

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT
UNIVERSITETIDA 15-16-SENTABR

“QURILISH VA ARXITEKTURA SOHASIDAGI INNOVATSION
G‘OYALAR, INTEGRATSIYA VA TEJAMKORLIK” MAVZUSIDAGI
RESPUBLIKA MIQYOSIDAGI ILMIY VA ILMIY-TEXNIK
KONFERENSIYA MATERIALLARI

2-qism

“INNOVATIVE IDEAS, INTEGRATION, AND ECONOMY IN THE
FIELD OF CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE”
SCIENTIFIC AND PRACTICAL REPUBLICAN CONFERENCE

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ «ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ, ИНТЕГРАЦИЯ И
ЭКОНОМИКА В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

URGANCH-2025

TASHKILIY QO‘MITASI:

RAIS:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti rektori v.v.b.,
professor - **S.U. Xodjaniyazov**

HAMRAISLAR:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti ilmiy ishlar va
innovatsiyalar bo‘yicha prorektori, PhD, dotsent - **Z.Sh. Ibragimov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti xalqaro hamkorlik
bo‘yicha prorektori, f-m.f.d., professor - **G‘.U. Urazboyev**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Texnika fakulteti
dekani, f-m.f.n., dotsent - **M.Q. Qurbanov**

Toshkent davlat transport universiteti, Avtomobil yo‘llari muhandisligi
fakulteti dekani, t.f.d., professor - **A.X. Urokov**

Xorazm viloyati Qurilish va uy-joy kommunal xo‘jaligi boshqarmasi, Urganch
tuman bosh arxitektori - **R.B. Matmurotov**

ILMIY KOTIB:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, “Qurilish”
kafedrası dotsenti, PhD - **A.A. Qutlijev**

TASHKILIY QO‘MITA A‘ZOLARI:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti yoshlar masalalari
va ma‘naviy-ma‘rifiy ishlar bo‘yicha prorektori, PhD, dotsent - **D.I. Ibadullayev**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti moliya-iqtisod
ishlari bo‘yicha prorektori - **A.Atajanov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti “Qurilish”
kafedrası mudiri, t.f.n., dots. – **Q.K. Axmedov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti “Arxitektura”
kafedrası mudiri **R.Q. Palvanov**

t.f.d., prof., R. Raximov, t.f.d., prof., B.Raxmonov, t.f.n., dots., K.Kuryozov, i.f.n., dots., N. Sattorov, a.f.n., dots., M. Setmamatov, a.f.f.d., dots., S. Atoshev, a.f.f.d., Sh. Abdullayeva, dots., Sh. Xo‘janiyozov, t.f.f.d., S. Sultanova, A. Atamuratov, A. Seyitniyozova, N. Kariyeva, S. Rajabov, S. Yusufov, A. Sobirov, X. Madirimov, X. Radjabov, I. Bekturdiyev, B. Radjapov, A. Xodjayazov, A. Matkarimov, M. Djumanazarova, R. Nafasov, Sh. Navruzov, Y. Tadjiyev, R. Sovutov, A. Samandarov, L. Yusupova, Sh. Masharipov, H. Bekchanov, D. Shalikarova, S. Nurmuhammedov, I. Matnazarov, Q. Soburov, K. Yuldashev, A. Bobojonov, Sh. Nurimetov, H. Masharipova, S. Qurambayev, M. Ashurova, A. Shomurotov.

ILMIY-TEXNIK ANJUMAN DASTURIY QO‘MITASI:

Rais: “ARXITEKTURA, QURILISH, DIZAYN” ilmiy-amaliy jurnalining bosh muharriri, i.f.d., prof. **Nurimbetov Ravshan Ibragimovich**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universitetida 2025 yil 15-16-sentabr kunlari “Qurilish va arxitektura sohasidagi innovatsion g‘oyalar, integratsiya va tejamkorlik” mavzusidagi respublika miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik konferensiya materiallari kiritilgan.

