МОСКОВСКИЕ ГОРОДСКИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ



Правительство Москвы

СИСТЕМА НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
МОСКОВСКИЕ ГОРОДСКИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

МГСН 2.08-01

gost.e-ecolog.ru

Москва – 2003

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ	МОСКОВСКИЕ ГОРОДСКИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ	МГСН 2.08-01
		РАЗРАБОТАНЫ ВПЕРВЫЕ

ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

МГСН 2.08-01

Внесены Москомархитектурой	Утверждены Правительством Москвы постановлением от 04.02.03 № 58-ПП	СРОК введения в действие с 04.03.2003 г.

Предисловие

Настоящие Московские городские строительные нормы (МГСН) «Защита от коррозии бетонных и железобетонных конструкций жилых и общественных зданий»

1. РАЗРАБОТАНЫ:

ГУП Научно-исследовательским, проектно-конструкторским и технологическим институтом бетона и железобетона (НИИЖБ) Госстроя России (Руководитель работы кандидат техн. наук, проф. Степанова В.Ф., ответственный исполнитель кандидат техн. наук Булгакова М.Г., кандидаты техн. наук Розенталь Н.К., Красовская Г.М., Чехний Г.В., инженеры Любарская Г.В.,Соколова С.Е.)

В подготовке материала принимали участие: Научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт (НИИПИ) экологии города (кандидат геогр. наук Курбатова А.С.), Научно-исследовательский институт транспортного строительства (ЦНИИС) корпорации «Трансстрой» (Ласкина И.Г.).

2. ВНЕСЕНЫ Москомархитектурой.

3. ПОДГОТОВЛЕНЫ к утверждению и изданию Управлением перспективного проектирования и нормативов Москомархитектуры.

4. СОГЛАСОВАНЫ Департаментом природопользования и охраны окружающей среды Правительства Москвы, Департаментом природных ресурсов по Центральному региону Министерства природных ресурсов Российской Федерации, УГПС г. Москвы МЧС России, Центром Госсанэпиднадзора в г. Москве.

5. РЕКОМЕНДОВАНЫ к утверждению Госстроем России.

6. ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ в действие постановлением Правительства Москвы от 04.02.2003 г. № 58-ПП.

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Москомархитектуры.

Содержание

	стр.
Введение	5
1.Область применения	6
2. Нормативные ссылки	7
3. Общие положения	8
4. Степень агрессивного воздействия среды эксплуатации	9
5. Требования к материалам и конструкциям	19
6. Защита от коррозии поверхностей конструкций	28
7. Защита от коррозии закладных деталей и соединительных элементов	31
Приложение 1. Группы агрессивных газов в зависимости от их вида и концентрации	36
Приложение 2. Сведения об агрессивности грунтов и грунтовых вод города Москвы	37
Приложение 3. Значения индексов стержневых арматурных сталей	39
Приложение 4. Лакокрасочные материалы для защиты железобетонных конструкций от коррозии	40
Приложение 5. Выбор типа изоляции	43
Приложение 6. Химическая стойкость битумов и гудронов в различных агрессивных средах	45
Приложение 7. Характеристики некоторых материалов защитного действия	46
Приложение 8. Условия агрессивного воздействия среды в зависимости от местоположения закладных деталей и соединительных элементов в зданиях с наружными стенами из трехслойных стеновых панелей	48

Введение

Настоящие региональные нормы на проектирование защиты от коррозии бетонных и железобетонных конструкций жилых и общественных зданий базируются на действующих федеральных нормах проектирования защиты от коррозии строительных конструкций. Нормы разработаны применительно к защите от коррозии конструкций жилых и общественных зданий, эксплуатирующихся в условиях воздействия природных и техногенных сред и социальных условий крупнейшего мегаполиса мира города Москвы.

В составе норм представлены материалы по оценке возможных агрессивных воздействий на надземные и подземные элементы конструкций жилых и общественных зданий; определены требования к исходным материалам для бетона и железобетона, а также необходимые требования технологического и расчетно-конструктивного характера; рекомендованы методы поверхностной защиты конструкций; введен новый самостоятельный раздел по защите от коррозии закладных деталей и соединительных элементов.

Нормативный документ разработан с учетом последних достижений в области защиты от коррозии строительных конструкций.

В настоящих нормах приведены требования и рекомендации, позволяющие с учетом действующих федеральных нормативных документов осуществлять проектирование зданий с увеличением межремонтных сроков эксплуатации.

1. Область применения

1.1. Настоящие нормы разработаны для города Москвы в соответствии с требованиями главы СНиП 10-01 и базируются на федеральных нормах в строительстве – главе СНиП 2.03.11, СНиП 2.08.01 и СНиП 2.08.02, применительно к проектированию защиты от коррозии бетонных и железобетонных конструкций жилых и общественных зданий, строящихся, эксплуатируемых и реконструируемых в среде городской застройки.

1.2. Нормы не распространяются:

- на транспортные сооружения, а также сооружения для здравоохранения и отдыха и на физкультурно-оздоровительные и спортивные сооружения (по СНиП 2.08.02);
- на проектирование защиты от коррозии, вызываемой блуждающими токами и радиоактивными веществами;
- на защиту бетонных и железобетонных конструкций из специальных бетонов (полимербетонов, кислотостойких, жаростойких бетонов).

1.3. Соблюдение настоящих норм обязательно для всех организаций, независимо от форм собственности, осуществляющих строительную деятельность в городе Москве.

2. Нормативные ссылки

В настоящих нормах использованы ссылки на следующие нормативные документы:

1. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия.
2. СНиП 2.03.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции.
3. СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии.
4. СНиП 2.08.01-89*. Жилые здания.
5. СНиП 2.08.02-89*. Общественные здания и сооружения.
6. СНиП 3.04.03-85. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии.
7. СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
8. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
9. СНиП 23-01-99. Строительная климатология и геофизика.
10. СНиП II-3-79**. Строительная теплотехника.
11. ГОСТ 969-91. Цементы глинозёмистые и высокоглинозёмистые. Технические условия.
12. ГОСТ 5781-82. Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций (с изменениями 1994г.).
13. ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.
14. ГОСТ 8269.0-97. Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний.
15. ГОСТ 8736-93*. Песок для строительных работ. Технические условия.
16. ГОСТ 9757-90. Гравий щебень и песок искусственные пористые. Технические условия.
17. ГОСТ 10178-85*. Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия.
18. ГОСТ 10884-94. Сталь арматурная термомеханически упрочнённая для железобетонных конструкций. Технические условия.
19. ГОСТ 12730.3-78. Бетоны. Метод определения водопоглощения.
20. ГОСТ 12730.5-84*.Бетоны. Методы определения водонепроницаемости.
21. ГОСТ 22266-94. Цементы сульфатостойкие. Технические условия.
22. ГОСТ 23732-79. Вода для бетонов и растворов. Технические условия.
23. ГОСТ 24211- 91. Добавки для бетонов. Общие технические требования.
24. ГОСТ 26633-91. Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.
25. ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
26. МГСН 2.07-97. Основания, фундаменты и подземные сооружения.
27. МГСН 3.01-01. Жилые здания.

28. СП 23-101-2000. Проектирование тепловой защиты зданий.
29. СН 277-80 «Инструкция по технологии изготовления изделий из ячеистых бетонов».
30. СТО АСЧМ 7-93. Прокат периодического профиля из арматурной стали.

3. Общие положения

3.1. Защита от коррозии поверхностей бетонных и железобетонных конструкций должна осуществляться с учетом требований СНиП 21-01 по пределу огнестойкости и конструктивной пожарной безопасности.

3.2. Строительное сырье и материалы для защиты от коррозии бетонных и железобетонных конструкций подлежат гигиенической оценке (экспертизе) с оформлением санитарно-эпидемиологического заключения на данный вид продукции.

3.3. При проектировании защиты от коррозии восстанавливаемых или реконструируемых зданий следует предусматривать выполнение работ по обследованию и анализу коррозионного состояния отдельных конструкций и их элементов, а также всего здания в целом.

3.4. Для проектирования защиты строительных конструкций от коррозии необходимо располагать следующими данными:

- гидрогеохимическими характеристиками грунтов и грунтовых вод в районе строительства;
- характеристиками агрессивных компонентов (вид и концентрация газов) в атмосфере окружающего воздуха;
- информации о наличии в здании помещений с влажным или мокрым режимом помещений (по СНиП II-3);
- наличие помещений и технологического оборудования с потенциальной возможностью проливов и загрязнения воздушной среды;
- наличие биологически активных сред.

На основании этих данных в соответствии с настоящими нормами устанавливается степень агрессивного воздействия среды на материалы конструкций.

3.5. Коррозионная стойкость бетонных и железобетонных конструкций и элементов их сопряжений обеспечивается мерами ***первичной*** и ***вторичной*** защиты.

К мерам ***первичной*** защиты относится:

- применение материалов для бетона и железобетона, стойких к воздействию агрессивной среды;
- применение добавок, повышающих коррозионную стойкость бетона и его защитную способность по отношению к стальной

арматуре и стальным закладным деталям и соединительным элементам;
- снижение проницаемости бетона;
- соблюдение дополнительных расчётных и конструктивных требований при проектировании конструкций.

К мерам ***вторичной*** защиты относится защита поверхностей конструкций:
- лакокрасочными покрытиями;
- оклеечной изоляцией из листовых и плёночных материалов;
- обмазочными и штукатурными покрытиями на основе цементных и полимерных вяжущих, жидкого стекла, битума;
- облицовкой и штучными или блочными изделиями из керамики, шлакоситала, стекла, каменного литья, природного камня;
- уплотняющей пропиткой поверхностного слоя бетона конструкций химически стойкими материалами;
- обработкой гидрофобизирующими составами;
- обработкой препаратами –биоцидами.

