



ссылка на фото: http://sdelanounas.ru/lc/z/af_czAxOC5yYWRpa2FsLnJ1L2k1MjQvMTUwMy80Zi8xZWZmY0YjU4ZjAuanBnP19faWQ9NTk4MTU= jpeg

РЕКОНСТРУКЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТОВ К ЧМ – 2018

Чемпионат мира по футболу – главные международные состязания, сравнимые по зрелищности и популярности только с Олимпийскими играми. Столь масштабное событие требует большой и тщательной подготовки, следовательно, и значительных затрат. Характерной особенностью подготовки к Мундиалу – 2018 в России становится использование в строительных и реконструкционных проектах материалов и технологий отечественного производства.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Согласно программе подготовки к проведению в России в 2018 году Чемпионата мира по футболу необходимо построить или реконструировать 12 стадионов:

- в г. Волгоград – на 45000 зрительских мест (строительство);
- в г. Екатеринбург – стадион «Центральный» вместимостью 35000 зрительских мест (реконструкция и реставрация объекта культурного наследия);

- в г. Казань – оснащение футбольного поля покрытием (переоборудование);
- в г. Калининград (строительство стадиона на 35000 зрительских мест, в том числе временные трибуны на 10000 зрительских мест);
- в г. Нижний Новгород – на 45000 зрительских мест (строительство);

- в г. Ростов-на-Дону – на 45000 зрительских мест (строительство);
- в г. Самара – на 45000 зрительских мест (строительство);
- в г. Саранск – на 45000 зрительских мест (строительство);
- в г. Москва – большая спортивная арена Олимпийского комплекса «Лужники» на 91000 зрительских мест (реконструкция);
- в г. Москва – стадион «Спартак» на 45000 зрительских мест;
- в г. Санкт-Петербург – на 68000 зрительских мест (строительство);
- в г. Сочи – центральный стадион (переоборудование).

И это только крупнейшие спортивные объекты, а помимо стадионов запланировано масштабное строительство тренировочных площадок различного назначения, временных строений и сооружений, объектов обеспечения безопасности, гостиниц, аэропортов, объектов улично-дорожной сети, объектов медицинской инфраструктуры, объектов водоснабжения и водоотведения. Счет таким объектам идет на сотни.

Особо следует отметить заявление властей о том, что при строительстве спортивных объектов преимущество отдается материалам российского производства.

Премьер-министр Правительства РФ Дмитрий Медведев подписал распоряжение о замещении импортных стройматериалов отечественными при выполнении работ на спортивных объектах к ЧМ-2018, по которому, в частности, Министерству спорта России дано право изменять условия госконтрактов на строительство стадионов в пользу отечественных производителей. По словам Марата Хуснуллина, зам. мэра Москвы по вопросам градостроительной политики и строительства, в столичном стройкомплексе успешно реализуется заблаговременно подготовленная программа импортозамещения, в частности, при строительстве объектов к ЧМ-2018.

Для отечественных производителей строительных материалов это отличная возможность продемонстрировать лучшие качества своей продукции и конкурентоспособность с зарубежными аналогами. ЗАО «Группа компаний «Пенетрон-Россия» уже более 20 лет доказывает и подтверждает, что отечественные материалы могут не только конкурировать, но и значительно превосходить зарубежные аналоги по показателям экономичности и эффективности.

Таким образом, проведение чемпионата мира в России призвано стать локомотивом строительной индустрии вплоть до 2018 года. Следует отметить, что после чемпионата мира все эти объекты необходимо будет поддерживать в рабочем состоянии, а значит, уже на этапе строительства или реконструкции следует заложить большой запас прочности и увеличить их межремонтный срок на максимально возможный период.

Для возведения новых зданий, тем более для строительства новых огромных стадионов требуются значительные площади, которые в некоторых крупных городах попросту отсутствуют. Снести старые здания и на его месте построить современные сооружения – наверное, это был бы наиболее экономически выгодный вариант, однако в таком случае наши города лишились бы исторической индивидуальности и лучших памятников архитектуры.

Поэтому застройщикам различных сооружений приходится приспосабливаться к существующим условиям и вписывать исторические здания в современный архитектурный ансамбль, изменяя их назначение, а порой и конструктивные схемы ради сохранения исторического облика.

Многие из исторических зданий построены из камня и кирпича, которые с течением времени подвергаются значительному разрушению. Разрушение происходит из-за высокого водопоглощения кирпича, которое достигает 12 % и более для керамического и 16 % для силикатного кирпича. Замерзание воды в поровом пространстве кирпича приводит к его постепенному разрушению.