To‘plamga kiritilgan maqolalar mazmuni, ilmiy salohiyati va keltirilgan dalillarning haqqoniyligi uchun mualliflar mas’uldirlar.

4. Xulosa

Tabiiy seolitlar — noyob xususiyatlarga ega minerallar boʻlib, ularning qurilish materiallari ishlab chiqarishdagi qoʻllanilishi istiqbolli yoʻnalishlardan biridir. Seolitlar asosida olingan kompozitsion bogʻlovchilar mustahkamlik, suvga chidamlilik, ekologik xavfsizlik va iqtisodiy tejamkorlik kabi muhim afzalliklarga ega. Ularning amaliy qoʻllanilishi qurilish sohasida innovatsion yondashuvlarni rivojlantirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Jitchaiyaphum K, Sinsiri T, Jaturapitakkul Ch, Chindaprasirt P. Cellular lightweight concrete containing high-calcium fly ash and natural zeolite. International Journal of Minerals, Metallurgy, and Materials. 2013. No. 20, pp. 462–71.
2. Vogiatzis D., Kantiranis N., Filippidis A., Tzamos E., Sikalidi C. Hellenic natural zeolite as a replacement of sand in mortar: mineralogy monitoring and evaluation of its influence on mechanical properties. Geosciences. 2012. No. 2, pp. 298–307; doi:10.3390/geosciences2040298
3. Алехина С.К. Использование цеолитов // Вестник РАСХН. 2004. № 6. С. 81–82.
4. Овчаренко Г.И., Свиридов В.Л. Цеолиты в строительных материалах. Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2000. 320 с.

GIPS TOSHI STRUKTURASIGA SUVNING TA’SIRI

Adilbaev Ismail Bekbaulievich , Bekbauliev Ruslan Ismailovich

Qoraqalpoq davlat universiteti

Annotatsiya

Gips toshining suvga chidamliligining past boʻlishi bir nechta taʼsirlarga bogʻliq. Gʻovaklikni kamaytirishning samarali usullaridan biri bu suv sarfini kamaytirishdir. Suv-gips nisbati past boʻlgan aralashmaning reologik xususiyatlarini saqlab qolish aralashmaga sirt faol moddalarni kiritish, shu jumladan faol mineral komponentlar mavjudligi tufayli mumkin. Eksperimental maʼlumotlar bilan tasdiqlangan nuqtai nazar mavjudki, gips toshining namlanganda uning

mustahkamligining pasayishi suvning ajirativchi ta'sirining birgalikdagi harakati (65-75% hissasi) va suvda digidrid kalsiy sulfat kristallarining erishi (12-15% hissasi) bilan izohlanadi.

Kalit so'zlar

Gips toshi Sirt faol moddalarni, Superplastifikator C-3.

Abstract

The low water resistance of gypsum stone is attributed to several factors. One effective method to reduce porosity is decreasing water consumption. Maintaining the rheological properties of a mixture with a low water-to-gypsum ratio is possible through the introduction of surfactants, including the presence of active mineral components. There is a perspective, supported by experimental data, that the decrease in gypsum stone's strength upon wetting is explained by the combined action of water's separating effect (contributing 65-75%) and the dissolution of calcium sulfate dihydrate crystals in water (contributing 12-15%).

Keywords

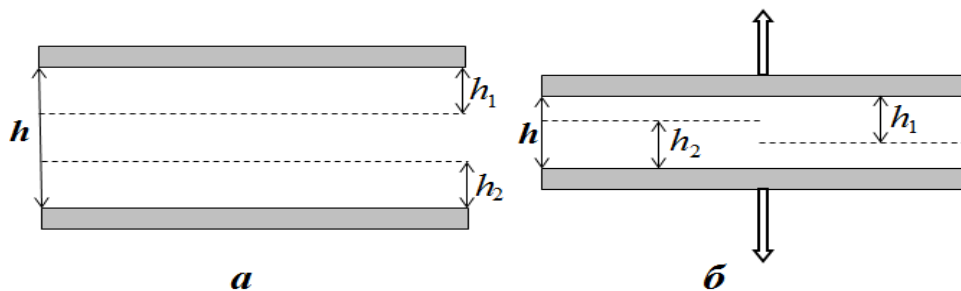
Gypsum stone Surfactants, Superplasticizer C-3.

