

РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ИЗ ГАЗОЗОЛОБЕТОНА

Shcherbin S.A.

REPAIR AND RESTORATION OF GAS-REINFORCED CONCRETE WALL PANELS

Аннотация. Рассмотрены проблемы эксплуатации зданий с наружными стеновыми панелями из газозолобетона и предложены варианты их решения.

Ключевые слова: безопасность зданий, усиление, наружные стеновые панели.

Abstract. The problems of operation of buildings with exterior wall panels made of aerated concrete are considered and solutions are proposed.

Keywords: safety of buildings, strengthening, exterior wall panels.

При переиздании в 2000 г. СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах» и замене карт общего сейсмического районирования новыми картами ОСР-97 сейсмичность ряда территорий Иркутской области была увеличена. Соответственно, дефицит сейсмостойкости городской застройки повысился на 1-2 балла по сейсмической шкале MSK-64. Кроме того, введенный в действие в 2005 г. СП 31-114-2004 «Строительство в сейсмических районах», содержит ряд ограничений для строительства в сейсмических районах. В результате большое количество зданий, запроектированных по прежним нормам, не удовлетворяют современным требованиям.

Крупнопанельные здания различных серий, разработанные для условий сейсмичности 7 и 8 баллов, возводились на территории Иркутской области с 1959 по 1976 годы. Конструктивная схема решена, как правило, в виде панельных зданий соответственно с неполным и полным сборным железобетонным каркасом. В качестве ограждающих конструкций применены, преимущественно, однослойные стеновые панели из газозолобетона. Фактурный слой выполнялся из мозаичной плитки, поризованного или непоризованного растворов, мраморной крошки. Панели армировались двойными плоскими сварными сетками и каркасами, не имеющими антикоррозионной изоляции.

После 50-60 лет эксплуатации таких зданий без ремонтно-защитных мероприятий можно выделить типичные дефекты, наличие которых обуславливает высокую вероятность просадки и обрушения фрагментов пе-

рекрытий, передающих нагрузку на аварийные панели:

- отслоение наружного фактурного слоя (рисунок 1);
- расслоение панелей (рисунок 2);
- локальные разрушения панелей по подоконной зоне, надоконному пространству, монтажным и деформационным швам (рисунки 3, 4).

В панелях возникают трещины, ориентированные параллельно плоскости панелей (происходит их расслоение). Проявляются они на торцах панелей и откосах оконных проемов. Расстояние от наружной грани панелей до трещин составляет от 60 до 120 мм, примерно в плоскости расположения внешней арматурной сетки. Обычно ширина их раскрытия составляет от 1 до 10 мм. При этом на фасадной поверхности трещины практически не видны, если она имеет фактурный слой из мелкого щебня и заметны, если фактурный слой выполнен из цементно-песчаного раствора.

Трещины вдоль стержней внешней арматурной сетки наиболее часто обнаруживаются на фасадах, ориентированных на север (рисунок 2), запад (рисунки 3, 4) или северо-запад. При простукивании панелей без оконных проемов, торцы которых не видны, слышится характерный звук, что также свидетельствует об их расслоении. Зафиксированы случаи, когда ширина раскрытия трещин, ориентированных вдоль внешней арматурной сетки, увеличивалась до 70 мм и более.

Причины разрушения наружных стеновых панелей из газозолобетона:

- коррозия наружных арматурных сеток и расслоение наружных стеновых панелей. Это обусловлено нарушением уровня щелочной среды бетона (снижение рН в среднем от 11 до 8) за счет карбонизации извести в направлении - пористой структуре газозолобетона и внесением в состав материала панелей серы, находящейся в золе-уносе производственных отходов ТЭЦ. Данная технологическая ошибка была заложена изначально из-за отсутствия жесткой регламентации антикоррозионной защиты арматуры, условий эксплуатации и ремонта наружных стеновых панелей;

- нарушение заводами ЖБИ технологии изготовления панелей из газозолобетона,

а именно неконтролируемое «погружение» наружной сетки на глубину до 200 мм от наружной поверхности вместо 40 мм, предусмотренных проектом. Соблюдение проектных требований армирования наружных стеновых панелей позволило бы сохранить конструктивную целостность основной части материала в условиях коррозии арматурной сетки, предотвратить расслоение, приводящее к аварийному состоянию торцевых панелей здания и снизить затраты при текущих ремонтах;

- отсутствие какой-либо профилактической защиты и ремонтных мероприятий данных конструкций, эксплуатируемых в течение 50 лет и более.



