

Система добровольной сертификации «РОССТРОЙКАЧЕСТВО»
ИЛ «Ивановостройиспытания» ООО «Ивановостройиспытания»

Свидетельство № РСК RU.ИЛ.0015

153029, г. Иваново, ул. Минская, 3, литер А43; e-mail: ivstroyisp@mail.ru; тел. 89023174207



Ю.А. Бут

2024 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 24020204

на 12 страницах

от «2» февраля 2024 г.

Основание для проведения испытаний: направление ОС «Ивановостройсертификация» № 11/С-23 (D600 В3,5 и D600 В5,0) от 17.07.2023 г.

Наименование продукции: блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения, код ОК 034-2008 (КПЕС 2008) – 23.61.11, ГОСТ 31360-2007 «Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия», ГОСТ 31359-2007 «Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия»

(тип, марка, код ОКП, НД на продукцию)

Производитель продукции: ООО «Газобетон»; 153029, г. Иваново, ул. Минская, д. 3;
ИНН/КПП 3702587177/370201001

(наименование, адрес, ИНН)

Сведения об испытываемых образцах: блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D600, класса по прочности В3,5, марки по морозостойкости F100 – Блок I/600x400x200/ D600/В3,5/F100 - 6 ед.; образцы из ячеистого бетона марки по плотности D600, класса по прочности В3,5, марки по морозостойкости F100: кубы размером 100x100x100 мм – 30 ед.; образцы размером 100x100x30 мм – 5 ед.; образцы размером 250x250x40 мм – 3 ед.; образцы размером 160x40x40 мм – 3 ед.;

Блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D600, класса по прочности В5,0, марки по морозостойкости F100 – Блок I/600x400x200/ D600/В5,0/F100 - 6 ед.; образцы из ячеистого бетона марки по плотности D600, класса по прочности В5,0, марки по морозостойкости F100: кубы размером 100x100x100 мм – 30 ед.; образцы размером 100x100x30 мм – 5 ед.; образцы размером 250x250x40 мм – 3 ед.; образцы размером 160x40x40 мм – 3 ед.

Регистрационные данные ИЛ: № 11/С-23 (D600 В3,5); № 11/С-23 (D600 В5,0);
Блок I/D600/В3,5/F100- 11/С-23 (D600 В3,5); Блок I/D600/В5,0/F100- 11/С-23 (D600 В5,0)

(номер регистрации и маркировка ИЛ)

Цель испытаний: испытания на соответствие требованиям ГОСТ 31360-2007, ГОСТ 31359-2007
Методики испытаний: ГОСТ Р 58939-2020, ГОСТ 21520-89, ГОСТ 10180-2012, ГОСТ 18105-2018, ГОСТ 12730.0,1-2020, ГОСТ 27005-2014, ГОСТ 31359-2007, ГОСТ 25898-2020, ГОСТ 7076-99, ГОСТ 25485-2019

(шифр НД или наименование методик)

Дата получения образцов: 17.07.2023 г.; акт отбора от 17.07.2023 г.

Дата испытания образцов: 17.07.2023 г. – 01.02.2024 г.

Условия проведения испытаний: соответствуют нормативным требованиям

Средства измерений, испытательное оборудование, применяемые для испытаний

Таблица 1

№ п/п	Наименование технического средства	Сведения об аттестации, поверке
1	Шкаф сушильный СНОЛ-3,5.3,5.3,5/3.5	03.11.2023 г. - 1 год
2	Весы лабораторные М-ER 122FCFJR-600/01	23.03.2023 г. - 1 год
3	Весы лабораторные электронные М-ER 326 AFU-6.0	09.08.2023 г. - 1 год
4	Линейка измерительная металлическая 500 мм	02.10.2023 г. - 1 год
5	Рулетка РЗУЗД	02.10.2023 г. - 1 год
6	Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05	02.10.2023 г. - 2 года
7	Пресс гидравлический ПСУ-10	09.08.2023 г. - 1 год
8	Установка для определения теплопроводности	30.11.2023 г. - 1 год
9	Морозильная камера (-18 °С)	03.11.2023 г. - 1 год
10	Установка по определению усадки при высыхании	01.12.2023 г. - 1 год
11	Установка по определению паропроницаемости	01.12.2023 г. - 1 год
12	Термометр стеклянный технический, тип ТТ 0-200	02.10.2023 г. - 1 год
13	Психрометр аспирационный МВ-4-М	22.06.2023 г. - 1 год

Результаты испытаний приведены в таблицах 2–17 настоящего протокола

Результаты испытаний:

Блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D600, класса по прочности B3,5

1.1. Геометрические размеры, предельные отклонения от них, дефекты внешнего вида.

Методы испытания - ГОСТ 21520-89, ГОСТ Р 58939-2020

Таблица 2

№ п/п	Измеряемый показатель	Номер образца						Предельные отклонения, мм	
		1	2	3	4	5	6	Фактическое значение	Нормативное значение
1	Длина, мм	600,0	600,0	601,0	601,0	601,0	599,0	-1,0...+1,0	Не более ± 3,0
2	Ширина, мм	400,0	401,0	401,0	401,0	401,0	400,0	0,0...+1,0	Не более ± 2,0
3	Высота, мм	201,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	0,0...+1,0	Не более ± 1,0
4	Отклонение от прямолинейности ребер, мм	-	-	-	-	-	-	отсутствуют	Не более 1
5	Разность длин диагоналей, мм	1	-	-	1	1	-	0,0...1,0	Не более 2
6	Глубина отбитостей, мм - ребер* - углов**	1	-	1	1	-	-	0,0...1,0	Не более 5
		-	-	1	1	-	-	0,0...1,0	Не более 5

* - на одном изделии общей длиной не более двукратной длины продольного ребра; ** - количеством не более двух на одном изделии

1.2. Средняя плотность. Методы испытаний - ГОСТ 12730.1-2020, ГОСТ 27005-2014

Таблица 3

№ обр.	Размеры, мм		Масса образца при естественной влажности, г	Масса образца после сушки, г	Средняя плотность в сухом состоянии, кг/м ³	Марка бетона по плотности
	длина	ширина				
1	100,0	100,0	794,8	611,4	611	при $V_{факт} = 1,5\%$ $K_T = 1,07$ $D_T (642) \geq D_m (597)$
2	100,0	100,0	776,5	597,4	597	
3	100,0	100,0	786,8	605,2	605	
4	100,0	100,0	770,3	588,7	589	
5	100,0	100,0	765,3	589,6	590	
6	100,0	100,0	563,7	587,5	588	
					Средняя - 597	Соответствует D 600

1.3. Прочность на сжатие. Методы испытания - ГОСТ 10180-2012, ГОСТ 18105-2018

Таблица 4

№ обр.	Размеры, мм		Разрушающая нагрузка, Н	K _w	Прочность на сжатие, МПа	Класс бетона по прочности на сжатие при V _{факт} = 2,0 % K _Г = 1,08 R _м (3,89) ≥ R _Г (3,78) R _{min} (3,79) > B (3,5) B 3,5
	длина	ширина высота				
1	100,0	100,0	35161	1,15	3,84	
2	100,0	100,0	35806	1,15	3,91	
3	100,0	100,0	34677	1,15	3,79	
4	100,0	100,0	36452	1,15	3,98	
5	100,0	100,0	36290	1,15	3,96	
6	100,0	100,0	35323	1,15	3,86	
					Среднее - 3,89	

1.4. Паропроницаемость. Метод испытания – ГОСТ 25898-2020

Таблица 5

Таблица 5

№ образца	Толщина образца, м	Площадь рабочей поверхности образца, м ²	Плотность потока водяного пара, мг/ч м ²	Сопротивление паропроницанию, м ² ч Па/мг	Паропроницаемость, мг/м ч Па	
					Фактическое значение	Нормативное значение
Парциальное давление водяного пара под образцом при температуре испытания 21,2 ⁰ – 2517 гПа						
Среднее значение относительной влажности воздуха – 62%						
Парциальное давление над образцом – 1561 гПа. Атмосферное давление – 100792 Па						
1	0,0300	0,00766	5802	0,155	0,193	Не менее 0,16
2	0,0302	0,00766	5693	0,158	0,191	
3	0,0302	0,00766	5657	0,160	0,189	
4	0,0301	0,00766	5929	0,152	0,198	
5	0,0300	0,00766	5820	0,155	0,194	
					Ср. 0,193	

1.5. Морозостойкость по снижению прочности. Методы испытания – ГОСТ 31359-2007

Таблица 6

1.3. морозостойкость

Таблица 6

№ образца	Размеры, мм			Разрушающая нагрузка, Н	K _w	Прочность на сжатие, МПа	Относительное снижение прочности после испытания, % (марка морозостойкости)	
	длина	ширина	высота				Фактическое значение	Нормативное значение
Контрольные образцы								
1	100,0	100,0	100,0	36613	1,15	3,99		
2	100,0	100,0	100,2	37097	1,15	4,05		
3	100,0	100,0	100,0	36290	1,15	3,96		
4	100,0	100,0	100,0	35806	1,15	3,91		
5	100,0	100,0	100,0	35484	1,15	3,88		
6	100,0	100,0	100,0	36452	1,15	3,98		
					среднее	3,96		
Основные образцы после 75 циклов попеременного замораживания и оттаивания								
1	100,0	100,0	100,0	34839	1,15	3,81	7,0	не более 15,0
2	100,0	100,0	100,0	33871	1,15	3,70		
3	100,0	100,0	100,0	33387	1,15	3,65		
4	100,0	100,0	100,0	34032	1,15	3,72		
5	100,0	100,0	100,0	33065	1,15	3,61		
6	100,0	100,0	100,0	33710	1,15	3,68		
					среднее	3,70		
Основные образцы после 100 циклов попеременного замораживания и оттаивания								
1	100,0	100,0	100,0	32742	1,15	3,58	11,5	не более 15,0 соответствует F100
2	100,0	100,0	100,0	32258	1,15	3,52		
3	100,0	100,0	100,0	32097	1,15	3,51		
4	100,0	100,0	100,0	32903	1,15	3,59		
5	100,0	100,0	100,0	31935	1,15	3,49		
6	100,0	100,0	100,0	33226	1,15	3,63		
					среднее	3,55		

1.6. Морозостойкость по потере массы. Методы испытания – ГОСТ 31359-2007

Таблица 7

№ обр.	Масса образцов, г		Относительная потеря массы после испытания, %
	контрольных	основных после 100 циклов испытания	Фактическое значение
1	612,3	590,1	2,1
2	597,2	593,5	
3	600,4	588,2	
	Среднее – 603,3	Среднее – 590,6	Не более 5,0

1.7. Коэффициент теплопроводности. Методы испытания – ГОСТ 7076-99

Таблица 8

№ образца	Термическое сопротивление, $\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	Толщина образца, м	Коэффициент теплопроводности $\lambda_0, \text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$
1	0,2841	0,0404	0,1422
2	0,2835	0,0402	0,1418
3	0,2837	0,0402	0,1417
Среднее значение коэффициента теплопроводности в сухом состоянии (λ_0), $\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$			0,1419
Нормативное значение по ГОСТ 31359 для средней плотности 600 $\text{кг}/\text{м}^3$			не более 0,14 (+10%)

1.8. Усадки при высыхании. Методы испытания - ГОСТ 25485-2019

Таблица 9

1			2		3	
№ образца	160,2x40,0x40,1		160,3x40,2x40,1		160,2x40,1x40,0	
Размеры, мм						
Марка по плотности	D600					
	Дата	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %
	24.07.2023	94,99	0	95,79	0	96,11
	27.07.2023	87,13	0,11	86,28	0,12	85,72
	31.07.2023	75,61	0,17	74,54	0,18	75,19
	03.08.2023	65,8	0,27	64,33	0,28	64,89
	07.08.2023	55,61	0,35	54,29	0,37	56,21
	10.08.2023	44,29	0,38	43,27	0,39	44,15
	14.08.2023	32,27	0,39	31,96	0,4	31,45
	17.08.2023	22,55	0,41	21,59	0,41	21,77
	21.08.2023	13,62	0,45	13,78	0,45	13,96
	24.08.2023	9,05	0,51	8,94	0,52	8,79
	31.08.2023	6,22	0,59	6,43	0,62	6,31
	04.09.2023	5,28	0,72	5,45	0,73	5,4
	07.09.2023	4,66	0,91	4,47	0,89	4,55

Образец № 1: $\epsilon_5 = -0,780$ мм/м,
 $\epsilon_{35} = -0,390$ мм/м, $\epsilon_{01} = \epsilon_5 - \epsilon_{35} = 0,390$ мм/м;
Образец № 2: $\epsilon_5 = -0,780$ мм/м,
 $\epsilon_{35} = -0,400$ мм/м, $\epsilon_{02} = \epsilon_5 - \epsilon_{35} = 0,380$ мм/м;
Образец № 3: $\epsilon_5 = -0,800$ мм/м,
 $\epsilon_{35} = -0,400$ мм/м, $\epsilon_{03} = \epsilon_5 - \epsilon_{35} = 0,400$ мм/м;
Среднее фактическое
значение усадки при высыхании
 $\epsilon_0 = (\epsilon_{01} + \epsilon_{02} + \epsilon_{03}) / 3 = 0,39$ мм/м

