

# Продлевая жизнь зданиям

Об устранении дефектов  
в бетонных монолитных конструкциях



Монолитное домостроение открыло перед архитекторами и строителями большие возможности для создания интересных и красивых зданий, но одновременно и породило ряд проблем, в первую очередь, связанных с качеством работ. Наша компания занимается устранением дефектов бетона монолитных конструкций, давая возможность зданиям, построенным с нарушением технологического цикла, жить дольше. И мы можем сказать, что большинство выявленных дефектов в области монолитного домостроения является следствием незнания руководителями и непосредственными исполнителями работ элементарных правил укладки бетонной смеси, несоблюдения условий непрерывности укладки и возобновления бетонирования, правил тепловой обработки бетона, неумения выполнять обязательные контролирующие мероприятия по ходу выдерживания ответственных несущих конструкций. Из-за высокой стоимости опалубки, с целью увеличения количества циклов ее оборачиваемости, строители зачастую не соблюдают режимы

выдерживания бетона и производят распалубку конструкций на более ранней стадии, чем это предусматривается технологическими картами и СНиПами. Работа над возведением монолитных зданий требует высокой квалификации исполнителей и неукоснительного соблюдения технологических процессов, СНиПов и ГОСТов.

**Основная причина возникновения дефектов бетона – несоблюдение технологического процесса**



Рис.1. Дефекты железобетонного пилона

## О дефектах

Дефекты в бетоне могут быть разделены на две основные группы. К первой относятся: гравелистая поверхность бетона в отдельных местах, неглубокие раковины, незначительные неровности и наплывы. Ко второй – глубокие и сквозные раковины, пустоты и трещины, отклонения конструкций от проектных размеров и др. Чаще всего такие дефекты возникают в местах наибольшей насыщенности арматурой, труднодоступных и неудобных для укладки и уплотнения бетона местах. Эти дефекты исправляют только после тщательного осмотра конструкций и согласования методов устранения с проектировщиком здания.

## О способах устранения

Рассмотрим, какими способами можно устранять дефекты в бетонных монолитных конструкциях.

**Проблемы:** недостаточная плотность бетона, наличие пор, обнажение крупного заполнителя и арматуры, нарушение защитного слоя арматуры, расслоение бетонной смеси. Плохой контакт арматуры с бетоном. (рис. 1)

Все это, как правило, возникает при нарушении технологии укладки бетонной смеси с высоты более допустимой, недостаточного ухода за бетоном, утечек бетонной смеси, недостаточного уплотнения, вибрирования, низкого качества опалубки и крепления. Пустоты появляются, как правило, вследствие непрохождения бетона на данном участке. Иногда они достигают таких размеров, что оголяется арматура, образуются сквозные разрывы в конструкциях и нарушается их монолитность. Решением данных проблем являются защита от коррозии, восстановление геометрии, защитного слоя бетона тиксотропным фиброармированным ремонтным составом, инъектирование проблемных участков эпоксидной смолой или



Рис.2. Пилон после мероприятий по ремонту



Рис.3. Усиление перекрытия пластинами из углеволокна

расширяющимся цементным вяжущим. (рис. 2)

**Проблемы:** плохая связь старого и нового бетона в зоне рабочего шва, непроектный шов при перерывах в бетонировании.

Эти проблемы возникают при плохой очистке отсечек и старого бетона от мусора, снега и льда, неудачного крепления опалубки.

**Решение:** инъектирование рабочего шва эпоксидной смолой или расширяющимся цементным вяжущим, устройство внешнего армирования из углеволокна (рис.3).

**Проблема:** отклонения конструкций от проектных размеров (в плане и по высоте, наклон по вертикали и горизонтали).

Габариты элементов нарушаются из-за плохого закрепления элементов опалубки, просчета в нагрузках на опалубку при бетонировании, ошибок при разметке положения конструкций.

**Решение:** восстановление габаритов ремонтным составом, в том числе с введением дополнительного армирования, внешней арматуры.

**Проблема:** отклонения прочности конструкций от проекта (недобор прочности бетоном при твердении, использование бетона класса ниже проектного, неудовлетворительный прогрев, замораживание и оттаивание).

**Решение:** усиление конструкций путем устройства внешнего армирования, обоймы, в том числе с применением тканей и пластин на основе высокопрочного углеволокна. (рис. 4)

**Проблема:** перегрузка в процессе строительства, повреждение конструкций. Как следствие – появление трещин и прогибов, сколов, выкрашивание бетона.

Во время строительства возможно приложение на несущий элемент каркаса большей нагрузки, чем набранная бетоном к этому моменту, перегрузка перекрытия от складирования каких-либо материалов. Нередки случаи повреждения конструкций при ранней распалубке, неправильной установке стоек перепирания.

**Решение:** инъектирование трещин, восстановление геометрии, комплекс мероприятий по усилению конструкций. (рис. 5)

**Проблемы:** ошибки при производстве работ, ошибки в рабочей документации, изменение проекта, расчетной схемы, нагрузок, назначения помещений, прорезка дополнительных проемов, удаление колонн и пилонов.

При обнаружении ошибок, влияющих на безопасность здания, таких как недостаточное армирование, применение материалов меньшей



Рис.4. Усиление колонны, бетон не набрал проектную прочность

### Основным способом устранения дефектов в бетонных монолитных конструкциях является инъектирование проблемных участков



Рис.5. Инъектирование трещин в плите перекрытия

прочности по сравнению с проектными, требуется принятие незамедлительного решения по структурному усилению конструкций.

**Решение:** комплекс мероприятий по усилению конструкций. Следует обратить внимание, что выбор решения возможен только после обследования здания и сравнения вариантов ремонта или усиления. Для дефектов, влияющих на безопасность здания, разрабатываются проекты по усилению. Но все же лучшим вариантом для всех участников процесса строительства является не столько исправление недостатков, сколько использование всех возможностей их избежать: правильная организация работ, применение современных технических средств, следование технологии производства работ, привлечение специализированных организаций для контроля качества и мониторинга.

Фаткуллин В.В., Пшичкин В.В.,  
ООО «ВармаСтрой»  
(495) 940 87 00