

ISSN 2181-7200

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

И Л М И Й – Т Е Х Н И К А Ж У Р Н А Л И



═══════════ 2018 (спец. вып.) ═══════════

*НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ ФерПИ*

*SCIENTIFIC – TECHNICAL
JOURNAL of FerPI*

ФАРҒОНА – 2018

ФУНДАМЕНТАЛ ФАНЛАР

Ахмадалиев Б.Ж., Юлдашев Н.Х. Механик экситон сўнишининг критик қийматлари яқинида аралаш модалар дисперсияси ва ютилиш коэффициенти 11

МЕХАНИКА

Нуриддинов А.Д. Плугга ўрнатилган мосламанинг ишчи органлари ўлчамларини тадқиқ қилиш 15

Нормирзаев А. Р., Нуриддинов А.Д. Плуг мосламаси ишчи қисмларининг тупроқни майдаланиш сифати ва ғалтакни солиштирма тортиш қаршилигига таъсири 18

Мамажонов М., Шакиров Б.М., Сулаймонов О.Н. Полигонал кесим юзали сув олиш иншоотини гидравлик иш тартиби 21

ҚУРИЛИШ

Раззақов С.Ж., Жураева А.С., “Синч” туридаги эгилувчи ёғоч каркас элементларининг чўзилиши 26

Иноятгов Қ.М. Автомобил йўллари учун модификацияланган асфальтобетон композициясини олиш технологиясини ишлаб чиқиш 30

Махкамов Д.И. Маҳаллий кумлар ва озокерит чиқиндиси асосида самарали асфальтобетон қопламаси олиш 34

Иванов Д.А., Молодин В.В., Абдурахмонов С.Э., Жураева А.С. Совуқ бетонли асосга конструкцияларни бетонлашда намликни кўчиши масаласига доир 38

Назаренко Я.В., Молодин В.В., Мартазаев А.Ш., Жураева М.Б. «ELCUT» дастури ёрдамида конструкцияларни бетонлаш технологиясини асослаш 44

Молодин В.В., Васенков Е.В., Мавлонов Р.А., Жураев Э.С. Чордоқсиз том ёпмали биноларда полистиролбетон иссиқсақлагич қатламни электр токи билан қиздириб ётқизиш усули 50

Али Назаров А.Х. Кўп функцияли модификацияланган пластификацияловчи кулцементли материалларининг эксплуатация хоссаларини тадқиқ қилиш 55

Холмирзаев С.А., Раззақов С.Ж., Темир бетон конструкцияларнинг мустаҳкамлик ва деформацияланувчанлик хоссаларига улардаги нуксонларнинг таъсирини баҳолаш 61

Давлятова З.М., Абобакирова З.М., Гончарова Н.И., Юсупов Х.И., Давлятов Ш.М. Плазмокимёвий синтез қилишда фойдаланадиган цемент клинкери тузилиши ва уни цемент хоссасига таъсири 67

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОН ҚУРИЛМАЛАР ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Кулдашов О.Х., Мамасодиков Ю., Исмаилов Д.Х., Бойкузиев А.А. Паст чуқурликларда геофизик кидирувлар ўтказувчи қурилмани тадқиқ натижалари 74

Ибрагимов У.Х., Мухиддинов Д.Н., Узаков Г.Н. Саноатда иссиқлик алмашинувини жадаллаштириш муаммоларининг замонавий ҳолати (обзор) 80

Узоқов Ғ.Н., Давлонов Х.А., Вардияшвили Аф.А. Қуёш иссиқхоналарининг пиролиз қурилмалари ва иссиқлик утилизаторли иситиш тизимининг энергетик таҳлили 85

Жураев Н.М., Тургунов Б.А. Кенг поласали оптик кириш тармоқларини зич бўлмаган тўлқин узунлиги бўйича зичлаштириш усулида ўтказиш кобилиятини ошириш 91

Виноградов А.С., Ташманов Е.Б. Тасвирларда тўғри чизиқларни хафа ўзгартиришида аниқлаш 96

КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯ

Хамидов Б.Н., Убайдуллаев Б.Х., Абдукаримов Р.С., Бахронов Р.Э., Суконкин М.Ю. Собиржонов Р.Р., Джиянбаев С.В. Редуктор сурков мойини тадқиқ қилишда инфракизил спектрларни қўллаш 99

ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР

Абдуллаева О.С. Ўқув тарбиявий жараёнда web-quest -инновацион таълим технологияни қўлланиши 105

Абдулазизова В.В. Касбий таълими бўлажак ўқитувчиларининг ижодий салоҳиятини ошириш дидактик механизмлари 111

Жураев Э.С., Жураева М.Б. Иқтисодий ва модернизация қилиш шароитида тадбиркорлик субъектлари фаолиятининг таҳлили 117

Абдуллаева С.Н. Академик лицей ўқувчиларида рус тилидан имло салоҳиятини шакллантириш услубиёти 122

- [7]. Пат. 2090532 Российская Федерация, МПК С04В 28/04 С04В 28/04 С04В 24/04 С04В 16/08. Способ приготовления полистиролбетонной смеси / А.И.Козловский, В.А.Рахманов, Д.Ф.Толорая, В.Н.Россовский, Р.А.Козловский; заявитель и патентообладатель Всероссийский федеральный научно-исследовательский и проектно-конструкторский технологический институт строительной индустрии "ВНИИЖелезобетон" – №93050896/04; заявл. 11.11.1993; опубл.20.09.1997.
- [8]. Пат. 2103241 Российская Федерация, МПК С04В 38/08 Е04С 1/40. Способ приготовления полистиролбетонной смеси/ В.С.Вольфовский, А.В.Вольфовский, Ю.А.Иванов; заявитель и патентообладатель Вольфовский Виталий Семенович – №96116358/03; заявл. 08.08.1996; опубл.27.01.1998.
- [9]. Швецов Г.А., Алимова Д.У., Барышникова М.Д. Технология переработки пластических массМ.: Химия, 1988. - 512 с.

УДК 621.922.079

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЗОЛОЦЕМЕНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ С МОДИФИЦИРОВАННО-ПЛАСТИФИЦИРУЮЩИМИ ДОБАВКАМИ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

А.Х. Алиназаров

*Наманганский инженерно-строительный институт
(Получена 20.09.2018 г.)*

Мақолада кўп функцияли модификацияланган пластификацияловчи кўшимчали кулсементли материалларнинг эксплуатация хоссалари тадқиқ қилинган, шунингдек кўёш иссиқлик кимёвий ишлови бериш объекти сифатида унинг мустаҳкамлик кўрсаткичлари кўрсатилган.

Таянч сўзлар: *Кулсементли материаллар, модификацияланган пластификацияловчи кўшимча, эксплуатация хоссалари, кўёш иссиқлик кимёвий ишлов бериш, мустаҳкамлик, зичлик.*

В статье исследовано эксплуатационные свойства золоцементных материалов с модифицированно-пластифицирующими добавками полифункционального действия, а также показано прочностные показатели материалов как объекта гелиотеплохимической обработки.

Опорные слово: *золоцементные материалы, модифицированно-пластифицирующая добавка, прочность, плотность.*

The operational propertits of fly ash coment materials with modified-plasticizing additives of polyfuctional action are investigated in this article, and strength cyaracteristics of materials as an object of htlio-thermal treatment are also shown.

Key words: *fly ash cement materials, modified-plasticizing additive, strength, density.*

При применении золоцементных материалов в стеновых конструкциях наиболее важными характеристиками являются их класс (марка), определяемые по прочности на сжатие, и плотность.

Все оптимизированные составы получены при введении добавок МПД в количестве 0,30-0,32% от массы золоцементного материала. Кроме того, при получении изделия с классом прочности В15, предусмотрена механическая активизация в турбулентном смесителе СБ-148. Следует отметить, что расход цемента в золоцементных материалах во всех случаях ниже расхода цемента для легких керамзитобетонов с аналогичной прочностью и, кроме того, позволяет обходиться без дефицитных керамзитовых заполнителей и песка.

Получение тех же марок золоцементных изделий без добавок и механической активизации требует значительного перерасхода цементной составляющей. Так, для изделия марки В15 расход цемента составит 530-550 кг/м³, а плотность золоцементного материала – 1800-1850 кг/м³. Классификация золоцементных материалов как объектов гелиотепловой обработки приведены в таб. 1.

Установлено, что для всех составов наиболее эффективно введение добавок МПД-2 и МПД-1. Прирост прочности в этом случае по сравнению с введением МПД-3 достигает 10-15%.