Вторичная защита применяется в тех случаях, когда защита от коррозии не может быть обеспечена мерами первичной защиты. Вторичная защита, как правило, требует возобновления во времени.

3.6 Выбор способа защиты должен производится на основании технико-экономического сравнения вариантов с учётом заданного срока службы и расходов, включающих расходы на возобновление защиты, текущий и капитальный ремонты конструкций и другие, связанные с эксплуатацией затраты.

4. Степень агрессивного воздействия среды эксплуатации

4.1. Агрессивные среды по физическому состоянию разделяются на газообразные, твёрдые и жидкие.

Строительные конструкции жилых и общественных зданий, эксплуатирующиеся в черте городской застройки, подвергаются воздействию:
- газообразной среды в виде загрязненной атмосферы окружающего воздуха;
- твёрдой среды в виде пылей, загрязняющих атмосферу воздуха (взвешенные вещества) и осаждающихся на наружных поверхностях конструкций, грунта и асфальтовых покрытий, солей-антиобледенителей, грунтов, содержащих агрессивные компоненты;
- жидкой среды в виде агрессивных природных или загрязненных техническими продуктами и отходами поверхностных и грунтовых вод;

– биологически активных сред.

4.2. Загрязнения воздушного бассейна города обусловлены главным образом выбросами автомобильного транспорта (около 80%) и объектами теплоэнергетики. Автомобильный транспорт является источником выделений диоксида углерода, окислов азота, а объекты энергетики (такие как РТС и ТЭЦ) являются источниками сернистых газов и пылей сложного химического состава.

Уровень и интенсивность загрязнения атмосферы имеют динамику во времени и пространстве и связаны с сезонностью, близостью расположения крупных городских автомагистралей (таких как Садовое кольцо, вылетные магистрали, МКАД и т.п.), а также с режимом нагрузок на системы отопления и горячего водоснабжения.

При оценке агрессивного воздействия среды следует учитывать мелкомасштабные вариации уровня загрязнения атмосферы в районе строительства или эксплуатации по данным расчетов загрязнений (выполняемых при разработке раздела проекта «Охрана окружающей среды»), либо на основе результатов инструментальных замеров в зоне строительства.

4.3. Природные и техногенные агрессивные среды по степени воздействия на строительные конструкции подразделяются на неагрессивные, слабоагрессивные, среднеагрессивные и сильноагрессивные и определяются для:

- газообразных сред – видом и концентрацией газов в сочетании с температурой и влажностью окружающего воздуха;
- твердых сред – видом, растворимостью в воде и гигроскопичностью отдельных компонентов, содержащихся в пыли, в сочетании с температурой и влажностью окружающего воздуха, химическим составом и количеством растворимых солей в грунте;
- жидких сред – наличием и концентрацией агрессивных компонентов, температурой, величиной напора или скоростью движения жидкости у поверхности конструкций;
- биологически активных сред – наличием бактерий, водорослей, грибков и их спор

4.4. Режим отапливаемых помещений жилых и общественных зданий по влажности определяется по СНиП II-3 и принимается

- «нормальным» для большей части помещений;
- «влажным» или «мокрым» для помещений ванных комнат, кухонь, бань и т.п. в жилых и общественных зданиях, а также специальных помещений общественных зданий таких, как бани и банно-оздоровительные комплексы, общественные уборные, молочные кухни, бальнеологические учреждения, грязелечебницы и т.п.

Для конструкций, находящихся на открытом воздухе или под навесом, для района города Москвы в соответствии со СНиП II-3 принимается «нормальная» зона влажности.

Для конструкций зданий, располагающихся в непосредственной близости к большим водоёмам и в низинах (при наличии подтверждающих данных), а также находящихся в контакте с грунтом без гидроизоляционной защиты, режим по влажности следует принимать «влажным».

4.5. Степень агрессивного воздействия среды по отношению к бетону и железобетону существенно зависит от проницаемости бетона и устанавливается с учетом марки бетона по водонепроницаемости.

Прямые и косвенные показатели проницаемости бетона (марка по водонепроницаемости в пределах W4 – W8, коэффициент фильтрации и водопоглощение бетона по массе) приведены в Таблице 1.

Проницаемость бетона конструкций, контактирующих с агрессивными средами, должна приниматься марки по водонепроницаемости не ниже W4.

Степень агрессивного воздействия сред, приведенная в Таблицах 3-6, дана для конструкций, выполненных из бетона марок по водонепроницаемости до W8.

Таблица 1

Показатели проницаемости бетона

Показатели проницаемости бетона		
прямые		косвенные
Марка бетона по водонепроницаемости	Коэффициент фильтрации, см/с (при равновесной влажности), K_f	Водопоглощение по массе, %
W_4	Св $2x10^{-9}$ до $7x10^{-9}$	Св.4,7 до 5,7
W_6	Св.$6x10^{-10}$ до $2x10^{-9}$	Св. 4,2 до 4,7
W_8	Св.$1x10^{-10}$до $6x10^{-10}$	Св.4,0 до 4,2

Примечания:

1.Марка бетона по водонепроницаемости и коэффициент фильтрации определяется по ГОСТ 12730.5; водопоглощение бетона – по ГОСТ 12730.3.

2.Косвенные показатели, приведенные в таблице, относятся к тяжелому бетону. Водопоглощение лёгких бетонов определяется умножением табличных данных на величину соотношения плотности тяжелого и лёгкого бетонов.

Для конструкций из бетонов особо низкой проницаемости (марок по водонепроницаемости W10 и более) оценка степени агрессивного воздействия среды по показателям pH и содержанию сульфатов приведены в примечаниях к Таблицам 4 и 5. При воздействии других жидких сред оценка агрессивности сред и возможность отмены вторичной защиты устанавливаются отдельно в каждом конкретном случае по согласованию с авторами норм.

4.6. Оценка степени агрессивного воздействия газообразной среды для бетонных и железобетонных конструкций приведена в Таблице 2.

Группы агрессивных газов в зависимости от их вида и концентрации представлены в Приложении 1.

Таблица 2

Степень агрессивного воздействия газообразных сред

Влажностный режим помещений Зона влажности по СНиП II-3	Группа газов по приложению 1	Степень агрессивного воздействия газообразной среды на конструкции из	
		бетона	железобетона
Нормальный Нормальная	A	Неагрессивная	Неагрессивная
	B	"	Слабоагрессивная
	C	"	Среднеагрессивная
Влажный или мокрый Влажная (по пункту 4.4)	A	Неагрессивная	Слабоагрессивная
	B	"	Среднеагрессивная
	C	Слабоагрессивная	Сильноагрессивная

Примечания:

1. Для конструкций отапливаемых зданий, на поверхности которых допускается образование конденсата, агрессивное воздействие среды устанавливается как для конструкций с влажным режимом помещений.
2. При наличии в газообразной среде нескольких агрессивных газов степень агрессивного воздействия среды определяется по наиболее агрессивному газу.

4.7. Агрессивность твердых сред обусловлена:

- сернистыми соединениями, содержащимися в пылях, загрязняющих атмосферу воздуха (основная опасность для стальных закладных деталей, выходящих на наружные поверхности железобетонных конструкций);
- хлор содержащими солями-антиобледенителями, попадающим в виде пыли, брызг и аэрозоля на поверхности цокольных частей зданий, расположенных вблизи дорожных магистралей или на поверхности грунта;
- сульфатами и хлоридами, содержащимися в грунтах.

Сведения об агрессивности грунтов, грунтовых вод и гидрогеологических условиях формирования почв города приведены в Приложении 2.

Степень агрессивного воздействия твердых сред и грунта выше уровня грунтовых вод на бетонные и железобетонные конструкции устанавливается по Таблице 3.

Таблица 3

Степень агрессивного воздействия грунтов

Показатель агрессивности[1], мг на 1 кг грунта				Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции
сульфатов в пересчёте на SO_4^{2-} для бетонов на цементах группы по сульфатостойкости[2]			хлоридов в пересчёте на Cl^- для железобетонных конструкций	
I	II	III		
Св. 250 до 500	Св. 1500 до 3000	Св. 3000 до 6000	Св. 250 до 500	*Слабоагрессивная*
Св. 500 до 1000	*Св. 3000 до* 4000	*Св. 6000 до* 8000	Св. 500 до 5000	*Среднеагрессивная*
Св. 1000	Св. 4000	Св. 8000	Св. 5000	*Сильноагрессивная*

1. Показатели агрессивности по содержанию сульфатов приведены для бетона марки по водонепроницаемости W4. При оценке степени агрессивного воздействия грунта на бетон марки по водонепроницаемости W6 показатели следует умножить на 1,3, для бетона марки по водонепроницаемости W8 на 1,7.

2. Деление цементов на группы по сульфатостойкости приведено в п. 5.2.

4.8. Наличие агрессивных компонентов в грунтовых водах определяется по результатам химического анализа воды. Места отбора проб, их количество и глубина отбора должны приниматься в соответствии с требованиями нормативных документов по инженерным изысканиям (СНиП 11-02, а также МГСН 2.07). При этом следует учитывать возможность изменения гидрогеохимической обстановки района во времени.

Степень агрессивного воздействия наиболее распространенных жидких неорганических и органических сред для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W8 приведена в Таблицах 4, 5 и 6.