Так, при реконструкции одного из стадионов была выявлена проблема по разрушению кирпичной кладки. Для ее решения на первом этапе необходимо определить характер снижения прочности и объема, выявить причины возникновения данной проблемы и только после этого принять решение о способе проведения ремонтных работ. Некорректная диагностика может привести к выбору неэффективной, а иногда и вредной технологии ремонта.

Ниже мы предлагаем техническое решение по укреплению кирпичной кладки исторического объекта, реконструируемого к Чемпионату мира по футболу 2018 года, с использованием материалов, производимых ЗАО «Группа компаний «Пенетрон-Россия».

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Укрепление кирпичной и каменной кладки

1. Изучение состояния конструкций и причин образования дефектов

При обследовании каменной кладки особое внимание следует уделять следующим дефектам:

- разрушение отдельных кирпичей или их отсутствие;
- следы эрозии, выкрашивание, шелушение и расслоение кирпича;
- вздутия и трещины;
- наличие подвижных трещин;
- влажность конструкций;
- проявление пятен и налета белого цвета.

Обычно в кирпичных и каменных стенах при отсутствии горизонтальной отсечной гидроизоляции происходит капиллярный подъем воды на высоту до 3 м и более. Помимо разрушений и намоканий кирпича это так же способствует накоплению солей в конструкциях. Засоленность кладки в основном происходит после многих лет эксплуатации и, в конечном итоге, приводит также к потере прочности конструкции.

Практически всегда основной причиной накопления дефектов в каменной кладке становится наличие избыточной влаги. В этой связи основным решением становится устранение причин намокания и последствий присутствия влаги в конструкциях.

2. Способы устранения причин образования дефектов в кирпичной кладке

Часто для предотвращения намокания кирпичной части конструкции, при отсутствии или нарушении горизонтальной отсечной гидроизоляции, искусственно занижают уровень грунта или устраивают дренаж. Иногда для высушивания стены устраивают вентиляционные каналы. Также существует множество способов осушения стен с помощью их обогрева. Однако эти способы весьма затратны и не обеспечивают полную отсечку влаги.

Ниже рассмотрены два варианта отсечки капиллярного подсоса влаги с применением материалов производимых ЗАО «ГК «Пенетрон-Россия».

2.1. Восстановление горизонтальной гидроизоляции между бетонным фундаментом и кирпичной стеной

Для устранения капиллярного подсоса между бетонным фундаментом и кирпичной стеной следует использовать материалы «Пенетрон» и «Пенекрит».

В бетонном фундаменте в шахматном порядке необ-



Рис. 1 – Трещины в каменной кладке



Рис. 2 - Разрушение отдельных кирпичей вследствие воздействия влаги и знакопеременных температур