Плотность золоцементного материала вполне сопоставима с плотностью легких бетонов [1, 2], хотя несколько превышает ее. Рост плотности прямо пропорционален

СТРОИТЕЛЬСТВО

увеличению плотности материала, а при турбулентном перемешивании, в связи со значительным уплотнением структуры, резко возрастает (табл.1). Коэффициент вариации прочности для всей партии изделий снижается с ростом прочности - наибольшая разнородность наблюдается для образцов с наименьшим содержанием цемента (15%) и достигает 20-22%. Физико-технические показатели золоцементных изделий класса В7,5 приведены в табл. 2.

Таблица 1.

Классификация золоцементных материалов как объектов гелиотеплохимической обработки

Класс	Соотношение З:Ц	Расход материалов на 1 м ³ , кг				ПАВ, % от массы цемента	Плотность, кг/м ³	Время турбулентной обработки, мин	Прочность на сжатие, R ²⁸ _{ср} , МПа		Коэффициент вариации прочности, V _п , %	
		З	И	В					*	**	*	**
В 7,5	85:15	180	1020	51	475	0,32	1316	-	9,1	7,8	20,3	20,8
В 10	80:20	230	920	46	441	0,30	1360	-	11,8	10,3	17,6	19,7
В 12,5	75:25	290	870	43	430	0,30	1410	-	14,5	12,7	16,2	18,2
В 15	74:26	295	860	42	427	0,30	1530	60	16,5	15,2	12,2	14,6

Примечание: * - прерывистая термообработка; ** - постоянная термообработка.

Таблица 2

Физико-технические показатели золоцементных изделий класса В7,5

№	Соотношение компонентов, %			Расход воды, кг/м ³	Добавка МПД		Осадок конуса, см	В/Т	Плотность, кг/м ³	Прочность при сжатии, через 28 сут, МПа
	цемент	зола	известь		тип	количество, %				
1	15	81	4	465	МПД-2	0,30	18-20	0,376	1325	7,9
2	16	80	4	470	МПД-1	0,32	18-20	0,380	1335	8,0
3	18	78	4	462	МПД-3	0,28	18-20	0,380	1350	7,8

Многие исследователи [3, 4, 5] отмечают, что в нормальных условиях твердения в возрасте до 3 суток зола в составе золоцементного материала оказывает замедляющее действие на рост прочности. В возрасте от 7 до 28 суток проявляется пуццолановый эффект, с течением времени играющий все большую роль. Возрастание механической прочности ограничивается обычно 180-270 сутками твердения [6]. В связи с этим изучена кинетика твердения золоцементных материалов различных составов. Изменения прочности образцов на сжатие и изгиб приведены в табл. 3 и 4.

СТРОИТЕЛЬСТВО

Анализ данных табл. 3 показывает, что в 3-х суточном возрасте прочность золоцементных образцов с добавками при обычном перемешивании составляет 17-22% от 28-ми суточной. Полученные результаты несколько ниже (на 5-8%) приводимых в различных источниках [7, 8] и свидетельствуют о более низкой активности используемой золы Ферганской ТЭЦ. Как и ожидалось, основной период нарастания прочности – 7-90 суток. В возрасте 90 суток прирост прочности составляет 35-50%, через 180 суток увеличивается дополнительно на 25% и к 270 суткам практически останавливается.

Таблица 3

Кинетика набора прочности при сжатии золоцементных материалов

№ составов	Класс	Прочность при сжатии, МПа, в возрасте, сут.					
		3	7	28	90	180	270
1	В 7,5	1,8	3,3	9,1	14,4	16,9	17,2
2	В 10	2,0	4,2	11,8	17,7	21,2	21,8
3	В 12,5	3,2	6,5	14,5	21,0	23,4	26,0
4	В 15	5,1	9,6	16,5	22,8	28,1	28,5

По результатам табл. 4 установлено, что прочность при изгибе золоцементных материалов в возрасте 28 суток составляет 17-21% от прочности на сжатие, что почти вдвое выше отношения для чистоцементных материалов. Положительное влияние золы на упругость цементно-зольного камня отмечено в работах [9, 10], а в данном случае дополнительный эффект достигается также за счет пластифицирующего действия добавок. Прочность при изгибе составляет в возрасте 3 и 7 суток 38-42 и 55-64% от 28-ми суточной к 90 и 180 суткам. $R_{изг}$ повышается дополнительно на 36-51 и 64-76% и далее практически не меняется.