Нормативное значение усадки
при высыхании для
конструкционных и

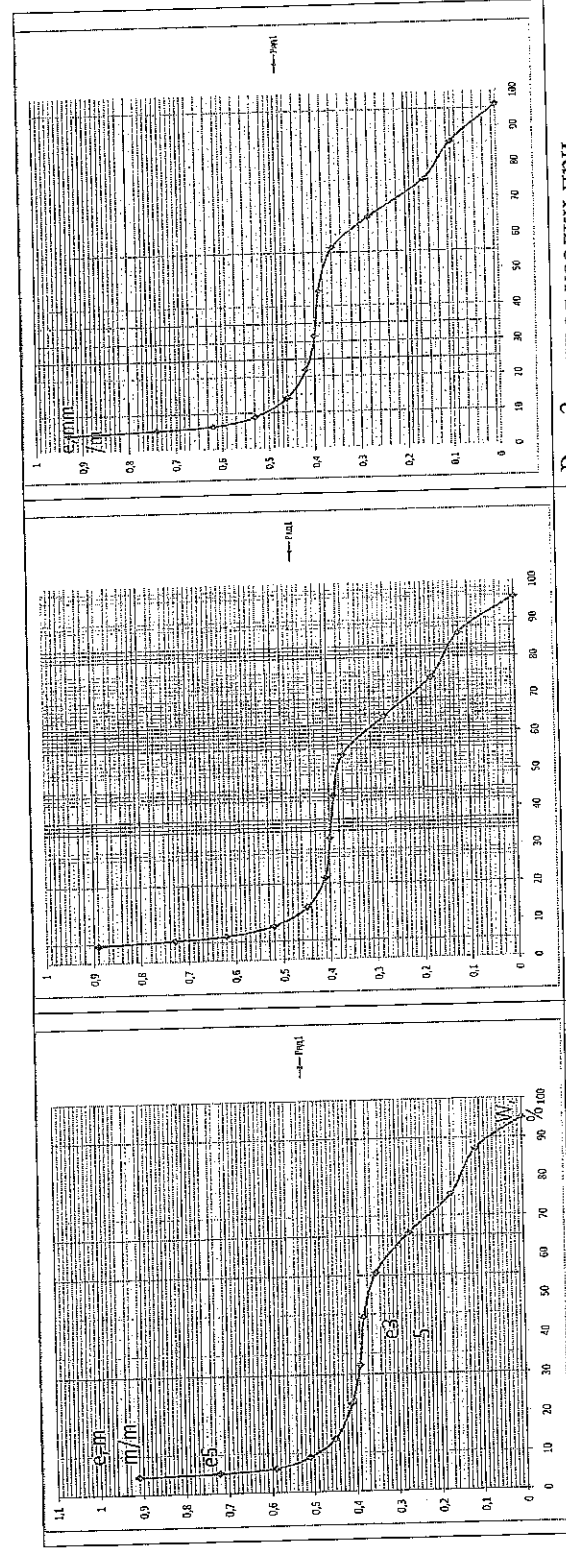


Рис.1 кривая усадки при высыхании образца № 1

Рис.2 кривая усадки при высыхании образца № 2

Рис.3 кривая усадки при высыхании образца № 3

конструкционно-теплоизоляционных ячеистых бетонов, изготовленных на кварцевом песке – не более 0,5 мм/м

Результаты испытаний:

Блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D600, класса по прочности B5,0

2.1. Геометрические размеры, предельные отклонения от них, дефекты внешнего вида.
Методы испытания - ГОСТ 21520-89, ГОСТ Р 58939-2020

Таблица 10

№ п/п	Измеряемый показатель	Номер образца						Предельные отклонения, мм	
		1	2	3	4	5	6	Фактическое значение	Нормативное значение
1	Длина, мм	600,0	601,0	600,0	600,0	599,0	600,0	-1,0...+1,0	Не более ± 3,0
2	Ширина, мм	400,0	400,0	400,0	400,0	401,0	401,0	0,0...+1,0	Не более ± 2,0
3	Высота, мм	200,0	200,0	200,0	199,0	199,0	201,0	-1,0...+1,0	Не более ± 1,0
4	Отклонение от прямолинейности ребер, мм	-	-	-	-	-	-	отсутствуют	Не более 1
5	Разность длин диагоналей, мм	-	1	1	-	-	1	0,0...1,0	Не более 2
6	Глубина отбитостей, мм - ребер* - углов**	2	-	2	-	2	2	0,0...2,0	Не более 5
		-	-	2	1	2	1	0,0...2,0	Не более 5

* - на одном изделии общей длиной не более двукратной длины продольного ребра; ** - количеством не более двух на одном изделии

2.2. Средняя плотность. Методы испытаний - ГОСТ 12730.1-2020, ГОСТ 27005-2014

Таблица 11

№ обр.	Размеры, мм		Масса образца при естественной влажности, г	Масса образца после сушки, г	Средняя плотность в сухом состоянии, кг/м ³	Марка бетона по плотности
	длина	ширина				
1	100,0	100,0	793,6	609,0	609	при $V_{\text{факт}} = 3,6\%$ $K_T = 1,05$ $D_T(630) \geq D_m(598)$
2	100,0	100,0	801,4	589,6	590	
3	100,0	100,0	788,2	629,9	630	
4	100,0	100,0	785,7	608,4	608	
5	100,0	100,0	784,1	575,6	577	
6	100,0	100,0	781,8	576,3	576	
					Средняя - 598	Соответствует D 600

2.3. Прочность на сжатие. Методы испытания - ГОСТ 10180-2012, ГОСТ 18105-2018

№ обр.	Размеры, мм		Разрушающая нагрузка, Н	K _w	Прочность на сжатие, МПа	Класс бетона по прочности на сжатие
	длина	ширина				
1	100,0	100,0	49967	1,15	5,46	при V _{факт} = 1,1 % K _T = 1,08 R _M (5,53) ≥ R _T (5,40) R _{min} (5,46) > B (5,0) B 5,0
2	100,0	100,0	50345	1,15	5,50	
3	100,0	100,0	51034	1,15	5,58	
4	100,0	100,0	51379	1,15	5,61	
5	100,0	100,0	50000	1,15	5,46	
6	100,0	100,0	50690	1,15	5,54	
					Среднее – 5,53	

2.4. Паропроницаемость. Метод испытания – ГОСТ 25898-2020

№ образца	Толщина образца, м	Площадь рабочей поверхности образца, м ²	Плотность потока водяного пара, мг/ч м ²	Сопротивление паропроницанию, м ² ч Па/мг	Паропроницаемость, мг/м ч Па	
					Фактическое значение	Нормативное значение
Парциальное давление водяного пара под образцом при температуре испытания 21,2 ⁰ – 2517 гПа						
Среднее значение относительной влажности воздуха – 62%						
Парциальное давление над образцом – 1561 гПа. Атмосферное давление – 100792 Па						
1	0,0302	0,00766	5548	0,163	0,185	Не менее 0,16
2	0,0303	0,00766	5403	0,168	0,180	
3	0,0300	0,00766	5421	0,167	0,179	
4	0,0302	0,00766	5566	0,163	0,186	
5	0,0300	0,00766	5548	0,163	0,184	
					Ср. 0,183	

2.5. Морозостойкость по снижению прочности. Методы испытания – ГОСТ 31359-2007

Таблица 14

Таблица 14

№ образца	Размеры, мм			Разрушающая нагрузка, Н	K _w	Прочность на сжатие, МПа	Относительное снижение прочности после испытания, %	
	длина	ширина	высота				Фактическое значение	Нормативное значение
Контрольные образцы								
1	100,0	100,0	100,0	48788	1,15	5,33		
2	100,0	100,0	100,0	50345	1,15	5,50		
3	100,0	100,0	100,0	49091	1,15	5,36		
4	100,0	100,0	100,0	49697	1,15	5,43		
5	100,0	100,0	100,0	50690	1,15	5,54		
6	100,0	100,0	100,0	48485	1,15	5,30		
				среднее		5,41		
Основные образцы после 75 циклов попеременного замораживания и оттаивания								
1	100,0	100,0	100,0	47273	1,15	5,16	5,3	не более 15,0
2	100,0	100,0	100,0	46364	1,15	5,06		
3	100,0	100,0	100,0	46061	1,15	5,03		
4	100,0	100,0	100,0	48182	1,15	5,26		
5	100,0	100,0	100,0	47756	1,15	5,22		
6	100,0	100,0	100,0	46667	1,15	5,10		
				среднее		5,14		
Основные образцы после 100 циклов попеременного замораживания и оттаивания								
1	100,0	100,0	100,0	45152	1,15	4,93	8,0	не более 15,0 соответствует F100
2	100,0	100,0	100,0	46970	1,15	5,13		
3	100,0	100,0	100,0	43363	1,15	4,74		
4	100,0	100,0	100,0	47879	1,15	5,23		
5	100,0	100,0	100,0	46364	1,15	5,06		
6	100,0	100,0	100,0	45758	1,15	4,99		
				среднее		5,01		

2.6. Морозостойкость по потере массы. Методы испытания – ГОСТ 31359-2007

Таблица 15		Масса образцов, г		Относительная потеря массы после испытания, %
№ обр.	контрольных	основных после 100 циклов испытания	фактическое значение	
1	600,1	595,4	1,3	Не более 5,0
2	597,6	592,2		
3	603,9	590,7		
	Среднее – 600,5	Среднее – 592,8		

2.7. Коэффициент теплопроводности. Методы испытания – ГОСТ 7076-99

Таблица 16		Толщина образца, м		Коэффициент теплопроводности λ_0 , Вт/(м °C)
№ образца	Термическое сопротивление, $\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$			
1	0,2749	0,0405		0,1473
2	0,2739	0,0404		0,1475
3	0,2709	0,0401		0,1480
Среднее значение коэффициента теплопроводности в сухом состоянии (λ_0), Вт/(м °C)				0,1476
Нормативное значение по ГОСТ 31359 для средней плотности 600 кг/м³				не более 0,14(+10%)

2.8. Усадки при высыхании. Методы испытания - ГОСТ 25485-2019

Таблица 17

Таблица 17						
№ образца	1		2		3	
Размеры, мм	160,0x40,2x40,1		160,0x40,1x40,2		160,2x40,1x40,1	
Марка по плотности	D600					
Дата	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %	Усадка, мм/м
24.07.2023	96,14	0	95,38	0	95,49	0
27.07.2023	86,79	0,1	84,71	0,09	85,85	0,1
31.07.2023	75,43	0,17	73,91	0,15	73,96	0,16
03.08.2023	65,15	0,27	63,19	0,26	64,29	0,27
07.08.2023	53,5	0,35	53,22	0,35	52,8	0,34
10.08.2023	41,62	0,37	42,35	0,37	42,32	0,36
14.08.2023	31,65	0,38	30,83	0,38	30,79	0,37
17.08.2023	21,21	0,39	21,26	0,39	20,74	0,38
21.08.2023	12,79	0,44	12,6	0,43	12,62	0,43
24.08.2023	8,67	0,51	8,77	0,49	8,83	0,5
31.08.2023	7,01	0,58	6,93	0,57	6,96	0,57
04.09.2023	5,51	0,68	5,47	0,67	5,48	0,67
07.09.2023	4,41	0,84	4,4	0,83	4,4	0,82

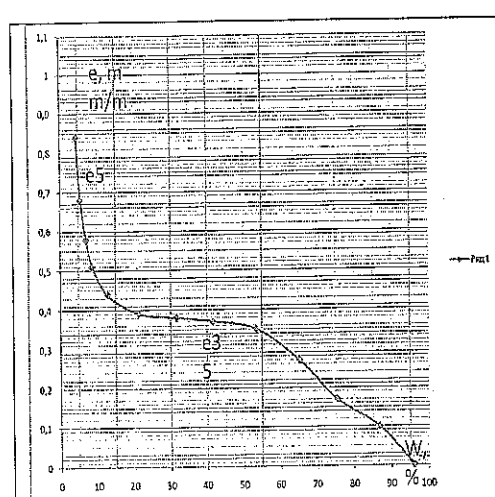


Рис.1 кривая усадки при высыхании образца № 1

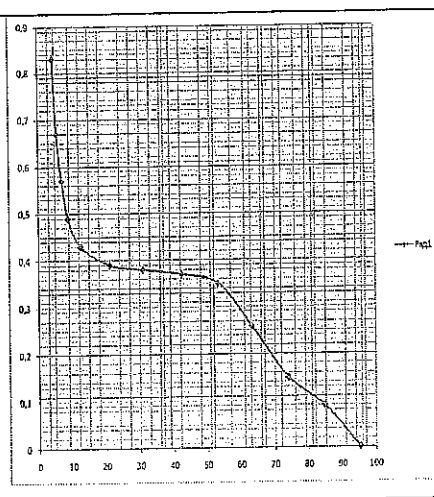


Рис.2 кривая усадки при высыхании образца № 2

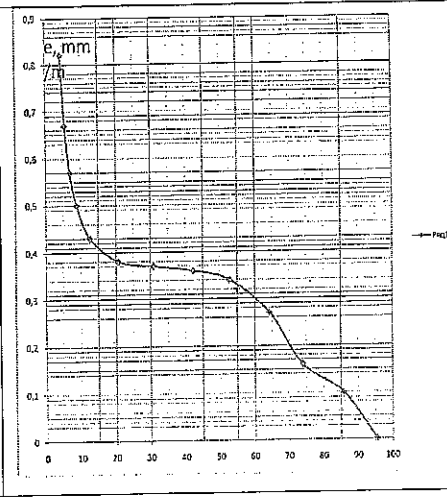


Рис.3 кривая усадки при высыхании образца № 3

Образец № 1: $\varepsilon_5 = 0,750$ мм/м, $\varepsilon_{35} = 0,370$ мм/м, $\varepsilon_{01} = \varepsilon_5 - \varepsilon_{35} = 0,380$ мм/м;

Образец № 2: $\varepsilon_5 = 0,750$ мм/м, $\varepsilon_{35} = 0,380$ мм/м, $\varepsilon_{02} = \varepsilon_5 - \varepsilon_{35} = 0,370$ мм/м;

Образец № 3: $\varepsilon_5 = 0,740$ мм/м, $\varepsilon_{35} = 0,370$ мм/м, $\varepsilon_{03} = \varepsilon_5 - \varepsilon_{35} = 0,370$ мм/м;

Среднее фактическое значение усадки при высыхании $\varepsilon_0 = (\varepsilon_{01} + \varepsilon_{02} + \varepsilon_{03}) / 3 = 0,37$ мм/м

Нормативное значение усадки при высыхании для конструкционных и конструкционно-теплоизоляционных ячеистых бетонов, изготовленных на кварцевом песке – не более 0,5 мм/м

Примечания:

- Данный протокол касается только образцов, подвергнутых испытаниям.
- Полное или частичное воспроизведение протокола допускается только с разрешения руководителя ИЛ.

