

**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 prorekтори, PhD, dotsent - **Z.Sh. Ibragimov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti xalqaro hamkorlik bo‘yicha prorekтори, 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. Urov**

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

### **ILMIY KOTIB:**

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

### **TASHKILIY QO‘MITA A’ZOLARI:**

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

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

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

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti “Arxitektura” kafedrasi 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.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Shakirov T.T., Bazarbaev M.M. Qurilishda suyuq shishadan foydalanish// Energiya va resurs tejamkor binolar qurilishida, zamonaviy qurilish materiallari va texnologiyalari. Farg'ona politexnika institute 2024 yil 19-20 dekabr I-TOM 572-574 b.
2. Shakirov T.T., Bazarbaev M.M. Ispolzovanie otxodov stekla vproizvodstve stroitelnyx materialov// Bulletin news in New Science Society International Scientific Journal 2025 Vol 2 Issue 4 pages 84-93.
3. Dushkina Mariya Alekseevna "Razrabitka sostavov i texnologiy polucheniya penosteklokristallicheskix materialov na osnove kremnezemistogo sirya" dissertasiya Tomsk-2015.
4. Grigorova YU.A. Vtorichnoe ispolzovanie stekloboya v proizvodstve teploizolyasjionnix materialov // Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovatsii. 2014. № 8 [Elektronnnyy resurs]. URL:
5. Jernovaya N.F., Doroganov E.A., Jernovoy F.E., Stepina I.N. Issledovanie materialov poluchennix spekaniem v sisteme «glina-stekloboya» // Vestnik BGTU im. V.G. Shuxova. 2013. №1. S. 20–23.
6. Golsman Nataliya Sergeevna "Penostekolnie materialiy s primeneniem vtorichnogo sirya i izdeliya na ix osnove" dissertasiya Novocherkassk – 2018
7. Kh.Kh.Kamilov, T.T.Shakirov, N.A.Muminova, D.R.Abdazov "The porous aggregate developed using carbonized clay from the angren field" Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. Geo Assets Engineering ISSN 2413-1830

## **ВЛИЯНИЯ РАСТВОРИМЫХ СОЛЕЙ НА ПРОЦЕССЫ ТВЕРДЕНИЯ И СВОЙСТВА СИЛИКАТНОГО КИРПИЧА**

**Хусинбой Атажанович Рахимов**

**соискатель Ургенчского государственного университета**

**им. Абу Райхон Беруний**

### **Аннотация**

Показан опыт использования хлористых солей- NaCl, CaCl<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub>, AlCl<sub>3</sub> в качестве интенсификатора твердения силикатного кирпича. Установлено положительное влияние хлористых солей, вводимого в сырьевую смесь. Введение их в количестве 0,1 % даёт прирост прочности от 18 до 40 %.

**Силикат гиштнинг котиши жараёнига хлорид тузларининг таъсири**

Силикат гиштини котишини жадаллаштирувчи хлорид тузларининг таъсирини урганиш натижалари келтирилган. Хомаше аралашмасига киритилган хлорид тузлари гишт мустахкамлигини 18 дан 40 % гача ортишини таъминлади.

Одним из путей повышения качества силикатных материалов, сокращения продолжительности запаривания и экономии вяжущего может явиться введение добавок – наполнителей (1-3) или химических интенсификаторов твердения.

В настоящем статье излагаются результаты исследований влияния растворимых хлоридных неорганических солей на свойства, степень взаимодействия компонентов и фазовый состав высокопрочных силикатных бетонов, изготовленных на основе известково- песчаного вяжущего.

Добавки растворимых солей исследовались в широком диапазоне от 0,05 до 7,3 % от веса сухой смеси. Верхний предел ограничивался растворимостью соответствующей соли в объеме воды, принятой для затворения. В качестве заполнителя применялся мытый и отсеянный от крупных фракций кварцевый песок. Из извести и того же песка было приготовлено известково- песчаное вяжущее (активность 32,2 %, удельная поверхность  $5000 \text{ см}^2 / \text{г}$  по воздухопроницаемости). Опыты проводили на массе активностью 6 и 8 %, при влажности 11,5 и 13,0 %. Изготавливались образцы размером 1,41x1,41x1,41 см, которые запаривались в лабораторном автоклаве по режиму 1,5+8+2 часа при 8 ати.

Часть образцов запаривались по сокращенному режиму с изотермической выдержкой в течение 4 и 6 часов. Кроме показателей прочности, определялось содержание свободной извести, а также проводились исследования фазового состава новообразований с помощью дифференциального термического анализа.

Изучалось влияние хлоридов натрия, кальция, железа и алюминия. Результаты испытаний образцов, изготовленных из массы активностью 6 % и запаренных в течение 8 часов, представлены в табл. 1 Из приведенных данных видно, что исследуемые соли в оптимальных дозировках интенсифицируют

тврдение известково - песчаных масс. Однако величина оптимальной добавки для разных солей колеблется в больших пределах: для  $\text{NaCl}$  она равно 1,0 %,  $\text{CaCl}_2$  – 0,1-1,0 %,  $\text{FeCl}_3$  – 0,1-0,3 %  $\text{AlCl}_3$ -0,1 %. Прирост прочности, наблюдаемый при этом, составляет 20-40 %.

