

**Общество с ограниченной ответственностью
«АМК-Строй»**

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
ООО «ТЭЗИС-ПС»
_____ К.В.Петров

«___» апреля 2017г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ
по результатам обследования несущих конструкций
(I-V) этажей прямоугольной части гаража по адресу:
Санкт-Петербург, ул.Веденеева, дом 12

Договор № 03/17 от 15.04.2017

**Заместитель генерального директора
по научной работе**

Сидоров В.Н.

Ответственный исполнитель

Евсюков Н.А.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

- | | |
|-----------------|--|
| 1. Сидоров В.Н. | Заместитель генерального
директора по научной работе, |
| 2. Евсюков Н.А. | Ответственный исполнитель, |
| 3. Крит М.Б. | Главный конструктор |

СОДЕРЖАНИЕ:

Введение.....	4
1. Общие сведения об объекте.....	4
2. Результаты обследования	5
2.1. Фундамент.....	6
2.2. Стены.....	6
2.3. Перекрытие.....	9
2.4. Оконные перемычки.....	9
2.5. Кровля.....	10
3. Результаты сбора нагрузки, действующей по обрезу фундамента.....	10
4. Результаты оценки несущей способности грунтовых оснований фундамента наружной несущей стены по оси «А-А».....	10
5. Результаты определения прочности кирпичной кладки наружных стен	
Результаты расчета кирпичного межоконного простенка стены по оси «А-А» на прочность.....	11
6. Результаты расчета кирпичного межоконного простенка стены по оси «А-А» на прочность.....	
7. Выводы и рекомендации.....	11
Список литературы.....	13
Копия свидетельства о допуске к работам.....	14
Приложение.....	15
1. Техническое задание.....	15
2. Ведомость дефектов и повреждений строительных конструкций.....	16
3. Схемы местоположения дефектов и повреждений.....	21
4. Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций.....	28
5. Сбор нагрузки, действующей по обрезу фундамента наружной стены по оси «А-А».....	59
6. Оценка несущей способности грунтовых оснований фундамента стены по оси «А-А»	60
7. Протокол испытания прочности кирпичной кладки стены по «А-А».....	62
8. Поперечный разрез здания в осях «А-Б/2-2»	64
9. Расчет кирпичного межоконного простенка стены «А-А» на прочность	65
10. Инженерные геологические характеристики пятна застройки здания.....	66

Введение

Обследование технического состояния строительных конструкций здания гаража расположенного по адресу: СПб, ул. Веденеева, д. 12 в кв.16 района Гражданского проспекта, выполнено в соответствии с Договором № 03/17 от 15.03.2017г. между ООО «ТЭЗИС-ПС» и Заказчиком согласно технического задания (Приложение 1) и в соответствии с требованиями [1; 2; 3].

Заботы, по выявлению дефектов и повреждений строительных конструкций объекта выполнены совместно с субподрядной организацией ООО «АМК-Строй».

ООО «АМК-Строй» имеет свидетельство № 0195-2013-7813547674-П-075 о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Объектом обследования являются: фундаменты, стены, межэтажное перекрытие, кровля.

Целью работы является определение причин образования дефектов и повреждений и фактического состояния строительных конструкций..

Для достижения указанной цели были выполнены следующие работы:

- обследованы фундаменты, стены, перекрытие, кровля;
- обмерные работы в части касающейся обследования;
- выполнен расчет несущей способности оснований фундаментов;
- выполнен расчет кирпичного простенка на прочность;
- определена прочность кирпичной кладки стены по оси «А-А»;
- произведена фотофиксация строительных конструкций;
- составление заключения с выводами и рекомендациями;
- разработаны решения по усилению строительных конструкций.

Все работы произведены в соответствии с действующими нормативными документами и государственными стандартами.

Все измерительные приборы и инструменты имеют необходимые поверки и сертификаты.

1. Общие сведения об объекте

Площадка строительства многоэтажного гаража на 300 автомобилей расположена в глубине квартала 16 на пятне застройки корпусов 24-31 торгово-бытового комплекса по адресу: СПб, Калининский административный район, ул. Веденеева, д. 12.

Участок ограничен с севера – территорией детского сада, с востока и запада – внутридомовым благоустройством, с юга – участком, предусмотренным для строительства жилого дома.

Гараж-стоянка представляет собой отдельно стоящее сооружение для хранения легковых автомобилей граждан.

Вместимость гаража-стоянки составляет 297 автомобилей.

Здание гаража представляет собой пятиэтажную закрытую автостоянку, заблокированную с двухпутной кольцевой рампой.

Гараж рассчитан на хранение распространенных типов легковых отечественных и аналогичных с ними импортных автомобилей.

Для разработки планировочных решений принят средний размер легкового автомобиля в плане 4,5х1,7м. Высота автомобиля до 2,0 м.

Прием и выпуск автомобилей осуществляется охраной, размещенной в первом этаже у въездных ворот.

Подъем автомобилей на этажи хранения и их спуск из стоянки намечен по двухпутной изолированной кольцевой рампе. В рампе предусмотрен эвакуационный выезд непосредственно наружу. Диаметр рампы 22,5м.

Для подъема и спуска водителей в гараже устроены лифт и лестницы.

Проектом предусмотрена маневренная расстановка автомобилей под углом 90° к оси проезда, что является наиболее экономичным способом расстановки.

Пятиэтажный гараж на 300 автомобилей запроектирован в кирпичных наружных стенах и монолитном железобетонном каркасе.

Здание имеет монолитные железобетонные колонны круглого сечения диаметром 350мм и безбалочные перекрытия толщиной 200мм. Безбалочные перекрытия безкапитальные, неравнопролетные. Пролеты равны 7,5; 7,0; 5,0 м. По периметру здания перекрытия опираются на кирпичные наружные стены. По осям «Г» (м/о «1...2»); «2» (м/о «Г...Д»); «Д» (м/о «1...3») перекрытия опираются на стены лестнично-лифтового узла и вентиляционной шахты. Все кирпичные стены играют роль элементов жесткости здания.

Таким образом, здание имеет смешанную конструктивную схему: неполный монолитный железобетонный каркас с безбалочными перекрытиями и несущие стены образуют пространственную систему, элементы которой воспринимают действующие на здание нагрузки. Конструктивная схема здания жесткая. Горизонтальные нагрузки, действующие на здание, передаются на основание кирпичными стенами.

Этажные площадки пандуса выполняются в виде монолитных железобетонных плит, пролетом 8,1м, опертых по контуру. Плита пандуса выполняется в виде спиральной монолитной железобетонной ленты, опертой на наружную и внутреннюю стены цилиндрической формы. Пандус имеет выраженный уклон.

Плита пандуса и безбалочные плиты перекрытий пролетом 7,5м имеют строительный подъем 1:200.

Несущие стены здания рассчитаны на внецентренные нагрузки как вертикальные неразрезные балки. Для наружных стен в расчет включена ветровая нагрузка. Как элементы жесткости здания кирпичные рассчитаны на вертикальные и горизонтальные нагрузки.

Класс здания – II.

Степень огнестойкости – II.

Класс здания пожарной опасности – В.

Общие размеры здания в плане 52,5мх34,0м с шагом колонн 7,5мх5,0м, и высотой этажа – 2,6м.

На 1-м этаже гаража кроме стоянки автомобилей размещаются: помещение охраны, два поста мойки с очистными сооружениями.

Помещение для приема грязной одежды, помещение для выдачи чистой одежды, венткамера. Под рампой на отм.-0,900 находится тепловой пункт.

На 1-м этаже гаража размещаются четверо ворот для въезда и выезда автомобилей.

Для работников охраны и клиентов устроены туалеты.

Эвакуация людей с вышележащих этажей здания предусматривается по внутренней лестничной клетке, наружной открытой лестнице, по тротуару шириной 0,8м в объеме двухпутной рампы и пассажирским лифтом, имеющего режим работы «перевозка пожарных подразделений».

Окна металлопластиковые, с заполнением одинарными стеклопакетами.

2. Результаты обследования

Обследование несущих конструкций (1-5)-го этажей здания паркинга выполнено визуально-инструментальным способом с фотофиксацией дефектов и повреждений.

Дефектная ведомость, схема местоположения дефектов и повреждений, их фотофиксация даны в приложениях 2; 3; 4 соответственно.

2.1. Фундамент

Обследование фундамента несущей стены «А-А» выполнено аналитически на основании проектных чертежей (1759-1-КЖ, лист 3, ОАО «Гипроавтотранс»). Проектная конструкция фундамента подтверждена исполнительной документацией.

Конструкция фундамента представлена на рис.1. Фундаменты под наружные несущие стены ленточные, из сборного железобетона. Фундамент смонтирован из 4-х рядов железобетонных блоков по тощему бетону. Поперечное сечение блоков (600х600)мм, длина 2400мм. Нижний ряд блоков уложен по плитам (ГОСТ 13580-85). Плиты имеют прямоугольное сечение (1800х400)мм.

Плиты установлены на щебеночную подготовку. По верхнему ряду блоков фундамента устроен монолитный, армированный бетонный пояс.

Ширина подошвы фундамента 1800мм.

Глубина заложения подошвы фундамента по отношению к уровню дневной поверхности -2,95м.

Уровень грунтовых вод (по данным геологических изысканий, приложение 10) - 1,7м.

Фундаменты имеют обмазочную (битумную) и отсечную гидроизоляцию.

Фундаменты под несущие колонны столбчатые, из монолитного железобетона класса В20.

2.2. Стены

Стены здания кирпичные, толщиной 510мм, не оштукатурены. Наружный ряд кладки выполнен из облицовочного дырчатого кирпича. Со стороны паркинга наружный ряд стены сложен из облицовочного и полнотелого глинистого кирпича на цементно-песчаном растворе.

Наиболее характерными дефектами четырех кирпичных стен здания являются следующие.

Не везде соблюдена порядовка швов. В кирпичной кладке обнаружены пустые швы. Отклонение рядов кладки по отношению к вертикальной плоскости достигают (15-30)мм. Толщина швов колеблется в пределах (5-25)мм. Лицевая поверхность кирпича (обращенная внутрь здания) не очищена от раствора, особенно в границах к перекрытию, что привело к его налипанию. На момент проведения обследования внутренняя поверхность стен (V –II) этажей была сильно увлажнена. Это связано с рядом факторов, основными из которых являются наличие щелей между оконными проемами и оконным заполнением (Приложение 4, ØД№__) через которые атмосферные осадки проникают внутрь, замачивая кирпичную кладку.

Кирпичная кладка выполнена без расшивки, и через неуплотненный растворный шов влага капиллирует внутри стен.

Повышению влажности стен способствует и нарушение герметичности гидроизоляционного покрытия кровли. Из-за несоблюдения уклона кровли стяжки

в приграничной к стенам полосе образуется застой влаги в виде луж (рис. 41-44, приложение 4).