Зам. руководителя ИЛ

Пырзу

Е.Ф. Пырзу

ИЛ «Ивановостройиспытания» ООО «Ивановостройиспытания»

Свидетельство № РСК RU.ИЛ.0015

153029, г. Иваново, ул. Минская, 3, литер А43; e-mail: ivstroyisp@mail.ru; тел. 89023174207



Руководитель ИЛ «Ивановостройиспытания»

Ю.А. Бут

2024 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 24020201

на 12 страницах

от «2» февраля 2024 г.

Основание для проведения испытаний: направление ОС «Ивановстройсертификация»

№ 11/С-23 (D300 В1,5 и D300 В2,0) от 17.07.2023 г.

Наименование продукции: блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения, код ОК 034-2008 (КПЕС 2008) – 23.61.11, ГОСТ 31360-2007 «Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия», ГОСТ 31359-2007 «Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия»

(тип, марка, код ОКП, НД на продукцию)

Производитель продукции: ООО «Газобетон»; 153023, г. Иваново, пер. 1-й Подбельновский, д. 24;
ИНН/КПП 3702587177/370201001

(наименование, адрес, ИНН)

Сведения об испытываемых образцах: блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D300, класса по прочности B1,5, марки по морозостойкости F100 – Блок I/600x400x200/D300/B1,5/F100 - 6 ед.; образцы из ячеистого бетона марки по плотности D300, класса по прочности B1,5, марки по морозостойкости F100: кубы размером 100x100x100 мм – 30 ед.; образцы размером 100x100x30 мм – 5 ед.; образцы размером 250x250x40 мм – 3 ед.; образцы размером 160x40x40 мм – 3 ед.

Блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D300, класса по прочности B2,0, марки по морозостойкости F100 – Блок I/600x400x200/D300/B2,0/F100 - 6 ед.; образцы из ячеистого бетона марки по плотности D300, класса по прочности B2,0, марки по морозостойкости F100: кубы размером 100x100x100 мм – 30 ед.; образцы размером 100x100x30 мм – 5 ед.; образцы размером 250x250x40 мм – 3 ед.; образцы размером 160x40x40 мм – 3 ед.

Регистрационные данные ИЛ: № 11/С-23 (D300 В1,5); № 11/С-23 (D300 В2,0);
Блок I/D300/В1,5/F100-11/С-23 (D300 В1,5); Блок I/D300/В2,0/F100-11/С-23 (D300 В2,0)

(номер регистрации и маркировка ИЛ)

Цель испытаний: испытания на соответствие требованиям ГОСТ 31360-2007, ГОСТ 31359-2007

Методики испытаний: ГОСТ Р 58939-2020, ГОСТ 21520-89, ГОСТ 10180-2012, ГОСТ 18105-2018, ГОСТ 12730.0,1-2020, ГОСТ 27005-2014, ГОСТ 31359-2007, ГОСТ 25898-2020, ГОСТ 7076-99, ГОСТ 25485-2019

(шифр НД или наименование методик)

Дата получения образцов: 17.07.2023 г.; акт отбора от 17.07.2023 г.

Дата испытания образцов: 17.07.2023 г. – 01.02.2024 г.

Условия проведения испытаний: соответствуют нормативным требованиям

Средства измерений, испытательное оборудование, применяемые для испытаний

Таблица 1

№ п/п	Наименование технического средства	Сведения об аттестации, поверке
1	Шкаф сушильный СНОЛ-3,5.3,5.3,5/3.5	03.11.2023 г. - 1 год
2	Весы лабораторные М-ER 122FCFJR-600/01	23.03.2023 г. - 1 год
3	Весы лабораторные электронные М-ER 326 AFU-6.0	09.08.2023 г. - 1 год
4	Линейка измерительная металлическая 500 мм	02.10.2023 г. - 1 год
5	Рулетка РЗУЗД	02.10.2023 г. - 1 год
6	Штангенциркуль ШЦ-П-250-0,05	02.10.2023 г. - 2 года
7	Пресс гидравлический ПСУ-10	09.08.2023 г. - 1 год
8	Установка для определения теплопроводности	30.11.2023 г. - 1 год
9	Морозильная камера (-18 °С)	03.11.2023 г. - 1 год
10	Установка по определению усадки при высыхании	01.12.2023 г. - 1 год
11	Установка по определению паропроницаемости	01.12.2023 г. - 1 год
12	Термометр стеклянный технический, тип ТТ 0-200	02.10.2023 г. - 1 год
13	Психрометр аспирационный МВ-4-М	22.06.2023 г. - 1 год

Результаты испытаний приведены в таблицах 2–17 настоящего протокола

Результаты испытаний:

Блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D300, класса по прочности B1,5

1.1. Геометрические размеры, предельные отклонения от них, дефекты внешнего вида.

Методы испытания - ГОСТ 21520-89, ГОСТ Р 58939-2020

Таблица 2

№ п/п	Измеряемый показатель	Номер образца						Предельные отклонения, мм	
		1	2	3	4	5	6	Фактическое значение	Нормативное значение
1	Длина, мм	599,0	600,0	601,0	600,0	600,0	600,0	-1,0...+1,0	Не более ± 3,0
2	Ширина, мм	400,0	400,0	400,0	400,0	399,0	400,0	-1,0...0,0	Не более ± 2,0
3	Высота, мм	200,0	200,0	200,0	200,0	201,0	199,0	-1,0...+1,0	Не более ± 1,0
4	Отклонение от прямолинейности ребер, мм	-	-	-	-	-	-	отсутствуют	Не более 1
5	Разность длин диагоналей, мм	-	-	-	-	-	-	отсутствует	Не более 2
6	Глубина отбитостей, мм - ребер* - углов**	2 1	2 -	- 1	3 -	2 -	- 2	2,0...3,0 1,0...2,0	Не более 5 Не более 5

* - на одном изделии общей длиной не более двукратной длины продольного ребра; ** - количеством не более двух на одном изделии

1.2. Средняя плотность. Методы испытаний - ГОСТ 12730.1-2020, ГОСТ 27005-2014

Таблица 3

№ обр.	Размеры, мм		Масса образца при естественной влажности, г	Масса образца после сушки, г	Средняя плотность в сухом состоянии, кг/м³	Марка бетона по плотности
	длина	ширина				
1	100,0	100,0	323,3	293,7	294	при $V_{\text{факт}} = 2,4\%$ $K_T = 1,07$ $D_t (321) \geq D_m (305)$
2	100,0	100,0	333,8	303,5	304	
3	100,0	100,0	344,9	312,3	312	
4	100,0	100,0	337,0	303,8	304	
5	100,0	100,0	341,2	307,3	307	
6	100,0	100,0	343,4	309,1	309	
					Средняя - 305	Соответствует D 300

1.3. Прочность на сжатие. Методы испытания - ГОСТ 10180-2012, ГОСТ 18105-2018

Таблица 4

№ обр.	Размеры, мм		Разрушающая нагрузка, Н	K _w	Прочность на сжатие, МПа	Класс бетона по прочности на сжатие
	длина	ширина	высота			
1	100,0	100,0	100,0	20164	1,0	при V _{факт} = 2,5 % K _T = 1,08 R _m (1,89) ≥ R _T (1,62) R _{min} (1,81) > B (1,5) B 1,5
2	100,0	100,0	101,0	19683	1,0	
3	100,0	100,0	100,0	19048	1,0	
4	100,0	100,0	100,0	19841	1,0	
5	100,0	100,0	101,0	20000	1,0	
6	100,0	100,0	100,0	20328	1,0	
					Среднее 1,89	

1.4. Паропроницаемость. Метод испытания – ГОСТ 25898-2020

Таблица 5

№ образца	Толщина образца, м	Площадь рабочей поверхности образца, м ²	Плотность потока водяного пара, мг/ч м ²	Сопротивление паропроницанию, м ² ч Па/мг	Паропроницаемость, мг/м ч Па	
					Фактическое значение	Нормативное значение
Парциальное давление водяного пара под образцом при температуре испытания 21,2 ⁰ – 2517 гПа						
Среднее значение относительной влажности воздуха – 62%						
Парциальное давление над образцом – 1561 гПа. Атмосферное давление – 100792 Па						
1	0,0302	0,00766	8032	0,110	0,275	Не менее 0,26
2	0,0302	0,00766	7833	0,113	0,267	
3	0,0300	0,00766	7905	0,112	0,268	
4	0,0301	0,00766	7887	0,112	0,268	
5	0,0300	0,00766	7978	0,111	0,271	
					Ср. 0,270	

1.5. Морозостойкость по снижению прочности. Методы испытания – ГОСТ 31359-2007

Таблица 6

Таблица 6

№ образца	Размеры, мм			Разрушающая нагрузка, Н	K _w	Прочность на сжатие, МПа	Относительное снижение прочности после испытания, % (марка морозостойкости)	
	длина	ширина	высота				Фактическое значение	Нормативное значение
Контрольные образцы								
1	100,0	100,0	100,0	17937	1,15	1,96		
2	100,0	100,0	100,0	18413	1,15	2,01		
3	100,0	100,0	100,0	18730	1,15	2,05		
4	100,0	100,0	100,0	17619	1,15	1,92		
5	100,0	100,0	100,0	18889	1,15	2,06		
6	100,0	100,0	100,0	18571	1,15	2,03		
					среднее	2,01		
Основные образцы после 75 циклов попеременного замораживания и оттаивания								
1	100,0	100,0	100,0	17460	1,15	1,91	8,1	не более 15,0
2	100,0	100,0	100,0	16508	1,15	1,80		
3	100,0	100,0	100,0	16984	1,15	1,86		
4	100,0	100,0	100,0	17143	1,15	1,87		
5	100,0	100,0	100,0	16667	1,15	1,82		
6	100,0	100,0	100,0	17302	1,15	1,89		
					среднее	1,86		
Основные образцы после 100 циклов попеременного замораживания и оттаивания								
1	100,0	100,0	100,0	16032	1,15	1,75	14,9	не более 15,0 соответствует F100
2	100,0	100,0	100,0	15556	1,15	1,70		
3	100,0	100,0	100,0	16508	1,15	1,80		
4	100,0	100,0	100,0	15397	1,15	1,68		
5	100,0	100,0	100,0	16825	1,15	1,84		
6	100,0	100,0	100,0	15714	1,15	1,72		
					среднее	1,75		

1.6. Морозостойкость по потере массы. Методы испытания – ГОСТ 31359-2007

Таблица 7

№ обр.	Масса образцов, г		Относительная потеря массы после испытания, %
	контрольных	основных после 100 циклов испытания	Фактическое значение Нормативное значение
1	305,1	296,1	2,5
2	309,3	299,5	
3	297,2	293,4	
	Среднее – 303,9	Среднее – 296,3	Не более 5,0

1.7. Коэффициент теплопроводности. Методы испытания – ГОСТ 7076-99

Таблица 8

№ обр.	Термическое сопротивление, $\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	Толщина образца, м	Коэффициент теплопроводности $\lambda_0, \text{Вт}/(\text{м} \times ^\circ\text{C})$
1	0,5480	0,0405	0,0739
2	0,5505	0,0403	0,0732
3	0,5424	0,0403	0,0743
Среднее значение коэффициента теплопроводности в сухом состоянии (λ_0), $\text{Вт}/(\text{м} \times ^\circ\text{C})$			0,0738
Нормативное значение по ГОСТ 31359 для средней плотности 300 кг/м ³			не более 0,072 (+10%)

1.8. Усадки при высыхании. Методы испытания - ГОСТ 25485-2019

Таблица 9

№ образца	1		2		3	
	160,0x40,3x40,2		160,1x40,0x40,2		160,0x40,1x40,2	
Размеры, мм						
Марка по плотности	D300					
Дата	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %	Усадка, мм/м
24.07.2023	95,63	0	94,48	0	97,04	0
27.07.2023	87,14	0,19	88,35	0,18	90,43	0,18
31.07.2023	76,38	0,34	77,44	0,33	78,34	0,32
03.08.2023	67,38	0,48	67,19	0,47	66,71	0,45
07.08.2023	52,23	0,53	51,62	0,51	52,14	0,5
10.08.2023	36,6	0,54	36,8	0,52	36,83	0,51
14.08.2023	22,19	0,58	22,36	0,54	21,12	0,54
17.08.2023	13,41	0,64	11,87	0,63	12,48	0,62
21.08.2023	7,03	0,78	6,76	0,77	6,84	0,78
24.08.2023	4,83	1	4,82	0,99	4,89	0,99
31.08.2023	4,57	1,07	4,61	1,08	4,59	1,09

Образец № 1: $\varepsilon_5=0,990$ мм/м,
 $\varepsilon_{35}=0,540$ мм/м, $\varepsilon_{01}=\varepsilon_5-\varepsilon_{35}=0,450$ мм/м;

Образец № 2: $\varepsilon_5=0,970$ мм/м,
 $\varepsilon_{35}=0,520$ мм/м, $\varepsilon_{02}=\varepsilon_5-\varepsilon_{35}=0,450$ мм/м;

Образец № 3: $\varepsilon_5=0,980$ мм/м,
 $\varepsilon_{35}=0,510$ мм/м, $\varepsilon_{03}=\varepsilon_5-\varepsilon_{35}=0,470$ мм/м;

Среднее фактическое
значение усадки при высыхании
 $\varepsilon_0=(\varepsilon_{01}+\varepsilon_{02}+\varepsilon_{03})/3=0,46$ мм/м

