

РЕМОНТ И УСИЛЕНИЕ КАМЕННЫХ СТЕН

Общие сведения

Факторы, приводящие к разрушению стен, можно разделить на 2 группы: *силовые и вызванные влиянием окружающей среды*. К **силовым** относятся: неравномерные осадки здания, обусловленные, как правило, нарушением основания под фундаментом; увеличение нагрузки в связи с перестройкой или надстройкой зданий без должного учета несущей способности стен; нарушение мест опирания; увеличение прогибов перемычек оконных и дверных проемов и др. **Влияние окружающей среды** выражается в чрезмерном увлажнении и последующем промерзании стен, агрессивном воздействии газов и пылевидных частиц, находящихся в составе дымов от промышленных предприятий и транспорта, выветривании материалов стен и в огневых повреждениях. Влияние биологических факторов приводит к разрушению стен из органических строительных материалов.

Степень повреждения каменных стен оценивают по потере ими несущей способности и условно подразделяют на слабую, среднюю и сильную.

Слабые повреждения (до 15 %) обусловлены размораживанием, выветриванием и огневыми повреждениями материала стен на глубину не более 5 мм, вертикальными и косыми трещинами, пересекающими не более двух рядов кладки.

Средние повреждения (до 25 %) вызваны размораживанием и выветриванием кладки, отслоением облицовки на глубину до 25 % толщины, огневыми повреждениями материалов стены на глубину до 20 мм, вертикальными и косыми трещинами, пересекающими не более четырех рядов кладки, наклоном и выпучиванием стен в пределах этажа на величину, не превышающую 1/5 их толщины, образованием вертикальных трещин в местах сопряжения продольных и поперечных стен, местными нарушениями кладки под опорами балок и перемычек, смещением плит перекрытий не более чем на 20 мм.

Сильные повреждения (до 50%) - это результат обвала стен, размораживания и выветривания кладки на глубину до 40 % ее толщины, огневых повреждений материала стен на глубину до 60 мм, вертикальных и косых трещин (исключая температурные и осадочные) на высоту не более восьми рядов кладки, наклонов и выпучиваний стен в пределах этажа на 1/3 их высоты, смещения стен и столбов по горизонтальным швам или косой штрабе, отрыва поперечных стен от продольных, повреждения кладки под опорами балок и перемычек на глубину более 20 мм, смещения плит перекрытий на опорах, составляющего более 1/5 глубины их опирания.

Разрушенными считаются стены, потерявшие более 50 % прочности.

Необходимость устранения перечисленных повреждений служит основанием проведения ремонтных работ.

К **работам по ремонту и усилению стен** относятся: перекладка участков стен; заделка трещин; усиление кладки способом инъекции; ремонт и усиление перемычек; усиление столбов и простенков; обеспечение пространственной жесткости зданий.

Восстановление стен и перемычек

Перекладку отдельных участков стен и замену выпавших или ослабленных камней производят в направлении сверху вниз при разборке старой кладки и снизу вверх - при выполнении новой кладки. При этом принимают меры, обеспечивающие сохранность и стабильность положения вышележащих участков стены и опирающихся на них конструкций.

К разборке старой и устройству новой кладки приступают после установки временных

креплений, которые сохраняются на весь период производства работ. Для замены узких простенков (до 1 м) временные крепления выполняют из одиночных стоек, опирающихся на низ оконного или дверного проема и поддерживающих непосредственно элементы перемычек, а для широких простенков (более 1 м) - из парных стоек, устанавливаемых по обеим сторонам проема. При устройстве временных креплений обеспечивают плотное прилегание верха и низа стоек, а также включение их в работу с помощью клиньев. В особо ответственных случаях включение стоек временных креплений в работу контролируют замером деформации стойки в процессе подбивания клиньев.

Чтобы разгрузить деформированный участок, применяют разгрузочные балки, которые заводят с обеих сторон стены в заранее пробитые борозды. В первую очередь балку заводят с наиболее ослабленной стороны стены. Для этого размечают и пробивают в стене борозду, высота которой должна быть больше высоты разгрузочной балки на 40...60 мм. Далее подготавливают площадки опирания балки на кладку глубиной не менее 250 мм и устанавливают балку. Зазор между верхней поверхностью балки и кладкой зачеканивают жестким цементным раствором. С другой стороны стены эти операции выполняют через 2... 3 сут после установки и заделки первой балки.