На наружных фасадах зафиксированы трещины раскрытием до (0,5-5,0)мм, причем часть из них сквозные (см. Ведомость дефектов и повреждений, Приложение 2), утраты раствора из швов кладки, выщелачивание раствора, локальное разрушение облицовочного кирпича и локальное разрушение кирпичной кладки в глубину до 150мм с вывалом отдельных кирпичей.

Разрушение наружного ряда из облицовочного дырчатого кирпича (коричневого цвета) вызван следующими причинами

Как известно, момент появления первых трещин напрямую зависит от качества выполнения горизонтальных швов и плотности раствора. Плотность влияет на прочность раствора. Важной причиной, снижающей прочность и упругость каменной кладки, является неравномерная плотность и усадка раствора. Частичное заполнение раствором вертикальных швов не приводит к снижению прочности кладки, однако уменьшает ее монолитность и повышает трещиностойкость. Вертикальные швы и отверстия в пустотелых кирпичах нарушают монолитность кладки и вызывают концентрацию растягивающих и сдвигающих напряжений верхнего и нижнего концов щелей, поэтому прочность кладки из пустотелых кирпичей снижается на (15-20)%. Пониженная прочность явилась одной из причин, способствующей образованию трещин на лицевых фасадах.

Общеизвестно, что недостатками пустотелого силикатного кирпича является быстрое впитывание влаги, деформативность, восприимчивость к повышенной влажности. Эти недостатки не способствуют длительному соблюдению прочностных характеристик. Соответственно, снижение прочности привело к процессу разрушения кирпичной кладки, потере облицовки и внешнего вида наружных стен. Под воздействием температурно-влажностного фактора глубина разрушения кирпича увеличивалась, достигла пустот, и проходил локальный вывал части кирпича. Процесс повторялся и повторялся вновь.

Для наружных стен со стороны паркинга, помимо перечисленных дефектов и повреждений, наиболее опасным представляется разрушение верхнего ряда кирпичной кладки в глубину до (30-50)мм (см. Приложение 2), сквозные угловые трещины раскрытием до (5,0-8,0)мм со сколом участка кирпичной кладки стен и межоконных кирпичных простенков по оси «А-А».

Именно эта стена, по наличию дефектов и повреждений, **находится в состоянии близком к аварийному.**

Наиболее вероятной и основной причиной образования обнаруженных дефектов и повреждений следует считать осадочную. В п.4 установлено, что водонасыщенные песчаные грунты при воздействии периодической временной нагрузки, характерной для паркингов, могут терять несущую способность с последующей стабилизацией.

В какой-то период эксплуатации произошла деформация грунтовых оснований ленточного фундамента несущей наружной стены по оси «А-А», приведшей к угловым сколам кирпичной кладки.

Выводы:

Образование дефектов и повреждений, влияющих на несущую способность и долговечность наружных стен, а именно: разрушение кирпичной кладки, образование сквозных трещин с угловым смещением участков кладки межоконных простенков и стен вызвано недостаточным качеством облицовочного кирпича, воздействие температурно-влажностного фактора, деформация грунтовых оснований фундамента.

2.3. Перекрытие

Перекрытие (1-5)-го этажей над прямоугольной частью здания выполнены из монолитного армированного бетона класса В 20, с опиранием на несущие колонны и наружные стены. Толщина перекрытия 300мм.

В качестве дефектов и повреждений следует отметить сильное увлажнение конструкций в части прилегающей к наружным стенам, локальные участки с микологическими образованиями, мелкие раковины, следы от опалубки в виде узких полос и утолщений бетона, нарушение монолитности на стыках, обусловленных разным периодом бетонирования, следы протечек (характерно для мест вывода коммуникаций на крышу), шелушение и осыпание окрасочного слоя, трещины раскрытием (0,1-0,3)мм в осях А-Б/1-8 со стороны наружной кирпичной стены по «А-А».

В перекрытиях 3-го этажа по углу здания в осях «А/1» зафиксирована трещина раскрытием, (0,1-0,3) мм, явно вызванная деформацией кирпичной кладки и стены.

Других дефектов и повреждений, связанных с осадкой столбчатых фундаментов колонн, не выявлено.

Анализ дефектов и повреждений наружных стен периметра здания показал, что повреждения в виде трещин с угловым сколом кладки относятся, в основном, к межоконным кирпичным простенкам стен «А-А/1-8» и «1/А-Г» по 5-му – 2-му этажам. Именно в этих осях здания «1-8/А-Г» обнаружены повреждения деформационного характера в междуэтажных перекрытиях конструкций в виде трещин раскрытием до 0,5мм.

В дальнейшем, для уточнения причин образования дефектов и повреждений в конструкциях здания, выполнен расчет межоконного простенка на прочность.

Выводы:

Междуэтажные перекрытия над прямоугольной части здания паркинга выполнены из монолитного армированного бетона класса В 20, толщиной 300мм.

На основании выявленных дефектов и повреждений техническое состояние междуэтажного перекрытия оценивается как **ограниченно работоспособное состояние**.

Требуется устранение обнаруженных дефектов и повреждений.

2.4. Оконные перемычки

В здании гаража предусмотрено три основных типа надоконных перемычек, а именно: для арочного и наклонного сечения в виде арочной кирпичной кладки, а также перемычки из листового металла $\delta=20$ мм.

В перемычках обнаружены следующие дефекты и повреждения. Это утраты раствора из швов заполнения (рис.31, приложение 4), следы коррозии арматуры с разрушением защитного слоя бетона (рис.32, приложение 4), следы выщелачивания раствора швов кладки (рис.33, приложение 4), трещины в кладке и бетоне перемычек (рис.35; 36, приложение 4), микологические образования (рис.34, приложение 4), поверхностная коррозия металлических листовых перемычек с утратой раствора.

Выявленные дефекты и повреждения характерны для всех типов перемычек над оконными проемами. Их техническое состояние оценивается как **ограниченно работоспособное состояние**.

Требуется проведение ремонтных работ по устранению обнаруженных дефектов и повреждений конструкций.

2.5. Кровля

Кровля здания плоская многослойная с организованным внутренним водостоком по железобетонной плите перекрытия. Конструкция кровли включает: пароизоляцию из армированной пленки «Ютафол» 110 марки «Н», утеплитель – плиты ППЖГС с объемным весом 172 кг/м^3 и два слоя изопласта, нижний из которых с мелкозернистой посыпкой, а верхний – с крупнозернистой посыпкой.

В ходе обследования установлено, что гидроизоляционный ковер имеет локальные нарушения герметичности в виде разрывов и трещин изопласта с образованием щелей шириной до 20 мм. Разрывы обнаружены и в покрытии кровли на стыках парапета стен и покрытии по периметру здания. Таким образом, просачивающаяся влага замачивает бетонные и каменные конструкции паркинга (рис.41, приложение 4).

Нарушение уклона стяжки кровля при выполнении строительных работ в полосе, приграничной к наружным стенам, привело к скапливанию атмосферных осадков и образованию луж (рис.44, приложение 4).

Выводы:

Техническое состояние кровли в соответствии с требованиями **СМ** правил обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений (ГОСТ Р 31937-2011г.) оценивается как **ограниченно работоспособное состояние**. Требуется проведение ремонтных работ по устранению обнаруженных дефектов и повреждений.

3. Результаты сбора нагрузки, действующей по обрезу фундамента

Расчет нагрузки, действующей по обрезу ленточного фундамента наружной несущей стены по «А-А», представлены в Приложении 5.

Величина нагрузки составила: $N=22793 \text{ кг}$ на погонный метр стены.

4. Результаты оценки несущей способности грунтовых оснований фундамента наружной продольной стены по оси «А-А»

Оценка несущей способности грунтового основания фундамента наружной продольной стены по оси «А-А» приведена в Приложении 6.

Наружные продольные несущие стены в осях «А-А»; «Ж-Ж» имеют одинаковую конструкцию фундамента (лист 3, 1759-1-КЖ, ОАО «СПБ, Гипроавтотранс»), в связи с этим, расчет несущей способности основания фундамента выполнен для одной стены, а именно: стены в осях «А-А».

Анализ результатов расчета показал, что условие (1): $P \leq R$ для грунтового основания фундамента соблюдается:

$$P = 155,38 \text{ КПа} < R = 289,58 \text{ КПа}$$

Грунтовое основание фундамента стены по оси «А-А» при действии статических нагрузок обладает достаточной несущей способностью.

Однако, в случае воздействия статически повторно прикладываемых временных нагрузок (съезд и занятие проектного положения на межэтажном перекрытии автомобильного транспорта) водонасыщенные песчаные грунты могут терять несущую способность. Об этом свидетельствуют обнаруженные повреждения в виде косых

сквозных трещин, приведших к угловому скалыванию участков кирпичной кладки оконных проемов стены «А-А». Именно эти трещины вызваны временной деформацией основания фундамента. В дальнейшем эти деформации стабилизируются.

В настоящее время необходим технический мониторинг за развитием осадок оснований.

5. Результаты определения прочности кирпичной кладки наружных стен здания неразрушающим методом

Испытание прочности кирпичной кладки стен здания выполнено неразрушающим методом с помощью электронного измерителя прочности материала ИПС-МГ4 (сертификат соответствия № 0000879). Число стоянок и статистическая обработка данных произведены в соответствии с требованиями [3].

Протокол испытания прочности материала стен приведен в Приложении 7.

Средняя прочность кирпичной кладки наружных стен составила $R_u = 2,0$ МПа; расчетное сопротивление кирпичной кладки сжатию – $R = 1,0$ МПа.

Средняя прочность кирпичной кладки на разрушенных участках равна: $R = 0,8$ МПа; расчетное сопротивление кладки сжатию – $R = 0,4$ МПа.

6. Результаты расчета кирпичного межоконного простенка стены «А-А» на прочность

Расчет кирпичного простенка стены приведен в Приложении 9. Расчет прочности межоконного простенка выполнен для отметки 0,9м от обреза фундамента.

Нормальные напряжения в кирпичной кладке простенка между осями «1-2/А» составили $\delta = 11,0$ кг/см² и превышают расчетное сопротивление кирпичной кладки сжатию $R = 10,0$ кг/см².

Таким образом, $\delta = 11,0$ кг/см² > $R = 10,0$ кг/см².

Условие прочности $\delta = R$ не выполняются.

Требуется усиление межоконных простенков для оконных проемов ОК-3; ОК-4; ОК-5 (лист 10, 1789-1-АР).

7. Выводы и рекомендации

Полученные результаты обследования паркинга позволяют сделать следующие выводы и **результаты**.

ВЫВОДЫ:

1. Фундамент наружной несущей стены по оси «А-А» ленточный, на бетонном плитном основании, смонтирован из сборных железобетонных блоков поперечным сечением (0,6х0,6)м. Ширина подошвы фундамента 1,8м. Глубина заложения подошвы фундамента по отношению к уровню дневной поверхности – 2,95м. Уровень грунтовых вод залегает на отметке – 1,7м.

Техническое состояние фундамента по косвенным признакам оценивается как *ограниченно работоспособное состояние*.