Для бетонов особо низкой проницаемости оценка степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред приведена в Таблице 6.

При наличии в жидкой среде нескольких агрессивных компонентов оценка воздействия среды производится по наиболее агрессивному.

На территориях Москвы в целом грунтовые воды неагрессивны либо слабоагрессивны по отношению к бетону и железобетону. При этом следует учитывать наличие аномальных участков, расположенных, как правило, в районах промышленных зон и старых селитебных районах, на территориях свалок, отстойников и т.п.

Оценка степени агрессивного воздействия сред, указанных:

- в Таблице 4, дана по отношению к бетону на любом из цементов, отвечающих требованиям ГОСТ 10178 и ГОСТ 22266;
- в Таблицах 4 и 5 – для сооружений при величине напора до 0,1 МПа(1атм).

Для бетона массивных малоармированных конструкций (толщиной свыше 0,5м, при проценте армирования до 0,5) степень агрессивного воздействия среды, указанная в Таблицах 4, 5 и 6, может быть понижена на одну ступень.

4.9 При возведении на территориях с агрессивными грунтами зданий, фундаменты которых располагаются выше уровня грунтовых вод, следует учитывать возможность подтопления территорий и необходимость выполнения оценки агрессивного воздействия жидкой среды.

4.10. В случаях расположения зданий в непосредственной близости к интенсивно загруженным автомагистралям необходимо учитывать агрессивное воздействие брызг растворов солей-антиобледенителей на поверхности верхней части фундаментов и цоколя При содержании в составе антигололёдных добавок хлористых солей их воздействие следует принимать слабоагрессивным к бетону и среднеагрессивным к арматуре железобетонных конструкций.

Таблица 4

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред

Показатель агрессивности	Показатель агрессивности жидкой среды[1] для элементов зданий, расположенных в грунтах с K_f свыше 0,1м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений при марке бетона по водонепроницаемости[2]			Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон
	W4	W6	W8	
1	2	3	4	5
Бикарбонатная щелочность, мг-экв/л (град)[3]	Св.0 до 1,05 (3)	-	-	*Слабоагрессивная*
Водородный показатель pH[4]	Св.5,0 до 6,5 Св.4,0 до 5,0 Св.0,0 до 4,0	Св.4,0 до 5,0 Св.3,5 до 4,0 Св.0,0 до 3,5	Св.3,5 до 4,0 Св.3,0 до 3,5 Св.0,0 до 3,0	*Слабоагрессивная* *Среднеагрессивная* *Сильноагрессивная*
Содержание агрессивной углекислоты, мг/л	Св.10 до 40 Св.40[5]	Св.40[5] —	— —	*Слабоагрессивная* *Среднеагрессивная*
Содержание магнезиальных солей, мг/л, в пересчете на ион Mg^{2+}	Св.1000 до 2000 Св.2000 до 3000 Св 3000	Св.2000 до 3000 Св.3000 до 4000 Св.4000	Св 3000 до 4000 Св.4000 до 5000 Св.5000	*Слабоагрессивная* *Среднеагрессивная* *Сильноагрессивная*
Содержание аммонийных солей, мг/л, в пересчете на ион NH_4^+	Св.100 до 500 Св.500 до 800 Св.800	Св.500 до 800 Св.800 до 1000 Св.1000	Св.800 до 1000 Св.1000 до 1500 Св.1500	*Слабоагрессивная* *Среднеагрессивная* *Сильноагрессивная*

Продолжение табл. 4.

1	2	3	4	5
Содержание едких щелочей, мг/л, в пересчете на ионы Na^+ и K^+	Св.50000 до 60000 Св.60000 до 80000 Св 80000	Св.60000 до 80000 Св.80000 до 100000 Св.100000	Св 80000 до 100000 Св.100000до150000 Св.150000	*Слабоагрессивная* *Среднеагрессивная* *Сильноагрессивная*
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов,[3] нитратов и др. солей, мг/л, при наличии испаряющих поверхностей	Св.10000 до 20000 Св.20000 до 50000 Св.50000	Св.20000 до 50000 Св.50000 до 60000 Св.60000	Св.50000 до 60000 Св.60000 до 70000 Св.70000	*Слабоагрессивная* *Среднеагрессивная* *Сильноагрессивная*

Примечания

1 При оценке степени агрессивного воздействия среды на элементы конструкций, расположенных в слабофильтрующих грунтах с K_f менее 0,1 м/сут, значения показателей таблицы должны быть умножены на 1,3.

2 Содержание сульфатов в зависимости от вида и минералогического состава цемента не должно превышать пределов, указанных в табл.5.

3. При любом значении бикарбонатной щелочности среда неагрессивна по отношению к бетону с маркой по водонепроницаемости W6 и более, а также W4 при коэффициенте фильтрации грунта K_f ниже 0,1м/сут.

4 Оценка агрессивного воздействия среды по водородному показателю pH не распространяется на растворы органических кислот высоких концентраций и углекислоту

Для бетона марок по водонепроницаемости W10 и более слабая средняя и сильная степень агрессивного воздействия среды принимается соответственно при значениях pH менее 3,5, 3,0 и 2,5.

5. При повышении значений показателей агрессивности, указанных в настоящей таблице степень агрессивного воздействия среды по данному показателю не возрастает.

Таблица 5

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред

Цемент группы по сульфатостойкости	Показатель агрессивности жидкой среды[1] с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-},мг/л, для элементов зданий, расположенных в грунтах с K_f св 0,1 м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений при содержании ионов HCO_3^-, мг-экв/л			Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон марки по водонепроницаемости W4[2]
	Св. 0,0 до 3,0	Св. 3,0 до 6,0	Св. 6,0	
I	Св.250 до 500 Св 500 до 1000 Св.1000	Св.500 до 1000 Св.1000 до 1200 Св.1200	Св.1000 до 1200 Св.1200 до 1500 Св.1500	*Слабоагрессивная* *Среднеагрессивная* *Сильноагрессивная*
II	Св.1500 до 3000 Св.3000 до 4000 Св.4000	Св.3000 до 4000 Св.4000 до 5000 Св.5000	Св.4000 до 5000 Св.5000 до 6000 Св.6000	*Слабоагрессивная* *Среднеагрессивная* *Сильноагрессивная*
III	Св.3000 до 6000 Св.6000 до 8000 Св.8000	Св.6000 до 8000 Св.8000 до 12000 Св.12000	Св.8000 до 12000 Св.12000до 15000 Св.15000	*Слабоагрессивная* *Среднеагрессивная* *Сильноагрессивная*

Примечания:

1 При оценке степени агрессивного воздействия среды в условиях эксплуатации элементов конструкций, расположенных в слабофильтрующих грунтах с K_f менее 0,1 м/сут, значения показателей данной таблицы должны быть умножены на 1,3

2.При оценке степени агрессивного воздействия среды для бетонов марки по водонепроницаемости W6 , W8 и W10 и более значения показателей данной таблицы должны быть умножены соответственно на 1,3; 1,7; 2.

Таблица 6

Степень агрессивного воздействия жидких органических сред

Среда	Степень агрессивного воздействия жидких органических сред на бетон при марке по водонепроницаемости		
	W4	W6	W8-W-10
Масла:			
минеральные	*Слабоагрессивная*	*Слабоагрессивная*	*Неагрессивная*
растительные	*Среднеагрессивная*	*Среднеагрессивная*	*Слабоагрессивная*
животные	"	"	"
Нефть и нефтепродукты:			
сырая нефть	"	"	"
сернистая нефть	"	*Слабоагрессивная*	"
сернистый мазут	"	"	"
дизельное топливо	*Слабоагрессивная*	"	*Неагрессивная*
керосин	"	"	"
бензин	*Неагрессивная*	*Неагрессивная*	"
Кислоты:			
водные растворы кислот (уксусная, лимонная, молочная и т.д.) концентрацией св. 0,05 г/л	*Сильноагрессивная*	*Сильноагрессивная*	*Сильноагрессивна*
жирные водонерастворимые кислоты (каприловая, капроновая и т.д.)	"	*Среднеагрессивная*	*Среднеагрессивна*

5. Требования к материалам и конструкциям (Первичная защита)

5.1. Бетонные и железобетонные конструкции, эксплуатирующиеся в условиях воздействия агрессивных сред, должны изготавливаться из материалов, обеспечивающих их коррозионную стойкость на весь заданный срок службы с учетом своевременного возобновления предусмотренной нормами защиты поверхностей конструкций.

Технологические требования

5.2. Бетон конструкций следует изготавливать с применением следующих видов вяжущих:

- портландцемент, портландцемент с минеральными добавками, шлакопортландцемент, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 10178;
- сульфатостойкие цементы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 22266;
- глиноземистый цемент, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 969.

По степени сульфатостойкости цементы делятся на три группы:

- группа I (несульфатостойкие) - портландцемент по ГОСТ 10178;
- группа II (умеренно сульфатостойкие) - портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием в клинкере C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, C_3A+C_4AF не более 22% и шлакопортландцемент;
- группа III (сульфатостойкие) - сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266.

Допускаются к применению в бетонах вяжущие низкой водопотребности (ВНВ), вяжущие с добавками-модификаторами бетона (типа МБ), напрягающие цементы и т.п., приготовленные на основе выше упомянутых цементов, при условии наличия данных по обеспечению коррозионной стойкости бетона и арматуры или выполнения экспериментальной проверки для конкретных условий эксплуатации по среде.

