



Шифр 04.09-О

Техническое заключение

**по результатам обследования крыши здания,
расположенного по адресу:
г. Новосибирск, ул. Кропоткина, 128/3**

**Новосибирск
2009**

ООО «ИСТ»

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИНВЕСТСТРОЙТРАНС»**

г. Новосибирск, ул. Костычева, 40/2

ТЕЛ. (383) 233-30-70

ФАКС 233-30-71

e-mail: kdstroi@ya.ru

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ООО "ИСТ"

_____ **Безродных А.В.**

« ____ » _____ **2009 г.**

Шифр 04.09-О

Техническое заключение

**по результатам обследования крыши здания,
расположенного по адресу:
г. Новосибирск, ул. Кропоткина, 128/3**

**Новосибирск
2009**

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы:

Безродных А.В.

Исполнители:

Лежнин А.Ю.

Падерин Ю.В.

Костин Ю.С.

СОСТАВ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ.....	4
1.1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ.	4
1.2. СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ РАБОТ.	4
1.3. ОБЪЕКТ ЭКСПЕРТИЗЫ.	4
2. ЦЕЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ.....	5
3. ОБЪЕМ ПРОВЕДЕННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ.....	5
4. ОБЩИЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ ДАННЫЕ.....	6
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ.....	6
5.1. ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ	8
5.2. ХАРАКТЕРНЫЕ ДЕФЕКТЫ И ПОВРЕЖДЕНИЯ	8
5.2.1. Влияние на эксплуатационную пригодность и долговечность	8
5.2.2. Перечень дефектов и повреждений.....	9
5.2.3. Оценка дефектов и повреждений.....	14
5.2.4. Другие недостатки, требующие устранения	14
6. ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	15
6.1. СОСТОЯНИЕ ПЛИТ И ЛОТКОВ	16
6.2. СОСТОЯНИЕ ПРОЧИХ КОНСТРУКЦИЙ.....	16
7. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОБСЛЕДОВАНИЯ.....	17
7.1. ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ НА ТЕКУЩИЙ МОМЕНТ.	17
7.2. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ КОНСТРУКЦИЙ.....	17
7.3. ВОЗМОЖНОСТЬ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ	19
8. РЕКОМЕНДАЦИИ.....	19
8.1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА.....	19
8.1.1. Технические решения.....	19
8.1.2. Материалы для ремонта.....	21
8.1.3. Порядок проведения ремонтных мероприятий	22
8.2. ПРОЧИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	23
8.2.1. Герметизация стыков.....	23
8.2.2. Утепление трубопроводов	23
8.2.3. Люки.....	23
8.2.4. Места старых ремонтов.....	23
8.3. РЕКОМЕНДАЦИИ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА	24
9. ПРИЛОЖЕНИЯ	25

Приложение 1. Лицензия

Приложение 2. Ведомость дефектов

Приложение 3. Графические материалы обследования

Приложение 4. Общие сведения о проблемах безрулонных кровель

Приложение 5. Схемы усиления

Приложение 6. Общая схема

Приложение 7. Технические описания материалов

Приложение 8. Термины и определения

Приложение 9. Список литературы

Приложение 10. Типовой регламент по выполнению ремонта

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Основание для проведения обследования.

1. Основанием для проведения работ является Договор №б/н на проведение работ по обследованию от 22.04.2009 г., в котором ООО «ИнвестСтрой Транс», в лице директора Безродных А.В., действующего на основании Устава, выступает в качестве Исполнителя работ.

2. Строительная экспертиза проведена в соответствии с Положением о проведении планово-предупредительного ремонта зданий и сооружений МДС 13 -14.2000, Строительных норм и правил, регламентов и других нормативно-правовых документов, с использованием материалов технической документации и литературы, приведенных в приложении 9 настоящего Заключения.

1.2. Сведения об Исполнителе работ.

Общество с ограниченной ответственностью «ИнвестСтройТранс», в дальнейшем ООО «ИСТ»;

Юридический адрес: 630077, г. Новосибирск, ул. Костычева, 40/2;

Почтовый адрес: 630049 г. Новосибирск, ул. Перевозчикова, 6;

тел. (383)233-30-70;

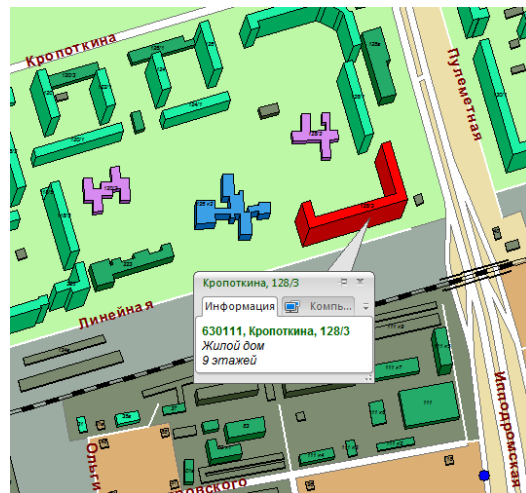
факс (383)233-30-71

e-mail: kdstroj@ya.ru

ООО «ИСТ» имеет лицензию (Приложение 1) Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству и внесена в Единый реестр лицензий Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству под номером ГС-6-54-01-26-0-5404340178-011482-1 от 30 мая 2008 г., дающую право на проектирование, проведение технической экспертизы и выдачи Заключения о состоянии несущих и ограждающих конструкций производственного здания, расположенного в г. Томске по адресу: ул. Герцена, 61/1.

1.3. Объект экспертизы.

Действие заключения по экспертизе технического состояния строительных конструкций



распространяется на крышу и кровлю жилого девятиэтажного панельного здания, расположенного в г. Новосибирске по адресу: ул. Кропоткина, 128/3.

2. ЦЕЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ.

Необходимость обследования вызвана неудовлетворительным состоянием конструкций железобетонной лотковой безрулонной крыши здания, выражающемся, по предварительным данным, в разрушении бетона конструкций и наличии протечек.

Обобщенной целью настоящего обследования является разработка проектных решений по капитальному ремонту крыши по наиболее оптимальной методике, обеспечивающей восстановление до проектных требований прочностных характеристик конструкций крыши, а также их эксплуатационных свойств, таких как водонепроницаемость и морозостойкость. Выбор такой методики должен осуществляться на основании оценки технического состояния и с учетом особенностей конструкций. Для чего и был проведен комплекс работ по обследованию, выявлению дефектов и выяснению причин их возникновения.

3. ОБЪЕМ ПРОВЕДЕННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Для достижения целей обследования был проведен следующий комплекс работ:

- изучены переданные заказчиком материалы;
- произведено изучение технического состояния строительных конструкций с учетом их конструктивных особенностей;
- произведены необходимые вскрытия и замеры для определения характеристик конструкций;
- сделано выборочное инструментальное определение прочности бетона и измерение параметров армирования конструкций;
- проведены полевые испытания бетона конструкций для определения степени карбонизации и др. характеристик;
- выполнены работы по обмеру необходимых геометрических параметров конструкций и здания в целом;
- составлен перечень обнаруженных дефектов;
- произведена фотографическая съемка обнаруженных дефектов строительных конструкций;

- произведен анализ условий работы основных несущих конструкций и выполнены поверочные расчеты;
- выполнены схемы и чертежи результатов обследования в необходимом объеме;
- разработаны рекомендации и технические решения по устранению дефектов и восстановлению работоспособности и эксплуатационной пригодности конструкций крыши здания в рамках капитального ремонта;
- составлено техническое заключение.

4. ОБЩИЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ ДАННЫЕ.

Кровля 9-этажного панельного дома выполнена из железобетонных ребристых плит 3-реберных и 4-реберных (различной номенклатуры) с организованным внутренним водостоком по водосборным железобетонным лоткам. Максимальная высота чердачного пространства 160 см. Утеплитель – слой шлака, толщиной 5-15 см и плитный вермикулит, толщиной 5 – 15 см.

Стыки плит с Z-образной формой перекрывающего нащельника, с заполнением стыков цементно-песчаным раствором и прокладкой эластичного уплотнителя типа «Гернит». Вся поверхность элементов кровли (плиты, водосборные лотки и т.д.) имели окрасочное гидроизоляционное покрытие.



5. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ.

В нижеследующих подразделах дано подробное описание технического состояния строительных конструкций и обнаруженных дефектов.

После проведения подготовительных работ (сбор исходных данных, составление программы работ и т.п.) обследование выполнялось в два этапа:

1. Предварительное (визуальное) обследование
2. Детальное (инструментальное) обследование

При визуальном обследовании выявлялись и фиксировались видимые дефекты и повреждения, производились контрольные обмеры (выполнение обмеров выполнялось с использованием стальной рулетки длиной 8 м и с помощью ручного лазерного дальномера DISTO classic), фотографии дефектных участков, составлялись схемы дефектов и повреждений с фиксацией их мест и характера (см. приложение 3). Было проверено наличие аварийных участков. По результатам визуального обследования была сделана предварительная оценка технического состояния строительных конструкций, выполненная по степени повреждения и по характерным признакам дефектов. Так же были выявлены места, требующие детального обследования с применением инструментальных методов.

Детальное обследование носило выборочный характер, в местах определенных при визуальном обследовании. В ходе детального обследования определялось:

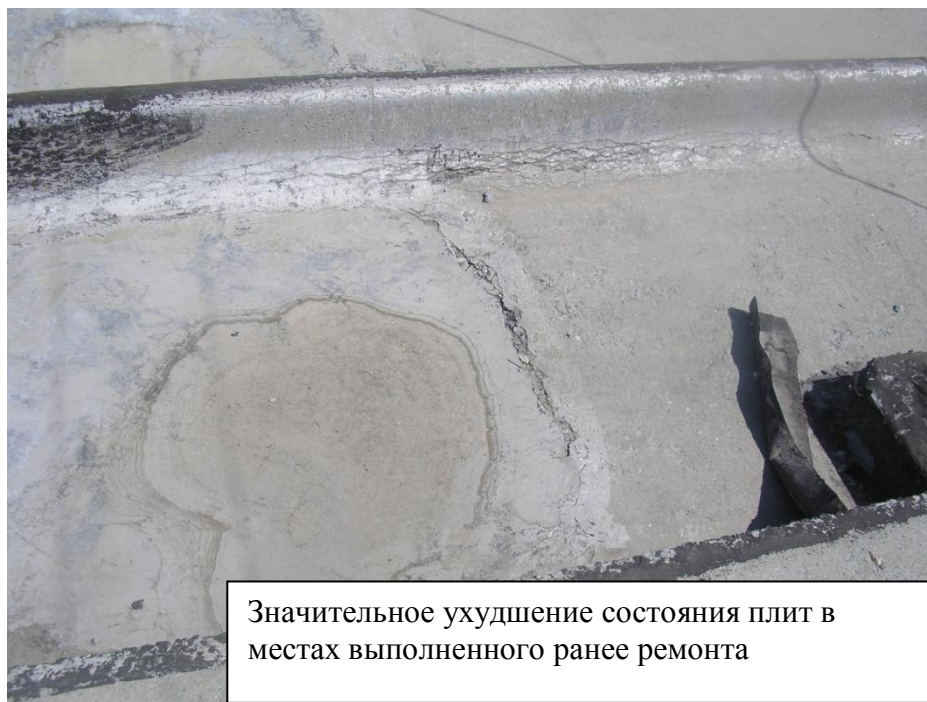
1. Фактическая прочность материалов конструкций:
 - Прочность бетона определялась с использованием неразрушающих методов испытаний. Выполнение испытаний прочности бетона производилось прибором ИПС-МГ4.03, заводской № 3263. Сертификат о калибровке прибора № 000149, выдан Федеральным государственным учреждением «Новосибирский центр стандартизации, метрологии и сертификации» 07.02.2008 года.
2. Параметры армирования строительных конструкций производилось магнитометрическим методом с использованием прибора ИПА-МГ4 и путем вскрытия защитного слоя конструкций.
3. Отклонение элементов конструкций от осей, контроль горизонтальных поверхностей осуществлялся визуально с применением техники оптического контроля, прибора лазерного LEICA DISTO Classic 5, заводской № 30462329. Отклонение элементов конструкций от параллельности относительно горизонтальной плоскости контролировалось строительным уровнем первой группы в соответствии с указаниями ГОСТ 9416-83.
4. Для съемки использовалась цифровая фотокамера DMC-FZ10GC с адаптером, сертифицированная ОС ГОСТ-АЗИЯ. Регистрационный номер в Госреестре – РОСС SG.0001.11DZ02. Сертификат соответствия № РОСС JP.DZ04130, выданный 26.09.03 г.
5. Для сравнительной экспресс оценки состояния бетона использовался ультразвуковой прибор «Импульс»

На основании проведенного обследования конструкций, выполнялись поверочные расчеты, в результате анализа их результатов делался вывод о категории технического

состояния конструкций, и принималось решение об их дальнейшей эксплуатации и возможности ремонта и усиления.

5.1. Общее состояние

Судя по результатам обследования, кровля здания эксплуатировалась с нарушением регламентов и необходимой периодичности текущих ремонтов. От первоначального защитного покрытия практически не осталось следов, а новое не наносилось. Ремонтные работы носили



Значительное ухудшение состояния плит в местах выполненного ранее ремонта

выборочный локальный характер и проводились уже после появления существенных разрушений в железобетонных конструкциях. Планово-предупредительных ремонтов, в последние более чем 10 лет, не проводилось. Выполненные мероприятия по ремонту конструкций в большинстве случаев не обеспечивали долговременного решения проблем, а лишь отсрочивали их на некоторое не продолжительное время. В результате накопления дефектов и повреждений в настоящий момент значительная часть конструкций имеет неработоспособное состояние, что проявляется в прогрессирующем разрушении бетона конструкций и многочисленных протечках.

5.2. Характерные дефекты и повреждения

5.2.1. Влияние на эксплуатационную пригодность и долговечность

В *таблице 1* приводится описание наиболее характерных дефектов и повреждений с указанием степени их влияния на эксплуатационную пригодность и долговечность конструкций. Для этого было выбрано три степени, характеризующиеся следующими факторами:

Степень 1 (незначительное влияние) – Незначительные дефекты и повреждения, не оказывающие существенного влияния на эксплуатационную пригодность и долговечность

конструкций. В настоящий момент конструкции могут эксплуатироваться в полном объеме без каких-либо ограничений. Однако данные дефекты и повреждения в существующих условиях эксплуатации могут развиваться и усугубляться, что в дальнейшем может привести к увеличению их влияния.

Степень 2 (существенное влияние) – Существенные дефекты и повреждения. Оказывают влияние на эксплуатационную пригодность – наличие протечек, разрушение бетона и прочие негативные последствия. Влияют на долговечность конструкций – состояние конструкций ухудшается гораздо интенсивнее и быстрее, нежели в случае их отсутствия.

Степень 3 (критическое влияние) – Значительные дефекты и повреждения. Конструкции не пригодны к эксплуатации, не выполняют своих функций или находятся в неработоспособном состоянии. Возможно полное разрушение конструкций.

Данную классификацию необходимо учитывать при планировании ремонтных мероприятий для обоснования их очередности. При этом в условиях ограниченности финансирования, ремонт дефектов и повреждений 1 степени можно откладывать на период от 1 года и более с контролем их состояния в этот период. При 2 степени влияния мероприятия должны быть осуществлены в течение 1 года, в противном случае дефекты и повреждения подлежат повторному освидетельствованию. При 3 степени влияния осуществление ремонта выполняется незамедлительно, так как развитие повреждений может происходить очень интенсивно и существует угроза разрушения конструкций.

5.2.2. Перечень дефектов и повреждений

Таблица 1

	Дефект/повреждение	Степень влияния (п. 5.2.1.)
	Следы протечек на нижней поверхности плит и лотков	2

	Дефект/повреждение	Степень влияния (п. 5.2.1.)
	Отслоение нижней поверхности бетона плит и лотков	3
	Отдельные поперечные трещины в плоскости плит и лотков, раскрытием до 0,5 мм	1
	Начальное разрушение бетона торцов (свесов) железобетонных плит	1
	Сильное разрушение бетона торцов (свесов) железобетонных плит с оголением арматуры	3

	Дефект/повреждение	Степень влияния (п. 5.2.1.)
	Продолжение разрушения бетона торцов (свесов) железобетонных плит после проведенного ремонта	2
	Поверхностное разрушение бетона парапетных плит с оголением крупного заполнителя	1
	Сквозная карбонизация бетона плит и лотков, ослабление бетона, с появлением протечек	3

	Дефект/повреждение	Степень влияния (п. 5.2.1.)
	Оголение распределительной арматуры плит и лотков	2
	Оголение рабочей арматуры ребра плиты	2
	Разрушение поверхностного слоя бетона плит и лотков с оголением крупного заполнителя	2
	Разрушение в местах некачественно выполненного ремонта	1-3

	Дефект/повреждение	Степень влияния (п. 5.2.1.)
	Сеть многочисленных трещин в области несущих ребер плит	3
	Разрушение несущих ребер плит	3
	Отсутствие/разрушение защитных или гидроизоляционных покрытий	1
	Разрушение заделки (герметизации) стыков плит, лотков	1
	Разрушение герметизации прохода инженерных коммуникаций через плиты покрытия	1

Расположение дефектов их масштабы и особенности приведены на схемах в приложении 3 (Графические материалы). Объемы работ по устранению дефектов указаны в ведомости дефектов (приложение 2).

5.2.3. Оценка дефектов и повреждений

Выявленные дефекты и повреждения носят устранимый характер. Их устранение возможно путем выполнения ремонтных мероприятий, в отдельных случаях требуется усиление конструкций для восстановления их работоспособности. К наиболее опасным с точки зрения возможности обрушения и наиболее сложным в плане затрат на ремонт следует относить следующие повреждения:

1. Глубокая карбонизация и ослабление бетона с наличием протечек через данный участок. Может проявляться на внутренней поверхности плит и лотков в виде отслоения их нижней поверхности. Зачастую степень карбонизации бетона можно определить только после вскрытия локального участка.
2. Трещины в области несущих ребер, особенно многочисленные и разделяющие ребро с плоскостью плиты
3. Разрушение в местах выполненных ранее ремонтов. Некачественный ремонт зачастую скрывает проблемы, имеющиеся в конструкции, но в то же время не устраняет их, а позволяет повреждениям развиваться и усугубляться в скрытом виде.

