

**ИЛ «Ивановостройиспытания» ООО «Ивановостройиспытания»**

**Свидетельство № РСК RU.ИЛ.0015**

**153029, г. Иваново, ул. Минская, 3, литер А43; e-mail: ivstroyisp@mail.ru; тел.+79023174207**

Утверждаю

Руководитель ИЛ «Ивановостройиспытания»

Ю.А. Бут

2023 г.



**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 23051501**

на 6 страницах

от « 15 » мая 2023 г.

**Основание для проведения испытаний:** направление ОС «Ивановостройсертификация» № 35/С-22 от 26.12.2022 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 «ЭКО», 150032, г. Ярославль, Костромское шоссе, д. 14, ИНН 7607026637

(наименование, адрес, ИНН)

**Сведения об испытываемых образцах:** блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по плотности D400, класса по прочности В 2,5, марки по морозостойкости F100 – Блок I/600x300x200/D400/B2,5/F100 - 6 ед.; образцы из ячеистого бетона марки по плотности D400, класса по прочности В 2,5, марки по морозостойкости F100: кубы размером 100x100x100 мм – 24 ед.; образцы размером 100x100x30 мм – 5 ед.; образцы размером 250x250x40 мм – 3 ед.; образцы размером 160x40x40 мм – 3 ед.

**Регистрационные данные ИЛ:** № 35/С-22; Блок I/D400/B2,5/F100 - 35/С-22

(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:** 26.12.2022 г.; акт отбора от 26.12.2022 г.

**Дата испытания образцов:** 10.01.2023 г. – 15.05.2023 г.

**Условия проведения испытаний:** T воздуха -  $(22 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , относительная влажность –  $(65 \pm 5) \%$

**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	04.11.2022 г. - 1 год
2	Весы лабораторные электронные M-ER 122FCFJR-600/01	23.03.2023 г. - 1 год
3	Линейка измерительная металлическая 500 мм	27.09.2018 г. - 5 лет
4	Рулетка РЗУЗД	30.09.2022 г. - 1 год
5	Пресс гидравлический ПСУ-10	09.08.2022 г. - 1 год
6	Установка для определения теплопроводности	01.12.2022 г. - 1 год
7	Морозильная камера (-18 °С)	04.11.2022 г. - 1 год
8	Индикатор часового типа ИЧ-10	30.09.2022 г. - 1 год
9	Термометр стеклянный технический	04.10.2022 г. - 1 год
10	Психрометр аспирационный МВ-4-М	18.07.2022 г. - 1 год
11	Штангенциркуль ШЦ-П-250-0,05	04.10.2021 г. - 2 года

Результаты испытаний приведены в таблицах 2–9 настоящего протокола



**Результаты испытаний****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	601,0	600,0	600,0	599,0	601,0	601,0	-1,0...+1,0	Не более ± 3,0
2	Ширина, мм	299,0	300,0	300,0	300,0	300,0	301,0	-1,0...+1,0	Не более ± 2,0
3	Высота, мм	201,0	201,0	201,0	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	-	-	0,0...1,0	Не более 2
6	Глубина отбитостей, мм - ребер* - углов**	2	3	-	2	2	-	2,0...3,0	Не более 5
		1	1	2	2	1	3	1,0...3,0	Не более 5

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

\*\*- количеством не более двух на одном изделии

**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 <sup>3</sup>	Марка бетона по плотности
	длина	ширина	высота				
1	99,0	100,0	100,0	481,7	418,9	423	при V <sub>факт</sub> = 1,3 % K <sub>T</sub> = 1,07 D <sub>T</sub> (428) ≥ D <sub>M</sub> (416)  Соответствует D 400
2	100,0	100,0	100,0	483,0	420,7	421	
3	100,0	100,0	100,0	474,9	413,3	413	
4	100,0	100,0	100,0	465,8	410,8	411	
5	100,0	100,0	100,0	472,3	409,7	410	
6	100,0	100,0	100,0	476,6	415,2	415	
						<b>Средняя – 416</b>	

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

Таблица 4

№ обр.	Размеры, мм			Разрушающая нагрузка, Н	K <sub>w</sub>	Прочность на сжатие, МПа	Класс бетона по прочности на сжатие
	длина	ширина	высота				
1	100,0	100,0	100,0	29667	1,05	2,96	при V <sub>факт</sub> = 6,1 % K <sub>T</sub> = 1,02 R <sub>M</sub> (2,94) ≥ R <sub>T</sub> (2,55) R <sub>min</sub> (2,70) > B (2,5)  <b>B 2,5</b>
2	100,0	100,0	100,0	30000	1,05	2,99	
3	100,0	100,0	100,0	31667	1,05	3,15	
4	99,0	100,0	100,0	28387	1,05	2,86	
5	100,0	99,0	100,0	26774	1,05	2,70	
6	100,0	100,0	100,0	29677	1,05	2,96	
						<b>Среднее 2,94</b>	

