

## Акт

### контрольных испытаний многопустотных плит перекрытия стендового безопалубочного формования ПБ78.12-12,5 ТК10 с экспериментальным армированием трехгранными 10-проволочными арматурными канатами ТК10.

Испытания многопустотных плит перекрытия, изготовленных в соответствии с требованиями ГОСТ 9561-2016, ГОСТ 13015-2012 и альбомом рабочих чертежей ШИФР-ПБ220.30-1 ООО «НИЛЖБ», проведены согласно ГОСТ 8829-94, ГОСТ 18105-86 на жесткость, прочность, трещиностойкость и на действие поперечной силы на опоре согласно альбома рабочих чертежей ШИФР-ПБ220.30-1 на испытательном стенде ООО «Завод ЖБИ «Кулонстрой», комиссией в составе:

- Сухман В.Я. – директора ООО «НИЛЖБ», разработчика альбома рабочих чертежей,
- Нигматуллиной Я.П. – главного технолога ООО «Завод ЖБИ «Кулонстрой»,
- Лабутиной О.Ю. – начальника лаборатории ООО «Завод ЖБИ «Кулонстрой»

В присутствии:

- Слышенок С.О. – заведующего сектором Центра новых видов арматуры, сварки и армирования железобетона НИИЖБ им. А. А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство»
- Гаптулханова З.З. – начальника цеха ООО «НЛМК-Метиз»,
- Зарецкого Л.М. – технического директора ООО «Армастил», разработчика каната ТК10.

Цель испытаний - проверка работы трехгранных 10-проволочных арматурных канатов ТК10 в многопустотных плитах перекрытия стендового безопалубочного формования.

Исходя из результатов предшествующих лабораторных и натурных тестов, показавших более чем 2-кратное преимущество каната ТК10 в сцеплении с бетоном относительно соразмерного каната К7, В.Я. Сухман осуществил расчет многопустотной плиты безопалубочного формования ПБ78.12-12,5 ТК10 (размер 7,8x1,2x0,22 м, под расчетную нагрузку – 1250 кг/м<sup>2</sup>).

Вместо серийного армирования 12Ø12,5К7 (суммарная площадь сечения 1116 мм<sup>2</sup>) по ГОСТ Р 53772-2010 с натяжением 1100 Мпа, применены 12 канатов ТК10 с описанным диаметром 11,5 мм (суммарная площадь сечения 642 мм<sup>2</sup>) с натяжением 1200 Мпа.

Объект эксперимента – 2 многопустотные плиты безопалубочного формования ПБ78.12-12,5 ТК10 (размер 7,8x1,2x0,22 м, расчетная нагрузка – 1250 кг/м<sup>2</sup>), изготовлены 25.12.2018. Проектный класс бетона В40 (523,9 кг/см<sup>2</sup>), фактическая прочность 494 кг/см<sup>2</sup>.

При испытаниях:

Этап №1 был осуществлен 14.01.2019 г. Плита №1 была подвергнута равномерному нагружению бетонными блоками по схеме, приведенной в Приложении 1. Прогиб при контрольной нагрузке по жесткости, равной 929 кг/м<sup>2</sup>, составил 16 мм, что ниже требуемого значения 22,7 мм. Первая трещина образовалась при нагрузке 1232 кг/м<sup>2</sup>, что выше требуемых 1047 кг/м<sup>2</sup>. Испытание осуществлялось до достижения нагрузки 1232 кг/м<sup>2</sup>, разрушение плиты не произошло, после снятия нагрузки образовавшиеся трещины закрылись.

Этап №2 был осуществлен 14.01.2019 г. Плита №1 была подвергнута воздействию сосредоточенной нагрузки, приложенной на расстоянии 500 мм от края плиты.

