

Оглавление

1. Введение.....	3
1.1. Состояние вопроса.....	3
1.2. Краткая характеристика обследуемого здания	4
2. Краткое описание инженерно-геологических условий площадки	9
3. Результаты обследования несущих и ограждающих конструкций здания.....	11
3.1. Фундаменты.....	12
3.2. Стены	14
3.3. Элементы каркаса	15
3.4. Перекрытия и покрытия.....	20
4. Выводы и рекомендации	22
5. Перечень использованных нормативно-технических документов и литературы.....	26
6. Приложения	28

YOUR-GOAL.RU

1. Введение

1.1. Состояние вопроса

Настоящее детальное техническое обследование состояния несущих и ограждающих конструкций части основного строения здания цеха промышленного производства, расплoженного на Заводе ЖБИ по адресу: РФ.

Объектом обследования является бетоносмесительный цех, представляющий собой часть цеха промышленного производства, встроенный в него с южной стороны между арматурным цехом и «0»-м пролетом. Здание входит в комплекс зданий и сооружений завода железобетонных изделий.

Цель обследования заключалась в общей оценке технического состояния несущих и ограждающих конструкций бетоносмесительного цеха и разработке рекомендаций по дальнейшей эксплуатации обследуемых конструкций в связи с планируемым техническим перевооружением бетоносмесительного цеха.

С момента постройки здание используется по прямому назначению и находится в режиме нормальной эксплуатации.

Планируемые мероприятия по техническому перевооружению включают в себя:

1. Замена существующих бетоносмесительных установок СБ-138Б (4шт, $V=1,0\text{м}^3$), расположенных в осях А-Б/3-6 (см. Рис. 1), на новые ВНС двухвальные смесители DKXS 2,00 (4шт, $V=2,0\text{м}^3$);
2. Замена существующих бетоновозов (2шт, $V=1,5\text{м}^3$), расположенных в осях А-Б/2-6 (см. Рис. 1), на новые бетоновозы 2BG Steelkamet (2шт., $V=2,0\text{м}^3$).
3. Замена Дозаторов (20шт.);
4. Монтаж дозаторов приёма/раздачи материалов в количестве 4шт в Дозаторном участке, в дополнение к существующим, для увеличения мощностей оборудования бетоносмесительного отделения;
5. Увеличение объёма бункеров под инертные материалы (18шт) за счёт изменения их конструкции.

Описание технологического процесса с учетом технического перевооружения приведено в Приложении №6.

Исходными данными для проведения настоящей работы являются следующие технические материалы:

- Типовой проект 409-28-17 «Бетоносмесительный цех для завода железобетона производительностью 75-300 тыс. куб. метров в год, размещаемый в унифицируемой секции. В проекте отсутствует альбом 5 «Сборные железобетонные изделия», институт ГИПРОСТРОММАШ, 1968г. Прилагается на CD-диске;
- Проект, ГИПРОСТРОЙМАТЕРИАЛЫ, 1970г. Прилагается на CD-диске;
- Паспорт и руководство по эксплуатации «Бетоносмесители принудительного перемешивания СБ-138Б», ОАО «Ярославский завод «Стройтехника»» 2004г (Приложение 7);
- Чертеж № 90.2003653.000 (габариты, схема опирания конструкции бетоносмесителя) (Приложение 9);
- Чертежи схем загрузки от БСУ ВНС двухвальных смесителей DKXS 2,00 и бункеров - № 108613_silos, 108613_sek_kivi (Приложение 9);
- Серии ИИ 24-1-70, ИИ 29-3-70, ИИ23-3-70. Прилагается на CD-диске;
- Сбор нагрузок на существующие бункера от монтируемого оборудования (предоставлено финской компанией SteelKamet (Приложение 10));
- Технический отчет «Инженерно-геологические изыскания для разработки проектов реконструкции зданий и заданию новых технологических линий по производству железобетонных изделий на заводе ЖБИ.

Графические материалы рабочего проекта – альбом 5 «Сборные железобетонные изделия» (рабочие конструктивные чертежи здания) на момент настоящего обследования отсутствуют. Расчетно-пояснительная записка – отсутствует.

Исходя из цели обследования, согласно техническому заданию, в процессе настоящего обследования, выполнены следующие работы:

- изучение имеющейся технической документации;
- обмеры основных несущих конструкций (колонны, ригели, фундамент) в объеме необходимом для проведения обследования, вычерчивание чертежей;
- визуальное освидетельствование несущих и ограждающих конструкций, с выявлением дефектов и повреждений, составление дефектных ведомостей;
- определение конструкции, геометрических параметров и оценка технического состояния фундаментов проходкой шурфа;
- определение фактической прочности бетона основных несущих конструкций (колонна, железобетонная балка, фундамент);
- поверочные расчеты основных несущих элементов каркаса здания, определение несущей способности;
- фотофиксация конструкций, их дефектов и повреждений, а также мест проведения вскрытий;
- анализ результатов инженерно-технического обследования и оценка технического состояния обследуемых строительных конструкций;
- разработка рекомендаций и технических предложений по дальнейшей эксплуатации здания в связи с планируемым техническим перевооружением, отчет.

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

1.2. Краткая характеристика обследуемого здания

Бетоносмесительный цех (БСО-2, «новая база») является частью основного строения «Цеха промышленного производства», расположенного на территории завода железобетонных изделий по адресу: РФ.

Бетоносмесительный цех был построен совместно с основным строением цеха промышленного производства по проекту в году. Капитальный ремонт с момента постройки не производился. Техническое перевооружение производилось последний раз в году.

Обследуемое здание встроено с южной стороны цеха промышленного производства между его «0»-м пролетом и арматурным цехом. Здание имеет прямоугольную в плане конфигурацию с габаритными размерами 18,00м × 24,00 м. Высота – от уровня дневной поверхности до уровня обреза кровли составляет около 30,5м. За нулевую отметку принята отметка уровня пола БСО-2.

Здание состоит из двух разноэтажных секций, которые разделены между собой в осях 3-4/А-Д (схема разбивочных осей обследуемого здания приведена на рис.1, стр.8):

1. Четырехэтажная секция в р/о 1-3/А-Д. В указанной секции располагается технологическое оборудование (бетоносмесители, бетоновозы, бункера, и т.п.);
2. Трехэтажная секция в р/о 4-5/А-Е. В указанной секции на уровнях +4,85 и +9,00 располагаются служебные, бытовые помещения.

Высота этажей:

- $h_{1,1} = 4.85\text{м}$;
- $h_{1,2} = 4.15\text{м}$ (до ур. пола второго этажа);
- $h_3 = 7.20\text{м}$ (до ур. пола третьего этажа);
- $h_4 = 7.20\text{м}$ (до ур. пола четвертого этажа);

Отчет по результатам технического обследования основных несущих конструкций

В р/о Е-Д/4-5 расположена металлическая лестница с выходом на уровни +4,85 и +9,00. На ур. +4,85 в р/о 1-3/А-Д располагаются бетоновозы, которые после заполнения бетоном через раздаточные бункера перемещаются в главный корпус по металлическим путям вдоль цифровых осей здания бетоносмесительного цеха. На ур. +9,00 в р/о 1-3/Б-Д располагаются три пары бетоносмесительных установок, в которые поступают заполнители для приготовления бетонной смеси. На ур.+16.20 в р/о 1-3/Б-Д располагаются трубопроводы для подачи заполнителей и воды из бункеров (+23.40) в бетоносмесительные установки. Начиная с ур. +9.00 доступ к вышележащим уровням осуществляется посредством металлической лестницы, которая располагается в р/о 3/Г-Д.

