

ОСОБЕННОСТИ МОНОЛИТНЫХ ЗДАНИЙ С ФАСАДАМИ ИЗ ОБЛЕГЧЕННОЙ КЛАДКИ

Специалистами ЦНИИСК им. Кучеренко, ГУ Центр «Энлаком», КБ им. Якушева, «МосжилНИИпроект», КТБ ЖБ, НИИСФ в 2008 г. в Москве было проведено обследование 50 жилых домов высотой до 25-ти этажей, возведенных из монолитного железобетона, с многослойными наружными стенами, облицованными керамическим кирпичом.

Обследования проведены в связи с наличием существенных повреждений кирпичной облицовки, а также обрушением фрагментов стен, образованием вертикальных и горизонтальных трещин, разрушением и размораживанием кирпича на фасадах зданий (фото 1).

Основными причинами выявленных повреждений и разрушений кирпичной облицовки являются низкое качество и нарушение технологии производства строительных работ, а также отдельные недостатки проектных решений.

При обследовании поврежденных фасадов установлено, что многослойные кирпичные стены возводятся с многочисленными дефектами: отсутствуют анкера и гибкие связи для крепления облицовки, опорные уголки в ряде случаев не устанавливаются, деформационные швы под перекрыти-

ем выполняются с нарушением норм, во многих случаях отсутствуют утеплитель в трехслойных стенах, опирание кирпичной облицовки на перекрытия или металлические уголки не соответствует проекту. На обрушившихся фрагментах фасадов опирание наружного слоя не превышало 3–4 см (вместо 9–12 см по проекту).

Одной из причин плохого качества работ является неквалифицированность рабочих, которые не имеют специальной подготовки для выполнения сложных операций по возведению многослойных стен. Этот фактор усугубляется климатическими условиями, усложняющими строительно-монтажные работы (низкие температуры и интенсивные осадки, многократное замораживание и оттаивание кладки и т. п.).

Практика строительства зданий и сооружений в нашей стране показывает, что одним из направлений, существенно повышающих качество возведения зданий в сложных климатических условиях, является фактор «сборности», который обеспечивает снижение количества операций и трудозатрат на стройплощадке и значительно повышает качество строительно-монтажных работ.

В данной статье приводятся результаты исследований, направленных на повышение надежности и долговечности на-

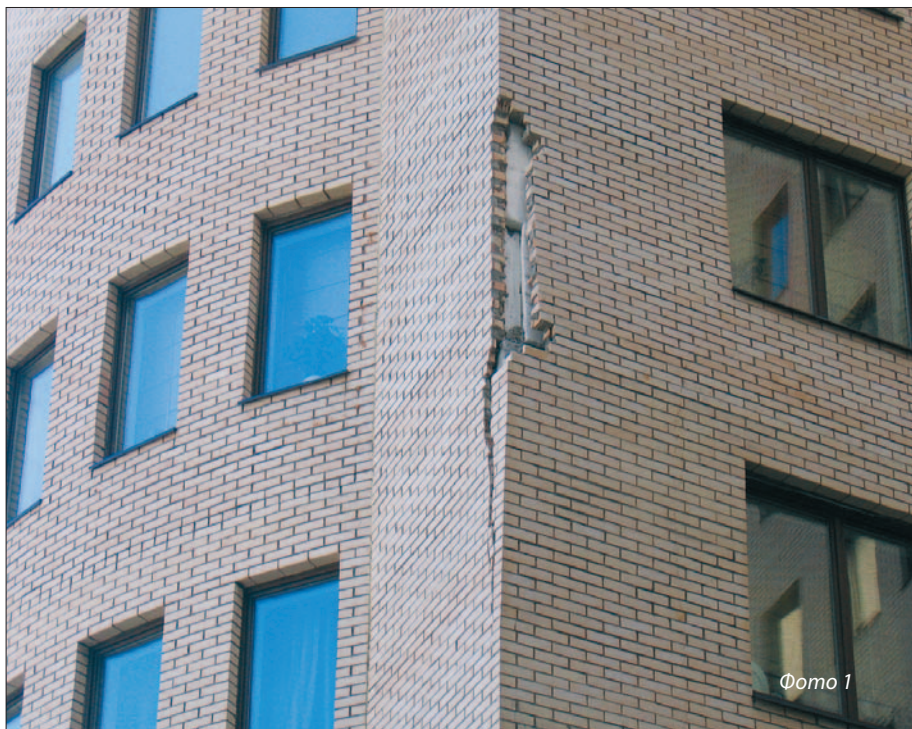
ружных стен зданий, возводимых на территории РФ. Разработанные кладочные стеновые изделия и конструкции стен с их применением не только обеспечивают возможность расширения объемов их использования (особенно, выпускаемых отечественными производителями вместо эффективных утеплителей), но и позволяют использовать традиционные для нашей страны конструкции стен зданий и технологии.