Gips toshining suvga chidamliligining past bo'lishi bir nechta mexanizmlarning additiv ta'siriga bog'liq. Birinchidan, ikkisuvli kalsiy sulfatning suvda yeruvchanligini hisobga olish kerak. Ikkinchidan, P.A. Rebinder nazariyalariga mos keladi, suvga chidamliligining pasayishi kristalli tuzilmalar yuzalarida yupqa suv plyonkalari hosil bo'lishi tufayli buzuvchi bosimiga bog'liq. Uchinchidan, inert bo'lgan aralashmalarning yarim suvli va ikkisuvli kalsiy sulfat uchun mikrostrukturasining bir xilligini buzadigan ta'sirini hisobga olish kerak.

Digidrat kalsiy sulfatning suvda yeruvchanligi yaxshi tasdiqlangan fakt. Yeng faol yeruvchanligi digidrat kalsiy sulfatning kristalli agregatlarining aloqa joylarida sodir bo'ladi [1,2]. Kristallanish kontaktlari yuqori sirt yenergiyasiga ega va shu sababli yeruvchanligini oshirdi [3].

Ikkinchi mexanizm bo'ycha suvga chidamliligining pasayishi ham nazariy asosga, ham yeksperimental tasdiqqa yega [4]. Gips toshining suv bilan to'yingan paytida ikkita qattiq jismning sirtlarini ajratib turadigan suyuq qatlamlar ingichkalanadi. Bunday sharoitda o'zaro ta'sirning ikki turi mavjud. Birinchidan, suyuqlik qatlamining qalinligini kamaytirishga moyil bo'lgan ta'sirlar hosil bo'ladi; va bu kuchlar ikkala fazaning molekulalari orasidagi tortishishga bog'liq.

Ikkinchidan, qatlamlarning ingichkalashiga yelektrostatik xarakterga yega bo'lgan qattiq faza zarralari orasidagi itaruvchi kuchlar to'sqinlik qiladi. Ushbu kuchlarning qarshi harakati natijasida suyuqlikning yupqa qatlamidagi bosimni muvozanatlashtiradigan va tizimning termodinamik va mexanik muvozanatini saqlashni ta'minlaydigan kuch paydo bo'ladi.



Rasm 3.1 – Suyuqlikning chegara qatlamlarini qalinligi bilan qoplashda ajirativchi bosimining paydo bo'lishini tushuntiruvchi diagrammalar h : a) $h > h_1 + h_2$ ajirativchi bosimi sodir bo'lmaydi; b) $h < h_1 + h_2$ ajirativchi bosimi sodir bo'ladi

Ajirativchi bosimining kattaligi ($P(h)$) fazalarning tarkibi va xususiyatlariga va suv qatlamining qalinligiga va mineral matritsa yuzasi bilan aloqa qiladigan qatlamning qalinligiga bog'liq. Ajirativchi shakllanishining nizomliklari P.A. Rebinder va B. V. Deryagin va ularning hamkorlari tomonidan o'rganilgan.

Gips tarkibidagi materiallarning mavjud eksperimental natijalari va strukturalarning shakllanish nazariyasi qoidalari, gips toshining mustahkamlik xususiyatlarining o'zgarishiga olib keladigan murakkab ta'sirning mavjudligi uning suv bilan to'yinganligini o'zgarishi natijasida yuzaga keladi deb taxmin qilishga imkon beradi. Mustahkamlikning pasayishiga yordam beradigan suvning ajirativchi ta'siri bilan, digidrid kalsiy sulfatning yuzalarida to'g'ridan-to'g'ri yerishi hisoblanadi.

