

рукций при малых выборках (количество испытываемых образцов в сериях $n \leq 5$) позволяет сделать следующие выводы:

3.1. Для выполнения расчетов конструкций реконструируемых объектов в целом требуется располагать действительным значением условного класса бетона B' , которое является основанием для установления всех необходимых расчетных характеристик бетона аналитически.

3.2. При малых выборках испытываемых образцов, извлеченных из конструкций, полученные численные значения B' , а соответственно и всех производных характеристик бетона занижаются и могут существенно отличаться от действительных.

3.3. Рекомендуется для получения достоверных данных о прочностных и деформативных характеристиках бетона, существующих конструкций устанавливать их значения комплексно: неразрушающими методами при максимально возможных выборках и на образцах, извлеченных из конструкций – как контрольных и уточняющих.

1.Скрамтаев Б.Г., Лешинский М.Ю. Испытания прочности бетона в образцах, изделиях и сооружениях. – М.: Изд-во литературы по строительству, 1964. – 180 с.

2.Гроздов В.Т. Поверочные расчеты элементов строительных конструкций при техническом обследовании зданий и сооружений / СПб ВВИСУ. СПб., 1994 – 88 с.

3.ДСТУ Б В.2.7-214:2009 «Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення міцності за контрольними зразками».

4.ДСТУ Б В.2.7-223:2009 «Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення міцності за зразками, відібраними з конструкцій».

5.ДБН В.1.2-14-2009 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ».

6.Пособие П 1-98 к СНиП 2.03.01-84*. «Усиление железобетонных конструкций». Минск, 1998.

7.ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення». Київ, 2011.

8.Рекомендации по оценке надежности строительных конструкций по внешним признакам. – ЦНИИпромзданий. – М., 1989. – 112 с.

Получено 08.01.2013

УДК 624.012.46

С.В.БУТЕНКО, В.В.СИМЕЙКО, Л.А.ЧЕРКАЛИНА, кандидати техн. наук
Харьковский национальный университет строительства и архитектуры

СБОРНО-МОНОЛИТНОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕЛКОШТУЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ РУЧНОГО ВЕСА

Предлагается перекрытие, состоящее из керамзитожелезобетонных прогонов, монолитной плиты, локально предварительно напряженных главных балок, пустотных блоков.

Пропонується перекриття, що складається з керамзитозалізобетонних прогонів, монолітної плити, локально попередньо напружених головних балок, пустотних блоків.

The overhead cover that consist of clayiteferroconcrete runs, monolithic slab, locally pre-stressed beams and cavitated blocks is proposed.

Ключевые слова: ригель, прогон, пустотный блок, монолитная плита.

Сборно-монолитные конструкции благодаря сочетанию в себе положительных качеств как сборного, так и монолитного железобетона находят все большее применение в строительстве.

В качестве сборных элементов в них применяются как специально запроектированные, так и типовые железобетонные конструкции (балки, плиты, ригели, доски, бруски и т.д.). Они воспринимают собственный вес бетона и другие нагрузки, действующие при возведении конструкций. Поперечное сечение их может быть прямоугольным, двутавровым коробчатым, в виде «2Т», корытообразным и др. [1-3]. При перекрытии больших пролетов возникает необходимость применения предварительно напряженных сборных элементов, монтаж которых осуществляется с помощью кранов.

Практика отечественного и зарубежного строительства свидетельствует о целесообразности широкого использования сборно-монолитных конструкций с использованием предварительного напряжения как при возведении новых объектов, так и при реконструкции зданий и сооружений, фундаментов под разнообразное технологическое оборудование [4], в конструкциях крупных подземных коммуникаций и т.д. При реконструкции жилых и общественных зданий применение грузоподъемного оборудования, как правило, исключено, и монтаж должен вестись вручную.

Сборные элементы рекомендуется проектировать так, чтобы они отвечали условиям механизированного изготовления на специализированных предприятиях и, по возможности использовались в качестве опалубки во время монтажа конструкции.

Решению этих задач отвечает предлагаемое сборно-монолитное перекрытие, конструкция которого показана на рис. 1. Как видно из рисунка, сборно-монолитное перекрытие состоит из сборных прогонов, монолитных главных балок и монолитной плиты.

Монолитные главные балки запроектированы предварительно напряженными. Отличительной их особенностью является то, что предварительное напряжение выполняется непосредственно на строительной площадке.

Для осуществления локального предварительного напряжения в средней части балки устраивается паз, ширина которого принимается 150 мм [5]. Конструкция главной балки показана на рис. 2.