С 1995 г. в Москве и в других городах России повышены требования к теплотехническим свойствам ограждающих конструкций при возведении новых зданий и реконструкции существующих. Учитывая, что для стен зданий требуемые характеристики теплопередачи повышены в 2–3 раза, для решения данной проблемы в практике строительства в настоящее время в больших объемах применяются наружные системы теплоизоляции и многослойные системы с эффективным утеплителем.

В целях повышения надежности конструкций и увеличения объемов применения в строительстве кирпича, камня, блоков отечественного производства в ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко проведены исследования прочности и деформативности конструкций наружных стен. Результаты исследований кладки позволили рекомендовать новые виды штучных изделий для применения в наружных стенах зданий, возводимых по традиционной технологии, в том числе:

- кирпич и камни из поризованной керамики (при использовании их в кладке с рациональным расположением пустот теплопроводность кладки $\lambda = 0,19 - 0,27$ Вт/м⁰С);
- крупноформатные керамические камни (теплопроводность кладки $\lambda = 0,18 \div 0,22$ Вт/м⁰С);
- утолщенный кирпич, например, «Термолюкс», изготавливаемый с использованием золы-уноса ТЭЦ и извести при автоклавном твердении (теплопроводность кладки $\lambda = 0,22$ Вт/м⁰С);
- камни бетонные стеновые с термокладышами (теплопроводность кладки $\lambda = 0,32$ Вт/м⁰С);
- мелкие трехслойные стеновые блоки (приведенная теплопроводность кладки $\lambda = 0,125 \div 0,15$ Вт/м⁰С).

Основные характеристики кладки из пустотелого поризованного кирпича и камней



с рационально расположенными пустотами и кладки из крупноформатных керамических камней пустотностью до 50%, а также кладки из утолщенного кирпича «Термолюкс», изготавливаемого с использованием золы-уноса и извести при автоклавном твердении, приведены в статье [1]. В данной работе приведены конструкции стен, а также результаты исследования прочности, деформативности и теплотехнических характеристик кладки из мелких трехслойных блоков, изготовленных на автоматизированных технологических линиях. С применением указанных изделий разработаны конструкции кладки стен, отвечающие современным требованиям строительных норм и правил.

Характеристики этих изделий таковы:

- толщина внутреннего слоя бетона — 70–200 мм, лицевого слоя — 70–80 мм; толщина утеплителя — 100–200 мм;
- масса — до ÷ 30 кг;
- средняя плотность — 980÷1050 кг/кв. м;
- марки блока по прочности — «35», «50», «75».

Приведенное сопротивление теплопередаче кладки из указанных блоков — $R_{wp} = 3,0 \div 5,7$ кв. м °С /Вт в зависимости от коэффициента теплопроводности и толщины утеплителя во внутреннем слое.

За марку (М) трехслойного блока по прочности принимается средний предел



Фото 2

прочности при центральном сжатии блока с передачей нагрузки на площадь «брутто» (без вычета слоя теплоизоляции).