2. Анализ результатов расчета показал, что условие $P \leq R$ для грунтового основания фундамента соблюдается:

$$P = 155,4 \text{ КПа} < R = 289,6 \text{ КПа}.$$

Грунтовое основание фундамента стены по оси «А-А» при действии статических нагрузок обладает достаточной несущей способностью.

3. Наружные стены здания кирпичные, толщиной 510мм, крайний ряд которых выполнен из облицовочного дырчатого кирпича.

В худшем состоянии находится несущая продольная стена по оси «А-А».

Образование дефектов и повреждений, влияющих на несущую способность и долговечность конструкции, а именно: разрушение крайнего ряда кирпичной кладки, образование сквозных трещин с угловым смещением участков кладки межоконных простенков и стен вызвано недостаточным качеством (низкой прочностью) облицовочного кирпича, воздействием температурно-влажностного фактора, деформацией грунтовых оснований фундамента (из-за частичной потери несущей способности водонасыщенных песчаных грунтов при статически повторно прикладываемых временных нагрузках).

Техническое состояние несущей стены по оси «А-А» оценивается как **ограниченно работоспособное состояние, близкое к аварийному**.

Необходимо установить геотехнический мониторинг за состоянием наружной стены по **оси** «А-А» и ее фундаментом. Исключить проход работников паркинга вдоль стены по оси «А-А» и установить таблички: «Стоять! Опасная зона. Проход запрещен». Зону прохода оградить красной лентой, а также устранить обнаруженные дефекты и повреждения.

4. Расчет межоконного кирпичного простенка установлено, что нормальные напряжения в кирпичной кладке простенка между осями «1-2/А» составили $\delta = 11,0 \text{ кг/см}^2$ и превышают расчетное сопротивление кирпичной кладки сжатию $R = 10,0 \text{ кг/см}^2$, что также способствовало развитию сквозных угловых трещин со смещением участков кирпичной кладки.

Требуется выполнить усиление межоконных простенков, где обнаружены деформации, согласно предлагаемого варианта.

5. Техническое состояние межэтажного перекрытия, оконных перемычек и кровли, в соответствии с требованиями «Правил обследования несущих строительных конструкций, зданий и сооружений» ГОСТ Р 31937-2011г., оценивается как **ограниченно работоспособное состояние**. Необходимо устранить выявленные дефекты и повреждения.

РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. Установить геотехнический мониторинг за состоянием несущих конструкций паркинга (фундамент стены по оси «А-А», наружными стенами, межэтажным перекрытием) и по его завершению на основании результатов принять решение по восстановлению.

2. Выполнить усиление оконных проемов согласно предлагаемого варианта.

3. Обеспечить ремонт кирпичной кладки наружных стен. Разрушенные участки кладки из облицовочного кирпича на лицевых фасадах оштукатурить по сетке. Произвести зачеканку раствором имеющихся щелей между оконными проемами и оконным заполнением, обнаруженные трещины раскрыть, очистить от грязи, заинъектировать раствором, восстановить утраты раствора в швах кладки.

4. Выполнить ремонт оконных перемычек (с заделкой трещин, сколов, восстановлением защитного слоя бетона, антикоррозийной обработкой оголенной арматуры).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правила обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений. ГОСТ Р 31937-2011г. М.: ГУП МНИИТЭП..
2. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. СП 13-102-203. М.:2004г.
3. ВСН 57-88(р). Госкомархитектуры. Положение по техническому обследованию зданий. Приказ 08.07.88.
4. Пособие по обследованию строительных конструкций. М.: «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ». 2004г. 217с.
5. СНиП 2.01.07-85 (с изм. 1 1993). Нагрузки и воздействия.
6. ТСН 50-302-2004. Проектирование фундаментов зданий и сооружений. СПб.
7. ОАО «Гипроавтотранс». Проект паркинга на 300 автомобилей по адресу: СПб, ул. Веденеева, д. 12..

«Согласовано»

Генеральный директор
ООО «ТЭЗИС-ПС»

_____ Петров К.В

«___» апреля 2017г.

«Утверждаю»

ВрИО председателя
ГСК «Выборгский»

_____ Стелагин А.Б.

«___» апреля 2017г.

**Техническое задание
на проведение обследования несущих конструкций (I-V) этажей
прямоугольной части здания гаража
по адресу: Санкт-Петербург, ул. Веденеева, дом 12**

1. Обследование фундаментов, стен, междуэтажного перекрытия, кровли.
2. Составление ведомости дефектов и повреждений строительных конструкций.
3. Составление схем местоположения дефектов и повреждений строительных конструкций.
4. Сбор нагрузки, действующей по обреза фундамента.
5. Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций.
6. Разработка мероприятий по усилению строительных конструкций.
7. Составление заключения с выводами и рекомендациями.

От Заказчика:

От Исполнителя:

Ведомость дефектов и повреждений строительных конструкций

№ п/п	Местополо- жение места или дефекта на схеме	Описание дефекта или повреждения	Краткие указания по устранению дефекта или повреждения
1	2	3	4
Фасад в осях «I-I»			
1	1	Вертикальная трещина раскрытием до 1,5мм, длиной до 1,0м	Раскрыть, очистить от грязи, затереть раствором
2	2; 3	Разрушение облицовки кирпичной кладки	Ремонт кирпичной кладки
3	4	Разрушение отдельных кирпичей кладки	Ремонт кирпичной кладки
4	5-28	Поверхностная коррозия металлических оконных перемычек	Выполнить антикоррозийную обработку и защиту металла
5	29; 33	Разрушение с вывалом отдельных кирпичей кладки	Ремонт кирпичной кладки
6	30	Деформация секций водосливных труб, ослабление крепления секций	Ремонт секций сливных труб
7	31	Наклонная трещина раскрытием до 5,0мм, длиной до 1,0м	Раскрыть, очистить от грязи, заинжецировать раствором под давлением
8	32	Наклонная трещина раскрытием до 10мм, длиной до 1,0м	Раскрыть, очистить от грязи, заинжецировать раствором под давлением
9	34	Разрушение облицовки кирпичной кладки	Ремонт кирпичной кладки
10	35	Вертикальная трещина раскрытием (1,0-2,0)мм, длиной до 1,0м	Раскрыть, очистить от грязи, затереть раствором
11	36	Вертикальная трещина раскрытием (3-5)мм	Раскрыть, очистить от грязи, заинжецировать раствором под давлением
12	37-40	Разрушение облицовочного слоя кирпичной кладки; пустые швы в кладке; следы выщелачивания	Ремонт кирпичной кладки
13	41; 42-46	Разрушение облицовочного слоя кирпичной кладки; следы выщелачивания	Ремонт кирпичной кладки
14	47	Разрушение облицовочного слоя кирпичной кладки с вывалом отдельных кирпичей; сеть трещин раскрытием до (3,0-5,0)мм; следы выщелачивания	Ремонт кирпичной кладки; трещины раскрыть, очистить от грязи, заинжецировать раствором под давлением
15	48-57	Разрушение облицовочного слоя кирпичной кладки; следы выщелачивания	Ремонт кирпичной кладки
16	58	Вертикальная трещина раскрытием 0,5-1,0мм, длиной до 3,0м	Раскрыть, очистить от грязи, затереть раствором
Фасад в осях «Ж-Ж»			
17	1	Следы заделки трещины раскрытием до (5,0-8,0)мм по углу стены	Раскрыть, очистить от грязи, заинжецировать раствором под давлением
18	2	Пустые швы в кирпичной кладке стены	Ремонт кирпичной кладки
19	3; 4	Следы разрушения отделки облицовочного кирпича	Ремонт кирпичной кладки
20	5	Локальное разрушение с вывалом отдельных кирпичей	Ремонт кирпичной кладки
21	6; 7; 8; 9	Утраты раствора, пустые швы в кирпичной кладке	Ремонт кирпичной кладки

**Обследование несущих конструкций (I-V) этажей прямоугольной части здания гаража по адресу:
Санкт-Петербург, ул. Веденеева, дом 12**

22	10; 11; 12; 20	Пустые швы, следы разрушения облицовочного кирпича, следы выщелачивания раствора	Ремонт кирпичной кладки
23	13	Разрушение облицовочного кирпича	Ремонт кирпичной кладки
24	14; 18	Вывал отдельных кирпичей	Ремонт кирпичной кладки
25	15; 16; 17; 21; 22; 24-27	Следы выщелачивания раствора	Ремонт кирпичной кладки
26	19	Разрушение облицовочного кирпича с частичным вывалом	Ремонт кирпичной кладки
27	23	Разрушение отдельных кирпичей с частичным вывалом; пустые швы; следы выщелачивания раствора	Ремонт кирпичной кладки
Фасад в осях «8-8»			
28	1; 2; 8	Пустые швы в кирпичной кладке; следы поверхностного разрушения облицовочного кирпича	Ремонт кирпичной кладки
29	3-7; 9; 10	Следы выщелачивания раствора	Ремонт кирпичной кладки
Фасад в осях «А-А»			
30	1; 3	Поверхностное разрушение облицовочного кирпича кладки	Ремонт кирпичной кладки
31	2; 7; 9; 19; 35	Локальное разрушение отдельных кирпичей с частичным вывалом	Ремонт кирпичной кладки
32	4; 29	Разрушение участка кирпичной кладки в глубину до 150мм, длиной до 2,0 м	Ремонт кирпичной кладки
33	5	Наклонная трещина, раскрытием до 5,0 мм	Раскрыть, очистить от грязи, заинжецировать раствором под давлением
34	6	Разрушение кирпичной кладки межоконного простенка	Ремонт кирпичной кладки
35	8	Вертикальная трещина раскрытием до 5,0мм в межоконном простенке	Раскрыть, очистить от грязи, заинжецировать раствором под давлением
36	10	Утрата раствора	Ремонт кирпичной кладки
37	11; 13-15	Пустые швы в кирпичной кладке, следы выщелачивания	Ремонт кирпичной кладки
38	12	Локальное разрушение кирпича	Ремонт кирпичной кладки
39	16; 17; 30	Пустые швы; следы выщелачивания раствора, разрушение облицовочного кирпича кладки	Ремонт кирпичной кладки
40	18; 20-24; 26; 28; 31; 32; 36	Увлажнение участка стены	Осушить одним из существующих способов
41	25; 27; 33; 34	Следы выщелачивания раствора	Ремонт кирпичной кладки
42	32-40	Щели между оконным проемом и заполнением; следы выщелачивания	Зачеканка раствором щелей между оконным проемом и заполнением
46	41; 42; 43	Наклонные и вертикальные трещины раскрытием до (3,0-10,0)мм, грозящие вывалом кирпичной кладки	Ремонт кирпичной кладки
44	44	Угловая трещина со сколом кирпичей кладки грозящая обрушением	Ремонт кирпичной кладки
45	45	Разрушение кирпичной кладки межоконного простенка	Ремонт кирпичной кладки

