

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ БАССЕЙНА БАШЕННОЙ ГРАДИРНИ



НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ТЭЦ И АЭС ВЛИЯЮТ РАЗЛИЧНЫЕ ФАКТОРЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ВОДЫ АТМОСФЕРНЫМ ВОЗДУХОМ. ОНИ НАЗЫВАЮТСЯ ГРАДИРНЯМИ И БЫВАЮТ РАЗНЫХ ТИПОВ.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Градири представляют собой сооружение для охлаждения воды в оборотных системах водоснабжения. По способу создания тяги воздуха градирни разделяются на:

- вентиляторные;
- башенные;
- открытые.

Башенные градирни надлежит применять в системах оборотного водоснабжения, требующих устойчивого и глубокого охлаждения воды при высоких удельных гидравлических и тепловых нагрузках. Башенные градирни применяются, главным образом, на атомных и тепловых электростанциях и в некоторых случаях в других отраслях. От эффективности работы башенных градирен на электростанциях в значительной мере зависят технико-экономические показатели их работы – выработка электроэнергии и расход топлива.

Основным технологическим элементом башенной градирни является – водосборный бассейн. Водосборный бассейн состоит из днища толщиной, как правило, 250 мм и стенки, выполненных из монолитного либо сборного железобетона. В процессе эксплуатации железобетонные конструкции находятся в специфических условиях:

- влажность воздуха внутри градирни достигает 100%;
- орошение конструкций оборотной водой температурой от 10 до 60°C;

– возникновение значительных внутренних напряжений в зимнее время при замораживании в водонасыщенном состоянии;

- попеременное увлажнение и высушивание строительных конструкций в летнее время;
- агрессивность оборотной воды и воздуха, проходящих через градирни, по отношению к конструкции.

Агрессивность воздействий усугубляется их циклическим характером, зависящим от климатических факторов (колебания наружных температур, изменения направления и скорости ветра, воздействия солнечной радиации и др.) и от технологических условий работы градирен (величины тепловой нагрузки, частоты и длительности перерывов в работе сооружений и др.).

Все вышеперечисленные факторы являются весьма агрессивными по отношению к бетону и сопровождаются появлением трещин, разрушением защитного слоя бетона, шелушением поверхности бетона, что в конечном итоге приводит к нарушению герметичности водосборного бассейна.

Водосборный бассейн не должен иметь течей. Марка бетона по водонепроницаемости должна быть не ниже W6-W8, ширина раскрытия трещин не более 0,1 – 0,3 мм (в зависимости от режима эксплуатации). Проверка его гидравлической плотности должна производиться не реже одного раза в три года. При наличии фильтрации, превышающей 3 л на 1 м² смачиваемой

поверхности, водосборный бассейн следует опорожнить, тщательно проверить состояние бетонной поверхности и устранить обнаруженные дефекты.

Прежде чем приступать к выполнению ремонтных работ, необходимо провести детальную диагностику сооружения с целью выбора оптимальных материа-

лов и технологий, обеспечивающих сохранность на заданном уровне.

Ниже рассмотрен один из вариантов устройства гидроизоляции и восстановления бетона бассейна башенной градирни. Варианты решения могут меняться в зависимости от сложности проблемы.

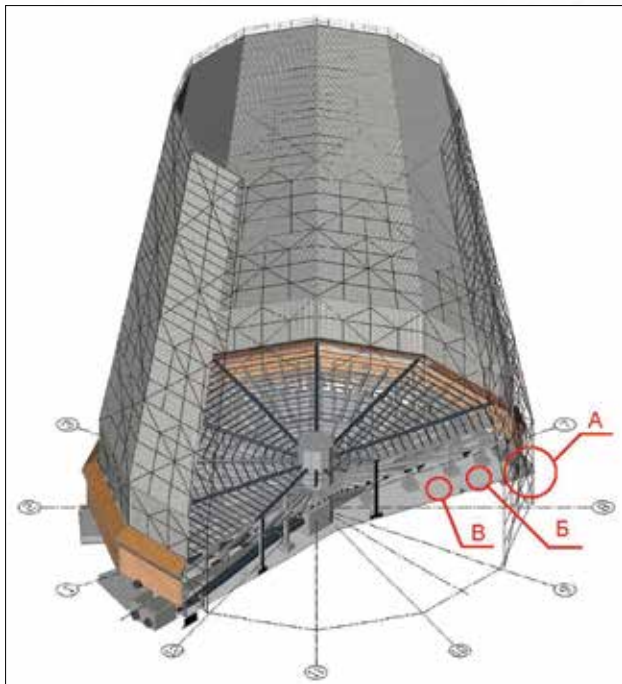
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Условно можно выделить следующие этапы выполнения работ:

- подготовка поверхности;
- защита от коррозии элементов стальных конструкций;
- герметизация стыков и трещин;
- восстановление разрушенного бетона;
- гидроизоляция бетона;
- контроль качества выполненных работ;

Подготовка поверхности

Состояние поверхности бетона, которым он должен обладать перед ремонтом и нанесением гидроизоляционных материалов, не менее важно, чем состояние фундамента под зданием. Бетонная поверхность должна обладать структурной прочностью, а также не иметь на своей поверхности грязи, пыли, плесени, масел и т.п.