Выбор цемента должен производиться с учётом вида агрессивного воздействия:

- в газообразных средах возможно применение любого цемента по ГОСТ 10178;
- в жидких средах с содержанием сульфатов (Таблица 5) следует применять цементы II и III группы по сульфатостойкости и глиноземистые цементы;
- в жидких средах, агрессивных к бетону по показателю бикарбонатной щёлочности, предпочтительней применять портландцемент с минеральными добавками, шлакопортландцемент или пуццолановый портландцемент;

- не допускается применение глинозёмистого цемента в средне- и сильноагрессивных жидких средах, оцениваемых по показателям pH, Mg^{2+} и NH_4^+ (Таблица 4), а также для конструкций с предварительно напряженной арматурой;
- не допускается применение портландцемента с содержанием C_3A более 8% и глинозёмистого цемента в жидких средах, агрессивных по содержанию щелочей (Таблица 4),
- не допускается применение гипсоглинозёмистых расширяющихся цементов для изготовления железобетонных конструкций и замоноличивания армированных стыков.

5.3. В качестве мелкого заполнителя для бетона следует предусматривать кварцевый песок (отмучиваемых частиц не более 1% по массе по ГОСТ 26633), а также пористый песок, отвечающий требованиям ГОСТ 9757.

В качестве крупного заполнителя для тяжелого бетона следует предусматривать фракционированный щебень изверженных пород, гравий и щебень из гравия, отвечающие требованиям ГОСТ 26633. Щебень изверженных пород должен использоваться марки не ниже 800, гравий и щебень из гравия - не ниже Др12. Допускается к применению однородный, не содержащий слабых прослоек щебень из осадочных пород марки не ниже 600 водопоглощением не выше 2%.

Не допускается применение доломитов и доломитизированных известняков без специальной проверки на их стойкость в щелочной среде цементного бетона (раздоломичивание).

Для конструкционных лёгких бетонов следует предусматривать заполнители по ГОСТ 9757.

5.4. Вода для затворения бетонной смеси и уходу за бетоном должна соответствовать ГОСТ 23732.

5.5. В мелком и крупном заполнителях не должно содержаться потенциально реакционноспособных (ПРС) пород, характеризующихся наличием активного кремнезема, вызывающего коррозию бетона при взаимодействии со щелочами цемента Содержание ПРС устанавливается по ГОСТ 8269.0 (на стадии геологической оценки месторождения горных пород).

5.6. В состав бетона железобетонных конструкций, бетонов и растворов для инъецирования каналов, для замоноличивания швов и стыков армированных конструкций, равно как и в состав вяжущего, заполнителей и воды затворения, не допускается введение хлористых солей.

5.7. Повышение коррозионной стойкости бетона и железобетонных конструкций, а также защитных свойств бетона по отношению к стальной арматуре может достигаться за счёт применения химических добавок в бетоне:

- пластифицирующих – для снижения содержания воды в бетонной смеси и уменьшения проницаемости бетона,

- воздухововлекающих, микрогазообразующих и гидрофобизирующих – для повышения стойкости бетона при наличии увлажнения и испаряющих поверхностей;
- ингибиторов коррозии стали – для повышении стойкости железобетонных конструкций в условиях воздействия хлористых солей;
- биоцидных – для повышения стойкости бетона в условиях воздействия биологически активных сред.

5.8. Для железобетонных конструкций, эксплуатирующихся при воздействии агрессивных сред, применяются все виды арматурных сталей, приведенные в СНиП 2.03.01, но с определенными ограничениями, связанными с различной опасностью их коррозионного повреждения.

В предварительно напряженных конструкциях с термомеханически упрочненной арматурой предпочтительно применять стали, стойкие против коррозионного растрескивания.

Арматурная сталь перед бетонированием не должна иметь коррозионных повреждений в виде слоистой ржавчины и язв Допускается к *применению ненапрягаемая арматура с легким налетом ржавчины (не более* 100 мкм.).

Высокопрочные арматурные стали с натяжением на упоры могут находиться в напряженном состоянии до обетонирования в атмосферных условиях с влажностью более 75% без защиты поверхности сроком не более:

- 1 месяца для высокопрочных проволоки и стержневой арматуры,
- 2^{x} недель для канатов.

Арматура, имеющая коррозионные повреждения, должна подвергаться испытаниям по оценке физико-механических свойств на предмет соответствия требованиям ГОСТов, а высокопрочные стали также и на склонность к хрупкому коррозионному разрушению.

Очистка поверхности арматуры при толщине налета ржавчины не более 300 мкм. может производится с применением преобразователя ржавчины (Приложение 7).

Расчетно-конструктивные требования

5.9. В условиях воздействия агрессивных сред расчёт железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы следует производить по СНиП 2.03.01 с учётом дополнительных требований по категории требований к трещиностойкости и предельно допустимой ширине раскрытия трещин, *которые зависят от степени агрессивного воздействия среды* и класса применяемой арматурной стали

Арматурные стали по степени опасности коррозионного повреждения по мере ее возрастания подразделяются на три группы: I, II и III.

При определении ширины непродолжительного раскрытия трещин допускается ветровую нагрузку принимать в размере 30% нормативных значений, приведенных в СНиП 2.01.07.

Для конструкций, подвергающихся воздействию газообразных и твёрдых сред, категория трещиностойкости, допустимая ширина раскрытия трещин, а также значения минимально допустимых величин защитных слоёв бетона и марок по водонепроницаемости приведены в Таблице 7, а для жидких сред – в Таблице 8.

Дополнительные сведения о сталях, указанных в таблицах групп, приведены в Приложении 3 (справочное).

5.10 Для конструкций, эксплуатирующихся в условиях воздействия агрессивных сред, арматурная сталь классов B-I и Bp-I допускается к применению диаметрами не менее 4 мм в конструкциях 3 категории трещиностойкости.

В арматурных канатах предварительно напряженных конструкций диаметр проволок следует принимать не менее 2,5 мм в наружных и 2,0 мм во внутренних слоях канатов.

5.11. Сварные стыки арматурных стержней железобетонных конструкций, подвергающихся воздействию агрессивных сред, должны располагаться "вразбежку". Площадь поперечного сечения стержней, стыкуемых в одном сечении, не должна превышать 25% площади общего сечения.

5.12. Повышение коррозионной стойкости арматуры может достигаться применением защиты поверхности арматурных элементов металлизационными покрытиями или протекторными лакокрасочными покрытиями, не снижающими сцепление арматуры с бетоном, а также использованием в бетоне добавок-ингибиторов коррозии стали.

5.13. Толщина защитного слоя бетона определяется наименьшим расстоянием от поверхности конструкций до поверхности ближайшего стержня. При воздействии газообразной и твёрдой агрессивной среды толщина защитного слоя должна приниматься по Таблице 7, при воздействии жидкой агрессивной среды по Таблице 8. При этом во всех случаях защитный слой бетона в конструкциях должен быть не менее величин, указанных в СНиП 2.03.01.

Толщину защитного слоя бетона следует принимать:

- в полках сборных рёбристых железобетонных плит и полках рёбристых стеновых панелей при воздействии газообразной и твердой агрессивной среды не менее 15 мм;
- у торцов поперечных и продольных стержней арматуры не менее 10мм;
- до арматуры или стальных закладных деталей в замоноличиваемых узлах конструкций по Таблицам 7 и 8.

Фиксаторы положения арматурных стержней следует предусматривать из материалов, стойких к воздействию щелочной среды бетона и

агрессивных сред – из полимерных материалов (пластмассы, полиэтилена, и др.), плотного цементно-песчаного раствора и т.п.

5.14. Применение конструкционных лёгких бетонов в несущих конструкциях при воздействии агрессивных сред допускается при условии их соответствия тяжелым бетонам по требованиям к проницаемости и способности сохранять в пассивном состоянии стальную арматуру.

5.15. Применение ограждающих конструкций из армированных конструктивно-теплоизоляционных лёгких и ячеистых бетонов в зданиях, имеющих помещения с «влажным» и «мокрым» режимом по влажности, допускается при условии исключения попадания влаги в толщу стены, а именно:

- конструкций из лёгких бетонов – при наличии с внутренней стороны изолирующего слоя из тяжелого или лёгкого конструкционного бетона толщиной не менее 3,0см, марки по водонепроницаемости не ниже W4;
- конструкций из ячеистых бетонов – при защите арматуры специальными (по СН 277 «Инструкция по технологии изготовления изделий из ячеистых бетонов») покрытиями, а внутренних поверхностей наружных стен пароизолирующими лакокрасочными, рулонными, облицовочными покрытиями, или другими изолирующими материалами.

Швы между сборными наружными ограждающими конструкциями должны быть надежно загерметизированы.

