

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. Shalikaeva, 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.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕСС СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ СИЛИКАТНОЙ МАССЫ НА ОСНОВЕ ЛЕССА

Ферузбек Рахимович Рахимов преподаватель

Ургенчский государственный университет

Аннотация

Показано влияние температуры воды затворения, водотвердого отношения, температуры среды на длительность периода коагуляционного структурообразования и на пластическую прочность лессо-известковой смеси, предназначенной для производства силикатных материалов автоклавного твердения.

Effekt different chemical – engineering factor process structure formation silicate aggregation on basis of loess and word

Activitiess effekt temperature water tempering, water-firm attitude, temperature inter in length date coagulation structure formation and plastic strength loesso-calcic mixture, designed production silicate material autoclave curing.

Лесс-охак аралашмасининг структура хосил килиш жараёнига туррли кимёвий-технологик омилларнинг таъсири

Автоклавда ишлов бериб силикат материаллар олишга мулжалланган лесс-охак аралашмасининг структура хосил килиш жараёнида коагуллаштириш даврининг узунлиги ва пластик мустахкамлигига сув ва мухит хароратининг, каттик фаза ва сув нисбатининг таъсири курсатилган.

Автоклавная обработка обеспечивает ускоренное протекание процессов взаимодействия компонентов смеси, интенсивное структурообразование и в итоге - технической синтез цементирующей связки в искусственном конгломерате.

Как, известно, пластично-вязкие системы в процессе физико-химических превращений проходят период тиксотропного коагуляционного структурообразования, т.е. период, захватывающий время с момента затворения массы до возникновения необратимых кристаллизационных структур.

В зависимости от ряда факторов, как вид и химическая активность сырья и компонентов смеси, водотвердое отношение, температура затворения смеси, температура среды и т.д. определяется длительность периода коагуляционного структурообразования.

Период коагуляционного структурообразования, как отмечено П.А.Рибиндером, протекает при наличии в суспензиях коллоидных фракций, возникающих при химическом и физическом воздействии дисперсионной среды на твердую фазу.

В начальный период после затворения смеси наблюдается образование частиц коллоидных размеров, в зависимости от их количества образуется пространственная структурная сетка, прочность которой зависит от расстояния между ее узлами и величины дисперсионной, т.е. водной среды, оказывающей экранирующее действие на молекулярные силы сцепления между частицами.

Лессоизвестковые смеси, подобно цементным и силикатным системам, представляют собой упруго-вязко-пластичные тела, поэтому исследование процесса коагуляционного структурообразования при получении ячеистых бетонов на их основе представляет определенный научный интерес и это осуществляется путем определения значения пластической прочности « R_m » в начальный период возникновения структуры.

Величина пластической прочности « R_m » позволит характеризовать в наших исследованиях такие технологические процессы, как срок созревания сформованных изделий до гидротермальной обработки, установление времени срезки «горбушки», перемещение форм без нарушения начальной структуры ячеистой массы и другие, изучение которых с точки зрения физико-химической механики, и представляет, несомненно, большой практический интерес, т.к. эти исследования для лессоизвестковых систем проводятся впервые.

Известно, что в результате физико-химических процессов между диспергирующей (жидкой) средой и твердой фазой происходит возникновение коллоидных частиц, обуславливающих процесс коагуляционного структурообразования.

С увеличением или уменьшением водотвердого отношения можно регулировать вязкость исследуемой системы, удлинять или сокращать тиксотропный период коагуляционного структурообразования. Однако, бесконечное увеличение его при константе остальных параметров может привести к нежелательным результатам, а именно, к резкому увеличению диспергирующей среды, отрицательно влияющей на молекулярное сцепление и создание прочных структур.

Исследование пластической прочности, характеризуемой сопротивлением смеси при погружении гладкого конуса с осевым углом в 45° , постоянной нагрузкой и скоростью, стремящейся к нулю, позволит выявить оптимальное значение водотвердого отношения для лессоизвестковой смеси.

