

## КОМПОЗИЦИОННАЯ КЛАДКА НАРУЖНЫХ СТЕН

доц. И.Ф. КОЧУРОВ, В.Д. ЗУБАРЕВ, Л.В. КОЧУРОВА, В.А. ЗУБОВ

Пермская государственная сельскохозяйственная академия

Открытое акционерное общество «Пермагропромстрой»

Изменение норм по строительной теплотехнике ограждающих конструкций стимулировало разработку и внедрение технических решений наружных стен зданий, это: производство легких и прочных материалов; применение облегченных многослойных стен, в которых каждый слой выполняет свои конкретные функции, а именно ограждающие, теплоизоляционные и несущие. Объединение слоев в одну конструкцию обеспечивается посредством жестких или гибких связей. Однако в таких конструктивных решениях имеется ряд недостатков, связанных с наличием «мостиков холода», усадкой листов утеплителя, решением вопросов по защите от сторания органического утеплителя и фиксации стеклопластиковых связей.

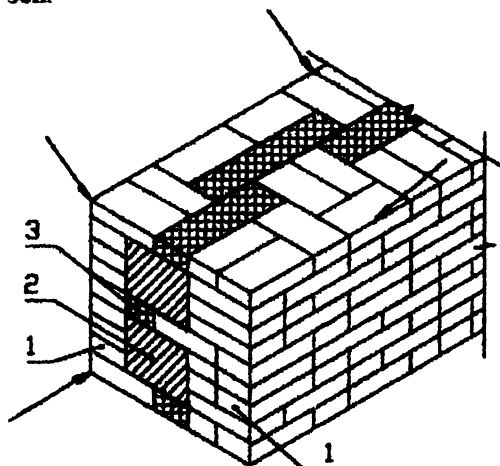


Рис. Вариант расположения элементов кладки: 1 – кирпич, 2 – конструктивно-теплоизоляционный элемент, 3 – теплоизоляционный элемент. Стрелками обозначены направления диафрагм жесткости.

При разработке конструктивных решений кладки кирпичных стен можно ввести элемент с конструктивно-изоляционными свойствами, позволяющий выполнять функцию теплоизоляционного материала и одновременно соединять ограждающий и несущий слои [1]. При такой связке в тычковых рядах все же образуются «мостики холода». Для их ликвидации пространство между наружным и внутренним слоями стены в тычковых рядах заполняется элементом из теплоизоляционного материала. В этом случае прямой «мостик холода» между ограждающим и несущим слоем в такой кладке будет отсутствовать (рис.).

Для обеспечения лучшей связи между слоями стены теплоизоляционный элемент располагается со смещением по горизонтали в разных уровнях и с шагом 300-1500 мм по длине стены.

Таким образом, в кирпичной кладке используется композиция из элементов разных материалов, каждый из которых выполняет свои функции. В качестве конструктивно-теплоизоляционных материалов пригодны, например, легкие бетоны со средней плотностью 300-500 кг/м<sup>3</sup>, в качестве же теплоизоляционных материалов – минеральная вата или пенопласты, расход которых снижается до 20% по сравнению с традиционным решением облегченных стен на гибких связях.

### Библиографический список

1. Буга П.Г. Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные здания: Учеб. для строит. техникумов. М.: Высш. шк., 1987 С 40.

## ОЦЕНКА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА БЕТОННЫХ РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

проф. Ю.М. КРАСНЫЙ, студ. Р.В. УФИМЦЕВ

Уральский государственный технический университет

Монолитные конструкции находят все большее применение в строительстве высотных и малоэтажных зданий. Это объясняется важными преимуществами монолитного железобетона. Монолитные конструкции, не имеющие стыков, обладают большей жесткостью, высокой несущей способностью и надежностью. Прочностные характеристики бетона ис-

пользуются полнее, отсутствует дополнительное армирование, необходимое для обеспечения прочности изделий при их кантовании, перевозке и монтажу. Эксплуатационные качества зданий повышаются: это воздухо- и влагонепроницаемость наружных стен, звукоизоляция внутренних стен, огнестойкость, капитальность и долговечность.

Область эффективного применения монолитного железобетона в гражданском строительстве достаточно широка и не ограничивается перечислением: подземные сооружения и подземные конструкции зданий, первые нежилые этажи, пространственные ядра жесткости для каркасных и панельных зданий, монолитные и сборно-монолитные здания, безбалочные перекрытия многоэтажных каркасных зданий и под большие нагрузки, нестандартные элементы зданий, реконструкция существующих зданий [1].

Вместе с тем следует заметить, что комплексный процесс возведения конструкций из монолитного железобетона выполняется на строительной площадке в различных климатических условиях, включая зимний период. Комплексный процесс состоит из ряда процессов: изготовление и установка опалубки; изготовление и установка арматуры; подача бетонной смеси; укладка и уплотнение бетонной смеси; выдержка бетона и уход за ним (особенно в зимнее время года). К каждому из этих процессов предъявляются определенные требования, отступления от которых обуславливают дополнительные, сверхнормативные затраты труда на их исправления.

В классификации существующих методов зимнего периода бетонных работ возможна следующая группировка [2]:

- методы “активной” термообработки – электропрорыв, термоопалубка, индукционный, инфракрасный нагрев - тепловое воздействие включает этапы подъема температуры, изотермического нагрева основания (как регулируемого, так и естественного);
- методы “пассивной” термообработки - термос, предварительный электроразогрев, тепляки - на этапе нагрева бетона;
- применение противоморозных добавок;
- комбинированные методы: термообработка с противоморозными добавками; термообработка в тепляках.