В здание имеются входы (выходы):

- два главных входа/выхода из главного корпуса, расположенные в р/о Е/1-2 и 5/Г-Д
- запасной вход/выход – в р/о 4/А-Б

Конструктивная схема здания – каркасная, с полным сборным железобетонным каркасом, с элементами стального. Каркас – многоэтажный, решен в поперечном направлении по рамной схеме с жесткими узлами в местах сопряжения ригелей с колоннами.

Шаг рам – 6 метров.

Количество пролетов вдоль буквенных осей – 2.

Количество этажей – 4.

Рамы состоят из сборных железобетонных, а также стальных ригелей и колонн.

Продольная жесткость здания (по цифровым осям) достигается установкой стальных связей, располагаемых по всем этажам здания в каждом ряду колонн в р/о Г-Д.

Конструктивные решения:

1) **Элементы каркаса** – колонны, балки, ригели, плиты перекрытий приняты по сериям ИИ 24-1; ИИ24-2; 13-100; ИИ 29-3; ИИ 23-3.

Колонны – железобетонные заводского изготовления.

От 0.00 до +9.51 – К-2, 80х40см, расположены в р/о 2/А-Д.

От +9.51 до +16.78 – К-4, 60х40см, расположены в р/о 2/А-Д.

В помещении расположения бункеров заполнителей (отм. +16.20) от +16.78 до +22.74 колонны – стальные, двутаврового сечения, 48х37см, расположены в р/о 2/А-Д.

От +22.74 до +30.25 – К-6, 60х40см, расположены в р/о 2/А-Д.

Колонны по осям 1, 3, 4 и 5 железобетонные, заводского изготовления с одной консолью.

Схема расположения колонн и каркас рамы приведены в Приложении 5. Листы 1, 2.

Ригели – железобетонные заводского изготовления, сечением 30х80см.

Ригели Б7-2 на ур. +7.51 в р/о А-Д/1-3 выполнены согласно серии ИИ 23-3.

Ригели Б7-2а, Б7-1а на ур. +14.73 и ур. +29.25 в р/о А-Д/1-3 не являются типовыми, сечением 30х80см. Лист КМ-9, Узел 20 (эл. приложение на CD-диске).

В помещении расположения бункеров заполнителей (отм. +16.20) в перекрытии между 3-им и 4-ым этажом ригели стальные сварные, двутаврового сечения, размерами 48х37см, уложены в р/о 1-3/А-Д.

2) **Лестницы.** Здание обслуживается двумя лестницами. В р/о Е-Д/4-5 трехэтажной секции расположена металлическая лестница с выходом на уровни +4,85 (рабочая зона бетоновозов) и +9,00 (размещение бетоносмесительных установок). В р/о Г-Д/3 четырехэтажной секции, начиная с ур. +9,00, расположена металлическая лестница с выходом на уровни +16,20 (размещение металлических бункеров) и +23,400 (зона раздачи заполнителей). Лестницы - металлические, выполнены по металлическим косоурам из швеллеров.

3) **Перекрытия и покрытия** – балочные, из сборных железобетонных элементов (балки и плиты). Отдельные участки перекрытий (по требованиям технологического процесса) и обслуживающие площадки – стальные.

Отчет по результатам технического обследования основных несущих конструкций

Схему раскладки балок и плит перекрытий по каждому из этажей см. Листы КЖ-19, 20, 21 совместно с Листом КЖ-6 сводной спецификации железобетонных и бетонных элементов (эл. приложения на CD-диске).

Для более детальной информации обращаться к сериям ИИ 24-1; ИИ 29-3.

4) **Кровля** - плоская с наружным отводом атмосферных вод. Гидроизоляционный ковер – рулонный.

5) **Наружные стены** – из однослойных керамзитобетонных панелей толщиной 20см по серии СТ-02-31. Карниз из сборных железобетонных панелей. Стены в цокольной части, вставки, на участке ворот выполнены из полнотелого обычного кирпича марки М75 на растворе марки М50, толщиной 51, 25см. Кирпичная кладка крепится к железобетонному каркасу.

Перегородки из кирпича марки 75 на растворе марки 50, толщиной 12, 25см.

б) **Фундаменты**

Фундаменты под колонны – монолитные железобетонные, отдельные стаканного типа, согласно проекту:

- по оси 1, размерами 370x410 см, глубина заложения -1,80м;
- по оси 2, размерами 450x450 см (по материалам тех. обследования, 422x422 см), глубина заложения -1,80м;
- по оси 3, размерами 370x520 см, глубина заложения -1,80м;
- по оси 5, размерами 220x220 см, глубина заложения -1,80м.

За отметку 0,000 принят уровень пола первого этажа здания БСО-2.

С целью выявления технического состояния фундаментов здания, определения их геометрических параметров, был вскрыт шурфом фундамент в р/о Г/2 с выполнением необходимых процедур освидетельствования, обмерными работами и фотофиксацией шурфа.

В ходе освидетельствования фундамента выяснилось, что тип и конструкция фундамента выполнены с отклонениями от проектных данных, приведенных на Листе КЖ-12, ФМ-5, см. (эл. приложение на CD-диске). Размеры подошвы фундамента в плане составляют 422x422см, высота 159см. Глубина заложения -1,80м.

Фундаменты стен цеха представлены сборными железобетонными фундаментными балками шириной 60см и высотой 40см. Стены на участке ворот и кирпичные вставки выполнены на предусмотренных выступах в фундаментах колонн.

Основанием фундамента служат супеси щебенистые твердые, пылеватые, серо-коричневые до красновато-коричневых, с редкими линзами пластичных, с гравием и галькой изверженных пород, с дресвой и щебнем известняков до 30%, реже до 40%.

Грунты основания не пучинистые, не просадочные.

За относительную отметку -0,000 принята отметка уровня чистого пола 1-го этажа здания.

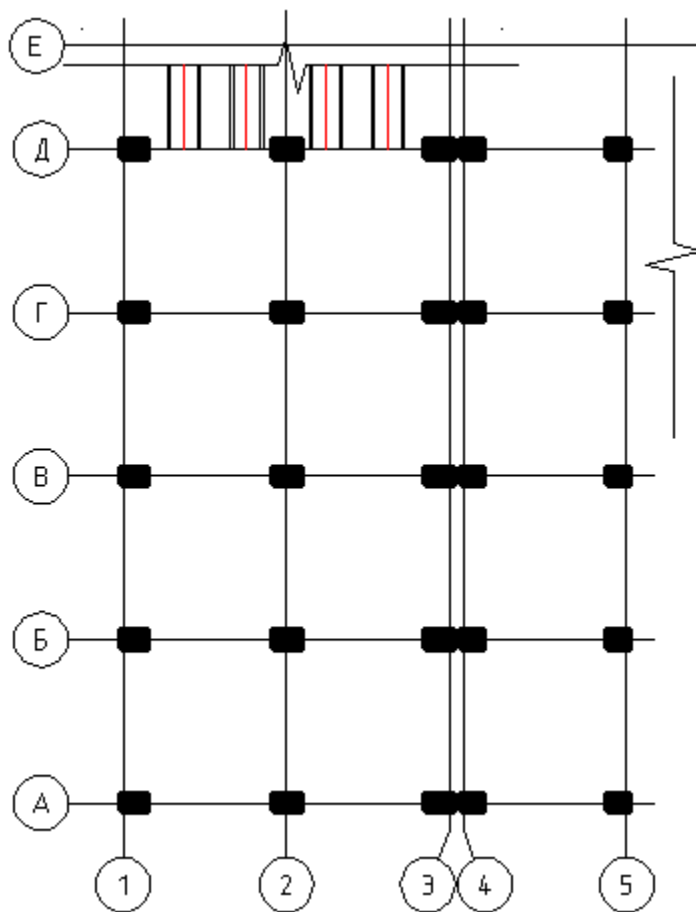


Рис.1. Схема разбивочных осей обследуемого здания

2. Краткое описание инженерно-геологических условий площадки

При составлении отчета использованы материалы технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий и действующие нормативные документы.

