*Vol. 1, Issue 2*

# MODIFIKATOR MIQDORINING SEROBETONNING ZICHLIGI VA MEXANIK XOSSALARIGA TA'SIRI

**Xolmirzayev Sattor Abdujabborovich**

texnika fanlari doktori professor, Namangan davlat texnika universiteti

**Yusupov Shavkat Rayimjonovich**

tadqiqotchi, Namangan davlat texnika universiteti

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada oltingugurt bog'lovchili beton tarkibiga modifikator kiritish natijasida zichlik, siqilish va egilishdagi mustahkamlik hamda mustahkamlikka erishish tezligining o'zgarishi tahlil qilindi. Tadqiqotda etalon tarkib uchta modifikatsiyalangan tarkib va Prilaks asosidagi qiyosiy tarkib bilan solishtirildi. Etalon namunada siqilishdagi mustahkamlik 60 MPa va egilishdagi mustahkamlik 12 MPa bo'lgan. Birinchi modifikatsiyalangan tarkibda 59,7 MPa siqilish va 11,8 MPa egilish mustahkamligi qayd etilib, nazoratga nisbatan mexanik xossalarning yuqori darajada saqlanishi kuzatildi. Modifikator miqdori ortishi bilan zichlik 2200 kg/m³ dan 2171 kg/m³ gacha pasaydi. Natijalar serobeton tarkibini modifikatsiyalashda mustahkamlik va zichlik o'rtasidagi muvozanatni hisobga olish zarurligini ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar:** serobeton, oltingugurt bog'lovchisi, modifikator, zichlik, siqilishdagi mustahkamlik, egilishdagi mustahkamlik, kimyoviy chidamlilik.

**Аннотация.** В данной статье проанализировано влияние введения модификатора в состав бетона на серном вяжущем на его плотность, прочность при сжатии и изгибе, а также скорость набора прочности. В ходе исследования эталонный состав сравнивался с тремя модифицированными составами и сравнительным составом на основе модификатора «Прилакс». Прочность эталонного образца при сжатии составила 60 МПа, а при изгибе - 12 МПа. Для первого модифицированного состава прочность при сжатии составила 59,7 МПа, а при изгибе - 11,8 МПа, что

свидетельствует о высокой степени сохранения механических свойств по сравнению с контрольным образцом. С увеличением содержания модификатора плотность серобетона снизилась с 2200 до 2171 кг/м³. Полученные результаты показывают необходимость обеспечения оптимального соотношения между прочностными характеристиками и плотностью при модифицировании состава серобетона.

**Ключевые слова:** серобетон, серное вяжущее, модификатор, плотность, прочность при сжатии, прочность при изгибе, химическая стойкость.

**Abstract.** This article analyzes the effects of incorporating a modifier into sulfur-binder concrete on its density, compressive and flexural strength, and rate of strength development. In the study, the reference composition was compared with three modified compositions and a comparative composition containing the Prilax modifier. The reference specimen exhibited a compressive strength of 60 MPa and a flexural strength of 12 MPa. The first modified composition achieved a compressive strength of 59.7 MPa and a flexural strength of 11.8 MPa, indicating a high degree of retention of mechanical properties compared with the control specimen. As the modifier content increased, the density of sulfur concrete decreased from 2200 to 2171 kg/m³. The results demonstrate the importance of maintaining an optimal balance between strength characteristics and density when modifying sulfur concrete compositions.

**Keywords:** sulfur concrete, sulfur binder, modifier, density, compressive strength, flexural strength, chemical resistance.

## Kirish

Serobeton eritilgan oltingugurtning mineral to‘ldiruvchilar bilan o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadigan termoplastik kompozitsion materialdir. Uning asosiy afzalliklari qatoriga qisqa muddatda mustahkamlikka erishishi, nam muhitda barqarorligi va ayrim agressiv muhitlarga chidamliligi kiradi. Shu bilan birga, oltingugurt matritsasining xossalari tarkib va modifikator turiga sezgir bo‘lgani sababli mexanik

ko‘rsatkichlarni saqlagan holda struktura va ekspluatatsion xususiyatlarni boshqarish muhim ilmiy masala hisoblanadi.