Запрещается одновременная перекладка стен в нескольких ярусах по вертикали и доступ людей в нижележащие помещения.

Размеры камней, используемых для ремонта, должны соответствовать размерам камней ремонтируемой кладки. Они должны быть близкими по своим физико-механическим свойствам. Для возведения новых простенков применяют материалы (кирпич, бетонные камни и т.п.) повышенной прочности, не ниже марки 100.

Состав и марка раствора должны соответствовать требованиям проекта. Раствор используют до начала схватывания. Если он расслоился при перевозке, то перед употреблением его тщательно перемешивают. В зависимости от назначения раствор должен обладать подвижностью, определенной по стандартному конусу: для стен и столбов из кирпича - 80...130; стен из пустотелого кирпича - 70...80; клинчатых перемычек - 50...60 мм.

Горизонтальные швы между рядами кирпичной кладки и вертикальные швы между кирпичами в перемычках, простенках и столбах заполняют раствором. При кладке впустошовку глубина не заполненных раствором с лицевой стороны швов не должна превышать 15 мм для стен и 10 мм (только вертикальных швов) - для столбов. Швы в местах сопряжения старой и новой кладки тщательно заполняют раствором и расчеканивают. Верх новой кладки не доводят до старой на 30...40 мм; этот зазор зачеканивают жестким цементным раствором марки не ниже 100. В отдельных случаях для обеспечения повышенной плотности примыкания новой кладки к старой допускается в незатвердевший раствор забивать плоские стальные клинья.

Заделку трещин шириной до 40 мм производят цементным раствором. Перед заполнением раствором трещину тщательно очищают от пыли и грязи, а кирпичные стены обильно смачивают водой. После поглощения воды кирпичом поверхность трещины обрабатывают цементным молоком, затем заделывают пластичным цементным раствором состава 1:3, приготовленным на портландцементе. Качество работ повысится, если раствор нагнетать в трещины под давлением до 0,145 МПа. При этом в зависимости от давления водоцементное отношение раствора может составлять от 0,7 до 0,3. Расположение отверстий для подачи раствора зависит от характера и размещения трещин. На вертикальных и наклонных трещинах отверстия располагают через 0,8...1,5 м, на горизонтальных - через 0,2...0,3 м.

При ремонте трещин шириной более 40 мм заменяют кладку вдоль трещин на всю толщину стены и на ширину 380...510 мм, строго соблюдая перевязку швов.

Кладку в местах трещин разбирают без предварительного крепления отдельных участков

или всей стены в тех случаях, если высота трещины не превышает 0,5 высоты этажа, если стену не передаются горизонтальные нагрузки или нагрузок; приложенные со значительными эксцентриситетами, а также если трещины расположены друг от друга на расстоянии не менее 3 м. Во всех остальных случаях к ремонту трещин приступают только после обеспечения устойчивости стен на весь период производства работ. Металлические анкеры, связи и другие элементы при разборке сохраняют без нарушения их целостности.

Для укрепления сквозных трещин и трещин в виде разрывов в местах сопряжения стен применяют металлические накладки из полосовой стали. Накладки, как правило, устанавливают с двух сторон стены и стягивают между собой болтами. В местах сопряжения стен накладки, наращенные по длине болтами, пропускают через перпендикулярно расположенные стены и заанкеривают.

Усиление способом инъекции заключается в подаче под давлением в поврежденную кладку цементного или полимерцементного раствора, который, проникнув в щели и трещины, после затвердевания обеспечивает необходимую монолитность кладки.

При приготовлении растворов для инъектирования применяют портландцемент марки не ниже 400.

Для производства работ применяют цементные (беспесчаные), цементно-песчаные, цементно-полимерные и полимерные растворы, которые должны обладать незначительным водоотделением, заданной вязкостью, требуемой прочностью, малой усадкой и достаточной морозостойкостью.

Состав инъекционных растворов назначают в соответствии с требованиями проекта и корректируют с учетом местных условий и применяемых материалов.

Приготавливают раствор в такой последовательности: портландцемент и тонкомолотый песок, дозированные по массе, перемешивают насухо и засыпают в растворомешалку, куда подают пластификатор, растворенный частью воды, входящей в состав раствора, затем добавляют остальную массу воды. Приготовленную смесь перемешивают в течение 10... 15 мин, после чего процеживают через виброфильтр. До нагнетания приготовленный раствор хранят при непрерывном перемешивании.