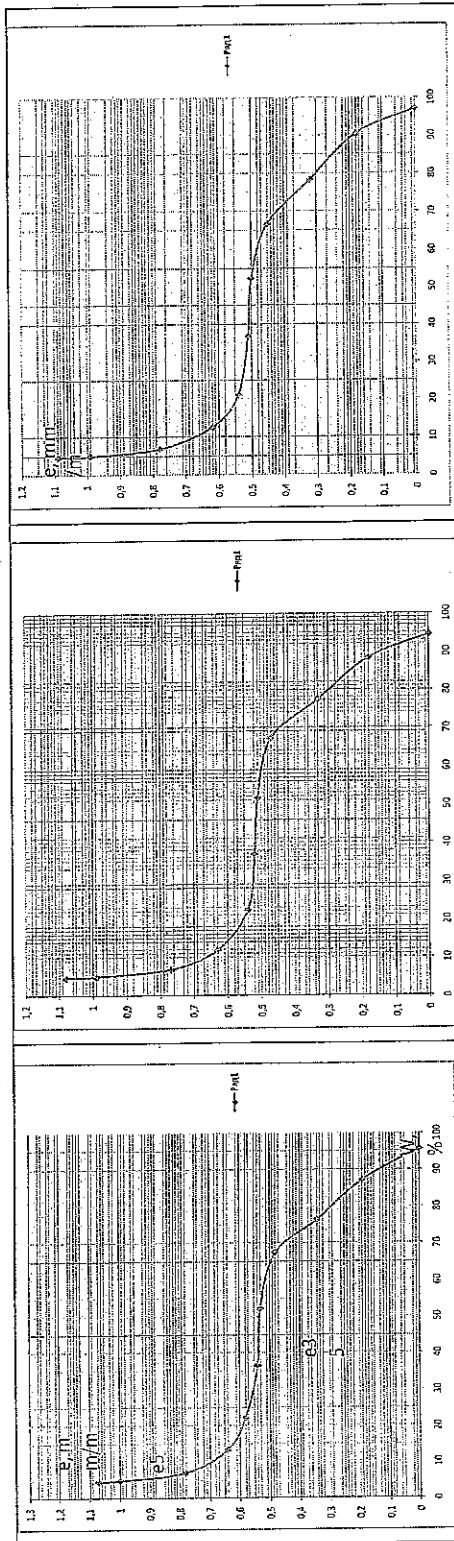


Рис.1 кривая усадки при высыхании образца № 1

Рис.2 кривая усадки при высыхании образца № 2

Рис.3 кривая усадки при высыхании образца № 3

Усадка при высыхании теплоизоляционных ячеистых бетонов не нормируется.

Блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D300, класса по прочности B2,0

2.1. Геометрические размеры, предельные отклонения от них, дефекты внешнего вида.
Методы испытания - ГОСТ 21520-89, ГОСТ Р 58939-2020

Таблица 10

№ п/п	Измеряемый показатель	Номер образца						Предельные отклонения, мм	
		1	2	3	4	5	6	Фактическое значение	Нормативное значение
1	Длина, мм	600,0	600,0	601,0	600,0	600,0	602,0	+1,0...+2,0	Не более ± 3,0
2	Ширина, мм	400,0	400,0	400,0	400,0	400,0	401,0	0,0...+1,0	Не более ± 2,0
3	Высота, мм	201,0	200,0	200,0	200,0	200,0	201,0	0,0...+1,0	Не более ± 1,0
4	Отклонение от прямолинейности ребер, мм	-	-	-	-	-	-	отсутствуют	Не более 1
5	Разность длин диагоналей, мм	1	1	-	-	1	1	0,0...1,0	Не более 2
6	Глубина отбитостей, мм - ребер* - углов**	- 1	1 -	3 -	3 1	3 -	2 1	1,0...3,0 0,0...1,0	Не более 5 Не более 5

* - на одном изделии общей длиной не более двукратной длины продольного ребра; ** - количеством не более двух на одном изделии

2.2. Средняя плотность. Методы испытаний - ГОСТ 12730.1-2020, ГОСТ 27005-2014

Таблица 11

№ обр.	Размеры, мм		Масса образца при естественной влажности, г	Масса образца после сушки, г	Средняя плотность в сухом состоянии, кг/м ³	Марка бетона по плотности
	длина	высота				
1	100,0	100,0	338,0	304,3	304	при $V_{факт} = 0,8\%$ $K_T = 1,07$ $D_T (321) \geq D_m (304)$
2	100,0	100,0	340,2	305,8	306	
3	100,0	100,0	333,6	300,9	301	
4	100,0	100,0	338,6	304,7	305	
5	100,0	100,0	335,8	302,9	303	
6	100,0	100,0	341,5	307,4	307	
					Средняя - 304	Соответствует D 300

2.3. Прочность на сжатие. Методы испытания - ГОСТ 10180-2012, ГОСТ 18105-2018

Таблица 12

№ обр.	Размеры, мм		Разрушающая нагрузка, Н	K _w	Прочность на сжатие, МПа	Класс бетона по прочности на сжатие при V _{факт} = 5,0 % K _T = 1,08 R _m (2,23) ≥ R _T (2,16) R _{min} (2,10) > B (2,0)
	длина	высота				
1	100,0	100,0	22131	1,0	2,10	В 2,0
2	100,0	100,0	22623	1,0	2,15	
3	100,0	100,0	23115	1,0	2,20	
4	100,0	100,0	25082	1,0	2,38	
5	100,0	100,0	23443	1,0	2,23	
6	100,0	101,0	24098	1,0	2,29	
					Среднее 2,23	

2.4. Паропроницаемость. Метод испытания - ГОСТ 25898-2020

Таблица 13

Таблица 13

№ образца	Толщина образца, м	Площадь рабочей поверхности образца, м ²	Плотность потока водяного пара, мг/ч м ²	Сопротивление паропроницанию, м ² ч Па/мг	Паропроницаемость, мг/м ч Па	
					Фактическое значение	Нормативное значение
Парциальное давление водяного пара под образцом при температуре испытания 21,2 ⁰ – 2517 гПа						
Среднее значение относительной влажности воздуха – 62%						
Парциальное давление над образцом – 1561 гПа. Атмосферное давление – 100792 Па						
1	0,0301	0,00766	7887	0,112	0,269	Не менее 0,26
2	0,0303	0,00766	7797	0,113	0,268	
3	0,0302	0,00766	7887	0,112	0,270	
4	0,0301	0,00766	7742	0,114	0,264	
5	0,0302	0,00766	7760	0,114	0,266	
					Ср. 0,267	

2.5. Морозостойкость по снижению прочности. Методы испытания – ГОСТ 31359-2007

Таблица 14

2.5. Морозостойкость по снижению прочности после испытания, %									
№ образца		Размеры, мм			Разрушающая нагрузка, Н	K _н	Прочность на сжатие, МПа	Относительное снижение прочности после испытания, %	
								Фактическое значение	Нормативное значение
длина	ширина	высота	Контрольные образцы						
1	100,0	100,0	100,0	20164	1,15	2,20			
2	100,0	100,0	100,0	21311	1,15	2,33			
3	100,0	100,0	100,0	20984	1,15	2,29			
4	100,0	100,0	100,0	20820	1,15	2,27			
5	100,0	100,0	100,0	21803	1,15	2,38			
6	100,0	100,0	100,0	20656	1,15	2,26			
				среднее		2,29			
Основные образцы после 75 циклов попеременного замораживания и оттаивания									
1	101,0	100,0	100,0	19048	1,15	2,08			не более 15,0
2	100,0	100,0	100,0	19841	1,15	2,17			
3	100,0	100,0	100,0	19206	1,15	2,10			
4	100,0	100,0	100,0	18889	1,15	2,06			
5	100,0	100,0	100,0	20000	1,15	2,19			
6	100,0	100,0	100,0	20164	1,15	2,20			
				среднее		2,13		7,5	
Основные образцы после 100 циклов попеременного замораживания и оттаивания									
1	100,0	100,0	100,0	18254	1,15	1,99			не более 15,0 соответствует F100
2	100,0	100,0	100,0	18730	1,15	2,05			
3	100,0	100,0	100,0	18095	1,15	1,98			
4	100,0	100,0	100,0	19206	1,15	2,10			
5	100,0	100,0	100,0	18413	1,15	2,01			
6	100,0	100,0	100,0	19365	1,15	2,12			
				среднее		2,04		12,3	

2.6. Морозостойкость по потере массы. Методы испытания – ГОСТ 31359-2007

Таблица 15			
№ обр.	Масса образцов, г		Относительная потеря массы после испытания, %
	контрольных	основных после 100 циклов испытания	
1	312,4	301,2	3,0
2	306,9	300,3	
3	308,6	298,1	
	Среднее – 309,3	Среднее – 299,9	
			Не более 5,0

2.7. Коэффициент теплопроводности. Методы испытания – ГОСТ 7076-99

Таблица 16			
№ обр.	Термическое сопротивление, $\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	Толщина образца, м	Коэффициент теплопроводности λ_0 , $\text{Вт}/(\text{м} \times ^\circ\text{C})$
1	0,5444	0,0405	0,0744
2	0,5396	0,0402	0,0745
3	0,5394	0,0404	0,0749
Среднее значение коэффициента теплопроводности в сухом состоянии (λ_0), $\text{Вт}/(\text{м} \times ^\circ\text{C})$			0,0746
Нормативное значение по ГОСТ 31359 для средней плотности 300 $\text{кг}/\text{м}^3$			не более 0,072 (+10%)

2.8. Усадки при высыхании. Методы испытания - ГОСТ 25485-2019

Таблица 17

Таблица 17						
№ образца	1		2		3	
Размеры, мм	160,1x39,9x40,2		160,0x40,3x40,2		160,0x40,2x40,1	
Марка по плотности	D300					
Дата	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %	Усадка, мм/м
24.07.2023	93,47	0	95,71	0	93,29	0
27.07.2023	83,7	0,14	84,33	0,13	84,62	0,13
31.07.2023	69,13	0,26	70,47	0,25	71,04	0,23
03.08.2023	60,81	0,4	60,97	0,38	61,82	0,38
07.08.2023	52,71	0,47	50,92	0,46	52,36	0,46
10.08.2023	43,44	0,49	42,56	0,48	43,16	0,48
14.08.2023	31,74	0,5	29,19	0,49	30,44	0,49
17.08.2023	20,16	0,52	18,23	0,51	19,22	0,51
21.08.2023	12,77	0,57	11,72	0,56	12,18	0,55
24.08.2023	8,93	0,64	7,94	0,63	8,56	0,62
31.08.2023	6,65	0,72	6,21	0,73	6,46	0,71

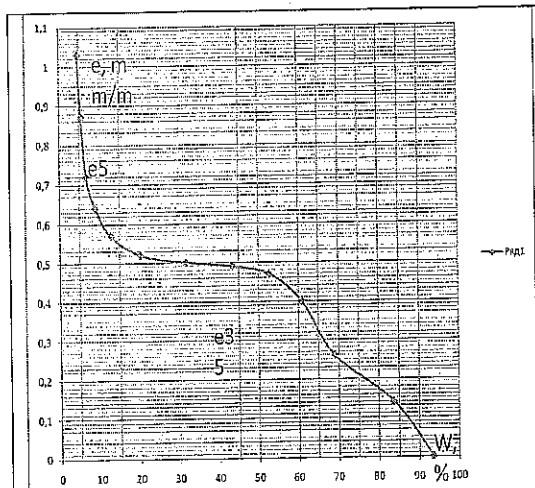


Рис.1 кривая усадки при высыхании образца № 1

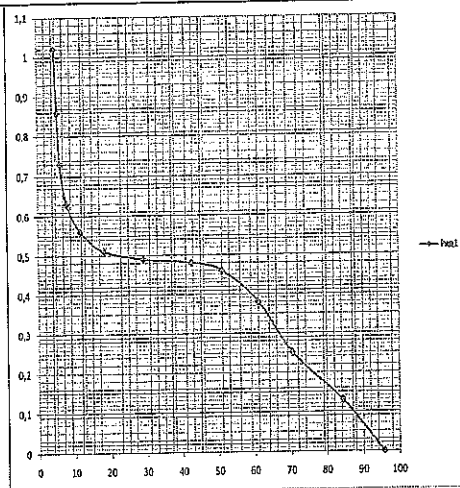


Рис.2 кривая усадки при высыхании образца № 2

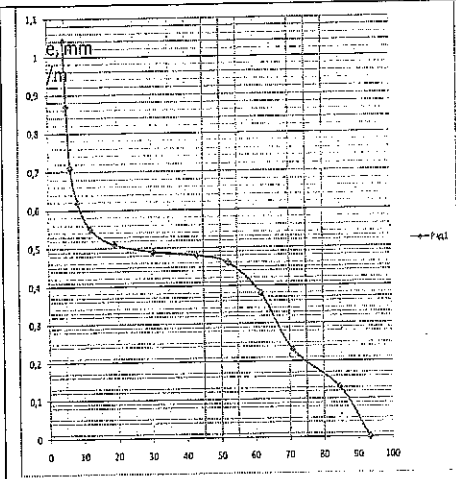


Рис.3 кривая усадки при высыхании образца № 3

Образец № 1: $\varepsilon_5=0,950$ мм/м, $\varepsilon_{35}=0,500$ мм/м, $\varepsilon_{01}=\varepsilon_5 - \varepsilon_{35}=0,450$ мм/м;

Образец № 2: $\varepsilon_5=0,940$ мм/м, $\varepsilon_{35}=0,480$ мм/м, $\varepsilon_{02}=\varepsilon_5 - \varepsilon_{35}=0,460$ мм/м;

Образец № 3: $\varepsilon_5=0,930$ мм/м, $\varepsilon_{35}=0,490$ мм/м, $\varepsilon_{03}=\varepsilon_5 - \varepsilon_{35}=0,440$ мм/м;

Среднее фактическое значение усадки при высыхании $\varepsilon_0=(\varepsilon_{01}+\varepsilon_{02}+\varepsilon_{03})/3=0,45$ мм/м

Усадка при высыхании теплоизоляционных ячеистых бетонов не нормируется.