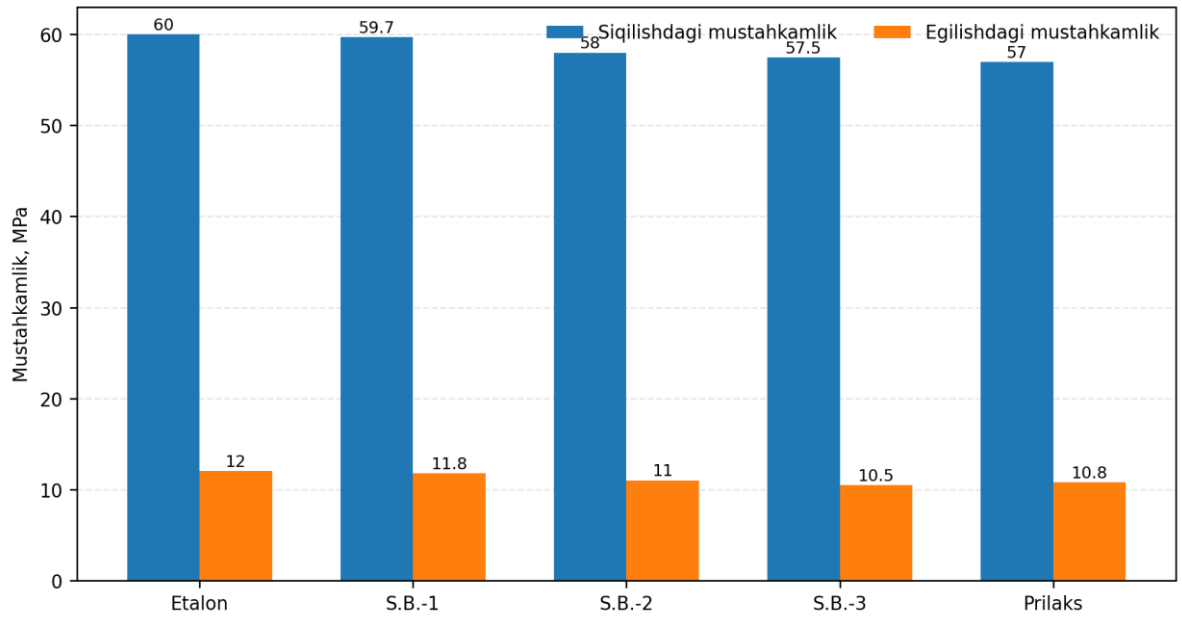
## Tadqiqot usuli

Tahlilda dissertatsiyada keltirilgan №1 modifikatorli serobeton tarkiblari natijalari asos qilib olindi. Etalon va uchta modifikatsiyalangan tarkibning zichligi, siqilish va egilishdagi mustahkamligi, mustahkamlikka erishish vaqti, issiqlik o‘tkazuvchanligi, kimyoviy chidamliligi va yeyiluvchanligi qiyoslandi.

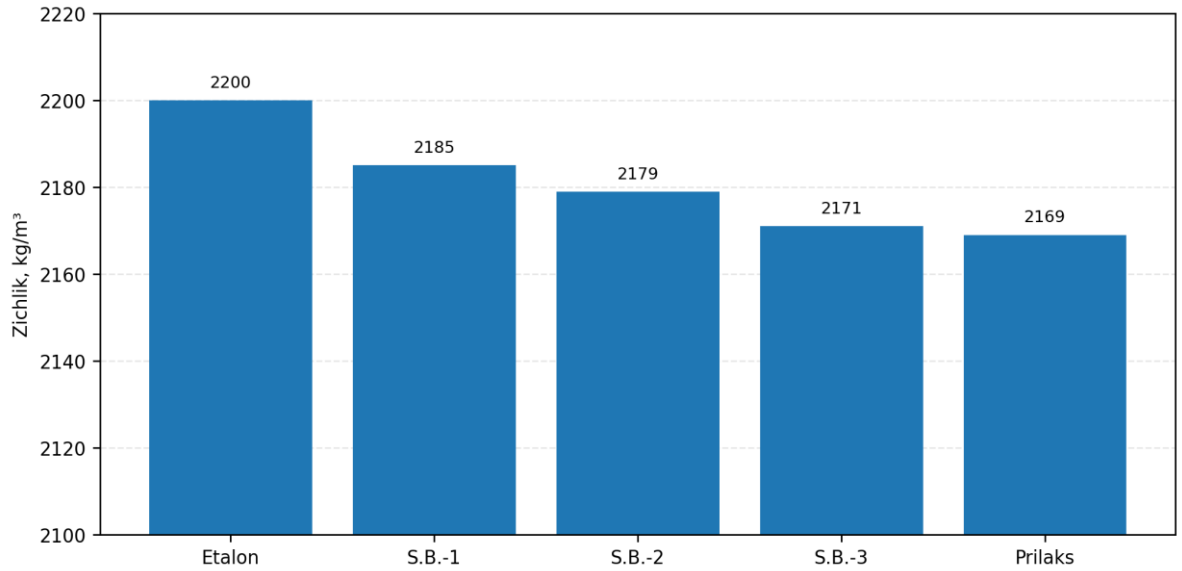
| Ko‘rsatkich | Etalon | S.B.-1 | S.B.-2 | S.B.-3 | Prilaks |
|---|---|---|---|---|---|
| Zichlik, kg/m³ | 2200 | 2185 | 2179 | 2171 | 2169 |
| Siqilish mustahkamligi, MPa | 60 | 59.7 | 58 | 57.5 | 57 |
| Egilish mustahkamligi, MPa | 12 | 11.8 | 11.0 | 10.5 | 10.8 |
| Mustahkamlikka erishish, soat | 1 | 1 | 1.1 | 1.1 | 1 |
| Issiqlik o‘tkazuvchanligi | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| Kimyoviy chidamlilik | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 |