В кладку раствор нагнетают под давлением до 0,6 МПа. Плотность заполнения кладки в процессе нагнетания раствора контролируют по радиусу его распространения (вытеканию из патрубков, намоканию штукатурки).

При ремонте каменных или кирпичных перемычек над проемами заделывают трещины (при небольшом их раскрытии), выполняют частичную или полную перекладку, укрепляют стальными прокатными профилями, а при выходе перемычек из строя производят их полную замену.

Небольшие трещины в перемычках тщательно заделывают с наружной поверхности, смачивают водой и после впитывания воды заливают жидким цементным раствором. На неоштукатуренных фасадах оставшиеся углубления заполняют пластичным цементным раствором и расшивают швы, на оштукатуренных - углубления заполняют в процессе восстановления штукатурного слоя.

Для частичной или полной перекладки перемычек демонтируют оконные или дверные заполнения проемов и разгружают перемычку, подводя под нее временные крепления. Устройству временных креплений уделяют особое внимание при расположении непосредственно над перемычкой балок перекрытий, положение которых фиксируют специальными креплениями. После укрепления стены перемычку заменяют новой. Кладку выполняют по традиционной схеме - от пяты к замку. Марку раствора и кирпича принимают по проекту. Нижний ряд рядовых и армокаменных перемычек выкладывают тычками. Клинчатые и арочные перемычки из обычного кирпича разрешается выкладывать без обработки его на клин за счет устройства переменных по

толщине вертикальных швов. Минимальная толщина такого шва - 5, сверху - 25 мм.

Укрепление перемычек стальными прокатными профилями (рис.1) производят по технологии, аналогичной описанной выше. Если при укреплении уголками необходимо перекрыть значительный пролет или усилить поврежденную в середине пролета перемычку, рабочий пролет уголка уменьшают постановкой тяжей из полосовой стали. Тяжи, как правило, устанавливают с двух сторон и соединяют между собой болтами. При усилении перемычек в наружных стенах принимают меры по сохранению их теплозащитных свойств, так как в местах пропуска металла образуются мостики холода. Стальные профили, используемые для усиления перемычек, заводят в стену не менее чем на 250 мм с каждой стороны и устанавливают на заранее подготовленную постель.

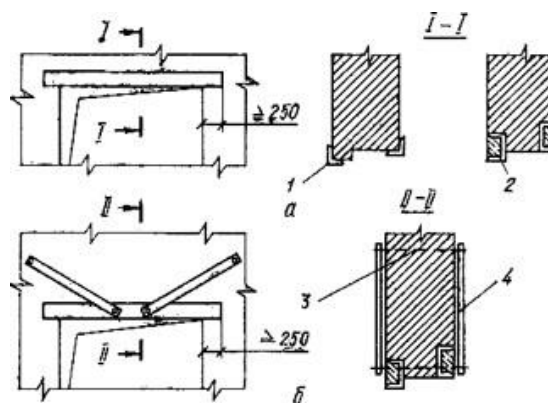


Рис.1 Укрепление перемычек:

- a* -накладка уголков и подведение балочек;
- б*- уменьшение пролета тяжами;
- 1 -уголок;
- 2 -обетонированный швеллер;
- 3 -болт;
- 4 -тяж из полосовой стали

Замену вышедшей из строя перемычки на стальную или сборную железобетонную производят после ее полной разгрузки и крепления конструкций перекрытия, опирающихся на эту перемычку. Работы начинают с наиболее ослабленной стороны стены, где по предварительной разметке пробивают горизонтальную борозду, высоту которой принимают на 40...60 мм больше высоты устанавливаемой перемычки. Борозды очищают от щебня, грязи и пыли, затем тщательно промывают водой. Металлические балки из швеллеров и двутавров предварительно заполняют кирпичом, который скрепляют проволокой, наматывая ее на балку. Новую перемычку устанавливают в проектное положение на постель из жесткого цементного раствора и фиксируют в этом положении клиньями. Если перемычку устанавливают не на всю толщину стены, образовавшееся пространство между внутренней поверхностью перемычки и стеной заполняют пластичным раствором. Наружные щели зачеканивают жестким цементным раствором. К работам с противоположной стороны стены приступают не ранее чем через 5...6 сут после установки перемычки в первой борозде. Перемычки, заполняющие не всю толщину стены, стягивают между собой болтами.

Усиление столбов и простенков, обеспечение пространственной жесткости зданий

Усиление столбов и простенков обоями - весьма эффективный способ повышения несущей способности ремонтируемых конструкций.