Примечания:

- Данный протокол касается только образцов, подвергнутых испытаниям.
- Полное или частичное воспроизведение протокола допускается только с разрешения руководителя ИЛ.

Зам. руководителя ИЛ Пырзу Е.Ф. Пырзу

Система добровольной сертификации «РОССТРОЙКАЧЕСТВО»
ИЛ «Ивановостройиспытания» ООО «Ивановостройиспытания»

Свидетельство № РСК RU.ИЛ.0015

153029, г. Иваново, ул. Минская, 3, литер А43; e-mail: ivstroyisp@mail.ru; тел. 89023174207



Ю.А. Бут

2024 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 24020202

на 12 страницах

от «2» февраля 2024 г.

Основание для проведения испытаний: направление ОС «Ивановостройсертификация» № 11/С-23 (D400 B2,0 и D400 B2,5) от 17.07.2023 г.

Наименование продукции: блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения, код ОК 034-2008 (КПЕС 2008) – 23.61.11, ГОСТ 31360-2007 «Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия», ГОСТ 31359-2007 «Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия»
(тип, марка, код ОКП, НД на продукцию)

Производитель продукции: ООО «Газобетон»; 153029, г. Иваново, ул. Минская, д. 3;
ИНН/КПП 3702587177/370201001

(наименование, адрес, ИНН)

Сведения об испытываемых образцах: блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D400, класса по прочности B2,0, марки по морозостойкости F100 – D400 – Блок I/600x400x200/ D400/B2,0/F100 – 6 ед.; образцы из ячеистого бетона марки по плотности D400, класса по прочности B2,0, марки по морозостойкости F100: кубы размером 100x100x100 мм – 30 ед.; образцы размером 100x100x30 мм – 5 ед.; образцы размером 250x250x40 мм – 3 ед.; образцы размером 160x40x40 мм – 3 ед.;

блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D400, класса по прочности B2,5, марки по морозостойкости F100 – D400 – Блок I/600x400x200/ D400/B2,5/F100 – 6 ед.; образцы из ячеистого бетона марки по плотности D400, класса по прочности B2,5, марки по морозостойкости F100: кубы размером 100x100x100 мм – 30 ед.; образцы размером 100x100x30 мм – 5 ед.; образцы размером 250x250x40 мм – 3 ед.; образцы размером 160x40x40 мм – 3 ед.

Регистрационные данные ИЛ: № 11/С-23 (D400 B2,0); № 11/С-23 (D400 B2,5);
Блок I/D400/B2,0/F100-11/С-23 (D400 B2,0); Блок I/D400/B2,5/F100-11/С-23 (D400 B2,5)

(номер регистрации и маркировка ИЛ)

Цель испытаний: испытания на соответствие требованиям ГОСТ 31360-2007, ГОСТ 31359-2007
Методики испытаний: ГОСТ Р 58939-2020, ГОСТ 21520-89, ГОСТ 10180-2012, ГОСТ 18105-2018, ГОСТ 12730.0,1-2020, ГОСТ 27005-2014, ГОСТ 31359-2007, ГОСТ 25898-2020, ГОСТ 7076-99, ГОСТ 25485-2019

(шифр НД или наименование методик)

Дата получения образцов: 17.07.2023 г.; акт отбора от 17.07.2023 г.

Дата испытания образцов: 17.07.2023 г. – 01.02.2024 г.

Условия проведения испытаний: соответствуют нормативным требованиям

Средства измерений, испытательное оборудование, применяемые для испытаний

Таблица 1

№ п/п	Наименование технического средства	Сведения об аттестации, поверке
1	Шкаф сушильный СНОЛ-3,5.3,5.3,5/3.5	03.11.2023 г. - 1 год
2	Весы лабораторные М-ER 122FCFJR-600/01	23.03.2023 г. - 1 год
3	Весы лабораторные электронные М-ER 326 AFU-6.0	09.08.2023 г. - 1 год
4	Линейка измерительная металлическая 500 мм	02.10.2023 г. - 1 год
5	Рулетка РЗУЗД	02.10.2023 г. - 1 год
6	Штангенциркуль ШЦ-П-250-0,05	02.10.2023 г. - 2 года
7	Пресс гидравлический ПСУ-10	09.08.2023 г. - 1 год
8	Установка для определения теплопроводности	30.11.2023 г. - 1 год
9	Морозильная камера (-18 °С)	03.11.2023 г. - 1 год
10	Установка по определению усадки при высыхании	01.12.2023 г. - 1 год
11	Установка по определению паропроницаемости	01.12.2023 г. - 1 год
12	Термометр стеклянный технический, тип ТТ 0-200	02.10.2023 г. - 1 год
13	Психрометр аспирационный МВ-4-М	22.06.2023 г. - 1 год

Результаты испытаний приведены в таблицах 2–17 настоящего протокола

Результаты испытаний:

Блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D400, класса по прочности B2,0

1.1. Геометрические размеры, предельные отклонения от них, дефекты внешнего вида.
Методы испытания - ГОСТ 21520-89, ГОСТ Р 58939-2020

Таблица 2

№ п/п	Измеряемый показатель	Номер образца						Предельные отклонения, мм	
		1	2	3	4	5	6	Фактическое значение	Нормативное значение
1	Длина, мм	600,0	600,0	601,0	600,0	600,0	602,0	0,0...+2,0	Не более ± 3,0
2	Ширина, мм	400,0	400,0	400,0	401,0	401,0	400,0	0,0...+1,0	Не более ± 2,0
3	Высота, мм	200,0	201,0	200,0	200,0	200,0	201,0	0,0...+1,0	Не более ± 1,0
4	Отклонение от прямолинейности ребер, мм	-	-	-	-	-	-	отсутствуют	Не более 1
5	Разность длин диагоналей, мм	1	-	1	-	-	2	0,0...2,0	Не более 2
6	Глубина отбитостей, мм - ребер* - углов**	-	3	1	-	3	-	1,0...3,0	Не более 5
		-	1	-	2	-	2	1,0...2,0	Не более 5

* - на одном изделии общей длиной не более двукратной длины продольного ребра; ** - количеством не более двух на одном изделии

1.2. Средняя плотность. Методы испытаний - ГОСТ 12730.1-2020, ГОСТ 27005-2014

Таблица 3

Таблица 3

№ обр.	Размеры, мм		Масса образца при естественной влажности, г	Масса образца после сушки, г	Средняя плотность в сухом состоянии, кг/м ³	Марка бетона по плотности
	длина	ширина				
1	100,0	100,0	555,0	409,3	409	при $V_{\text{факт}} = 1,4\%$ $K_T = 1,07$ $D_T (428) \geq D_m (410)$
2	100,0	100,0	563,8	410,2	410	
3	100,0	100,0	559,2	405,3	405	
4	100,0	100,0	571,6	415,3	415	
5	100,0	100,0	561,9	417,1	417	
6	100,0	100,0	558,4	402,8	403	
					Средняя – 410	Соответствует D 400

1.3. Прочность на сжатие. Методы испытания - ГОСТ 10180-2012, ГОСТ 18105-2018

№ обр.		Размеры, мм		Разрушающая нагрузка, Н	K _w	Прочность на сжатие, МПа	Класс бетона по прочности на сжатие
		длина	высота				
1		100,0	100,0	24262	1,15	2,65	при V _{факт} = 4,8 % K _T = 1,08 R _m (2,66) ≥ R _T (2,16) R _{min} (2,53) > B (2,0) B 2,0
2		100,0	100,0	24918	1,15	2,72	
3		100,0	100,0	23770	1,15	2,60	
4		100,0	100,0	26065	1,15	2,85	
5		100,0	100,0	23115	1,15	2,53	
6		100,0	100,0	23606	1,15	2,58	
						Среднее 2,66	

1.4. Паропроницаемость. Метод испытания – ГОСТ 25898-2020

Таблица 5						
№ образца	Толщина образца, м	Площадь рабочей поверхности образца, м ²	Плотность потока водяного пара, мг/ч м ²	Сопротивление паропроницанию, м ² ч Па/мг	Паропроницаемость, мг/м ч Па	
					Фактическое значение	Нормативное значение
Парциальное давление водяного пара под образцом при температуре испытания 21,2 ⁰ – 2517 гПа						
Среднее значение относительной влажности воздуха – 62%						
Парциальное давление над образцом – 1561 гПа. Атмосферное давление – 100792 Па						
1	0,0302	0,00766	7253	0,123	0,246	Не менее 0,23
2	0,0301	0,00766	7307	0,122	0,247	
3	0,0304	0,00766	7361	0,121	0,252	
4	0,0302	0,00766	7271	0,122	0,247	
5	0,0300	0,00766	7307	0,122	0,246	
					Ср. 0,247	

1.5. Морозостойкость по снижению прочности. Методы испытания – ГОСТ 31359-2007

Таблица 6

№ образца	Размеры, мм			Разрушающая нагрузка, Н	K _w	Прочность на сжатие, МПа	Относительное снижение прочности после испытания, % (марка морозостойкости)	
	длина	ширина	высота				Фактическое значение	Нормативное значение
Контрольные образцы								
1	100,0	100,0	100,0	22295	1,15	2,44		
2	100,0	100,0	99,0	23115	1,15	2,53		
3	100,0	100,0	100,0	23443	1,15	2,56		
4	100,0	100,0	100,0	22787	1,15	2,49		
5	100,0	100,0	100,0	21967	1,15	2,40		
6	100,0	100,0	100,0	24590	1,15	2,69		
				среднее		2,52		
Основные образцы после 75 циклов попеременного замораживания и оттаивания								
1	100,0	100,0	100,0	21475	1,15	2,35		не более 15,0
2	100,0	100,0	100,0	20656	1,15	2,26		
3	100,0	100,0	100,0	21803	1,15	2,38		
4	100,0	100,0	100,0	20820	1,15	2,27		
5	100,0	100,0	100,0	21148	1,15	2,31		
6	100,0	100,0	100,0	20164	1,15	2,20		
				среднее		2,30	9,6	
Основные образцы после 100 циклов попеременного замораживания и оттаивания								
1	100,0	100,0	100,0	18730	1,15	2,05		14,5 не более 15,0 соответствует F100
2	100,0	100,0	100,0	20000	1,15	2,19		
3	100,0	100,0	100,0	21639	1,15	2,36		
4	100,0	100,0	100,0	19048	1,15	2,08		
5	100,0	100,0	100,0	21311	1,15	2,33		
6	100,0	100,0	100,0	20164	1,15	2,20		
				среднее		2,20		

1.6. Морозостойкость по потере массы. Методы испытания – ГОСТ 31359-2007

№ обр.	Масса образцов, г		Относительная потеря массы после испытания, %
	контрольных	основных после 100 циклов испытания	Фактическое значение
1	414,5	402,3	2,20
2	408,6	405,6	
3	412,9	400,9	
	Среднее – 412,0	Среднее – 402,9	
			Не более 5,0

1.7. Коэффициент теплопроводности. Методы испытания – ГОСТ 7076-99

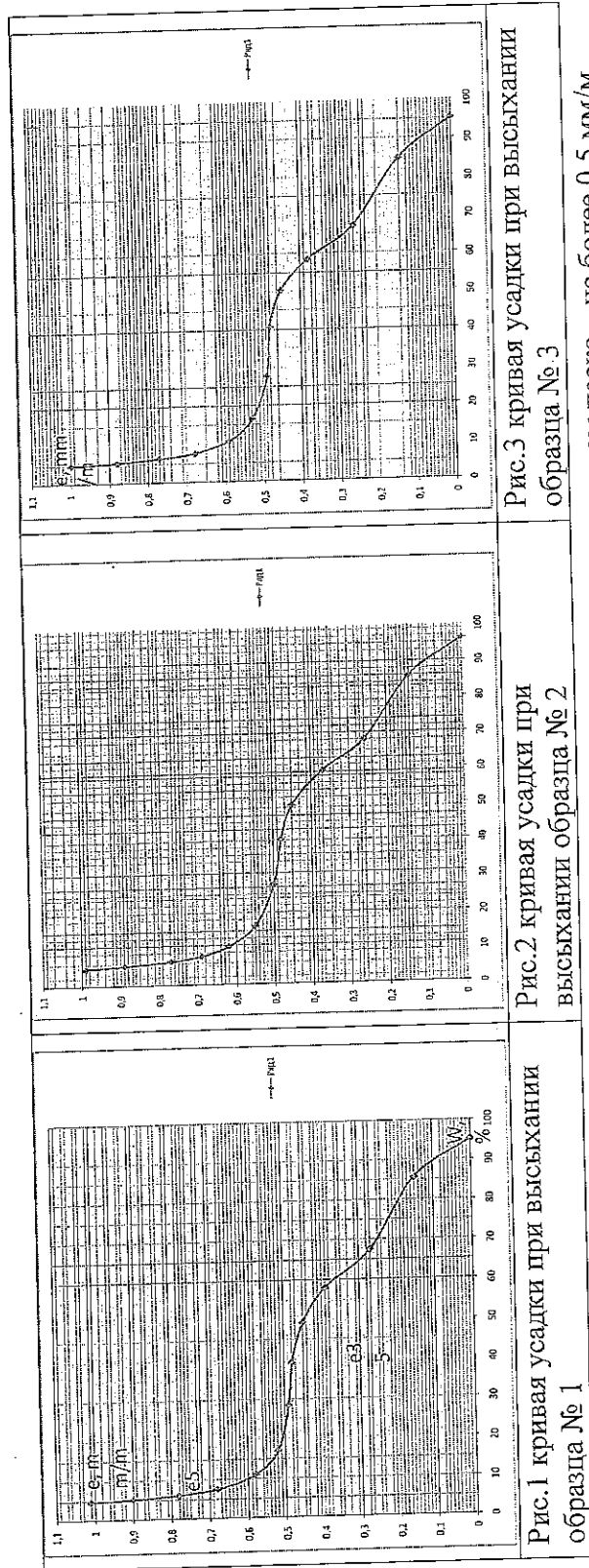
№ образца	Термическое сопротивление, $\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	Толщина образца, м	Коэффициент теплопроводности λ_0 , $\text{Вт}/(\text{м} \times ^\circ\text{C})$
1	0,4156	0,0404	0,0972
2	0,4106	0,0402	0,0979
3	0,4090	0,0400	0,0978
Среднее значение коэффициента теплопроводности в сухом состоянии (λ_0), $\text{Вт}/(\text{м} \times ^\circ\text{C})$			0,0976
Нормативное значение по ГОСТ 31359 для средней плотности 400 $\text{кг}/\text{м}^3$			не более 0,096 (+10%)