5.2.4. Другие недостатки, требующие устранения

Многие недостатки конструкции кровли, дефекты строительства и эксплуатации напрямую не вызывают жалоб жильцов остаются незамеченными в ходе текущих и капитальных ремонтов. Однако косвенно они могут оказывать значительное влияние на другие конструкции и вызывать сложности связанные с эксплуатацией, а так же усугублять имеющиеся проблемы. К таким недостаткам, имеющимся на обследованной крыше, относятся:

1. Утеплитель (шлак) чердачного перекрытия уплотнен, измельчен и имеет значительные неровности, в отдельных местах сильно увлажнен. Все это приводит к повышенному тепловыделению в чердачное пространство и ухудшению температурно-влажностного режима эксплуатации



железобетонных конструкций (плит, лотков) и более интенсивному их износу.

Замачиванию утеплителя способствуют как протечки, так и пленка расстеленная по утеплителю для уменьшения неблагоприятных воздействий от протечек.

2. Выход с лестничных клеток на чердак имеет люки с плохим притвором, которые плохо закрываются. В зимний период открытые и неуплотненные люки позволяют тепловому и влажному воздуху из лестничных клеток беспрепятственно проникать в чердачное пространство, что влечет существенное ухудшение температурно-влажностного режима эксплуатации конструкций, особенно в случаях наличия течей в трубопроводах, расположенных в подвале здания.



3. Канализационные трубопроводы в чердачном пространстве не утеплены, либо утепление нарушено. Это приводит к обледенению в зимний период, иногда к закупорке вентиляции канализации и водоприемных воронок. При сильном обледенении канализация может оказаться в неработоспособном состоянии.
4. Люки выхода на крышу находятся в неработоспособном или неудовлетворительном состоянии. Требуется их ремонт или замена.
5. Вентиляционная труба канализационного стояка обломлена у основания выше уровня кровли. В зимний период это может приводить к неблагоприятным воздействиям на прилегающем участке бетона плиты. Подобные стояки выше уровня крыши лучше выполнять в антивандальном исполнении чугунными трубами, высотой не менее 700 мм.

6. ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

Оценка технического состояния основных несущих строительных конструкций производилась по степени их повреждения (по характерным признакам), и оценивалась по пяти категориям от I-«незначительная степень» до V-«полное разрушение», в соответствии с МДС 13-20.2004 (Комплексная методика по обследованию и энергоаудиту реконструируемых зданий). Полученные результаты сопоставлялись с требованиями СНиПов и других технических документов см. Приложение 9. Значение используемых терминов можно посмотреть в приложении 8.

6.1. Состояние плит и лотков

Плиты и лотки находятся в различном техническом состоянии от работоспособного до аварийного.



Степень повреждения аварийных участков сильная (IV) что свидетельствует о значительном (25-50%) снижении их несущей способности. Это может привести к локальному обрушению плит в зимний период. В случае отсутствия ремонтных мероприятий доступ в чердачное пространство для людей должен быть закрыт и выполнены временные мероприятия по установке противоаварийных элементов усиления. Данные мероприятия должны быть выполнены не позднее октября 2009 года. Схема усиления должна быть разработана дополнительно.



6.2. Состояние прочих конструкций

Выборочная проверка состояния остальных несущих железобетонных конструкций, а так же наружных фризových панелей, включая элементы крепления, позволяет оценить их

техническое состояние как работоспособное, степень повреждения незначительная (II). Существенных дефектов и повреждений не выявлено. Для продления сроков эксплуатации требуется выполнить антикоррозийную защиту открытых элементов крепления.

7. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОБСЛЕДОВАНИЯ.

Проанализировав все вышеуказанные дефекты и повреждения конструкций крыши, можно сделать следующие выводы:

7.1. Общее состояние на текущий момент.

Общее техническое состояние конструкций требует незамедлительного капитального ремонта плит и лотков, включающего восстановительные, ремонтные мероприятия и устройство защитных, гидроизоляционных покрытий. В условиях недостаточного финансирования ремонтные мероприятия могут быть разделены на отдельные этапы, выполняющиеся последовательно в течение нескольких лет. На первом этапе в обязательном порядке должны быть устранены дефекты и повреждения оказывающие наиболее сильное влияние на эксплуатационную пригодность и долговечность конструкций (3 степень влияния, см. таблицу 1). Эти мероприятия наиболее дорогостоящие и сложные в исполнении в связи с чем финансирование первого года должно быть в большем объеме по сравнению с последующими годами. В случае не выполнения первоочередных мероприятий в срок до октября 2009 года должен быть закрыт доступ людей в чердачное пространство и на крышу вплоть до их выполнения, так же должны быть проведены противоаварийные мероприятия. Кроме того, это может повлечь дальнейшие разрушения и нарастающее ухудшение технического состояния конструкций, что в будущем году потребует дополнительного обследования для корректировки проектных решений. Откладывание работ на более поздние сроки на прямую приводит к увеличению затрат на ремонт, так как развивающиеся повреждения требуют с каждым годом все большего объема ремонтных работ. Нормальная эксплуатация и оптимальное расходование средств на ремонт возможны только при выполнении качественного капитального ремонта и соблюдении порядка текущих ремонтов и требований эксплуатации.

7.2. Анализ состояния конструкций

В целом проблемы, имеющиеся в обследуемом объеме здания, являются типичными для аналогичных конструкций, обследованных нашей организацией ранее. Общий анализ этих проблем проводился неоднократно и постоянно пополняется новыми данными. На данный момент сведения по этому вопросу обобщены и приведены в приложении 4 настоящего заключения.

Причины имеющихся дефектов и повреждений и общего неблагоприятного состояния конструкций, с учетом имеющегося опыта обследований, можно разделить на несколько основных групп:

1. *Конструктивные недостатки проектных решений*

Эти недостатки имеются на большинстве крыш подобного типа. Они существенно ограничивают возможности эксплуатации, что привело к полному отказу от устройства подобных крыш на данный момент в новых зданиях. Однако, сравнивая аналогичные крыши разных зданий можно проследить их отличающееся техническое состояние, несмотря на схожие условия и сроки эксплуатации. Одни крыши вполне работоспособны и не требуют больших вложений для поддержания работоспособного состояния, а другие находятся в аварийном состоянии и требуют значительных затрат на восстановление. Из этого можно заключить, что конструктивные недостатки не являются решающими и не оказывают значительного влияния на состояние конструкций при условии отсутствия причин из других групп.

2. *Дефекты строительства и изготовления конструкций*

Данные дефекты наиболее выражены, и их можно легко проследить, сравнивая две рядом лежащие плиты, находящиеся в одних условиях, но при этом одна плита практически разрушена, а другая вполне работоспособна. Такие случаи очень распространены, но, не смотря на самое прямое влияние на техническое состояние конструкций, они так же не являются решающими, ведь дефекты в основе своей носят устранимый характер и могут быть ликвидированы в рамках текущих и капитальных ремонтов.

3. *Недостатки эксплуатации*

Недостатки эксплуатации напрямую влияют на техническое состояние конструкций и имеют решающее значение для их долговечности и эксплуатационной пригодности. Кроме того именно они определяют величину затрат на поддержание работоспособности крыши. В рамках капитальных и текущих ремонтов могут быть ликвидированы практически любые недостатки из других групп. Но в случае если эксплуатация производится не правильно все дефекты и повреждения развиваются более интенсивно, что приводит к нарастающему ухудшению технического состояния конструкций и росту затрат на ремонт.

Как видно из приведенного анализа основной причиной неблагоприятного технического состояния можно назвать недостатки эксплуатации конструкций, основными из которых являются несвоевременные и некачественные ремонтные работы.

7.3. Возможность дальнейшей эксплуатации

Не смотря на выявленные в ходе обследования дефекты и повреждения, восстановление нормальной работоспособности конструкций возможно и экономически целесообразно. Для этого необходимо выполнить капитальный ремонт в объеме, предложенном в рекомендациях раздела 8 настоящего заключения в соответствии с приведенными там техническими решениями. Ремонтные мероприятия могут выполняться последовательно в несколько этапов в течение ряда лет, с учетом требований к очередности определенных в разделе 5.2.1 настоящего заключения.

Выполнение рекомендаций раздела 8 настоящего заключения позволит восстановить нормальную работоспособность и эксплуатационную пригодность конструкций и создаст условия для дальнейшей нормальной и экономически целесообразной эксплуатации.

8. РЕКОМЕНДАЦИИ

8.1. Рекомендации по проведению капитального ремонта

По результатам проведенного обследования были разработаны конкретные рекомендации по проведению капитального ремонта необходимые и достаточные для его выполнения. Они включают в себя технические решения (раздел 8.2.1 и приложение 5), ведомость дефектов, с указанием конкретных технических решений для их устранения (приложение 2), сметный расчет с предварительной оценкой стоимости работ, основанный на предлагаемых к использованию материалов (раздел 8.2.2).

8.1.1. Технические решения

В данных решениях наименования материалов приняты условно. В следующем разделе конкретизируются их свойства и определяются варианты применения конкретных материалов.

ТР1 Однослойная защита железобетонных конструкций жестким гидроизоляционным раствором (№1).

Предварительная очистка и промывка поверхности конструкций. Данное решение применимо в случаях нормального (исправного) состояния конструкций при отсутствии каких-либо дефектов.

ТР2 Двухслойная защита железобетонных конструкций жестким гидроизоляционным раствором (№1).

Предварительная очистка и промывка поверхности конструкций. Данное решение применимо в случаях незначительных поверхностных разрушений бетона конструкций, при отсутствии других более существенных дефектов.

ТР3 Двухслойная защита железобетонных конструкций жестким гидроизоляционным раствором (№1) в местах с присутствием оголенной арматуры.

Предварительная затирка/шпаклевка ремонтным раствором №3 по промытой и очищенной поверхности. Антикоррозийная обработка оголенной арматуры составом №4. Защитные слои наносятся с промежуточной прокладкой одного слоя стеклосетки. Данное решение применимо для мест с оголением арматуры, при отсутствии других более существенных дефектов.

ТР4 Двухслойная защита железобетонных конструкций эластичным гидроизоляционным раствором (№2) в местах расположения трещин без оголения арматуры.

Предварительная расшивка трещин и заполнение их ремонтным раствором №3, промывка и очистка поверхностей. Защитные слои наносятся с промежуточной прокладкой одного слоя стеклосетки. Данное решение применимо для отдельных трещин с раскрытием не более 0,5 мм, при отсутствии других более существенных дефектов.

ТР5 Двухслойная защита железобетонных конструкций эластичным гидроизоляционным раствором (№2) в местах расположения трещин с присутствием оголенной арматуры.

Предварительная расшивка трещин и заполнение их ремонтным раствором №3, промывка и очистка поверхностей. Антикоррозийная обработка оголенной арматуры составом №4. Защитные слои наносятся с промежуточной прокладкой одного слоя стеклосетки. Данное решение применимо для отдельных трещин с раскрытием не более 0,5 мм, при отсутствии других более существенных дефектов.

ТР6 Двухслойная защита железобетонных конструкций эластичным гидроизоляционным раствором (№2) в местах локального ремонта с заменой бетона.

Разборка слабого бетона с минимальным использованием ударных инструментов. Бетонирование разобранных участков мелкофракционным бетоном состава №5, с предварительной грунтовкой очищенных и промытых мест контакта старого и нового бетона связующим составом №6. Защитные слои наносятся с промежуточной прокладкой одного слоя стеклосетки с выходом за пределы отремонтированного участка на 100 мм. Свесы плит над лотками защищаются как с верхней, так и с нижней стороны. Арматура в местах разборки очищается и при необходимости обрабатывается антикоррозийным составом №4, при повреждении усиливается, либо заменяется. Данное решение применимо для локальных мест со слабым бетоном (включая свесы плит) при площади участка не более 2 м² и при отсутствии других более существенных дефектов.

ТР7 Усиление плоскости плит.

Плоскости плит усиливаются бетонированием мелкофракционным бетоном состава №5 с установкой арматурных сеток по схеме №1. После бетонирования в соответствии с указаниями технических описаний на гидроизоляционный материал выполняется однослойная защита эластичным гидроизоляционным раствором (№2). Данное решение применимо в местах значительных разрушений/карбонизации/ослабления бетона плоскости плит при сохранившихся в целости ребрах.

ТР8 Сплошное усиление плит.

Плиты усиливаются полным обетонированием их поверхности мелкофракционным бетоном состава №5 с установкой арматурных сеток и тяжей по схеме №2. После бетонирования в соответствии с указаниями технических описаний на гидроизоляционный материал выполняется однослойная защита эластичным гидроизоляционным раствором (№2). Стальные тяжи покрываются грунтовкой ГФ-21 за два раза. Данное решение применимо в местах значительных разрушений/карбонизации/ослабления бетона, как плоскости, так и ребер плит (в том числе при наличии сетки трещин в области ребра).

Выбор способа усиления плит (ТР7 или ТР8) производится после вскрытия плит и уточнения их технического состояния.

Кроме указаний настоящего раздела при выполнении работ следует руководствоваться техническими описаниями на материалы (приложение 7), типовым регламентом на выполнение данного вида работ (приложение 10), требованиями строительных регламентов, правил и норм.

8.1.2. Материалы для ремонта

Ниже приводятся конкретные рекомендации по применению материалов указанных в технических решениях. Для целей определенных в технических решениях рекомендуется применять только нижеуказанные материалы (Таблица 2), прошедшие апробацию на аналогичных объектах и показавшие высокие эксплуатационно-технические характеристики.

Таблица 2

Условное наименование материала по техническим решениям	Конкретный материал для применения	Ключевые технические характеристики
№1 Жесткий гидроизоляционный раствор	Deitermann DS Максил с добавкой Максрил Максил Супер	прочность на сжатие не менее 30 МПа прочность на изгиб не менее 5 МПа адгезию с основанием не менее 1,5 МПа водонепроницаемость не менее W12 морозостойкость не ниже F200
№2 Эластичный гидроизоляционный раствор	Deitermann DS fix SikaTop Seal 107 Максил Флекс	адгезию с основанием не менее 1,5 МПа водонепроницаемость не менее W12 морозостойкость не ниже F200
№3 Ремонтный раствор	Конкресил 3 CERINOL OF Цементно-песчаный раствор ручного приготовления (цемент ПЦ500-Д0, песок кварцевый фракция 0.5- 0.7 мм, Максрил или Ceresit CC81)	прочность на сжатие не менее 20 МПа адгезию с основанием не менее 1 МПа водонепроницаемость не менее W6 морозостойкость не ниже F200
№4 Антикоррозийная защита	CERINOL МК Макрест пассив Преобразователь ржавчины образующий защитный слой	

Условное наименование материала по техническим решениям	Конкретный материал для применения	Ключевые технические характеристики
№5 Мелкофракционный бетон	CERINOL RM Максрайт 500 Мелкофракционный бетон ручного приготовления (цемент ПЦ400-Д20, песок строительный фракция 1-2 мм, щебень фракция 5-10 мм, гидрофобизирующая добавка)	прочность на сжатие не менее 25 МПа прочность на изгиб не менее 2 МПа водонепроницаемость не менее W6 морозостойкость не ниже F200
№6 Связующий состав	CERINOL ZH Цементно-песчаный раствор ручного приготовления (цемент ПЦ500-Д0, песок кварцевый фракция 0.5- 0.7 мм, Макскрил или Ceresit CC8)	прочность на сжатие не менее 20 МПа адгезию с основанием не менее 1 МПа водонепроницаемость не менее W6 морозостойкость не ниже F200

Не допускается применение материалов с техническими характеристиками, ниже указанных в таблице 2.

Конкретные пропорции растворов ручного приготовления, В/Ц отношение и количество добавок уточняется непосредственно перед выполнением работ с учетом фактически закупленных материалов. Ориентировочные составы для подсчета стоимости работ указаны в сметной документации.

8.1.3. Порядок проведения ремонтных мероприятий

В соответствии со значимостью ремонтных мероприятий и учитывая технологию производства работ ремонтные мероприятия должны выполняться в следующей последовательности:

1. Усиление аварийных плит
2. Восстановление локальных разрушений бетона
3. Восстановление и защита мест с трещинами и оголением арматуры
4. Защита отремонтированных (восстановленных, усиленных) участков
5. Защита мест с поверхностным разрушением бетона
6. Защита остальных бетонных конструкций
7. Герметизация стыков и мест прохода коммуникаций
8. Вспомогательные мероприятия (утепление трубопроводов, герметизация и ремонт люков и пр.)

Так же при назначении порядка мероприятий следует руководствоваться наличием протечек и жалоб жильцов на имеющиеся дефекты.

8.2. Прочие рекомендации

8.2.1. Герметизация стыков

Герметизация стыков в большинстве случаев надежно обеспечена в период строительства установкой упругой прокладки типа «Гернит» и заделкой цементно-песчаным раствором. При наличии течей, либо в случаях разрушения заделки наиболее предпочтительным способом ремонта является восстановление первоначальной конструкции. В случае локальных разрушений, либо как временное мероприятие может выполняться оклейка стыков различными рулонными материалами на основе битума и мастиками с прокладкой стеклоткани.

Стыки плит и лотков наиболее целесообразно заделывать при помощи полиуретановой пены с защитой с наружной стороны различными мастичными составами, выбирая наиболее подходящий для данного случая. Такая герметизация наиболее важна, так как засорение двух смежных водоприемных воронок может привести к значительным протечкам через эти стыки.

8.2.2. Утепление трубопроводов

Утепление трубопроводов в чердачном пространстве можно выполнять как типовыми скорлупами, так и оборачиванием их стекловолокнистыми матами, толщиной 50 мм с защитой стеклотканью.

8.2.3. Люки

Люки выхода на чердак должны оборудоваться приборами автоматического закрывания (например пружинами). Их притвор должен быть плотным, без щелей и по возможности с уплотнительными прокладками. Люки выхода на кровлю должны легко открываться и закрываться. В случае необходимости их замены следует рассмотреть вариант устройства над люками слуховых окон для дополнительного проветривания чердачного пространства, что благоприятно сказывается на температурно-влажностном режиме эксплуатации.