В геоморфологическом отношении район работ расположен в пределах ледниковой равнины на Главном девонском поле.

Геологическое строение в пределах площадки до глубины 10.0м представлено современными техногенными образованиями (tIV), отложениями четвертичной системы ледникового генезиса (gIII), залегающих на отложениях среднего девона (D2). В цехах с поверхности устроено бетонное основание мощностью 0.4м.

В результате выполненных инженерно-геологических изысканий на площадке выделено 7 инженерно-геологических элемента (ИГЭ). ИГЭ, имеющие отношение к текущему техническому обследованию, описаны ниже.

1) Четвертичная система –Q. Современные техногенные образования - t_{IV}

Представлены насыпными грунтами.

ИГЭ-1. Насыпные грунты слежавшиеся:

- щебень известняка;
- пески средней крупности, коричневые, с гравием и галькой до 15%;
- пески гравелистые, серо-коричневые, с галькой до 15%;
- строительный мусор (обломки кирпича, бетона, лом железа, шлак угля, щебень гранита) перемешанный с песком, суглинками твердыми;
- пески, перемешанные с супесями, со щебнем известняка, со строительным мусором (обломки кирпича, древесины);
- супеси твердые и пластичные, суглинки полутвердые перемешанные с почвой, щебнем известняка, с обломками кирпича до 20-25%, реже до 40%.

Грунты влажные и обводненные. Срок отсыпки более 20 лет.

В цехе с поверхности до глубины 0,4м – бетонный пол.

❖ Насыпные грунты вскрыты с поверхности. Мощность насыпных грунтов составляет 2,0-3,2м.

2) Верхнечетвертичные ледниковые отложения – g_{III}

Верхнечетвертичные ледниковые отложения представлены супесями твердой и пластичной консистенции и щебенистыми грунтами, которые залегают под насыпными грунтами на глубине 2,0-3,2м (абс. отм. 81,35-85,3м), общей мощностью 1,3-4,4м.

ИГЭ-2. Супеси щебенистые твердые, пылеватые, серо-коричневые до красновато-коричневых, с редкими линзами пластичных, с гравием и галькой изверженных пород, с дресвой и щебнем известняков до 30%, реже до 40%, в скв. № 2 встречен валун известняка мощн. 0,5м.

Прочностные характеристики супесей щебенистых твердых $\varphi_n = 30^\circ$, $C_n = 0.021$ МПа приведены применительно табл.Б.2 СП 22.13330.2011 и рекомендуются для расчета основания.

Модуль деформации $E=16.0$ МПа супесей твердых приведен по лабораторным данным и рекомендуется для расчета основания.

❖ Супеси твердые вскрыты скважинами №1,2,3 и 8 залегают под насыпными грунтами на глубине 2.0-3.0м (абс.отм. 84.5-85.3м). Мощность отложений составляет 1.6-3.2м.

Согласно техническому отчету по инженерно-геологическим изысканиям на период изысканий (конец марта 2012г.) подземные воды встречены на глубине 2.0-8.4м (абс. отм.79.1-82.55м) и приурочены к насыпным грунтам, гнездам песков в супесях ледниковых и к среднедевонским пескам пылеватым, а также к прослоям песков в среднедевонских глинах.

По данным на территории промзоны были встречены подземные воды спорадического распространения в ледниковых отложениях на глубине 2.2-2.7м (абс. отм.79.7-80.6м).

В процессе строительства воды спорадического распространения могут быть встречены в насыпных грунтах и ледниковых супесях в любое время года и на любой глубине.

Таким образом, анализ данных, приведенных в настоящем подразделе, а также представленных данных инженерно-геологических выработок, позволяет сформулировать следующие **выводы**:

1. Перечисленные выше инженерно-геологические разрезы в части описания верхних активных слоев грунта идентичны.
2. Активную (рабочую) зону основания составляют отложения, представленные супесями щебенистыми твердыми, пылеватыми, серо-коричневыми до красновато-коричневыми, с редкими линзами пластичными, с гравием и галькой изверженных пород, с дресвой и щебнем известняков до 30%, реже до 40%.

3. Результаты обследования несущих и ограждающих конструкций

В настоящем разделе приводится описание текущего технического состояния несущих и ограждающих конструкций здания, расположенных между р/о «А» ÷ «Е» и «1» ÷ «5».

На момент проведения настоящего обследования здание находится в стадии нормальной эксплуатации.

Термины и определения:

Дефект – отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом (СНиП, ГОСТ, Ту, СН и т.д.).

Повреждение – неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации.

Нормативное техническое состояние – категория технического состояния, при котором количественные и качественные значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, включая состояние грунтов основания, соответствуют установленным в проектной документации значениям с учетом пределов их изменения.

Работоспособное техническое состояние - категория технического состояния, при которой некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций и грунтов основания с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений обеспечивается.

Ограниченно-работоспособное техническое состояние – категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, при которой имеются крены, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания или сооружения возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по восстановлению или усилению конструкций и (или) грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости).

Аварийное состояние - категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения и (или) характеризующаяся кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта.

3.1. Фундаменты

С целью определения геометрических параметров фундаментов здания и оценки их технического состояния, был вскрыт шурфом фундамент в р/о Г/2 с выполнением необходимых процедур освидетельствования, обмерными работами и фотофиксацией шурфа.

В ходе освидетельствования типа и конструкции фундамента выяснилось, что тип и конструкция фундамента выполнены с отклонениями от проектных данных, приведенных на Листе КЖ-12, ФМ-5, (см. эл. приложение на CD-диске). Размеры подошвы фундамента в плане составляют 422x422см, высота 159см. Глубина заложения - 1,80м.

Расположение шурфа, вскрытого в рамках настоящего обследования, представлено в Приложении 4, Лист 3 совместно с Листом 1.

Ниже приводится описание результатов обследований, полученных по проходке шурфа.

Шурф Ш-1. Шурф расположен на первом этаже у колонны здания по р/о «Г/2».

В результате проходки шурфа был вскрыт фундамент колонны в р/о Г/2. Размеры шурфа в плане 1,5 x 2,6м. План и поперечный разрез по шурфу представлен в приложении 4, лист 3.

В результате обследования фундамента в шурфе установлено:

Фундаменты под колонну – отдельный, столбчатый монолитный железобетонный 422x422см, высотой 159см. Геометрические размеры фундамента приняты из условия симметрии. Глубина заложения - 1,88м. За отметку 0,000 принят уровень пола первого этажа здания БСО-2. Фундамент выполнен с отклонениями от проектных данных.

Визуальное освидетельствование фундамента в шурфе выявило следующие дефекты:

1. Отсутствие вертикальной гидроизоляции слоя на поверхности железобетона фундамента;
2. Размеры подошвы фундамента в плане составляют 422x422см, что отличается от проектных данных, согласно которым размеры подошвы – 450x450см;
3. Форма фундамента выполнена с отклонениями от проектных данных, а также отсутствует сохранение подобия ступеней фундамента, см. Приложение №5, фото № 23, 25.

