

## К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ КРУПНОЩИТОВОЙ ОПАЛУБКИ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ИЗ МОНОЛИТНОГО БЕТОНА

Доминирующим технологическим методом при выполнении программы жилищного строительства в X пятилетке явится метод заводского домостроения. Вместе с тем ожидается, что до 15% от общего объема возводимых зданий будет выполняться в монолитных и сборно-монолитных конструкциях.

Метод монолитного строительства имеет ряд преимуществ, которые наиболее полно реализуются в специфических условиях. К таким условиям относится, например, строительство в сейсмических районах или на горных выработках. В этом случае при проектировании жилых зданий в монолитном варианте удастся обеспечить более высокую пространственную жесткость и, следовательно, устойчивость и прочность здания, необходимые для восприятия сейсмических воздействий.

Монолитное строительство может оказаться практичным и при строительстве нетиповых зданий или в районах, незначительно удаленных от баз сборного домостроения.

Жилые дома из монолитного бетона могут также в ряде случаев оказаться конкурентноспособными по отношению к зданиям каркасного типа. При этом следует иметь в виду, что в монолитном варианте появляется возможность оптимальной дифференциации конструкций по толщине и прочностным качествам.

Следует также отметить, что при индустриализации монолитного домостроения этот метод может быть достаточно экономичным, так как он не связан со значительными капитальными вложениями в производственную базу.

В настоящее время все большее внимание строителей привлекают методы возведения монолитных и сборно-монолитных зданий с использованием инвентарной опалубки.

Определенное распространение получает в стране метод возведения жилых зданий в скользящей опалубке. В данном случае внимание специалистов привлекает возможность ведения работ в непрерывном технологическом цикле и автоматизации процесса.

Вместе с тем этот метод имеет и ряд существенных ограничений. Так, например, установлено, что применение скользя-

шей опалубки оправдано лишь при строительстве зданий с компактным планом и замкнутым контуром монолитных стен.

По данным ЦНИИЭПЖилища, возведение зданий в скользящей опалубке оказывается рентабельным при этажности свыше 9 этажей. При меньшей этажности резко возрастают приведенные затраты на монтаж и демонтаж опалубки. К этому же выводу пришли специалисты ряда социалистических стран.

При строительстве жилых зданий в скользящей опалубке можно возводить только вертикальные элементы конструкции (наружные и внутренние стены). Что же касается устройства междуэтажных перекрытий, то последние устраиваются или по ходу бетонирования стен с неизбежными разрывами по времени основного процесса, или с отставанием от возведения стен на один или несколько этажей. Во всех случаях на сооружение перекрытий затрачивается почти в два раза больше времени, чем на возведение стен.

Ввиду адгезии между поверхностью щитов опалубки и свежеуложенным бетоном, как правило, необходимы дополнительные затраты на доводку поверхностей, что существенно увеличивает трудоемкость строительства.

Метод бетонирования в скользящей опалубке весьма чувствителен даже к незначительным технологическим нарушениям. Это зачастую приводит к срывам бетона, появлению каверн, горизонтальных трещин, изгибу домкратных стержней, выходу из строя домкратов, перекоосу опалубки и т.д.

Возможности метода значительно ограничиваются при использовании в зимних условиях. При этом темп бетонирования снижается в 1,5...2 раза, а дополнительные удельные затраты составляют 5...6 руб/м<sup>2</sup>.

За последние годы при возведении жилых зданий все большее распространение получает переставная опалубка (объемно-переставная и крупнощитовая). Эта опалубка имеет целый ряд технологических преимуществ, расширяющих диапазон метода. Так, например, ввиду неподвижности опалубки во время укладки и выдерживания бетона удается получать более высокое качество лицевых поверхностей, что уменьшает или сводит на нет необходимость последующих отделочных работ. В случае применения профилированной опалубки появляется возможность получать рельефные поверхности заданного рисунка. Применение переставной опалубки облегчает устройство монолитных сопряжений стен и перекрытий, позволяет с большей степенью точности размещать в стенах и перекрытиях скрытые коммуникации, устанавливать и фиксировать проеомобразователи и т.д.

Наряду со скользящей опалубкой все большее применение получает объемно-переставная опалубка туннельного типа. Такая опалубка, обладая рядом технологических преимуществ, не лишена некоторых недостатков. Одним из них является недостаточная универсальность данного типа опалубки, что ограничивает ее использование для зданий со свободной планировкой.

Снижение массы секции опалубки и повышение ее трансформативности влияет на точность выполнения монолитных конструкций. Наличие стыков и неплотность в местах сопряжения элементов опалубки ухудшает качество поверхности.