8.2.4. Места старых ремонтов

Места, в которых ранее выполнялся ремонт с применением битумных составов, чаще всего имеют неудовлетворительное техническое состояние – покрытия частично разрушены и не выполняют своих защитных и гидроизолирующих функций, продолжаются разрушения. Однако проведение в данных местах ремонтных мероприятий, при помощи предложенной технологии, затруднительно в связи с высокой трудоемкостью удаления битумных покрытий для обеспечения должного качества выполнения работ, что связано с высокими финансовыми затратами. По этому, в случае отсутствия протечек и серьезных повреждений, удаление и замена старых битумных покрытий не целесообразна. Ремонт в таких местах может быть отложен и со временем разрушающиеся битумные покрытия могут быть удалены с меньшими затратами. Такие места не учитывались при составлении дефектной ведомости и в рамках капитального ремонта работы по

ним не запланированы. Аналогичные места, но имеющие протечки, могут быть временно гидроизолированы при помощи наклейки полимер-битумных рулонных, либо мастичных материалов. При дальнейшей эксплуатации необходимо уделять особое внимание при осмотрах подобных мест для своевременного выявления протечек и устранения их в рамках текущих ремонтов.

Прочие места старых ремонтов зачастую скрывают дефекты и повреждения, но находятся в неудовлетворительном состоянии. Для выполнения ремонта требуется вскрытия локальных участков с выявлением фактического состояния бетона. После этого принимается решение по ремонтным мероприятиям.

8.3. Рекомендации общего характера

В период эксплуатации следует должное внимание уделять своевременности капитальных и текущих ремонтов. Мероприятия для их проведения должны назначаться в ходе регулярных сплошных осмотров, осуществляемых не реже двух раз в год и внеочередных местных освидетельствований по заявлениям жильцов. Для проведения регулярных осмотров рекомендуется привлекать специалистов специализированных проектных организаций.

До завершения капитального ремонта предписанного настоящим заключением рекомендуется проводить ремонтные работы под авторским надзором специализированной проектной организации. Сами работы должны выполняться специалистами имеющими навыки и опыт выполнения подобных работ, так как специфические особенности ремонта железобетонных безрулонных кровель требуют подхода отличного от аналогичного ремонта прочих железобетонных конструкций, находящихся в других условиях эксплуатации.

9. Приложения

Экз. 1

**Федеральное агентство по строительству и
жилищно-коммунальному хозяйству**

ЛИЦЕНЗИЯ

Е 101623

№ ГС-6-54-01-26-0-5404340178-011483-1 от 30 мая 2008 г.

На осуществление

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ I и II УРОВНЕЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТИ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСУДАРСТВЕННЫМ СТАНДАРТОМ**

**Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе
лицензируемого вида деятельности согласно приложению**

Настоящая лицензия предоставлена

**Обществу с ограниченной ответственностью
"ИнвестСтройТранс"**

ОГРН 1075404027764

Идентификационный номер налогоплательщика

5404340178

Место нахождения и места осуществления лицензируемого вида деятельности

630077, г. Новосибирск, ул. Костычева, д. 40/2

Российская Федерация

Настоящая лицензия предоставлена на срок до

30 мая 2013 г.

На основании приказа Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству от

30 мая 2008 г. № 173

Заместитель руководителя
Федерального агентства по
строительству и жилищно-
коммунальному хозяйству



О.А. Серова

(Ф. И. О.)

М. П.

Действие настоящей лицензии продлено на срок до

"___" _____ г.

на основании приказа Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству от

"___" _____ г. № _____

Руководитель Федерального
агентства по строительству и
жилищно-коммунальному
хозяйству

(подпись)

(Ф. И. О.)

М. П.

Приложение к лицензии № ГС-6-54-01-26-0-5404340178-011483-1

**Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе деятельности
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ I и II УРОВНЕЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В
СООТВЕТСТВИИ С ГОСУДАРСТВЕННЫМ СТАНДАРТОМ**

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ II УРОВНЯ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

РАЗРАБОТКА РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ И ИХ КОМПЛЕКСОВ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

Генеральные планы (схемы генеральных планов) территорий зданий, сооружений и их комплексов

Схемы (проекты) благоустройства территорий зданий, сооружений и их комплексов:

- озеленение
- инженерная подготовка территории

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Конструктивные решения:

- фундаменты
- несущие и ограждающие конструкции

СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Защита строительных конструкций от коррозии

Организация строительства

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Обследование технического состояния фундаментов

Обследование технического состояния несущих и ограждающих конструкций, узлов и деталей

Обследование инженерных коммуникаций

Разработка рекомендаций и заключений по материалам технических отчетов обследований

РАЗРЕШАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ И ИХ КОМПЛЕКСОВ

для следующих видов зданий, сооружений и их комплексов

Жилые здания и их комплексы:

- здания высотой до 25 этажей включительно
- специализированные типы жилищ (общежития, жилые дома для маломобильных групп населения)

Общественные здания и сооружения и их комплексы

Производственные здания и сооружения и их комплексы

для СТРОИТЕЛЬСТВА НА ТЕРРИТОРИЯХ С ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ

II категории сложности (средней сложности)

С ограниченным распространением специфических грунтов:

- просадочные
- набухающие
- засоленные

Ведомость дефектов

Ведомость дефектов

№п.п	Наименование основных дефектов	ед.изм.	Кол-во	Решение по ремонту
1	2	3	4	5
Подъезд № 1				
1	- оголение рабочей арматуры вдоль ребра	м.п.	3,9	ТР 5
	- трещины по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм	м.п.	9,9	ТР 4
	- трещины по наружной поверхности плит, раскрытие до 0,5 мм	м.п.	8,1	ТР 4
	- обнажение распределительной арматуры	м2	12,1	ТР 3
	- глубокая карбонизация бетона	м2	0,4	ТР 7
	- разрушение свесов плит, в том числе начальное разрушение	м2	8,8	ТР 6
	- поверхностное разрушение защитного слоя бетона до оголения крупного заполнителя	м2	19,7	ТР 2
	- отсутствие/разрушение гидроизоляционного слоя	м2		ТР 1
Подъезд № 2				
2	- оголение рабочей арматуры вдоль ребра	м.п.	10,5	ТР 5
	- трещины по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм	м.п.	15,4	ТР 4
	- трещины по наружной поверхности плит, раскрытие до 0,5 мм	м.п.	6,7	ТР 4
	- обнажение распределительной арматуры	м2	10,6	ТР 3
	- разрушение свесов плит, в том числе начальное разрушение	м2	6,35	ТР 7
	- поверхностное разрушение защитного слоя бетона до оголения крупного заполнителя	м2	17,2	ТР 6
	- отсутствие/разрушение гидроизоляционного слоя	м2		ТР 2
	- места с выполненным ранее ремонтом битумными материалами	м2	8,4	
Подъезд № 3				
3	- оголение рабочей арматуры вдоль ребра	м.п.	2,1	ТР 5
	- трещины по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм	м.п.	25,3	ТР 4
	- трещины по наружной поверхности плит, раскрытие до 0,5 мм	м.п.	1,2	ТР 4
	- обнажение распределительной арматуры	м2	8	ТР 3
	- глубокая карбонизация бетона	м2	1,4	ТР 7
	- разрушение свесов плит, в том числе начальное разрушение	м2	12	ТР 6
	- поверхностное разрушение защитного слоя бетона до оголения крупного заполнителя	м2	23,4	ТР 2
	- отсутствие/разрушение гидроизоляционного слоя	м2		ТР 1

№п.п	Наименование основных дефектов	ед.изм.	Кол-во	Решение по ремонту
	- места с выполненным ранее ремонтом битумными материалами	м2	13,5	
	Подъезд № 4			
4	- оголение рабочей арматуры вдоль ребра	м.п.	7,8	ТР 5
	- трещины по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм	м.п.	22	ТР 4
	- трещины по наружной поверхности плит, раскрытие до 0,5 мм	м.п.	5,2	ТР 4
	- обнажение распределительной арматуры	м2	8,4	ТР 3
	- разрушение свесов плит, в том числе начальное разрушение	м2	18,84	ТР 7
	- поверхностное разрушение защитного слоя бетона до оголения крупного заполнителя	м2	18,4	ТР 6
	- отсутствие/разрушение гидроизоляционного слоя	м2		ТР 2
	Подъезд № 5			
5	- оголение рабочей арматуры вдоль ребра	м.п.	3,9	ТР 5
	- трещины по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм	м.п.	17,6	ТР 4
	- трещины по наружной поверхности плит, раскрытие до 0,5 мм	м.п.	18,9	ТР 4
	- обнажение распределительной арматуры	м2	10,4	ТР 3
	- разрушение свесов плит, в том числе начальное разрушение	м2	12,8	ТР 6
	- поверхностное разрушение защитного слоя бетона до оголения крупного заполнителя	м2	21	ТР 2
	- отсутствие/разрушение гидроизоляционного слоя	м2		ТР 1
	- места с выполненным ранее ремонтом битумными материалами	м2	7,3	
	- количество плит подлежащих усилению	шт	4	
	Подъезд № 6			
6	- оголение рабочей арматуры вдоль ребра	м.п.	5,7	ТР 5
	- трещины по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм	м.п.	11	ТР 4
	- трещины по наружной поверхности плит, раскрытие до 0,5 мм	м.п.	13,1	ТР 4
	- обнажение распределительной арматуры	м2	15	ТР 3
	- разрушение свесов плит, в том числе начальное разрушение	м2	9	ТР 6
	- поверхностное разрушение защитного слоя бетона до оголения крупного заполнителя	м2	15,9	ТР 2
	- отсутствие/разрушение гидроизоляционного слоя	м2		ТР 1
	- места с выполненным ранее ремонтом битумными материалами	м2	12,6	
	- количество плит подлежащих усилению	шт	2	
	Подъезд № 7			
7	- оголение рабочей арматуры вдоль ребра	м.п.	3,3	ТР 5
	- трещины по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм	м.п.	19,8	ТР 4
	- трещины по наружной поверхности плит, раскрытие до 0,5 мм	м.п.	12,8	ТР 4

№п.п	Наименование основных дефектов	ед.изм.	Кол-во	Решение по ремонту
	- обнажение распределительной арматуры	м2	13,6	ТР 3
	- разрушение свесов плит, в том числе начальное разрушение	м2	13	ТР 6
	- поверхностное разрушение защитного слоя бетона до оголения крупного заполнителя	м2	19,6	ТР 2
	- отсутствие/разрушение гидроизоляционного слоя	м2		ТР 1
	- места с выполненным ранее ремонтом битумными материалами	м2	37,8	
	Подъезд № 8			
8	- оголение рабочей арматуры вдоль ребра	м.п.	7,5	ТР 5
	- трещины по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм	м.п.	6,5	ТР 4
	- трещины по наружной поверхности плит, раскрытие до 0,5 мм	м.п.	24,1	ТР 4
	- обнажение распределительной арматуры	м2	5,8	ТР 3
	- разрушение свесов плит, в том числе начальное разрушение	м2	8,38	ТР 6
	- поверхностное разрушение защитного слоя бетона до оголения крупного заполнителя	м2	23,8	ТР 2
	- отсутствие/разрушение гидроизоляционного слоя	м2		ТР 1
	Подъезд № 9			
9	- оголение рабочей арматуры вдоль ребра	м.п.	5,1	ТР 5
	- трещины по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм	м.п.	11	ТР 4
	- обнажение распределительной арматуры	м2	12,6	ТР 3
	- глубокая карбонизация бетона	м2	1,2	ТР 7
	- разрушение свесов плит, в том числе начальное разрушение	м2	12	ТР 6
	- поверхностное разрушение защитного слоя бетона до оголения крупного заполнителя	м2	8,4	ТР 2
	- отсутствие/разрушение гидроизоляционного слоя	м2		ТР 1
	Подъезд № 10			
10	- оголение рабочей арматуры вдоль ребра	м.п.	6,9	ТР 5
	- трещины по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм	м.п.	7,7	ТР 4
	- трещины по наружной поверхности плит, раскрытие до 0,5 мм	м.п.	1,5	ТР 4
	- обнажение распределительной арматуры	м2	8	ТР 3
	- глубокая карбонизация бетона	м2	1,8	ТР 7
	- разрушение свесов плит, в том числе начальное разрушение	м2	11,56	ТР 6
	- поверхностное разрушение защитного слоя бетона до оголения крупного заполнителя	м2	10,3	ТР 2
	- отсутствие/разрушение гидроизоляционного слоя	м2		ТР 1

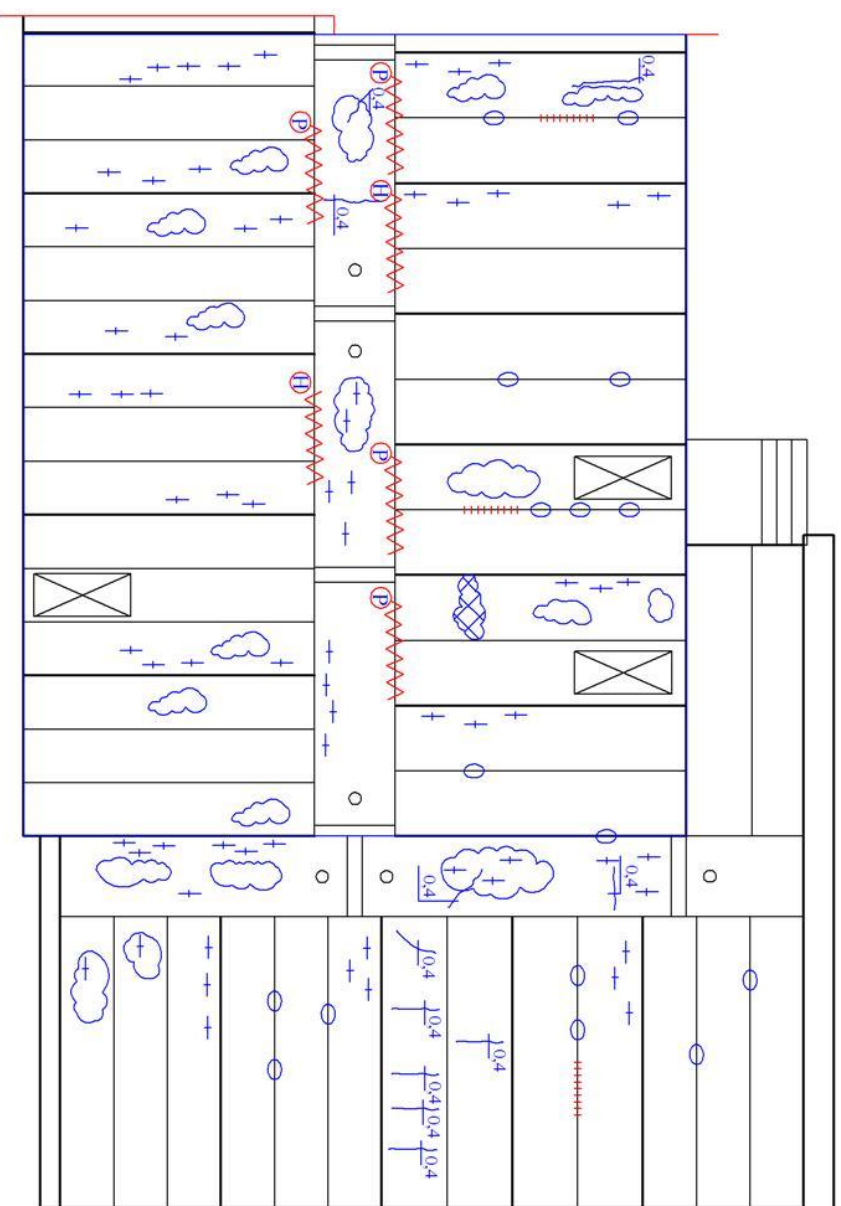
К плитам, подлежащим усилению, отнесены все плиты, имеющие сеть трещин на боковой поверхности ребра плиты.

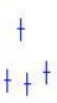
Дефекты, присутствующие на плитах, подлежащих усилению, не подсчитывались.

Места, где ранее был выполнен ремонт с использованием битумных материалов, не учитывались.