1.8. Усадки при высухании. Методы испытания - ГОСТ 25485-2019

Таблица 9

1		2		3	
№ образца		160,0x40,2x40,2		160,1x40,1x39,9	
Размеры, мм		D400			
Марка по плотности					
Дата	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %	Усадка, мм/м	Усадка, мм/м
24.07.2023	95,14	0	96,19	0	0
27.07.2023	85,62	0,15	85,87	0,14	0,14
31.07.2023	67,5	0,27	68,05	0,26	0,26
03.08.2023	57,91	0,39	59,32	0,37	0,38
07.08.2023	49,29	0,45	49,81	0,45	0,45
10.08.2023	39,12	0,48	40,18	0,48	0,48
14.08.2023	28,43	0,49	27,69	0,5	0,49
17.08.2023	16,9	0,52	16,23	0,55	0,53
21.08.2023	11,02	0,58	10,6	0,62	0,59
24.08.2023	7,44	0,68	7,96	0,69	0,68
31.08.2023	6,01	0,78	6,58	0,77	0,77
04.09.2023	5,18	0,9	5,43	0,89	0,88
07.09.2023	4,65	1,01	4,7	0,99	1

Образец № 1: $\varepsilon_5=0,920$ мм/м, $\varepsilon_{35}=0,480$ мм/м, $\varepsilon_{01}= \varepsilon_5 - \varepsilon_{35}=0,440$ мм/м;
Образец № 2: $\varepsilon_5=0,930$ мм/м, $\varepsilon_{35}=0,490$ мм/м, $\varepsilon_{02}= \varepsilon_5 - \varepsilon_{35}=0,440$ мм/м;
Образец № 3: $\varepsilon_5=0,910$ мм/м, $\varepsilon_{35}=0,480$ мм/м, $\varepsilon_{03}= \varepsilon_5 - \varepsilon_{35}=0,430$ мм/м;
Среднее фактическое значение усадки при высухании $\varepsilon_0=(\varepsilon_{01}+ \varepsilon_{02} +\varepsilon_{03})/3=0,44$ мм/м
Нормативное значение усадки при высухании для конструктивных и



испытанию - теплоизоляционных ячеистых бетонов, изготовленных на кварцевом песке – не более 0,5 мм/м

Результаты испытаний:

Блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D400, класса по прочности B2.5

2.1. Геометрические размеры, предельные отклонения от них, дефекты внешнего вида.
Методы испытания - ГОСТ 21520-89, ГОСТ Р 58939-2020

Таблица 10

№ п/п	Измеряемый показатель	Номер образца						Предельные отклонения, мм	
		1	2	3	4	5	6	Фактическое значение	Нормативное значение
1	Длина, мм	600,0	600,0	601,0	600,0	600,0	599,0	-1,0...+2,0	Не более ± 3,0
2	Ширина, мм	400,0	400,0	400,0	400,0	400,0	401,0	0,0...+1,0	Не более ± 2,0
3	Высота, мм	200,0	201,0	200,0	199,0	200,0	201,0	-1,0...+1,0	Не более ± 1,0
4	Отклонение от прямолинейности ребер, мм	-	-	-	-	-	-	отсутствуют	Не более 1
5	Разность длин диагоналей, мм	1	1	1	-	-	1	0,0...1,0	Не более 2
6	Глубина отбитостей, мм - ребер* - углов**	2	2	2	-	1	2	0,0...2,0	Не более 5
		-	-	-	1	1	1	0,0...1,0	Не более 5

* - на одном изделии общей длиной не более двукратной длины продольного ребра; ** - количеством не более двух на одном изделии

2.2. Средняя плотность. Методы испытаний - ГОСТ 12730.1-2020, ГОСТ 27005-2014

Таблица 11

№ обр.	Размеры, мм		Масса образца при естественной влажности, г	Масса образца после сушки, г	Средняя плотность в сухом состоянии, кг/м ³	Марка бетона по плотности
	длина	ширина				
1	100,0	100,0	561,1	410,1	410	при $V_{факт} = 1,1\%$ $K_T = 1,07$ $D_T (428) \geq D_M (413)$
2	100,0	100,0	564,3	413,6	414	
3	100,0	100,0	553,4	407,5	408	
4	100,0	100,0	555,1	407,6	408	
5	100,0	100,0	563,7	419,2	419	
6	100,0	100,0	555,1	416,9	417	
					Средняя - 413	Соответствует D 400

2.3. Прочность на сжатие. Методы испытания - ГОСТ 10180-2012, ГОСТ 18105-2018

Таблица 12

№ обр.	Размеры, мм		Разрушающая нагрузка, Н	K _w	Прочность на сжатие, МПа	Класс бетона по прочности на сжатие
	длина	ширина				
1	100,0	100,0	29032	1,15	3,17	при V _{факт} = 8,3 % K _T = 1,10 R _m (2,90) ≥ R _T (2,75) R _{min} (2,57) > B (2,5) B 2,5
2	100,0	100,0	23871	1,15	2,61	
3	100,0	100,0	28387	1,15	3,10	
4	100,0	100,0	28710	1,15	3,14	
5	100,0	100,0	25806	1,15	2,82	
6	100,0	100,0	23548	1,15	2,57	
					Среднее 2,90	

2.4. Паропроницаемость. Метод испытания – ГОСТ 25898-2020

Таблица 13

Таблица 13

№ образца	Толщина образца, м	Площадь рабочей поверхности образца, м ²	Плотность потока водяного пара, мг/ч м ²	Сопротивление паропроницанию, м ² ч Па/мг	Паропроницаемость, мг/м ч Па	
					Фактическое значение	Нормативное значение
Парциальное давление водяного пара под образцом при температуре испытания 21,2 ⁰ – 2517 гПа						
Среднее значение относительной влажности воздуха – 62%						
Парциальное давление над образцом – 1561 гПа. Атмосферное давление – 100792 Па						
1	0,0301	0,00766	7071	0,126	0,239	Не менее 0,23
2	0,0300	0,00766	7180	0,124	0,243	
3	0,0303	0,00766	7089	0,125	0,242	
4	0,0300	0,00766	7071	0,126	0,239	
5	0,0303	0,00766	7108	0,125	0,242	
					Ср. 0,241	

2.5. Морозостойкость по снижению прочности. Методы испытания – ГОСТ 31359-2007

Таблица 14

Таблица 14

№ образца	Размеры, мм			Разрушающая нагрузка, Н	K _w	Прочность на сжатие, МПа	Относительное снижение прочности после испытания, % (марка морозостойкости)	
	длина	ширина	высота				Фактическое значение	Нормативное значение
Контрольные образцы								
1	100,0	100,0	100,0	28360	1,15	3,10		
2	100,0	100,0	100,0	26393	1,15	2,88		
3	100,0	100,0	100,0	27213	1,15	2,97		
4	100,0	100,0	100,0	26065	1,15	2,85		
5	100,0	100,0	100,0	27049	1,15	2,96		
6	100,0	100,0	100,0	26557	1,15	2,90		
					среднее	2,94		
Основные образцы после 75 циклов попеременного замораживания и оттаивания								
1	100,0	100,0	100,0	25410	1,15	2,78	7,3	не более 15,0
2	100,0	100,0	100,0	25901	1,15	2,83		
3	100,0	100,0	100,0	24426	1,15	2,67		
4	100,0	100,0	100,0	25082	1,15	2,74		
5	100,0	100,0	100,0	24754	1,15	2,70		
6	100,0	100,0	100,0	24918	1,15	2,72		
					среднее	2,74		
Основные образцы после 100 циклов попеременного замораживания и оттаивания								
1	100,0	100,0	100,0	23115	1,15	2,53	14,0	не более 15,0 соответствует F100
2	100,0	100,0	100,0	24098	1,15	2,63		
3	100,0	100,0	100,0	22951	1,15	2,51		
4	100,0	100,0	100,0	23606	1,15	2,58		
5	100,0	100,0	100,0	23279	1,15	2,54		
6	100,0	100,0	100,0	24590	1,15	2,69		
					среднее	2,58		

2.6. Морозостойкость по потере массы. Методы испытания – ГОСТ 31359-2007

Таблица 15			Относительная потеря массы после испытания, %	
№ обр.	Масса образцов, г		Фактическое значение	Нормативное значение
	контрольных	основных после 100 циклов испытания		
1	407,0	400,7	2,8	Не более 5,0
2	412,1	398,2		
3	415,4	401,2		
	Среднее – 411,5	Среднее – 400,0		

2.7. Коэффициент теплопроводности. Методы испытания – ГОСТ 7076-99

Таблица 16			Коэффициент теплопроводности λ_0 , Вт/(м °С)	
№ образца	Термическое сопротивление, $\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	Толщина образца, м		
1	0,4122	0,0404	0,0980	
2	0,4130	0,0406	0,0983	
3	0,4106	0,0402	0,0979	
Среднее значение коэффициента теплопроводности в сухом состоянии (λ_0), Вт/(м °С)			0,0981	
Нормативное значение по ГОСТ 31359 для средней плотности 400 кг/м³			не более 0,096 (+10%)	

2.8. Усадки при высыхании. Методы испытания - ГОСТ 25485-2019

Таблица 17

Таблица 17						
№ образца	1		2		3	
Размеры, мм	160,1x40,1x40,0		160,2x40,0x40,3		160,2x40,0x40,2	
Марка по плотности	D400					
Дата	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %	Усадка, мм/м
24.07.2023	95,38	0	97,1	0	95,43	0
27.07.2023	85,74	0,11	86,28	0,11	85,58	0,12
31.07.2023	73,49	0,19	75,2	0,19	74,2	0,2
03.08.2023	64,81	0,31	66,02	0,31	65,31	0,32
07.08.2023	52,61	0,41	53,87	0,41	53,19	0,41
10.08.2023	39,59	0,44	41,05	0,44	40,4	0,44
14.08.2023	28,29	0,45	29,35	0,46	29,16	0,45
17.08.2023	18,9	0,47	19,6	0,48	19,36	0,48
21.08.2023	12,59	0,53	12,93	0,54	13,13	0,54
24.08.2023	8,33	0,63	8,56	0,63	8,63	0,63
31.08.2023	5,75	0,77	5,88	0,76	5,79	0,78
04.09.2023	4,87	0,89	4,83	0,9	4,89	0,91
07.09.2023	4,67	0,97	4,58	1	4,6	0,99

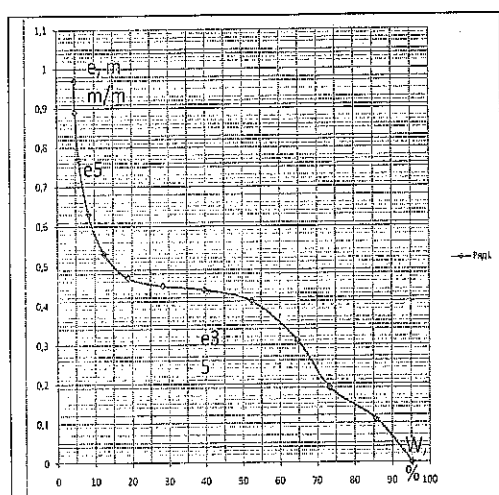


Рис.1 кривая усадки при высыхании образца № 1

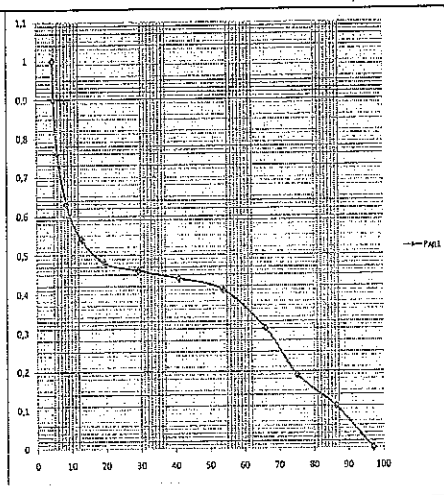


Рис.2 кривая усадки при высыхании образца № 2

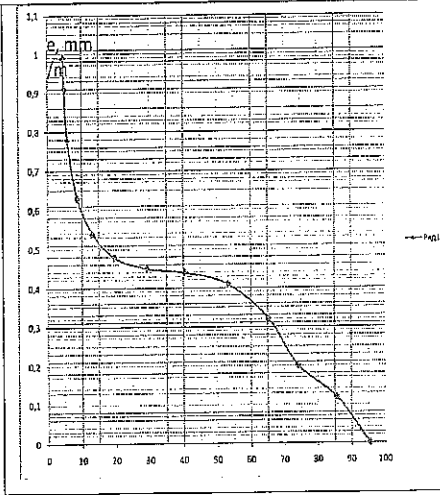


Рис.3 кривая усадки при высыхании образца № 3

Образец № 1: $\varepsilon_5=0,860$ мм/м, $\varepsilon_{35}=0,440$ мм/м, $\varepsilon_{01}=\varepsilon_5 - \varepsilon_{35}=0,420$ мм/м;

Образец № 2: $\varepsilon_5=0,860$ мм/м, $\varepsilon_{35}=0,450$ мм/м, $\varepsilon_{02}=\varepsilon_5 - \varepsilon_{35}=0,410$ мм/м;

Образец № 3: $\varepsilon_5=0,870$ мм/м, $\varepsilon_{35}=0,440$ мм/м, $\varepsilon_{03}=\varepsilon_5 - \varepsilon_{35}=0,420$ мм/м;

Среднее фактическое значение усадки при высыхании $\varepsilon_0=(\varepsilon_{01}+\varepsilon_{02}+\varepsilon_{03})/3=0,42$ мм/м

Нормативное значение усадки при высыхании для конструкционных и конструкционно-теплоизоляционных ячеистых бетонов, изготовленных на кварцевом песке – не более 0,5 мм/м

Примечания:

1. Данный протокол касается только образцов, подвергнутых испытаниям.
2. Полное или частичное воспроизведение протокола допускается только с разрешения руководителя ИЛ.