Таблица 4

Кинетика набора прочности при изгибе золоцементных материалов

№ составов	Класс	Прочность при изгибе, МПа, в возрасте, сут.					
		3	7	28	90	180	270
1	В 7,5	38/0,7	55/1,1	1,9/20,9	151/2,9	176/3,3	181/3,4
2	В 10	39/0,8	58/1,2	2,1/17,8	144/3,0	170/3,6	175/3,7
3	В 12,5	42/1,0	64/1,5	2,4/16,5	136/3,3	164/3,8	167/4,0
4	В 15	49/1,7	72/2,4	3,4/20,6	128/4,4	159/5,4	161/5,5

В случае турбулентной обработки смеси кинетика роста прочности как при сжатии, так и при изгибе значительно ускоряется (состав № 4 табл. 1 и 2), что свидетельствует о механической активизации смеси в начальный период твердения.

Как известно усадка цементных систем оказывает значительное влияние на их эксплуатационные свойства и, следовательно, на долговечность. Учитывая, что золоцементные материалы в своем составе не содержат крупного и мелкого заполнителя, а усадка цементного камня превышает усадку обычных легких бетонов почти на порядок проведено исследование этого показателя для композиций различных возрастов твердения (табл. 5).

Таблица 5

Усадочные деформации золоцементных материалов

№ составов	Класс	Набухание (+) и усадка (-) образцов, $E_{отн}$, мм/м, через, сут.					
		3	7	14	28	90	180
1	В 7,5	0,08	-0,09	-0,39	-0,64	-0,76	-0,80
2	В 10	0,05	-0,15	-0,46	-0,69	0,85	-0,88
3	В 12,5	0,00	-0,14	-0,52	-0,71	-0,85	-0,92
4	В 15	-0,05	-0,15	-0,37	-0,60	-0,68	-0,70

Анализируя данные табл. 5 можно отметить, что в начальные сроки твердения (до 3 суток) происходит незначительное набухание образцов и лишь затем развиваются деформации усадки, достигая к 180 суткам величин 0,80-0,92%, что вполне сопоставимо с усадкой шлакобетонов - 0,6-0,7% . Величина усадки образцов возрастает с увеличением расхода цемента в золоцементных композициях. Следует отметить пониженные на 20-25% усадочные деформации образцов после турбулентного перемешивания. Это объясняется значительным уплотнением микроструктуры материала под воздействием механической активации.

В литературе имеются данные о повышенной деформативности цементных систем с добавками золы. Снижение модуля упругости золоцементных материалов весьма значительно и прямо пропорционально зависит от степени наполнения золой. Учитывая важность этого свойства для золоцементных композиций, используемых в качестве стенового материала, нами были проведены эксперименты по изучению деформативности золоцементных материалов при сжатии (рис. 1 и табл. 6).

Таблица 6

Показатели призмной прочности и начального модуля упругости золоцементных материалов

№ составов	Класс	Средний предел прочности при сжатии, МПа		R _{призм} , R _{куб}	Начальный модуль упругости, E ₀ , кг/см ²
		кубов	призм		
1	7,5	9,1	7,7	0,86	98000
2	10,0	11,8	10,7	0,91	105000
3	12,5	14,5	13,3	0,92	128000
4	15,0	16,5	15,8	0,96	163000

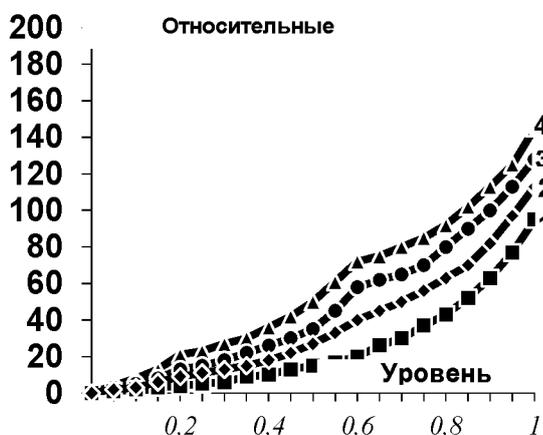


Рис. 1. Кинетика деформаций золоцементных изделий при кратковременной нагрузке: 1, 2, 3, 4 – составы согласно табл. 1

Экспериментально установлено, что деформативность золоцементных материалов весьма велика (рис. 1) даже в присутствии добавок МПД и имеет тенденцию к снижению по мере роста прочностных показателей. Деформативная способность образцов прямо связана со снижением модуля упругости и отношением $R_{\text{призм}}/R_{\text{куб}}$. Следует отметить, что деформативность образцов резко снижается в случае турбулентной обработки смеси (состав № 4). Так, относительные деформации при уровне нагрузки 0,8 снижаются на 50-60%, модуль упругости увеличивается на 25-30%, коэффициент упругой характеристики α повышается на 7% по сравнению с образцами обычного приготовления

(состав № 3).

