

УДК 693.9

ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТРЕХСЛОЙНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

*д.т.н., проф. Савицкий Н.В., ассистент Сопильняк А.М.,
к.т.н. Панченко Н.В.**

*ГВУЗ «Приднепровская государственная академия строительства и
архитектуры», г. Днепрпетровск*

**Национальная академия природоохранного и курортного строительства,
г. Симферополь*

Актуальность. В настоящее время для удовлетворения требований новых норм сопротивления теплопередачи ограждающие конструкции многоэтажных жилых зданий выполняют многослойными. При этом внешние защитный и несущий слои выполняются из тяжелого бетона, а внутренний - из легкого теплоизоляционного бетона. Так как физико-механические характеристики бетонов значительно отличаются, то возникает проблема обеспечения совместной работы бетонов многослойной конструкции стеновых панелей, что важно учитывать при изготовлении конструкций.

Связь с научными и практическими заданиями и анализ последних исследований и публикаций

В последние годы с появлением новых теплоизоляционных материалов, в частности легких бетонов, и применением их в многослойных конструкциях, проводится много экспериментальных исследований по изучению их долговечности, напряженно деформационного состояния и совместной работы слоев[1]. Одним из таких легких бетонов, который применяется в качестве теплоизоляционного среднего слоя трехслойной ограждающей конструкции, является полистиролбетон.

Полистиролбетон – это легкий бетон на цементном вяжущем и заполнителе из гранул пенопласта. Он имеет однородную ячеистую структуру, экологически чистый, долговечный и обладает высокой степенью прочности и морозостойкости, а также самой низкой плотностью - от 150кг/м³ [2...7]. Сочетание теплоизоляционного материала и бетона является оптимальной комбинацией несущих, звукоизоляционных, термоизоляционных и огнезащитных свойств. Полистиролбетон давно используется при строительстве во многих странах Европы, России, США, Канады.

Формулировка целей статьи.

Целью данной статьи является определение особенностей технологии изготовления трехслойных железобетонных ограждающих конструкций с теплоизоляционным слоем из полистиролбетона, при которой обеспечивается совместная работа бетона слоев.

Изложение основного материала

Для отработки технологии производства трехслойных стеновых панелей были изготовлены опытные серии образцов трехслойных балок, как фрагменты стеновых панелей, длиной 250 см, шириной 16 см и высотой 30см

(рис. 1). Внешние слои, толщиной 5 см и 7 см, соответственно, верхний и нижний, были выполнялись из тяжелого бетона класса В25 и армировались проволоочной арматурой класса ВрI диаметром 4 мм. Средний слой, подобранный из условия обеспечения норм теплозащиты для 3-й и 4-й температурных зон, выполнен из полистиролбетона марки М5 толщиной 18 см. Для 1-й и 2-й зон толщина стеновой панели составляет 35 см, что предоставляет возможность использовать старые опалубочные формы на домостроительных комбинатах. Вес таких многослойных панелей с применением полистиролбетона не превышает веса аналогичных керамзитобетонных панелей и дает возможность использовать существующие подъемно-транспортные механизмы.



Рис.1. Опытные образцы трехслойных балок

Основной задачей при изготовлении образцов было обеспечение такой последовательной укладки слоев из бетонов различной прочности и плотности в едином технологическом цикле, который позволял образование монолитной связи между слоями, обеспечив целостность и термическую однородность будущей конструкции. При этом устраняется необходимость установки стальных и дискретных железобетонных связей.

Технологически процесс изготовления образцов предусматривал одновременное приготовление конструкционного и теплоизоляционного бетонов. Затем, путем последовательной укладки формировали нижний слой толщиной 70 мм из тяжелого бетона и уплотняли вибрированием в течении 30-40 с, и средний слой теплоизоляционный слой из полистиролбетона толщиной 180 мм с последующим кратковременным вибрированием в течение 10-15 с. Полистиролбетон укладывают на свежесложенный тяжелый бетон, за счет чего и происходит адгезия по контакту слоев двух бетонов, обеспечивая их монолитную связь. Перед укладкой верхнего слоя необходимо

выполнять перерыв 15-20 мин., до начала схватывания среднего слоя. Верхний слой из тяжелого бетона уплотнялся поверхностной вибрацией в течение 10-15 сек с целью предотвращения перемешивания его со средним слоем (рис. 2).



Рис.2. Процесс укладки верхнего слоя трехслойной балки после 20-минутного перерыва

Разработанная технология позволила обеспечить адгезию слоев многослойной конструкции и надежную совместную работу при нагружении, что было выявлено в последующем при испытаниях фрагментов стеновых панелей в лабораторных условиях (рис. 3).

Выводы.

Определены технологические особенности изготовления трехслойных железобетонных ограждающих конструкций с теплоизоляционным слоем из полистиролбетона.

Выявлены преимущества трехслойных железобетонных панелей с монолитной связью, обеспечивающей совместную работу конструктивных и теплоизоляционных слоев, что обосновано теоретически.

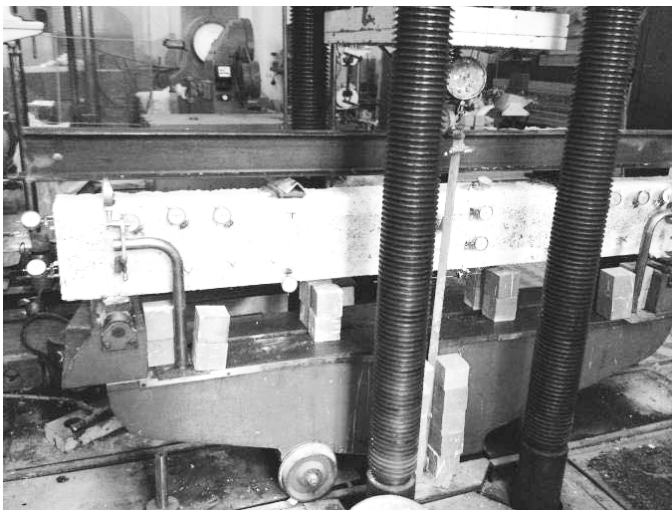


Рис. 3. Испытание фрагментов стеновых панелей в лабораторных условиях

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСЧОНИКИ

1. Король Е.А. Трехслойные ограждающие железобетонные конструкции из легких бетонов и особенности их расчета: Монография. /М.: издательство АВС, 2001.-256с.
2. ГОСТ 51263-99 « Полистиролбетон. Технические условия».-1999.
3. http://www.sovtehnostroy.ru/viewart.php?arts_id_=184.
4. Е.А. Король, В.В. Полетаев. Совершенствование технологии изготовления трехслойных стеновых панелей с теплоизоляционным слоем из полистиролбетона. Передовой научно-производственный опыт, рекомендуемый для внедрения в строительстве объектов агропромышленного комплекса. Научно-технический информационный сборник. Выпуск №19.Москва 1990.С 4-5.
5. Патент РФ №2192524 10.11.2002. Способ изготовления многослойных ограждающих конструкций.
6. Патент РФ №2153563 27.07.2000. Многослойная стеновая конструкция (варианты).
7. Патент РФ №2285094 10.10.2006. Способ изготовления трехслойной навесной стены.