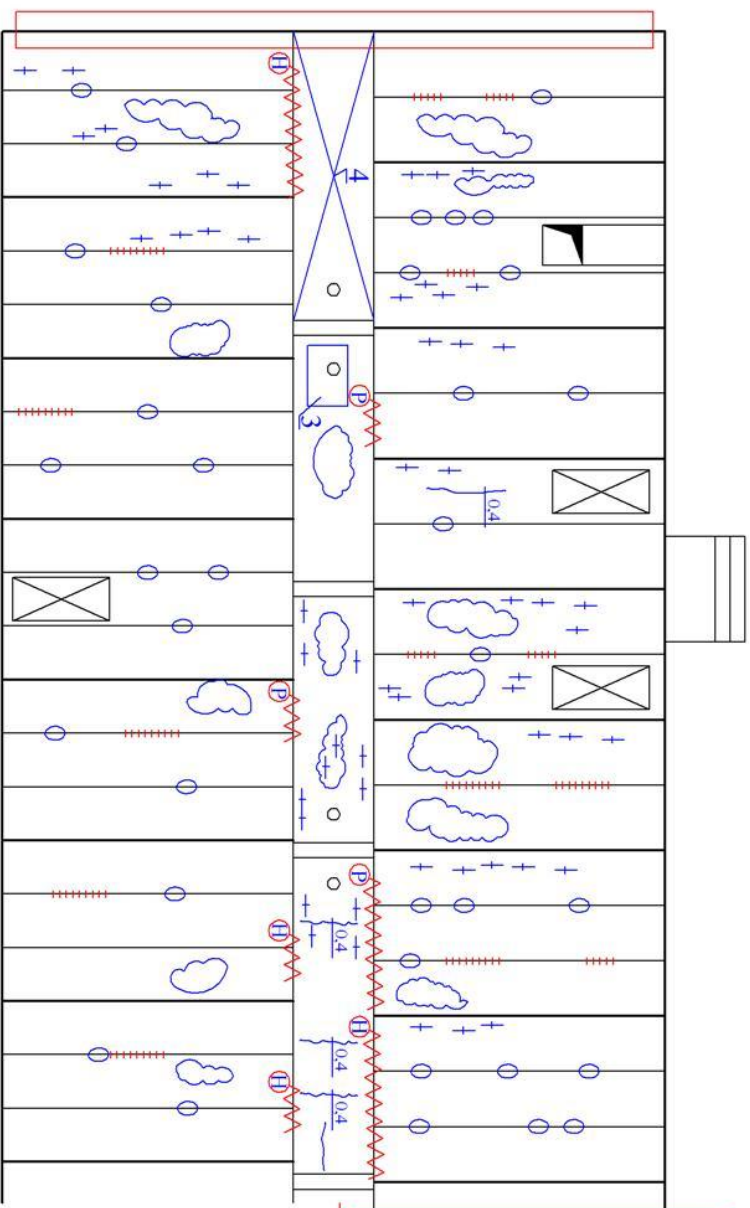
Графические приложения

Подвезд № 1



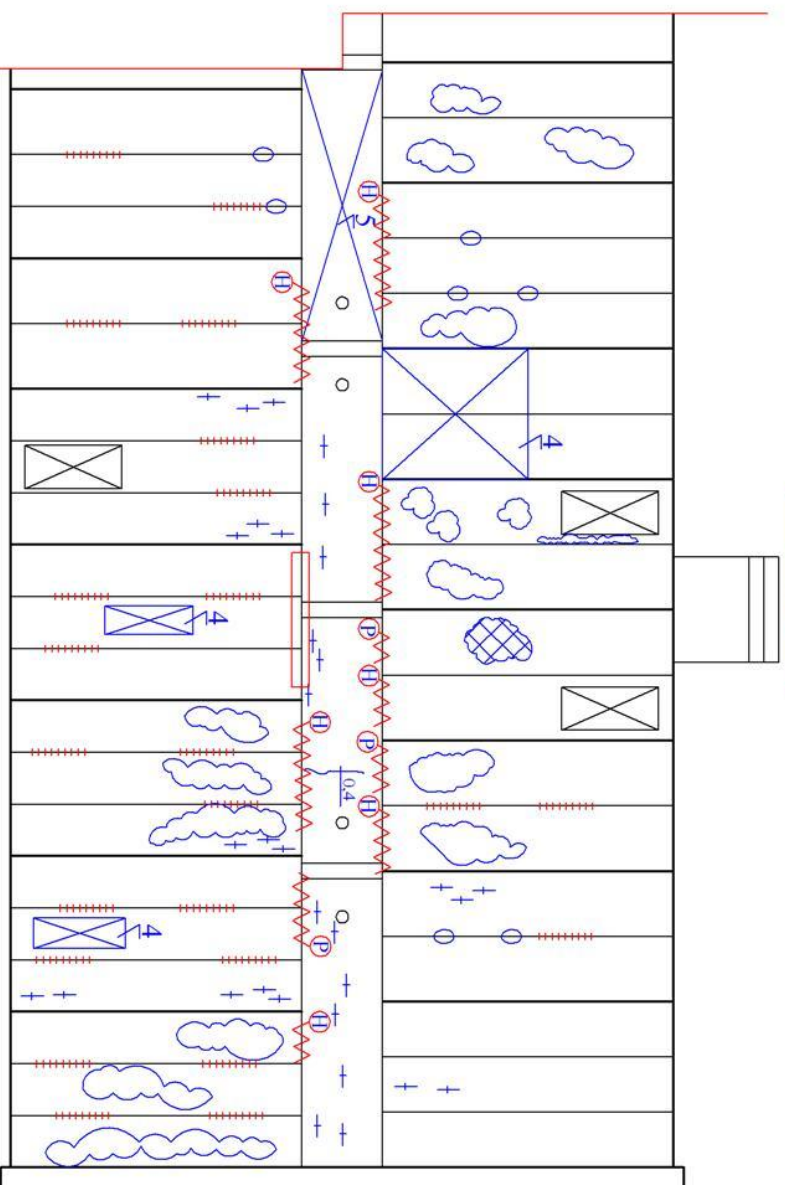
- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | - оголение рабочей арматуры |  | - глубокая карбонизация бетона |
|  | - поверхностное разрушение бетона до крупного заполнителя |  | - трещина по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм |
|  | - разрушение свесов плит |  | - выполненный ремонт свесов |
|  | - начальное разрушение свесов плит | | |
|  | - трещины в плитах, в том числе сквозные (ширина раскрытия не превышает 0,5 мм или указана дополнительно) | | |
|  | - обнажение распределительной арматуры | | |

Подъезд № 2



- | | | | |
|--|---|--|--|
| | - оголение рабочей арматуры | | - глубокая карбонизация бетона |
| | - поверхностное разрушение бетона до крупного заполнителя | | - трещина по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм |
| | - разрушение свесов плит | | - выполненный ремонт свесов |
| | - начальное разрушение свесов плит | | |
| | - трещины в плитах, в том числе сквозные (ширина раскрытия не превышает 0,5 мм или указана дополнительно) | | |
| | - обнажение распределительной арматуры | | |
- 3 - гидроизоляция битумной мастикой, слабый бетон, при простукивании "бухтит"
- 4 - выполнен ремонт, состояние неудовлетворительное

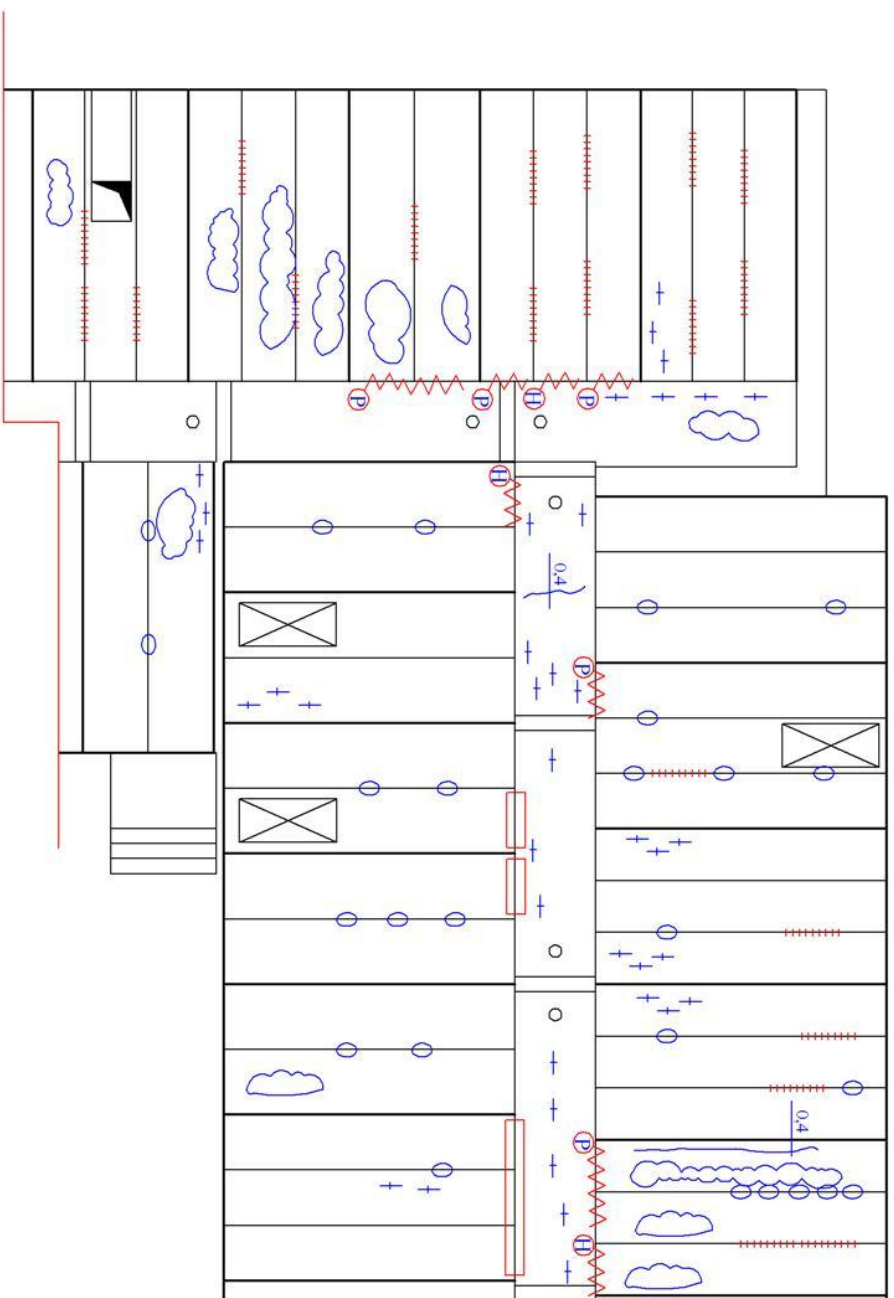
Подъезд № 3



- - оголение рабочей арматуры
- ☁ - поверхностное разрушение бетона до крупного заполнителя
- ⊖ - разрушение свесов плит
- ⊖ - начальное разрушение свесов плит
- ~ - трещины в плитах, в том числе сквозные (ширина раскрытия не превышает 0,5 мм или указана дополнительно)
- + + - обозначение распределительной арматуры

- ⊗ - глубокая карбонизация бетона
- ⊖ - трещина по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм
- - выполненный ремонт свесов
- 4 - выполнен ремонт (затирка цементно-песчаным раствором), состояние неудовлетворительное

Подъезд № 4



- оголение рабочей арматуры



- поверхностное разрушение бетона до крупного заполнителя



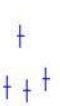
- разрушение свесов плит



- начальное разрушение свесов плит



- трещины в плитах, в том числе сквозные (ширина раскрытия не превышает 0,5 мм или указана дополнительно)



- обнажение распределительной арматуры



- глубокая карбонизация бетона

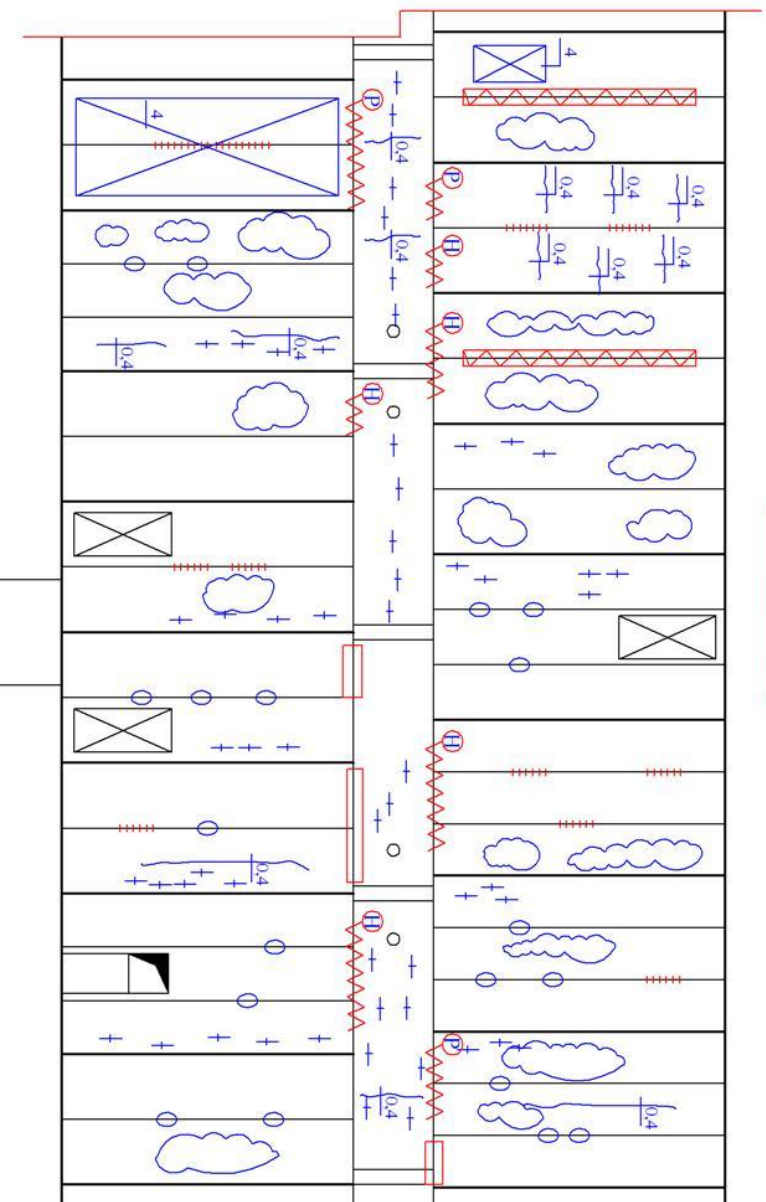


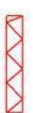
- трещина по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм



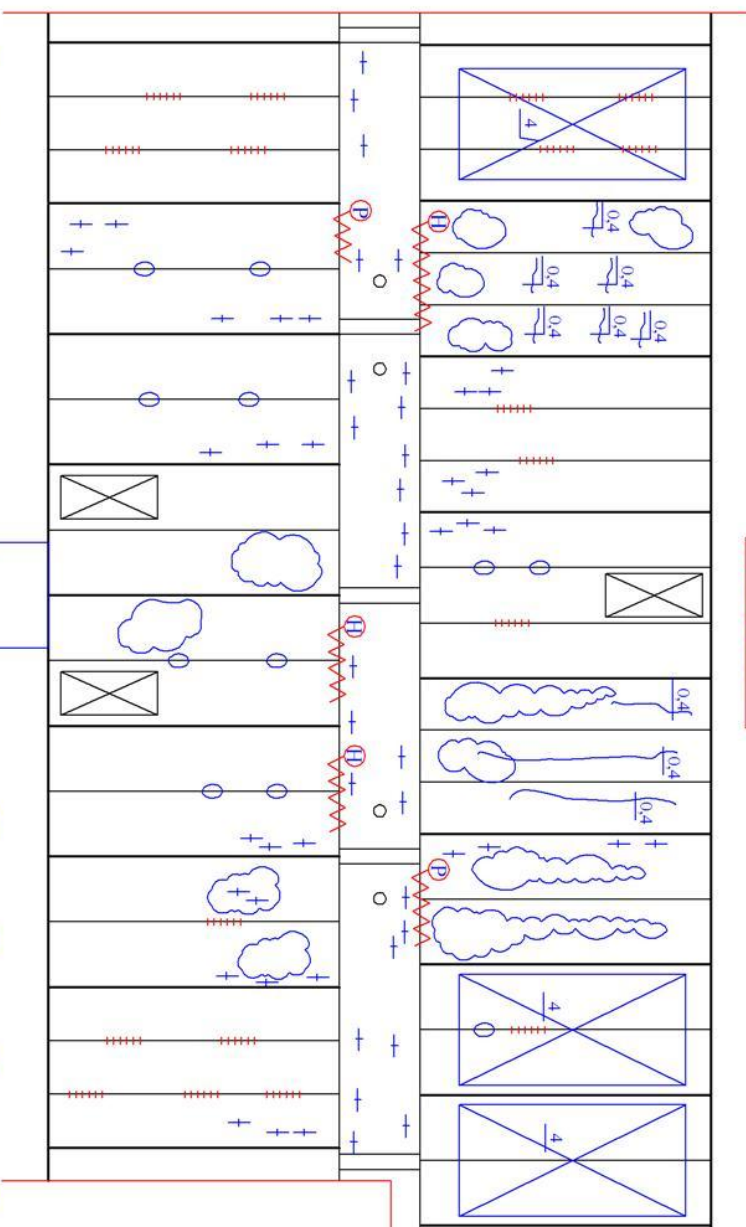
- выполненный ремонт свесов

Подъезд № 6



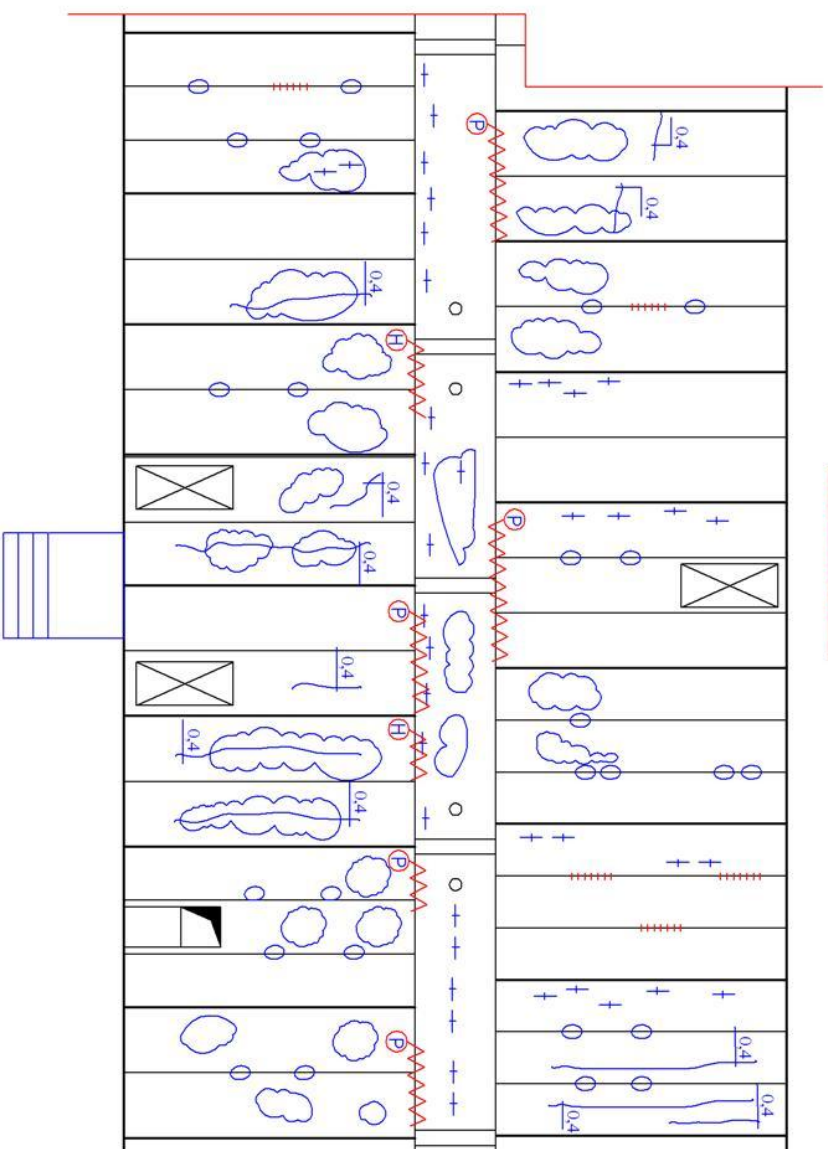
- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | - оголение рабочей арматуры |  | - глубокая карбонизация бетона |
|  | - поверхностное разрушение бетона до крупного заполнителя |  | - трещина по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм |
|  | - разрушение свесов плит |  | - выполненный ремонт свесов |
|  | - начальное разрушение свесов плит |  | - выполнен ремонт (затирка цементно-песчаным раствором), состояние не удовлетворительное |
|  | - трещины в плитах, в том числе сквозные (ширина раскрытия не превышает 0,5 мм или указана дополнительно) |  | - горизонтальные трещины в торцевой части ребра (в месте присоединения ребра к плоскости плиты) |
|  | - обнажение распределительной арматуры | | |