Eksperimental ma'lumotlar bilan tasdiqlangan nuqtai nazar mavjudki, gips toshining namlanganda uning mustahkamligining pasayishi suvning ajirativchi ta'sirining birgalikdagi harakati (65-75% hissasi) va suvda digidrid kalsiy sulfat kristallarining yerishi (12-15% hissasi) bilan izohlanadi [7].

Uchinchi mexanizmning ta'siri gips toshida mayda dispersli mineral qo'shimchalarning mavjudligi suvga chidamliligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi quyidagi

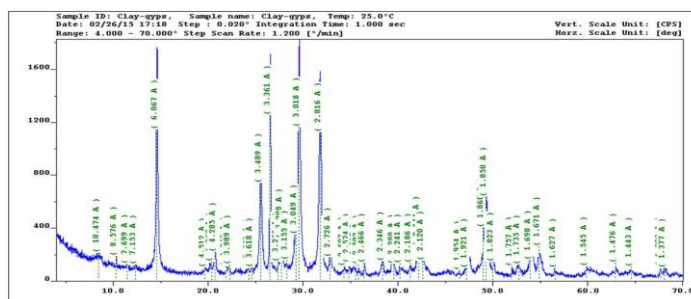
ta'sir omillari bilan bog'liq. Birinchidan, gips toshi strukturasining bir xilligi pasayadi. Ikkinchidan, mineral zarralar yuzalarida xuddi Rebinder-Deryagin effekti namoyon bo'ladi.

Yuqorida aytib o'tilgan ta'riflangan mexanizmlarning tahlili gips toshining suvga chidamliligini oshirishning juda muhim omili materialga namlikning kirib borishi yehtimolini minimallashtirish va natijada uning g'ovakliligini kamaytirish (teshiklar hajmi ham, ularning hajmi ham) degan xulosaga kelishimizga imkon beradi. Suvni kam singdiradigan zich gips toshi (3-4% atirofida) yumshash ko'effitsiyenti 0,6 dan yuqori [5] va uni suvga chidamli material deb hisoblash mumkin.

Yuqoridagi tadqiqotlar va ularning nazariy tahlillarini yakunlab, gips toshining suvga chidamliligining pasayishi ikki omilga bog'liq degan xulosaga kelish mumkin: suv ta'sirida (yeritma reaksiyalari orqali ham, Rebinder-Deryagin yeffekti orqali ham), shuningdek, suvning materialga kirib borishi, ya'ni ushbu materialning g'ovakliligi sababli.

G'ovaklikni kamaytirishning samarali usullaridan biri bu suv sarfini kamaytirishdir [6]. Suv-gips nisbati past bo'lgan aralashmaning reologik xususiyatlarini saqlab qolish aralashmaga sirt faol moddalarni kiritish, shu jumladan faol mineral komponentlar mavjudligi tufayli mumkin.

Bir xil superplastifikator tarkibiga yega mineral qo'shimchani (ya'ni portlandsement va putssolan faol bo'lgan maydalangan vulqon toshini) kiritish DTA ekzotermik ta'sirining tabiatini o'zgartiradi.

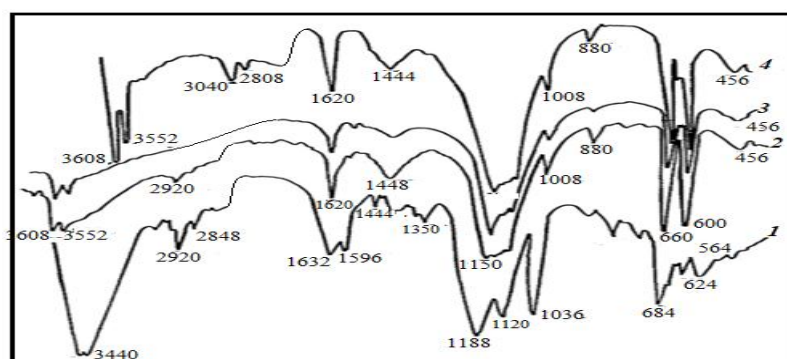


Shuni ham ta'kidlaymizki, modifikatsiyalangan gips bog'lovchi (mineral qo'shimchalar bilan) namunalarning DTA diagrammalarida superplastifikatorning maksimal ekzotermik ta'sirining harorati o'rtasidagi nisbat o'zgaradi.