Полученные данные о снижении деформативности золоцементных материалов с добавками МПД свидетельствуют об увеличении адгезии в контактных зонах “зола-цемент”, что хорошо согласуется с данными по увеличению прочности при изгибе (табл. 4) и данными физико-химических исследований.

Важнейшими характеристиками золоцементных материалов, определяющими их долговечность, является их водопоглощение и морозостойкость. Целый ряд исследователей отмечает, что одним из существенных недостатков золоцементных материалов является их высокое водопоглощение. Так как для таких материалов введение МПД мало отражается на их водопоглощении, представлялось необходимым проверить этот показатель для исследуемых составов (табл. 7).

Анализ данных табл. 7 показывает, что с увеличением плотности образцов снижается их весовое и объемное водопоглощение (составы 1, 2, 3), коэффициент размягчения золоцементных смесей при этом меняется незначительно (около 4%). Резкое снижение водопоглощения наблюдается в случае турбулентной активизации смеси, отсутствует также и размягчение водонасыщенных образцов, что свидетельствует о значительном снижении капиллярной и открытой пористости. Характеристики водопоглощения тесно взаимосвязаны с морозостойкостью золоцементных материалов (табл. 7).

Таблица 7

№ состава	Класс	Плотность образцов при сжатии, R ₂₈ , МПа		Коэффициент размягчения	Плотность образцов, кг/м ³		Водопоглощение, %	
		сухих	насыщенных водой		сухих образцов	насыщенных водой	по весу	по объему
1	7,5	9,1	8,5	0,93	1316	1689	28,4	37,4
2	10,0	11,8	11,1	0,94	1360	1715	26,1	35,5
3	12,5	14,5	14,1	0,97	1410	1727	22,5	31,7
4	15,0	16,5	17,5	1,06	1530	1821	19,0	29,1

Установлено, что образцы всех испытываемых составов с добавками извести и МПД (№ 1, 2, 3, 4) обладают достаточной морозостойкостью согласно требованиям СНиП 2.03.01-84, хотя и пониженной по сравнению с керамзитобетонами аналогичных классов по прочности. Особенно высокими показателями морозостойкости отличаются золоцементные материалы, подвергнутые турбулентной обработке (состав № 4) - F35. Для золоцементных материалов отмечена прямо пропорциональная зависимость между коэффициентом морозостойкости и расходам цемента.

Следует отметить, что испытания образцов, аналогичных составу № 3, но без извести и МПД, показали их не морозостойкость. Основными причинами столь резкого снижения морозостойкости является повышение водопотребности системы без МПД и отсутствие высокоэффективного активатора золы - извести. Кроме того, при введении добавок МПД обеспечивается дополнительное воздухововлечение (4-6% за счет увеличения гелевой пористости). В системе, модифицированной МПД, существенно улучшается смачиваемость частичек золы, что способствует увеличению пуццолановой активности. Полученные результаты хорошо согласуются с данными работ [7, 15], где отмечено положительное влияние на структуру золоцементных систем указанных факторов, а также различных методов механической активации смеси при ее перемешивании.

№ состава	Класс	Коэффициент стойкости K _c при содержании сульфат-ионов в минерализованной среде, Мг/л						
		1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000
1	В 7,5	0,98	0,87	0,66	-	-	-	-
2	В 10	0,98	0,88	0,69	-	-	-	-
3	В 12,5	1,05	1,00	0,90	0,75	-	-	-
4	В 15	1,12	1,15	1,10	0,98	0,91	0,88	0,70

Использование золоцементных материалов для строительства монолитных и сборных сельских жилых домов включает также изготовление фундаментов. Учитывая широкое распространение сульфатной агрессии в Средней Азии, значительный практический интерес представляют исследования сульфатостойкости золоцементных материалов (табл. 8).