Одной из разновидностей переставной опалубки является крупнощитовая опалубка, которая отличается большей степенью универсальности. Она позволяет возводить здания как с компактным, так и с развитым планом, а также дома небольшой этажности (3...5 этажей). Это открывает широкие возможности для комплексной застройки одним методом жилых массивов зданиями различной этажности и конфигурации. Данный тип опалубки обеспечивает наибольшую возможность разнообразия планировочных решений, включая изменение положения несущих стен.

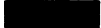

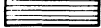

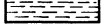
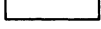
Крупнощитовая переставная опалубка монтируется из отдельных плоских щитов массой до 2,5 т и площадью 15... 20 м<sup>2</sup>, размеры которых соответствуют высоте помещений и расстоянию между несущими стенами. Опалубка стен и перекрытий монтируется раздельно. В крупнощитовой опалубке возводят, как правило, поперечные, продольные внутренние стены и перекрытия. Трудоемкость монтажа и демонтажа конструкции опалубки составляет 0,4...0,5 чел.-ч на 1 м<sup>2</sup> поверхности.

Эффективно применение крупнощитовой опалубки при возведении сборно-монолитных зданий для бетонирования наружных и внутренних стен при сборном варианте перекрытий. При бетонировании в зимний период такая опалубка может быть переоборудована в греющую.

В ЦНИИЭПЖилища Госстроя СССР проанализировано 10 типов жилых домов, возводимых в монолитном и сборно-монолитном варианте (табл. 1).

Как видно из таблицы, крупнощитовая опалубка находит применение при любом ведущем методе возведения жилых зданий. Можно предположить, что по мере улучшения конструкции крупнощитовой переставной опалубки и повышения технологичности проектируемых жилых зданий из монолитного бетона она будет получать все большее распространение.

Таблица 1. Удельный вес монолитного бетона в общем объеме конструкций надземной части здания 1-10 типов

Ведущий метод		ТИПЫ ЗДАНИЙ ИЗ МОНОЛИТНОГО БЕТОНА									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Скользкая опалубка		18-23 70-80 1-4 1-3	5-6 70-75 12-13 3-4	—	30-32 61-66 4-7	43-45 45-47 8-12	36-40 42-44 18-20	Условные обозначения			
Переставная опалубка различных систем	Крупноштучная	1-2 98-99	14-17 83-86	—	8-10 90-92	45-47 8-12 43-45	20-22 78-80		крупноштучная опалубка		
	Объемно-переставная туннельного типа	—	—	—	47-48 6-7 45-47	—	17-20 80-83		скользящая опалубка		
	Объемная вертикально извлекаемая	23-27 2-3 70-75	25-30 70-75	—	—	—	—	—		опалубка туннельного типа	
									вертикально извлекаемая		
									мелкоштучная опалубка		
									строительство из сборных и штучных элементов		
Строительство из сборных элементов		—	—	2-4 96-98	—	—	—	—	—	3-5 95-97	25-30 15-20 50-60

Скользкая опалубка из-за недостаточной универсальности и наличия технологических ограничений будет применяться лишь при возведении отдельных индивидуальных по архитектуре точечных зданий большой этажности и для бетонирования ядер жесткости в зданиях смешанной конструкции.

УДК 666.971.004.3

В.А.Бондарик, канд.техн. наук,  
В.С.Орешко

### ВЛИЯНИЕ ДАЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ РАСТВОРНЫХ СМЕСЕЙ НА ИХ КОНЕЧНЫЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В настоящее время в республике применяются две группы организационно-технологических схем обеспечения строительных объектов товарными растворными смесями: 1) приготовление растворных смесей на центральных растворо-бетонных узлах с последующей перевозкой их автомобильным транспортом; 2) приготовление растворных смесей на мелких растворосмесительных установках непосредственно на строительных объектах.

Схемы второй группы широкого распространения не получили, так как имеют ряд существенных недостатков, главными из которых являются: 1) отсутствие контроля за дозированием составляющих, что приводит к низкому качеству растворных смесей и перерасходу цемента; 2) рассредоточенность значительного числа смесительных установок, что затрудняет обеспечение их инертными материалами; 3) из-за небольших объемов потребления смесей исключается возможность их полного использования, что приводит к удорожанию производства.

Централизованное приготовление растворных смесей на крупных механизированных и автоматизированных растворо-бетонных узлах позволяет значительно снизить стоимость и трудоемкость приготовления раствора и получить растворные смеси высокого качества. При этом неперемным условием является обеспечение требуемого качества смесей к моменту их укладки в конструкции.

Анализ производственной деятельности строительных организаций трестов Молодечносельстрой и Минсксельстрой Министерства сельского строительства БССР, выполненный автора-