Таблица 7

Расчетно-конструктивные требования к железобетонным конструкциям, эксплуатирующимся при воздействии газообразных и твердых агрессивных сред

Группы арматурной стали	Классы арматурной стали	Категория требований к трещиностойкости железобетонных конструкций и предельно допустимая ширина непродолжительного и продолжительного раскрытия трещин[1], (мм), при степени агрессивного воздействия газообразной и твердой среды на железобетон[2]		Минимальная толщина защитного слоя бетона[4] мм (над чертой) и марка бетона по водонепроницаемости (под чертой) при степени агрессивного воздействия среды на железобетон	
		слабоагрессивной	среднеагрессивной	слабоагрессивной	среднеагрессивной
I	A240, A300, A400, A500C$_{(тк)}$, B-1, Bp-1	3 / 0,25 (0,20)	3 / 0,20 (0,15)	20 / W4	20 / W6
	A550B, A600, Ат600К	"	3 / 0,15 (0,10)	"	"
	A400C$_{(тм)}$, A500C$_{(тм)}$, A500C$_{(хд)}$, Ат600С	"	допускается к применению[3]	"	—
II	Ат800К, Ат1000К	3 / 0,15 (0,10)	2 / 0,10	25 / W4	25 / W6
	B-II, Bp-II, K7, K19	2 / 0,10	2 / 0,05	"	25 / W8
III	A800, A1000, Ат800, Ат1000	2 / 0,10	1	25 / W6	25 / W8
	B-II, Bp-II, K7, K19 при диам. проволок менее 3,5 мм	2 / 0,05	1	25 / W8	"

Примечания:
1. Понятия категории требований к трещиностойкости, продолжительного и непродолжительного раскрытия трещин приведены в СНиП 2.03.01.
2. Над чертой – категория требований к трещиностойкости; под чертой – допустимая ширина непродолжительного и продолжительного "в скобках" раскрытия трещин.
3. Допускается к применению при экспериментальном обосновании.
4. Толщина защитного слоя для сборных железобетонных конструкций. Для монолитных конструкций толщину защитного слоя следует увеличить на 5 мм.

Таблица 8

Расчетно-конструктивные требования к железобетонным конструкциям, эксплуатирующимся при воздействии жидких агрессивных сред

Группы арматурной стали	Классы арматурной стали	Категория требований к трещиностойкости железобетонных конструкций и предельно допустимая ширина непродолжительного и продолжительного раскрытия трещин[1], (мм), при степени агрессивного воздействия жидкой среды на железобетон[2]			Минимальная толщина защитного слоя бетона[4] мм (над чертой) и марка бетона по водонепроницаемости[5] (под чертой) при степени агрессивного воздействия среды на железобетон		
		слабо-агрессивной	средне-агрессивной	сильно-агрессивной	слабо-агрессивной	средне-агрессивной	сильно-агрессивной
I	А240, А300, А400, А500С$_{(тк)}$, А550В, А600, Ат600К В-1, Вр-1	3 / 0,20 (0,15)	3 / 0,15 (0,10)	3 / 0,10 (0,05)	20 / W4	30 / W6	30 / W6
	А400С$_{(тм)}$, А500С$_{(тм)}$, А500С$_{(хд)}$, Ат600С	"	допускается к применению[3]	допускается к применению[3]	"	—	—
II	Ат800К, Ат1000К	3 / 0,15 (0,10)	2 / 0,10	2 / 0,05	20 / W6	30 / W6	30 / W8
	В-II, Вр-II, К7, К19	2 / 0,10	2 / 0,05	1	"	30 / W8	"
III	А800, А1000, Ат800, Ат1000	2 / 0,10	1	не допускается к применению	25 / W6	30 / W8	—
	В-II, Вр-II, К7, К19 при диам. проволок менее 3,5 мм	2 / 0,05	не допускается к применению	"	30 / W8	—	—

Примечания:
1. Понятия категории требований к трещиностойкости, продолжительного и непродолжительного раскрытия трещин приведены в СНиП 2.03.01.
2. Над чертой – категория требований к трещиностойкости; под чертой – допустимая ширина непродолжительного и продолжительного "в скобках" раскрытия трещин.
3. Допускается к применению при экспериментальном обосновании
4. Толщина защитного слоя для сборных железобетонных конструкций. Для монолитных конструкций толщину защитного слоя следует увеличить на 5 мм.
5. Марки бетона по водонепроницаемости даны из условия наличия изоляционных покрытий. При отсутствии покрытий марки бетона по водонепроницаемости должны быть увеличены и назначаться в каждом конкретном случае в зависимости от вида конструкций и условий воздействия среды.

6. Защита от коррозии поверхностей конструкций (вторичная защита)

6.1. Защита от коррозии поверхностей бетонных и железобетонных конструкций предусматривается со стороны непосредственного воздействия агрессивной среды.

6.2. Защиту поверхностей надземных и подземных железобетонных конструкций следует назначать, исходя из условия возможности возобновления защитных покрытий. Для подземных конструкций, вскрытие и ремонт которых в процессе эксплуатации практически исключены, необходимо применять материалы, обеспечивающие защиту конструкций на весь период их эксплуатации.

6.3. Защита от коррозии поверхностей надземной части конструкций жилых и общественных зданий, которые эксплуатируются в условиях воздействия газообразных и твердых (аэрозоли) сред, выполняется с использованием:

- лакокрасочных материалов;
- гидрофобизации – при периодическом увлажнении атмосферными осадками или для обработки поверхности до нанесения грунтовочного слоя под лакокрасочные покрытия.

6.4. Защита от коррозии наружных и внутренних поверхностей подземных конструкций, которые эксплуатируются в условиях воздействия жидких агрессивных сред, в зависимости от вида и степени агрессивности среды, должна осуществляться:

- оклеечными покрытиями из рулонных, листовых и пленочных материалов с возможным использованием их в качестве непроницаемого подслоя в облицовочных покрытиях;
- обмазочными и штукатурными покрытиями на основе цементных и полимерных вяжущих, жидкого стекла, битума;
- облицовочными штучными или блочными изделиями, в том числе для защиты от механических повреждений оклеечного покрытия;
- уплотняющей пропиткой химически стойкими материалами.

6.5. Защитные покрытия в соответствии с их свойствами подразделяются на четыре группы (защитные свойства групп покрытий повышаются от первой к четвертой).

Необходимость применения защиты поверхностей конструкций, группы принимаемых покрытий и примерная их толщина приведены в Таблице 9.

6.6. Лакокрасочные защитные покрытия, применяемые для защиты надземных конструкций, делятся на атмосферостойкие (а – стойкие на открытом воздухе, ан – под навесом) и для внутренних работ (п – в помещениях).

Таблица 9

Группы защитных покрытий и их толщина

Среда	Степень *агрессивного* воздействия среды	Группы покрытий (над чертой) и толщина покрытия, мм (под чертой)			
		лакокрасочных	оклеечных	обмазочных (мастичных)	облицовочных
Газообразная, твердая	Слабоагрессивная	$\frac{I^1, II^1}{0,1 - 0,15}$	—	—	—
	Среднеагрессивная	$\frac{III^2}{0,15 - 0,2}$	—	—	—
Жидкая	Слабоагрессивная	—	II	$\frac{II}{1\text{-}2.5}$	II
	Среднеагрессивная	—	III-IV	$\frac{III}{1.5\text{-}2.5}$	III
	Сильноагрессивная	—	IV	$\frac{IV}{2.5\text{-}5}$	IV

Примечания:

1. Покрытия I и II групп следует применять при наличии требований к отделке.
2. Покрытия III группы следует применять в среде при наличии газов группы В и при влажном и мокром режиме помещений (или во влажной зоне), а также для защиты внутренней поверхности ограждающих конструкций из легких и ячеистых бетонов.

К атмосферостойким покрытиям и покрытиям для внутренних работ в зависимости от условий эксплуатации по агрессивности среды, нагрузке и температуре могут предъявляться дополнительные требования стойкости (в – водостойкие, тр – трещиностойкие).

Трещиностойкие лакокрасочные покрытия следует предусматривать для конструкций, деформации которых сопровождаются раскрытием трещин в пределах, указанных в Таблицах 7 и 8.

6.7. Системы лакокрасочных покрытий включают грунтовочные и покрывные защитные слои. В качестве грунтовок по бетону обычно служат лаковые и эмульсионные составы.

Характеристика лакокрасочных материалов по типу пленкообразующего, группы покрытий и некоторые технологические параметры приведены в Приложении 4. Более подробные данные по составу лакокрасочных покрытий и технологии их нанесения приведены в

соответствующих нормативных документах по защите от коррозии лакокрасочными покрытиями.

6.8. Защита поверхностей подземных конструкций выбирается в зависимости от условий эксплуатации с учетом вида конструкций, их массивности, технологии изготовления и возведения.

Наружные боковые поверхности подземных конструкций зданий и сооружений, а также ограждающих конструкций подвальных помещений (стен, полов), подвергающихся воздействию агрессивных грунтовых вод, защищаются, как правило, мастичными, оклеечными или облицовочными покрытиями.

Выбор типа изоляции приведен в Приложении 5, химическая стойкость некоторых изоляционных материалов – в Приложении 6, характеристики материалов защитного действия – в Приложении 7.

При применении рулонной изоляции для защиты боковых поверхностей последнюю необходимо заводить под подошву фундамента.

Под подошвы бетонных и железобетонных фундаментов следует предусматривать устройство подготовки и изоляции, стойкой к воздействию агрессивной среды. Для защиты подошв фундаментов, расположенных в уровне агрессивных грунтовых вод (с учетом возможности их повышения), необходимо предусматривать:

- в кислых слабо- и среднеагрессивных средах – устройство щебеночной подготовки толщиной 100-150 мм из плотных изверженных пород с последующей укладкой слоя кислотостойкого асфальта;
- в сульфатных слабо- и среднеагрессивных средах – устройство щебеночной подготовки толщиной 100-150 мм с проливкой горячим битумом с последующей подготовкой из бетона или цементно-песчаного раствора или слоя горячей асфальтовой мастики.

6.9. Поверхности забивных и погружаемых вибрацией свай должны быть защищены механически прочными покрытиями или пропиткой, сохраняющими защитные свойства в процессе погружения. При этом бетон для свай следует принимать марки по водонепроницаемости не ниже W6.