Видимых дефектов и повреждений тела фундамента не выявлено, бетон крепкий, откалывания при ударах не происходит.

Конструкция фундамента и разрез по шурфу представлены на Листе 3, Приложение №4.

Согласно материалам инженерно-геологических изысканий на глубине, соответствующей глубине заложения фундамента залегают супеси щебенистые твердые, пылеватые, серо-коричневые до красновато-коричневых, с редкими линзами пластичных, с гравием и галькой изверженных пород, с дресвой и щебнем известняков до 30%, реже до 40%.

Грунты основания фундамента не пучинистые, не просадочные.

Глубина заложения фундамента составляет - 1,80м от уровня поверхности пола первого этажа здания БСО-2. Глубина промерзания составляет 1,41м. Таким образом, подошва фундамента располагается ниже максимальной глубины промерзания.

На момент проведения обследования (июнь 2012 года) уровень грунтовых вод зарегистрирован на глубине 0,8м от отметки условного нуля $\pm 0,000$. Подошва фундамента находится ниже уровня грунтовых вод.

При визуальном обследовании конструктивных элементов здания в доступных для осмотра местах, признаков деформации грунтов основания, дефектов и неисправностей фундамента, а именно: деформаций стен, отрыва конструктивных элементов, сверхнормативных отклонений от вертикали и горизонтали железобетонных конструкций каркаса, повреждений в узлах сопряжений элементов несущих конструкций, не выявлено.

На основе результатов технического обследования, а также данным по геологии, предоставленных заказчиком были выполнены поверочные расчеты на максимальные осадки фундамента в р/о Г/2. Расчет выполнен по СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений». Поверочные расчеты приведены в Приложении № 11, оформленном отдельным сшивом.

Результаты расчетов показывают, что:

1. Расчетное сопротивление грунта в уровне подошвы фундамента составляет – 0,42МПа;
2. Среднее давление от нагрузок в уровне подошвы фундамента составляет 0,21МПа;
3. Осадка фундамента составляет 39,62мм, что не превышает предельно допустимого значения – 100мм.

Анализ данных, полученных в результате обследования фундамента, позволяет сделать следующие **выводы**:

1. Видимых повреждений, которые могли бы существенно повлиять на их несущую способность, фундамента не имеют, несмотря на отсутствие вертикальной гидроизоляции.
2. Геометрические параметры фундамента отличаются от заложенных в проекте. Размеры подошвы фундамента, вскрытого шурфом, составляют 422х422см, что отличается от проектных – 450х450см;
3. Глубина заложения фундамента составляет 1,80м. Подошва фундамента располагается ниже максимальной глубины промерзания, которая составляет 1,41м;
4. Результаты расчетов показывают, что среднее давление от нагрузок в уровне подошвы фундамента не превышает расчетного сопротивления грунта. Расчетные осадки фундамента не превышают предельно допустимых значений. Коэффициент использования фундамента по несущей способности основания составляет примерно 50%;
5. Выявленные дефекты и повреждения не представляют существенной опасности для дальнейшей эксплуатации здания. Согласно ГОСТ Р 53778-2010, состояние фундамента в целом оценивается, как **работоспособное**.

3.2. Стены

В результате технического обследования установлено:

Наружные стены выполнены из однослойных керамзитобетонных панелей толщиной 200мм по серии СТ-02-31. Карниз – из сборных железобетонных панелей. Участки стен в цокольной части, кирпичные вставки в оконных проемах выполнены из полнотелого обычного кирпича марки М75 на растворе марки М50, толщиной 51, 25см. Кирпичная кладка крепится к железобетонному каркасу.

Внутренние стены и перегородки выполнены из кирпича марки М75 на растворе марки М50. Толщина внутренних стен составляет 25см, толщина перегородок – 12см.

Наружные и внутренние стены и перегородки имеют дефекты и повреждения. Выявленные дефекты и повреждения сведены в дефектную ведомость (Таблица 1).

Дефектная ведомость № 1. Дефекты наружных и внутренних стен.

Табл. 1

№№ п.п.	Обозначение дефекта	Местоположение дефекта		Описание дефекта	Краткие указания по устранению дефекта
		В разбивочных осях			
		Буквен- ных	Циф- ровых		
1	2	3	4	5	6
Наружные стены.					
1	Д-нс 1	Повсеместно		Трещины в швах стыка стеновых панелей, выпадение раствора из швов (фото 1, 2).	Заделать швы пластичным цементным раствором.
Внутренние стены и перегородки					
2	Д-вс 2	Повсеместно		В помещениях, где не выполнялись плановые ремонтные работы неудовлетворительное состояние внутренней отделки стен и перегородок.	Выполнить ремонтно-восстановительные работы отделочного покрытия. Согласно перечню мероприятий №2, табл.8.1.

Выводы:

- В результате обследования стен выявлены следующие дефекты и повреждения:
 - трещины в швах стыков стеновых панелей, выпадение раствора из швов;
 - в помещениях, где не выполнялись плановые ремонтные работы неудовлетворительное состояние внутренней отделки стен и перегородок.
- Выявленные дефекты и повреждения не представляют существенной опасности для дальнейшей эксплуатации здания. По результатам обследования, согласно ГОСТ Р 53778-2010, состояние стен в целом оценивается, как **работоспособное**.
- Для дальнейшей эксплуатации здания необходимо:
 - Заделать шов пластичным цементным раствором.
 - Выполнить ремонтно-восстановительные работы отделочного покрытия, согласно перечню мероприятий №2, табл.8.1.

3.3. Элементы каркаса

В результате технического обследования установлено, что:

- 1) **Колонны** – сборные, железобетонные заводского изготовления.
 В р/о 2/А-Д: от отметки ± 0.00 до +9.51 – сечением 80х40см (**К-2**);
 от отметки +9.51 до +16.78 – сечением 60х40см (**К-4**);
 от отметки +22.74 до +30.25 – сечением 60х40 см (**К-6**).

От отметки +16.78 до +22.74, в помещении расположения бункеров заполнителей (отм. +16.20) – **колонны стальные**, двутаврового сечения, 48х37см.

Колонны по осям 1, 3, 4 и 5 сборные железобетонные, заводского изготовления с одной консолью.

Схему расстановки колонн и каркас рамы см. Листы 1, 2, Приложения 4.

2) **Ригели** – сборные железобетонные заводского изготовления, сечением 30х80 см.

Ригели Б7-2 на отм. +7.51 в р/о А-Д/1-3 выполнены согласно серии ИИ 23-3.

Ригели Б7-2а, Б7-1а на отм. +14.73 и отм. +29.25 в р/о А-Д/1-3 не являются типовыми, сечением 30х80 см. Лист КМ-9, Узел 20 (эл. приложение на CD-диске).

В помещении расположения бункеров заполнителей (отм. +16.20) в перекрытии между 3-им и 4-ым этажом – **ригели стальные, сварные двутаврового сечения**, размерами 48х37 см (р/о 1-3/А-Д).

Описание наиболее существенных дефектов элементов каркаса, выявленных в ходе обследования, приводятся в Таблице 2.

Дефектная ведомость № 2. Дефекты элементов каркаса.

