

Бетон в процессе твердения:

$Tbz$  - технология зимнего бетонирования;

$Rpr$  - сопротивление (прочность) бетона на сжатие, способное противостоять криогенным процессам, МПа;

$F$  - фазовый состав бетона;

$V$  - объём бетона в конструктивном элементе, м<sup>3</sup>;

$Mp$  - модуль поверхности бетона, м<sup>2</sup>;

$P$  - давление в процессе твердения, МПа;

$Jb$  - пористость и структура пор в бетоне, % иА;

$t$  - время твердения, ч;

$C_b, \gamma_b, \lambda_b$  - удельная теплоемкость, объемный вес, теплопроводность бетона: кДЖ/кг, кг/м<sup>3</sup>, Вт/м·х°С;

$t_1, t_2, t_3, t_4, t_6$  - температура бетона соответственно в момент укладки, с учетом экзотермии цемента, после нагрева арматуры и закладных деталей, после нагрева опалубки, средняя за время выдерживания, °С;

$Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$  - тепло, содержащееся в бетоне, измеренное в момент укладки, кДЖ;

$\frac{\partial t}{\partial \tau}$  - скорость остывания выдерживаемого элемента, °С/ч;

Арматура конструктивного элемента:

$P_s$  - количество арматурной стали и закладных деталей, кг/м<sup>3</sup>;

$C_s, \gamma_s, \lambda_s$  - удельная теплоемкость, объемный вес, теплопроводность, ДЖ/кг, кг/м<sup>3</sup>, Вт/х°С;

Конструкция и материал формы (опалубка):

$k$  - коэффициент теплопередачи формы, Вт/м<sup>2</sup>х°С;

$C_f, \gamma_f, \lambda_f, W_f$  - удельная теплоемкость, объемный вес, коэффициент теплопроводности, влажность слоев опалубки, кДЖ/кг, кг/м<sup>3</sup>, Вт/мх°С;

$\delta l_4$  - толщина слоя утепления, м;

$t_{z1}, t_{z2}, t_{z3}, t_{z4}$  - температура, соответственно на наружной пов-ти

Факторы климата:

$t_5$  - температура наружного воздуха, °С;  $V$  - скорость ветра, м/с;

$\alpha_n$  - показатель отдачи тепла путем конвекции, Вт/м<sup>2</sup>х°С;

$\alpha_r$  - показатель отдачи тепла путем теплоизлучения, Вт/м<sup>2</sup>х°С;

## Направления совершенствования техники и технологии ремонта перекрытий

Э.Болдски, М.Райчык

Применяемые в строительной технологии системы ремонта перекрытий конструкционного и монтажного исполнения должны обладать весьма

эластичной модификацией, для целей реконструкции старого жилищного фонда или других зданий исторической ценности. В Вене примерно 200 000 помещений старого жилищного фонда имеют деревянные перекрытия, которые нуждаются в реконструкции с необходимостью сохранения других конструктивных элементов исторической ценности. Аналогичная ситуация возникает также и в других городах, таких как Санкт-Петербург и Краков. При ремонте этих элементов конструкции основное влияние оказывает конструктивная система, которая приводит к замене или дополнению существующих конструкций сложными строениями.

Для этих целей предлагается использование систем разработанных в Австрии и Польше. Система разработана в Техническом Университете в Вене с предложенной методикой расчета, позволяет реконструировать старые десятилетние перекрытия из деревянных брусьев представленных на рис.1 (1). Реконструкция проводится посредством фиксирования в определенном порядке специально армированных металлических скоб-стержней в верхней части перекрытия, так подготовленные брусья после минерализации, дополнительно изолируются водонепроницаемыми пленками, под которыми расположена система воздушной вентиляции. Скобы-стержни см. рис.2 (1), выступающие над верхней частью брусьев, позволяют прикрепить к ним систему сетчатого армирования для изготовления железобетонной плиты нового перекрытия.

В Польше в Гливицком Политехническом Институте предложен способ изготовления новых перекрытий, которые также можно использовать при реконструкции старого жилищного фонда. Идея заключается в том что при ремонте старого деревянного перекрытия из брусьев при их замене можем использовать систему, предложенную на рис.3 (2) где плита перекрытия 1, характеризуется тем, что имеет продольные отверстия 2, которые могут быть образованы бумажными трубами 3, исполняющими функцию одноразовой опалубки во время формирования перекрытия, а также конструкционную систему в случае введения в структуру дополнительных пространственных труб 4 с наполнением, например железобетонным 5. Плиты перекрытия независимо от введенных труб дополнительно армируют в верхнем и нижнем слое 6 и 7.

Целесообразность поисков технологических и конструктивных решений является очень важной из-за необходимости ремонта большого количества старого жилищного фонда. Возрастающая стоимость строительно-ремонтных работ дополнительно вызывает необходимость разработки многих универсальных методов технологии ремонта перекрытия.

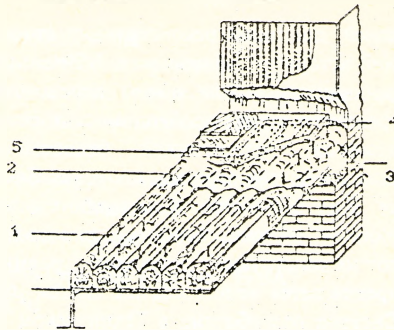


Рис.1. Узел реконструкции деревянного перекрытия.  
где: 1-деревянные балки, 2-скобы-стержни, 3-водонепроницаемая пленка, 4-система воздушной вентиляции, 5-железобетонная плита, 6-пол.

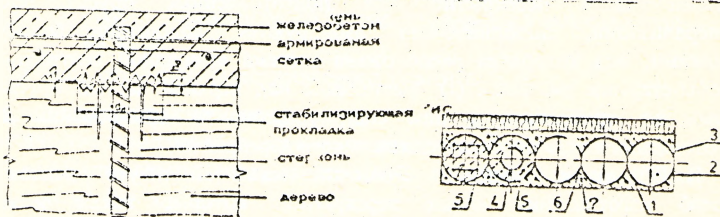


Рис.2. Соединение стержня с арматурой. Рис.3. Элементы перекрытия.

#### Литература:

1. Elmer Bo'skey. Ein Vorschlag zur umweltfreundlichen Rettung der alten Wiener Doppelbaumdecken. Perlmusser Nr 131, 1/1989.
2. J. Mazewski. Element Budowlany. Biuletyn Patentowy RP nr 6/1994.

### Некоторые проблемы пневматических конструкций в условиях Польши

С. Охоньски, А. Репелевич

Первая наземная пневмоконструкция - ангар для самолетов, прототипом которой является летающий шар, основана на подтвержденной практикой теории стабильности оболочки при разности давлений и построена в 1917г. Производство тканей с высокими прочностными характеристиками