Polimetilen-naftalen-sulfanat (Superplastifikator C-3 ning faol moddasi) molekulalarining gips bog'lovchisi bilan o'zaro ta'siri mineral komponentlar va sintetik komponent o'rtasidagi aloqa yuzalarida sodir bo'ladi.

O'zaro ta'sir mexanizmi oldingi bo'limlarda batafsil tavsiflangan va ushbu faol moddaning polyarli molekulalarini mineral yuzalarda sorbsiya qilish jarayonlariga asoslangan. Kimyoviy o'zaro ta'sir xemosorbsiya darajasida namoyon bo'ladi, ya'ni sirt faol moddalarning xususiyatlari o'zgarishi mumkin, ammo asosiy materialning xususiyatlari ixtiyoriydir. Sirt faol moddalarning xususiyatlari energiya konstantalari tufayli o'zgarishi mumkin, bu tayanch yuzalarining murakkab topografiyasidan sababidan kelib chiqadi. Sirt faol moddasining destruksiya ham mumkin.

Ushbu jarayonlarning energetikasi suyuqlik fazasining xususiyatlarini o'zgartirish uchun yetarli, mineral yuzalar bilan aloqa qilishda, sirt qatlami deb ataladigan sirt qatlami bilan aloqa qilish, ajiratuvcchi bosimining shakllanishini, shuningdek, suvsiz kalsiy sulfatning yerishini va «gaz-suyuqlik-qattiq» strukturasi yuzalariga kapillyar ta'sirini ta'minlash. Bunday yenergiya ta'siri kalsiy sulfat yarimgidrat kristall panjarasining parametrlarini o'zgartirish uchun yetarli yemas. Bular namunalarning rentgen tasvirlari (3.3-rasm), shuningdek o'rganilayotgan kompozitsiyalarning IQ spektrlari diagrammalari tasdiqlaydi (3.4-rasm).

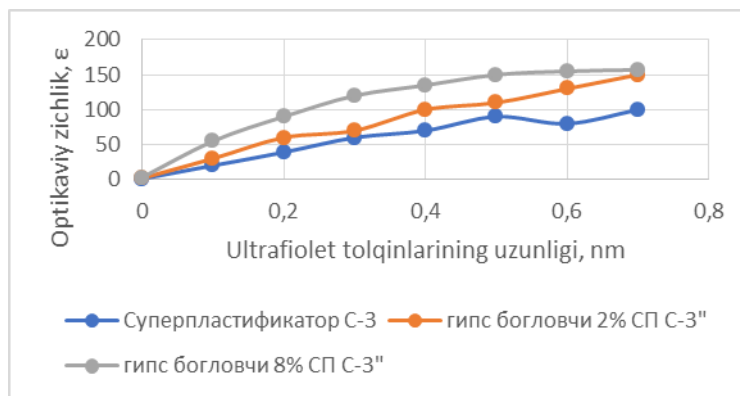


Rasm 3.4 – Infraqizil spektrlar:

- 1 – C - 3 superplastifikatori;**
- 2 – β -modifikatsiyali gips bog'lovchisi;**
- 3 – modifikatsiyalangan gips bog'lovchisi S-3 sarfi 2% massa;**
- 4 – modifikatsiyalangan gips bog'lovchisi S-3 sarfi 8% massa.**

SFM molekularining destruksiya modifikatsiyalangan gips bog'lovchisi namunalari spektrining o'lchamlari oshishi bilan ko'rsatilishi mumkin (3.5-rasm).