По характеру работы обоймы можно разделить на три типа:

- 1) сдерживающие поперечные деформации; несущая способность увеличивается в результате создания в усиливаемом элементе объемного напряженного состояния;
- 2) воспринимающие часть нормальных усилий, передаваемых на усиливаемый элемент; желаемый эффект достигается увеличением площади поперечного сечения либо введением в существующие габариты материала с повышенными физико-механическими свойствами;
- 3) комбинированные, выполняющие одновременно функции обойм первого и второго типов.

По роду используемого материала обоймы бывают стальные, железобетонные и армированные растворные.

Стальные обоймы наиболее просты в изготовлении. Состоят из вертикально устанавливаемых уголков-стоек и соединяющих их планок из полосовой или круглой стали (рис.2, а).

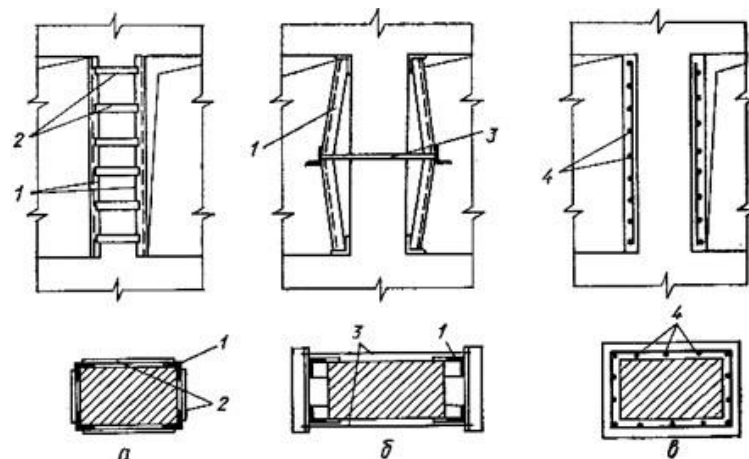


Рис.2 Устройство обойм:

а, б - стальных соответственно 1-го и 2-го типов;

в - железобетонной;

1 - уголки-стойки;

2 - соединительные планки;

3 - стяжной болт;

4 - арматура (на фасаде условно не показана)

Основной недостаток стальных обойм - опасность появления мостиков холода при установке их на наружных стенах. Чтобы избежать это, принимают дополнительные меры по теплоизоляции.

Обоймы 1-го типа устраивают следующим образом. Поверхность столба или простенка в местах установки уголков-стоек тщательно очищают от штукатурки и выравнивают, чтобы обеспечить плотное прилегание уголков к поверхности усиливаемого элемента. Уголки устанавливают в проектное положение на тонком слое цементно-песчаного раствора и фиксируют проволочными скрутками или струбцинами. Совместную работу обоймы и простенка или столба обеспечивает предварительное напряжение планок,

привариваемых к уголкам. Наиболее простой и надежный способ создания предварительного напряжения - термический. Для этого поперечные планки непосредственно перед установкой нагревают до температуры 150...200 °С, затем, не давая им остыть, приваривают к уголкам. Расстояние между поперечными планками не должно быть меньше толщины усиливаемого элемента

Обоймы 2-го типа также выполняют из уголков-стоек и поперечных планок, шаг которых не должен превышать 40 радиусов инерции уголка наименьшего профиля в обойме. Наиболее ответственным этапом установки обойм этого типа является включение их в работу. Поскольку обойма призвана воспринимать и передавать вертикальную нагрузку, необходимо обеспечить достаточную площадь опирания уголка сверху и снизу. Для этого в месте опирания обойм устраивают постель из жесткого цементного раствора марки не ниже 100. Для включения обоймы в работу под опоры забивают стальные клинья. В наиболее ответственных случаях усилия, создаваемые в вертикальных элементах, контролируют по деформациям уголков. После достижения заданных деформаций обойму выдерживают до проявления деформаций обмятия у опор и проявления пластических деформаций, затем окончательно подбивают клинья и фиксируют их положение.

Второй способ включения обойм 2-го типа в работу состоит в том, что уголки-стойки заготавливают длиннее, чем расстояние между верхней и нижней опорами, и устанавливают их на место, слегка изогнув по длине (рис.2, б). Напряжение создается в результате выравнивания уголков стяжными болтами, расположенными по высоте обоймы. Установив в проектное положение, уголки соединяют между собой поперечными планками. Длину уголков-стоек определяют непосредственно перед установкой их на место, исходя из фактических размеров между опорными площадками, заданного уровня предварительного напряжения и физико-механических свойств материала.