Подготовку поверхности перед нанесением гидроизоляционных материалов можно выполнять различными методами. В самом простом исполнении подготовка поверхности сводится к последовательному выполнению следующих операций:

1. Удалить слабый, непрочный слой бетона с применением отбойного молотка.
2. Очистить поверхность бетона при помощи щетки

с металлическим ворсом от пыли, грязи, нефтепродуктов, высолов, штукатурного слоя, плитки, краски и других материалов.

3. При наличии стыков, трещин, швов, примыканий выполнить штрабы П-образной конфигурации сечением 25х25 мм по всей их длине (рис. 2, 3).

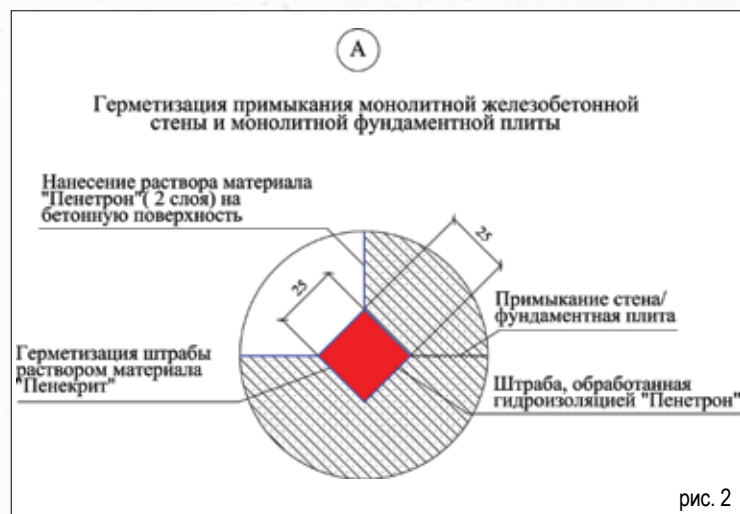


рис. 2

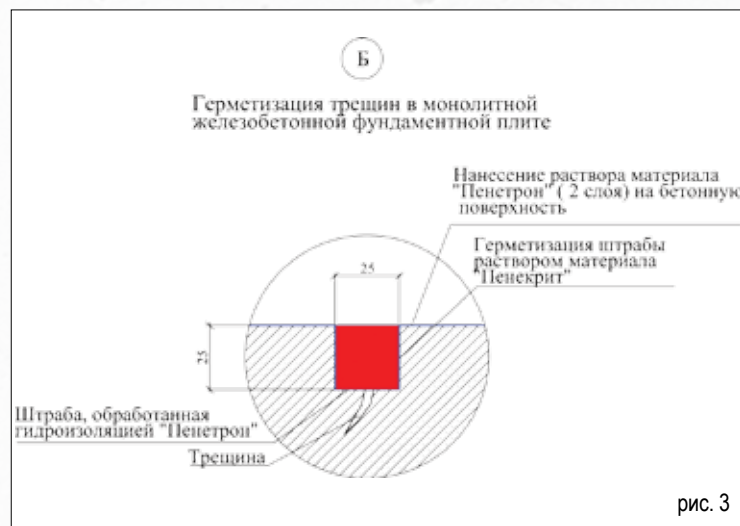


рис. 3

4. Штрабы очистить щеткой с металлическим ворсом.
5. Удалить защитный слой бетона вокруг оголенной арматуры, подверженной процессам коррозии, вокруг всего сечения арматуры на расстоянии не менее 10 мм за стержнем. Очистить арматуру от ржавчины.

Защита от коррозии элементов стальных конструкций

Поверхности металлических элементов следует

очищать, применяя механические щетки и скребки, пескоструйные или дробеструйные установки. Подчищать отдельные места следует наждачными камнями.

Элементы стальных конструкций внутри градирни в зависимости от агрессивности среды, в которой производится эксплуатация, необходимо защищать от коррозии покрытиями, предусмотренными СНиП 2.03.11-85.