Применение битумных покрытий для свай, предназначенных для забивки в песчаные, гравелистые или другие грунты с большим количеством включений гравия, не рекомендуется.

6.10. При наличии жидких агрессивных сред бетонные и железобетонные фундаменты под металлические колонны, а также участки поверхностей других конструкций должны выступать над уровнем пола не менее чем на 300 мм или следует предусматривать обетонирование нижних участков колонн на высоту не менее 300 мм выше уровня пола.

Изоляция фундаментов и пола должна быть сплошной и единой, а для ее сохранности следует предусматривать устройство температурных компенсаторов или других мероприятий.

6.11. Деформационные швы устраиваются, как правило, в местах расположения швов бетонирования сооружения. Их герметизация осуществляется устройством эластичных компенсаторов или заполнением эластичными химически стойкими мастиками.

В сухих грунтах, а также в зоне капиллярного поднятия при неагрессивных грунтовых водах швы могут герметизироваться битумом с волокнистым наполнителем (асбестом) или другими герметизирующими материалами.

6.12. В жидких органических средах (масла, нефтепродукты, растворители) не допускается применение покрытий на основе битума.

6.13. Для подземных конструкций, в которых устройство защиты поверхности затруднено (буронабивные сваи, конструкции, возводимые методом «стена в грунте», и т.п.), необходимо применять первичную защиту с использованием специальных видов цементов, заполнителей, введением добавок, повышающих стойкость бетона, подбором составов бетона обеспечивающих низкую проницаемость, и т.п.

7. Защита от коррозии закладных деталей и соединительных элементов

7.1. Необходимость защиты стальных закладных деталей и соединительных элементов, а также выбор методов защиты от коррозии, определяются условиями воздействия окружающей среды, в которой функционируют элементы связей в процессе эксплуатации железобетонных конструкций.

7.2. Закладные детали и соединительные элементы, эксплуатирующиеся в условиях воздействия агрессивных сред, предпочтительно изготавливать из коррозионностойких видов сталей.

Гибкие связи трехслойных стеновых панелей могут изготавливаться также из композиционных материалов (таких как стеклопластик или базальтопластик и др.) при наличии данных о их коррозионной стойкости в цементных бетонах и утеплителях.

7.3. В обетонируемых стыках и узлах сопряжений конструкций закладные детали и соединительные элементы из обычных сталей без защитных покрытий должны иметь защитный слой бетона и марку бетона по водонепроницаемости не ниже, чем в стыкуемых конструкциях.

Незащищенные закладные детали перед установкой в формы для бетонирования должны быть очищены от пыли, грязи, ржавчины и других загрязнений.

7.4. Степень агрессивного воздействия среды на необетонируемые поверхности закладных и соединительных деталей определяется как к элементам металлических конструкций по СНиП 2.03.11.

7.5. Защиту от коррозии поверхностей необетонируемых стальных закладных деталей и соединительных элементов сборных и монолитных

железобетонных конструкций в зависимости от их назначения и условий эксплуатации следует производить:

- лакокрасочными покрытиями (в помещениях с сухим и нормальным влажностным режимом при неагрессивной и слабоагрессивной степени воздействия среды, а также поверхности элементов, доступные для возобновления покрытий),
- цинковыми покрытиями, наносимыми методами горячего или холодного цинкования или газотермического напыления (в помещениях с влажным или мокрым влажностным режимом и на открытом воздухе),
- комбинированными покрытиями (лакокрасочными по металлизационному слою при средней степени агрессивного воздействия среды).

Выбор групп и систем лакокрасочных, металлических и комбинированных покрытий может производиться по СНиП 2.03.11, как для металлических конструкций.

Примечания:

1. «Холодное цинкование» представляет собой защиту от коррозии цинконаполненными композициями, наносимыми на поверхность металла методами, используемыми для лакокрасочных материалов: способами пневматического или безвоздушного распыления, окунанием, кистью, валиком.

2. Возможно применение других (не вошедших в настоящиие МГСН и отсутствующие в СНиП 2.03.11) современных отечественных и зарубежных лакокрасочных материалов при надлежащем обосновании их стойкости к атмосферным воздействиям городской среды и совместимости с бетоном и рекомендованным покрытием, наносимым методом «холодного цинкования».

3. Допущение ограниченного коррозионного износа металла может быть принято при соответствующем технико-экономическом обосновании и согласовании с авторами проекта и настоящего документа.

7.6. Защиту от коррозии закладных деталей и соединительных элементов допускается не производить, если она необходима только на период монтажа конструкций и если при этом появление ржавчины на их поверхности в период эксплуатации здания не вызовет нарушения эстетических требований.

7.7. Допускается не наносить защитные покрытия на участки закладных деталей и соединительных элементов, обращенные друг к другу плоскими поверхностями (типа листовых накладок), свариваемыми герметично по всему контуру.

7.8. Минимальные толщины покрытий, наносимых гальваническим методом, методами горячего, холодного цинкования и газотермического напыления должны быть не менее соответственно 30мкм, 50мкм, 60мкм, 100мкм.

7.9. Толщины стальных элементов закладных деталей и связей (лист, полоса, профиль), подвергающиеся коррозионным воздействиям, должны приниматься не менее 6 мм, а арматурных стержней не менее 12мм.

7.10. Закладные детали и соединительные элементы в стыках наружных ограждающих конструкций, таких как сборные железобетонные стеновые панели (в том числе трехслойные стеновые панели), должны подлежать защите от коррозии.

7.10.1. По условиям воздействия окружающей среды стальные связи наружных стен зданий могут быть подразделены на пять групп:

Группа I – стальные закладные и соединительные детали элементов фасадов зданий, расположенные вне пределов наружных стеновых панелей, экспонированные на открытом воздухе, без возможности обетонирования;

Группа II – обетонируемые или замоноличиваемые стальные закладные и соединительные детали элементов фасадов зданий, расположенные вне пределов наружных стеновых панелей, а также в наружном слое бетона трёхслойных стеновых панелей;

Группа III – замоноличиваемые стальные закладные и соединительные детали, расположенные в горизонтальных и вертикальных стыках наружных трёхслойных стеновых панелей во внутреннем слое бетона;

Группа IV – то же, что и в III, но расположенные по всей толщине стеновой панели, а также гибкие связи трехслойных стеновых панелей;

Группа V – замоноличиваемые стальные закладные и соединительные детали конструкций, находящихся внутри здания, примыкающие и не примыкающие к наружным стеновым панелям.

Под обетонированием понимается заделка бетоном или раствором элементов деталей, расположенных на поверхностях конструкций; под замоноличиванием – внутри узла сопряжения конструкций.

7.10.2. Каждой из пяти групп соответствуют определённые виды закладных и соединительных деталей, находящихся в относительно одинаковых температурно-влажностных условиях, для которых могут быть рекомендованы равноценные варианты методов защиты от коррозии.

Ниже приводятся варианты защиты от коррозии для различных групп закладных деталей и соединительных элементов.

Для группы I

1. Горячее цинкование толщиной 60 мкм,

2. Холодное цинкование цинкнаполненными композициями (типа ЦИНОЛ или ХВ-31) толщиной 120-150 мкм,

3. Комбинированное покрытие – холодное цинкование (ЦИНОЛ или ХВ-31) толщиной 60-70 мкм и лакокрасочное атмосферостойкое покрытие групп IIа или IIIа (толщиной 80-100 мкм) по СНиП 2.03.11.

Для группы II

Обетонирование или замоноличивание при наличии защиты по вариантам:

1. Горячее цинкование толщиной 50 мкм,

2. Холодное цинкование (типа цинкнаполненной композиции ЦИНОЛ) толщиной 60-70 мкм.

Для группы III

Замоноличивание без требований по защите поверхностей.

Для группы IV

Замоноличивание при наличии защиты по вариантам:

1. Горячее цинкование толщиной 60 мкм,

2. Холодное цинкование цинкнаполненной композицией ЦИНОЛ толщиной 80-100 мкм.

Для группы V

Защита не требуется.

Оценка агрессивного воздействия среды в зависимости от местоположения закладных деталей и соединительных элементов в зданиях с наружными стенами из трехслойных стеновых панелей приведены в Приложении 8.

7.10.3. Обетонирование закладных и соединительных деталей или их замоноличивание в узлах сопряжении конструкций групп II-IV должно осуществляться тяжелым, в том числе мелкозернистым бетоном или раствором марки по водонепроницаемости равной марке по водонепроницаемости стыкуемых конструкций, но не ниже W4, а для группы V – по проекту.

7.10.4. В цокольной части здания и в техническом подполье защиту закладных и соединительных деталей наружных панелей между собой и с панелями внутренних стен следует выполнять по группе П. В техническом подполье толщины всех элементов закладных и соединительных деталей (пластин, уголков и диаметры анкерующих и соединяющих стержней) должны быть увеличены не менее чем на 2мм по сравнению с расчётными или конструктивными значениями.

В цокольной части здания и в техническом подполье марка бетона замоноличивания по водонепроницаемости должна быть не ниже W6.

7.11. Открытые металлические элементы закладных деталей для крепления конструкций лестничных пролётов, находящихся внутри

помещений, подлежат окраске лакокрасочным покрытием II группы (2 слоя общей толщиной не менее 50 мкм).

7.12. Участки защитных покрытий, нарушенные при монтаже и сварке, а также сварной шов должны быть защищены путем нанесения на поверхности тех же самых или равноценных составов покрытий требуемой толщины.