Обоймы 3-го типа (комбинированные) устанавливают в проектное положение с соблюдением правил по установке обойм 1-го и 2-го типов.

Наибольшего эффекта усиления простенков, столбов и поврежденных участков стен можно добиться одновременной установкой обойм и инъектированием в поврежденную кладку цементного раствора.

После установки стальные обоймы защищают от коррозии слоем цементного раствора толщиной 25...30 мм по металлической сетке.

Железобетонная обойма (рис.2, в) представляет собой тонкую плиту, охватывающую усиливаемый элемент по периметру. Толщину обоймы назначают по расчету (40... 120 мм). В конфигурации опалубки учитывают возможность восстановления четвертей проемов. Если необходимо сохранить без изменения поперечное сечение простенка, кладка которого находится в удовлетворительном состоянии, перед устройством обоймы его обрубывают по торцам на толщину обоймы. При этом простенок разгружают установкой временных опор. Для сохранения или незначительного изменения габаритов проема допускается уменьшение толщины обоймы до 30...40 мм.

Бетон для обойм должен быть марки не ниже 150; его готовят на щебне с максимальной фракцией 10... 15 мм. Армирование целесообразно выполнять из сеток и каркасов заводского изготовления. Расстояние между хомутами не должно превышать 150 мм. При соотношении сторон усиливаемого простенка или столба более 1:2,5 арматурные сетки, расположенные по большей стороне, соединяют между собой.

Бетон укладывают в опалубку послойно, тщательно уплотняя каждый слой вибрированием. Высокое качество работ получается при устройстве обойм из торкрет-бетона, каждый последующий слой которого толщиной не более 10 мм наносят после схватывания предыдущего. Количество наносимых слоев определяется проектной толщиной обоймы.

Перед бетонированием усиливаемую конструкцию тщательно очищают от набега, штукатурного слоя, грязи и мусора для обеспечения адгезии бетона обоймы с материалом конструкции. Кирпичные простенки и столбы перед началом бетонирования рекомендуется смачивать водой.

В железобетонных обоймах 1-го типа обжатие столба или простенка происходит за счет уменьшения габаритов обоймы в результате усадки свежесушеного бетона. Обоймы 2-го типа включают в работу тщательной зачеканкой жестким цементным раствором зазоров между верхом обоймы и низом существующей конструкции. В случае необходимости в зазоры после приобретения бетоном 70 %-ной проектной прочности забивают стальные клинья. Обоймы 3-го типа выполняют с соблюдением всех перечисленных выше требований.

Армированные растворные обоймы выполняют аналогично железобетонным, только вместо бетона арматуру покрывают слоем цементного раствора марки 75... 100.

При устройстве таких обойм четверти в оконных проемах можно не удалять. Достаточно просверлить отверстия и пропустить через них хомуты, расположенные по торцам простенка. Установленные в проектное положение сетки соединяют между собой сваркой и расклинивают для обеспечения заданной толщины защитного слоя. Оштукатуривание производят послойно вручную или торкретированием. Толщина слоя штукатурки по арматуре должна быть не менее 20 мм. Как и при устройстве железобетонных обойм, для сохранения габаритов оконных проемов разрешается уменьшать толщину обоймы на торцевых поверхностях простенков.

Как правило, армированные растворные обоймы усиливают простенки за счет создаваемого в них объемного напряженного состояния. Использование таких обойм для восприятия нормальных усилий нецелесообразно ввиду незначительной толщины слоя цементного раствора.

Работы по обеспечению устойчивости и жесткости стен здания начинают после стабилизации и устранения причин деформаций, вызвавших нарушения. В отдельных случаях при надстройке зданий стены усиливают, чтобы не допустить нежелательных явлений при увеличении нагрузки на фундаменты.

Для восстановления эксплуатационных качеств стен устанавливают предварительно напряженные стальные тяжи, а также устраивают железобетонные или армокирпичные пояса.

Устройство предварительно напряженных стальных тяжей (рис.3) - один из действенных методов повышения пространственной жесткости зданий. Тяжи из круглой арматурной стали диаметром 28...38 мм устанавливают в борозды, пробитые по периметру здания в уровне междуэтажных перекрытий. Опорами тяжей на углах зданий являются уголки, предохраняющие кладку стен от местного смятия и передающие усилия обжатия на большую площадь. Натяжение выполняют стяжными муфтами; его эффективно совмещать с термическим натяжением.