Табл. 2

№№ п.п.	Обозначение дефекта	Местоположение дефекта		Описание дефекта	Краткие указания по устранению дефекта
		В разбивочных осях			
		Бук- венных	Цифро- вых		
1	2	3	4	5	6
Колонны					
1	Дк-1	Локально		Наличие сколов бетонного покрытия на гранях ж/б колонн (см. фото №8).	Выполнить ремонтные работы по восстановлению поврежденных участков
2	Дк-2	Локально		Разрушение защитного слоя колонны и обнажение стержней арматуры в месте стыка стальной и ж.б. колонн (см. фото №20).	Выполнить ремонтные работы по восстановлению поврежденных участков
3	Дк-3	Повсеместно		Наличие следов коррозии стальных ригелей (см. фото №17).	Очистить поверхность металла от следов коррозии. На очищенную поверхность нанести антикоррозионное покрытие

Проверка рамы каркаса по прочности и деформациям

Расчет ведется по методике предельных состояний. При проверках степени достаточности площадей армирования колонны, расчет выполняется по первой группе предельных состояний с использованием нормативных значений нагрузок. Расчеты по предельным состояниям первой группы, содержащиеся в настоящем СП, включают расчет по прочности с учетом в необходимых случаях деформированного состояния конструкции перед разрушением.

Текущие нормы СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» устанавливают предельные прогибы и перемещения несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений при расчете по второй группе предельных состояний независимо от применяемых строительных материалов.

Расчетная проверка рамы каркаса ведется на участке здания, расположенном между р/о «1» ÷ «3» по р/о «Г».

Конструктивная схема здания – полный каркас из сборных ж/б колонн с шагом 6 метров, с уложенными по ним железобетонными ригелями (пролет – 6,00м) заводского изготовления. Сочленение ж/б балок и колонн – жесткое.

Продольная жесткость здания (по цифровым осям) достигается установкой стальных связей, располагаемых по всем этажам здания в каждом ряду колонн в р/о Г-Д.

Граничные условия сопряжения колонн с фундаментом приняты жесткими по всем степеням свободы.

Конструкция каркаса здания:

Железобетонный многоэтажный каркас решен в поперечном направлении, по рамной схеме с жесткими узлами в местах сопряжения ригелей с колоннами.

Шаг рам – 6 метров.

Количество пролетов вдоль буквенных осей – 2.

Количество этажей – 4.

Рамы состоят из сборных железобетонных, а также стальных ригелей и колонн.

Конструктивные элементы – плиты перекрытий, балки, ригели приняты по сериям ИИ 24-1; ИИ24-2; 13-100; ИИ 29-3; ИИ 23-3.

Колонны – сборные, железобетонные заводского изготовления.

В р/о 2/А-Д: от отметки ±0.00 до +9.51 – сечением 80х40см (**К-2**);

от отметки +9.51 до +16.78 – сечением 60х40см (**К-4**);

от отметки +22.74 до +30.25 – сечением 60х40 см (**К-6**).

От отметки +16.78 до +22.74, в помещении расположения бункеров заполнителей (отм. +16.20) – **колонны стальные**, двутаврового сечения, 48х37см.

Колонны по осям 1, 3, 4 и 5 сборные железобетонные, заводского изготовления с одной консолью.

Ригели – железобетонные заводского изготовления, сечением 30х80 см.

Ригели Б7-2 на отм. +7.51 в р/о А-Д/1-3 выполнены согласно серии ИИ 23-3.

Ригели Б7-2а, Б7-1а на отм. +14.73 и отм. +29.25 в р/о А-Д/1-3 не являются типовыми, сечением 30х80 см. Лист КМ-9, Узел 20 (эл. приложение на CD-диске).

В помещении расположения бункеров заполнителей (отм. +16.20) в перекрытии между 3-им и 4-ым этажом – **ригели стальные, сварные двутаврового сечения**, размерами 48х37 см (р/о 1-3/А-Д).

Фундаменты под колонны – монолитные железобетонные стаканые, согласно проекту:

- по оси 1, размерами 370х410см, глубина заложения -1,80м;

Отчет по результатам технического обследования основных несущих конструкций

- по оси 2, размерами 450x450 см (по материалам тех. обследования, 422x422см), глубина заложения -1,8м;

- по оси 3, размерами 370x520см, глубина заложения -1,80м;

Значения, полученные в результате определения фактической прочности бетона основных несущих конструкций, проведенных 08.07.12г, в рамках настоящего технического обследования (см. Приложение 3):

1. Испытываемый элемент – **фундамент в р/о Г/2.**

Прочность бетона соответствует **классу В10** при коэффициенте вариации 13,5% (по ГОСТ 26633-91. приложение 1 для класса В10 - прочность не менее 12.85МПа (131.0кгс/см²)).

2. Испытываемый элемент конструкции – **колонна К2 в р/о Г/2 от 0.00 до +9.51.**

Прочность бетона соответствует **классу В35** при коэффициенте вариации 13,5% (по ГОСТ 26633-91. приложение 1. для класса В35 - прочность не менее 45МПа (458.4кгс/см²)).

3. Испытываемый элемент конструкции – **колонна в р/о Г/2 от +9.51 до +16.78 – К-4**

Прочность бетона соответствует **классу В22.5** при коэффициенте вариации 13,5% (по ГОСТ 26633-91. приложение 1. для класса В22.5 - прочность не менее 28.9МПа (294.7кгс/см²)).

4. Испытываемый элемент конструкции – **ригель в р/о Г/1-2 на отм. +16.20**

Прочность бетона соответствует **классу В15** при коэффициенте вариации 13,5% (по ГОСТ 26633-91. приложение 1. для класса В15 - прочность не менее 19.3МПа (196.5кгс/см²)).

Нагрузки и воздействия.

Снеговой район – III. Величина расчетной нагрузки от массы снега на поверхности земли составляет 180 кгс/м².

Ветровой район – II. Величина нормативной нагрузки от напора ветра составляет 0,30 кгс/м². Средняя скорость ветра 4 м/сек. Тип местности по ветровой нагрузке – «В» (городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10м).

Нагрузки от оборудования приложены согласно схемам загрузки, которые были предоставлены компанией SteelKamet (см. Приложение №9).

Постоянные нагрузки собраны согласно типовому проекту 409-28-17, Листы КЖ-19, КЖ-20.

Нормативное значение полезной нагрузки, 500 кгс/м².

Нагрузка от бетоновозов, передаваемая через опору путей, принята согласно схемам загрузки, которые были предоставлены компанией SteelKamet (см. Приложение №11).

Плотности материалов:

- железобетон $\rho_{к.к} = 2500 \text{ кгс/м}^3$;
- сталь $\rho_{ст.} = 7850 \text{ кгс/м}^3$.

Результаты.

Расчет методом конечных элементов был произведен в программном комплексе SCADOffice 11.5. Графическое отображение деформированного состояния с отображением величин прогибов см. рис. 3 (см. Приложение № 11). Поверочный расчет полностью приведен в Приложении № 11, оформленном отдельным сшивом.

Прогибы и горизонтальные перемещения

1. Максимальный прогиб составляет 4,7мм. Предельный прогиб при пролете 5,7м составляет $5700/200 = 28,5 \text{ мм}$.
2. Максимальное горизонтальное перемещение составляет 8,5мм. Предельное значение перемещения при высоте 30,35м составляет $30350/500 = 60,7 \text{ мм}$.

Проверка элементов стальных конструкций (Расчет по СНиП II-23-81*)

1. Коэффициент использования стального ригеля на отм. 22,10 составляет 0,48 по пре-

Отчет по результатам технического обследования основных несущих конструкций

дельной гибкости в плоскости X1,O,Y1;

2. Коэффициент использования опор под пути бетоновозов составляет 0,46 по прочности ветви при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики;
3. Коэффициент использования стального ригеля на отм. 4,85 составляет 0,22 по предельной гибкости в плоскости X1,O,Z1;
4. Коэффициент использования стальной колонны составляет 0,23 по прочности при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики.