Приложение 1
(обязательное)
Группы агрессивных газов (присутствующих в атмосфере воздуха города Москвы) в зависимости от их вида и концентрации

Наименование	Концентрация, мг/м^3, для групп газов		
	A	B	C
Диоксид углерода	До 1000	—	—
Оксиды азота	" 0,1	Св. 0,1 до 5	Св. 5 до 10
Диоксид серы	" 0,01	—	—
Аммиак	" 0,1	—	—

Примечания:
1. В приложении приведены перечень агрессивных газов и их концентрации, основанные на анализе данных, представленных Государственным учреждением «Московский Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями» (ГУ «Московский ЦГМС-Р») и НИиПИ экологии города.
2. Прочерки в таблице означают отсутствие более высоких концентраций указанных газов в атмосфере города.

Приложение 2.
(справочное)

Сведения об агрессивности грунтов и грунтовых вод города Москвы.
(по данным НИиПИ экологии города)

Характеристика и состояние грунтов на территории города Москвы.

Грунты на территории города Москвы с позиций агрессивности по отношению к бетону и железобетону характеризуются следующими показателями:

1. Величиной водородного показателя pH.

а) Для грунтов естественного сложения, залегающих на глубинах до 4 метров.

Для песчаных грунтов с разнообразным минералогическим составом (50% всех песчаных отложений г. Москвы) pH водной вытяжки колеблется в пределах 6,5...5,0. При этом преобладающими (50%) значениями являются pH = 5,6.

Для кварцевых мономинеральных песков - pH водной вытяжки составляет 5,0...3,5. Преобладают значения pH= 4,2.

Для покровных суглинков и моренных отложений - pH водной вытяжки 5,0...3,5. Преобладающими являются pH = 4,5.

Для торфянистых грунтов - pH= 4,0...3,0.

б) Для нарушенных грунтов.

Для грунтов с включениями отходов производства величина pH изменяется от 2,8 до 8,5. Учитывая высокую вариабельность включений в грунте, оценку величины pH следует производить в каждом конкретном случае. На территории города грунты такого типа в среднем занимают:

- на глубине до 1 метра до 40% территории;
- на глубине до 2 метров до 30 % территории;
- на глубине до 4 метров до 5% территории.

Все вышеперечисленные показатели динамично изменяются в течение года, и их агрессивное воздействие зависит от условий увлажнения и температуры и проявляется в присутствии грунтовых вод.

Гидрогеологические условия формирования почв города Москвы.

Грунтовые воды на территории Москвы, как правило, не агрессивны или слабо агрессивны

Однако имеются аномальные участки, приуроченные, как правило, к промышленным зонам и старым селитебным районам.

Обводненные породы верхней толщи на территории города Москвы в естественном состоянии содержат пресные подземные воды, преимущественно гидрокарбонатно-кальциевого состава, с минерализацией 300-500 мг/л. В настоящее время в городе наблюдается существенная изменчивость состава воды по площади, особенно в первых от поверхности водоносных горизонтах, где он зависит от длительности и характера использования территории. Селитебные районы и промышленные зоны характеризуются последовательным повышение доли распространения хлоридных и сульфатных вод.

В условиях города Москвы режимы процесса подтопления грунтов различны для различных территорий. Амплитуды подъема уровня грунтовых вод от начала застройки до 1995 г. составляли 3-10 м (максимальные амплитуды характерны для северных территорий города Москвы, что определяется более ранними сроками начала освоения этих территорий и стабилизацией процессов подтопления к 1995 г; на юге города Москвы зафиксирован процесс формирования новых водоносных горизонтов, залегающих на различных глубинах).

В целом на конец 1995 г. подтопленные территории (глубина залегания уровня грунтовых вод меньше 3 м) составили около 40% городской территории.

Прогноз изменения режима грунтовых вод, выполненный в 1993 году "Геоцентром города Москвы" с учетом развития градостроительства, указывает на то, что площадь постоянно подтопленных земель может достигнуть 60% от общей городской территории.

Кроме того в отдельных зонах наблюдается процесс формирования техногенного водоносного горизонта, приуроченного к насыпным грунтам.

Учитывая случайность и локальность распространения этого вида подтопления, точную оценку территории развития этого процесса дать не представляется возможным, однако, следует иметь в виду, что этот процесс широко развит на юго-западе и севере города Москвы, Краснопресненской, Лужнецкой и Люблинской (Марьинский Парк) поймах и в долинах засыпанных рек.

Внутрисезонные изменения режима грунтовых вод (сезонная амплитуда колебания уровня грунтовых вод) по данным режимных наблюдений на конец 1995 г. за предшествующие 10 лет находились в обычных пределах и составляли:

- в пределах 3 м. на севере, северо-западе и юге,
- 1-2 м на террасах реки Яузы,
- до 1 м. на востоке и юго-востоке.

При прогнозируемом подтоплении территории агрессивность грунтовых вод определяется специальными исследованиями.

Приложение 3
(справочное)

Значения индексов стержневых арматурных сталей

Значения индексов стержневых арматурных сталей:

"С" - Стержневая арматура свариваемая

(гк) - горячекатаная,

(тм) - термомеханически упрочненная,

(хд) – холоднодеформированная;

"В" - Стержневая арматура упрочнённая вытяжкой;

"т" - Стержневая арматура термомеханически упрочнённая;

"К" - Стержневая арматура термомеханически упрочнённая, стойкая против коррозионного растрескивания;

Приложение 4
(рекомендуемое)

Лакокрасочные материалы для защиты железобетонных конструкций от коррозии

Характеристика лакокрасочного материала по типу плёнкообразующего	Группа покрытия	Марка материала	Нормативный документ	Индекс покрытия, характеризующий его стойкость	Условия применения покрытий на конструкциях из железобетона
1	2	3	4	5	6
Алкидные	I	Эмали ПФ-115	ГОСТ 6465-76*	а, ан, п	наносятся по грунтовкам лаками ПФ-170, ПФ-171
	I	Эмали ПФ-133	ГОСТ 926-82*	а, ан, п	то же
Масляные	I	краски масляные цветные, густотёртые	ГОСТ 8292-85*	а, ан, п	наносятся по грунтовке олифой натуральной, оксоль; грунтование разбавленной краской
Нитроцеллюлозные	I	Эмаль НЦ-132	ГОСТ 6631-74*	а, ан, п	наносится по грунтовке НЦ-134
Полимерцементные краски ПВАЦ, СВМЦ, СВЭЦ на основе поливинилацетатной дисперсии	I	Дисперсия ДБ-47/7С или ДБ-40/2С	ГОСТ 18992-80*	а, ан, п	наносится по грунтовке ГКЖ-10, ГКЖ-11, ПВАД; грунтование разбавленной дисперсией; латексом СКС-65ГП
	I	дисперсия СВЭД-10ВМ	ТУ6-05-041-399-72		
Органосиликатные	I	ОС-12-03	ТУ 84-725-78	ан, п	грунтование разбавленной краской

Продолжение прил. 4

1	2	3	4	5	6
Поливинилацетатные воднодисперсные	I	ВД-ВА-224	ГОСТ 28196-89	п	грунтование разбавленной краской
	I	ВД-ВА-225	ТУ 6-27-18-190-96	п	
Акриловые воднодисперсные	I	ВД-АК-101	ТУ 2313-002-17201234-94	а, ан, п	грунтование разбавленной краской
	I	ВД-АК-103	ТУ 2316-004-17201234-94	а, ан, п	
Каучуковые	I	КЧ-112	ТУ 2388-012-02966758-99	а, ан, п	грунтование разбавленной краской
Кремнийорганические жидкости	I	ГКЖ-10	ТУ 6-02-696-76	а	глубинная (поверхностная) пропитка
	I	ГКЖ-11	ТУ 6-02-696-76	а	
	I	ГКЖ-11У	ТУ 6-05-116877 21-009-94	а	
	I	136-41	ГОСТ 10834-76	а	
Кремнийорганические	III	Эмаль КО-174	ТУ 6-02-576-87	а, ан, п	грунтование разбавленной краской
	III	Эмаль КО-168	ТУ 6-02-900-74	а, ан, п	
Перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида	II	Эмаль ХВ-16	ТУ 6-10-1301-83	а, ан, п	наносятся по грунтовке лаками ХВ-784, ХС-76, ХС-724
	II	Эмаль ХВ-113	ГОСТ 18374-79	а, ан, п	
	II	Эмаль ХВ-110	ГОСТ 18374-79	а, ан, п	
	II	Эмаль ХВ-124 и ХВ-125	ГОСТ 10144-89	а, ан, п	
	III	Эмаль ХВ-1120	ТУ 6-10-1277-77	а, ан, п	наносится по грунтовке лаками ХВ-784, ХС-76 и по краске ПВАЦ
Полимерфосфатные воднодисперсные	II-III	ВД-КЧ-1Ф ВД-АК-1Ф	ТУ 2316-001-34895698-96	а,ан,п	наносится по грунтовке разбавленной краской

Продолжение прил.4

1	2	3	4	5	6
Хлорсульфированный полиэтилен	III-IV	Лак ХП-734	ТУ6-00-057634 58-82-89	а, ан, п, тр	наносится по грунтовке лаком ХП-734
Тиоколовые	III	Раствор жидкого тиокола марок I и II	ГОСТ12 812-80*	тр	грунтование растворами жидкого тиокола марок I и II
	III	Растворы герметиков:			
		У-30М	ГОСТ13 489-79*	то же	то же
		У-30 МЭС-5	ТУ 38105138-80	то же	то же
		У-30 МЭС-10	ТУ 38105462-72	то же	то же

Примечание:

1. Значение индексов означает стойкость покрытия: **а** - на открытом воздухе; **ан** – то же, под навесом; **п** – в помещениях; **тр** – химически стойкие, трещиностойкие.

