

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ФГБОУ ВПО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

# Комплексное восстановление бетона и железобетона

Выполнил: студент гр. М02-506-1 Кутнъански А.

Проверил: Маева И.С.

# Перед восстановлением

Для оптимального выбора материалов и технологии работ по защите и ремонту конструкций, необходимо произвести подробное обследование их технического состояния.

При обследовании сооружения производят:

- ознакомление с технической документацией на данное сооружение или объект;
- осмотр сооружения;
- контрольные измерения и инструментальные съемки.

# Типичные дефекты

В элементах конструкции выявляют дефекты, характерные для материала, из которого они выполнены, а также дефекты и повреждения, обусловленные особенностями конструкций:

- сколы в местах сопряжения конструкций;
- выход арматуры на поверхность бетона;
- коррозия арматуры;
- нарушение целостности конструкций;
- нарушение гидроизоляции;
- температурно-усадочные трещины в массивных частях несущих элементах конструкции (опоры, ригели, балки и т.д.);
- нарушение герметизации швов между блоками сборно-монолитных конструкций;
- трещины в конструкциях, выполненных из железобетонных оболочек или объемных блоков;
- истирание и другие механические повреждения (механические воздействия на промышленные полы и др.);
- повреждения конструкций в зоне переменного уровня воды. Вызванные климатическими факторами и воздействием воды (например, замораживание-размораживание бетона, коррозия металла);
- трещины, вызванные оседанием конструкции из-за недостаточной несущей способности грунтов.

# Классификация повреждений

Повреждения по характеру влияния на конструкции можно разделить на три группы:

- **I группа** - практически не снижающие прочность и долговечность конструкции (поверхностные раковины, пустоты; трещины, в том числе температурно-усадочные с раскрытием менее 0,2 мм и учтенные расчетом, а также те, у которых под воздействием временной нагрузки и температуры раскрытие увеличивается не более чем на 0,1 мм; сколы бетона без оголения арматуры, мелкие раковины и поры в бетоне защитного слоя);
- **II группа** - уменьшающие долговечность конструкции в результате снижения коррозионной стойкости и усталостной прочности конструкции в целом или её отдельных элементов (коррозионно опасные трещины раскрытием более 0,2 мм; трещины раскрытием более 0,3 мм под временной нагрузкой; пустоты, раковины в бетоне защитного слоя и сколы с оголением арматуры; поверхностная и глубинная коррозия бетона; отслоение и разрушение бетона защитного слоя с оголением рабочей арматуры. К этой же группе относятся повреждения, снижающие долговечность конструкции в результате перераспределения внутренних усилий в отдельных элементах: наклонные сквозные трещины, изменяющие свое раскрытие («дышащие») при пропуске нагрузки).
- **III группа** - снижающие несущую способность конструкции (трещины, не предусмотренные расчетом ни по прочности, ни по выносливости; большие раковины и пустоты в бетоне сжатой зоны и т.п.).