Подъезд № 7

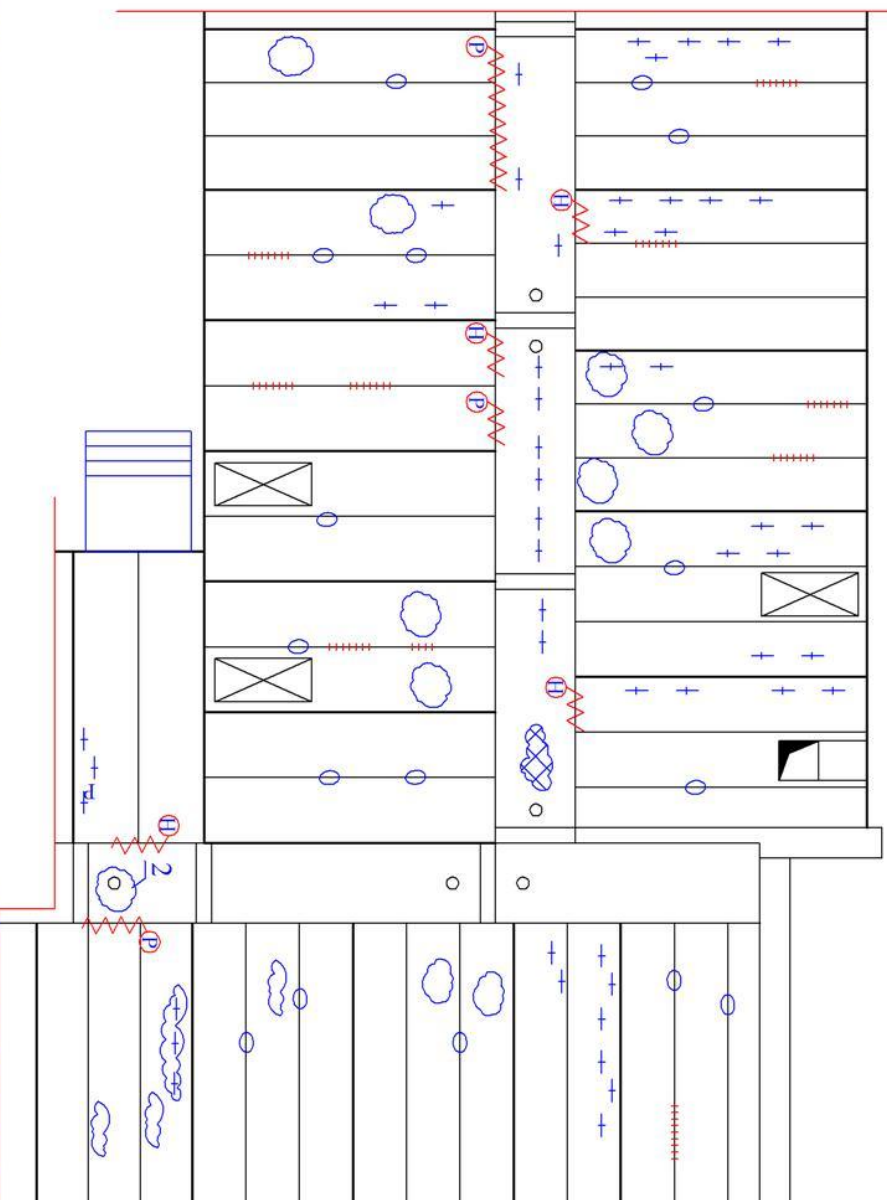


- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | - оголение рабочей арматуры |  | - глубокая карбонизация бетона |
|  | - поверхностное разрушение бетона до крупного заполнителя |  | - трещина по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм |
|  | - разрушение свесов плит |  | - выполненный ремонт свесов |
|  | - начальное разрушение свесов плит | | |
|  | - трещины в плитах, в том числе сквозные (ширина раскрытия не превышает 0,5 мм или указана дополнительно) | | |
|  | - обнажение распределительной арматуры | | |
- 4 - выполнен ремонт (затирка цементно-песчаным раствором), состояние неудовлетворительное

Подъезд № 8

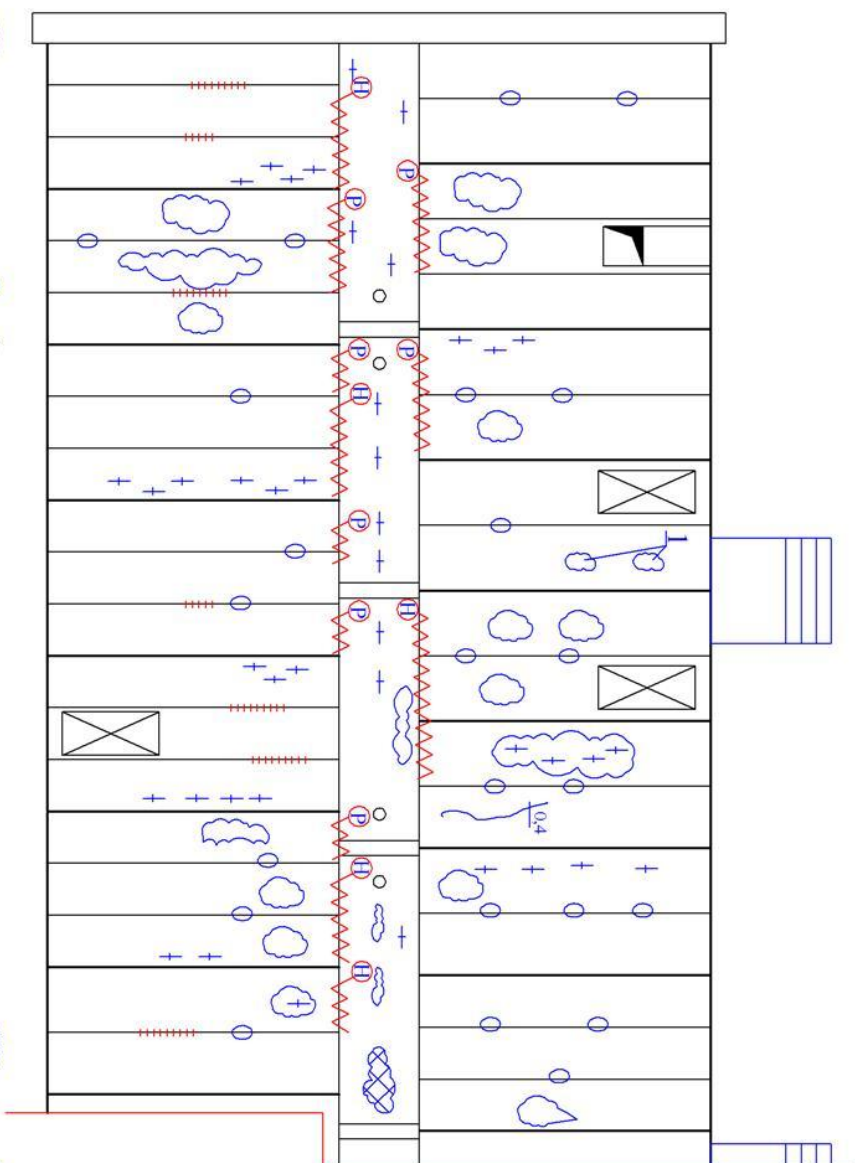


- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
|  | - оголение рабочей арматуры |  | - поверхностное разрушение бетона до крупного заполнителя |  | - глубокая карбонизация бетона |
|  | - разрушение свесов плит |  | - начальное разрушение свесов плит |  | - трещина по ребру рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм |
|  | - начальное разрушение свесов плит |  | - выполненный ремонт свесов | | |
|  | - трещины в плитах, в том числе сквозные (ширина раскрытия не превышает 0,5 мм или указана дополнительно) | | | | |
|  | - обнажение распределительной арматуры | | | | |



- - оголение рабочей арматуры
- ☁ - поверхностное разрушение бетона до крупного заполнителя
- ⋈ - разрушение свесов плит
- ⋈ - начальное разрушение свесов плит
- ~ - трещины в плитах, в том числе сквозные (ширина раскрытия не превышает 0,5 мм или указана дополнительно)
- + + - обнажение распределительной арматуры
- ⋈ - глубокая карбонизация бетона
- ⋈ - трещина по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм
- 1 - выполненный ремонт свесов
- 2 - ремонт (затирка раствором, при простукивании "бухтит")
- 2 - слабый бетон, при простукивании "бухтит"

Подъезд № 10



-  - оголение рабочей арматуры
-  - поверхностное разрушение бетона до крупного заполнителя
-  - разрушение свесов плит
-  - начальное разрушение свесов плит
-  - трещины в плитах, в том числе сквозные (ширина раскрытия не превышает 0,5 мм или указана дополнительно)
-  - обнажение распределительной арматуры
-  - глубокая карбонизация бетона
-  - трещина по ребру вдоль рабочей арматуры, раскрытием от 0,5 до 1,5 мм
-  - выполненный ремонт свесов
-  - ремонт (затирка раствором, при простукивании "бухтит")

Общие сведения о проблемах безрулонных кровель

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОБЛЕМАХ БЕЗРУЛОННЫХ КРОВЕЛЬ

Нормативная база

За более чем 30-летнюю историю строительства безрулонных железобетонных кровель нормативная база, регламентирующая вопросы проектирования и устройства данного вида кровель существенно менялась. В разные годы проектирование кровель и их конструктивных элементов, а так же другие связанные с этим вопросы регламентировалось следующими нормативными документами:

СН 51-64 Указания по проектированию бесчердачных крыш жилых и общественных зданий.

СП 31-101-97 Проектирование и строительство кровель. Свод правил к ТСН КР-97 МО

ВСН 35-77 Инструкция по проектированию сборных железобетонных крыш жилых и общественных зданий.

СНиП II-26-76 Кровли.

СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии.

СНиП II-3-79* Строительная теплотехника.

СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика.

СНиП 23-01-99 Строительная климатология.

СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии.

СНиП III-20-74 Кровли, гидроизоляция, пароизоляция и теплоизоляция. Правила производства и приёмки работ.

СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия.

СНиП 2.03.01-84* Бетонные и железобетонные конструкции.

СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции.

СНиП 2.08.01-89* Жилые здания.

Конструкция безрулонных кровель.

Общие конструктивные решения.

Начиная с 60-х годов, при строительстве панельных домов в Новосибирске стали выполняться безрулонные железобетонные кровли. При разработке данного вида кровель была использована идея совмещения несущих и гидроизолирующих функций в одном конструктивном элементе – железобетонной кровельной плите. Гидроизоляционные свойства плит предполагалось достичь за счёт применения в их конструкции бетонов высоких марок по прочности и водонепроницаемости, предварительно напряжённой арматуры и нанесения на их наружную поверхность мастичного или окрасочного слоя. В основном для 5-этажных домов проектировались двускатные кровли с наружным неорганизованным водостоком, для 9-этажных - с внутренним водостоком и установкой водосборных лотков. Для осушающей вентиляции утеплителя и обеспечения доступа к элементам кровли проектировались холодные или тёплые чердаки и вентилируемые воздушные прослойки. Так же предусматривалась пароизоляция и утепление чердачного перекрытия. Конструкции кровельных элементов и конструктивные решения кровель менялись с течением времени, при сохранении общих вышеописанных принципов проектирования.

Конструкция элементов кровли.

Подробное описание конструкции безрулонной кровли, её элементов и деталей, а так же описание узлов соединения и материалов, применяемых при строительстве можно найти в ВСН 35-77.

Требования предъявляемые к железобетонным безрулонным кровлям.

В настоящее время прямые указания по вопросам устройства безрулонных железобетонных кровель можно найти в трёх действующих нормативных документах: СНиП II-26-76, ВСН 35-77, СП 31-101-97. Основные положения отражённые в этих документах представлены в Таблице 1.

Таблица 1.

Норматив		СП 31-101-97	СНиП II-26-76	ВСН 35-77
Гидроизоляционное покрытие		водозащитная окрасочная	при марке бетона по водонепроницаемости В-6 применяется окрасочное покрытие	гидроизоляционные окрасочные и мастичные составы
Уклон кровельных плит		5%	5-10%	5%
Высота обрамления мест прохода инженерного оборудования		не менее 100 мм	не менее 100 мм	80-100 мм
Суммарная площадь вентиляционных отверстий во фризových панелях		в каждой продольной стене не менее 1/300 площади горизонтальной проекции крыши	в каждой стене не менее 1:500 площади покрытия либо устройство в покрытии слуховых окон	с каждой стороны не менее 1/500 площади крыши
Требования к бетону конструкций	Марка по водонепроницаемости	W-6 – W-8	В-6 - В-10	не менее В-6
	Марк по морозостойкости	F-200	M _{рз} 200	не менее M _{рз} 200
	Марка по прочности			M400
	Марка по трещиностойкости			I категории
Требования к арматуре				преднапряжённая
Водоотвод		Наружный неорганизованный водоотвод в зданиях высотой до 10 м	Наружный водоотвод в зданиях до 5 этажей включительно	

Долговечность безрулонных кровель.

Факторы влияющие на долговечность кровель.

В ВСН 58-88 минимальная продолжительность эффективной эксплуатации до капитального ремонта или замены устанавливается: для железобетонных элементов кровли в 80 лет, для утепляющих слоёв - 40 лет, для покрытий - 10 лет.

В то же время для объективной оценки возможной долговечности кровель следует учитывать ряд факторов.

Конструктивные особенности.

К основным недостаткам проектирования, влияющим на долговечность безрулонных железобетонных кровель, относятся:

- недостаточное утепление чердачного перекрытия;
- слабая пароизоляция;
- недостаточная осушающая вентиляция чердачного пространства и воздушной прослойки в бесчердачных кровлях;
- в бесчердачных кровлях отсутствие доступа в пространство между кровельными плитами и перекрытием;
- несоответствие конструкции кровельных элементов нагрузкам и воздействиям, влияющим на них;
- трудоёмкость заполнения стыков железобетонных элементов.

Особо следует выделить конструктивные недостатки кровельных плит, зачастую они приводят к значительным разрушениям вплоть до аварийных ситуаций. Ниже приведены наиболее часто встречающиеся:

1. Недостаточная площадь поперечного сечения продольного ребра плиты в коньковой части, отсутствие или недостаточность распределительной арматуры в этом месте. В основном этим недостатком отличаются некоторые плиты ранних серий домов. Возможно, при проектировании не были учтены воздействия поперечных сил, максимально развивающиеся именно в этом месте. Так же на слабость данного участка мог повлиять производственный фактор. Этот недостаток при уменьшении поперечного сечения из-за разрушения бетона приводит к быстрой потере несущей способности и обрушению плиты.

2. Отсутствие арматуры, связывающей между собой продольные рёбра и плоскость плиты. В основном все кровельные плиты проектировались с предварительным напряжением рабочей арматуры, находящейся в рёбрах. Плоскость плит армировалась только сеткой. Из-за разности напряжений в бетоне плоскости и ребра на границе их соединения создаётся повышенное напряжение, что является дополнительным фактором, усиливающим деформации. Арматурная сетка в большинстве обследованных плит не связана со средними продольными рёбрами. Бетон в данном сечении работает на растяжение и при значительных нагрузках на плоскость или при дефектах бетонирования происходит отрыв плоскости от ребра. Подтверждением данных выводов служит характер деформаций наблюдаемых в части плит. Особенно хорошо эта тенденция прослеживается в кровельных панелях 9-этажных домов.

3. Недостаточный защитный слой бетона вокруг рабочей арматуры продольного ребра плиты. В большинстве случаев это приводит к отслоению бетона вокруг арматуры и исключению её из работы. Чаще всего это проявляется в верхней части ребра. При этом рабочая площадь поперечного сечения конструкции уменьшается. В дальнейшем это ведёт к увеличению прогиба и повышенному трещинообразованию.

Часть рассмотренных дефектов могут являться результатом производственного брака и недостаточного технического контроля.

Внешние (атмосферные, погодные) воздействия.

По сравнению с другими железобетонными конструкциями здания кровельные элементы находятся в наиболее неблагоприятных условиях с точки зрения внешних атмосферных и погодных воздействий. Кровли подвергаются воздействию атмосферных осадков, которые, учитывая загрязнённость атмосферы города, часто являются слабыми растворами различных кислот. В районах с близким расположением промышленных предприятий, производящих выбросы в атмосферу загрязнённого воздуха, по требованиям СНиП проектирование кровель необходимо производить с учётом антикоррозионной защиты железобетонных конструкций. Так же на железобетонные конструкции воздействует солнечная радиация, температурные колебания. Попеременное увлажнение – высыхание, нагрев – остывание бетона приводит к образованию температурно-влажностных деформаций в структуре бетона. В осенне-весенние периоды и в оттепели зимой под слоем снега происходит обледенение конструкций кровли, накопление льда на свесах, карнизах и лотках. Практически циклическое замораживание – оттаивание бетона происходит в водонасыщенном состоянии в слабом растворе различных кислот и других разрушающих бетон химических соединений.

Условия эксплуатации.

Значительное влияние на долговечность кровли оказывают условия эксплуатации. Контроль за состоянием кровель со стороны эксплуатирующих организаций за последние годы существенно снизился. Основными недостатками при эксплуатации кровель являются:

- Отсутствие решёток на водосливных воронках приводящее к засорению канализационных стояков.
- Отсутствие утепления водоотводящей канализации в чердачном пространстве, приводящее к замерзанию стояков и отсутствию отвода воды в период оттепелей.
- Не герметичность сообщения между лестничной клеткой и чердачным пространством, приводящая к повышению влажности воздуха на чердаке.
- Заделка вентиляционных отверстий в чердачном пространстве.
- Отсутствие или разрушение пароизоляции чердачного перекрытия.
- Неравномерность, недостаточность, уплотнение или разложение утеплителя чердачного перекрытия, приводящее к значительному повышению температуры в чердачном пространстве, смещению точки росы в утеплитель, промерзанию чердачного перекрытия.
- Некачественные ремонты конструкций кровли.