1	2	3	4
Внутренние стены			
Стены в осях: «А-А»			
46	1-4	<u>I этаж</u> Разрушение верхнего ряда кирпичной кладки стены в глубину до 30-50мм; сильное увлажнение участка стены	Ремонт кирпичной кладки.
47	5	Наклонная трещина раскрытием (1,0-1,5)мм, длиной 0,5м	Раскрыть, очистить от грязи, затереть раствором.
48	6	Трещина раскрытием до 3,0 мм; Следы коррозии арматуры оконного проема	Раскрыть, очистить от грязи, затереть раствором. Выполнить антикоррозийную обработку.
49	7; 8	Сильное увлажнение участка стены	Осушить существующим способом.
50	1	<u>IV этаж</u> Наклонная трещина раскрытием до 5,0 мм у перекрытия и до 1,0 мм у оконного откоса	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением.
51	2	Поперечная трещина раскрытием до 3,0 мм в наклонном кирпичном простенке	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением.
52	3	Щель между оконной рамой и оконным проемом	Зачеканить раствором.
53	4	Трещина раскрытием до 1,5 мм, длиной 0,2м	Раскрыть, очистить от грязи, затереть раствором.
54	5	Следы выщелачивания раствора	Ремонт кирпичной кладки.
55	6	Трещина раскрытием до 5,0 мм, длиной 0,2м	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением.
56	7	Сильное увлажнение участка стены	Осушить существующим способом.
57	8	Сквозная трещина раскрытием до 5,0 мм с угловым сколом участка кирпичной кладки	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением.
58	1	<u>III этаж</u> Трещины раскрытием до 1,0мм, длиной 0,2 м	Раскрыть, очистить от грязи, затереть раствором.
59	2; 3	Локальное разрушение отдельных кирпичей кладки стен	Ремонт кирпичной кладки.
60	4	Трещина раскрытием до 5,0 мм по углу оконного откоса	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением.
61	5	Сквозная наклонная трещина раскрытием до (10-15)мм у перекрытия и до 1,0мм на высоте 0,5м оконного проема	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением.
62	1; 3; 4; 5	<u>II этаж</u> Пустые швы кирпичной кладки	Ремонт кирпичной кладки.
63	2	Незачеканенные раствором пустоты в кирпичной кладке	Ремонт кирпичной кладки.
64	6; 7	Разрушение верхнего ряда кирпичей (под перекрытием).	Ремонт кирпичной кладки.
65	8	Трещины раскрытием 1,0мм, длиной до 0,3м	Раскрыть, очистить от грязи, затереть раствором.
66	9	Сквозная трещина раскрытием до 10,0мм с угловым сколом участка кирпичной кладки	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением.
Стена в осях: «1-1»			

**Обследование несущих конструкций (I-V) этажей прямоугольной части здания гаража по адресу:
Санкт-Петербург, ул. Веденеева, дом 12**

67	1	<u>V этаж</u> Наклонная трещина раскрытием у перекрытия (10,0-15,0)мм у пола до 1,0мм с разрушением отдельных кирпичей в плоскости перекрытия	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением.
68	2; 3-8	Сильно увлажненные участки стены	Осушить одним из существующих способом.
69	9	Разрушение штукатурного слоя откоса, трещина раскрытием (0,8-0,1)мм; следы коррозии арматуры перемычек	Раскрыть, очистить от грязи, затереть раствором, выполнить антикоррозийную обработку.
70	10	Микологические образования	Выполнить обеззараживание поверхности.
71	1	<u>IV этаж</u> Сквозная трещина раскрытием до 5,0 мм с угловым сколом участка кирпичной кладки оконного откоса	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением.
72	2	Сквозная трещина раскрытием до 3,0 мм с угловым сколом участка шириной кладки оконного откоса	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением.
73	3; 4	Сильно увлажненный участок кирпичной кладки стены	Осушить одним из существующих способом.
74	5; 6	Следы выщелачивания раствора	Очистить поверхность стены.
75	1-4; 10	<u>III этаж</u> Пустые швы в кирпичной кладке стены	Ремонт кирпичной кладки.
76	5-7	Нарушение порядовки кирпичной кладки	Ремонт кирпичной кладки.
77	8; 9	Следы выщелачивания раствора	Очистить поверхность стены.
78	1	<u>II этаж</u> Угловая трещина раскрытием до (5,0-6,0)мм, длиной 0,5 м	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением.
79	2	Следы выщелачивание раствора	Осушить одним из существующих способом.
80	3	Трещина раскрытием до 3,0 мм в кирпичной кладке оконного откоса	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением .
Стены в осях: «Ж-Ж»			
81	1	<u>V этаж</u> Разрушение верхнего ряда кирпичной кладки; сильное увлажнение поверхности	Ремонт кирпичной кладки.
82	2	Разрушение штукатурного слоя откоса, оконного проема	Ремонт кирпичной кладки.
83	3	Нависание раствора	Ремонт кирпичной кладки.
84	4	Трещина в арочной перемычке раскрытием 1,0 мм	Раскрыть, очистить от грязи, затереть раствором
85	5	Косая трещина раскрытием до (15,0-3,0)мм в арочной перемычке оконного проема	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением.
86	6	Вертикальная трещина раскрытием (5,0-6,0) мм вдоль откоса оконного проема	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением.
87	7; 8	Сильное увлажнение участка стены	Осушить одним из существующих способом.
88	1; 2	<u>IV этаж</u> Следы выщелачивания раствора	Очистить поверхность стены.
89	3	Сильное увлажнение участка стены	Осушить одним из существующих способом.

**Обследование несущих конструкций (I-V) этажей прямоугольной части здания гаража по адресу:
Санкт-Петербург, ул. Веденеева, дом 12**

90	4	Косая трещина раскрытием до (5,0-8,0)мм с угловым сколом оконного откоса	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением
91	1; 2	<u>III этаж</u> Пустые швы в кирпичной кладке	Ремонт кирпичной кладки.
92	3	Следы выщелачивания раствора	Ремонт кирпичной кладки.
93	4	Пространство не зачеканенное раствором	Ремонт кирпичной кладки.
94	5	Трещина раскрытием 1,0мм в оконном откосе	Раскрыть, очистить от грязи, затереть раствором .
95	6	Горизонтальная трещина раскрытием до 3,0 мм	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением.
96	1	<u>II этаж</u> Горизонтальная трещина раскрытием (1,0-1,5)мм в межцокольном кирпичном простенке	Раскрыть, очистить от грязи, затереть раствором .
97	2	Угловая трещина раскрытием (3,0-5,0)мм, длиной 0,3м в кирпичной кладке межоконного простенка	Раскрыть, очистить от грязи, заинъецировать раствором под давлением.

Схема

расположения дефектов и повреждений фасада в осях "А - А"

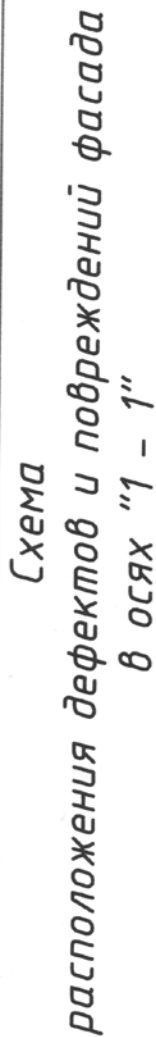
③ — ① — ② — ④ — ⑤

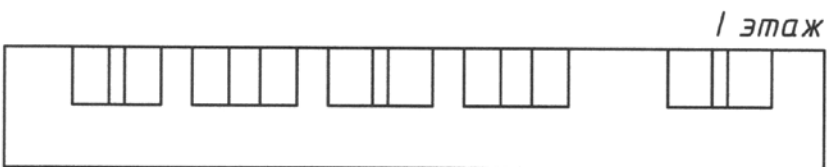
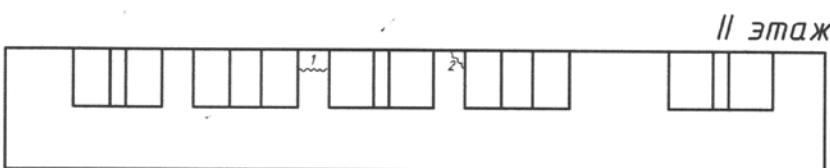
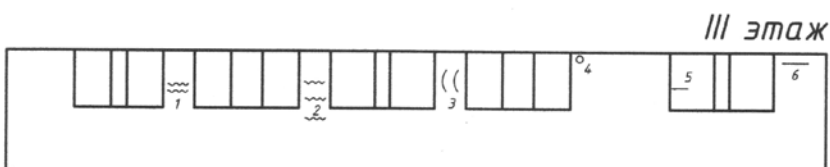
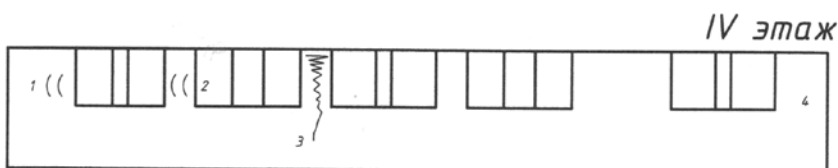
Инт. № подл.	Подп. и дата	Вамин инв. №				
6/17 - 17.03.2017 Обследование несущих конструкций (1-5) го этажей здания паркинга, расположенного по адресу: СПб, ул. Веденева, д. 12						
Схемы расположения дефектов и повреждений на фасадах здания паркинга			Лист	Лист	Лист	Лист
			РД	1	4	4
Фасад в осях: "А - А"			ООО "АМК-Строй"			

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Выполнил	Цветов				30.03.17
Разработал	Факусов				30.03.17
Проверил	Петров				30.03.17

Копировал

Формат А4





Копировал _____ Формат А4

**Схема
расположения дефектов и поврежденных фасада
в осях "8 - 8"**

6/17 - 17.03.2017	
Обследование несущих конструкций (1-5) го этажей здания паркинга, расположенного по адресу: СПб, ул. Веденеева, д.12	
Схемы расположения дефектов и повреждений на фасадах здания паркинга	Лист РД
Фасад в осях: "8 - 8"	Листов 4
ООО "АМК-Строй"	

Изд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изн.	Жел. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Согласовано

Копировал

**Схема
расположения дефектов и повреждений
стены
в осях "А - А"**

V этаж

IV этаж

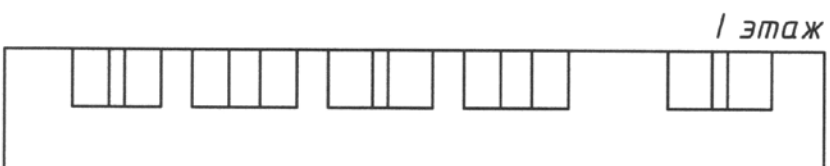
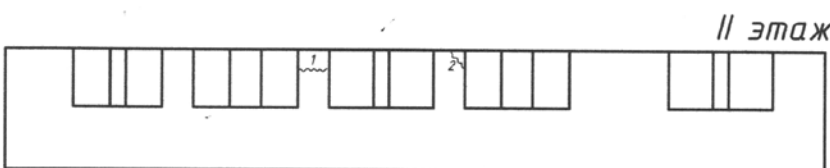
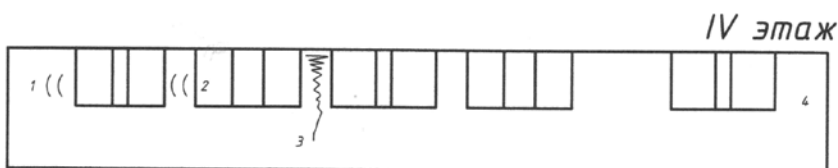
III этаж