# Задача по группам

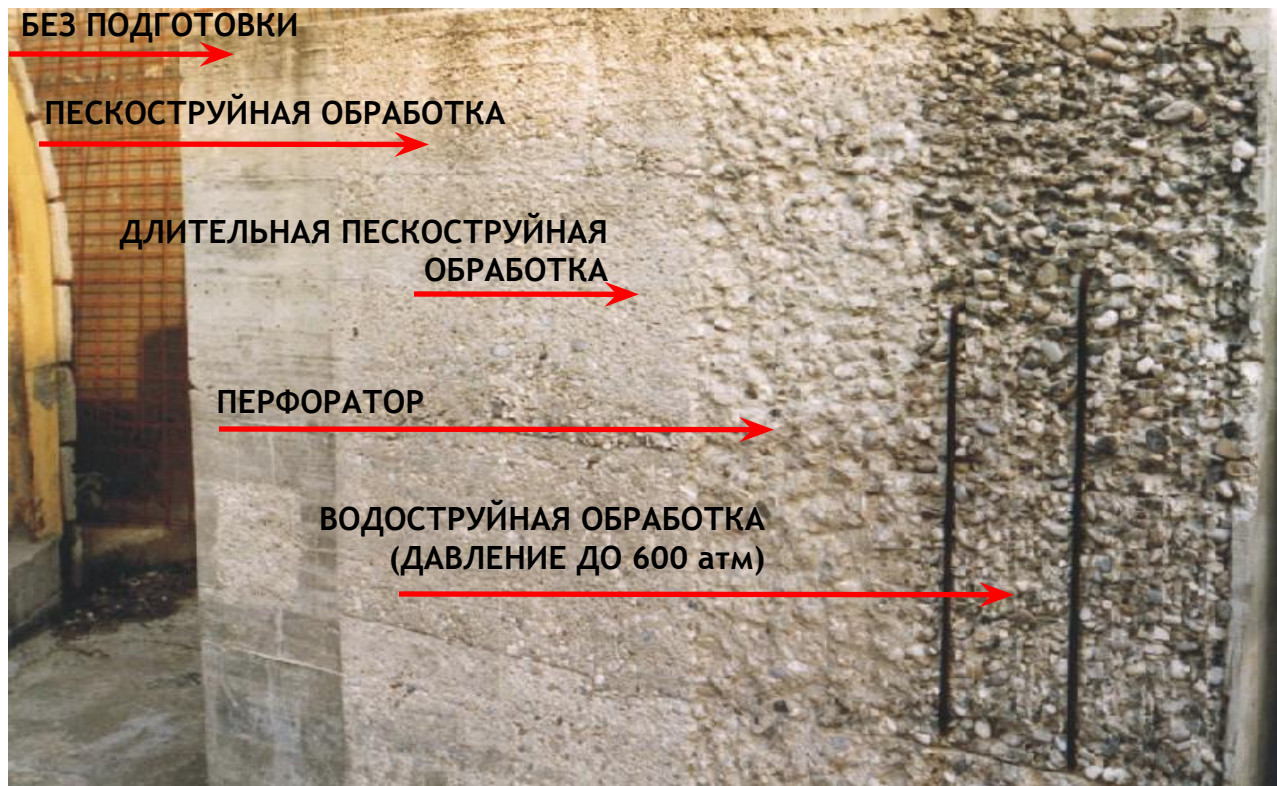
- Повреждения **I группы** не требуют принятия срочных мер, их можно устранить при текущем содержании в профилактических целях.
- При повреждениях **II группы** ремонт обеспечивает повышение долговечности сооружения. Применяемые материалы должны иметь достаточную долговечность. Обязательной заделке подлежат трещины в зоне расположения вдоль арматуры.
- При повреждениях **III группы** восстанавливают несущую способность конструкции по конкретному признаку. Применяемые материалы и технология должны обеспечивать прочностные характеристики и долговечность конструкции. Для ликвидации повреждений III группы, должны разрабатываться индивидуальные проекты.

# Проект ремонта

- Определить состояние сооружения в целом;
- Определить состояние отдельных конструкций;
- Установить причины разрушения;
- Выбрать технологию ремонта;
- Выбрать материалы;
- Подготовить чертежи и спецификации.

