

РОЛЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА МОНОЛИТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В.Ф. КОРОВАКОВ, доктор техн. наук, профессор, советник по научно-организационной работе, ОАО «НИИМосстрой»

В статье рассматриваются вопросы качества производства строительного-монтажных работ и применяемых материалов, изделий и конструкций при возведении монолитных, в том числе высотных зданий. Они являются определяющими в обеспечении надежности и долговечности конструкций и комплексной безопасности зданий в целом.

Как показывает практика, 50% повреждений или дефектов в конструкциях зданий возникают на стадии строительства, в т.ч. более половины из них — из-за неудовлетворительного выполнения строительных работ. Другая половина повреждений обусловлена причинами, возникшими до начала строительства. Это ошибки и недостаточность предварительных исследований, в т.ч. геологических, а также ошибки при проектировании. Статистика показывает, что повреждения, возникающие при неправильной эксплуатации, занимают не более 20% от выявляемых дефектов (Бурхард Томанн «Мониторинг строительных конструкций для обеспечения безопасности и сохранности зданий и сооружений» — Строительный эксперт, № 17, 2005).

Из этого следует вывод, что для исключения или, по крайней мере, значительного уменьшения рисков появления дефектов, снижающих безопасность и надежность зданий и сооружений, необходимо принимать меры начиная с подготовительного этапа строительства и заканчивая сдачей объекта в эксплуатацию.

К этим мерам нужно отнести научно-техническое сопровождение строительства высотных зданий и организацию мониторинга технического состояния особо ответственных конструкций с момента их возведения и на весь период эксплуатации.

Под научно-техническим сопровождением строительства (НТСС) понимается комплекс работ научно-методического, экспертно-контрольного (в т.ч. контроль правильности выполнения строительного-монтажных работ), информационно-аналитического и организационно-правового характера для обеспечения качества и безопасности при строительстве и последующей эксплуатации зданий и сооружений. Часто используется термин «строительный мониторинг», который включает те же задачи.

В нашем понимании мониторинг — это систематическое и/или периодическое слежение (наблюдение) за деформационным или напряженно-деформационным состоянием

грунтов, оснований, фундаментов, конструкций или частей здания и объекта в целом в процессе строительства по определенной программе с целью обеспечения безопасного функционирования зданий и сооружений и принятия соответствующих мер при обнаружении отклонений для восстановления нормативной работоспособности конструкции. Мониторинг при строительстве осуществляется в составе НТСС или как отдельная работа. В процессе эксплуатации мониторинг должен осуществляться постоянно.

Современное строительство в г. Москве характеризуется применением новых, более совершенных проектных решений, материалов, конструкций и технологий, развитием специализации исполнителей и связанным с этим большим числом участников строительного процесса. В этих условиях наряду с грамотной организацией производства и продуманной координацией взаимодействия исполнителей решающее значение приобретает эффективный контроль над своевременным внедрением технических новшеств, строгим соблюдением технологической дисциплины, всех требований по качеству применяемых материалов и конструкций, выполняемых на объектах работ.

Строительный контроль на объектах выявляет ряд типичных нарушений, имеющих место при монолитном бетонировании. К таким нарушениям относятся:

- использование неквалифицированной рабочей силы и недостаточный уровень подготовки инженерно-технических работников в ряде подрядных организаций;
- несоответствие показателей прочности бетона в проектном возрасте требуемым, что может отрицательно сказаться на несущей способности конструкции, если при последующем твердении прочность не достигнет требуемого значения;
- наличие крупных пустот в теле бетона до обнажения арматуры из-за недостаточного уплотнения, что также снижает прочностные и деформационные характеристики конструкций, вследствие чего в ряде случаев требуется их усиление, особенно колонн и перекрытий;
- уменьшенная толщина защитного слоя до арматуры, оголение арматуры, приводящее к коррозии, появлению ржавчины на поверхности бетона;
- неудовлетворительное состояние поверхностей конструкций (темные пятна, пустоты, каверны, ржавые пятна и т.д.), что является следствием недостаточной подготовки опалубки, применения некачественных смазок;
- в зимнее время часто распалубка производится до приобретения бетоном критической прочности, за уложен-

ным бетоном не осуществляется надлежащий уход, что в дальнейшем вызывает недобор прочности бетона;

— часто отсутствует входной контроль бетонных смесей, нарушаются условия хранения контрольных образцов, что приводит к использованию бетонов, не соответствующих требованиям, получению недостоверных результатов испытаний.