**4. Паропроницаемость. Метод испытания – ГОСТ 25898-2020**

Таблица 5

№ образца	Толщина образца, м	Площадь рабочей поверхности образца, м <sup>2</sup>	Плотность потока водяного пара, мг/ч м <sup>2</sup>	Сопротивление паропроницанию, м <sup>2</sup> ч Па/мг	Паропроницаемость, мг/м ч Па	
					Фактическое значение	Нормативное значение
Парциальное давление водяного пара под образцом при температуре испытания 21,2 <sup>0</sup> – 2517 гПа						
Среднее значение относительной влажности воздуха – 51%						
Парциальное давление над образцом – 1284 гПа. Атмосферное давление – 100791,7Па						
1	0,0300	0,00766	9057	0,127	0,236	Не менее 0,23
2	0,0299	0,00766	9030	0,128	0,234	
3	0,0299	0,00766	9070	0,127	0,236	
4	0,0300	0,00766	9084	0,126	0,238	
5	0,0300	0,00766	9084	0,126	0,238	
					<b>Ср. 0,236</b>	



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

Таблица 6

№ образца	Размеры, мм			Разрушающая нагрузка, Н	K <sub>w</sub>	Прочность на сжатие, МПа	Относительное снижение прочности после испытания, % (марка морозостойкости)	
	длина	ширина	высота				Фактическое значение	Нормативное значение
<b>Контрольные образцы</b>								
1	100,0	100,0	100,0	25806	1,15	2,82		
2	100,0	100,0	100,0	23871	1,15	2,61		
3	100,0	100,0	100,5	26129	1,15	2,85		
4	100,0	100,0	100,0	24194	1,15	2,64		
5	100,0	100,0	100,0	23548	1,15	2,57		
6	100,0	100,0	100,0	25161	1,15	2,75		
				<b>среднее</b>		<b>2,71</b>		
<b>Основные образцы после 75 циклов попеременного замораживания и оттаивания</b>								
1	100,0	100,0	100,0	22258	1,15	2,43	<b>6,7</b>	<b>не более 15,0</b>
2	100,0	100,0	100,6	23871	1,15	2,61		
3	99,5	100,0	100,0	22581	1,15	2,48		
4	100,0	100,0	100,0	23226	1,15	2,54		
5	100,0	100,0	100,0	24194	1,15	2,64		
6	101,0	100,0	100,0	23548	1,15	2,55		
				<b>среднее</b>		<b>2,54</b>		
<b>Основные образцы после 100 циклов попеременного замораживания и оттаивания</b>								
1	100,0	100,0	100,0	20968	1,15	2,29	<b>11,5</b>	<b>не более 15,0 соответствует F100</b>
2	100,0	100,0	100,0	21935	1,15	2,40		
3	100,0	100,0	100,0	22903	1,15	2,50		
4	100,4	100,0	100,0	21613	1,15	2,35		
5	100,0	100,0	100,0	22581	1,15	2,47		
6	100,0	100,0	99,8	23548	1,15	2,57		
				<b>среднее</b>		<b>2,43</b>		

**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	412,8	408,9	1,2	Не более 5,0
2	420,3	412,5		
3	419,7	416,1		
	<b>Среднее – 417,6</b>	<b>Среднее – 412,5</b>		

**7. Коэффициент теплопроводности. Методы испытания – ГОСТ 7076-99**

Таблица 8

№ обр.	Термическое сопротивление, м <sup>2</sup> x 0С/Вт	Толщина образца, м	Коэффициент теплопроводности $\lambda_0$ , Вт/(м 0С)
1	0,4090	0,0400	0,0978
2	0,4111	0,0400	0,0973
3	0,4097	0,0399	0,0971
Среднее значение коэффициента теплопроводности в сухом состоянии ( $\lambda_0$ ), Вт/(м 0С)			<b>0,0974</b>
Нормативное значение по ГОСТ 31359 для средней плотности 400 кг/м <sup>3</sup>			не более 0,096 (+10%)