# Подготовка поверхности

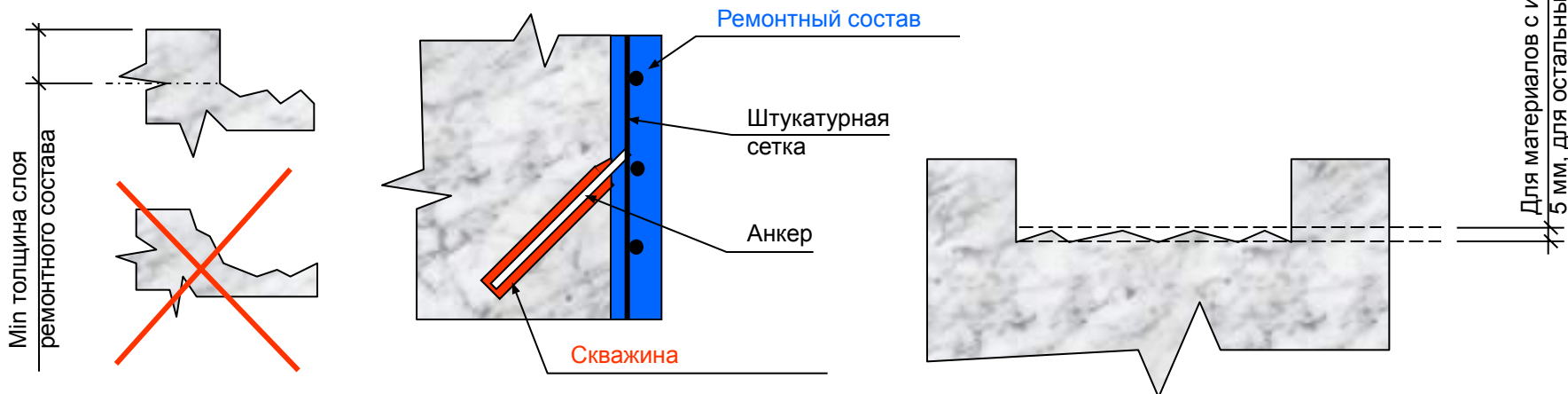
Данный процесс связан с удалением разрушенного бетона на необходимую глубину, а также грязи, пыли, следов старого покрытия с ремонтной поверхности. Степень подготовки поверхности зависит от выбранного метода.



# Подготовка поверхности

При подготовке поверхности существует ряд общих требований:

- Прочность ремонтируемого участка должна быть не менее 15 МПа (если прочность меньше, то ремонтный состав наносится по штукатурной сетке).
- Ремонтный участок должен быть насыщен водой (не увлажнен перед нанесением материала, а именно насыщен).
- Ремонтируемый участок должен быть оконтурен алмазным инструментом.
- Ремонтируемая поверхность должна быть шероховатой.
- Оголенные участки арматуры очищаются от ржавчины.
- С ремонтируемой поверхности должны быть удалены все протечки.



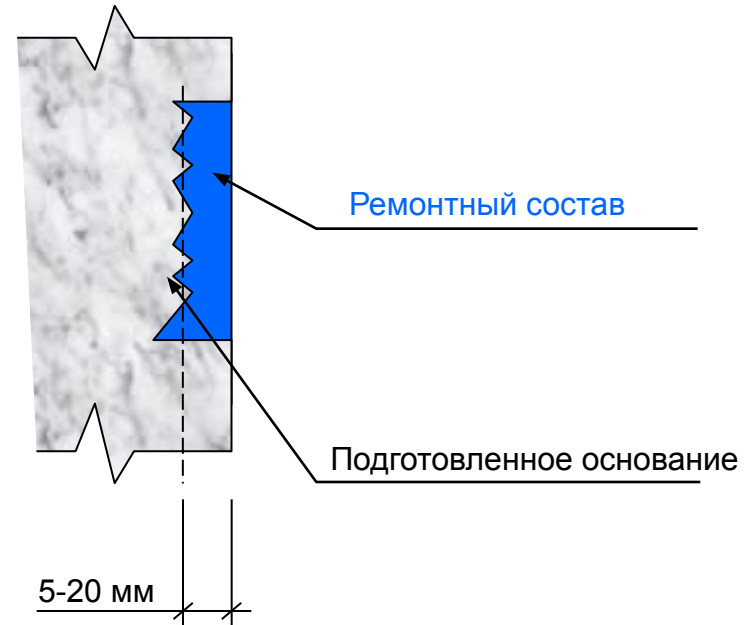
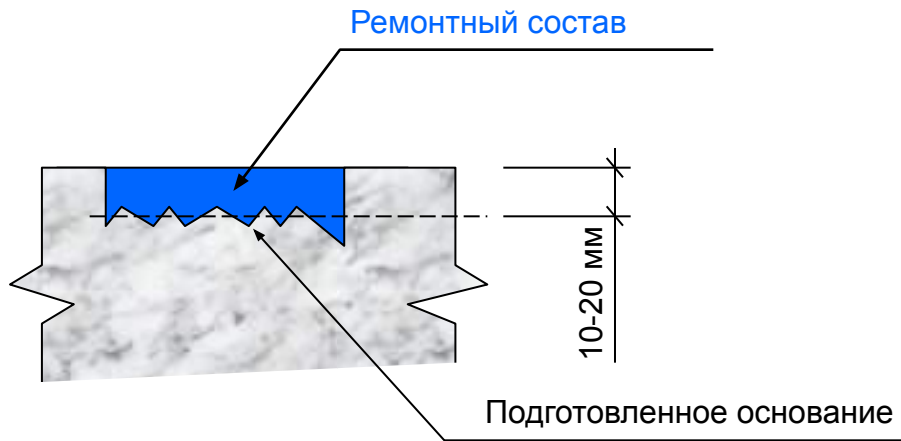