Проведенные в лаборатории кирпичных, блочных и панельных зданий ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко исследования физико-механических свойств блоков, прочностных и деформативных свойств кладки позволили получить величины расчетных и нормативных сопротивлений, необходимых при проектировании конструкций зданий. Образцы кладки из блоков выполнялись на строительном цементно-известковом растворе. В результате проведенных экспериментов установлена зависимость прочности и деформативности кладки при сжатии от марки (прочности) блока и от прочности раствора.

Результаты исследований показали, что появления трещин между слоями как при испытании отдельных блоков, так и расчленения по слоям блоков в кладке при расчетных и нормативных нагрузках не было. Появление трещин в лицевом слое отмечено при усилиях, близких к разрушающим. Скальвания лицевого слоя не наблюдалось. Исследования показали, что трехслойные блоки, изготавливаемые из бетонов различных видов с внутренним слоем из эффективного утеплителя, могут найти широкое применение в практике строительства для возведения кладки наружных несущих и самонесущих стен, в малоэтажном строительстве высотой до 3-х

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МОНОЛИТНЫЕ ПЕРЕМЫЧКИ С ОТДЕЛКОЙ КИРПИЧОМ ЗАВОДСКОЕ ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПО ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ЗАКАЗАМ

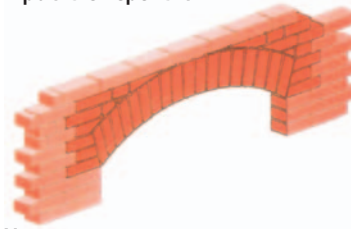


WWW.KOTERSKI-BETONWAREN.DE

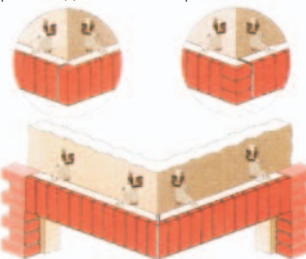
ВНИМАНИЕ!

1. Уголок из нержавеющей стали должен плотно прилегать к стене.
2. Анкеры необходимо устанавливать через каждые 25 см между перемычками и 1-м слоем кирпичей.
3. Полиэтиленовую пленку укладывать на первый слой кирпичей.

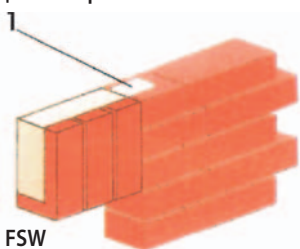
Арочные перемычки



Угловые перемычки
производятся в 3-х вариантах

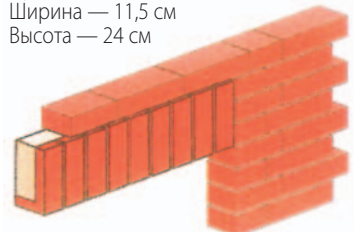


Рядовые перемычки

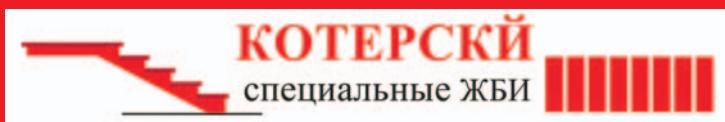


Тип FSW

Перемычки заводского изготовления с угловыми опорами
Ширина — 11,5 см
Высота — 24 см



Перемычки изготавливаются в соответствии с DIN 1045-1, DIN EN 206-1, DIN 1045-4, ГОСТ 948-84



Фабрик штрассе 7,17309 Пазевалк ФРГ
Тел. +49 3973 43 25 00, факс +49 3973 43 30 77
Бодо Фельгенхауер, менеджер в России и СНГ
Моб. +49 151 11 67 00 28, +7 903 61 79 751
Mail bodo.felgenhauer@gmail.com

этажей, а также для наружных стен каркасных многоэтажных жилых, общественных и промышленных зданий с тепловлажностным режимом помещений, соответствующим требованиям СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». Конструкция блоков, прочность, деформативность и теплотехнические характеристики обеспечивают возможность возведения наружных стен зданий в различных регионах России при использовании традиционных способов кладки, без дополнительной теплоизоляции. Кладку стен из трехслойных блоков следует производить цепной перевязкой (однорядной) на растворе прочностью не ниже марки «50».