II этаж

I этаж

6/17 - 17.03.2017					
Обследование несущих конструкций (1-5) го этажей здания паркинга, расположенного по адресу: СПб, ул. Веденеева, д.12					
Схемы расположения дефектов и повреждений на внутренних стенах здания паркинга					
Стена в осях: "А - А"					
ООО "АМК-Строй"					

Копировал _____ Формат А4



Копировал _____ Формат А4

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций
Фасад в осях: «1-1»

Разрушения отдельных кирпичей кладки ФД № 1



Рис. 1

Наклонная трещина раскрытием до 10мм,
длиной до 1,0м у оконного откоса, ФД № 32



Рис. 2

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций
Фасад в осях: «1-1»

Вертикальная трещина раскрытием (1,0-5,0)мм; следы выщелачивания;
разрушение облицовки кирпичей кладки ФД № 34; 35; 36; 37; 38-40



Рис. 3

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

Фасад в осях: «1-1»

Разрушение облицовочного слоя кирпичной кладки;
следы выщелачивания раствора, ФД № 41- 46



Рис. 4

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

Фасад в осях: «1-1»

Разрушение слоя кирпичной кладки с вывалом отдельных кирпичей, сеть трещин раскрытием до (3,0-5,0) мм; следы выщелачивания раствора;

ФД № 47-57



Рис. 5

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

Общий вид фасада в осях: «Ж-Ж»



Рис. 6
Следы выщелачивания раствора



Рис. 7

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

Общий вид фасада в осях «А-А»



Рис. 8

Разрушение кирпичной кладки с вывалом кирпича; разрушение кирпичного межоконного простенка; трещина раскрытием до 5,0мм; ФД № 1-6



Рис. 9

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

Локальное разрушение отдельных кирпичей с частичным вывалом; увлажнение участка стены; следы выщелачивания раствора; ФД № 18-27



Рис. 10

Разрушение участка кирпичной кладки в глубину до 120мм, длиной до 1,5 м; следы выщелачивания раствора ФД № 29

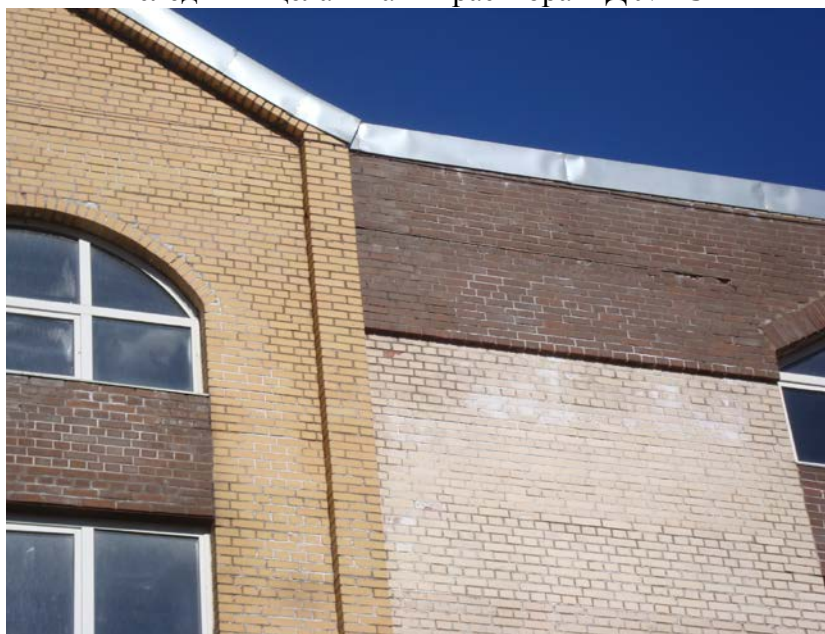


Рис. 11

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

Щели между оконным заполнением и оконным проемом; ФД № 37-40



Рис.12

Сквозные трещины и трещины с угловым сколом кирпичной кладки, грозящие ее обрушением; разрушение каменной кладки межоконного простенка; ФД № 41-45

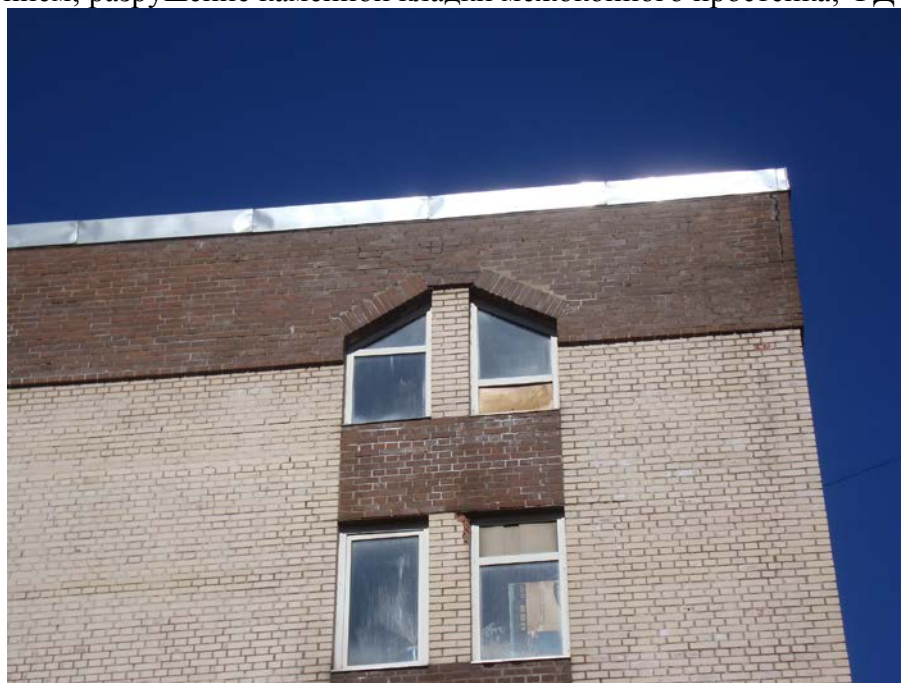


Рис.13

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

ВНУТРЕННИЕ СТЕНЫ
Стена в осях: «А-А», V этаж

Косая трещина раскрытием до (10,0-15,0) мм в арочной перемычке оконного откоса



Рис.14

Приложение 4

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

Вертикальная трещина раскрытием (5,0-8,0)мм вдоль откоса оконного проема

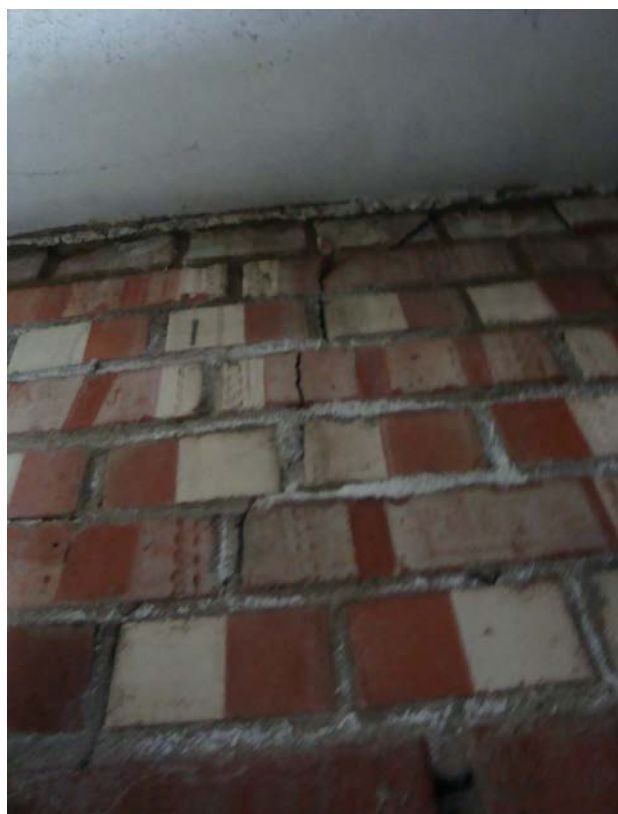


Рис.15

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

ВНУТРЕННИЕ СТЕНЫ
Стена в осях: Ж-Ж, II этаж

Горизонтальная трещина раскрытием (1,0-1,5)мм в межоконном кирпичном простенке,
ФД № 96

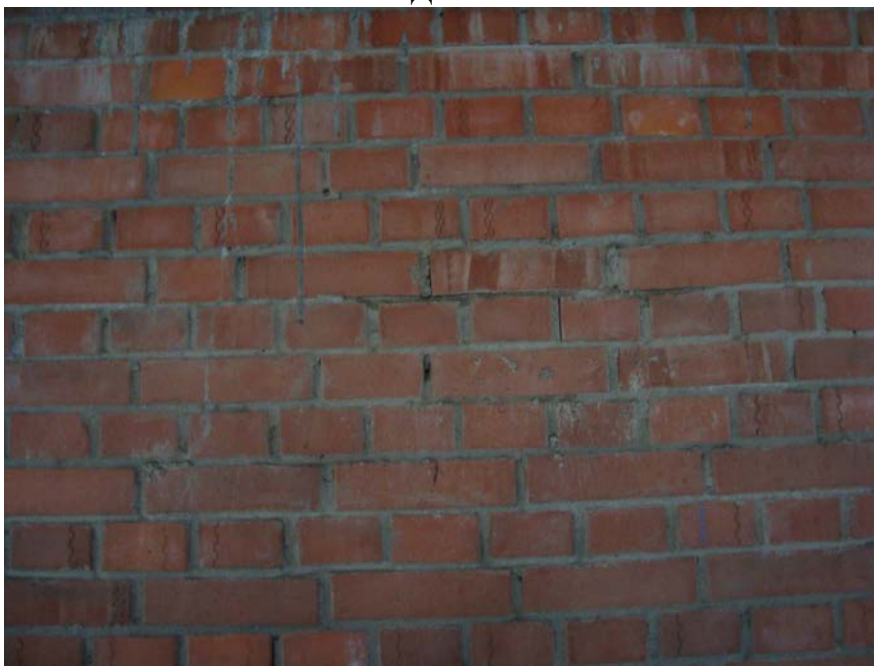


Рис.16

Угловая трещина раскрытием (3,0-5,0)мм, длиной 0,3м
в цокольном кирпичном простенке, ФД №97



Рис.17

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

ВНУТРЕННИЕ СТЕНЫ V этаж

Стена в осях: А-А

Разрушение верхнего ряда кирпичной кладки стен в глубину до (30-50)мм; ФД№ 1-4



Рис.18

Трещина раскрытием до (3,0-5,0)мм; следы коррозии арматуры оконной перемычки; ФД №6