Рис. 3 – Высолы на каменной кладке

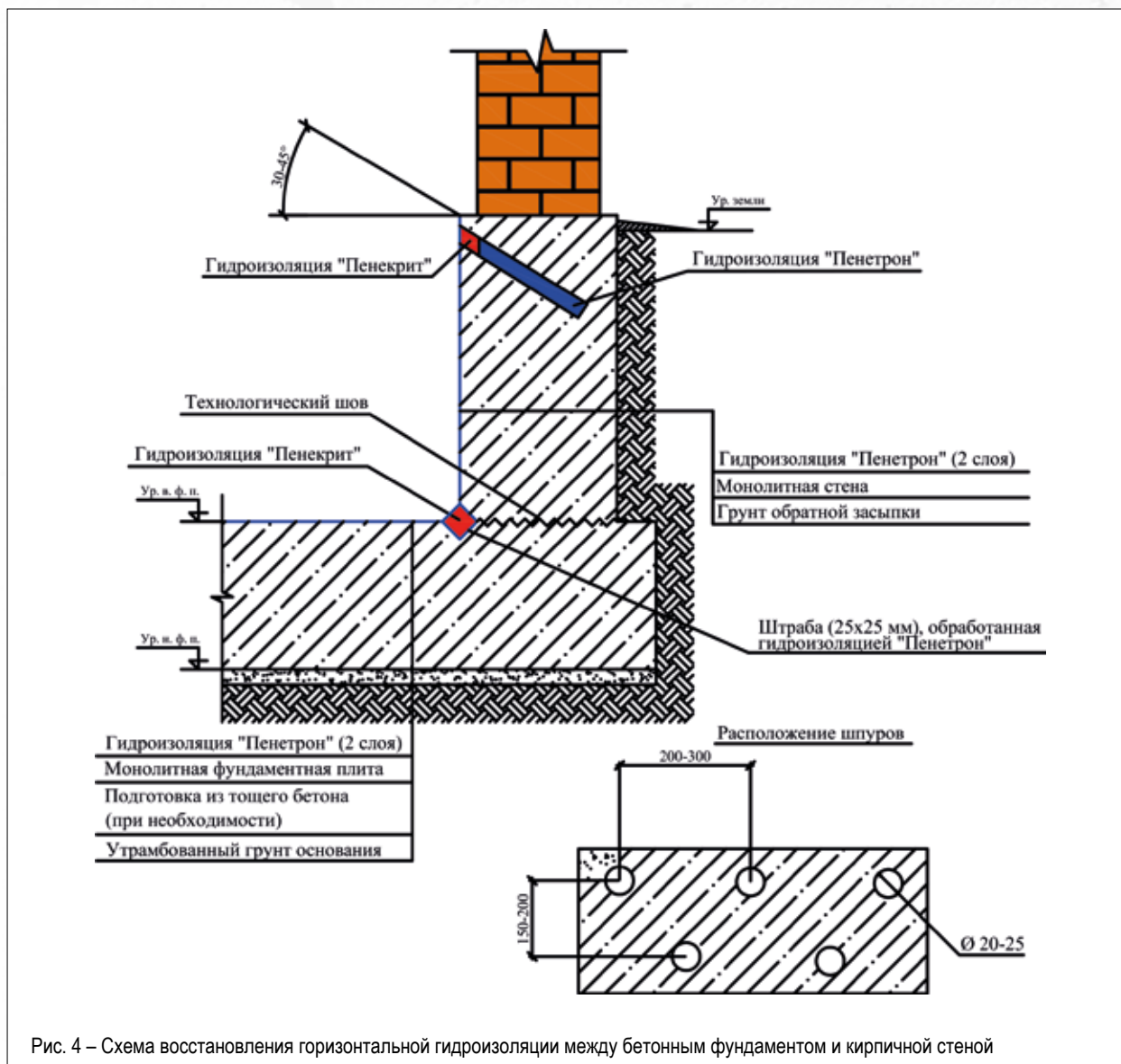


Рис. 4 – Схема восстановления горизонтальной гидроизоляции между бетонным фундаментом и кирпичной стеной

ходимо пробурить шпуры диаметром 20-25 мм под углом 30-45° к горизонтали. Расстояние между шпурами по горизонтали 200-300 мм, по вертикали 150-200 мм. Глубина шпура должна составлять не менее 2/3 толщины фундамента.

Пробуренные шпуров промыть водой для насыщения бетона влагой. Заполнить отверстия раствором смеси «Пенетрон». Оставшееся пространство заполнить раствором смеси «Пенекрит» на глубину не менее 25 мм.

Приготовление раствора смеси «Пенетрон»

Готовить такой объем раствора смеси, который можно выработать в течение 30 минут с момента добав-

ления воды в сухую смесь «Пенетрон».

Оптимальная температура воды затворения 20 ± 2 °С. При понижении температуры увеличивается срок схватывания раствора смеси. При повышении температуры сроки схватывания сокращаются.

Смешать сухую смесь с водой в пропорции: 0,4 л воды на 1 кг материала «Пенетрон» или 1 часть воды на 2 части материала «Пенетрон» по объему. Растворную смесь «Пенетрон» перемешивать в течение 1-2 минут вручную или с помощью низкооборотной дрели до получения жидкой сметанообразной консистенции.

Растворную смесь во время использования следует регулярно перемешивать для сохранения первона-

чальной консистенции. Добавление воды в растворную смесь не допускается.

Приготовление растворной смеси «Пенекрит»

Готовить такой объем растворной смеси, который можно выработать в течение 30 минут с момента добавления воды в сухую смесь «Пенекрит».

Оптимальная температура воды затворения 20 ± 2 °С. При понижении температуры увеличивается, срок схватывания растворной смеси. При повышении температуры сроки схватывания сокращаются.

Сухая смесь смешивается с водой в пропорции: 0,18 л воды на 1 кг сухой смеси «Пенекрит» или по объему – 1 часть воды на 4 части сухой смеси «Пенекрит». Растворную смесь «Пенекрит» перемешивать в течение 1-2 минут вручную или с помощью низкооборотной дрели до получения густой пластилинообразной консистенции.

Растворную смесь во время использования регулярно перемешивать для сохранения первоначальной консистенции. Добавление воды в растворную смесь не допускается.