Монолитные конструкции гражданских зданий, за исключением отдельно-стоящих фундаментов, лент и фундаментных плит имеют модуль поверхности 6-20 м<sup>-1</sup>. На их долю приходится до 80% методов первой группы, комбинированные методы и противоморозные добавки применяют не более 10%. Какой метод является предпочтительным? В работе [2] рассмотрена многокритериальная задача применения решения на основе ранжирования по 10 рангам: приведенные затраты, трудоемкость, продолжительность процесса, темпы набора мощности, энергоемкость, простота применения, возможность регулирования процесса, надежность, степень механизации, прочие критерии.

Из результатов экспертного опроса следует, что к наиболее технологичным методам отнесены предварительный электроразогрев и противоморозные добавки, далее - термос, электропрогрев, термоопалубка и затем инфракрасный и индукционный нагрев. Следует заметить, что исследования проводились в 1970-80 годах [2], когда преобладающим было промышленное строительство с большими объемами бетонных работ, конструкций с м поверхностью преимущественно до 6-8 м<sup>-1</sup>. В настоящее время и на перспективу удельный вес таких конструкций будет незначительным. На первый план выдвигается конструкция с большим модулем поверхности (стены, перекрытия, колонны) с высокими требованиями к качеству поверхности, с возможностью получения в короткие сроки разопалубочной прочности, возможностью исключения снижения температуры бетонной смеси при укладке на захватках (в пределах этажа или секции). Обеспечение режимов термообработки бетонных смесей, надежности и качества возводимых конструкций и зданий.

Необходимый уровень качества и надежности монолитных железобетонных конструкций должен формироваться на этапе технологического проектирования, а на этапах возведения и эксплуатации он реализуется и расходуется.

В работе делается попытка рассмотреть каждый этап проектирования и реализации отдельно в общем системотехническом подходе, например по аналогии с иерархией, предлагаемой С.А. Тимашевым [3] для больших механических систем. В рассматриваемом примере

технологического проектирования производства бетонных работ при отрицательных температурах варианты ограничены активной термообработкой на массивных конструкциях. Каждый вариант обладает определенными технологическими особенностями, различной технологической надежностью и соответствующим показателем эффективности. Внутренние свойства системы и внешние воздействия на нее являются не случайными. Мерой надежности системы является вероятность наступления отказа. Все отказы носят случайный характер, поскольку вызываются влиянием случайных факторов. Поэтому надежность системы определяется вероятностью отказа в течение определенного срока работы системы.

Рассматриваются организационно-технические мероприятия по повышению надежности до оптимального уровня. Как известно, максимальный уровень надежности, соответствующий вероятности работы  $P(t) = 1$ , практически недостижим, уровень надежности 0,9-0,95 требует в строительном производстве значительных затрат, не адекватных получаемому экономическому эффекту. Может наступить такое состояние, когда дальнейшее повышение уровня надежности становится экономически не выгодным, а связанные с ним расходы - напротив данными. В этом случае необходимо пересматривать все элементы большой системы в частности производство работ при отрицательных температурах переносить на более благоприятное время, или изменять систему здания и исключать неоправданно дорогие процессы.

#### Библиографический список.

1. Дыховичный Ю.А. Монолитный железобетон в Московском строительстве; Материалы семинара, М.: ЦРДЗ, 1991-131с.
2. Головнев С.Г. Оптимизация методов зимнего бетонирования, Л.: Стройиздат, Ленинград. отделение, 1983-235с.
3. Тимашев С.А. Надежность больших механических систем, М.: Наука, 1982-183с.

### **МЕТОДИКА ПОДБОРА ПЕРЕДВИЖНЫХ СТРЕЛОВЫХ КРАНОВ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

*доц. Ю.К. МЕЛЬНИКОВ*

Уральский государственный технический университет

При проектировании производства монтажных работ, требуется выбрать монтажные машины минимальной мощности.

Выбор крана для возведения конкретного здания основан на определении соответствия монтажно-конструктивных характеристик возводимого объекта параметрам крана. При этом сначала следует выполнить строительно-технологический анализ строительного объекта и решить следующие технологические задачи: определить методы монтажа здания, установить последовательность монтажа элементов, определить пути движения монтажных машин, их стоянки для установки монтируемых элементов в проектное положение и способы, высоту строповки элементов.

На основании строительно-технологического анализа объекта строительства получают принципиальные технологические схемы монтажа элементов. Обычно, при возведении большинства малоэтажных, в том числе одноэтажных промышленных зданий, определяющими параметрами по которым будет назначаться кран, являются параметры, требуемые для монтажа конструкций, в частности элементов покрытия. Передвижные стреловые краны в большинстве случаев могут быть оснащены стрелой или стрелой с гуськом. Исключение составляют краны в башенно-стреловом исполнении. При возведении зданий и сооружений очевидно выгоднее применять краны, оборудованные стрелой с гуськом; при этом увеличивается обслуживаемое подстреловое пространство.

В основе расчетов требуемых минимальных технологических параметров передвижных стреловых кранов лежит определение оптимального взаимного расположения в про-