# Защита арматуры

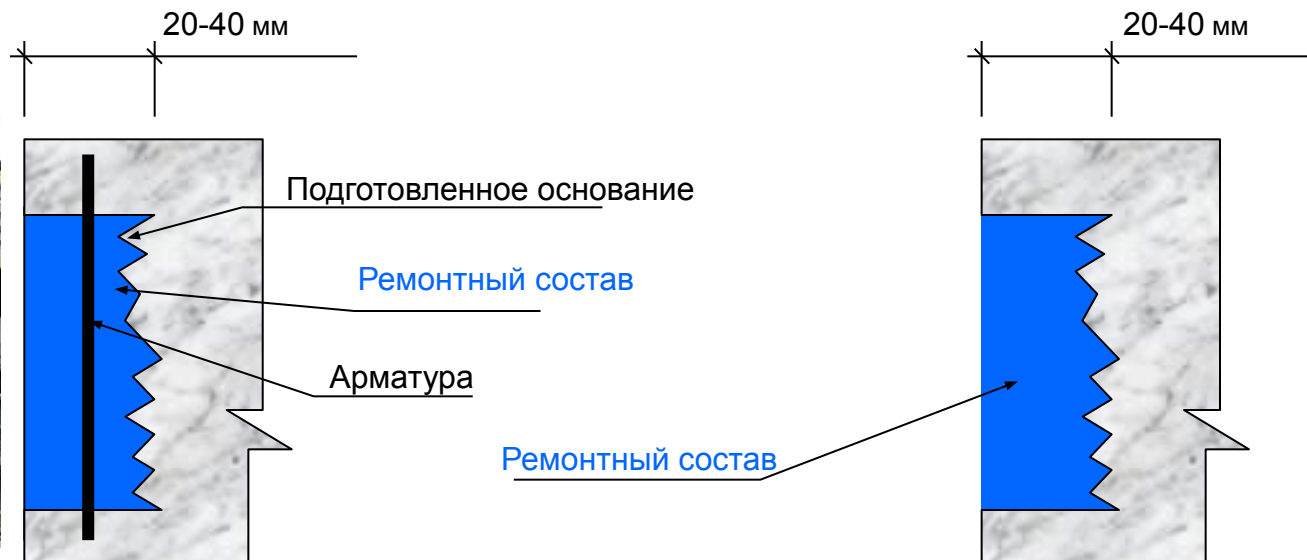
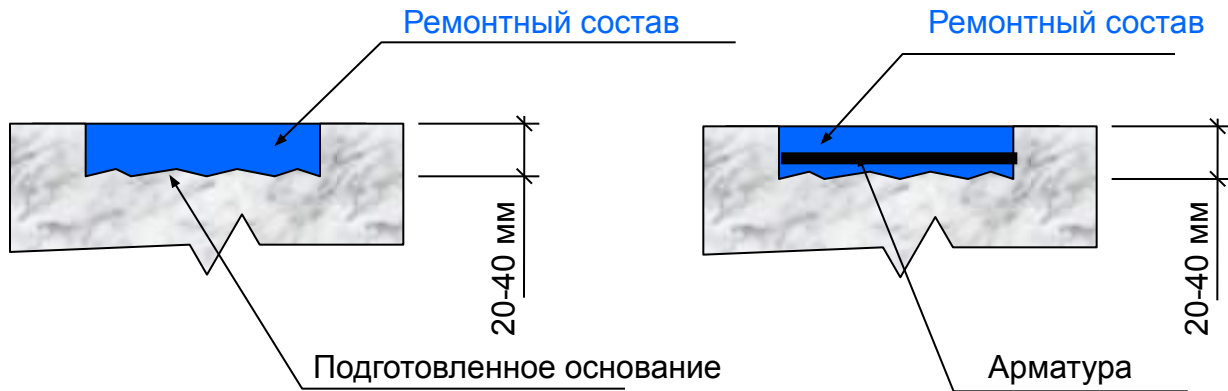
Защиту арматуры от коррозии следует проводить в том случае, когда существует вероятность образования на арматуре нового коррозионного слоя до укладки ремонтного состава (сильно агрессивная среда, температура точки росы ниже 30С, большая влажность воздуха, атмосферные осадки и т.д.).