Использование теплоэффективных блоков обеспечивает снижение энергозатрат на отопление. Кроме того, укрупненные размеры блоков при низкой плотности и сравнительно небольшом весе обеспечивают повышение производительности труда на стройплощадке и сокращение расхода раствора по сравнению с кирпичной и каменной кладкой.

Блоки могут иметь различный фактурный слой, который может изменяться по требованиям заказчика. По результатам проведения обследования фасадов зданий с наружными стенами из облегченной кладки был выполнен анализ, который позволяет сделать следующие далее выводы.

1. Исследования кладки из новых эффективных материалов крупноформатных камней из пористой керамики, утолщенного кирпича «Термолюкс» позволяет рекомендовать их применение в практике строительства для возведения стен зданий с высоким сопротивлением теплопередаче, при этом отказаться от установок эффективных утеплителей в условиях стройплощадки и использовать традиционные способы кладки.

2. Проведенные исследования подтвердили возможность применения при возведении зданий мелких трехслойных блоков, изготавливаемых на автоматизированных технологических линиях.

Применение в практике строительства эффективных кладочных изделий с высокими теплотехническими свойствами повышенной заводской готовности обеспечивают снижение трудозатрат на стройплощадке, повышение качества строительства и надежности возводимых конструкций зданий.

3. В связи с выявленными дефектами многослойных наружных стен рекомендуется ограничить применение в практике строительства трехслойных наружных стен с кирпичной облицовкой и эффективным утеплителем до разработки и утверждения специального нормативного документа или технических условий по расчету, проектированию и применению, включая

гарантийные обязательства строительных организаций, методы диагностики и ремонта.

Указанный документ должен включать требования СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», СНиП II-22-81* «Каменные и армокаменные конструкции», СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП II-23-81* «Металлические конструкции». В нашей лаборатории кирпичных, блочных, панельных зданий в 2009–2010 гг. предусмотрено дополнительное исследование кладки из новых эффективных материалов, в т. ч. из крупноформатных камней (пустотностью до 50%).

Д. В. ЛИВШИЦ, начальник

**Управления департамента ЖКХ
правительства Москвы,**

**О. И. ПОНОМАРЕВ, зам. директора,
зав. лабораторией,**

**А. А. ФРОЛОВ, зам. зав. лабораторией
кирпичных, блочных и панельных зданий,**

**Л. М. ЛОМОВА, заведующая сектором.
ГУП ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко.**

Литература

1. И. Пономарев, Л. М. Ломова «Прочность и деформативность кладки из современных эффективных стеновых материалов». Труды ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко (к 80-летию института). Москва, 2006 г.



КОМИТЕТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ И ПЕТЕРБУРГСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР



Петербургский строительный центр приглашает принять участие !

24 сентября семинар на тему:

«Применение и внедрение современных тепло- и энергосберегающих технологий, конструкций, материалов и оборудования. Проблемы и пути их решения».

На семинаре будут обсуждаться вопросы, связанные с энергосбережением: утепление стен, кровли, окон, балконных дверей, использование энергосберегающего оборудования и приборов учета. Докладчики расскажут не только о новых технологиях, но и о новых подходах применения материалов.

19 ноября конференция на тему:

«Малозэтажное строительство в Ленинградской области: реализация долгосрочной целевой программы малозэтажного жилищного строительства и инженерной подготовки территорий, предназначенных для жилищного строительства, внедрение новых строительных технологий».

На конференции выступят представители органов исполнительной власти Ленинградской области, инвесторов и застройщиков проектов малозэтажного строительства. В рамках конференции пройдет выставка «Новые строительные технологии, применяемые в малозэтажном строительстве», где будут представлены новые строительные технологии в области теплоснабжения, водоснабжения и возведения конструкций малозэтажных домов.

**Контактные телефоны: (812) 324-9997, 496-5214
Контактное лицо — Елена Соосаар**