

**Акционерное общество
Специализированный застройщик - Научно-исследовательский институт
московского строительства «НИИМосстрой»
Испытательно-исследовательский Центр
строительных материалов, изделий и конструкций**

Свидетельство № RU. MCC. JL109
Действительно до 29.01.2023 г.



ПРОТОКОЛ № 24 от «01» марта 2019 года

по результатам испытаний перемычки 5ПБ25-37 доставленной в Испытательно-исследовательский Центр строительных материалов, изделий и конструкций АО «СЗНИИМосстрой» по договору с ООО «ЭКО» № 307/28/00/18 от .07.12.2018 г.

Перемычка 5ПБ25-37 (1 шт.) была изготовлена 23 января 2019 года на вышеуказанном заводе согласно ГОСТ 948-2016 «Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами. Технические условия», рабочим чертежам ИЖ 1005 «Перемычки железобетонные предварительно напряженные стендового безопалубочного формования, сечением 250x220 и 250x190 мм, армированные высокопрочной проволокой класса Вр 1400 (Вр II) диаметром 5 мм (для ООО «ЭКО» г. Ярославль)» ООО «СтройСпецПроект» и отобрана для проведения периодических испытаний нагружением.

Изделие изготовлено из тяжелого бетона класса В30 по прочности на сжатие.

Испытание перемычки проводилось в Испытательно-исследовательском Центре строительных материалов, изделий и конструкций АО «СЗНИИМосстрой» 26.02.2019 года в соответствии со схемой испытаний, представленной заводом изготовителем.

Схема испытаний приведена в приложении 3.

Разработанная схема испытаний предусматривает оценку несущей способности перемычки по изгибающему моменту по прочности, жесткости и трещиностойкости.

Изделие испытывалось на силовом полу. Нагрузка на нее передавалась двумя сосредоточенными силами через металлические пластины размером 500x150x20 мм с подвижным и неподвижным катками от гидравлического домкрата через жесткую металлическую траверсу и контролировалась образцовым манометром.

Методика испытаний приведена в приложении 1.

Основные результаты испытаний перемычки 5ПБ25-37 приведены ниже и в приложении 2.

Как видно из приложения 2, перемычка разрушилась от достижения в рабочей арматуре нормального сечения напряжений, соответствующих пределу текучести стали, ранее раздробления сжатого бетона, приложение Б.3а.

При таком характере разрушения контрольная нагрузка по прочности принимается с коэффициентом $C=1,4$.

Общая фактическая разрушающая нагрузка на перемычку от двух сосредоточенных сил составила $2 R_{фр} = 21840$ кгс. Таким образом, фактическая разрушающая нагрузка на одну сосредоточенную силу равна $R_{фр} = 10920$ кгс, что в 1,88 раза превышает контрольную по прочности $R_{кп} = 5800$ кгс.

Фактический прогиб перемычки при контрольной нагрузке по жесткости $R_{кж} = 3725$ кгс (на точку) был равен 2,48 мм, что значительно меньше контрольного 4,0 мм.

При контрольной нагрузке по трещиностойкости $R_{кт} = 3725,0$ кгс трещин в перемычке не обнаружено.

Первые нормальные трещины шириной раскрытия 0,05 мм были обнаружены в перемычке в середине пролета при нагрузке $P = 8830$ кгс.

При разрушающей нагрузке $P_{фр} = 10920$ кгс фактический прогиб перемычки в середине пролета составил 13,81 мм при граничном прогибе 12,46 мм, указанного по ГОСТ 8829-94 в приложении Б, табл.Б.1 (класс арматуры Вр-11), и п.Б6.

Ширина раскрытия нормальных трещин при разрушающей нагрузке $P = 10920$ кгс составила 0,15 мм. При этой нагрузке образовались наклонные трещины шириной раскрытия 0,15 – 0,2 мм.

Контрольные образцы бетона к перемычке заводом-изготовителем на испытания не были доставлены.

Заключение:

По результатам испытаний перемычка 5ПБ25-37 по изгибающему моменту по прочности, жесткости и трещиностойкости удовлетворяет требованиям проекта и ГОСТ 8829-94 «Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости».

Руководитель Испытательно-
исследовательского Центра СМИиК



Шаталов Е.В.

Зав. сектором



Залысина Н.Г.

Приложение 1

МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

Методика испытаний соответствовала требованиям проекта и ГОСТ 8829-94 «Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости» с использованием аттестованного оборудования и поверочных средств измерений (перечень ИО и СИ, номер свидетельства).