## Natijalar

Etalon tarkib bilan solishtirilganda S.B.-1 namunasida zichlik 0,68% ga kamaygan, siqilishdagi mustahkamlik esa atigi 0,5% ga pasaygan. Egilishdagi mustahkamlikning saqlanish darajasi 98,3% ni tashkil etdi. S.B.-2 va S.B.-3 tarkiblarida zichlikning pasayishi davom etgan bo‘lsa-da, siqilishdagi mustahkamlik mos ravishda 58 va 57,5 MPa gacha kamaygan. Shunday qilib, tajriba qatorida S.B.-1 mexanik ko‘rsatkichlarni eng yaxshi saqlagan modifikatsiyalangan tarkib sifatida ajralib turadi.




**1-rasm. Serobeton tarkiblarining siqilish va egilishdagi mustahkamligi**




**2-rasm. Modifikatsiyalash natijasida serobeton zichligining o‘zgarishi**

## Xulosalar

1. Modifikator kiritilishi serobeton zichligini 2200 kg/m³ dan 2169–2185 kg/m³ oralig‘igacha kamaytirgan.

2. S.B.-1 tarkibi 59,7 MPa siqilish va 11,8 MPa egilish mustahkamligi bilan nazorat tarkibiga eng yaqin natijani ko‘rsatgan.

3. Modifikatsiyalashda zichlikni kamaytirish bilan birga mexanik xossalarning saqlanish darajasini kompleks baholash maqsadga muvofiq.

4. Keyingi tadqiqotlarda optimal modifikator miqdorini mikrostruktura va uzoq muddatli chidamlilik ko‘rsatkichlari bilan bog‘liq holda aniqlash tavsiya etiladi.

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Fediuk R., Amran Y.H.M., Mosaberpanah M.A., Danish A., El-Zeadani M., Klyuev S.V., Vatin N. A Critical Review on the Properties and Applications of Sulfur-Based Concrete. Materials, 2020, Vol. 13, No. 21, Article 4712. DOI: 10.3390/ma13214712.

2. Amanova N., Turaev K., Shadhar M.H., Tadjixodjayeva U., Jumaeva Z., Berdimurodov E., Eliboev I., Hosseini-Bandegharaei A. Sulfur-based concrete: Modifications, advancements, and future prospects. Construction and Building Materials, 2024, Vol. 435, Article 136765. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2024.136765.

3. Experimental Evaluation of Modified Sulfur Concrete for Achieving Sustainability in Industry Applications. Sustainability, 2019, Vol. 11, No. 1, Article 70. DOI: 10.3390/su11010070. Ushbu tadqiqotda modifikator/oltingugurt nisbati, zichlik va siqilish mustahkamligi tajribaviy ravishda o‘rganilgan.

4. Лазовская И.В., Якубовский С.В., Глухов Д.О., Лазовский Э.Д. Серобетон как перспективный строительный материал. // Вестник ПГУ. - 2017. - № 8. - С. 53-57.

5. GOST R 59613-2021. Смеси серобетонные и серобетон. Технические условия.

6. Собиров Р.Ф., Мохоткин Ф.М. Анализ известных составов переработки серы в серобетон, сероасфальт и другие продукты. // Вестник технологического университета. 2016. - Т. 19. — № 20. - С. 69-72.