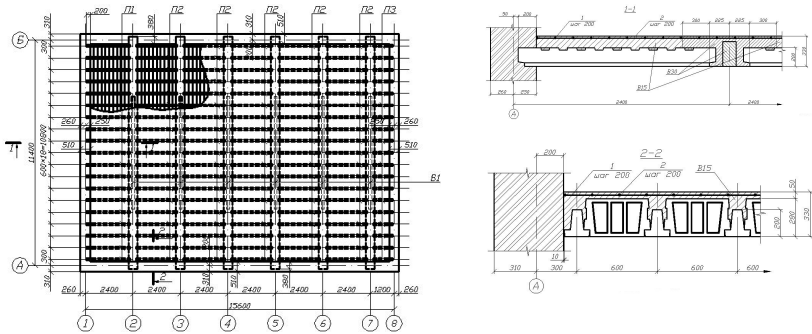


Рис. 1 – Конструктивное решение сборно-монолитного перекрытия

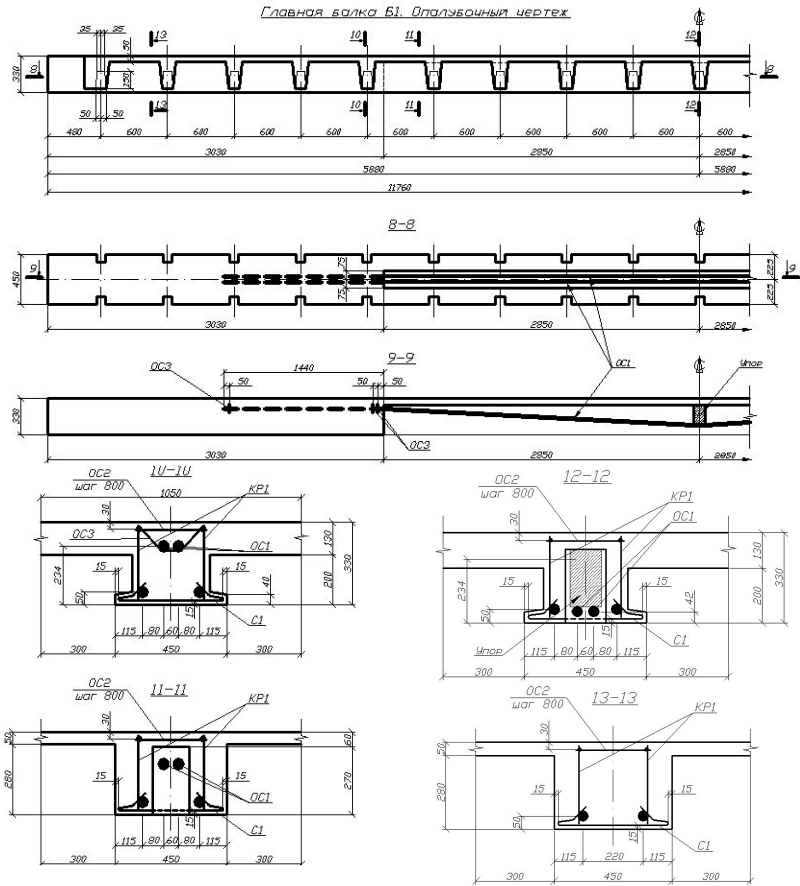


Рис. 2 – Конструкция главной балки

Предварительное напряжение σ_{sp} в арматуре создаётся её оттягиванием вниз силой F_{sp} , приложенной в середине длины паза l_{sp} :

$$F_{sp} = \sigma_{sp} \cdot A_{sp} \sqrt{\frac{8\sigma_{sp}}{E_{sp}}}$$

Стрелка оттягивания напрягаемой арматуры домкратом составляет:

$$f_{sp} = l_{sp} \sqrt{\frac{\sigma_{sp}}{2E_{sp}}}$$

После достижения величины f_{sp} и постановки упора в пределах длины l_{sp} на балку действует сила обжатия $N_{sp} \approx N_{sp}$ и направленная вверх сила F_{sp} .

Сила N_{sp} приложена на уровне выхода напрягаемой арматуры в паз.

Возведение перекрытия осуществляется в такой последовательности. Вначале устанавливается опалубка для днища главных балок, ширина которой на 200 мм больше, чем их ширина (по 100 мм в каждую сторону для опирания прогонов).

Для создания паза на опалубку укладывают короб с закрытыми торцами. Затем монтируются сборные прогоны. Их конструкция показана на рис. 3.