Для определения кинетики структурообразования лессоизвестковой массы готовили смеси из немолотого лесса ташкентского месторождения и измельченной до тонкости полного прохождения через сито 900 отб/см² химически чистой извести с постоянной активностью смеси 23 %, и затворяли смеси при различных значениях водотвердого отношения: 0,40; 0,45; 0,50; 0,55. Активность смеси 23 % выбрана по результатам исследований Л.М.Ботвиной и Е.С.Гродзенской как наиболее оптимальная. После пятиминутного перемешивания массу помещали в алюминиевые бюксы, запарафинированные изнутри во избежание карбонизации и высыхания, которых ставили на решетку в эксикатор с водой. Измерение пластической прочности проводили через 30 мин от начала затворения.

Установлено, что с увеличением водотвердого отношения от 0,40 до 0,55 наблюдается замедление процесса упрочнения гидратной структуры и снижается пластическая прочность масс (табл.1).

Таблица 1.

Кинетика нарастания пластической прочности лессоизвестковой массы*)

(A=23 % CaO) в зависимости от В/Т

Время замера	Р _м , МПа
	Водотвердое отношение

	0,40	0,45	0,50	0,55
Через 30 мин	0,009	0,007	0,005	0,005
1 час	0,012	0,01	0,009	0,005
1 час	0,22	0,18	0,01	0,006
30 мин	2,48	1,01	0,17	0,01
30 мин	3,27	1,37	0,23	0,12
30 мин	4,45	2,27	0,45	0,37
30 мин	5,60	2,37	1,25	0,40
30 мин	-	2,48	1,98	1,00
30 мин	-	3,80	2,18	1,30
30 мин	-	4,50	2,80	

*) активность смеси-23 %

Если масса с водотвердым отношением, равным 0,40, в течение 4,5 часа твердения имела пластическую прочность 5,6 МПа, то масса с В/Т 0,45; 0,50; 0,55 приобрела максимальную (стабильную) «Р_м», равную 4,5; 2,3; 1,3 МПа соответственно. При этом самый минимальный тиксотропный период коагуляционного структурообразования наблюдается у лессоизвестковой массы с В/т 0,40 который составляет порядка 2,5 часа. С увеличением В/т до 0,55 тиксотропный период удлиняется до 3,5 часов, что объясняется количественным увеличением диспергирующей среды и снижением скорости образования коллоидных частиц, ввиду значительного удаления их точек соприкосновения друг с другом.

Таким образом, наиболее технологически приемлемыми массами, обладающими высокими структурно-механическими свойствами, можно считать массы с В/т 0,40 и 0,45, имеющие одновременно малый тиксотропный период коагуляционного структурообразования. Что же касается масс с водотвердым отношением 0,50-0,55 то их можно использовать для получения теплоизоляционных изделий с малыми расчетными напряжениями.

Активность смеси, т.е. количество извести, активно участвующей в процессе создания гидратных новообразований, способствует в начальный

период гидратации образованию определенного количества коллоидных частиц. В зависимости от активности массы можно регулировать тиксотропный период реагирующей системы и выбрать оптимальное его значение.

Поэтому для определения влияния активности лессоизвестковой массы на процесс структурообразования составили смеси с активностью 17; 20; 23; 25 % и водотвердым отношением 0,45 для всех масс.

Исследования показали, что в течение 1,5 часа во всех смесях, независимо от их активности, ярко выраженных изменений в структуре не наблюдается, так как нарастание пластической прочности весьма незначительное (табл.2). Температура массы колебалась в пределах 30-40 °С.

Таблица 2.