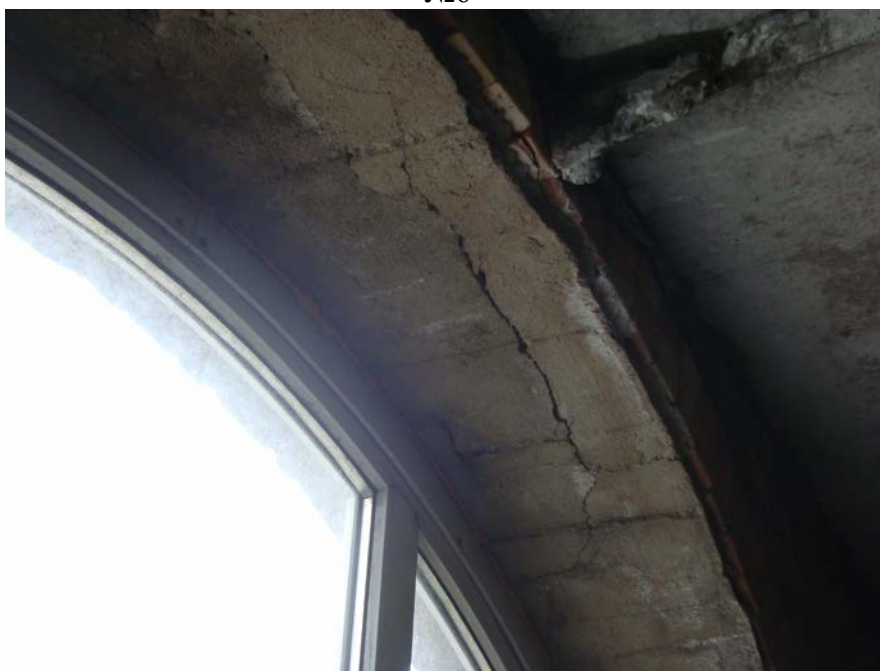


Рис.19

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

V этаж

Следы выщелачивания раствора; стены сильно увлажнены; ФД № 7; 8



Рис.20

IV этаж

Наклонная трещина раскрытием до 5,0мм у перекрытия
и до 1,0мм на отметке у оконного проема; ФД №1

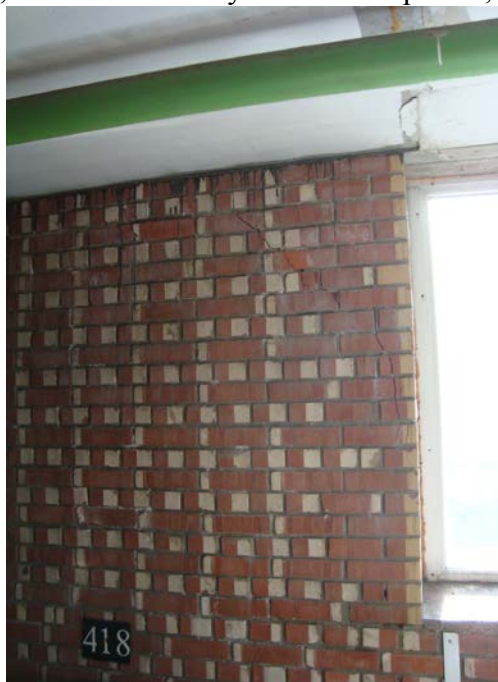


Рис.21

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

Сквозная трещина раскрытием 5,0 мм с угловым сколом участка кирпичной кладки;
ФД № 8



Рис.22

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

III этаж

Локальное разрушение отдельных кирпичей кладки стены; ФД № 2; 3



Рис.23

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

Трещина раскрытием до 5,0 мм по углу оконного откоса; ФД № 4



Рис.24

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

Сквозная наклонная трещина раскрытием до (10,0-18,0) мм у перекрытия
и до 1,0 мм на высоте 0,5м оконного проема, ФД № 5



Рис.25

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

II этаж

Сквозная трещина раскрытием до 10,0 мм с угловым сколом участка кирпичной кладки;
ФД №9



Рис.26

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

ВНУТРЕННИЕ СТЕНЫ

Стены в осях: «1-1», Vэтаж

Наклонная трещина раскрытием у перекрытия (10,0-15,0) мм, у пола до 1,0мм
с разрушением в плоскости перекрытия отдельных кирпичей, ФД № 1



Рис.27

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

IV этаж

Сквозная трещина раскрытием до 5,0 мм с угловым сколом участка кирпичной кладки оконного откоса; ФД № 1; 2



