

- ◆ небольшая диверсификация строительных материалов уменьшает риск при поставке,
- ◆ высокая удельная производительность труда путем применения крупного формата строительных элементов и простого обращения с ними,
- ◆ не требуется внутренней штукатурки,
- ◆ пазы для монтажа можно зафрезеровать, а после успешного монтажа снова заделать гипсом, предназначенным для заделки швов.

Экономический эффект от использования строительных изделий на основе ВГ, разрабатываемых ИТТФ НАНУ при реконструкции жилых домов первых серий массового строительства города Киева (6,0 млн. кв.м, 3500 строений) при надстройке, пристройке дополнительных жилых помещений составит:

в сравнении с железобетоном

65100 т усл. топл. -  
5,73 млн. дол. США

в сравнении с керамическим кирпичом

171150 т усл. топл. -  
15,1 млн. дол. США

в сравнении с асбоцементом

3340 т усл. топл. -  
294 тыс. дол. США

УДК 691.53:69

## СБОРНО-МОНОЛИТНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ ИЗ МЕЛКОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

*Н.А. Щвец, Н.В. Савицкий, В.И. Большаков,  
С.А. Переславец, В.М. Рутштейн*

Существенный объем жилых зданий в крупных городах Украины составляют жилые здания старой постройки и первых массовых серий типовой застройки, которые требуют ремонта, модернизации или реконструкции вследствие обветшания или морального старения из-за опережающего роста уровня жилищного стандарта.

Дома старой постройки, как правило, имеют недолговечные сгораемые перекрытия. Поэтому основной проблемой, которая решается существующими методами реконструкции, является замена таких перекрытий на железобетонные, усиление и ремонт перекрытий.

Из всех видов работ по капитальному ремонту и реконструкции жилых зданий замена перекрытий имеет наиболее важное значение.

Устройство перекрытий при реконструкции значительно отличается от выполнения этих работ при новом строительстве и имеет свои специфические особенности: нестандартные пролеты, зависимость перекрытий от существующей конструктивной схемы здания, наличие старых гнезд, ослабляющих стены на уровне перекрытия, стесненные условия производства работ, невозможность применения грузоподъемных кранов и т.д.

Работы по устройству перекрытий являются наиболее дорогими и составляют около 20% от полной стоимости всех затрат на реконструкцию.

Таким образом, замена перекрытий при реконструкции представляет собой один из наиболее важных по объему и наиболее сложный по выполнению вид ремонтно-строительных работ.

Применение мелкогабаритных сборных железобетонных элементов - наиболее прогрессивный метод проведения ремонта. Технические решения при реконструкции зданий предусматривают использование легких и облегченных конструкций, мелкогабаритных элементов, сборку и монтаж вручную. При этом использование подъемно-транспортных машин и механизмов большой грузоподъемности оказывается неэффективным. Поэтому технология и организация производства учитывает эту особенность путем ориентации на применение специальных машин и механизмов малой грузоподъемности.

Устройство перекрытий из мелкогабаритных сборно-монолитных элементов было распространено в СССР в 30-50 гг.

В зарубежных странах в строительстве, при капитальном ремонте и реконструкции зданий широко представлены мелкогабаритные конструкции, в том числе сборно-монолитные конструкции перекрытий. Объясняется это большим количеством мелких фирм, занимающихся ремонтом зданий. Значительному развитию сборно-монолитных конструкций способствует также мягкий климат европейских стран и жаркий климат южных стран, позволяющий почти круглогодично вести работы по замоноличиванию без осложнений, вызываемых укладкой монолитного бетона в зимних условиях.

В ПГАСиА разработаны эффективные конструкции перекрытий из мелкогабаритных элементов для реконструкции и строительства жилых зданий.

При разработке конструкций перекрытий предъявлялся ряд требований. К ним относятся: малый вес элементов (для возможности монтажа их вручную), минимальное ослабление стен гнездами (при проведении работ по реконструкции и замене перекрытий), экономия металла, звукоизоляция перекрытий, возможность пропуска через него труб, возможность применения конструкции для зданий различной формы в плане и простота замены отдельных частей перекрытия.

В основу разработки конструкции перекрытий были положены следующие предпосылки:

- ◆ возможность подачи монтажных элементов к месту укладки вручную или средствами малой механизации через оконные проемы (при проведении работ по реконструкции зданий);
- ◆ превращение конструкции, составленной из отдельных элементов, в совместно работающую систему;
- ◆ сосредоточение бетона в сжатой зоне;
- ◆ создание конструкций, способных в стадии монтажа до замоноличивания воспринимать все монтажные нагрузки без установки или с установкой минимума промежуточных опор;
- ◆ обеспечение контактов сборного и монолитного бетонов посредством устройства шероховатостей сборных элементов в местах замоноличивания;
- ◆ проведение замоноличивания без опалубки;
- ◆ возможность изготовления конструкций в несложных формах;
- ◆ рациональное размещение арматуры в растянутой и бетона в сжатой зоне.