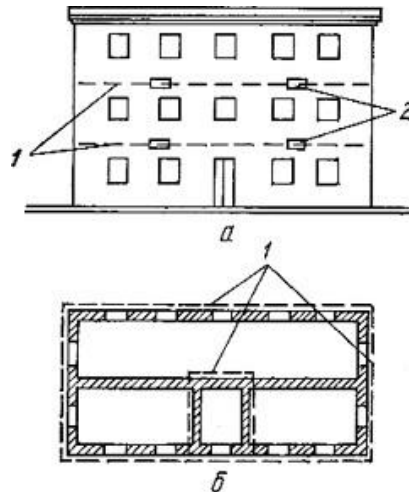


Рис.3 Установка стальных тяжей:

- a* -фасад здания;
- б*- план;
- 1* -стальные тяжи;
- 2* -стяжные муфты

Результаты внедрения предварительно напряженных стальных тяжей свидетельствуют об экономичности этого метода, достигаемой в результате замены дорогостоящих и трудоемких работ по усилению оснований и фундаментов на сравнительно легко выполнимые работы, а также о его надежности. Применение стальных тяжей целесообразно для капитальных зданий, износ стен которых не превышает 60 %.

Железобетонные и армокирпичные пояса (рис.4) применяют, как правило, при надстройке зданий или увеличении эксплуатационных нагрузок, которые могут вызвать неравномерную осадку зданий. Такие пояса служат для равномерной передачи нагрузки на нижележащие стены здания, восприятия растягивающих усилий, возникающих при неравномерной осадке, и сохранения общей жесткости здания при увеличении прочности стен.

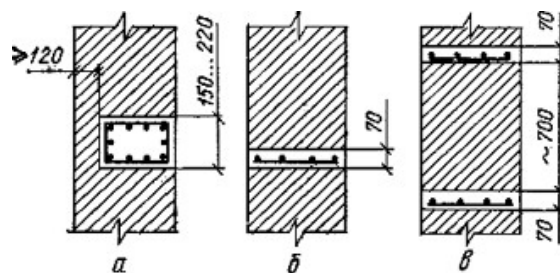


Рис.4 Усиление стены:

- a* -железобетонным поясом;
- б*- армированным швом;
- 1* -уголок;
- 2* -армокирпичным поясом

Пояса располагают в уровне междуэтажных перекрытий в виде непрерывных лент, лежащих на всех капитальных стенах, в том числе и на поперечных. Пояса должны иметь надежную связь со стенами. Сечение арматуры в них принимают по проекту; оно должно

находиться в пределах $6...10 \text{ см}^2$ в зависимости от сечения пояса.

Железобетонные пояса располагают не по всей толщине наружных стен в целях сохранения их теплотехнических свойств. На внутренних стенах пояса могут быть по всей толщине стен. При пересечении поясов расположенными в стенах каналами в поясах устраивают отверстия для пропуска коммуникаций.

При незначительных деформациях стен устраивают армированные швы или армокирпичные пояса. Армированные швы выполняют толщиной $50...60 \text{ мм}$ по периметру всех капитальных стен. Количество арматуры такое же, как и при устройстве железобетонных поясов. Эффективность армированного шва в значительной мере повышает переход к армокирпичному поясу, который представляет собой два армированных шва, расположенных друг над другом через $4...6$ рядов кирпичной кладки и связанных между собой вертикальными стержнями.

Контроль качества и приемка выполненных работ

Качество работ по ремонту стен достигается при тщательном соблюдении технологии производства работ, применении качественных материалов и организации операционного контроля (табл.1, 2).

Материалы, применяемые для ремонта, по своим характеристикам должны быть близки к материалам ремонтируемой стены. На глубину $1/3$ толщины и более стену разбирают после ее разгрузки и обеспечения прочности и устойчивости ремонтируемого участка. Система перевязки швов на перекладываемых участках стены должна соответствовать существующей.