Рис.28

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

Пэтаж

Трещина раскрытием до 3,0 мм в кирпичной кладке оконного откоса, ФД № 3

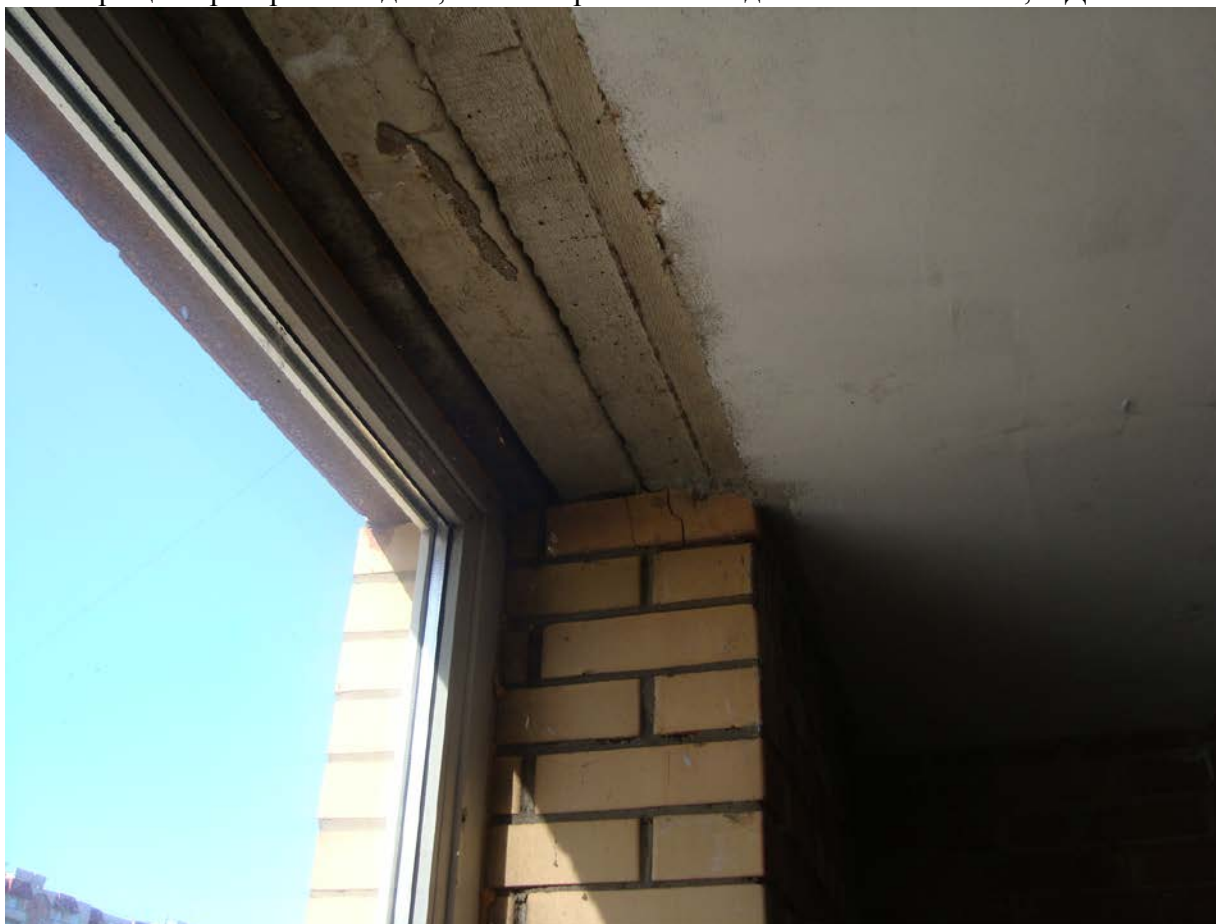


Рис.29

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

Трещина раскрытием до (5,0-6,0) мм, длиной 0,3мм; ФД №1



Рис.30

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

ПЕРЕМЫЧКИ

Утрата раствора из швов заполнения, разрушение защитного слоя бетона

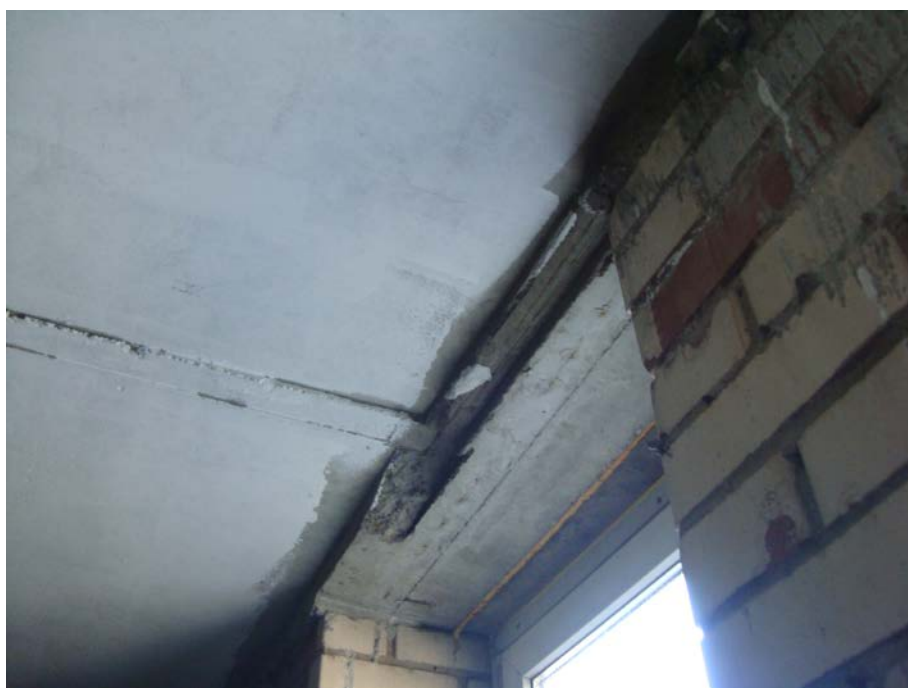


Рис.31

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

Следы коррозии арматуры с разрушением защитного слоя бетона перемычки



Рис.32

Следы выщелачивания раствора



Рис.33

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

Микологические образования



Рис.34

Трещины в кладке перемычек



Рис.35

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

Трещины в бетоне перемычек

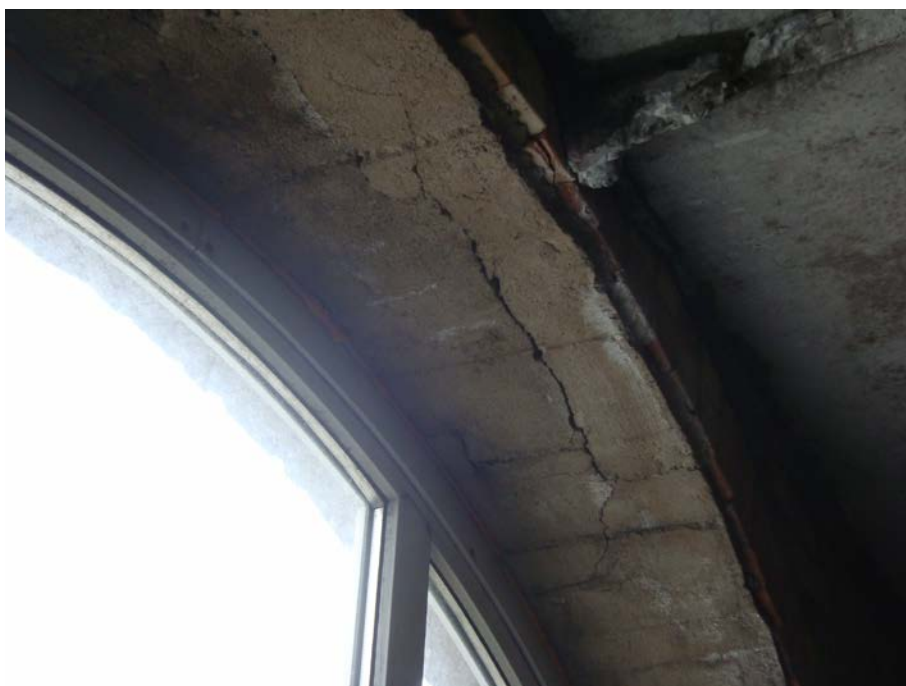


Рис.36

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

ПЕРЕКРЫТИЕ III ЭТАЖА

Нарушение монолитности на стыках захватки,
обусловленным разным периодом бетонирования



Рис.37

Трещина в перекрытии раскрытием (0,1-0,3)мм по углу здания в осях «А/1»



Рис.38

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

Следы от опалубки в виде утолщений бетона перекрытия



Рис.39

Трещина раскрытием 0,5мм



Рис.40

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

КРОВЛЯ

Нарушение герметичности гидроизоляционного ковра
в виде разрывов и сквозных трещин

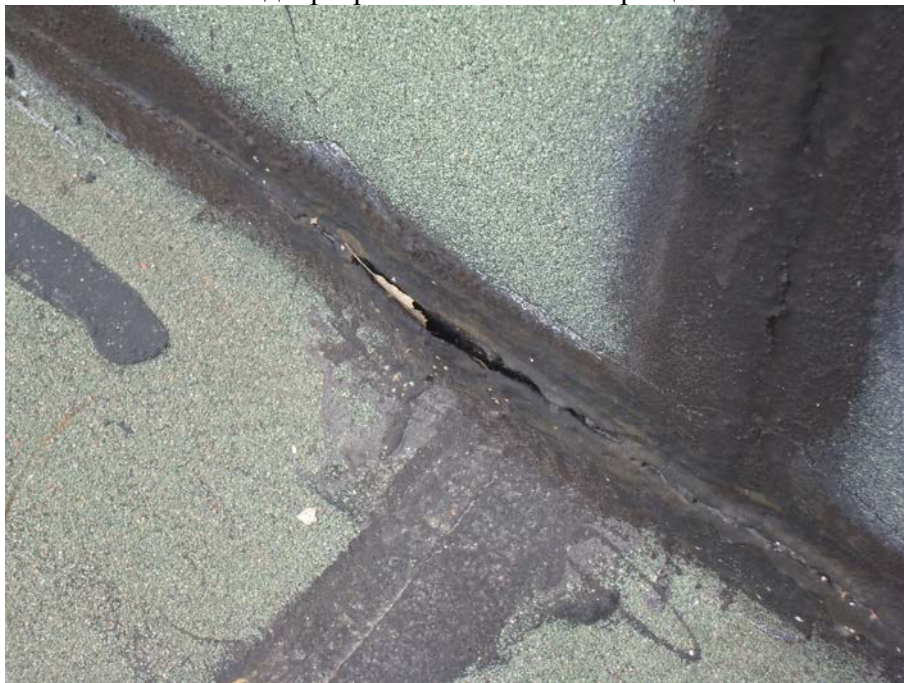


Рис.41

Приложение 4

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

КРОВЛЯ

Воздушные мешки и трещины в покрытии кровли



Рис.42

Трещины в покрытии кровли по внутреннему периметру здания



Рис.43

Фотофиксация дефектов и повреждений строительных конструкций

КРОВЛЯ

Образование луж (из-за нарушения уклона стяжки кровли)



Рис.44

Приложение 5

**Расчет нагрузки, действующей по обрезау ленточного фундамента
наружной несущей стены по оси «А-А»**

Конструкция стены:

Длина $L=52,5\text{м}$. Высота – 14,5м. Толщина – 0,51м.

$$S_{\text{стены}} = 761,25\text{м}^2 (52,5 \times 14,5 = 761,25)$$

$$S_{\text{проем.}} = 121,2\text{м}^2$$

$$(1,6 \times 0,9 \times 32_{\text{шт.}} + 1,22 \times 8_{\text{шт.}} + 2,7 \times 1,6 \times 11 + 3,31 \times 3_{\text{шт.}} + 2 \times 2,5 + 0,9 \times 1,6 \times 2 = 121,2)$$

$$\text{Коэффициент проемности } k_o = \left(1 - \frac{S_{\text{проем}}}{S_{\text{стены}}}\right) = 0,84$$

- стена кирпичная, $V_o = 1800\text{кг/м}^3$

$$0,51 \times 13,5 \times 1800 = 12393\text{кг/м}$$

- с учетом коэффициента проемности $k_o = 0,84$

$$10420,0\text{кг/м}$$

Итого: на 1 метр стены: 10420,0кг/м

Конструкции кровли и крыши (совмещенные)

- слой изопласта с мелкозернистой посыпкой 6мм

$$1 \times 2,5 \times 3 = 7,5\text{кг}$$

- слой изопласта с крупнозернистой посыпкой 10мм

$$1 \times 2,5 \times 4 = 10,0\text{кг}$$

- утеплитель плиты ($\gamma_o = 172\text{кг/м}^3$, $\delta_{\text{ср.}} = 220\text{мм}$)

$$1 \times 0,22 \times 2,5 \times 172 =$$

$$95,0\text{кг}$$

- плита покрытия ($\delta = 200\text{мм}$; $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$)

$$1 \times 0,2 \times 2,5 \times 2500 = 1250\text{кг}$$

Итого: на 1 метр стены: 1362,5кг/м

Перекрытие (I-IV) этажей

- плита перекрытия

$$1 \times 0,3 \times 2,5 \times 2500 \times 4 = 3625,0\text{кг}$$

Итого: на 1 метр стены: 5625,0кг

Перекрытие I этажа

- плита перекрытия

$$1 \times 0,2 \times 2,5 \times 2500 \times 4 = 1250,0\text{кг}$$

Итого: на 1 метр стены: 1250,0кг

Постоянная нагрузка

Наименование	Нормативная нагрузка	γ_r	Расчетная нагрузка, кг/м
Кровля и крыша	1362,5	1,1	1498,8
Перекрытие (I-IV) этажей	5625,0	1,1	6187,5
Перекрытие I этажа	1250,0	1,1	1375,0
Стена	10420,0	1,1	11462,0
Всего:	18657,5		20523,3

Временная нагрузка

Наименование	Нормативная нагрузка	γ_r	Расчетная нагрузка, кг/м
Снеговая ($M = 1,0$; 180кг/м^2 СНиП 2.07.85 (п.5.2; 5.3))	450,0	1,0	450,0
Эксплуатационная 350кг/м^2 (I-V этажи)	1400	1,3	1820

СНиП 2.01.07-85*			
Всего:	1850		2270

Всего по обрезу фундамента стены «А-А» в расчете на 1 метр 22793кг

Приложение 6

Оценка несущей способности грунтовых оснований фундаментов наружных продольных стен здания

Согласно Правилам учета степени ответственности зданий и сооружений установлены три класса объектов.

Здания многоэтажного гаража относятся ко II классу.

Согласно анализу конструктивных решений фундамента равную 1,8м и глубину залегания от поверхности грунта равную 2,95м. Анализ инженерно-геологических условий площадки строительства показал, что с поверхности до глубины 0,4...2,2м залегают насыпные грунты. Второй слой, согласно паспорта скважины 2584 (Приложение 10), представлен слой пылеватых песков средней плотности и насыщенный водой. Он начинается с глубины 1,8м. Паспорта скважин №2581, 2582 и 2583 показывали, что над слоем пылеватых песков имеется слой песков мелких средней плотности, толщиной 0,8; 1,1; 1,3м.

Имея глубину заложения подошвы фундамента равную 2,95 м делаем вывод о том, что за несущий слой принят слой пылеватых песков.

Положение многолетнего среднегодового уровня грунтовых вод ожидается на глубину 1,7 м от уровня рельефа. Полагая этому следует считать, что все грунтовые основания являются водонасыщенными. Согласно ГОСТ 100-95 пески пылеватые относятся к пучинистым грунтам.

Оценку несущей способности грунтовых оснований выполнили согласно требованию.

$$P < R \quad (1)$$

где R – расчетное сопротивление грунта основания, кПа;

P – среднее давление под подошвой фундамента.

Среднее давление под подошвой фундамента определяется по зависимости:

$$p = \left(\frac{P_k + P_f}{1 \cdot b} \right) = 0,84 \quad (2)$$

Где: P_k – давление на обрез фундамента на 1м от надфундаментных конструкций;

P_f – масса 1м фундамента;

b – ширина фундамента, м.

$$p = \frac{22,793 + 5,175}{1 \cdot 1,8} = 15,538 \text{ тс/м}^2 = 155,38 \text{ кПа}.$$

Для зданий II класса СНиП 2.02.01-83 величину R рекомендует определять по условию

$$R = \frac{\gamma_{c1} \gamma_{c2}}{1 \cdot k} [\gamma_{\text{кз}} \gamma_{\text{в},\text{н}} + \gamma_{\text{д},1} \gamma'_{\text{н}} + (M \gamma - 1) \gamma_{\text{дв}} \gamma'_{\text{н}} + M c C_{\text{н}}] \quad (3)$$

Согласно [10] для пылеватых песков $\psi = 26^\circ$; $c = 0,02 \text{ кг/см}^2$.

Для этих величина $\gamma_{\text{д}} = 0,84$; $\gamma_{\text{д},1} = 4,37$; $M = 6,9$.