Избыточное количество солей в силикатных массах приводит к снижению прочности. Так в наших опытах при введении 3 % хлористых солей прочность уменьшилась до 52,8-84,0 % от эталона, а по отношению к прочности образцов с оптимальной добавкой эта величина составит 40-60 %. Отсюда становится ясно, насколько важно правильно установить и соблюдать в процессе производства точную дозировку для каждого вида вводимых интенсификаторов твердения.

Таблица 1

**Зависимость прочности силикатного кирпича от содержания хлористых солей**

Вид соли	Предел прочности при сжатии, МПа, при содержании соли					
	0,0	0,05	0,10	0,30	1,00	3,00
$\text{NaCl}$	$\frac{31}{100}$	$\frac{34}{109}$	$\frac{36}{118}$	$\frac{36}{116}$	$\frac{37}{120}$	$\frac{38}{124}$
$\text{CaCl}_2$	$\frac{31}{100}$	$\frac{32}{104}$	$\frac{44}{140}$	$\frac{43}{138}$	$\frac{42}{136}$	$\frac{26}{84}$
$\text{FeCl}_3$	$\frac{34}{100}$	$\frac{38}{112}$	$\frac{48}{138}$	$\frac{45}{130}$	$\frac{41}{119}$	$\frac{27}{79,4}$
$\text{AlCl}_3$	$\frac{34}{100}$	$\frac{37}{108}$	$\frac{43}{125}$	$\frac{31}{91,4}$	$\frac{19}{55,6}$	$\frac{18}{52,8}$

Изучалось также влияние указанных солей на прочность силикатных материалов, твердевших при сокращенном времени изотермического прогрева в течение 4 и 6 часов.

Результаты исследований известково – песчаных кирпичей с добавками хлоридов одновалентных, двухвалентных и трехвалентных металлов подтверждают существующее представление о хлористых солях, как ускорителях твердения. Вместе с тем наши исследования позволяют

акцентировать внимание на том обстоятельстве, что эти соли, известные как интенсификаторы твердения, в определенных условиях могут обуславливать снижение прочности силикатного кирпича.

Механизм влияния хлористых солей прежде всего может быть объяснен повышенной растворимостью  $Ca(OH)_2$  в растворах хлористых солей. Так, по данным Кабота, приведенным Ю.М. Буттом и Л.Н. Рашковичем (4), растворимость  $Ca(OH)_2$  в растворах NaCl и KCl возрастает с повышением концентрации соли в растворе вплоть до 120 г/л и при 99° составляет: в растворе NaCl – 1,015 г CaO /л; в растворе KCl – 0,895 г CaO/л. При этой же температуре растворимость  $Ca(OH)_2$  в чистой воде равно 0,523 г CaO/л. Для более высоких температур данных по растворимости  $Ca(OH)_2$  в растворах хлористых солей не имеется, но можно полагать, что подобная зависимость сохраняется и в этих условиях.