Согласно расчету, при принятой за основу длине зоны анкеровки канатов ТК10, вдвое меньшей относительно длины зоны анкеровки канатов К7, разрушение по наклонной трещине должно было произойти при приложении нагрузки в 16,2 тонн. По факту – при приложении нагрузки в 20 тонн, превысившей расчетную разрушающую нагрузку на 19%, испытание было остановлено из-за опасности дальнейшего нагружения. К этому моменту

признаки начинающегося повреждения бетона в опорной зоне отсутствовали, втягивание канатов также отсутствовало.

Этап №3 был осуществлен 15.01.2019 г. Плита №2 была подвергнута равномерному нагружению бетонными блоками по схеме, приведенной в Приложении 1. Прогиб при контрольной нагрузке по жесткости, равной  $929 \text{ кг/м}^2$ , составил 17 мм, что ниже требуемого значения 22,7 мм. Первая трещина образовалась при нагрузке  $1058 \text{ кг/м}^2$ , что выше требуемых  $1047 \text{ кг/м}^2$ . Испытание осуществлялось до разрушения плиты, произошедшего при нагрузке  $1944 \text{ кг/м}^2$ , что выше проектной разрушающей нагрузки  $1910 \text{ кг/м}^2$  при коэффициенте безопасности 1,4 (прогиб на предпоследнем этапе нагружения 153 мм). При разрушении плиты произошел обрыв всех канатов, при этом смещение канатов на торцах полностью отсутствовало.

#### Выводы:

1. Фактическое значение прогиба при контрольной нагрузке по жесткости  $929 \text{ кг/м}^2$  составило 16 (17) мм, что меньше контрольного значения прогиба 22,7 мм на 30 (25)%. Жесткость панели ПБ78.12-12,5ТК10 соответствует требованиям п. 9.2.4 ГОСТ 8829-94.

2. Контрольная нагрузка по трещиностойкости  $1047 \text{ кг/м}^2$ . Фактически трещины образовались при нагрузке  $1232 (1058) \text{ кг/м}^2$ , что выше на 17 (1) % контрольной нагрузки. Трещиностойкость панели ПБ78.12-12,5 ТК10 соответствует требованиям п. 9.3 ГОСТ 8829-94.

3. Фактическое значение разрушающей нагрузки  $1944 \text{ кг/м}^2$  и коэффициента безопасности  $S=1,43$  больше контрольного значения разрушающей нагрузки  $1910 \text{ кг/м}^2$  и требуемого коэффициента безопасности  $S=1,4$ . Прочность панели ПБ78.12-12,5 ТК10 соответствует требованиям п. 9.1.4 ГОСТ 8829-94.

4. Экспериментальные пустотные плиты ПБ78.12-12,5, армированные в нижней зоне 12 канатами ТК10 сечением  $53,5 \text{ мм}^2$  взамен 12 канатов К7 сечением  $93 \text{ мм}^2$ , то есть с уменьшением суммарного сечения рабочей арматуры на 42,5%, соответствуют требованиям ГОСТ 8829-94.

5. Предел несущей способности экспериментальной плиты по восприятию поперечной силы не удалось определить по соображениям безопасности. Нагрузка на последнем этапе превысила проектную на 19%. Принятая в расчете длина зоны анкеровки канатов ТК10, вдвое меньшая соответствующего значения для канатов К7, с запасом обеспечивает надежную работу конструкции.

Испытания провели:

Директор  
ООО «НИЛЖБ»

 Сухман В.Я.

Главный технолог  
ООО «Завод ЖБИ «Кулонстрой»

 Нигматуллина Я.П.

Начальник лаборатории  
ООО «Завод ЖБИ «Кулонстрой»

 Лабутина О.Ю.

На испытаниях присутствовали:

Заведующий сектором Центра новых видов арматуры, сварки и армирования железобетона  
НИИЖБ им. А. А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство»



Слышенков С.О.

Начальник цеха  
ООО «НЛМК-Метиз»



Гаптулханов З.З.

Технический директор  
ООО «Армастил»



Зарецкий Л.М.