Основными причинами такого состояния качества строительства является неудовлетворительный производственный и лабораторный контроль подрядных организаций, крайне недостаточный входной контроль поступающих материалов и конструкций, слабый технический надзор заказчиков и авторский надзор проектных организаций, ограниченных по своим техническим возможностям.

Существует мнение, что действующая система контроля качества строительства, созданная много лет тому назад, на современном этапе развития инвестиционно-строительного комплекса не может обеспечивать выполнение возросших и принципиально новых требований к качеству из-за отсутствия необходимой организационной и технической базы у застройщиков и инвесторов. Система, базирующаяся в основном на методах контроля, не опирающихся на результаты производственных и лабораторных испытаний, исследований и проверок, не в состоянии гарантировать качество строительства, соответствующее новым требованиям.

Особенно это относится к строительству (реконструкции) высотных, большепролетных и других уникальных зданий и сооружений, где существующая система контроля качества в первую очередь нуждается в дальнейшем развитии и дополнении для соответствия новым требованиям. Прежде всего система должна быть направлена на обеспечение безопасности объекта в процессе строительства и дальнейшей эксплуатации. Для этого нужны новые подходы к созданию более эффективной системы контроля, должным образом оснащенной необходимыми техническими средствами.

Как показывает опыт, в качестве такой системы контроля с учетом специфики объектов может быть принято научно-техническое сопровождение строительства (реконструкции) с широким использованием технических средств научными организациями по договорам с инвесторами и заказчиками. Введение научно-технического сопровождения строительства позволит установить эффективный контроль качества работ по возведению сложных в техническом отношении зданий и сооружений с проведением комплексных испытаний ответственных конструкций, узлов и систем. Кроме того, для ряда объектов необходим мониторинг наиболее ответственных конструкций как в процессе их возведения, так и при эксплуатации.

Следует подчеркнуть, что в задачу научно-технического сопровождения не входит дублирование существующих форм контроля, а только их эффективное дополнение за счет использования специальных средств, инструментальных и лабораторных исследований, сплошного контроля применения технических новшеств и обобщения опыта для последующего использования. Научно-техническое



сопровождение строительства (реконструкции) объектов и существующие формы контроля — это два направления, ориентированные на достижение единого конечного результата: готового объекта соответствующего функционального назначения, отвечающего современным требованиям безопасности в течение всего периода эксплуатации.

Организация и ведение системы научно-технического сопровождения или в ряде случаев мониторинга в процессе строительства (реконструкции) зданий и сооружений возможны при выполнении ряда требований и условий, необходимых для эффективного ее функционирования.

Опыт ГУП «НИИМосстрой» научно-технического сопровождения строительства ряда крупных объектов подтвердил эффективность такой системы контроля качества. В настоящее время при участии ГУП «НИИМосстрой» разработаны нормативные и методические документы, регламентирующие выполнение этих работ: ГОСТ Р 53778-2010 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. Общие требования, Технические рекомендации по научно-техническому сопровождению и мониторингу строительства большепролетных, высотных и других уникальных зданий и сооружений (ТР 182-08), Пособие по научно-техническому сопровождению и мониторингу строящихся зданий и сооружений, в том числе большепролетных, высотных и уникальных (МРДС 02-09).

Научно-техническое сопровождение требует комплексного подхода. Наряду с конкретными работами по возведению конструкций из монолитного бетона и железобетона на объектах городского заказа и инвестиционных объектах необходимо проводить обучение на базе высших учебных заведений и учебных центров с последующей аттестацией инженерно-технических работников, что в конечном счете будет способствовать обеспечению качества строительства.

Многие крупные строительные организации поняли эффективность такой работы, как научно-техническое сопровождение и мониторинг, и приглашают для ее выполнения научно-исследовательские организации, высшие учебные заведения и другие компетентные организации.

Значительный эффект получен от экспертизы строительных лабораторий, участвующих в городском заказе, на предмет их соответствия современным требованиям.

Выполнение всего комплекса мероприятий будет способствовать повышению качества монолитного строительства.