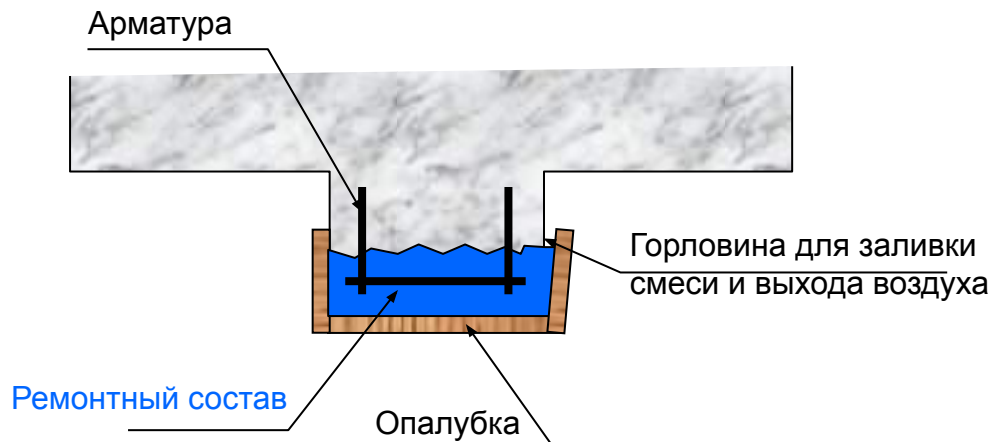
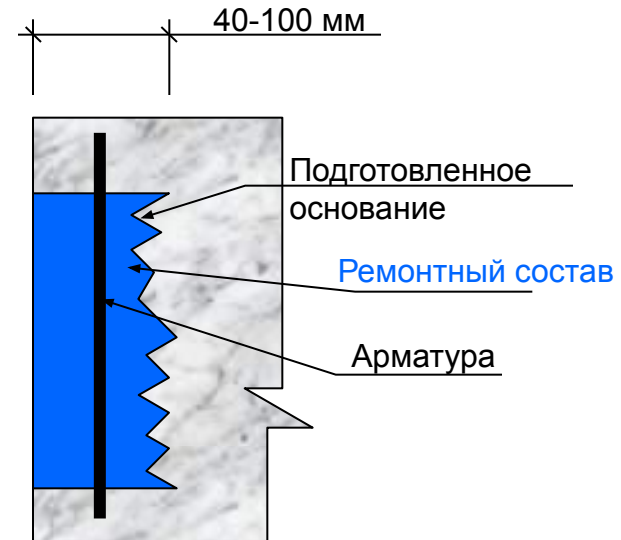
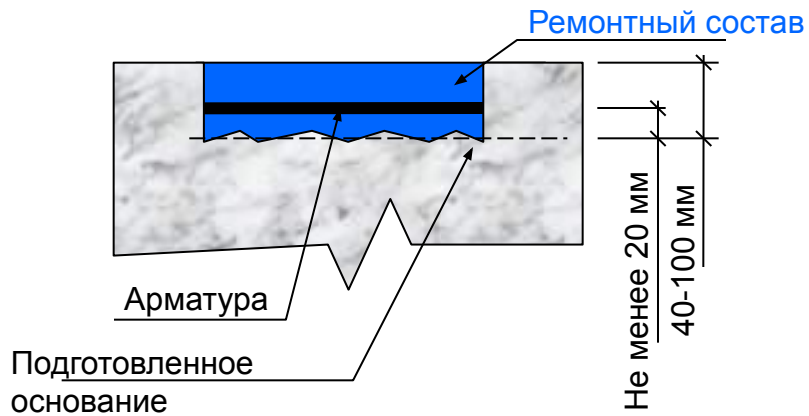
# Поверхностные разрушения до 20 мм