Приложение 5
(рекомендуемое)
Выбор типа изоляции

Требования к изоляции	Изоляция												
	торкрет-штукатурка		битумная[3]			битумно-полимерная			асфальтовая			полимерная	
	на цементе	с полим. добавками	окрасочная	пропиточная	оклеечная	окрасочная	пропиточная	оклеечная	холодная	горячая	горячая литая	окрасочная	оклеечная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	По величине напора												
противокапиллярная	-	-	++	-	-	++	-	-	+	=	-	-	-
нормальная (напор до 10м)	+	+	+[1]	+	+	+	+	+	+	+	=	+[2]	=
усиленная (напор более 10м)	+	++	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
при работе на отрыв	+	++	-	+	о, анк.	-	+	о, анк.	++	-	о, анк.	++	++
	По условиям производства работ												
строительная площадка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
зимние условия	О,с	О,с	О,с	+	О,с	О,с	О,с	О,с	О,с	О,с	++		О,с
	По химической агрессивности воды-среды												
выщелачивающая	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	=	=
общекислотная	-	-	+	+	+	+	+	+		++ С	++	++	++
углекислотная	+	+	+	+	+	+	+	+	О.с.	+	+	+	+
магнезиальная	-	+	+	+	+	+	+	+	О.с	+	+	+	+

Продолжение прил.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
сульфатная	-	+	+	+	+	+	+	+	О.с	+	+	+	+
нефтехимическая	О, кр.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++

Примечания:

1. Покрытие выдерживает напор до 3 м.
2. Покрытие выдерживает напор до 5 м
3. Кислоты, в которых битумная гидроизоляция нестойка, приведены в Приложении 6.

Условные обозначения:
++ - имеет безусловное преимущество; + - рекомендуется; - не рекомендуется; = - возможно при экономическом обосновании; **О** – требуются дополнительные мероприятия; **с** – со специальным подбором состава; **защ.** – со специальным защитным ограждением; **окр.** – с дополнительной окраской поверхности; **анк.** – с анкеровкой; **арм.** – с армированием.

Приложение 6
(справочное)
Химическая стойкость битумов и гудронов в агрессивных средах (при температуре 25°С)

Среда, где состояние материала характеризуется как устойчивое	Среда, где состояние материала характеризуется как неустойчивое
Вода	—
Кислоты: серная (55 %-ная), азотная (10 %-ная), фосфорная (85 %-ная), уксусная (10 %-ная), H_2SO_3 (любой концентрации), гуминовая, молочная, борная, масляная, бензойная, лимонная (10 %-ная), кремнефтористая (40 %-ная), щавелевая (20 %-ная), стеариновая	Кислоты: уксусная (>10%), хлоруксусная (10 %-ная), хромовая(>10%), жирные кислоты, муравьиная (90 %-ная), азотная (.10 %), олеиновая (100 %-ная), пикриновая (100 %-ная), серная (.70 %), олеум
Соли: карбонаты, нитраты, хлориды, сульфаты, электролиты, моющая сода, нашатырь, селитра, сульфитный щелок, квасцы, бикарбонаты (10 %), фосфаты (10 %)	Растворители: ацетон (100 %-ный), анилин, хлороформ, фенол, этиловый эфир уксусной кислоты, газолин, бензол, жидкие углеводороды, сероуглерод
Разнообразные органические материалы: пахтаны, яблочный сок, кукурузная патока, молочная сыворотка, глюкоза, молоко, силос, спирты, формальдегид (37 %-ный), жидкие отходы бумажной промышленности, удобрения, отходы текстильной и пищевой промышленности, пивоваренных заводов, сыворотки, кожевенных предприятий и др.	Сильные окислители: H_2CrO_4 и др.
Разнообразные неорганические материалы: вода, загрязненная примесями неорганических веществ, отходы фотографические, металлизационные, металлургической промышленности; серная кислота для травления	Минеральные масла
Щелочи: гидрооксид аммония (28 %-ный), гидрооксид кальция (насыщенная), поташ, гидрооксид натрия (25 %-ная)	—
Газы: увлажненный сернистый ангидрид, сероводород	

Приложение 7
(справочное)

Характеристики некоторых материалов защитного действия

Назначение	Материалы защитного действия	Основной тип действия	Основные свойства
1	2	3	4
Растворы для защитных и ремонтно-восстановительных работ	Кальматрон	Кольматирующее, уплотняющее, тампонирующее	Наносится на поверхность бетона. Повышает: непроницаемость, водостойкость, коррозионную стойкость к большинству агрессивных сред, защитные свойства по отношению к стальной арматуре, стойкость к морозным воздействиям
	Акватрон	Уплотняющее	Наносится на поверхность бетона. Повышает непроницаемость, коррозионную стойкость в некоторых агрессивных средах
	Гидроплаг	Тампонирующее	Наносится на поверхности бетона и дефектные места. Быстрое устранение течей
	ГИДРО-S	Гидроизолирующее	Наносится на поверхность бетона, повышает водонепроницаемость
Гидрофобизаторы поверхн.	Жидкость Аквастоп	Гидрофобизирующее	Наносится на поверхность бетона, кирпича
	Жидкость 136-41	Гидрофобизирующее	Наносится на поверхность бетона, кирпича

1	2	3	4
Био-защита	Катамин	Биоцидное	Наносится на поверхность бетона, кирпича. Предотвращает и подавляет рост грибков и бактерий
Защитные композиции	Композиция «Силор» (Лакокрасочное покрытие с пропиточным эффектом)	Уплотняющее, защитное	Наносятся на поверхность бетона Предотвращают попадание влаги в тело бетона, защищают поверхность бетона от воздействия некоторых жидких агрессивных сред, повышают сохранность арматуры в бетоне, его стойкость к морозным воздействиям
	Композиция «УТК-М» (мастичная)	Защитное, гидроизолирующее	
	Мастика уретановая	Защитное, гидроизолирующее	
Добав-ка	Латекс СКС-65ГП	Уплотняющее, адгезионное	Добавка в бетоны и растворы. Повышает водонепроницаемость и адгезию со старым бетоном
Составы для защиты стали	Ингибитор ИФХАН-58	Ингибирующее	Добавка в бетон. Повышает защитное действие бетона к стальной арматуре
	Модификатор ржавчины ИФХАН-58пр	Модификатор ржавчины	Наносится на поверхность арматуры, преобразует ржавчину
	Краска ЦИНОЛ	Защитное протекторное	Наносится на поверхности стальных закладных деталей и соединительных элементов. Защищает от коррозии

Приложение 8
(справочное)

Условия агрессивного воздействия среды в зависимости от местоположения закладных деталей и соединительных элементов в зданиях с наружными стенами из трехслойных стеновых панелей

№ группы	Характеристика среды и условная степень её агрессивного воздействия	Типы закладных деталей и соединительных элементов
I	Влажность воздуха и температура соответствуют условиям открытой экспозиции; степень агрессивного воздействия среды – *средняя*	В узлах соединения: -ограждений лоджий между собой и со стенками лоджий вне уровня пола; -плит перекрытий лоджий к стеновым панелям и стенкам лоджий в потолочном углу
II	То же, но коррозионные процессы замедлены в связи с наличием обетонирования; степень агрессивного воздействия среды – *слабая*	В обетонируемых или замоноличиваемых узлах соединений: а) ограждений лоджий между собой, со стенками лоджий, с панелями перекрытий лоджий в уровне пола; б) плит перекрытий лоджий к стенкам лоджий и стеновым панелям
III	Возможность увлажнения зависит от качества устройства стыков, температура положительная; среда – *неагрессивная*	В замоноличиваемых узлах соединений, в которых закладные и соединительные детали расположены в уровне внутреннего слоя бетона наружной стеновой панели
IV	Возможность увлажнения зависит от качества устройства стыков; температуры – от положительных внутренних до климатических наружных, образование фазовой плёнки в точке росы; степень агрессивного воздействия среды - *средняя*	В замоноличиваемых узлах соединений, в которых закладные и соединительные детали расположены по всей толщине наружной трёхслойной стеновой панели
V	Влажность воздуха и температура соответствуют условиям отапливаемых зданий; среда – *неагрессивная*	В узлах соединения внутренних конструкций между собой независимо от их примыкания к наружным стенам

Научно-техническое издания

ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕЕНЫХ ЗДАНИЙ

МГСН 2.08-01

Ответственная за выпуск Л.А. Бычкова

ГУП города Москвы «Управление экономических исследований, информатизации и координации проектных работ»
ГУП города Москвы «НИАЦ»

125047 Москва Триумфальная пл д 1

Подписано к печати 06.02.03 Бумага писчая. Формат 60х84 1/6

Право распространения указанного сборника принадлежит ГУП города Москвы «НИАЦ».
Любые другие организации, распространяющие сборник нелегально, тем самым нарушают авторские права разработчиков.
Материалы издания не могут быть переведены или изданы в любой форме (электронной или механической, включая фотокопию, репринтное воспроизведение, запись или использование в любой информационной системе) без получения разрешения от издателя.

ГУП города Москвы «НИАЦ» оказывает консультации по применению сборника только своим клиентам.

За информацией о приобретении издания обращаться:
ГУП города Москвы «НИАЦ» тел. (095) 251-99-58
Факс: 251-31-60

gost.e-ecolog.ru