Проверка элементов железобетонных конструкций (Расчет по СНиП 52-01-2003).

1. Коэффициент использования железобетонной колонны (80x40см) в р/о Г/2 первого этажа составляет 0,65 по предельной гибкости в плоскости ХоУ;
2. Коэффициент использования железобетонной колонны (60x40см) в р/о Г/2 второго этажа составляет 0,52 по предельной гибкости в плоскости ХоУ;
3. Коэффициент использования железобетонного ригеля на отм. +7,70 в р/о Г/2-3 составляет 63.59 по деформациям в растянутой арматуре на опоре, что превышает предельно допустимое значение;
4. Коэффициент использования железобетонного ригеля на отм. +7,70 в р/о Г/2-3 составляет 1.09 по ширине раскрытия трещин (длительная нагрузка) в пролете, что превышает предельно допустимое значение;
5. Коэффициент использования железобетонного ригеля на отм. +14.90 в р/о Г/2-3 составляет 10.126 по деформациям в растянутой арматуре в пролете, что превышает предельно допустимое значение;
6. Коэффициент использования железобетонного ригеля на отм. +29,30 в р/о Г/2-3 составляет 1.12 по ширине раскрытия трещин (длительная нагрузка) в пролете, что превышает предельно допустимое значение.

Согласно серии ИИ23-3 поперечные ригели Б7-2 перекрытий рассчитаны на нормативные временные длительные равномерно-распределенные нагрузки 1500кг/м^2 и постоянную нормативную равномерно распределенную нагрузку. Постоянная нормативная нагрузка на поперечные рамы включает вес плит перекрытия, вес ригеля, вес бетона замоноличивания перекрытия, а также вес пола и перегородок и составляет 700кг/м^2 . Несущая способность ригеля обеспечивает безопасную эксплуатацию под нагрузкой 2200кг/м^2 .

Выводы:

1. В результате обследования элементов каркаса выявлены следующие дефекты и повреждения:
 - наличие сколов бетона на гранях ж/б колонн;
 - разрушение защитного слоя колонны и обнажение стержней арматуры в месте стыка стальной и ж/б колонн;
 - наличие следов коррозии стальных ригелей.
2. Выявленные дефекты и повреждения не представляют существенной опасности и дальнейшая эксплуатация здания возможна при условии устранения выявленных повреждений. По результатам обследования и выполненных поверочных расчетов, согласно ГОСТ Р 53778-2010, состояние элементов каркаса в целом **при действующих нагрузках оценивается, как работоспособное**.
3. Для дальнейшей эксплуатации здания необходимо:
 - Восстановить повреждённые участки защитного слоя бетона ж/б колонн с расчисткой арматуры от продуктов коррозии.
 - Провести антикоррозийную обработку стальных элементов каркаса с расчисткой их от продуктов коррозии.

4. *Согласно выполненным поверочным расчетам ж/б колонны пригодны к безопасной эксплуатации с учетом увеличения нагрузок после проведения планируемого технического перевооружения.*
5. *В результате выполненных поверочных расчетов установлено, что ж/б ригели на отметках +7,70; +14,90; +29,30 непригодны для безопасной эксплуатации с учетом увеличения нагрузок после проведения планируемого технического перевооружения.*
6. *Для обеспечения безопасной эксплуатации здания после планируемого технического перевооружения необходимо выполнить усиление ригелей железобетонных ригелей здания на отметках +7,70; +14,90; +29,30 в р/о В, Г, Д/1-3, с целью повышения несущей способности по сравнению с фактическим состоянием/проектными показателями.*

Рекомендации: *способ усиления ригелей может быть выполнен по следующим схемам:*

- 1) Нарращивание балок снизу при увеличении их несущей способности;**
- 2) Установка шпренгелей из арматурной стали/прокатного металла;**
- 3) Подведение дополнительной упругой опоры;**
- 4) Подведение разгружающих балок на хомутах.**

Усиление конструкций необходимо выполнять согласно специально разработанному проекту с учетом результатов настоящего технического обследования и поверочного расчета.

Проект усиления должен основываться на предложенных способах усиления, которые описаны подробно в А.И. Мальганов «Восстановление и усиление строительных конструкций аварийных и реконструируемых зданий». В качестве дополнительного материала может быть использовано пособие А. Б. Голышева, И. Н. Ткаченко «Проектирование усиления несущих железобетонных конструкций производственных зданий и сооружений».

3.4. Перекрытия и покрытия

Перекрытия и покрытия – балочные, выполнены из сборных железобетонных элементов (балки и плиты). Отдельные участки перекрытий (по требованиям технологического процесса) и обслуживающие площадки – стальные.

Схему раскладки балок и плит перекрытий по каждому из этажей см. Листы КЖ-19, 20, 21 совместно с Листом КЖ-6 сводной спецификации железобетонных и бетонных элементов (эл. приложения на CD-диске).

Для более детальной информации обращаться к сериям ИИ 24-1; ИИ 29-3.

Описание наиболее существенных дефектов ж/б балок, плит перекрытий и покрытия здания, выявленные в ходе обследования, приводятся в Таблице 3.

Дефектная ведомость № 3. Дефекты конструкций покрытия.

Табл. 3

№№ п.п.	Обозначение дефекта	Местоположение дефекта		Описание дефекта	Краткие указания по устранению дефекта
		В разбивочных осях			
		Буквенных	Цифровых		
1	2	3	4	5	6
Перекрытия.					
1	П-1	Повсеместно		Трещины в швах плит покрытия, выпадение раствора из швов. (см. фото 21).	Заделать швы пластичным цементным раствором.
2	П-2	Повсеместно.		Наличие следов протечек. Повреждение внутреннего окрасочного слоя (см. фото 6, 12, 21).	Выполнить ремонтно-восстановительные работы отделочного слоя согласно перечню мероприятий №1, табл.8.1.
3	П-3	Локально.		Разрушение защитного слоя плит перекрытия. Коррозия арматуры (см. фото 7).	Восстановить защитный слой. Оштукатурить.
4	П-4	Повсеместно.		Наличие следов коррозии стальных элементов перекрытий (стальных листов, балок и ригелей) (см. фото №3).	Очистить поверхность металла от продуктов коррозии. На очищенную поверхность нанести антикоррозионное покрытие

Выводы:

1. В результате обследования перекрытий и покрытия выявлены следующие дефекты и повреждения:
 - Трещины в швах плит покрытия, выпадение раствора из швов;
 - Наличие следов протечек вследствие периодического обмыва полов под струей воды. Повреждение внутренней отделки;
 - Разрушение защитного слоя плит перекрытия. Коррозия арматуры;
 - Наличие следов коррозии стальных элементов перекрытия (стальных листов, балок и ригелей).
2. Выявленные дефекты и повреждения не представляют существенной опасности и дальнейшая эксплуатация здания возможна при условии устранения выявленных повреждений. Несущие элементы перекрытий и покрытий в целом находятся в **удовлетворительном состоянии** и пригодны к дальнейшей безопасной эксплуатации. Согласно ГОСТ Р 53778-, состояние перекрытий и покрытий в целом **при действующих нагрузках** оценивается, как **работоспособное**.
3. Для дальнейшей эксплуатации здания необходимо:
 - Заделать швы в стыках плит перекрытий и покрытия пластичным цементным раствором;
 - В местах наличия следов протечек выполнить ремонтно-восстановительные работы отделочного слоя согласно перечню мероприятий №1, табл.8.1;
 - Восстановить защитный слой разрушенных участков плит перекрытий. Оштукатурить;
 - Очистить поверхность металла элементов перекрытия на отм. +4.85 от продуктов коррозии. Очищенную поверхность обработать антикоррозионными составами.
4. Для обеспечения безопасной эксплуатации здания после планируемого технического перевооружения необходимо выполнить **усиление ригелей железобетонных ригелей здания на отметках +7,70; +14,90; +29,30 в р/о В, Г, Д/1-3**, с целью повышения несущей способности по сравнению с фактическим состоянием/проектными показателями.