С учетом основных требований, предъявляемых к элементам перекрытий, а также расчетно-конструктивных требований к элементам сбор-

но-монолитных конструкций предложены 3 варианта конструктивных решений перекрытий. В качестве элементов заполнения применялись: для варианта 1 - камни-вкладыши, для вариантов 2 и 3 – бетонные стеновые камни. Конструкция перекрытий приведена на рис. 1.

Шаг балок принят для варианта 1 - 600 мм, для вариантов 2 и 3 – 470 мм.

Основными элементами всех трех вариантов перекрытий являются сборно-монолитные балки неполной высоты, состоящие из пространственного арматурного каркаса, выступающего из железобетонной нижней полки, а также элементы заполнения.

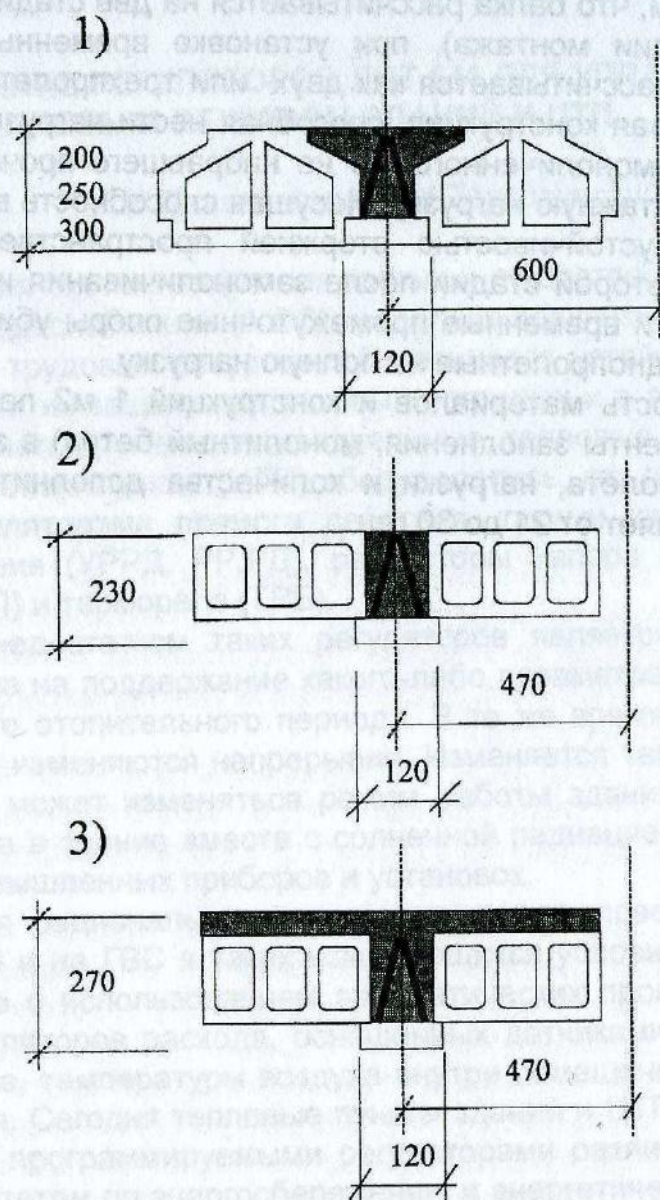


Рис. 1. Варианты конструктивных решений сборно-монолитных перекрытий из мелкогабаритных элементов на основе балок 4БСМ: 1 - при заполнении межбалочного пространства камнями-вкладышами (вариант 1); 2 – при заполнении межбалочного пространства стеновыми камнями (вариант 2); 3 – при заполнении межбалочного пространства стеновыми камнями и устройством набетонки (вариант 3).

Рабочая высота поперечного сечения изгибаемых элементов определяет в значительной мере их эффективность. Для определения оптимального шага типоразмеров высот элементов в зависимости от пролетов и нагрузки выполнено обобщение имеющихся данных по высотам перекрытий. Исходя из анализа типоразмеров высот балок, приняты следующие высоты перекрытий для варианта 1 - 200, 250, 300 мм. Высоты 230 мм для варианта 2 и 270 мм для варианта 3 приняты по условию применения в качестве элементов заполнения стеновых камней.

Основное отличие этой конструкции от других сборно-монолитных состоит в том, что балка рассчитывается на две стадии работы. В первой стадии (стадии монтажа), при установке временных дополнительных опор балка рассчитывается как двух- или трехпролетная пространственная стержневая конструкция, способная нести нагрузку от элементов заполнения, замоноличенного, но не набравшего прочности бетона перекрытия и монтажную нагрузку. Несущая способность в данном случае определяется устойчивостью стержней пространственного арматурного каркаса. Во второй стадии после замоноличивания и получения проектной прочности временные промежуточные опоры убираются и балки работают как однопролетные на полную нагрузку.

Стоимость материалов и конструкций 1 м<sup>2</sup> перекрытия «в деле» (балки, элементы заполнения, монолитный бетон) в зависимости от конструкции, пролета, нагрузки и количества дополнительных монтажных опор составляет от 21 до 30 грн.