Нагрузку на изделие прикладывали с помощью гидравлического домкрата ДГ-50 № 1 (сертификат № 197-2/30, действителен до 09.03.2019 г.), и насосной станцией ступенями, составляющими 20% от контрольной нагрузки по жесткости. Выдержка после приложения каждой ступени составляла 10 минут и 30 минут при контрольной нагрузке по жесткости. В процессе нагружения регистрировали изменение нагрузок, образование трещин.

Нагрузку измеряли с помощью тарированного образцового манометра МО 0-400 кгс/см² зав. № 66162 (свидетельство № 234-1/30, действительно до 09.05.2019 г.) и насосной станцией с механическим приводом НСП-400 (рабочее давление 400 кгс/см²) по 20% от контрольной нагрузки по жесткости. Во время выдержек поверхность изделия осматривается, фиксируется появление трещин и их ширина раскрытия, измеряется величина прогиба в середине пролета и осадка опор.

Для измерения прогиба применялись прогибомеры Аистова 6 ПАО № 7358 и 6 ПАО № 7264 с ценой деления 0,01 мм (сертификаты о калибровке № СК 0223530 и № СК 0223531, действительны соответственно до 04.02.2020 г.), для измерения осадки опор – индикаторы часового типа ИЧ-10 «КИ» с ценой деления 0,01 мм зав. № 5443, 5580 (свидетельства о поверке № 240-1/30, 241-1/30, действительны соответственно до 10.05.2019 г.).

Ширина раскрытия трещин измерялась микроскопом МПБ-2 № 2018 с ценой деления 0,05 мм (свидетельство о поверке СП № 2545994, действительно до 12.02.2021 г.).

Приложение 2

Таблица 1. Результаты испытаний перемычки 5ПБ25-37 железобетонной предварительно напряженной стенового безопалубочного формирования сечением 250x220 мм. армированная высокопрочной проволокой класса Вр 1400 (Вр II) диаметром 5 мм

Дата	Класс бетона	Результаты испытаний по прочности			Результаты испытаний по жесткости и трещиностойкости							
		Нагрузка, кгс		$\frac{R_{фр}}{R_{нп}}$	Характер разрушения	Нагрузка, кгс		Ширина раскрытия первых трещин при $R_{кр}$, мм		Прогиб, мм		
изготовл испыт.	по проекту фактическая	контр.	факт.	$R_{фр}$		контр.	появление первых трещин	контр.	факт.	контр.	факт.	при $R_{раз}$
		$R_{нп}$	$R_{фр}$		норм.							
23.01.2019 г. 26.02.2019 г.	B30 -	с=1,4	1,88	1,88	Достижение в рабочей арматуре нормального сечения напряжений, соответствующих пределу текучести стали, ранее раздробления сжатого бетона	3725	8830	10920	нет	4,0	2,48	13,81

Примечание:

- Общая фактическая разрушающая нагрузка на перемычку составила $2 R_{фр} = 21840$ кгс, а $R_{фр} = 10920$ кгс (на точку), что в 1,88 раза превышает контрольную по прочности $R_{нп} = 5800$ кгс (на точку) $S=1,4$.
- Фактический прогиб при контрольной нагрузке по жесткости $R_{кр} = 3725$ кгс (на точку) был значительно меньше контрольного.
- При контрольной нагрузке по трещиностойкости $R_{кр} = 3725$ кгс трещин в перемычке не обнаружено.
- Первые нормальные трещины шириной раскрытия 0,05 мм были обнаружены в перемычке в середине пролета при нагрузке $R = 8830$ кгс.
- При разрушающей нагрузке фактический прогиб был равен 13,81 мм при граничном значении прогиба 12,46 мм, указанного по ГОСТ 8829-94, приложение Б, таблица Б.1 (класс арматуры Вр-11), и Б6.
- Ширина раскрытия нормальных трещин при разрушающей нагрузке $R_{фр} = 10920$ кгс составила 0,15 мм. При этой нагрузке образовались наклонные трещины шириной раскрытия 0,15 – 0,2 мм.

Зав. сектором



Залыгина Н.Г.

Приложение 5

**МОСКОВСКАЯ СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
(СИСТЕМА "МОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ")**

Регистрационный № РОСС RU.3168.04JL100
в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

РУКОВОДЯЩИЙ ОРГАН СИСТЕМЫ "МОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ"

СВИДЕТЕЛЬСТВО



№ RU.MCC.L.109

Срок действия с 30.01.2018 г. по 29.01.2023 г.