2.2. Отсечка капиллярного подсоса влаги и усиление каменной кладки методом инъектирования

Для устранения капиллярного подсоса влаги, а также для заполнения трещин и укрепления кладки следует использовать двухкомпонентную полиуретановую смолу «ПенеПурФом» различных модификаций, которые отличаются временем полимеризации:

- ПенеПурФом Н (90 минут);
- ПенеПурФом НР (2 минуты);
- ПенеПурФом Р (15 секунд).

Жизнеспособность (время полимеризации) смеси компонентов смолы весьма важный показатель, от которого зависят технологические особенности выполнения работ по инъектированию. В данном случае приведены значения жизнеспособности при температуре воздуха 20° С, при снижении температуры это время будет увеличиваться, а при повышении температуры наоборот снижаться. Поэтому прежде всего необходимо провести пробный замес в условиях реального объекта и оценить жизнеспособность смолы.

Выбор модификации смолы зависит от состояния кладки и кладочного раствора. При значительных разрушениях с преобладанием крупных трещин следует использовать смолу с минимальной жизнеспособностью для того, чтобы она не успела вытечь из крупных дефек-

тов. И наоборот, если крупных дефектов не наблюдается и необходимо, чтобы смола заполнила мелкие трещины и небольшие пустоты, следует применять смолу с длительной жизнеспособностью.

Последовательность выполнения работ по отсечке капиллярного подсоса влаги и укреплению каменной кладки.

2.2.1. Подготовка основания

Для предотвращения вытекания смолы из каменной кладки, а так же для удобства крепления инъекторов рекомендуем оштукатурить ремонтируемый участок смесью «Скрепа М 500 ремонтная» толщиной 15-20 мм. Оштукатуривание производить по кладочной сетке, предварительно увлажнив основание.

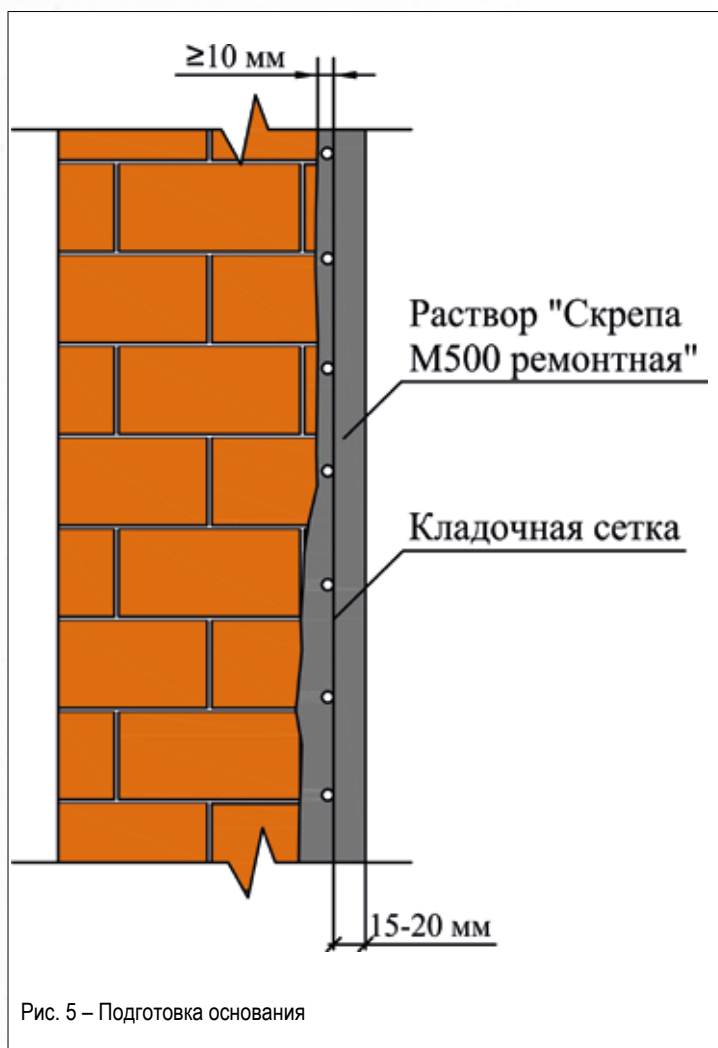


Рис. 5 – Подготовка основания

2.2.2. Установка инжекторов

Пробурить отверстия в шахматном порядке с интервалом 20-30 см в два или три ряда под углом ~30 - 45° к поверхности кладки. Диаметр отверстий на 1-2 мм должен превышать диаметр инжектора. Например, при диаметре инжектора 13 мм диаметр отверстия должен составлять 14–15 мм.