Часть вышеперечисленных дефектов существует со времени строительства дома, что не освобождает эксплуатирующую организацию от ответственности за состояние конструкций.

Состояние кровель.

В таблицах 2 и 3 взятых из ВСН 53-86 показаны общие принципы оценки физического износа кровель и примерный состав работ при его восстановлении.

Таблица 2.

Крыши железобетонные сборные (чердачные)

Признаки	Количественная оценка	Физический	Примерный
----------	-----------------------	------------	-----------

износа		износ, %	состав работ
Мелкие повреждения деревянных деталей, кирпичных столбиков	Повреждения на площади до 20%	0-20	Устранение мелких повреждений
Трещины в кирпичных столбиках или опорных участках железобетонных панелей, мелкие пробоины в плитах покрытия, гниль в деревянных деталях		21-40	Усиление кирпичных столбиков или опорных участков железобетонных панелей, заделка пробоин, замена поврежденных деревянных деталей
Неглубокие трещины в железобетонных стропильных балках и плитах, протечки крыши	Ширина раскрытия трещин до 2 мм	41-60	Усиление железобетонных стропильных балок и плит. Заделка трещин и выбоин
Сквозные трещины в стропильных балках, плитах; прогибы плит покрытия; разрушение кирпичных столбиков и опорных участков железобетонных панелей стен; обнажение арматуры	Ширина раскрытия трещин более 2 мм. Прогибы плит более 1/100 пролета. Повреждения на площади более 20%	61-80	Полная замена конструкций крыши

Таблица 3.

Крыши совмещенные из сборных железобетонных слоистых панелей

Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ
Мелкие выбоины на поверхности плит	Повреждения на площади до 15%	0-20	Заделка выбоин
Трещины в панелях, пробоины, следы протечек. Оседание утеплителя, его высокая влажность	Ширина трещин до 1 мм. Протечки на площади до 10%. Относительная влажность утеплителя более 20%	21-40	Заделка трещин и выбоин. Ремонт кровли
Множественные трещины в панелях, протечки и промерзания, прогибы панелей	Ширина трещин до 2 мм. Протечки и промерзания на площади до 25%. Прогиб панели до 1/80 пролета	41-60	Вскрытие панелей с заменой утеплителя. Заделка трещин, усиление отдельных плит. Ремонт кровли
Местные разрушения панелей, деструкция утеплителя, протечки и промерзания		61-80	Замена панелей крыши

При проведении обследований было определено, что наиболее существенное влияние на степень физического износа кровель оказывает конструктивные особенности, качество строительства и эксплуатация. В настоящее время самой распространенной схемой разрушения является процесс, при котором на состояние кровли оказывает влияние ряд различных по происхождению факторов. В первую очередь начинают разрушаться кровли в конструкции которых отсутствует или повреждена пароизоляция, недостаточен слой утеплителя или его характеристики значительно снизились по сравнению с проектными. При этих дефектах начинает оказывать существенное влияние недостаточность вентиляции чердачного пространства, повышенный приток влажного, теплого воздуха из помещений. При перемене температуры наружного воздуха, в данных условиях, на внутренней поверхности кровельных плит постоянно образуется конденсат. Причем влажность воздуха имеет решающее значение в ускорении деструктивных процессов. Как только начинаются протечки влажность воздуха в чердачном пространстве так же значительно возрастает. Учитывая, что внутренняя поверхность плит в отличие от наружной имеет меньшую плотность и ничем не защищена, конденсирующаяся влага легко проникает в толщу бетона плиты. Вода конденсата практически не имеет примесей и при проникновении в бетон происходит выщелачивание и разрушение цементного камня. Под действием этих процессов прочность бетона значительно снижается. Обычно конденсат выступает при понижении температуры воздуха ниже 0°C и за этим следует замерзание воды в толще бетона. При данной схеме воздействий разрушение бетона конструкций начинается с внутренней стороны плит, о том же свидетельствуют и результаты обследования домов. При визуальном осмотре наружная поверхность плит имеет вид плотного работоспособного бетона, в тоже время с внутренней стороны наблюдаются значительные разрушения, следы карбонизации и протечек. Если плиты изготовлены из высокоплотного бетона, то возможно развитие другого характера. Влага конденсата скапливается под наружной поверхностью бетона плиты, имеющую наибольшую плотность и слабую паропроницаемость и там замерзает. При этом наибольшему разрушению подвержен верхний слой бетона. Отмечено что иногда под нормальной с виду поверхностью плиты при простукивании обнаруживается полностью потерявший свои свойства бетон. В всех описанных случаях разрушение бетона происходит из-за конденсации влаги на внутренней поверхности плит со стороны чердачного пространства. Такая картина наблюдается на 60% обследованных кровель.

До середины 70х годов при изготовлении кровельных плит использовались бетоны низкой плотности часто с введением порообразующих добавок. По сравнению с обычными бетонами они выглядят рыхлыми и пористыми. Однако зачастую при больших сроках эксплуатации у многих из них состояние значительно лучше чем у железобетонных элементов из высокоплотных бетонов. Причиной долговечности таких бетонов является их более высокая морозостойкость за счет микро пор образованных введением добавки. Вода в таких порах не имеет возможности замерзнуть и в то же время пористость позволяет компенсировать температурные деформации. Недостатком таких бетонов является высокое водопоглощение. В нормативной литературе при эксплуатации данных кровель рекомендовалась периодическая их гидрофобная обработка. Что редко выполнялось. Но гидрофобизация таких бетонов имеет большую эффективность и значительно сокращает водопоглощение. При отсутствии защитных мероприятий при эксплуатации таких кровель бетон

разрушается в основном за счет поверхностного вымывания и воздействия агрессивных растворов городской среды. Свидетельством этого является разрушение в первую очередь поверхностного наружного слоя.

Из вышеописанного сделаем выводы:

1. Бетоны кровельных элементов следует подразделять на два основных вида высокоплотные и пористые.
2. Основной причиной разрушения высокоплотных бетонов является конденсация влаги на внутренней поверхности плит со стороны чердачного пространства.
3. Основной причиной разрушения пористых бетонов является внешние воздействия с наружной стороны и их недостаточная защита от этих воздействий.
4. Для устранения причин разрушения следует:
 - максимально уменьшить тепловыделения в чердачное пространство со стороны теплых помещений и снизить влажность воздуха в чердачных пространствах (выравнивание и увеличение слоя утеплителя, разрыхление слежавшегося шлака, устройство стяжек по утеплителю особенно керамзитовому гравию для уменьшения фильтрации воздуха, при возможности устройство пароизоляции, усиление осушающей вентиляции утеплителя и чердачного пространства, устранение протечек в кратчайшие сроки и просушка или замена мокрого утеплителя, герметизация и дополнительное утепление люков и выходов на чердак, снабжение их пружинами для автоматического закрывания)
 - защита внутренней поверхности кровельных плит со стороны чердачного пространства от проникновения конденсата в толщу бетона паропроницаемыми материалами (выполнение водоотталкивающих покрытий гидрофобизаторами, полиуретановыми композициями и т.п.)
 - защита наружной поверхности плит только паропроницаемыми материалами (при выполнении комплекса мероприятий возможно ограниченное применение мастичных и рулонных гидроизоляций).

Прогноз дальнейшего развития ситуации.

В настоящее время значительная часть железобетонных безрулонных кровель в г. Новосибирске находятся в неудовлетворительном и предаварийном состоянии. При отсутствии качественных и своевременных эксплуатационных мероприятий дефекты конструктивного и построечного характера начинают проявляться в полной мере, что ведёт к ускоренному разрушению кровельных элементов. Причиной сложившейся ситуации является отсутствие достаточного финансирования текущих ремонтов и слабая подготовленность специалистов эксплуатационных организаций в вопросах ремонта железобетонных безрулонных кровель, а так же отсутствие нормативно-технической литературы по этому вопросу. Текущие ремонты выполняются без учёта особенностей конструкции данного вида кровель и условий эксплуатации. Зачастую проведённые мероприятия не приносят ожидаемого эффекта, а иногда ускоряют процесс разрушения. В сложившейся ситуации без коренного пересмотра подхода к вопросам ремонта безрулонных кровель количество аварийных кровель будет быстро увеличиваться. Если в настоящее время большинство кровель ремонтнопригодны, то в будущем число кровель, не подлежащих ремонту, будет возрастать и для восстановления их конструкций потребуются большие затраты.

Общий подход к ремонту.

В настоящее время ремонт кровли начинается с составления дефектной ведомости, далее идёт составление сметы и в лучшем случае ППР. Для объективной оценки всего комплекса необходимых работ и мероприятий этих документов недостаточно. Дефектная ведомость чаще всего содержит в себе только перечень наблюдаемых дефектов и состав работ, которые предполагается выполнить для их устранения. В смете оценивается только один способ ремонта, не всегда оправданный с точки зрения эффективности материальных затрат. Для повышения эффективности ремонтных мероприятий и долговечности отремонтированных участков к ремонту кровель необходим комплексный подход. В этом случае сначала производится детальное обследование кровли с обязательным выявлением причин разрушений. В выдаваемом заключении по материалам обследования указывается:

- степень износа конструкций с определением необходимости капитального или текущего ремонта;
- перечень мероприятий, необходимых для устранения причин разрушений;
- указания по ремонту дефектных участков;
- предложения по возможности использования для ремонта различных материалов с оценкой их эффективности;
- сравнительная оценка стоимости основных вариантов ремонта.

Далее по выбранному варианту ремонта разрабатывается ППР и смета. При данном подходе возможно выполнение работ силами УЖХ при техническом сопровождении и под авторским контролем организации выполнявшей проектные работы.

При описанном подходе можно добиться максимальной эффективности материальных вложений в ремонт кровли с обеспечением длительной безремонтной эксплуатации.

Технические решения.

Ремонт железобетонных элементов безрулонных кровель подразделяется на две основные задачи:

1. Восстановление их несущей способности, геометрических форм и размеров.
2. Защита от внешних неблагоприятных воздействий и гидроизоляция.

При восстановлении несущей способности следует обратить внимание на восстановление проектной схемы работы конструкции и включение отремонтированных участков в совместную работу всей конструкции. При этом особое значение имеет обеспечение сцепления нового бетона отремонтированных участков с арматурой и старым бетоном конструкции. Это достигается как высокими характеристиками применяемых материалов так и конструктивными решениями и технологическими особенностями производства работ.

При защите конструкций от внешних воздействий следует обратить внимание на то что создаваемые защитные покрытия должны обеспечивать паропроницаемость конструкций, быть стойкими к внешним воздействиям, достаточно долговечными, учитывать конструктивные особенности защищаемых элементов. Так же выбор варианта защиты зависит от вида и состояния бетона элементов кровли.

Схемы усиления

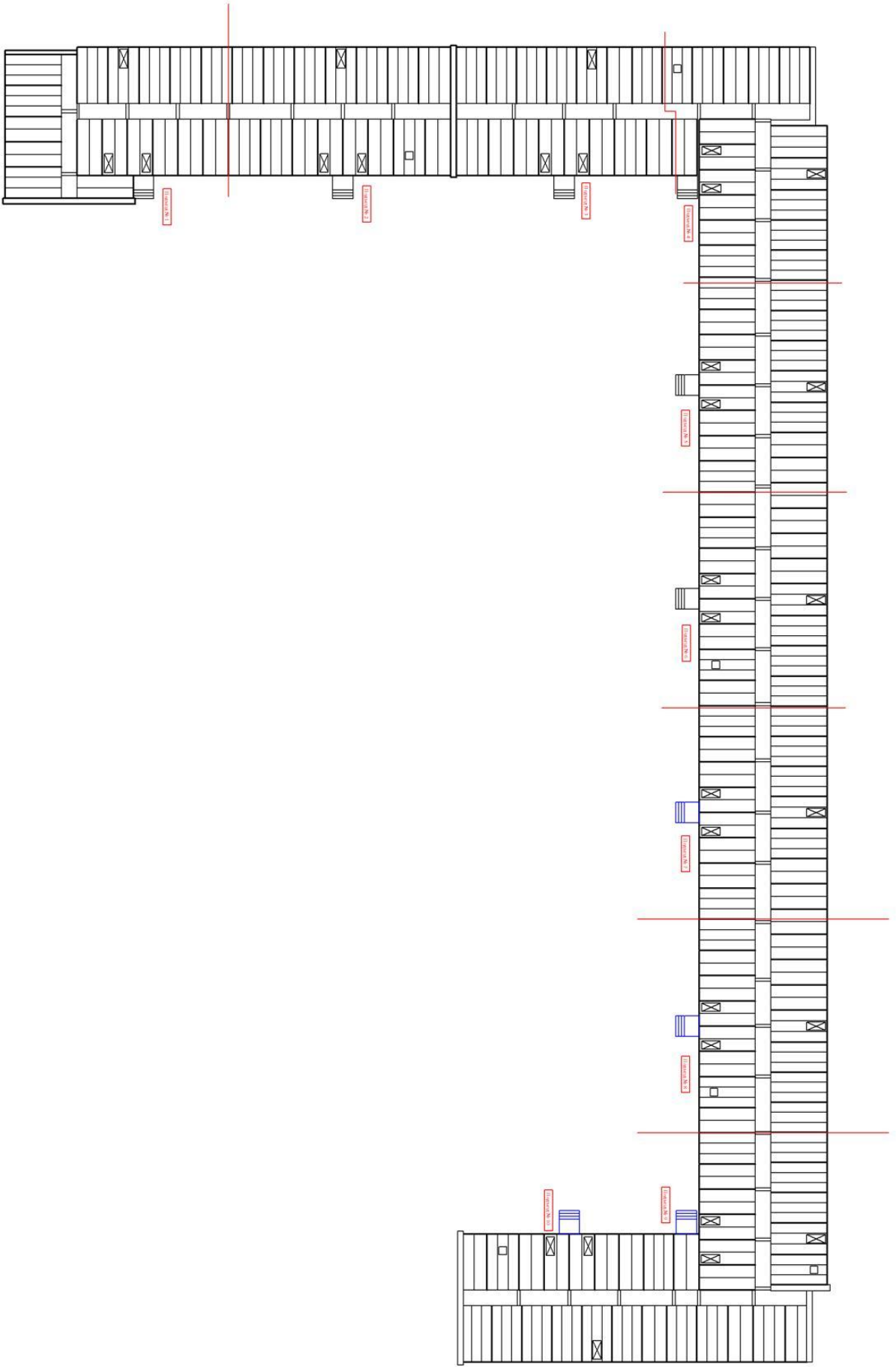
Усиление TP7

Усиление TP8

Противоаварийное усиление

Временные крепления

Общая схема



Технические описания рекомендуемых к применению материалов

Гидравлический вяжущий гидроизолирующий раствор.**Вид материала и его свойства**

DEITERMANN DS является фабрично приготовленным гидравлическим вяжущим гидроизолирующим раствором, изготавливаемым на основе капиллярно действующего (проникающего) цемента. Покрытия, выполненные с использованием гидроизолирующего раствора DEITERMANN DS, отличаются следующими характеристиками:

- высокой водонепроницаемостью, также для воды, действующей под давлением,
- очень высокой стойкостью на воздействие химических веществ, агрессивных сред и механические воздействия,
- отсутствием налёта и вредного воздействия на бетон и стены из кирпича,
- возможностью быстрого использования поверхности и воздействия на неё низкой температуры.

Процесс связывания происходит так же, как и в случае цемента.

Технические данные

Сырьё	Цемент с добавлением синтетических веществ
Наличие в составе растворителей	Отсутствуют
Цвет	Серый, белый
Консистенция	Порошок
Метод нанесения	Гладкая кельма, кисть для выполнения каменных работ
Толщина наносимого слоя	От 2 до 3 мм
Требуемое количество наносимых слоёв	2 или 3
Расход материала	От 3 до 4 кг/м ²
Остаток сухой массы	100 %
Связывание и затвердевание	Как цементный раствор
Температура воздуха и объекта во время проведения технологического процесса	от +5°C до +30°C
Плотность порошка	Около 1,32 кг/дм ³
Плотность готового раствора	Около 2,1 кг/дм ³

Сфера применения

DEITERMANN DS можно применять для выполнения минеральной изоляции, служащей для защиты сооружений от воздействия:

- влажности почвы,
- не напорающей поверхностной воды и просачивающейся воды,
- воды под давлением,
- отрицательного давления воды,
- также для устройства изоляции резервуаров с высотой столба воды до 15 м.

При соответствующей изоляции следует принимать во внимание имеющуюся нагрузку от воздействия воды, её химическую агрессивность, вид грунта под сооружением и учитывать особенности конструкции сооружения. Определение этих факторов должно быть произведено перед выполнением изоляции.

При нанесении изоляции на свежесуложенный бетон, следует учитывать время усадки в соответствии с DIN для различных видов бетонов.

Метод применения

Основание

Основание должно быть прочным, стабильным и не иметь на своей поверхности частиц, с ним не связанных. При помощи пескоструйной или фрезерной обработки следует устранить слои цементного молочка и известковые или выполненные при помощи других вяжущих средств покрытия. Должна быть сохранена открытая система капилляров. Гидроизоляция может наноситься только на поверхности сооружений, не имеющие трещин. Кроме того, в случае воды, воздействующей под давлением, гидроизолируемый элемент сооружения не может находиться на глубине более 3 м. При основаниях с высокими поглощающими свойствами, таких как бетон, цементная штукатурка, известково-цементный кирпич (стена выполнена при помощи цементного раствора с полным заполнением швов), кирпич или стена из пустотелых блоков, не требуется никакой предварительной обработки, кроме пропитывания водой. Степень предварительного пропитывания водой зависит от влажности основания, такое пропитывание должно производиться до момента получения влажной матовой поверхности. С основания следует удалить стоящую на нём воду.