Коэффициент сульфатостойкости определен как отношение прочности образцов, выдержанных в течение 1 года в минерализованной среде, к прочности аналогичных

образцов, выдержанных в течение 1 года в нормальных условиях твердения.

Полученные данные свидетельствуют о достаточно высокой стойкости золоцементных материалов к сульфатной агрессии, что позволяет использовать их для сооружения фундаментов. Повышение сульфатостойкости объясняется протеканием пуццолановой реакции, при которой происходит связывание свободной гидроокиси кальция золой в низкоосновные гидросиликаты кальция. Хотя воздействие этого механизма непосредственно на стойкость к сульфатной агрессии по-прежнему до конца не ясно, ряд исследователей связывают это повышение с образованием вокруг гидроалюминатов кальция плотных водонепроницаемых оболочек из низкоосновных гидросиликатов. Повышение дисперсности системы в присутствии добавок МПД способствует дополнительному уплотнению этих оболочек за счет интенсификации пуццолановой реакции.

Имеется существенная степень карбонизации золоцементных материалов с добавками МПД. Кроме того, рН золоцементных материалов (11,8) несколько ниже рН цементного камня (12,3). Учитывая эти два фактора, представлялось необходимым исследовать коррозию стальной арматуры.

Визуальный осмотр стальных стержней, выдержанных в течение одного года в золоцементном образце класса В 7,5 (золоцементный слой 20 мм) показал отсутствие на них следов коррозии. Факт повышенной карбонизации образцов для физико-химических исследований объясняется малыми размерами образцов, что подтверждается данными М. Кокубу и Д. Ямада, которые утверждают, что глубина карбонизации золоцементных систем

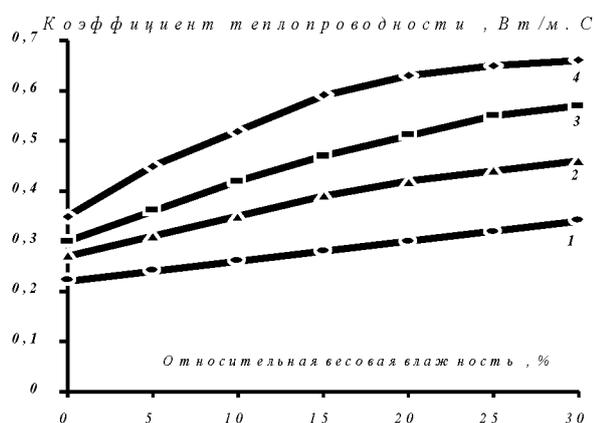


Рис. 2. Теплопроводность золоцементных материалов для составов: 1 - № 1 (класс В 7,5); 2 - № 2 (класс В 10,0); 3 - № 3 (класс В 12,5); 4 - № 4 (класс В 15,0).

изготовления ограждающих конструкций, является их теплопроводность. Известно, что теплопроводность обратно пропорционально зависит от объемного веса и влажности бетонов. В связи с этим определение теплопроводности золоцементных материалов проведено для различных составов при различной влажности.

Коэффициент теплопроводности λ для различных составов сухих образцов меняется в пределах 0,21-0,35 Вт/м⁰С. По мере увлажнения материала эта разница резко возрастает. Так, если для образцов класса В7,5 изменения λ на всем пределе водонасыщения составляют 0,14, то для образца класса В15,0 - 0,27 Вт/м⁰С. Следует отметить, что полученные теплотехнические показатели для золоцементных материалов ниже рекомендуемых по СНиП П-3-79 даже для ячеистого бетона.

Выводы

1. На основе анализа мелкозернистых золоцементных материалов полиструктурного строения в качестве объекта гелиотеплохимической обработки и технологической переработки обоснована возможность и технико-экономическая эффективность применения в сельском строительстве высоконаполненных золоцементных материалов с модифицированно-пластифицирующими добавками полифункционального действия, что, в свою очередь, позволяет решить проблему утилизации крупнотоннажных отходов - золы

обратно пропорциональна его прочности. Таким образом, можно сделать вывод, что карбонизации подвергаются лишь поверхностные слои золоцементных материалов, а на глубине 2 см и более возможность проникновения кислорода воздуха и других агрессивных сред практически отсутствует. Кроме того, в нашем случае за счет добавки 5% извести в течение всего проектного срока твердения (наиболее опасный с точки зрения коррозии период) в системе поддерживается избыток Са(ОН)₂.