Зам. руководителя ИЛ

Пырэу

Е.Ф. Пырэу

Система добровольной сертификации «РОССТРОЙКАЧЕСТВО»
ИЛ «Ивановостройиспытания» ООО «Ивановостройиспытания»

Свидетельство № РСК RU.ИЛ.0015

153029, г. Иваново, ул. Минская, 3, литер А43; e-mail: ivstroyisp@mail.ru; тел. 89023174207



Руководитель ИЛ «Ивановостройиспытания»

Ю.А. Бут

2024 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 24020203

на 12 страницах

от «2» февраля 2024 г.

Основание для проведения испытаний: направление ОС «Ивановостройсертификация»

№ 11/С-23 (D500 B2,5 и D500 B3,5) от 17.07.2023 г.

Наименование продукции: блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения, код ОК 034-2008 (КПЕС 2008) – 23.61.11, ГОСТ 31360-2007 «Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия», ГОСТ 31359-2007 «Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия»

(тип, марка, код ОКП, НД на продукцию)

Производитель продукции: ООО «Газобетон»; 153029, г. Иваново, ул. Минская, д. 3;
ИНН/КПП 3702587177/370201001

(наименование, адрес, ИНН)

Сведения об испытываемых образцах: блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D500, класса по прочности B2,5, марки по морозостойкости F100 – Блок I/600x400x200/ D500/B2,5/F100 - 6 ед.; образцы из ячеистого бетона марки по плотности D500, класса по прочности B2,5, марки по морозостойкости F100: кубы размером 100x100x100 мм – 30 ед.; образцы размером 100x100x30 мм – 5 ед.; образцы размером 250x250x40 мм – 3 ед.; образцы размером 160x40x40 мм – 3 ед.

Блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D500, класса по прочности B3,5, марки по морозостойкости F100 – Блок I/600x400x200/D500/B3,5/F100 - 6 ед.; образцы из ячеистого бетона марки по плотности D500, класса по прочности B3,5, марки по морозостойкости F100: кубы размером 100x100x100 мм – 30 ед.; образцы размером 100x100x30 мм – 5 ед.; образцы размером 250x250x40 мм – 3 ед.; образцы размером 160x40x40 мм – 3 ед.

Регистрационные данные ИЛ: № 11/С-23 (D500 B2,5); № 11/С-23 (D500 B3,5);
Блок I/D500/B2,5/F100-11/С-23 (D500 B2,5); Блок I/D500/B3,5/F100- 11/С-23 (D500 B3,5)

(номер регистрации и маркировка ИЛ)

Цель испытаний: испытания на соответствие требованиям ГОСТ 31360-2007, ГОСТ 31359-2007

Методики испытаний: ГОСТ Р 58939-2020, ГОСТ 21520-89, ГОСТ 10180-2012, ГОСТ 18105-2018, ГОСТ 12730.0,1-2020, ГОСТ 27005-2014, ГОСТ 31359-2007, ГОСТ 25898-2020, ГОСТ 7076-99, ГОСТ 25485-2019

(шифр НД или наименование методик)

Дата получения образцов: 17.07.2023 г.; акт отбора от 17.07.2023 г.

Дата испытания образцов: 17.07.2022 г. – 01.02.2024 г.

Условия проведения испытаний: соответствуют нормативным требованиям

Средства измерений, испытательное оборудование, применяемые для испытаний

Таблица 1

№ п/п	Наименование технического средства	Сведения об аттестации, поверке
1	Шкаф сушильный СНОЛ-3,5.3,5.3,5/3.5	03.11.2023 г. - 1 год
2	Весы лабораторные М-ER 122FCFJR-600/01	23.03.2023 г. - 1 год
3	Весы лабораторные электронные М-ER 326 AFU-6.0	09.08.2023 г. - 1 год
4	Линейка измерительная металлическая 500 мм	02.10.2023 г. - 1 год
5	Рулетка РЗУЗД	02.10.2023 г. - 1 год
6	Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05	02.10.2023 г. - 2 года
7	Пресс гидравлический ПСУ-10	09.08.2023 г. - 1 год
8	Установка для определения теплопроводности	30.11.2023 г. - 1 год
9	Морозильная камера (-18 °С)	03.11.2023 г. - 1 год
10	Установка по определению усадки при высыхании	01.12.2023 г. - 1 год
11	Установка по определению паропроницаемости	01.12.2023 г. - 1 год
12	Термометр стеклянный технический, тип ТТ 0-200	02.10.2023 г. - 1 год
13	Психрометр аспирационный МВ-4-М	22.06.2023 г. - 1 год

Результаты испытаний приведены в таблицах 2–17 настоящего протокола

Результаты испытаний:

Блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D500, класса по прочности B2,5

1.1. Геометрические размеры, предельные отклонения от них, дефекты внешнего вида.

Методы испытания - ГОСТ 21520-89, ГОСТ Р 58939-2020

Таблица 2

№ п/п	Измеряемый показатель	Номер образца						Предельные отклонения, мм	
		1	2	3	4	5	6	Фактическое значение	Нормативное значение
1	Длина, мм	600,0	600,0	600,0	599,0	601,0	601,0	-1,0...+1,0	Не более ± 3,0
2	Ширина, мм	400,0	400,0	400,0	399,0	401,0	400,0	-1,0...+1,0	Не более ± 2,0
3	Высота, мм	200,0	201,0	200,0	200,0	200,0	201,0	0,0...+1,0	Не более ± 1,0
4	Отклонение от прямолинейности ребер, мм	-	-	-	-	-	-	отсутствуют	Не более 1
5	Разность длин диагоналей, мм	-	1	1	-	-	-	0,0...1,0	Не более 2
6	Глубина отбитостей, мм - ребер* - углов**	1 -	1 1	1 1	- -	- 2	- -	0,0...1,0 1,0...2,0	Не более 5 Не более 5

* - на одном изделии общей длиной не более двукратной длины продольного ребра; ** - количеством не более двух на одном изделии

1.2. Средняя плотность. Методы испытаний - ГОСТ 12730.1-2020, ГОСТ 27005-2014

Таблица 3

№ обр.	Размеры, мм		Масса образца при естественной влажности, г	Масса образца после сушки, г	Средняя плотность в сухом состоянии, кг/м³	Марка бетона по плотности
	длина	ширина	высота			
1	100,0	100,0	100,0	498,3	498	при $V_{\text{факт}} = 2,2\%$ $K_t = 1,07$ Dт (535) ≥ Dм (494)
2	100,0	100,0	100,0	503,5	504	
3	100,0	100,0	100,0	486,3	486	
4	100,0	100,0	100,0	499,4	499	
5	100,0	100,0	100,0	501,0	501	Соответствует D 500
6	100,0	100,0	100,0	476,5	477	
				Средняя - 494		

1.3. Прочность на сжатие. Методы испытания - ГОСТ 10180-2012, ГОСТ 18105-2018

Таблица 4

№ обр.	Размеры, мм		Разрушающая нагрузка, Н	K _w	Прочность на сжатие, МПа	Класс бетона по прочности на сжатие при V _{факт} = 2,7 % K _T = 1,08 R _m (3,00) ≥ R _T (2,70) R _{min} (2,90) > B (2,5) B 2,5
	длина	ширина				
1	100,0	100,0	28033	1,15	3,06	
2	100,0	100,0	26557	1,15	2,90	
3	100,0	100,0	27541	1,15	3,00	
4	100,0	100,0	27213	1,15	2,97	
5	100,0	100,0	28360	1,15	3,10	
6	100,0	100,0	26885	1,15	2,94	
					Среднее – 3,00	

1.4. Паропроницаемость. Метод испытания – ГОСТ 25898-2020

Таблица 5

Таблица 5

№ образца	Толщина образца, м	Площадь рабочей поверхности образца, м ²	Плотность потока водяного пара, мг/ч м ²	Сопротивление паропроницанию, м ² ч Па/мг	Паропроницаемость, мг/м ч Па	
					Фактическое значение	Нормативное значение
Парциальное давление водяного пара под образцом при температуре испытания 21,2 ⁰ – 2517 гПа						
Среднее значение относительной влажности воздуха – 62%						
Парциальное давление над образцом – 1561 гПа. Атмосферное давление – 100792 Па						
1	0,0303	0,00766	6709	0,133	0,227	Не менее 0,20
2	0,0302	0,00766	6600	0,136	0,222	
3	0,0300	0,00766	6654	0,135	0,223	
4	0,0301	0,00766	6636	0,135	0,223	
5	0,0303	0,00766	6672	0,134	0,226	
					Ср. 0,224	

1.5. Морозостойкость по снижению прочности. Методы испытания – ГОСТ 31359-2007

Таблица 6

№ образца	Размеры, мм			Разрушающая нагрузка, Н	K _w	Прочность на сжатие, МПа	Относительное снижение прочности после испытания, % (марка морозостойкости)	
	длина	ширина	высота				Фактическое значение	Нормативное значение
Контрольные образцы								
1	100,0	100,0	100,0	27705	1,15	3,03		
2	100,0	100,0	100,0	26557	1,15	2,90		
3	100,0	100,0	100,0	27377	1,15	2,99		
4	100,0	100,0	100,0	26065	1,15	2,85		
5	100,0	100,0	100,0	25738	1,15	2,81		
6	100,0	100,0	100,0	26229	1,15	2,87		
				среднее		2,91		
Основные образцы после 75 циклов попеременного замораживания и оттаивания								
1	100,0	100,0	100,0	24754	1,15	2,70	8,2	не более 15,0
2	100,0	100,0	100,0	25082	1,15	2,74		
3	100,0	100,0	100,0	25246	1,15	2,76		
4	100,0	100,0	100,0	23606	1,15	2,58		
5	100,0	100,0	100,0	24098	1,15	2,63		
6	100,0	100,0	100,0	24918	1,15	2,72		
				среднее		2,69		
Основные образцы после 100 циклов попеременного замораживания и оттаивания								
1	100,0	100,0	100,0	22623	1,15	2,47	13,2	не более 15,0 соответствует F100
2	100,0	100,0	100,0	24590	1,15	2,69		
3	100,0	100,0	100,0	23770	1,15	2,60		
4	100,0	100,0	100,0	22951	1,15	2,51		
5	100,0	100,0	100,0	25082	1,15	2,74		
6	100,0	100,0	100,0	22131	1,15	2,42		
				среднее		2,57		

1.6. Морозостойкость по потере массы. Методы испытания – ГОСТ 31359-2007

Таблица 7

№ обр.	Масса образцов, г		основных после 100 циклов испытания	Относительная потеря массы после испытания, %	
	контрольных			Фактическое значение	Нормативное значение
1	500,1		488,4		
2	499,2		490,3		
3	498,8		491,2		
	Среднее – 499,4		Среднее – 490,0	1,9	Не более 5,0

1.7. Коэффициент теплопроводности. Методы испытания – ГОСТ 7076-99

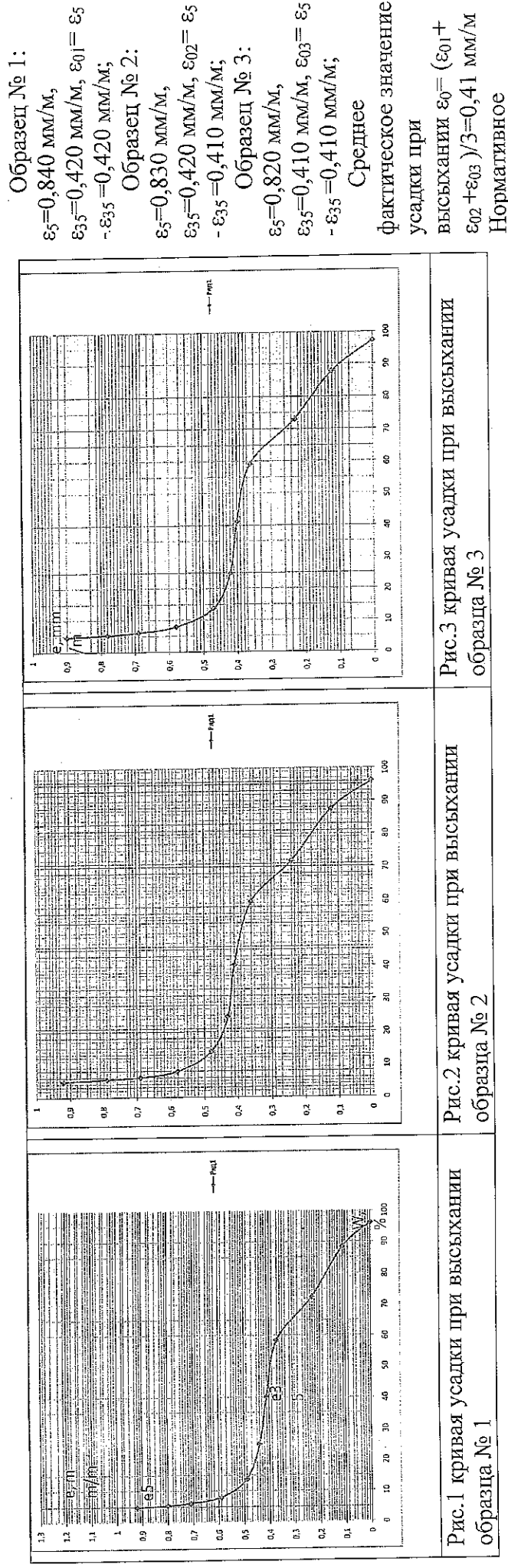
Таблица 8

№ образца	Термическое сопротивление, $\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	Толщина образца, м	Коэффициент теплопроводности λ_0 , $\text{Вт}/(\text{м} \times ^\circ\text{C})$
1	0,3339	0,0404	0,1210
2	0,3320	0,0402	0,1211
3	0,3317	0,0403	0,1215
Среднее значение коэффициента теплопроводности в сухом состоянии (λ_0), $\text{Вт}/(\text{м} \times ^\circ\text{C})$			0,1212
Нормативное значение по ГОСТ 31359 для средней плотности 500 $\text{кг}/\text{м}^3$			не более 0,12(+10%)

