

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОПАЛУБОЧНЫХ РАБОТ ПРИ БЕТОНИРОВАНИИ ФУНДАМЕНТОВ**

Ковальчук Е.В., студент гр. СПмоз -161, I курс.

Научный руководитель: Черкаев Ю.П., к.т.н., доцент  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

Выполнение процессов бетонирования бетонных и железобетонных конструкций в настоящее время осуществляется с учетом использования средств комплексной механизации арматурных, опалубочных и бетонных работ, обеспечивающих сокращение объемов ручного труда, с использованием индустриальных методов изготовления бетона, арматурных изделий, опалубки. Однако, фактический уровень механизации всего комплекса технологических процессов бетонных работ остается все еще низким. Повышение эффективности возведения монолитных железобетонных конструкции является одной из важнейших задач в строительстве. В этом направлении проводятся исследования и широко реализуются разработки ученых и специалистов [1].

Одним из основных резервов роста производительности труда и снижения стоимости строительства из монолитного бетона и железобетона является процесс повышения эффективности опалубочных работ. Для обеспечения возможности совершенствования технологии опалубочных работ при возведении монолитных железобетонных фундаментов колонн промышленных зданий проводились исследования, связанные с разработкой научно-методологических основ оптимальности соотношений технологических и конструктивных параметров, учитываемых при проектировании и при возведении монолитных конструкций. Цель исследований обусловлена разработкой технологии опалубочных работ, с учетом применения разрабатываемых новых конструкций опалубок, обеспечивающих возможность снижения материальных и трудовых затрат при бетонировании конструкций.

Исследования проводились на основе использования принципов структурного анализа, с учетом влияния потребительских свойств элементов опалубочных систем для возведения монолитных конструкций в вероятностных условиях. В качестве одного из основных методов исследования было использовано имитационное моделирование.

В результате проведенных исследований разработаны математические модели соотношений технологических параметров, использование которых позволяет оптимизировать проектируемые процессы возведения монолитных конструкций по задаваемым критериям трудовых и материальных затрат, и по срокам выполнения бетонных работ. В качестве учитываемых составляющих признаков качества разрабатываемых опалубок были приняты: долговечность, оборачиваемость, надежность, техническая новизна, экономическая

эффективность использования опалубок при бетонировании конструкций. Разрабатывались варианты конструктивных решений блочно-щитовой трансформирующейся опалубки. Основными элементами такой опалубки являются щиты, соединенные между собой с возможностью бетонирования конструкций с размерным модулем от 100 мм. Конструктивные решения устройств быстроразъемных соединений щитов дают возможность существенно сократить трудозатраты при сборке и разборке опалубки. Уменьшенный модуль типоразмеров опалубки (относительно унифицированного ряда типоразмеров монолитных конструкций с модульным шагом, равным 300 мм) позволит снизить затраты труда и расход бетона при возведении конструкций.

Технический уровень и эффективность технологических опалубочных систем могут определяться показателями трудоемкости комплекса бетонных работ, материалоемкости, качества возводимых монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Создание конструкций опалубок и технологии опалубочных работ с учетом обеспечения при их использовании этих критериев должно базироваться на единой научно-методологической основе, учитывающей возможности анализа и определения оптимальности соотношений конструктивных и технологических параметров. 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. Учитывался также расход материалов конструкций в зависимости от типоразмеров их при бетонировании с применением различных типов опалубок.

Разработаны математические модели соотношений технологических параметров, использование которых позволяет оптимизировать проектируемые процессы возведения монолитных конструкций по задаваемым критериям трудовых и материальных затрат, срокам выполнения бетонных работ.

Учитывая результаты разработки новых эффективных конструкций опалубок, были проведены патентные исследования и анализ известных аналогичных разработок конструкций блочно-щитовых опалубок для бетонирования монолитных железобетонных конструкций с использованием быстроразъемных соединений щитов. По результатам проведенных патентных исследований выявлены отличительные существенные признаки новизны технических решений разработанных конструкций опалубок, что явилось основанием для оформления изобретений.

### Список литературы:

1. Крылов Б.А. Состояние и проблемы монолитного строительства – журнал «Бетон и железобетон» №3, 2004.
2. Атаев С. С. Технология индустриального строительства из монолитного бетона» Москва, 1989 г.