Согласно СНиП для песков водонасыщенных $\gamma_{c1} = 1,1$; $\gamma_{c2} = 1,0$;

$$K = 1.1; k_2 = 2.95; \gamma_{с,с} = 2,04 \text{ г/м}^3; \gamma'_{с,с} = 1,9 \text{ т/м}^3$$

Величина определения по зависимости (3). При данных характеристиках $R = 289,58 \text{ мПа}$.

Сопоставляем величины p и R , т.е. $p < R$ $155.38 < 289.58$

Вывод: При действии статических нагрузок на грунтовые основания их несущая способность обеспечена. В действительности временные нагрузки будут повторно-прикладываемы, что отрицательно сказывается на несущую способность водонасыщенных песчаных грунтах. Водонасыщенные песчаные грунты могут потерять несущую способность.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №1

прочности кирпичной кладки наружных стен здания

Испытания выполнены неразрушающим методом с помощью электронного измерителя прочности материала ИПС-МГ4 (сертификат соответствия №0000808).

Объект проведения испытаний – стена здания, расположенного по адресу: Санкт-Петербург, ул.Веденеева., д.12.

Дата проведения испытания – 22 марта 2017года.

Число стоянок для определения прочности конструкций определено в соответствии с требованиями таблицы 5, стр.68 ВСН 57-88 (р) Госкомархитектуры.

Результаты испытания прочности кирпича и раствора приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Материал испытаний	Номер стоянки	Место испытания	Прочность кирпича (раствора),МПа	Среднее значение прочности, МПа			
1	Кирпич кладки	1	Стена по оси «А-А»	8,2	10,6			
		2		10,0				
		3		11,6				
		4		11,8				
		5		11,4				
	Раствор кладки	1		2,0	2,5			
		2		2,4				
		3		1,9				
		4		3,0				
		5		3,2				
2	Кирпич кладки	1	Стена по оси «1-1»	9,4	12,2			
		2		12,4				
		3		12,1				
		4		13,2				
		5		13,0				
		6		12,8				
	Раствор кладки	1		2,4	2,5			
		2		1,9				
		3		3,0				
		4		3,2				
		5		2,0				
		6		2,2				
		Среднее значение прочности кирпича кладки				11,4		
		Среднее значение прочности раствора кладки				2,5		

По формуле профессора Л.И. Онищика определяем прочность кладки

$$R_u = A \cdot R_1 \cdot (1 - a / (b + R_2 / R_1)) \text{ МПа}$$

Расчетное сопротивление кладки стен принимаем равным 0,5 R_u МПа.

Прочность кирпичной кладки стен составляет $R_u=2,0$ МПа; расчетное сопротивление кирпичной кладки стен - $R=1,0$ МПа.

Результаты испытания прочности кирпича и раствора на разрушенных участках даны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Материал испытаний	Номер стоянки	Место испытания	Прочность кирпича (расвора),МПа	Среднее значение прочности, МПа
1	Кирпич кладки	1	Фасад по оси «А-А»	2,1	2,0
		2		2,5	
		3		1,5	
	Раствор кладки	1		0,8	0,9
		2		0,9	
		3		1,1	
2	Кирпич кладки	1	Фасад по оси «1-1»	1,8	1,9
		2		2,0	
		3		2,1	
	Раствор кладки	1		0,7	0,8
		2		0,9	
		3		1,0	
Среднее значение прочности кирпича кладки					1,9
Среднее значение прочности раствора кладки					0,8

По формуле профессора Л.И. Онищика определяем прочность кладки

$$R_u = A \cdot R_1 \cdot (1 - a / (b + R_2 / 2 \cdot R_1)), \text{ МПа}$$

Расчетное сопротивление кладки принимаем равным 0,5 R_u , МПа.

Прочность кирпичной кладки на разрушенных участках составила $R_u = 0,8 \text{ МПа}$;
расчетное сопротивление кирпичной кладки сжатию $R = 0,4 \text{ МПа}$.

Приложение 9

**Расчет кирпичного межоконного простенка стены «А-А»
на прочность между осями «1-2»**

Нормальное напряжение в кирпичной кладке простенка:

$$\delta = 0,51\text{м}; \text{ в} = 1,6\text{м}; \text{ б } L = 0,9\text{м}.$$

Нагрузка на простенок (I этажа) $N^p = 22793 \times 1,6 / 0,51 = 71507,4 \text{ кг/м}^2$.

$$\text{Момент инерции сечения простенка } J = \frac{1,6 \times 0,51^3}{12} = 0,036 \text{ м}^4.$$

$$\text{Площадь сечения простенка: } A = 0,51 \times 1,6 = 0,82 \text{ м}^2.$$

$$P - \text{ радиус инерции сечения: } i = \sqrt{\frac{J}{A}} = \sqrt{\frac{0,036}{0,82}} = 0,21 \text{ м}.$$

$$\text{Расчетная длина простенка } L = 0,9 \text{ м}$$

$$\text{Площадь сечения простенка: } A = 0,51 \times 1,6 = 0,82 \text{ м}^2.$$

$$\text{Гибкость простенка } \lambda = \frac{L}{i} = \frac{0,9}{0,21} = 4,28$$

Упругая характеристика кладки $\alpha = 1000$ (СНиП 11-22-81).

Значение коэффициента продольного изгиба $\varphi = 0,79$.

Нормальное напряжение в кирпичной кладке простенка:

$$\delta = \frac{N}{\varphi \times A} = \frac{71507,4}{0,79 \times 0,82 \times 10000} = \frac{71207,4}{6478} = 11 \text{ кг/см}^2$$

$$\text{Расчетное сопротивление кладки } R = 1,0 \times Gf = 10 \text{ кг/см}^2.$$

$$\text{Условие прочности: } \delta = 11,0 \text{ кг/см}^2 < R = 10,0 \text{ кг/см}^2.$$

Условие прочности не выполняется. Требуется усиление простенков.

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ

Геологический индекс	Номенклатурное наименование грунтов	№ № индексов геол. эл-ов	Характеристика	Число пластичности I_p	Прир. влажность w	Плотность грунта, $\rho, \text{т/м}^3$	Коэф. пористости e	Показатели консолидации		Показатели прочности		Модуль деформации $E, \text{кг/см}^2$
								λ_c	σ_b	$\phi, \text{град.}$	$c, \text{кг/см}^2$	
I	Техногенные отложения:	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ig IV	насыщенные грунты с примесью органических веществ	1	X_d	Расчетное сопротивление $R_d = 0.8 \text{ кгс/см}^2$								
			X_l									
			X_{li}									
Ig III b	Пески мелкие средней плотности насыщенные водой	2	X_d			1.98 1.98±0.1 1.98	0.700					200
			X_l									
			X_{li}									
Ig III b	Пески пылеватые средней плотности насыщенные водой	3	X_d			2.04 2.04±0.1 2.04	0.600					150
			X_l									
			X_{li}									

X_d - нормативное значение
 X_l - для расчета по несущей способности
 X_{li} - для расчетов по деформации

Таблица 1

Абс. отм. устья скв. 25.3 СКВАЖИНА № 2581 ф.191
Абс. отм. ур. гр. вод 22.3 Начата 23.07.99г
Окончена 23.07.99г

Геол. инд.	Глуб. в м	Мощн. слоя	Отм. под. слоя	№№ элем. слоев	Условные обознач.	Краткое описание грунтов	Глуб. появл. воды	Усл. ур. вод
lgiv	2.2	2.2	23.1	1	✓	Насыпной грунт - песок дровелистый, с глубины 1.8 м - пылеватый, с обломко- ми кирпича, бетона, древес- ных, примесью органических веществ.		
	3.0	0.8	22.3	2	✓	Песок мелкий карбонатно- серый, средней плотности, плотней.		3.0
	12.0			3		Песок пылеватый серый средней плотности, насыщенный водой.		
	15.0		10.3					

Инженер-геолог

Составитель

Копирована

(Асеева)

()

(Шилова)

М-6 верт. 1 : 100

Заказ 377-99 (1900)

Лист № 3

Обследование несущих конструкций (I-V) этажей прямоугольной части здания гаража по адресу:
Санкт-Петербург, ул. Веденеева, дом 12

Абс. отм. устья скв. 24.5

СКВАЖИНА № 2582

Начата 23.07.99г. ф.19г

Абс. отм. ур. гр. вод 27.9

Окончена 23.07.99г.

Геол. инд.	Глуб. в м	Мощн. слоя	Отм. под слоя	№ эле. слоя	Условные обознач.	Краткое описание грунтов	Глуб. попад. воды	Усл. уров. воды
1914	0.4	0.4	24.1	1	У	Песок пылеватый белый, однородный, средне- плотный, влажный.		
	2.7	1.7	22.4	2		Песок мелкий желтый средней плотности, влажный.	2.8	2.6
				3		Песок пылеватый серый средней плотности, влажный, с глубиной 2.6 м - насыщенный водой.		
	15.0	12.9	9.5					

Инженер-геолог

(Алексеев)

Составитель

()

Копировала

(Шилова)

М-6 верт. 1 : 100

Заказ 377-99(1900)

Лист № 4

Абс. отм. устья скв. 24.5 СКВАЖИНА № 2583 Начата 23.07.99г ф.19г
Абс. отм. ур. гр. вод 21.8 Окончена 23.07.99г.

Геол. инд.	Глуб. в м	Мощн. слоя	Отм. под. слоя	№№ злем. слоев	Условные обознач.	Краткое описание грунтов	Глуб. появл. воды	Усл. ур. воды
tg IV	1.0	1.0	23.5	1	У	Насыщенный гранит - песок пылеватый с обломками кирпича, бетона, древесины, стекла.		
	2.3	1.3	22.2	2		Песок мелкий желто-серый средней плотности, влажный.		
							3.0	2.7
						Песок пылеватый серый средней плотности, влажный, с глубины 2.7 м - насыщенный водой.		
		12.7		3				
	15.0		9.5					

Инженер-геолог

Составитель

Копировала

(Асеева)

()

(Шипова)

М-6 верт. 1 : 100

Заказ 377-99(1900)

Лист № 5

Абс. отм. устья скв. 25.1 СКВАЖИНА № 2584 Начата 23.07.99г ф.19г
Абс. отм. ур. гр. вод 22.1 Окончена 23.07.99г

Геол. инд.	Глуб. в м	Мощн. слоя	Отм. под. слоя	№/№ элем. слоев	Условные обознач.	Краткое описание грунтов	Глуб. появл. воды	Усл. ур. вод
	0.7	0.1	25.0			Щебень гранитный.		
	0.4	0.3	24.9			Щебень известняковый.		
19IV	1.8	1.4	23.3	1	/	Несущий элемент - песок пылеватый, с обломками кирпича, бетона, с гнездами торфа.		
							3.0	3.0
		13.2		3		Песок пылеватый серый средней плотности, влажный, селюбины 3.0 м - насыщенный водой.		
	15.0		10.1					

Инженер-геолог *(подпись)* (Асеева)
Составитель *(подпись)* (Шипова)
Надзорная *(подпись)*

М-6 верт. 1 : 100
Заказ 377-99(1900)
Лист № 6