Рекомендации: способ усиления ригелей может быть выполнен по следующим схемам:

- 1) **Наращивание балок снизу при увеличении их несущей способности;**
 - 2) **Установка шпренгелей из арматурной стали/прокатного металла;**
 - 3) **Подведение дополнительной упругой опоры;**
 - 4) **Подведение разгружающих балок на хомутах.**
5. При необходимости устройства технологических отверстий в перекрытии на отм. +16.200 рекомендуется выполнить реконструкцию перекрытия. В качестве рекомендуемых решений по организации нового перекрытия предлагается устройство перекрытия по металлическим балкам с сохранением существующих ригелей.

Усиление и реконструкцию перекрытий для устройства технологических отверстий необходимо выполнять согласно специально разработанному проекту с учетом результатов настоящего технического обследования и поверочного расчета.

4. Выводы и рекомендации

На основании анализа имеющихся материалов и сведений, полученных в результате проведения обследования, можно сделать следующие основные выводы.

Фундаменты:

- Видимых повреждений, которые могли бы существенно повлиять на их несущую способность, фундаменты не имеют, несмотря на отсутствие вертикальной гидроизоляции.
- Геометрические параметры фундаментов отличаются от заложенных в проекте. Размеры подошвы фундамента, вскрытого шурфом, составляют 422х422см, что отличается от проектных – 450х450см;
- Глубина заложения фундамента составляет 1,80м. Подошва фундамента располагается ниже максимальной глубины промерзания, которая составляет 1,41м;
- Результаты расчетов показывают, что среднее давление от нагрузок в уровне подошвы фундамента не превышает расчетного сопротивления грунта. Расчетные осадки фундаментов не превышают предельно допустимых значений. Коэффициент использования фундамента по несущей способности основания составляет примерно 50%;
- Выявленные дефекты и повреждения не представляют существенной опасности для дальнейшей эксплуатации здания. Согласно ГОСТ Р 53778-2010, состояние фундаментов в целом оценивается, как **работоспособное**.

Стены:

- В результате обследования стен выявлены следующие дефекты и повреждения:
 - трещины в швах стыков стеновых панелей, выпадение раствора из швов;
 - в помещениях, где не выполнялись плановые ремонтные работы неудовлетворительное состояние внутренней отделки стен и перегородок.
- Выявленные дефекты и повреждения не представляют существенной опасности для дальнейшей эксплуатации здания. По результатам обследования, согласно ГОСТ Р 53778-2010, состояние стен в целом оценивается, как **работоспособное**.
- Для дальнейшей эксплуатации здания необходимо:
 - заделать шов пластичным цементным раствором.
 - выполнить ремонтно-восстановительные работы отделочного покрытия, согласно перечню мероприятий №2, табл.8.1.

Элементы каркаса:

- В результате обследования элементов каркаса выявлены следующие дефекты и повреждения:
 - наличие сколов бетона на гранях ж/б колонн;
 - разрушение защитного слоя колонны и обнажение стержней арматуры в месте стыка стальной и ж/б колонн;
 - наличие следов коррозии стальных ригелей.
- Выявленные дефекты и повреждения не представляют существенной опасности и дальнейшая эксплуатация здания возможна при условии устранения выявленных повреждений. По результатам обследования и выполненным поверочным расчетам, согласно ГОСТ Р 53778-2010, состояние элементов каркаса в целом **при действующих нагрузках** оценивается, как **работоспособное**.
- Для дальнейшей эксплуатации здания необходимо:

Отчет по результатам технического обследования основных несущих конструкций

- *восстановить повреждённые участки защитного слоя бетона ж/б колонн с расчисткой арматуры от продуктов коррозии;*
- *провести антикоррозийную обработку стальных элементов каркаса с расчисткой их от продуктов коррозии.*
- *Согласно выполненным поверочным расчетам ж/б колонны пригодны к безопасной эксплуатации с учетом увеличения нагрузок после проведения планируемого технического перевооружения.*
- *В результате выполненных поверочных расчетов установлено, что **ж/б ригели на отметках +7,70; +14,90; +29,30 непригодны для безопасной эксплуатации с учетом увеличения нагрузок** после проведения планируемого технического перевооружения.*
- *Для обеспечения безопасной эксплуатации здания после планируемого технического перевооружения необходимо выполнить **усиление ригелей железобетонных ригелей здания на отметках +7,70; +14,90; +29,30 в р/о В, Г, Д/1-3**, с целью повышения несущей способности по сравнению с фактическим состоянием/проектными показателями.*
- *Рекомендации: способ усиления ригелей может быть выполнен по следующим схемам:*
 - 1) *Наращивание балок снизу при увеличении их несущей способности;*
 - 2) *Установка шпренгелей из арматурной стали/прокатного металла;*
 - 3) *Подведение дополнительной упругой опоры;*
 - 4) *Подведение разгружающих балок на хомутах.*
- ***Усиление конструкций необходимо выполнять согласно специально разработанному проекту с учетом результатов настоящего технического обследования и поверочного расчета.***

Перекрытия и покрытия:

- *В результате обследования перекрытий и покрытия выявлены следующие дефекты и повреждения:*
 - *трещины в швах плит покрытия, выпадение раствора из швов;*
 - *наличие следов протечек вследствие периодического обмыва полов под струей воды. Повреждение внутренней отделки;*
 - *разрушение защитного слоя плит перекрытия. Коррозия арматуры;*
 - *наличие следов коррозии стальных элементов перекрытия (стальных листов, балок и ригелей).*
- *Выявленные дефекты и повреждения не представляют существенной опасности и дальнейшая эксплуатация здания возможна при условии устранения выявленных повреждений. Несущие элементы перекрытий и покрытий в целом находятся в **удовлетворительном состоянии** и пригодны к дальнейшей безопасной эксплуатации. Согласно ГОСТ Р 53778-, состояние перекрытий и покрытий в целом **при действующих нагрузках** оценивается, как **работоспособное**.*
- *Для дальнейшей эксплуатации здания необходимо:*
 - *заделать швы в стыках плит перекрытий и покрытия пластичным цементным раствором;*
 - *в местах наличия следов протечек выполнить ремонтно-восстановительные работы отделочного слоя согласно перечню мероприятий №1, табл.8.1;*
 - *восстановить защитный слой разрушенных участков плит перекрытий. Оштукатурить;*

Отчет по результатам технического обследования основных несущих конструкций

– *очистить поверхность металла элементов перекрытия на отм. +4.85 от продуктов коррозии. Очищенную поверхность обработать антикоррозионными составами.*

- *При необходимости устройства технологических отверстий в перекрытии на отм. +16.200 рекомендуется выполнить реконструкцию перекрытия. В качестве рекомендуемых решений по организации нового перекрытия предлагается устройство перекрытия по металлическим балкам с сохранением существующих ригелей.*
- **Реконструкцию перекрытий для устройства технологических отверстий необходимо выполнять согласно специально разработанному проекту.**

Ликвидацию последствий биоповреждений строительных конструкций зданий и сооружений, вызванных действием микробиодеструкторов, проводить согласно Таблицам 8.1-2.

