

**УДК 624.15:693.54**

ЧЕРКАЕВ Ю.П., к.т.н., доц. (КузГТУ)  
г. Кемерово, Россия

## **О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ БЕТОНИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ФУНДАМЕНТОВ**

Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций осуществляется в настоящее время в значительной мере с использованием средств комплексной механизации арматурных, опалубочных и бетонных работ, обеспечивающих сокращение объемов ручного труда. Повышение эффективности возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкции является одной из важнейших задач в строительстве. В этом направлении проводятся исследования и широко реализуются разработки ученых и специалистов.

Возведение монолитных железобетонных конструкций осуществляется в настоящее время в значительной мере с использованием средств комплексной механизации арматурных, опалубочных и бетонных работ, обеспечивающих сокращение объемов ручного труда, переход на индустриальные методы. Однако, фактический уровень механизации всего комплекса технологических процессов бетонных работ остается все еще низким. Доля ручного труда в общем объеме их составляет более 60 %.

Изучение результатов исследований и практического опыта строительного производства показывает, что повышение эффективности возведения монолитных железобетонных конструкций в значительной мере связано с дальнейшим совершенствованием технологии опалубочных работ. Технический уровень и эффективность используемых технологических процессов опалубочных работ могут определяться показателями трудоемкости комплекса бетонных работ, материалоемкости, качества возводимых монолитных бетонных и железобетонных конструкций.

Проводимые в этом направлении исследования позволили установить аналитические соотношения значений определяющих параметров, характеризующих конструктивные особенности опалубок и показателей конечных результатов при возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций. При этом учитывались процессы установки и разборки опалубки, укладка бетонной смеси, выдержка бетона до получения требуемой распалубочной прочности. Исследования, проводимые в Кузбасском государственном техническом университете, были связаны с совершенствованием технологии опалубочных работ при возведении, в частности, монолитных железобетонных фундаментов колонн промышленных зданий. В качестве обобщенного критерия эффективности технологиче-

ских процессов принимались приведенные затраты. Вместе с тем при выборе типов опалубки оценка осуществлялась и по таким частным критериям, как трудовые, материальные, финансовые затраты. Рассматривая эти основные показатели эффективности для определения уровня совершенства опалубочных работ, учитывалось, что они являются составными частями в общей системе оценки эффективности капитальных вложений наряду, с показателями материалоемкости и стоимости конструкций фундаментов.

Проведенный анализ функциональных соотношений показателей эффективности используемых технологических и конструктивных решений позволил выявить их взаимозависимости, выраженные через линейные размеры фундаментов и конструкции опалубок. Анализ существующих технологических процессов опалубочных работ с применением щитовых опалубок свидетельствует о многовариантности типоразмеров и комплектов щитов, последовательности операций сборки и разборки, применяемых инструментов и приспособлений и т. д. Проектирование оптимальных технологических процессов связано с трудоемкими вычислениями трудозатрат, себестоимости, материалоемкости для различных вариантов технологических решений. Кроме того, опалубочные работы взаимосвязаны с конструктивными решениями фундаментов.

На основе анализа соотношений технологических и конструктивных параметров разработаны конструкции блочной трансформирующейся и щитовой раздвижной опалубок. Предложенные варианты технологии опалубочных работ с использованием новых конструкций опалубок позволяют повысить производительность труда и снизить материалоемкость за счет сокращения трудозатрат на переналадку, использования щитов с эффективными соотношениями размеров и масс, применения специальной оснастки для распалубки, а также за счет возможности возводить фундаменты с размерами ступеней кратными 100 мм. Соответственно сокращению объемов фундаментов (в сравнении с типовыми, размеры которых кратны 300 мм) уменьшается расход бетона и сокращаются затраты труда при производстве бетонных работ.

В результате проведенных исследований разработаны научно-методологические основы совершенствования технологии опалубочных работ при возведении монолитных фундаментов колонн промышленных зданий, позволяющие на стадии подготовки производства принимать решения по сокращению затрат труда, материалов, себестоимости строительства.

Проведенные исследования позволили разработать новые конструкции опалубок (а. с. 1425294; а. с. 962536; а. с. 1731922).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крылов, Б.А. Состояние и проблемы монолитного строительства – журнал «Бетон и железобетон» №3, 2004.