Изменение P_m в зависимости от активности массы из природного лесса и извести – кипелки ($B/T=0,45$)

Время замера	P_m , МПа			
	Активность массы, %			
	17	20	23	25
Через 30 мин	0,005	0,006	0,008	0,006
1 час	0,005	0,007	0,011	0,015
1 час	0,014	0,017	0,05	0,15
30 мин	0,042	0,14	0,16	0,40
30 мин	0,07	0,52	1,49	2,40
30 мин	0,56	1,08	1,98	3,70
30 мин	1,05	1,80	2,85	5,00
30 мин	1,55	2,22	3,43	-
30 мин	1,72	2,10	5,02	-
30 мин	2,30	4,20	-	-

В течение следующего часа отмечен интенсивный рост кривой пластической прочности у массы «4» и за 4,5 часа от начала опыта пластическая прочность составила 5,0 МПа, в то время как у массы с

активностью 17; 20; 23 % она всего 1,05-1,8; 2,8 МПа. За 6 часов созревания массы отмечен максимальный рост кривой пластической прочности и для данных условий « R_m » стабилизируется, так как замеры проводили через сутки после затворения, а повышения пластической прочности не наблюдали. Как видно из табл.2, смеси с активностью 23-25 % имеют максимальную пластическую прочность 5,0 МПа за 5,5 и 4,5 часа твердения соответственно, а массы с активностью 17 и 20 % имеют конечные значения « R_m » 2,35 и 4,2 МПа за 6 часов твердения.

Каогуляционный период для исследуемых масс находится в пределах 2,5-3,5 часа с момента затворения. Наиболее оптимальной выбрана масса из природного лесса и извести-кипелки с активностью 23 % (кривая 3), имеющая самый малый период тиксотропного коагуляционного структурообразования и дающая большое значение пластической прочности. Правда, смесь с 25 %-ной активностью (кривая 4) имеет также незначительный тиксотропный период, однако, в процессе образования кристаллизационных структур наблюдается появление трещин из-за интенсивной гидратации большого количества извести, требующей применения замедлителей гидратации.

Тиксотропный период коагуляционного структурообразования находится в прямой зависимости от температуры исследуемой смеси. Чем ниже температура воды затворения, тем длиннее тиксотропный период, и наоборот, чем она выше, тем короче тиксотропный период.

При изучении влияния температуры воды затворения и окружающей среды на структурообразование лессоизвестковой смеси с активностью 23 % и водотвердым отношением 0,45 выявлено, что начало роста кривой пластической прочности у массы, имеющей температуру затворения 30-40 °С, лежит в пределах от 2,5 до 3,5 часов (кривые 2 и 3). При этом « R_m » составляет от 0,02 до 0,08 МПа, а температура окружающего воздуха в этот момент составила 16-18 °С. Что касается характера кривой роста пластической прочности таких масс, то необходимо отметить довольно длительный индукционный период, после которого наблюдается медленное нарастание скорости упрочнения структур.

Следует также отметить, что твердение указанных выше масс происходит в замедленном темпе при низких температурах (16-18 °С) окружающего воздуха (зимний период) и как следствие величина « P_m » недостаточно высокая. Так, за 6 часов твердения пластическая прочность у массы «2» и «3» составляет 0,57-0,75 МПа (табл.3), в то время как эти же массы, твердение которых осуществлялось при температуре +30 °С (летний период), за одинаковое время твердения имели пластическую прочность в 10 раз выше. При повышении температуры воды затворения резко сокращается тиксотропный период коагуляционного структурообразования до 1,5 часов и повышается пластическая прочность массы за короткий срок твердения: так у масс, имеющих температуру воды затворения 50-60-70-80-90-97 °С (температура массы при этом колебалась в пределах 40-50-60-70-80-85 °С), начало роста « P_m » можно отметить от 15 минут до 1,5 часа. Причем величина пластической прочности у смеси «9» в 5 раз выше, чем у массы «3», а время начала твердения на 2 часа 15 минут меньше. У масс с температурой воды затворения 40-50 °С (кривые «4» и «5») период коагуляционного структурообразования составил 2,5-3 часа после затворения. Рост пластической прочности происходит плавно, за все время наблюдения массы с температурой 70-80 °С воды затворения (кривые «6» и «7») имеют несколько сокращенный тиксотропный период, составляющий 1-1,5 часа, при этом отмечено равномерное увеличение скорости формирования структуры.

Резко измененную картину показывают кривые «8» и «9», относящиеся к массам с температурой воды затворения 90-97 °С. Нельзя не отметить короткий коагуляционный период, т.к. происходит резкое нарастание пластической прочности.