Выполнение изоляции

Гидроизолирующий раствор DEITERMANN DS не должен смешиваться с другими строительными материалами. Шлам следует перемешивать в механических приспособлениях или при помощи дрелей с перемешивающими насадками. Очень внимательно следует следить за количеством добавляемой воды. Следует израсходовать от 4 до 4,75 л воды на один 25-килограммовый мешок материала DEITERMANN DS.

Следует приготовить количество раствора, которое можно будет использовать в течение 60 минут работы. Нанесение слоя производится преимущественно при помощи строительной кисти. Расход материала во время каждой рабочей операции должен составлять около 2 кг/м².

При нанесении материала при помощи кельмы поверхность следует предварительно покрыть слоем раствора. После выполнения данной операции можно нанести изолирующий шлам DEITERMANN DS до достижения слоя толщиной до 3 мм. Нанесённому слою следует придать шероховатость.

При выполнении гидроизоляции на горизонтальных поверхностях с целью достижения хорошего сцепления следует первый слой материала втереть в поверхность при помощи твёрдой щётки. Устройство гидроизоляции должно производиться, как минимум, за две рабочие операции (в случае резервуаров воды и воздействии воды под давлением – за 3 операции), причём каждый раз следует покрывать всю поверхность. Толщина покрытия в каждом месте должна иметь в зависимости от вида и величины нагрузки водой приведённую в таблице величину:

Нагрузка	Минимальная толщина слоя, мм	Наносимое количество, кг/м ²
Естественная влажность почвы	2,0	около 3,0
Вода, воздействующая без давления	2,5	Около 4,0
Резервуары воды с высотой столба до 15 м и вода, воздействующая под давлением до глубины 3 м, а также при отрицательном давлении воды	3,0	около 5,0

Толщина слоя нигде не должна превышать 4 мм.

Можно применять только перемешанный до однородного состояния материал. После нанесения гидроизолирующего шлама весь слой в течение не менее 24 часов следует поддерживать во влажном состоянии, а в течение последующих 5 дней защищать от непосредственного воздействия солнечных лучей и мороза. DEITERMANN DS не должен наноситься на замороженную основу, а также при отрицательной температуре окружающей среды. Не следует наносить данный материал также во время дождя.

DEITERMANN DS имеет высокую собственную прочность.

При выполнении гидроизоляции помещений материал DEITERMANN DS следует использовать в качестве предварительной изоляции – слой которой следует покрыть двумя слоями материала

SUPERFLEX D 1 или DEITERMANN DS Fix.

Защитные покрытия, плиты, облицовочные плитки, безгипсовые растворы могут наноситься только после достижения материалом соответствующего уровня твёрдости.

Общие рекомендации

Следует ограничить появление усадочных трещин в сооружении при помощи использования соответствующих конструкционных решений, например, устройства температурных швов.

Данные швы должны быть заполнены соответствующим эластичным уплотняющим материалом. Выполнение изоляции сооружения требует обычно нанесения изолирующего слоя, обращённого в сторону воздействующей воды (положительная нагрузка). Высота устройства изоляции должна достигать 30 см над поверхностью территории. Закругления (фаски) следует выполнить шпаклёвочной массой DEITERMANN HKS или соответствующим цементным раствором, который будет затем покрыт слоем раствора DEITERMANN DS. Если требуется выполнить также изоляцию со стороны внутренних поверхностей сооружения (отрицательная нагрузка), особенно в строениях, которые будут ремонтироваться, то конструкция данных сооружений должна обладать стойкостью на воздействие воды под давлением. В случае устройства гидроизоляции от воды, действующей под давлением, силовые кабели должны, по возможности, проходить над уровнем изолирующего покрытия. Если это невозможно, следует запланировать и применить соответствующие защитные средства, например, трубы, изоляцию из плёнки, эластичные материалы для уплотнения швов и т.д.

Расход материала

Зависит от вида нагрузки (смотри раздел «Метод применения»).

Форма поставки и хранение

DEITERMANN DS поставляется в 25-килограммовых мешках (масса нетто).

В сухом состоянии и оригинальной упаковке материал можно хранить в течение как минимум 12 месяцев.

Указания

В случае устройства изоляции резервуаров, на которые воздействует нагрузка от очень мягкой воды (уровень твёрдости $< 3^{\circ}$), следует учитывать воздействие такой воды на изоляционный раствор. В этом случае мы рекомендуем применять материалы DEITERMANN DS Flex или SUPERFLEX D 1.

В соответствии с положениями TRGS 613 (Германия) материал DEITERMANN DS является цементной смесью с низким содержанием соединений хрома.

При использовании материала следует соблюдать правила техники безопасности и придерживаться требований, вытекающих из знаков на упаковке.

Мы не в состоянии контролировать правильности, а тем самым успешности применения наших материалов. Поэтому гарантия охватывает только качество наших материалов в границах наших условий продажи и поставки, не включая их успешного применения.

Данная инструкция аннулирует всю предыдущую информацию, касающуюся этого материала.

Мы сохраняем за собой право вносить в данную инструкцию изменения, связанные с техническим прогрессом.

Информация, предоставляемая работниками фирмы и выходящая за рамки данной инструкции, требует письменного подтверждения.

Произведено в Германии

ГАРАНТИИ:

При несоблюдении инструкций по транспортировке, хранению, применению, смешиванию или использованию материалов, предусмотренных фирменной спецификацией, гарантии не предоставляются, как и требования на

Редакция 03/02



ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОЕ ПОКРЫТИЕ ДЛЯ БЕТОНА, КИРПИЧНОЙ И КАМЕННОЙ КЛАДКИ, А ТАКЖЕ БЛОКОВ И СБОРНЫХ ПАНЕЛЕЙ

ОПИСАНИЕ

МАКССИЛ представляет собой смесь цемента и специальных добавок, которые наряду с тщательно отобранным наполнителем обеспечивают покрытие гидроизоляционные и защитные свойства. Покрытие пригодно для использования на бетонных, кирпичных, цементных и каменных поверхностях.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



- Гидроизоляция различного рода гидротехнических сооружений: ирригационных каналов, дамб, подпорных стенок, а также конструкций силосов, градирен, электростанций, водоочистных установок, бассейнов, резервуаров с питьевой водой и т.д.
- В качестве покрытия, препятствующего карбонизации бетонных конструкций.
- Гидроизоляция подземной части сооружений, подверженных воздействию напора грунтовых вод; применяется в тоннелях и шахтах.
- Внутренняя и наружная гидроизоляция сооружений.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Покрытие пропускает просачивающиеся газы, в результате чего основание получает возможность избавиться от водных паров, т.е. "дышать".
- Защищает бетонные конструкции от карбонизации.
- Сочетает в себе качества оптимальной гидрозащиты и декоративного отделочного покрытия.
- Покрытие обеспечивает гидроизоляцию подземных сооружений, находящихся под напором грунтовых вод, даже при нанесении состава на внутреннюю поверхность наружных стен. Так называемая "негативная гидроизоляция": вода работает на отрыв МАКССИЛ от основания.

- Состав прост в работе, а расходов на его эксплуатацию фактически не существует.
- Высокая долговечность.
- Устойчив к коррозионному воздействию соленой воды и атмосферных загрязнителей.
- Покрытие формирует структурно неразрывные связи с основанием, поскольку оно заполняет и герметизирует все поры.
- Покрытие не оказывает токсичного воздействия на питьевую воду.
- После того, как покрытие схватилось, поверх него можно нанести краску, штукатурку, уложить керамическую плитку, как, например, в плавательных бассейнах или при создании стенной росписи.

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ

Поверхность, на которую наносят покрытие, должна быть прочной и чистой, не иметь следов краски, выцветов, отслоений, твердой смазки, масла для смазки опалубки, пыли, гипсовой штукатурки и т.п. Сила сцепления основания, на которое наносится МАКССИЛ, с несущей конструкцией должна быть не ниже 1,5 МПа.

Участки поверхности с пятнами солевых отложений необходимо очистить и обработать МАКССИЛ СУЛЬФАТ. Очистить поверхность от цементного молочка и рыхлого слоя (в глубину и по плоскости) до "здорового" основания.

Все трещины глубиной не менее 1,5 см должны быть расширены и заделаны МАКСРЕСТ, МАКСРАЙТ, если отсутствуют активные протечки, или МАКСПЛАГ, если таковые имеют место. Все выступающие части металла должны быть обрезаны на глубину не менее 2 см, после чего заделаны МАКСРЕСТ, МАКСРАЙТ или МАКСПЛАГ. Места примыканий стена-пол или стена-потолок должны быть расширены штрабой 2х2 см (2 см по горизонтали и 2 см по вертикали), после чего в этих местах сделать выкружки материалами МАКСРЕСТ, МАКСРАЙТ или МАКСПЛАГ с гипотенузой 3 см.

Перед нанесением покрытия обильно промойте поверхность водой. Не наносите покрытие на основание из гипсовой штукатурки.

ВНИМАНИЕ! КАЧЕСТВЕННАЯ ОЧИСТКА И ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЗАЛОГОМ УСПЕШНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ КОНСТРУКЦИИ.

КАК СМЕШИВАТЬ МАКССИЛ

Для приготовления гидроизоляционной полимерцементной массы необходим порошок МАКССИЛ и водный раствор жидкости МАКСКРИЛ.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРА МАКСКРИЛ

В большой емкости смешайте одну часть МАКСКРИЛ с тремя частями воды и используйте полученную жидкость для смешивания МАКССИЛ. Полученный водный раствор МАКСКРИЛ улучшает механические характеристики состава, увеличивает его адгезию к основанию, а также уменьшает усадку во время схватывания.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ МАССЫ

В емкость, содержащую семь или восемь литров воды и раствора МАКСКРИЛ, постепенно перемешивая, засыпать МАКССИЛ в пропорции, указанной ниже. Перемешивать до получения однородной густой кремообразной пасты. Оставьте смесь на десять-пятнадцать минут. Если перемешивать с помощью низкоскоростной дрели с мешалкой МАКСМИКСЕР, то после размешивания материала в течение примерно одной минуты его можно сразу наносить на поверхность.

На 1 мешок (25 кг) МАКССИЛ требуется около 7-8 литров жидкости (то есть 2 л МАКСКРИЛ + 6 л воды) или только семь литров воды в случае, когда как поверхностные, так и температурные условия для нанесения МАКССИЛ являются идеальными.

Для проверки консистенции полученной массы необходимо опустить в нее щетку до половины длины щетины. Если щетка не тонет и не падает набок, но тем не менее ее можно без особых усилий перемещать в массе, то нужная консистенция достигнута.

Перед нанесением обильно смочить поверхность водой, не оставляя на ней излишков воды, т.е. глянца. МАКССИЛ наносится щеткой с натуральной щетиной или щеткой с короткой нейлоновой щетиной, которая позволяет материалу покрытия проникать во все поры и полости.

Первый слой. С помощью МАКСБРАШ (фирменная щетка) нанесите плотный слой, образующий непрерывное и однородное покрытие; не размазывайте его, как это делают с краской, наносите только в одном направлении. В готовую массу не добавлять водный раствор МАКСКРИЛ.

Второй слой. Второй слой можно наносить через 24 часа. Он должен быть нанесен в противоположном первому слою направлении. Чтобы исключить непрокрасы, рекомендуется для второго слоя использовать МАКССИЛ другого цвета.

После окончания работ промойте щетки водой и сохраняйте до следующего применения. Расход материала при двухслойном покрытии должен составлять 2,5-3,0 кг/м². Второй слой может быть нанесен как декоративный: валиком «под шубу» или набрызгом. По окончании все инструменты должны быть вымыты водой.

ВАРИАНТЫ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОТДЕЛКИ ПОКРЫТИЯ МАКССИЛ

- **КОНКРЕСИЛ ПЛАСТЕРИНГ** – штукатурная отделка как противоизносная защита покрытия МАКССИЛ в водоочистных сооружениях и конструкциях с проточной водой. Наносить через 7 дней после нанесения МАКССИЛ.
- **КОНКРЕСИЛ ПЛАСТЕРИНГ ТОП** – декоративная штукатурка.
- **МАКСШИН** – эластичная акриловая краска.
- **МАКСШИН ПУЛ** – то же специально для бассейнов.

КАК НАНОСИТЬ МАКССИЛ



1. Очистка



2. Подготовка



3. Увлажнение



4. Нанесение МАКССИЛ

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

- Летом обильно смочите поверхность и используйте МАКСКРИЛ в смеси с МАКССИЛ. Рекомендуется смачивать поверхность, обработанную МАКССИЛ, если Вы обратили внимание, что процесс высыхания проходит слишком быстро.
- Если изоляционные работы ведутся при высокой температуре, рекомендуется хранить исходные компоненты в прохладном месте и для приготовления массы использовать холодную воду.
- Материал химически стоек в слабокислых средах (pH>5,5).
- Зимой не наносите покрытие при температуре ниже 5°C или в случае, когда такая температура ожидается в пределах 24 часов после нанесения покрытия.

- Не наносите покрытие на замерзшую поверхность или поверхность, на которой есть изморозь.
- При ведении изоляционных работ при низких температурах (не ниже +5°C) рекомендуется применять теплую воду для приготовления массы.
- Идеальная рабочая температура 15-20°C. Возможно применение МАКССИЛ в температурном интервале от +5°C до +35°C.
- Не наносите покрытие на наружные поверхности в случае, если в течение 4-6 часов после нанесения ожидается дождь.
- Не добавляйте в массу песок, щебень, цемент.
- Контакт поверхности, обработанной МАКССИЛ, с водой разрешен через 7 дней с момента нанесения, а при низких температурах – через 14 дней.

ЦВЕТА

МАКССИЛ поставляется в модификациях, имеющих стандартный серый цвет, цементно-белый, жемчужно-серый и другие пастельные тона, производимые по специальному заказу.

УПАКОВКА

Мешки по 25 кг, ведра по 25 кг и банки по 10 и 5 кг.

ХРАНЕНИЕ

Мешки хранить в сухом месте в течение 12 месяцев, в ведрах от 18 до 24 месяцев.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

Как и все цементные составы, МАКССИЛ представляет собой абразивный материал, поэтому при приготовлении смеси и ее нанесении необходимо пользоваться защитными перчатками. Если смесь попадает в глаза, промойте их тщательно чистой водой, но при этом не трите. Если раздражение сохранится, обратитесь к врачу.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Плотность после схватывания	1,6 кг/дм ³
Время схватывания	Начало – 3 часа
	Конец – 4 часа 10 мин.
Расход	2,5 - 3,0 кг/м ²
Стойкость к трещинообразованию	0,22 мм
Водонепроницаемость бетона с покрытием МАКССИЛ	8 кг/см ²
Модуль упругости, E	8000 Н/мм ²
Сила сцепления с бетоном	9,8 кг/см ²
Испытание замораживание-оттаивание, нагрев, образование льда	Через 1000 часов испытаний не было обнаружено никаких следов потери адгезии, растекания.

Механическая прочность

Возраст	Предел прочности, кг/кв.см	
	Изгиб	Сжатие
3 дня	54	210
7 дней	73	344
28 дней	104	429

МАКССИЛ пригоден для использования в качестве внутренней облицовки баков с питьевой водой. Он нетоксичен. Испытание № 14.343 I.E.T.C.C. и анализ № 44.643, проведенный Национальным центром по пищевым продуктам и питанию Министерства здравоохранения и обслуживания потребителей. Испытание №

5211-5212 LEBENSMITTEL-VERSUCHSASTALT. Вена, Австрия. Испытание № 15.269
I.E.T.C.C.

* I.E.T.C.C.: Институт Эдуардо Торрея по проблемам строительных работ и цемента. Член Европейского союза по техническому соглашению о строительных работах.

ГАРАНТИИ Вся продукция DRIZORO производится из лучшего сырья, в результате чего обеспечивается высокое качество продукта. Данное техническое описание получено на основании лабораторных испытаний и библиографического материала. Мы гарантируем качество продукции в соответствии с данным техническим описанием.	 Продукция сертифицирована
---	---

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: DRIZORO S. A. C/.Primavera, 50-52 – Parque Industrial Las Monjas 28850 TORREJON DE ARDOZ (Madrid) SPAIN Telefs. : (91) 676 66 76 – 656 02 11 Telex: 48510 Fax: 675 78 13	РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ: ООО «ГИДРОЗА-СИБИРЬ», РОССИЯ, 630007 г. Новосибирск, ул. Сибревкома д.2, офис 515, тел: 23-56-79, 50-05-62; E-mail: gidroza-sib@online.nsk.su
--	---



БЫСТРОСХВАТЫВАЮЩИЙСЯ ОДНОКОМПОНЕНТНЫЙ РЕМОНТНЫЙ РАСТВОР, МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ПОЛИМЕРАМИ

ОПИСАНИЕ

Однокомпонентный ремонтный раствор, модифицированный полимерами. Быстрота схватывания и тиксотропность раствора позволяют использовать его для ремонта нового и старого бетона конструкций, просто, без необходимости использовать опалубку.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Ремонт бетонных колонн, балок, стен и других конструкций с механическими повреждениями, разрушенными вследствие карбонизации и др.
- Ремонт сборных железобетонных сооружений.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Быстротсхватывающийся. Ремонт можно производить за один цикл.
- Обладает хорошей тиксотропностью. При послойном нанесении не сползает, нет необходимости использовать опалубку.
- Высокая адгезия к бетону и арматуре. Нагрузки передаются (перераспределяются) на отремонтированную конструкцию.
- Однокомпонентный раствор. Для приготовления требуется только смешать его с водой.
- Обладает гидроизолирующими свойствами. Защищает арматуру, устойчив к циклическому замораживанию-оттаиванию.
- Высокая устойчивость к механическим воздействиям и ударным нагрузкам. Долговечный ремонт.

НАНЕСЕНИЕ

Подготовка поверхности. Удалить поврежденный и отслоившийся бетон в зоне ремонта, сняв его на глубину 5 мм. Удалить также бетон, подвергшийся воздействию карбонизации и хлоридов.

Обнажить арматуру, подвергшуюся действию коррозии, удалив бетон до зон, где арматура не проржавела. Удалять бетон следует по периметру арматуры с таким расчетом, чтобы вокруг нее можно было затем нанести слой раствора МАКСРАЙТ 500 толщиной минимум 1 см.

Удалить ржавчину механическими способами, например, песко- или дробеструйной очисткой, игольчатым пистолетом или другими способами. Не рекомендуется использовать металлические щетки. Затем рекомендуется нанести на арматуру защитный состав МАКСРЕСТ ПАССИВ (техническое описание № 12), используя при этом щетку с мелкой (тонкой) щетиной, по возможности стараясь не задевать бетон.