Рисунок 1 – Отслоение наружного фактурного слоя



Рисунок 2 – Расслоение панелей торцевого фасада



Рисунок 3 – Расслоение панелей продольного фасада



Рисунок 4 – Трещина панели продольного фасада

За последние годы на зданиях с полным и неполным каркасом по наружным стеновым панелям из газозолобетона производились ремонты дефектов и повреждений по следующей технологии: поверхность панели очищается от отслоившегося наружного слоя бетона или его остатков, арматура от продуктов коррозии; на очищенную поверхность

закрепляется арматурная сетка; наносится штукатурное покрытие из раствора марки М100 методом торкретирования; выполняется утепленный навесной фасад.

Такой способ ремонта не обеспечивает надежного сцепления наносимых слоев, поэтому долговечность ремонтного слоя, как правило, невелика. Помимо этого, наличие

плотных слоев с наружной стороны панелей снижает их паропроницаемость и, в итоге, приводит к повышению влажности материала, созданию условий для образования внутри стены конденсата и, соответственно, к коррозии арматуры.

Соответственно, появились предложения по ремонту и восстановлению наружных стен [1, 2]:

- восстановление несущей способности наружных стеновых панелей с их предварительным усилением армированным торкретом (торцы здания) и монтажом стальных пристенных колонн (продольные стены) от уровня фундамента на всю высоту здания с последующим монтажом систем утепленного вентилируемого фасада;

- демонтаж вышедших из строя стеновых панелей с заменой их новыми изделиями.

По технико-экономическим показателям первый способ является предпочтительным для зданий с пристенными колоннами, поскольку не требует частичного выселения жильцов, приостановки работы персонала организации или технологического процесса (в зависимости от функционального назначения здания) на период производства ремонтно-восстановительных работ. Для зданий без пристенных колонн второй способ невозможен в принципе.

В результате лабораторных исследований были подобраны и испытаны перспективные композиционные материалы для ремонта локальных дефектов (повреждений) и

защиты панелей из газозолобетона. Подбор составов легких ремонтных бетонов производился с учетом технологических особенностей их применения и эксплуатации: малые объемы укладываемого бетона; ограниченные возможности по уходу за бетоном на начальном этапе его твердения; получение бетона по техническим и теплофизическим характеристикам не ниже исходного материала (газозолобетона); обеспечение высоких показателей по адгезии ремонтного состава бетона к газозолобетону; производство работ в летний период; относительно низкая стоимость и доступность исходных материалов для массового ремонта наружных стеновых панелей.

Наряду со сплошным и локальным ремонтом и защитой наружных стеновых панелей апробированы и применены на практике следующие восстановительные технологии: анкерное (нагельное) закрепление участков расслоения наружных стеновых панелей на начальной стадии; частичная разгрузка наружных стеновых панелей путем установки напрягаемых пристенных колонн с внутренней стороны здания; защита (гидрофобизация) наружных поверхностей наружных стеновых панелей.

Перечисленные подходы требуют апробации на реальных зданиях с наружными стеновыми панелями. Ремонтно-восстановительные работы должны проводиться в массовом порядке, т.к. деструкция наружных стен приобретает необратимый лавинообразный характер.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Щербин, С.А. О проблемах зданий с наружными стеновыми панелями из газозолобетона / С.А. Щербин, П.А. Шустов // Современные технологии и научно-

технический прогресс. – 2010. – Т. 1. – С. 37.
2. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.