SFM-PAV gipsli bog'lovchilar bilan kimyoviy o'zaro ta'siri haqiqati ultrafiolet to'lqin uzunliklarida (λ) 275 va 310 nm, modifikatsiyalangan gipsli bog'lovchilar namunalarda tarqalishi tasdiqlanadi superplastifikator iste'moli 2%.



Rasm 3.5 – Elektron spektroskopiya ultrafiolet to'lqinlarning sirtidan diffuz aks yetishining:

1 – C - 3 superplastifikatori; 2 – β -modifikatsiyali gips bog'lovchisi;

3, 4 – modifikatsiyalangan gips bog'lovchisi S-3 sarfi 2va 8% massa

Sirt faol moddalarni 8% sarflashda modifikatsiyalangan gips bog'lovchilarining yuzasi (3.5-rasm) zich polimolekulyar qatlam bilan qoplangan degan xulosaga kelishimizga imkon beradi. SFM 2% bilan sarflashda qoplama qatlami uzuluvchan xarakterga yega. Bu shuni ko'rsatadiki, bipolyar sirt faol moddalar tomonidan mineral sirtlarning nisbiy namlanishi bilan bog'liq kapillyar jarayonlar tufayli superplastifikator qo'shimchasining zarralarini yarim suvli kalsiy sulfatning chuqur qatlamlariga tarqalishini ko'rsatadi. Tahmin qilish mumkinki, sirt faol moddalar molekulari bog'lovchining faol markazlarida xemosorbsiyalanadi, bog'lovchining ishqalanish momentlarida ular u bilan birga "oqadi" va ular bilan "payvandlash" kabi hosil bo'lgan zarralar ichida qolib ketadi.

ADABIYOTLAR

3. Совершенствование производства гипсовых вяжущих материалов – В.П. Балдин, А.Е.Грушевский, В.Р.Рынзин и др. / Обзор инф. ВНИИЭСМ. Вып.2. – М., 1989. – 95 с.

4. Стрелков М.И., Чумак З.П., Бызова И.Г. Морфология продуктов гидратации полуводного гипса. //Строительные материалы. – 1969, №11.- с. 34-35.
5. Строева Г.Ю. Высокопрочные водостойкие гипсовые бетоны с комплексными химическими добавками //Автореф. дисс. ...канд.техн.наук. -М.1986.
6. Талипов Н., Атакузиев Т.А., Негматов С.С. Гипсоизвестовые вяжущие на основе фосфогипсового вяжущего β – модификации. // Узбекский химический журнал. – 2000. - № 3. – с. 49-51.
7. Талипов Н., Атакузиев Т.А., Негматов С.С. Производство и применение гипсовых вяжущих. // Научные труды республиканского научно-технического семинара 26-27 декабря 1997 г. Композиционные материалы на современном этапе развития Республики Узбекистан. – С. 194-197.
8. Садуакасов М.С. Теоретические основы повышения прочности структуры гипсового камня на основе пластифицированного вяжущего. // Строительные материалы. - 1993. - №3. - 19-22.
9. Ферронская А.В. Долговечность гипсовых материалов, изделий и конструкций. – М.: Стройиздат, 1984. – 254 с.
10. Ферронская А.В. Развитие теории и практики в области гипсовых вяжущих веществ. // Сб.матер.академ.чтений: Развитие теории и технологий в области силикатных и гипсовых материалов. Ч.1. – М.: МГСУ, 2000. – с.47-56.
11. Шульце В., Тишер А., Эттель В.П. Растворы и бетоны на нецементных вяжущих. Пер. с нем. – М.: Стройиздат, 1990. – 240 с.
12. M.Asamatdinov, A. Zhukov, B.Tursimuratov and Ismayil Adilbayev. Hydrophobized clay gypsum 06017 // E3S Web of Conferences. Volume 452 (2023) . DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345206017>
13. Asamatdinov M.O., Medvedev A.A., Zhukov A.D., Zarmanyany E.V., Poserenin A.I. Modeling of the composition of ecologically safe clay-