Таблица1

Карта операционного контроля качества работ по ремонту стен

Работы, подлежащие контролю	Контролируемые параметры, процессы и операции	Способы и средства контроля	Время контроля
Подготовительные работы	Разгрузка конструкций, соответствие проекту, тщательность и надежность креплений	Визуально	До начала работ
	Соответствие качества и вида материалов (кирпича, раствора)	Визуально; лабораторные испытания	То же
	Удаление оконных и дверных коробок оштукатуренных откосов	Визуально	То же

Работы, предшествующие кладке	Ширина разборки кладки при ремонте сквозных трещин	Складной метр	До начала кладки
	Устройство штраб, забивка металлических штырей для обеспечения связи между старой и новой кладкой	Визуально; складной метр	То же
	Очистка поверхности от пыли и грязи	Визуально	То же
Кирпичная кладка	Смачивание поверхности водой	Визуально	В процессе кладки
	Толщина и тщательность заполнения швов	Визуально	То же
	Соблюдение системы перевязки швов	Визуально	То же
	Соблюдение геометрических размеров, вертикальности и горизонтальности	Складной метр, отвес	То же

Запрещается:

при ремонте стен - применять схватившиеся и обезвоженные растворы; увлажнять силикатный, шлаковый, зольный и трепельный кирпич; увлажнять глиняный кирпич и керамические камни при кладке на известковом и известково-глиняном растворах, приготовленных на воздушной извести;

при усилении столбов и простенков обоями - применять пневматический инструмент для разборки кладки; устанавливать поперечные стальные планки без предварительного напряжения.

Допускаемые отклонения, мм (рис.5):

1- отметки обреза	10
2- ширины проемов	15
3- вертикальной поверхности (неровности при прикладывании)	

2-метровой рейки):	
оштукатуриваемой стены	10
неоштукатуриваемой стены	5
4- поверхности углов от вертикали:	
на этаж	15
на всю высоту стены	30
5- толщины кладки	10
6- ширина простенков	15
7- рядов кладки от горизонтали на длине 10 м	15
8- шага поперечных планок	10
9- поверхности и углов от вертикали на всю высоту стены	30
10- отметки низа проема	15

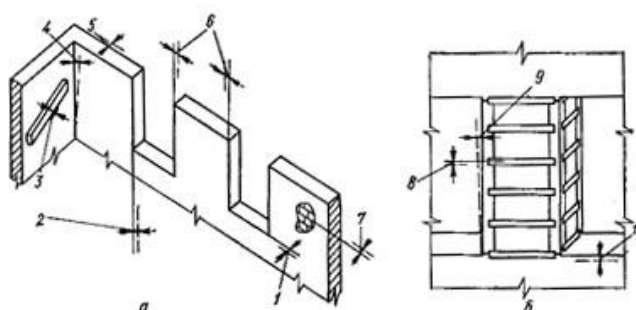


Рис.5 Схемы определения допускаемых отклонений:

a -при ремонте стен;
б- при устройстве обоем;

Таблица2

Карта операционного контроля качества работ по устройству обоем

Работы, подлежащие контролю	Контролируемые параметры, процессы и операции	Способы и средства контроля	Время контроля
Подготовительные работы	Надежность и соответствие проекту разгрузочных	Визуально	До начала работ

	конструкций		
	Очистка поверхности гладки от пыли и грязи	Визуально	То же
	Смачивание кладки водой	Визуально	То же
	Вид и качество материалов (кирпича, раствора)	Визуально; лабораторные испытания	То же
Устройство стальных обойм	Размеры заготовок	Складной метр	В процессе работ
	Плотность прилегания уголков к поверхности	Визуально	То же
	Температура нагрева поперечных планок	Визуально	То же
	Качество сварных соединений	Визуально	То же
Устройство железобетонных обойм	Наличие бирок и сертификатов на арматуре	Визуально	То же
	Соответствие расположения арматуры проекту	Складной метр	То же
	Размеры и надежность опалубки	То же	То же
	Укладка и уплотнение бетона	Визуально	То же
	Уход за свежееуложенным бетоном	Визуально	То же

В процессе приемки работ учитывают допускаемые отклонения, основные запрещения и перечень операций, оформляемых актами на скрытые работы.

Актами на скрытые работы оформляются:

при ремонте стен - состояние сохраняемых конструкций; анкеровка и защита стальных

элементов от коррозии; глубина полнота заполнения раствором кладки в процессе инъектирования;

при усилении столбов и простенков обоймами - работы, связанные с привариванием поперечных планок; защита стальных конструкций от коррозии; соответствие установленной арматуры проекту; уплотнение бетона.

Электронный текст документа
подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по материалам,
предоставленным к.т.н. Демьяновым А.А. (ВИТУ)