazlidinovich R. F. Qualitative analysis of aromatic oxide compounds // Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 18. – №. 3. – С. 124-128.
9. ГОСТ 125-79 Гипс гипсовый ТУ.
10. Rakhimov F. F., Sharipov A. A. Chemical Additives for the Production of Plasticized Gypsum // Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 7-11. <https://innosci.org/JISES/article/view/230/197>
11. Халимович М. Қ., Рахимов Ф. Ф., Акмалов М. Г. Исследование прочностно-механических и влагопоглощающих свойств строительных материалов на основе гипса, модифицированного сельскохозяйственными отходами // Universum: технические науки. – 2022. – №. 10-2 (103). – С. 49-52.

<https://7universum.com/ru/tech/archive/item/14339>

12. Fazlidinovich R. F. et al. Kremniyorganik polimer kompozitsiya orqali gips nambardoshlilik xossasini oshirish imkoniyatlari //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 18. – №. 3. – С. 129-133.

13. Рахимов Ф. Ф. Кимё фанида математик ҳисоблашларнинг қўлланилиши //Интернаука. – 2018. – №. 17. – С. 58-59.

14. Firuz R., Gulhayo X. Gidroxinonning va gidroxinon asosida olingan kremniyorganik birikmaning kimyoviy tahlili //Involta Scientific Journal. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 14-19.

15. Уринов Ю., Хикматов Н., Шарипов А. Характер изменения относительных деформаций неавтоклавного ячеистого бетона в условиях чистого сдвига // Серия конференций ИОФ: Науки о Земле и окружающей среде. – Издательство ИОП, 2021. – Т. 848. – №. 1. – С. 012169.

16. Уринов Ю., Хикматов Н., Шарипов А. Прочность неавтоклавного ячеистого бетона при многократных повторных нагрузках // Серия конференций ИОФ: Науки о Земле и окружающей среде. – Издательство ИОП, 2021. – Т. 839. – №. 5. – С. 052042.

17. Rakhimov F., Sharipov A., Abdullayev R. Obtaining gypsum with hydrophobic properties based on silicon polymers //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – Т. 2789. – №. 1.