Увлажнить вскрытую поверхность, не оставляя на ней избыточной влаги.

Смешивание. МАКСРАЙТ 500 смешивается только с чистой водой, не содержащей загрязняющих веществ, вручную или механически. Один мешок или ведро 25 кг МАКСРАЙТ 500 смешивается с 3.5 – 3.75 л воды для получения консистенции ремонтного раствора (15% $\pm$ 1%). Для сохранения механических свойств приготовленного раствора не добавлять более 4 л воды на мешок.

В жаркую погоду (выше 25 °С) необходимо продлить время схватывания. С этой целью для смешивания используют холодную воду, однако количество воды не должно превышать рекомендуемого. При температуре ниже 10 °С для смешивания рекомендуется использовать теплую воду, чтобы ускорить схватывание раствора. Смешивать только такое количество раствора, которое можно нанести за 10 минут, поскольку после этого начинается схватывание и раствор теряет удобоукладываемость.

Раствор начинать наносить через 3 минуты после окончания смешивания.

Нанесение. Для оптимальной адгезии приготовить связующий состав МАКСРАЙТ 500, добавив на 10% больше воды, чем рекомендовано для ремонтного раствора, добиваясь однородной консистенции, без комков. Нанести связующий состав кистью МАКСБРАШ на ремонтируемую поверхность и арматуру, заполняя пустоты и поры.

По свежему связующему слою наносить МАКСРАЙТ 500, добавив сухого порошка к остатку связующего состава, чтобы придать ему консистенцию ремонтного раствора. Толщина слоя от 5 до 50 мм. При нанесении мастерком уплотнять раствор, чтобы в нем не оставалось воздуха. Также с помощью мастерка делать поверхность нанесенного слоя негладкой для улучшения адгезии следующего слоя, который можно наносить через 30 минут. Отделку последнего слоя выполнить до начала окончательного схватывания.

После завершения ремонтных работ рекомендуется покрыть конструкцию составом МАКССИЛ или МАКССИЛ ФЛЕКС. Такое защитное покрытие обеспечивает гидроизоляцию бетона и, следовательно, его долговечность.

Схватывание. При ветреной или жаркой погоде орошать отремонтированную поверхность водой не менее 1 часа. Если температура воздуха выше 25°С, а относительная влажность ниже 50 %, отремонтированную поверхность можно также чем-нибудь укрывать.

В холодную погоду закрывать отремонтированную поверхность теплоизоляционным материалом, не наносить, если температура ниже 5°С или если в течение 24 ч после ремонта она может опуститься еще ниже.

ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Если нанесенный связующий состав высох или, при послойном нанесении, предыдущий слой уже схватился, следует для продолжения работы снова нанести связующий слой.

Не использовать остатки замешанной порции МАКСРАЙТ 500 для следующего замеса.

Не применять энергичные методы смешивания, а также не проводить смешивание долго, поскольку это снижает механические свойства раствора и его срок использования.

Не использовать составов по уходу за нанесенным раствором МАКСРАЙТ 500.

Не превышать разрешенной толщины слоя при нанесении и установленного количества воды при смешивании.

Время схватывания и твердения зависит от окружающих условий. При температуре выше 25°С можно рекомендовать раствор МАКСРАЙТ 700 из-за более длительного времени схватывания.

МАКСРАЙТ 500 нетоксичен, но по составу является абразивным. При смешивании и нанесении пользоваться резиновыми перчатками.

Если раствор попадет в глаза, не тереть их, промыть большим количеством воды.

Если раздражение продолжается, проконсультироваться у врача.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Насыпная плотность порошка, кг/м ³	1,131 ± 50
Вода для смешивания (% от веса влажного раствора)	15 ± 1
Объемная плотность в сухом состоянии, кг/м ³	2,150 ± 50
Срок использования, мин. при 20 °С	10
Время схватывания, мин. при 20 °С Начало Конец	10 25

Прочность на изгиб, МПа	
7 суток	5.2
28 суток	8.5
Прочность на сжатие, МПа	
7 суток	34.0
28 суток	49.0
Капиллярность (С), г/дм ² мин S	0,76
Динамический модуль упругости, МПа	27.000

Тесты проводились через 28 суток.

Вода для смешивания: 15%.

Отчет об испытаниях 16.953, часть 12.1, приведенный в I.C.C. Eduardo Torroja.

* I.E.T.C.C.: Институт Эдуардо Торроя проблем строительных работ и цемента.
Член Европейского союза по техническому соглашению о строительных работах.

УПАКОВКА

25 кг мешки, 25 кг ведра, 5 кг банки.

ЦВЕТ

Серый.

ХРАНЕНИЕ

6 месяцев для мешков и 12 месяцев для ведер и банок, если они хранятся в фабричной упаковке и закрытыми в сухом месте, защищенном от влаги и мороза.

ГАРАНТИИ Вся продукция DRIZORO производится из лучшего сырья, в результате чего обеспечивается высокое качество продукта. Данное техническое описание получено на основании лабораторных испытаний и библиографического материала. Мы гарантируем качество продукции в соответствии с данным техническим описанием.	 Продукция сертифицирована
ИЗГОТОВИТЕЛЬ: DRIZORO S. A. C/.Primavera, 50-52 – Parque Industrial Las Monjas 28850 TORREJON DE ARDOZ (Madrid) SPAIN Telefs. : (91) 676 66 76 – 656 02 11 Telex: 48510 Fax: 675 78 13	РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ: ООО «ГИДРОЗА-СИБИРЬ», РОССИЯ, 630007 г. Новосибирск, ул. Сибревкома д.2, офис 515, тел: 23-56-79, 50-05-62; E-mail: gidroza-sib@online.nsk.su



АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА АРМАТУРНЫХ СТЕРЖНЕЙ, А ТАКЖЕ ЧУГУННЫХ ИЛИ СТАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДРУГИХ ИЗДЕЛИЙ

ОПИСАНИЕ

МАКСРЕСТ пассивный - это однокомпонентный, жидкий материал, готовый к использованию в качестве защиты армирующих стержней и стальных и чугунных поверхностей других изделий от окисления, кислот и щелочей.

МАКСРЕСТ пассивный формирует оксиды в качестве пассивного слоя, обеспечивающего полную защиту от коррозии, кислот и щелочей.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- В качестве антикоррозионной защиты армирующей стали при восстановлении конструкционного бетона.
- В качестве защиты от воздействия сильных химических реагентов.

ИНСТРУКЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Подготовка поверхности. Перед нанесением очистите соответствующие поверхности, пользуясь проволочной щеткой, после чего промойте водой.

Нанесение. МАКСРЕСТ пассивный не требует разведения или добавления других материалов. Наносите щеткой, распылителем или погружением изделия, которое подлежит защите.

Расход продукта. Рекомендуемый расход продукта составляет 8 м²/литр при толщине слоя сухой пленки, равной 50 микрон.

Созревание. В зависимости от температуры от 2 до 3 часов до нанесения окончательного покрытия, например, краски, полиуретана, эпоксидной смолы или других продуктов DRIZORO.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не наносите при температуре ниже 5°C и превышающей 60°C. Инструмент надо сразу же после окончания работ промыть водой.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Твердая составляющая	40 % от объема
Плотность	1,18 ± 0,02 кг/л
Расход продукта	8 м ² /литр при толщине слоя сухой пленки, равной 50 микрон.
Пожаробезопасность	Удовлетворяет требованиям Британского стандарта BS473. Часть 7-1971.

УПАКОВКА

1 л и 5 л банки.

ЦВЕТА

Молочно-белый.

ГАРАНТИИ <i>Вся продукция DRIZORO производится из лучшего сырья, в результате чего обеспечивается высокое качество продукта. Данное техническое описание получено на основании лабораторных испытаний и библиографического материала. Мы гарантируем качество продукции в соответствии с данным техническим описанием.</i>	 CERT. 41.466 <i>Продукция сертифицирована</i>
ИЗГОТОВИТЕЛЬ: DRIZORO S. A. C/.Primavera, 50-52 – Parque Industrial Las Monjas 28850 TORREJON DE ARDOZ (Madrid) SPAIN Telefs. : (91) 676 66 76 – 656 02 11 Telex: 48510 Fax: 675 78 13	РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ: ООО «ГИДРОЗА-СИБИРЬ», РОССИЯ, 630007 г. Новосибирск, ул. Сибревкома д.2, офис 515, тел: 23-56-79, 50-05-62; E-mail: gidroza-sib@online.nsk.su

Термины и определения

Термины и определения в соответствии с СП 13-102-2003.

Категория технического состояния - степень эксплуатационной пригодности строительной конструкции или здания и сооружения в целом, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик конструкций.

Оценка технического состояния - установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом.

Нормативный уровень технического состояния - категория технического состояния, при котором количественное и качественное значение параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений соответствуют требованиям нормативных документов (СНиП, ТСН, ГОСТ, ТУ, и т.д.).

Исправное состояние - категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся отсутствием дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущей способности и эксплуатационной пригодности.

Работоспособное состояние - категория технического состояния, при которой некоторые из численно оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта, норм и стандартов, но имеющиеся нарушения требований, например, по деформативности, а в железобетоне и по трещиностойкости, в данных конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и несущая способность конструкций, с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается.

Ограниченно работоспособное состояние - категория технического состояния конструкций, при которой имеются дефекты и повреждения, приведшие к некоторому снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения и функционирование конструкции возможно при контроле ее состояния, продолжительности и условий эксплуатации.

Недопустимое состояние - категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при котором существует опасность для пребывания людей и сохранности оборудования (необходимо проведение страховочных мероприятий и усиление конструкций).

Аварийное состояние - категория технического состояния конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения (необходимо проведение срочных противоаварийных мероприятий).

Степень повреждения - установленная в процентном отношении доля проектной несущей способности строительной конструкцией.

СТЕПЕНИ ПОВРЕЖДЕНИЯ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ИХ ПРИЗНАКИ

(в соответствии с МДС 13-20.2004)

Степень повреждения	Снижение несущей способности, %	Характерные признаки повреждения
I - незначительная	0 - 5	Видимые повреждения и дефекты, свидетельствующие о снижении несущей способности и эксплуатационной пригодности, отсутствуют
II - слабая	5 - 15	Состояние поверхности бетона конструкции незначительно отличается от неповрежденных конструкций. Защитный слой бетона откалывается с трудом по углам на глубину до 10 мм; при оценке прочности бетона зубилом остается неглубокий след, звук звонкий, при царапании остаются малозаметные штрихи. При температурном воздействии изменение цвета бетона незначительно. Температурно-усадочные трещины на поверхности бетона отсутствуют
III - средняя	15 - 25	Поверхность бетона конструкции покрыта сеткой неглубоких температурно-усадочных трещин, защитный слой бетона при простукивании бетона молотком откалывается только по углам на глубину до 20 мм. При определении прочности бетона зубилом остается незаметный след на поверхности бетона. При температурном воздействии цвет бетона изменяется незначительно (до розового оттенка). Прогиб статически определимой конструкции не превышает предельно допустимого
IV - сильная	25 - 50	На поверхности бетона имеются глубокие трещины с шириной раскрытия до 1 мм. Защитный слой бетона при легком простукивании молотком отслаивается на глубину более 30 мм. При определении прочности бетона зубило легко вбивается в бетон на глубину до 10 мм. При ударе звук бетона глухой. При температурном воздействии цвет бетона сильно изменяется (до белого). Прогиб статически определимой конструкции превышает предельно допустимый в 2 - 4 раза
V - полное разрушение	Свыше 50 или при полной потере несущей способности конструкции	В конструкции имеются трещины с шириной раскрытия 1,5 мм, трещины в сжатой зоне (раздавливание бетона), трещины в опорных узлах (нарушающие анкеровку рабочей арматуры). Остаточные прогибы конструкции в 5 - 10 раз превышают предельно допустимые. При простукивании бетона звук глухой, зубило легко вбивается на глубину более 30 мм

**Перечень используемой при экспертизе нормативной
технической документации:**

1. СНиП 2.03.01-84* "Бетонные и железобетонные конструкции".
2. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83). М., 1986 г.
3. МДС № 13 – 14.2000. «Положение о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений». Утвержденное Постановлением Госстроя СССР от 29 декабря 1973 г. № 279.
4. В.Н. Байков; С.Г. Стронгин Строительные конструкции. Стройиздат. Москва, 1980 г.
5. Номенклатура сборных бетонных и железобетонных изделий для строительства производственных и гражданских зданий (шифр Н-89). ТСО Новосибирскстрой, 1989 г.
6. Л.Е. Линович Расчет и конструирование частей гражданских зданий. Издательство «Будівельник», Киев, 1972 г.
7. Расчетно-теоретический справочник проектировщика. Госстандарт, Москва, 1988 г.
8. Г.М. Бадьин; В.В. Стебаков. Справочник строителя. Издательство АСВ. Москва. 1998 г.
9. ГОСТ 10922-90 Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Госстрой СССР 1990 г.
10. Модернизация и реконструкция жилых зданий. Обзорная информация. Жилые здания. – М.: ЦНТИ по жилищному и гражданскому строительству, 1986. – Вып. 5.
11. Ремонт и эксплуатация жилых зданий: Справочное пособие/ Й. Гильен, Т. Сирмаи, Э. Боди и др.; Под ред. Л. Хикиша -М.: Стройиздат, 1992.
12. Юзбашев Л.Г. Опыт проектирования и строительства крупнопанельных домов. Гос. Издательство по строительству, архитектуре и строительным материалам. М; 1959.
13. Каменкович М.; Дыховичный Ю., О конструктивных схемах крупнопанельного жилого дома., / «Архитектура СССР», № 5 1955 г.
14. Правила оценки физического износа жилых зданий ВСН 53-86 (р) / Госгражданстрой, Москва, 1988 г.
15. Инструкция по определению состояния стальных закладных деталей в конструкциях крупнопанельных зданий и рекомендации по их антикоррозионной защите и усилению. ЛНИИ АКХ, г. Москва, 1977 г.
16. Технические решения модернизации крупнопанельных стен жилых домов первых массовых серий. Александровский С.В., Васьковский А.П., Ваулин Г.В., Шинин С.А., Маслов Н.П.. НИИЖТ 1991 г.

ПЕРЕЧЕНЬ
технологических операций, выполняемых при капитальном ремонте железобетонных
элементов лотковых безрулонных кровель

1. Восстановление плоскостей кровельных плит с разборкой верхнего слоя бетона.

- разборка слабого бетона плоскости на глубину до 3,5 см

слабый бетон разбирается до арматурной сетки, по контуру разбираемый участок должен доходить до нормального бетона, края участка прорезаются вертикально отрезной машиной с алмазным режущим диском на глубину не менее 1 см

- механическая очистка ржавчины с арматуры
- обработка арматуры преобразователем ржавчины
- зачистка поверхности бетона металлическими щётками
- промывка и очистка поверхности бетона водой при помощи аппарата высокого давления
- грунтовка поверхности бетона стабилизирующими пропитками
- нанесение контактного растворного слоя
- приготовление ремонтного раствора
- восстановление проектных размеров ремонтным раствором
- уход за отремонтированным участком в течение 7 дней

2. Восстановление плоскостей кровельных плит со сквозной разборкой бетона.

- разборка слабого бетона плоскости на всю глубину (4-5 см)

по контуру разбираемый участок должен доходить до нормального бетона, края участка с верхней и нижней сторон прорезаются вертикально отрезной машиной с алмазным режущим диском на глубину не менее 1 см

- механическая очистка ржавчины с арматуры
- обработка арматуры преобразователем ржавчины
- зачистка поверхности бетона по краям участка металлическими щётками
- промывка и очистка поверхности бетона по краям участка водой при помощи аппарата высокого давления
- грунтовка поверхности бетона по краям участка стабилизирующими пропитками
- нанесение контактного растворного слоя
- устройство опалубки
- установка дополнительной арматуры
- приготовление ремонтного раствора
- восстановление проектных размеров ремонтным раствором
- уход за отремонтированным участком в течение 7 дней

3. Восстановление рёбер кровельных плит с частичной разборкой бетона.

- разборка слабого бетона ребра (в среднем около 30% объёма ребра)
- механическая очистка ржавчины с арматуры
- обработка арматуры преобразователем ржавчины
- зачистка поверхности бетона металлическими щётками
- промывка и очистка поверхности бетона водой при помощи аппарата высокого давления
- грунтовка поверхности бетона стабилизирующими пропитками
- нанесение контактного растворного слоя

- при необходимости устройство опалубки
- установка дополнительной арматуры
- приготовление ремонтного раствора
- восстановление проектных размеров ремонтным раствором
- уход за отремонтированным участком в течение 7 дней

4. Восстановление свесов кровельных плит с полной разборкой бетона.

- разборка слабого бетона свеса (средняя толщина 6 см)
- механическая очистка ржавчины с арматуры
- обработка арматуры преобразователем ржавчины
- зачистка поверхности бетона по краям участка металлическими щётками
- промывка и очистка поверхности бетона по краям участка водой при помощи аппарата высокого давления
- грунтовка поверхности бетона по краям участка стабилизирующими пропитками
- нанесение контактного растворного слоя
- устройство опалубки
- приготовление ремонтного раствора
- восстановление проектных размеров ремонтным раствором
- уход за отремонтированным участком в течение 7 дней

5. Ремонт трещин в кровельных плитах (раскрытием свыше 0,5 мм)

- расшивка трещин отрезной машиной с алмазным режущим диском

Трещина расшивается на глубину не менее 1 см.

- зачистка поверхности бетона металлическими щётками
- промывка и очистка водой при помощи аппарата высокого давления
- грунтовка стабилизирующими пропитками
- приготовление ремонтного раствора
- заполнение ремонтным раствором
- уход за отремонтированным участком в течение 7 дней

6. Ремонт участков кровельных плит с трещинами (раскрытием до 0,5 мм)

- удаление окрасочных составов с поверхности бетона
- зачистка поверхности бетона металлическими щётками
- промывка и очистка поверхности бетона водой при помощи аппарата высокого давления
- обезжиривание поверхности бетона
- окисловка поверхности бетона
- грунтовка поверхности бетона стабилизирующими пропитками
- нанесение ремонтного раствора