Глубина отверстий должна составлять примерно $\frac{3}{4}$ толщины кладки.

Очистить отверстия сжатым воздухом от остатков бурения и установить металлические инжекторы.



Рис. 7 - Насос для двухкомпонентных составов с пневматическим приводом

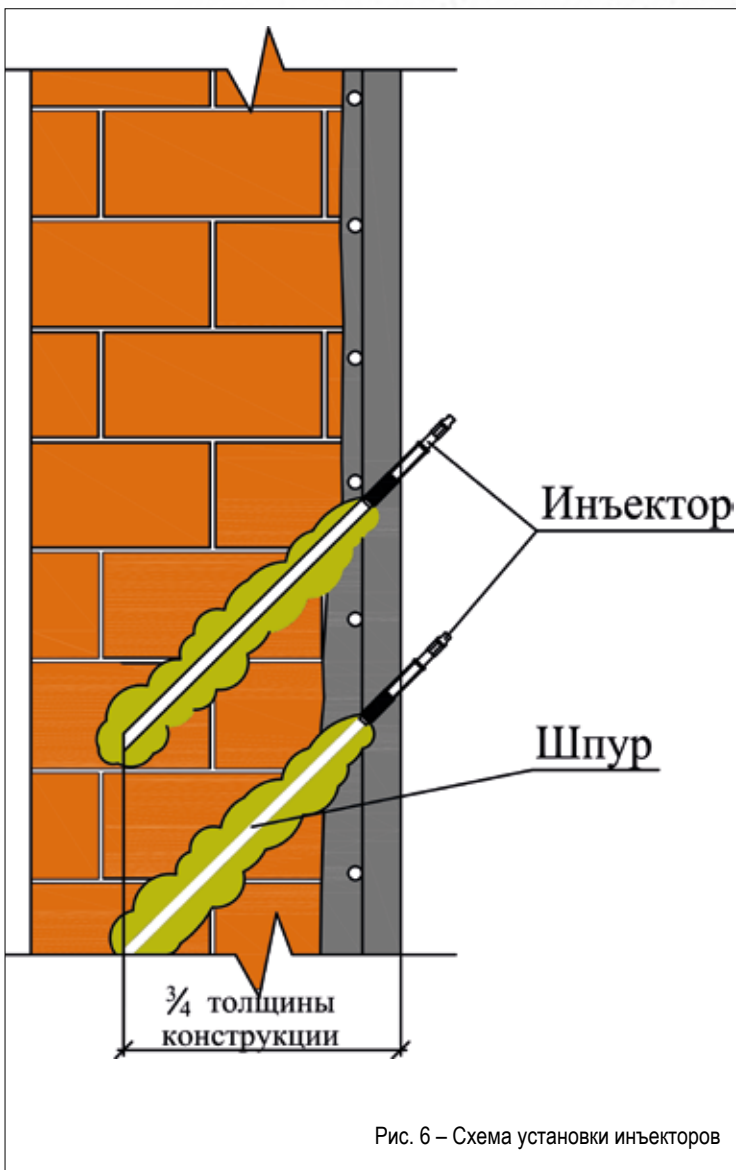


Рис. 6 – Схема установки инжекторов

2.2.3. Подготовка оборудования для инъектирования

Для смол «ПенеПурФом НР» или «ПенеПурФом Р» следует использовать насосы для двухкомпонентных смол.

Важно!!! Следите за тем, чтобы температура смолы при выполнении работ была **не ниже 17 °С**. При температуре ниже 17 °С вязкость смолы значительно повышается, что может привести к образованию засоров в насосе.

Перед использованием смолы необходимо проверить работоспособность насоса и провести промывку гидравлическим маслом в режиме циркуляции.

2.2.4. Выполнение инъекционных работ

Смешивание компонентов смол «ПенеПурФом» происходит на выходе из насоса в смешивательной головке. Поскольку кирпич по сравнению с бетоном обладает значительно меньшей прочностью, то давления нагнетания не должно превышать 1 МПа.

Инъектирование производится до тех пор, пока не происходит резкого повышения давления в системе, или давление долгое время (2-3 минуты) не повышается, либо пока инъекционная смесь не начнет вытекать из соседнего инжектора.

2.2.5. Очистка оборудования

После завершения инъектирования оборудование промыть растворителем (например, ксилол или растворитель 646). После использования растворителей насос и шланги необходимо промыть гидравлическим маслом. Затвердевшую и набравшую прочность смолу можно удалить только механическим способом.