Одной из важнейших характеристик легких бетонов, особенно используемых для

гидроудаления ТЭС.

2. На основе комплексных физико-химических исследований установлены основные закономерности влияния условий экзотермии на процесс структурообразования мелкозернистого золоцементного изделия при гелиотеплохимической обработке. Впервые показаны граничные, временные, интегральные и другие его показатели.

Найдены оптимальные дозировки мелкозернистых золоцементных материалов при добавке извести и МПД. Было установлено, что применение добавок МПД совместно с известковой активацией позволяет получать на основе низкоактивной золы строительные материалы с прочностью 7,5-12,5 МПа в области “псевдооптимального” наполнения. Турбулентное перемешивание смеси приводит к механохимической активации смеси с образованием активных центров в структурообразующей среде, а регулируемое гелиотеплохимическое воздействие обеспечивает дополнительное увеличение прочности в среднем на марку.

Адабиётлар

- [1]. Алиазаров А. Х, Мухиддинов Д. Н. Гелиотеплохимтехнология производства золоцементных композиционных материалов. Наманган НИТИ, 1998. 214 с.
- [2]. Алиазаров А. Х. Энерго и ресурсосберегающая технология получения строительных материалов и изделий методом гелиотеплохимической обработки: монография. – Москва: РУСАЙНС, 2017. – 118 с.
- [3]. Annual financial reports round-up-pit and Quarry, 1980,73,№1, s.127-130,138,143, 145, 149,152-154 etc
- [4]. Albinger I.M. Fly ash for strength and economy - Concr. Inst. Des. and Constr.,1984, v.6,№4 - p.32-34
- [5]. Волженский А.В. и др. Применение зол и топливных шлаков в производстве строительных материалов М: Стройиздат, 1984 - 255с
- [6]. Высоцкий С.А.,Смирнов В.П. Экономия паргландцемента при изготовлении бетонов с добавками золы ТЭС \Бетон и железобетон,1987,№1 -с17-19
- [7]. Чебуков М.Ф. Использование золы ТЭС в производстве конструктивного керамзитобетона \В сб.Экологические технологии\ Переработка промышленных отходов в строительные материалы.- Свердловск,1984. 0 с.120-123
- [8]. Alinazarov A.Kh., Mukhiddinov D.N. Solar Thermochemical Treatment of Ash-Cement Compositions. Applied Solar Energy. Vol. 35, No. 4. Allerton Press, Inc. /New York. 1999., pp. 13-19
- [9]. Заседателев И.Б.,Малинский Е.Н.,Темкин Е.С., Применение гелиоформ для изготовления сборного железобетона. Гелиотехника,1985, №3 -с.42
- [10]. Колмаков А.А., Беккер Л.Н. Некоторые вопросы автоматизации ТО железобетонных изделий//. Современные методы тепловой обработки железобетона. -М.: МДНТП,1987. - с.147-150

УДК 691.042

ТЕМИР БЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРНИНГ МУСТАҲКАМЛИК ВА ДЕФОРМАЦИЯЛАНУВЧАНЛИК ХОССАЛАРИГА УЛАРДАГИ НУҚСОНЛАРНИНГ ТАЪСИРИНИ БАҲОЛАШ

С.А. Холмирзаев, С.Ж. Раззаков

Наманган муҳандислик-қурилиш институти
(Қабул қилинди 20.09.2018 й.)

Мақолада темир бетон конструкцияларнинг мустаҳкамлик ва деформацияланувчанлик хоссаларига улардаги нуқсонларнинг таъсирини баҳолаш ҳамда нуқсонларнинг таъсирини баҳолаш ва таҳлил қилиш учун ўтказилган математик экспериментнинг натижалари келтирилган.

Таянч сўзлар: темир бетон, математик эксперимент, нуқсонлар, деформация, мустаҳкамлик, эгиловчи элемент

В статье приведены результаты оценки влияния дефектов на прочностные и деформативные свойства железобетонных конструкций, а также результаты проведенного математического эксперимента для оценки дефектов и анализа.

Ключевые слова: железобетон, математический эксперимент, дефекты, деформация, прочность, изгибаемый элемент

The article contains evaluation of the influence of defects on the strength and deformation properties of reinforced concrete structures. A mathematical experiment was performed to evaluate the defects and results were analyzed and important conclusions were given.