Герметизация стыков и трещин

Для герметизации стыков, швов и трещин необходимо выполнить следующие операции:

1. Подготовленные штрабы тщательно увлажнить.
2. Приготовить раствор гидроизоляционного материала проникающего действия «Пенетрон».
3. Нанести раствор материала «Пенетрон» в один слой кистью из синтетического волокна по всей длине подготовленной штрабы.
4. Приготовить раствор материала «Пенекрит».
5. Плотнo заполнить им штрабы (расход материала 1,5 кг/м п. при сечении штрабы 25x25 мм) (рис. 2, 3).

Восстановление разрушенного бетона

Восстановить разрушенный слой бетона возможно с помощью ремонтного состава «Скрепа М500». Данный состав обладает высокой прочностью в ранние сроки твердения (не менее 14 МПа уже через 1 сутки после нанесения данного состава), что особенно важно при выполнении ремонтных работ. Высокая марка по водонепроницаемости и плотность данной смеси позволит восстановить разрушенные участки бетона, а также ограничит доступ агрессивных сред к железобетонным конструкциям, тем самым обеспечит длительный срок их эксплуатации.

Для восстановления разрушенного слоя бетона необходимо:

1. Тщательно увлажнить поверхностный слой бетона до максимально возможного водонасыщения.
2. Для повышения адгезии ремонтной смеси к бетону необходимо произвести грунтование поверхности, используя пластичный раствор сухой смеси «Скрепа М600 инъекционная» либо другие специальные составы.
3. Приготовить раствор материала «Скрепа М500».
4. Восстановить разрушенные участки бетона с применением материала «Скрепа М500 ремонтная» (рис. 4).

Гидроизоляция бетона

1. Тщательно увлажните поверхность бетона.
2. Приготовьте раствор материала «Пенетрон», нанесите его в два слоя кистью из синтетического волокна.
3. Первый слой материала «Пенетрон» нанесите на влажный бетон (расход материала 600 г/м²). Вто-

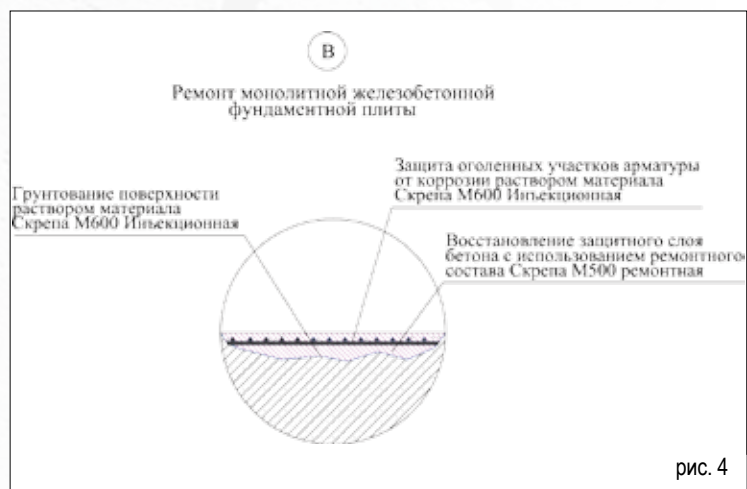


рис. 4

рой слой нанесите на свежий, но уже схватившийся первый слой (расход материала 400 г/м²).

4. Перед нанесением второго слоя поверхность следует увлажнить.

5. Обработанные поверхности необходимо защищать от механических воздействий и отрицательных температур в течение 3 суток. При этом необходимо следить за тем, чтобы обработанные материалами системы «Пенетрон» поверхности в течение 14 суток оставались влажными. На обработанной поверхности не должно наблюдаться растрескивания и шелушения покрытия.

Для увлажнения обработанных поверхностей обычно используются следующие методы: водное распыление, укрытие бетонной поверхности полиэтиленовой пленкой.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

Оценку качества гидроизоляционного покрытия можно произвести следующими методами. Особое внимание следует обратить на:

- сплошность нанесенного гидроизоляционного материала;
- наличие видимых механических повреждений или других дефектов;
- признаки расслоения гидроизоляционного материала в течении 28 суток после нанесения;
- прочность сцепления ремонтного состава с бетонным основанием.

При обнаружении вышеперечисленных дефектов их следует устранить.

Основным методом контроля качества выполненных гидроизоляционных работ является измерение марки бетона по водонепроницаемости ускоренным методом неразрушающего контроля с применением прибора типа «Агамма-2Р» (ГОСТ 12730.5-80. «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости»). При этом замеры необходимо проводить до начала выполнения гидроизоляционных работ и после их завершения, но не ранее, чем через 28 суток после нанесения гидроизоляционных материалов.