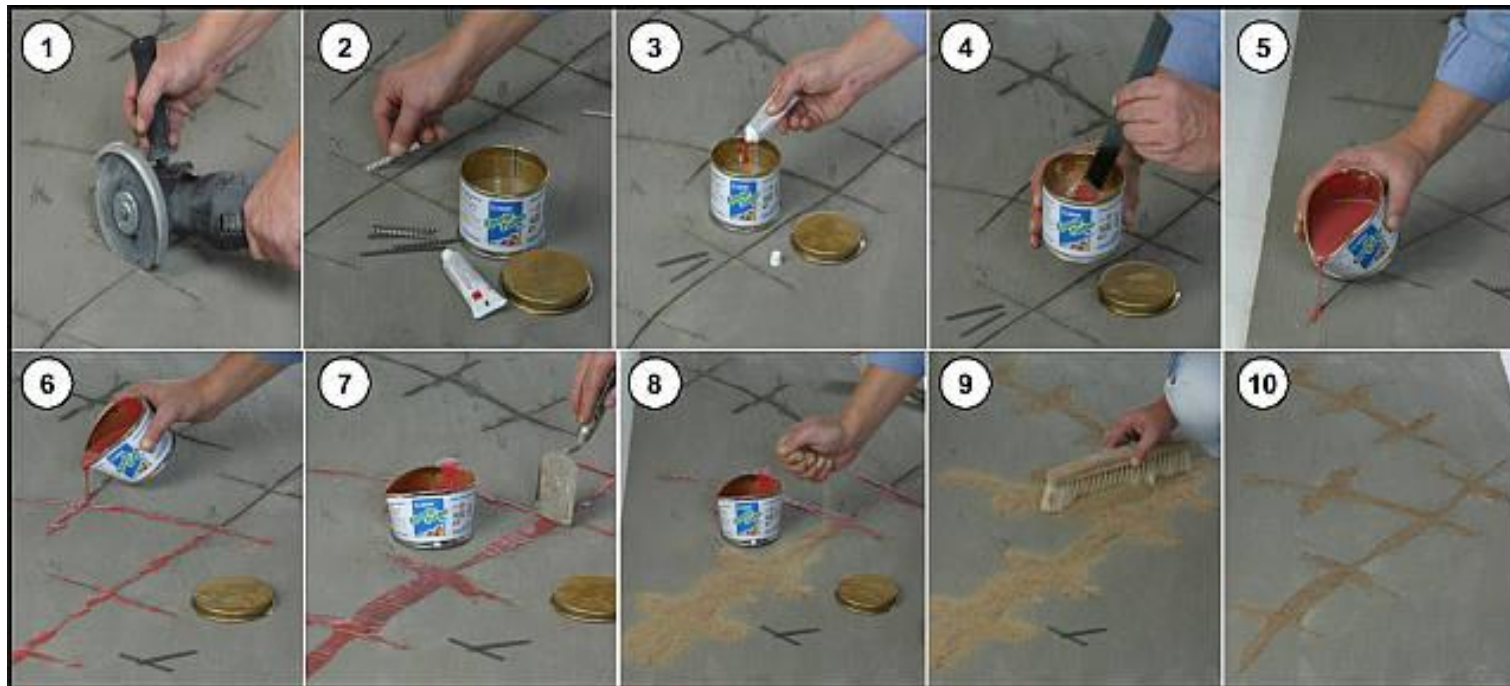
# Средняя степень разрушения 20-40 мм



# Глубокое разрушение 40-100 мм



# Уплотнение трещин



# Защита конструкций

Защита конструкций от вредного воздействия окружающей среды позволяет существенно продлить срок службы сооружения.