Настоящее свидетельство удостоверяет, что испытательная лаборатория

"НИИ Мосстройиспытания"

в составе: Открытого акционерного общества "Научно-исследовательский институт московского строительства"

ИНН 7729783539, 117192, Москва, ул. Витовская, д. 8

является участником Системы "Мосстройсертификация".

Область объектов испытаний, приведена в приложениях к Свидетельству.

Основание для выдачи: Распоряжение Руководящего органа Системы "Мосстройсертификация" от 30.01.2018 г. № 10-04-13.



И.С. Бабаян

Зарегистрировано в Реестре Системы "Мосстройсертификация" 30.01.2018 г.

107.	Перечень стандартов железобетонные	СК 014-2014 (СБЛП)	29.01.12.121 29.01.12.125 29.01.12.127	ГОСТ 18979-2014 ГОСТ 948-2016 ГОСТ 18980-2015	ГОСТ 19015-2012 ГОСТ 26433-0-85 ГОСТ 26433.1-89 ГОСТ 17625-83 ГОСТ 22904-93 ГОСТ 19015-2012 ГОСТ 10180-2012 ГОСТ 10060-2012 ГОСТ 12730.0-78 ГОСТ 12730.5-84 ГОСТ 22904-93
------	---------------------------------------	--------------------------	--	---	---

Приложение 4

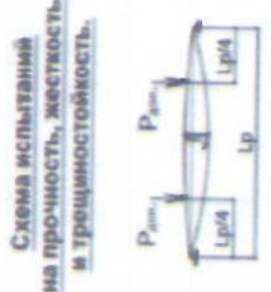
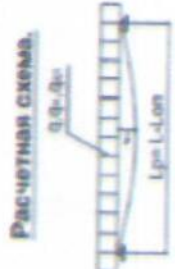


Фото № 1. Общий вид испытаний железобетонной предварительно напряженной перемычки СПБ25-37.



Фото № 2. Наклонные трещины шириной раскрытия до 0,2 мм при разрушающей нагрузке приложенной к перемычке СПБ25-37

Марка изделия	L _к , м	К расчетной схеме				К схеме испытания				
		нагрузка (исходная обстановка)		Расчетная нагрузка в проеме L, мм	Контрольная нагрузка при испытании по проему R, кН (из выводов испытаний)	Данные для оценки по жесткости и трещиностойкости				
		q	q ^н			R при S=1,4	R при S=1,6			
5Г1618-27с	1,64	170	2800	2340	2130	---	3116	3570	1820	---
5Г1621-27с	1,9	170	2800	2340	2130	1	3726	4160	2126	2
5Г1625-37с	2,23	230	3800	3340	3040	8	5800	6046	3726	4
5Г1625-27с	2,23	230	2800	2340	2130	2	4236	4860	2610	3
5Г1627-37с	2,49	230	3800	3340	3040	3	6476	4720	4010	6
5Г1627-27с	2,49	230	2800	2340	2130	2	4730	6430	2765	4
5Г1630-37с	2,75	230	3800	3340	3040	4	7190	8195	4430	8
5Г1630-27с	2,75	230	2800	2340	2130	3	6220	6960	3060	6
5Г1631-27с	2,88	230	2800	2340	2130	4	5450	6285	3200	8
5Г1634-20с	3,14	230	2000	1750	1540	4	4210	4840	2660	8
5Г1636-20с	3,4	230	2000	1750	1540	10	4660	5240	2775	9
10Г1618-27с	1,64	170	2800	2340	2130	---	3105	3660	1810	---
10Г1621-27с	1,9	170	2800	2340	2130	2	3735	4170	1830	3
10Г1625-37с	2,23	230	3800	3340	3040	8	5780	6630	3710	6
10Г1625-27с	2,23	230	2800	2340	2130	2	4220	4845	2695	5
10Г1627-37с	2,49	230	3800	3340	3040	6	6490	7435	3995	6
10Г1627-27с	2,49	230	2800	2340	2130	4	4745	5445	2780	7



Примечание:
 Испытания влет на прочность, жесткость и трещиностойкость проводить согласно требованиям ГОСТ 8629-94.
 При контрольной нагрузке по жесткости и трещиностойкости трещины не допускаются.

ИЖ 1005									
Данные для расчета и испытаний перемычек 5Г16...с, 10Г16...с									
ИЖ	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"СурьСтеПром"									