Таблица 8.1 — Методы ликвидации последствий биоповреждений строительных конструкций зданий и сооружений, вызванных действием микробиодеструкторов

Характеристика конструкции	№ перечня мероприятий	Степень биоповреждения	Методы ликвидации очагов и последствий биоповреждения строительных материалов и конструкций
Конструкции из кирпича, бетона, а также отделочные материалы Конструкции из незащищенного бетона, железобетона	1	I	1.1.1 После просушки поверхности провести ее обработку 10 % перекисью водорода, пергидролью или другим биоцидным раствором. 1.1.2 Пораженные обои удалить. 1.1.3 С окрашенных, оштукатуренных или открытых поверхностей шпателем соскоблить поврежденные участки. 1.1.4 Собрать с пола мусор, обильно смочить его биоцидным раствором, упаковать мусор в полиэтиленовые мешки, вынести в мусоросборник. 1.1.5 Повторно обработать поврежденную поверхность биоцидным раствором. 1.1.6 Провести ремонтно-восстановительные работы с применением биостойких материалов, либо ввести биоциды в клеевые составы, штукатурный раствор, краску.
Конструкции из кирпича, бетона, а также отделочные материалы Конструкции из незащищенного бетона, железобетона	2	II	2.1.1 После просушки поверхности провести ее обработку согласно 1.1.1 настоящей таблицы. 2.1.2 Шпателем или иным инструментом соскоблить или сбить поврежденные участки до неповрежденной поверхности. 2.1.3 Аналогично 1.1.4 настоящей таблицы. 2.1.4 Любым доступным способом, за исключением применения открытого пламени, прогреть поврежденную зону конструкции до температуры свыше 60 °С. 2.1.5 Провести дезинфекцию помещения. 2.1.6 Провести ремонтно-восстановительные работы с применением биостойких материалов, либо ввести биоциды в клеевые составы, штукатурный раствор, краску.
Примечания			
1 При проведении работ необходимо использовать: резиновые перчатки, защитные очки (маски), респираторы.			
2 При проведении биоцидной и антисептической обработки не применять веществ содержащих			

Рекомендуемые материалы для защиты строительных конструкций от агрессивных химических воздействий окружающей среды

Таблица 8.2 — Обмазочные защитные материалы и область их применения

Вид покрытия	Наименование, номер технических условий	Категория условий	Параметры систем защиты		Основной тип действия	Основные свойства
			глубина пропитки, мм	толщина покрытия, мм		
Обмазочные на цементно-полимерной основе	Акватрон, ТУ 5770-080-07508005-99	2	3-20	1,5-5	Кольматирующее, уплотняющее	Наносится на поверхность бетона. Предотвращает попадание влаги в тело бетона, защищает поверхность бетона от воздействия некоторых агрессивных сред

YOUR-GOAL

5. Перечень использованных нормативно-технических документов и литературы

1. СНиП 2.01.07 – 85. Нагрузки и воздействия \ Госстрой СССР. – М. : ЦИТП Госстроя СССР, 1988. – 38с.
2. СНиП 2.02.07 – 85. Нагрузки и воздействия (Дополнения. Разд. Прогибы и перемещения) \ Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1990. – 8с.
3. СНиП 2.02.07 – 85. Нагрузки и воздействия. Приложение 5. Обязательное. Карты районирования территории СССР по климатическим характеристикам \ Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1987. – 7 карт.
4. СНиП 2.03.01 – 84. Бетонные и железобетонными конструкции \ Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. – 79с.
5. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры (к СНиП 2.03.01 - 84) \ ЦНИИпромзданий Госстроя СССР, НИИЖБ Госстроя СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 192с.
6. СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. – М.: ГУП НИИЖБ Госстроя России, 2004. – 24с.
7. СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. . – М.: ГУП НИИЖБ Госстроя России, 2004. – 53с.
8. СНиП П-23-81 . Стальные конструкции \ Госстрой СССР. – М. : ЦИТП Госстроя СССР, 1991. – 96с.
9. Пособие по проектированию стальных конструкций (к СНиП П-23-81 «Стальные конструкции») \ ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР. – М. : ЦИТП Госстроя СССР, 1984. – 148с.
10. СП 53-101-98. Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций. – М.: ОАО Концерн «Стальконструкция» и др., 2005. – 30с.
11. СП 53-102-2004. Общие правила проектирования стальных конструкций. – М.: ЦНИИСК, ЗАО ЦНИИПСК и др., 2004. – 132с.
12. СНиП 2.03.11 – 85. Защита строительных конструкций от коррозии \ Госстрой России. – М. : ГУП ЦПП, 2001. – 56с.
13. Пособие по проектированию защиты от коррозии бетонных и железобетонных строительных конструкций (к СНиП 2.03.11-85).
14. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений \ Госстрой России. -М.: ФГУП ЦПП, 2003. – 27с.
15. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции.
16. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений (с изм. 1).
17. СНиП 2.01.02-85. Противопожарные нормы.
18. ТСН-30-306-2002. Реконструкция и застройка исторически сложившихся районов Санкт-Петербурга.

19. ТСН 50-302-96. Устройство фундаментов гражданских зданий и сооружений в Санкт-Петербурге и на территориях, административно подчиненных Санкт-Петербургу. СПб. : Администрация Санкт-Петербурга, 1997. – 96с.
20. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений/ Госстрой России. – М.: НИИОСП – филиал ФГУП «НИЦ «Строительство», 2004. – 130с.
21. СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений/ Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2001. – 48с.
22. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83).
23. Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов (к СНиП 3.02.01-83).
24. СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. – М.: ГУП ЦПП, 1997.
25. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ/ Госстрой России. – М.: Гос. Ком. РФ по Жилищной и Строительной политике, 1997.
26. СТП 3014-01-90. Приемка и оценка качества материалов инженерных изысканий.
27. ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация.
28. ГОСТ 12071-2000. Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов.
29. ГОСТ 30416-96. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
30. ГОСТ Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
31. ГОСТ 12.1.004-91.ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
32. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений (с Изменениями №№ 1; 2). Утверждены постановлением Минстроя России от 13.02.97, № 18-7.
33. ТСН 21-304-2003. Общественные здания Санкт-Петербурга. Требования пожарной безопасности.
34. ГОСТ 21.001-93. СПДС. Общие положения.
35. ГОСТ 21.101.97. СПДС. Основные требования к проектной документации.
36. ГОСТ 21.501-93. СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей.
37. ПБ-03-517. Общие правила промышленной безопасности.
38. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
39. СНиП III-4-80*. Техника безопасности в строительстве.

6. Приложения

П.1 Техническое задание.

П.2 Паспорта инженерно-геологических выработок. Физические характеристики грунтов.

П.3 Протоколы определения прочности бетона.

П.4 Графические материалы

П.5 Фотофиксация

П.6 БСО-2 (Технологические процессы)

П.7 Паспорт на бетоносмеситель СБ-138Б

П.8 Паспорта на оборудование (SteelKamet)

П.9 Графические материалы (SteelKamet)

П.10 Свидетельство о допуске к работам

П.11 Расчеты (вынесено в отдельный том)

YOUR-GOAL.RU