## 8. Усадки при высыхании. Методы испытания - ГОСТ 25485-2019

Таблица 9

№ образца	1		2		3	
Размеры, мм	160,0x40,0x40,0		159,9x40,2x40,1		160,0x40,1x40,0	
Марка по плотности	D400					
Дата	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %	Усадка, мм/м	Влажность, %	Усадка, мм/м
17.01.2023	96,34	0	95,79	0	94,93	0
20.01.2023	85,11	0,14	85,05	0,12	85,47	0,14
24.01.2023	73,67	0,21	73,11	0,2	72,37	0,22
27.01.2023	63,05	0,33	62,69	0,33	62,66	0,34
31.01.2023	52,55	0,42	52,31	0,42	53,14	0,43
03.02.2023	39,89	0,45	40,17	0,45	40,52	0,46
07.02.2023	26,47	0,47	27,36	0,47	27,21	0,47
10.02.2023	16,52	0,5	16,22	0,51	16,01	0,5
14.02.2023	10,46	0,55	10,7	0,56	10,25	0,55
17.02.2023	7,33	0,63	7,8	0,62	7,41	0,62
21.02.2023	6,01	0,72	6,03	0,73	6,21	0,72
27.02.2023	5,22	0,85	5,14	0,87	5,38	0,85
03.03.2023	4,69	0,98	4,45	0,99	4,75	0,97

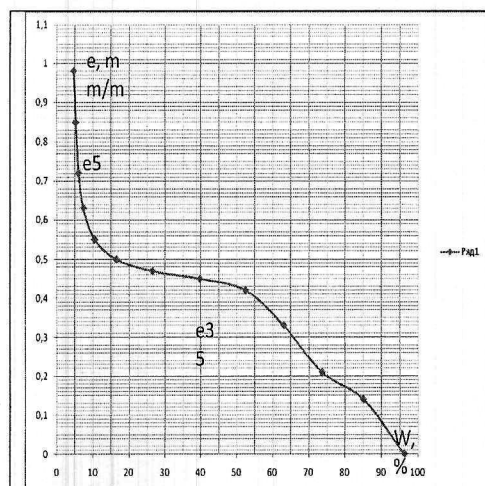


Рис.1 кривая усадки при высыхании образца № 1

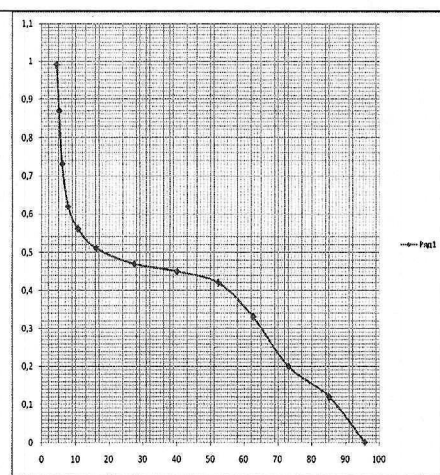


Рис.2 кривая усадки при высыхании образца № 2

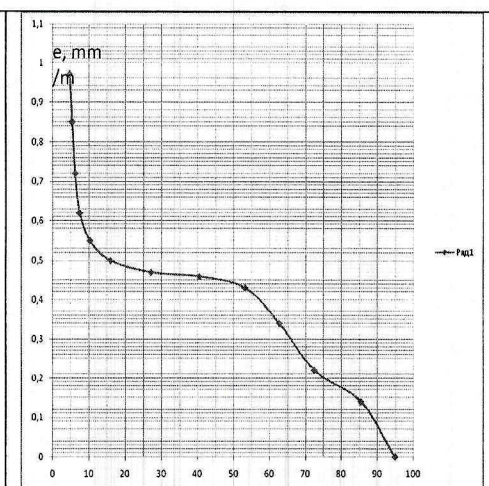


Рис.3 кривая усадки при высыхании образца № 3

Образец № 1:  $\varepsilon_5=0,910$  мм/м,  $\varepsilon_{35}=0,460$  мм/м,  $\varepsilon_{01}=\varepsilon_5 - \varepsilon_{35}=0,450$  мм/м;

Образец № 2:  $\varepsilon_5=0,920$  мм/м,  $\varepsilon_{35}=0,460$  мм/м,  $\varepsilon_{02}=\varepsilon_5 - \varepsilon_{35}=0,460$  мм/м;

Образец № 3:  $\varepsilon_5=0,910$  мм/м,  $\varepsilon_{35}=0,460$  мм/м,  $\varepsilon_{03}=\varepsilon_5 - \varepsilon_{35}=0,450$  мм/м;

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