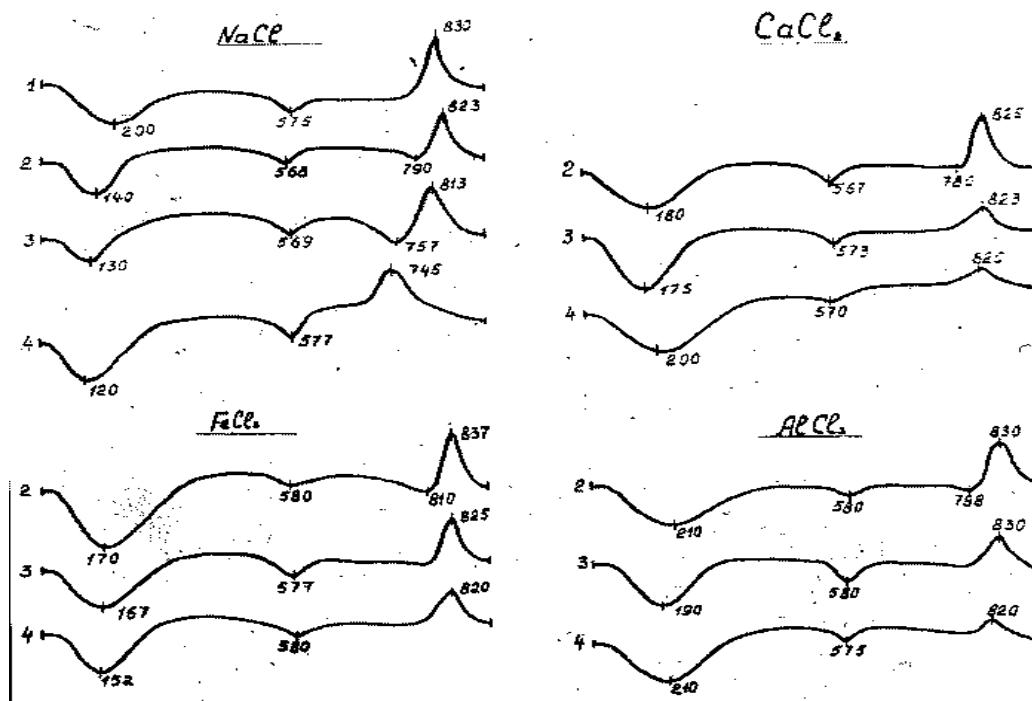


Рис. 1. Термограммы продуктов гидратации известково- песчаных материалов в присутствии хлористых солей. 1-0; 2-0,3; 3-1,0; 4-3,0 %

Повышение растворимости  $Ca(OH)_2$  в присутствии хлористых солей способствует ускорению процесса взаимодействия извести с кремнеземом благодаря тому, что в этом случае в реагируемом растворе одновременно находится большее число молекул извести.

Это обстоятельство могло бы также создать благоприятные условия для кристаллизации высокоосновных гидросиликатов кальция и привести к снижению прочности при недостатке кремнезема в растворе. Но в исследуемых силикатных изделиях, приготовленных на основе известково-песчаного вяжущего, т.е. содержащих тонкодисперсный кварц, повышенная концентрация извести в растворе является лишь промежуточным состоянием, а не равновесным, т.к. системе содержится избыточное количество кремнезема и вся известь на определенном этапе гидротермального твердения оказывается полностью связанной. Поэтому конечный фазовый состав гидратных новообразований будет лимитироваться не растворимостью исходных продуктов, а растворимостью гидросиликатов кальция, образовавшихся за время гидротермального твердения.

Как видно из термограмм, приведенных на рис. 1, в принятых условиях (состав, режим) в основном образуются гидросиликаты группы *CSH (B)*, которым соответствует экзотермический эффект в температурном интервале 820-840<sup>0</sup> при введении же добавок хлористых солей и увеличении их концентрации в воде затворения температуре максимума этого эффекта снижается до 745-820<sup>0</sup> и сокращается его интенсивность. Это, по-видимому, связано с уменьшением основности образующихся в этих условиях гидросиликатов группы *CSH (B)*, благодаря вовлечению в реакцию большего количества кремнезема.

Можно полагать, что определенное значение для интенсификации твердения известково-песчаных смесей имеет образование оксихлоридов кальция.

Необходимо отметить, что оптимальная величина добавки различных солей этой группы находится во взаимосвязи с изменением концентрации ионов Cl и ионной силы раствора, которые определяются молекулярным весом и валентностью катиона.

Таким образом, хлористые соли – NaCl, CaCl<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub>, AlCl<sub>3</sub> – являются интенсификаторами твердения силикатных изделий (кирпича). Введение их в

количестве 0,1 % дает прирост прочности от 18 до 40 %. Оптимальная величина добавки для различных солей этой группы находится во взаимосвязи с изменением концентрации ионов Cl и ионной силы раствора, которые определяются молекулярным весом соли и валентностью катиона. Снижение прочности образцов, наблюдаемое при избыточном содержании солей, является следствием изменения фазового состава гидросиликатов кальция, а не результатом замедления процесса взаимодействия между известью и кварцем.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Омарова С.Д., Адылов Д.К., Агзамходжаев А.А. Синтез и исследование гидросиликатов кальция на основе барханных песков. Ж.Композиционные материалы. Ташкент-2001.-№4.-34 с.
2. Омарова С.Д., Адылов Д.К., Асамаддинов О.А. Сырьевая смесь для изготовления силикатного кирпича //Патент 05100. Ташкент ХРК с 04В 28.22.2001.
3. Омарова С.Д., Агзамходжаев А.А., Адылов Д.К., Туремуратов Ш.Н. Физико-химические и физико-механические свойства силикатного кирпича на основе местных материалов //Вестник ККОАНРУз-1999,-№6.-83 с.
4. Бутт Ю.М., Ращкович Л.Н. Твердение вяжущих при повышенных температурах. Госстройиздат. М., 1961 г.

## **ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ НАПОЛЬНИТЕЛЕЙ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА**

**Нодирбек Рузимов докторант**  
**Элбек Рахимович Рахимов магистр**  
**Ургенчский государственный университет**

### **Аннотация**

Настоящее исследование имело целью найти такой состав сырьевой смеси, который обеспечивал бы наиболее благоприятные условия для получения изделий с максимальной прочностью и другими положительными свойствами физико-механическими свойствами.

Для исследования основных физико-механических и деформативных свойств ячеистого бетона из дегидратированного лесса с объемным весом 400-1000 кг/м<sup>3</sup> были изготовлены кубы размером 10x10x10 см и балочки 4x4x16 см.