В массах «7,8,9» (табл.3) в процессе структурообразования наблюдается образование волосяных трещин, природу возникновения которых можно охарактеризовать усиленной гидратацией извести, приводящей к объемным деформациям из-за высокой температуры затворения, способствующей

ускорению процесса твердения, причем, чем выше температура воды затворения, тем быстрее образуются трещины.

Таблица 3.

Влияние температуры воды затворения лессо-известковой массы*) на ее пластическую прочность P_m

Время замера	Пластическая прочность P_m , МПа								
	Температура водозатворения массы, °С								
	18	30	40	50	60	70	80	90	98
После затвор-я	-	-	-	0,007	0,007	0,010	0,01	0,011	0,015
Через 30 мин	0,009	0,008	0,009	0,011	0,009	0,024	0,12	0,52	0,22
1 час	0,123	0,011	0,013	0,015	0,011	0,340	0,85	3,50	трещ
1 час	0,018	0,027	0,020	0,034	0,069	0,888	2,15	трещ	
30 мин	0,02	0,028	0,030	0,108	0,225	1,887	трещ		
30 мин	0,026	0,031	0,080	0,252	0,719	2,649			
30 мин	0,029	0,038	0,250	0,503	1,78	2,649			
30 мин	0,065	0,052	0,400	1,677	1,80				
30 мин	0,016	0,037	0,750						
30 мин	0,23	0,252	-						
30 мин	0,46	0,57	0,75						

*) активность смеси-23 %; водотвердое отношение 0,45

Следовательно, наиболее технологичными оказались смеси, затворенные водой с температурой 50-60 °С, имеющие незначительный тиксотропный период кристаллизационного структурообразования и плавное нарастание пластической прочности. При повышении температуры массы от 70 °С и выше изделия получают дефектными с трещиной.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Турдиева Р.М., Акрамов Э.М., Искандарова М.И., Пулатов З.П.
К вопросу организации производства энергоэкономичных составов вяжущих композиций в Узбекистане // Межд.конф.по химической технологии ХТ 07, посвященной 100-летию со дня рождения акад. Жаворонкова Н.М.: Тез.докл.-М.URSS.I.1.-С.249-251.
2. Искандарова М.И., Бегжанова Г.Б., Атабаева Ф.Б. и др.
Энергосберегающие факторы при производстве многокомпонентных цементов с использованием термоактивированных минеральных добавок. //Журнал Композиционные материалы-Ташкент, 2004.-№4. С.42-44.
3. Ниязов С.М. Состояние и перспективы развития промышленности строительных материалов Республики Узбекистан // Материалы Межд. Центрально-Азиатской конф. «Цементная промышленность и рынок».-Ташкент, 2001.-С.5-8.

TOSHSOQA TIZIMI BOSH GIDROTEXNIK INSHOOTINI QAYTA TIKLASH VA ARIQ ZOVURLARNI BETONLASH ISHLARIDA METALL ARMATURALAR O'RNIGA QISMAN KOMPOZIT ARMATURALAR ISHLATISHDAGI HARAJATLAR.

Masharipov Shuhrat

Ruzmatovich

AbuRayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti "Texnika" fakulteti

"Qurilish" kafedrası o'qituvchisi

Xorazm viloyati Toshsoqa tizimi bosh gidrotexnik inshooti PK 0+00 da joylashgan. "O'zgirovodxo"z instituti tomonidan loyihalashtirilgan bo'lib, 1940 yilda qurilgan. Maksimal suv o'tkazuvchanlik qobiliyati $Q=202,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Amudaryoning chap qirg'oqida, Toshsoqa o'lchash stansiyasi yaqinida, Tuyamo'yin Gidro Elektra Stansiyasidan 15,5 km pastda joylashgan.

Konstruksiya har biri 4,3 m x 3,7 m o'lchamdagi to'qqiz oraliqli temir-beton ochiq inshoot bo'lib, oraliqlar qalinligi 1 metr bo'lgan vertikal temir-beton devorlar bilan chegaralangan, poydevori yirik tosh bo'laklaridan tashkil topgan.