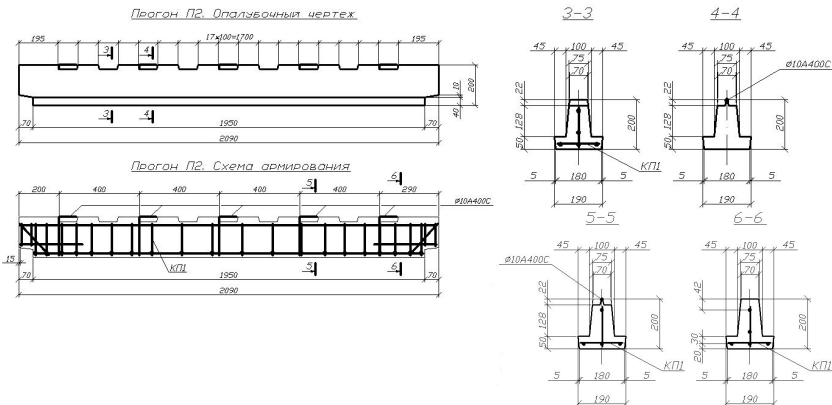


Рис. 3 – Конструкция прогона

Прогоны выполняются из керамзитобетона, благодаря чему обладают сверхлегким весом и свободно монтируются двумя рабочими. В верхней части прогоны имеют пазы с выпусками арматуры, в которых

после бетонирования образуются шпонки, обеспечивающие совместную работу элементов перекрытия.

После монтажа прогонов укладываются пустотные блоки, которые могут быть керамическими, газосиликатными либо бетонными. Пустотные блоки изготавливаются непосредственно на объекте с помощью раздвижной опалубочной формы, показанной на рис. 4.



Рис. 4 – Изготовление пустотных блоков

Применение пустотных блоков позволяет отказаться от необходимости выполнять трудоемкие и дорогостоящие опалубку и подмости для бетонирования монолитной плиты.

Завершается подготовка к бетонированию установкой арматурных изделий главной балки, после чего выполняется бетонирование. При достижении бетоном прочности $0,6R$ снимается опалубка и осуществляется предварительное напряжение арматуры. Схема натяжения арматуры показана на рис. 5. Для защиты от коррозии предварительно напряженной арматуры паз заполняется торкретбетоном.

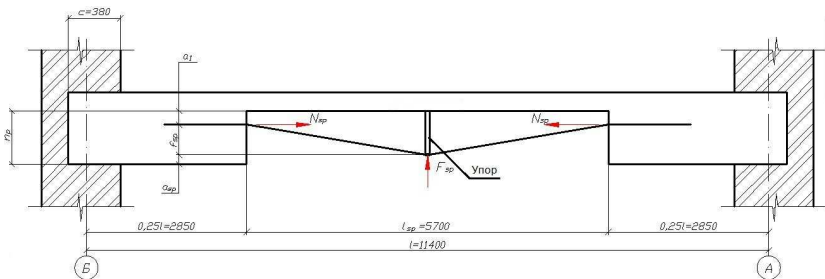


Рис. 5 – Схема натяжения арматуры

Таким образом, предложенное конструктивное решение перекрытия позволяет наряду с высокопрочными бетонами использовать бетоны пониженных классов, а также экономить сталь за счет упразднения высокопрочной арматуры в сжатой зоне сечения.

Благодаря применению легких бетонов перекрытие имеет прекрасные звукоизоляционные и теплотехнические характеристики, а в имеющихся в нем отверстиях без проблем размещаются коммуникации, в том числе электропроводка.

Вопросы внедрения сборно-монолитных конструкций в практику строительства приобретают в настоящее время первостепенное значение и в связи с этим весьма важно, что разработанное перекрытие можно применять как в новом строительстве, так и в реконструкции.

1. Проектирование и изготовление сборно-монолитных конструкций / Под ред. А.Б. Гольшера. – Киев: Будівельник, 1982. – 152 с.

2. Проектирование железобетонных сборно-монолитных конструкций / Н.-и., проект. конструктор. и технолог. ин-т бетона и железобетона. – М: Стройиздат, 1991. – 69с.: ил. – (Справ. Пособие к СНиП).

3. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. – 71 с.

4. Спосіб підсилення залізобетонних фундаментів / Патент України на винахід № 33851А, Е 02В 37/00 / Шагін О.Л., Фомін С.Л., Бутенко С.В. – Бюл. №1, 15.02.2001р.

5. Шагин А.Л. Виды локального предварительного напряжения железобетонных конструкций. Будівельні конструкції: Міжвідомчий науково технічний збірник наукових праць (будівництво) / Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» Міністерства регіонального розвитку та будівництва України. – Вип. 74: В 2-х кн.: Книга 2. – Київ, ДП НДБК, 2001. – С. 131-141.

Получено 08.01.2013

УДК 624.012:059.25

А.Л.ШАГИН, д-р техн. наук, А.Е.КОПЕЙКО, канд. техн. наук,
А.А.ПЕТРОВСКИЙ

Харьковский национальный университет строительства и архитектуры

РАБОТА КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ В ЗОНЕ ТРЕЩИН, ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ВО ВНУТРЕННИЙ АРМАТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

Выявлено напряженное состояние кирпичной кладки, усиленной базальтопластиком в зоне трещины.

Выявлено напряженный стан цегляної кладки, посиленої базальтопластиком в зоні тріщини.

It was identified stress state of masonry reinforced with basalt-plastic in the crack zone.

Ключевые слова: кирпичная кладка, трещины, усиление базальтопластиком.