1.8. Усадки при высыхании. Методы испытания - ГОСТ 25485-2019

Таблица 9

№ образца	1		2		3	
	160,2x40,2x40,0		160,1x40,1x40,1		160,0x39,8x40,2	
Размеры, мм						
Марка по плотности			D500			
Дата	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %	Усадка, мм/м
24.07.2023	96,12	0	96,05	0	97,44	0
27.07.2023	88,35	0,11	87,49	0,12	87,78	0,12
31.07.2023	72,39	0,23	71,69	0,24	73,14	0,23
03.08.2023	58,41	0,37	59,37	0,36	59,22	0,36
07.08.2023	40,15	0,41	40,33	0,41	41,15	0,4
10.08.2023	25,11	0,44	24,62	0,43	24,85	0,42
14.08.2023	13,71	0,49	13,88	0,48	13,67	0,47
17.08.2023	7,9	0,59	7,87	0,58	7,88	0,58
21.08.2023	6,09	0,71	5,96	0,69	6,03	0,69
24.08.2023	5,31	0,8	5,35	0,79	5,31	0,78
31.08.2023	4,75	0,92	4,72	0,92	4,73	0,9



значение усадки при высыхании для конструктивных и конструкционно - теплоизоляционных ячеистых бетонов, изготовленных на кварцевом песке – не более 0,5 мм/м

Результаты испытаний:

Блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D500, класса по прочности B3,5

2.1. Геометрические размеры, предельные отклонения от них, дефекты внешнего вида.

Методы испытания - ГОСТ 21520-89, ГОСТ Р 58939-2020

Таблица 10

№ п/п	Измеряемый показатель	Номер образца						Предельные отклонения, мм	
		1	2	3	4	5	6	Фактическое значение	Нормативное значение
1	Длина, мм	602,0	600,0	600,0	600,0	600,0	602,0	0,0...+2,0	Не более ± 3,0
2	Ширина, мм	399,0	400,0	399,0	401,0	400,0	400,0	-1,0...+1,0	Не более ± 2,0
3	Высота, мм	199,0	199,0	201,0	200,0	200,0	200,0	-1,0...+1,0	Не более ± 1,0
4	Отклонение от прямолинейности ребер, мм	-	-	-	-	-	-	отсутствуют	Не более 1
5	Разность длин диагоналей, мм	-	-	1	1	1	-	0,0...1,0	Не более 2
6	Глубина отбитостей, мм - ребер* - углов**	2 2	- 2	2 2	- 2	1 -	2 -	1,0...2,0 0,0...2,0	Не более 5 Не более 5

* - на одном изделии общей длиной не более двукратной длины продольного ребра; ** - количеством не более двух на одном изделии

2.2. Средняя плотность. Методы испытаний - ГОСТ 12730.1-2020, ГОСТ 27005-2014

Таблица 11

№ обр.	Размеры, мм		Масса образца при естественной влажности, г	Масса образца после сушки, г	Средняя плотность в сухом состоянии, кг/м³	Марка бетона по плотности
	длина	высота				
1	100,0	100,0	646,2	486,0	486	при $V_{факт} = 1,5\%$ $K_T = 1,07$ $D_t (535) \geq D_m (485)$
2	100,0	100,0	647,6	492,8	493	
3	100,0	100,0	645,6	485,4	485	
4	100,0	100,0	635,8	482,7	483	
5	100,0	100,0	631,1	488,4	488	
6	100,0	100,0	618,6	475,1	475	Соответствует D 500
				Средняя - 485		

2.3. Прочность на сжатие. Методы испытания - ГОСТ 10180-2012, ГОСТ 18105-2018

Таблица 12

№ обр.	Размеры, мм			Разрушающая нагрузка, Н	K _w	Прочность на сжатие, МПа	Класс бетона по прочности на сжатие
	длина	ширина	высота				
1	100,0	100,0	100,0	35000	1,15	3,82	при V _{факт} = 4,3 % K _T = 1,08 R _m (3,78) ≥ R _T (3,78) R _{min} (3,53) > B (3,50) В 3,5
2	100,0	100,0	100,0	35667	1,15	3,90	
3	100,0	100,0	100,0	34000	1,15	3,71	
4	100,0	100,0	100,0	32333	1,15	3,53	
5	100,0	100,0	100,0	34333	1,15	3,75	
6	100,0	100,0	100,0	36129	1,15	3,95	
						Среднее – 3,78	

2.4. Паропроницаемость. Метод испытания – ГОСТ 25898-2020

Таблица 13

Таблица 13

№ образца	Толщина образца, м	Площадь рабочей поверхности образца, м ²	Плотность потока водяного пара, мг/ч м ²	Сопротивление паропроницанию, м ² ч Па/мг	Паропроницаемость, мг/м ч Па	
					Фактическое значение	Нормативное значение
Парциальное давление водяного пара под образцом при температуре испытания 21,2 ⁰ – 2517 гПа						
Среднее значение относительной влажности воздуха – 62%						
Парциальное давление над образцом – 1561 гПа. Атмосферное давление – 100792 Па						
1	0,0301	0,00766	6564	0,136	0,221	Не менее 0,20
2	0,0303	0,00766	6527	0,137	0,221	
3	0,0300	0,00766	6455	0,139	0,216	
4	0,0303	0,00766	6509	0,137	0,221	
5	0,0301	0,00766	6527	0,137	0,220	
					Ср. 0,220	

2.5. Морозостойкость по снижению прочности. Методы испытания – ГОСТ 31359-2007

Таблица 14

таблица 14

№ образца	Размеры, мм			Разрушающая нагрузка, Н	K _w	Прочность на сжатие, МПа	Относительное снижение прочности после испытания, % (марка морозостойкости)	
	длина	ширина	высота				Фактическое значение	Нормативное значение
Контрольные образцы								
1	100,0	100,0	100,0	34677	1,15	3,79		
2	100,0	100,0	100,0	33871	1,15	3,70		
3	100,0	100,0	100,0	34516	1,15	3,77		
4	100,0	100,0	100,0	34839	1,15	3,81		
5	100,0	100,0	100,0	33387	1,15	3,65		
6	100,0	100,0	100,0	34194	1,15	3,74		
				среднее		3,74		
Основные образцы после 75 циклов попеременного замораживания и оттаивания								
1	100,0	100,0	100,0	31774	1,15	3,47	6,0	не более 15,0
2	100,0	100,0	100,0	32097	1,15	3,51		
3	100,0	100,0	100,0	31129	1,15	3,40		
4	100,0	100,0	100,0	32258	1,15	3,52		
5	100,0	100,0	100,0	33065	1,15	3,61		
6	100,0	100,0	100,0	33710	1,15	3,68		
				среднее		3,53		
Основные образцы после 100 циклов попеременного замораживания и оттаивания								
1	100,0	100,0	100,0	29836	1,15	3,26	14,0	не более 15,0 соответствует F100
2	100,0	100,0	100,0	30161	1,15	3,30		
3	100,0	100,0	100,0	29508	1,15	3,22		
4	100,0	100,0	100,0	30323	1,15	3,31		
5	100,0	100,0	100,0	30645	1,15	3,35		
6	100,0	100,0	100,0	29672	1,15	3,24		
				среднее		3,28		

2.6. Морозостойкость по потере массы. Методы испытания – ГОСТ 31359-2007

Таблица 15

№ обр.	Масса образцов, г		Относительная потеря массы после испытания, %
	контрольных	основных после 100 циклов испытания	Фактическое значение
1	499,6	482,3	Не более 5,0
2	501,2	474,3	
3	486,7	486,0	
	Среднее – 495,8	Среднее – 480,9	3,0

2.7. Коэффициент теплопроводности. Методы испытания – ГОСТ 7076-99

Таблица 16

№ образца	Термическое сопротивление, $\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	Толщина образца, м	Коэффициент теплопроводности λ_0 , $\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$
1	0,3263	0,0402	0,1232
2	0,3255	0,0400	0,1229
3	0,3271	0,0403	0,1232
Среднее значение коэффициента теплопроводности в сухом состоянии (λ_0) , $\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$			0,1231
Нормативное значение по ГОСТ 31359 для средней плотности 500 $\text{кг}/\text{м}^3$			не более 0,12 (+10%)

2.8. Усадки при высыхании. Методы испытания - ГОСТ 25485-2019

Таблица 17

таблица 17						
№ образца	1		2		3	
Размеры, мм	160,0x40,2x40,0		160,1x40,0x40,3		160,0x40,1x40,0	
Марка по плотности	D500					
Дата	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %	Усадка, мм/м
24.07.2023	94,36	0	95,11	0	94,65	0
27.07.2023	84,53	0,09	85,15	0,11	85,52	0,08
31.07.2023	73,67	0,16	74,78	0,18	74,29	0,15
03.08.2023	63,51	0,28	63,39	0,3	65,22	0,27
07.08.2023	53,7	0,36	52,77	0,37	53,81	0,35
10.08.2023	43,14	0,38	43,48	0,39	42,82	0,38
14.08.2023	31,47	0,39	32,26	0,4	32,61	0,39
17.08.2023	20,25	0,41	21,15	0,42	21,12	0,41
21.08.2023	13,78	0,45	13,95	0,46	12,88	0,46
24.08.2023	9,62	0,5	9,32	0,52	9,27	0,51
31.08.2023	6,82	0,59	6,58	0,6	6,72	0,58
04.09.2023	5,58	0,7	5,29	0,71	5,49	0,69
07.09.2023	4,63	0,87	4,68	0,85	4,78	0,88

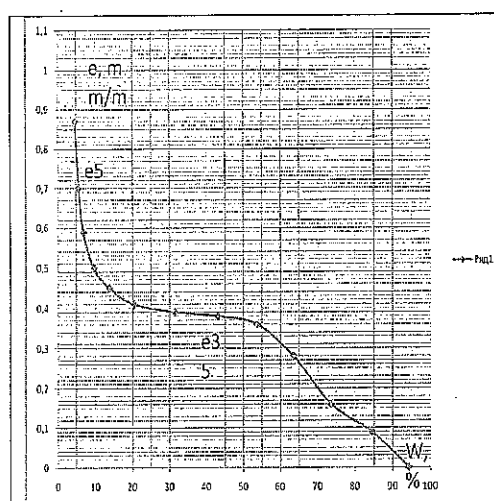


Рис.1 кривая усадки при высыхании образца № 1

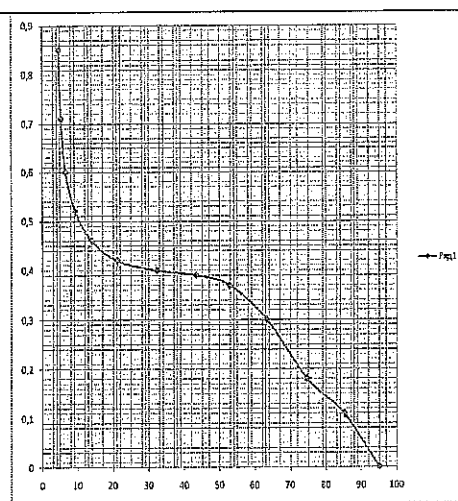


Рис.2 кривая усадки при высыхании образца № 2

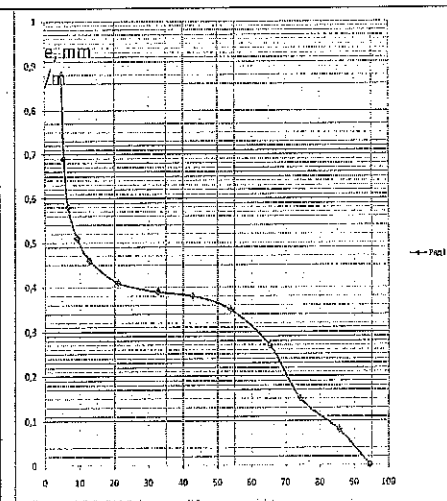


Рис.3 кривая усадки при высыхании образца № 3

Образец № 1: $\varepsilon_5=0,800$ мм/м, $\varepsilon_{35}=0,390$ мм/м, $\varepsilon_{01}=\varepsilon_5-\varepsilon_{35}=0,410$ мм/м;

Образец № 2: $\varepsilon_5=0,790$ мм/м, $\varepsilon_{35}=0,400$ мм/м, $\varepsilon_{02}=\varepsilon_5-\varepsilon_{35}=0,410$ мм/м;

Образец № 3: $\varepsilon_5=0,800$ мм/м, $\varepsilon_{35}=0,490$ мм/м, $\varepsilon_{03}=\varepsilon_5-\varepsilon_{35}=0,390$ мм/м;

Среднее фактическое значение усадки при высыхании $\varepsilon_0=(\varepsilon_{01}+\varepsilon_{02}+\varepsilon_{03})/3=0,40$ мм/м

Нормативное значение усадки при высыхании для конструкционных и конструкционно-теплоизоляционных ячеистых бетонов, изготовленных на кварцевом песке – не более 0,5 мм/м

Примечания:

1. Данный протокол касается только образцов, подвергнутых испытаниям.
2. Полное или частичное воспроизведение протокола допускается только с разрешения руководителя ИЛ.

Зам. руководителя ИЛ

Пырзу

Е.Ф. Пырзу