

Заказчик: _____

Проектная организация: ООО «ТехСтройЭкспертиза»

Объект: Административное здание по адресу: _____.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам обследования технического состояния строительных конструкций.



Генеральный директор

Гезь В.А.

Технический директор

Тебуев М.В.





Оглавление

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 3 |
| 1. ДЕТАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВИЗУАЛЬНОГО И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ..... | 6 |
| 1.1. Описание здания..... | 6 |
| 1.2 Конструктивные особенности здания. | 7 |
| 1.3 Результаты обследования фундаментов здания. | 9 |
| 1.4 Результаты обследования стен и колонн здания. | 10 |
| 1.5 Результаты обследования полов и перекрытий здания. | 12 |
| 1.6 Результаты обследования конструкций покрытия здания. | 13 |
| 1.7 Результаты обследования лестниц здания. | 14 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ | 16 |
| 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ..... | 22 |
| 4. ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ | 27 |
| 5. ВЫВОДЫ..... | 29 |

Приложение 1. Выписка из реестров СРО. Сертификаты поверки оборудования (7 листов);

Приложение 2. Фотографии объекта (10 листов);

Приложение 3. Результаты расчетов несущей способности конструкций здания (17 листов);

Приложение 4. Графические материалы (4 листа);



ВВЕДЕНИЕ

Настоящее заключение составлено в декабре 2020 г. специалистами ООО «ТехСтройЭкспертиза» по результатам инженерного обследования технического состояния строительных конструкций административного здания по адресу:

Обследование выполнено по заданию Заказчика для получения информации согласно действующим нормативным документам о техническом состоянии строительных конструкций зданий и сооружений

Материалы данного заключения являются предпроектной технической документацией.

Перечень документов, использованных при проведении обследования и разработке заключения:

СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.

ВСН 57-88 (р). Положение по техническому обследованию жилых зданий.

МРР-2.2.07-98. Методика проведения обследований зданий и сооружений при их реконструкции и перепланировке.

СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия

СНиП 2.03.01-84* Бетонные и железобетонные конструкции

СНиП II-22-81 Каменные и армокаменные конструкции

СНиП II-23-81 Стальные конструкции

СНиП 2.02.01-83 (1995) Основания зданий и сооружений

СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции

Бойко М. Д. Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий. 1975 г Ленинград Стройиздат.

Цель обследования:

1. Получение информации согласно действующим нормативным документам о техническом состоянии строительных конструкций здания.
2. Заключение о возможности/невозможности безопасной эксплуатации здания.

Объем выполненных работ:

- Анализ исходных данных;
- Вскрытие несущих конструкций;
- Вскрытие полов;
- Определены характеристики конструкции кровли;
- Выявление дефектов и повреждений;
- Фотофиксация и графическое отображение характерных дефектов и повреждений;
- Определение прочностных характеристик несущих элементов неразрушающими методами;
- Выполнены необходимые поверочные расчеты (по результатам обследования) с учетом выявленных повреждений и дефектов;
- Определены категории зданий по техническому состоянию конструкций по ГОСТ 53778-2011
- Составлено заключения по результатам обследования основных несущих и ограждающих надземных конструкций, фундаментов и грунтов основания здания с выводами и рекомендациями для дальнейшей безаварийной эксплуатации.

На основании полученных результатов были составлены выводы о фактическом состоянии строительных, произведена оценка категорий технического состояния элементов конструкций.



При проведении работ по обследованию использовались следующие инструменты и оборудование:

- измеритель защитного слоя бетона и диаметра арматуры _____;
- прибор неразрушающего контроля прочности бетона _____;
- лазерный дальномер _____;
- рулетка метрическая 5м по ГОСТ 7502-89;
- цифровая фотокамера _____;
- перфораторы, отбойники и прочий инструмент для вскрытия конструкций и проходки шурфов.



1. ДЕТАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВИЗУАЛЬНОГО И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

1.1. Описание здания.

Для описания строительных конструкций здания тяговой подстанции при настоящем обследовании были использованы координационные оси и условные высотные отметки. Оси имеют сквозную маркировку в продольном направлении – от 1 до 6 и в поперечном направлении – от А до Е (прописные буквы кириллицы). Пересечение осей выбрано с учетом расположения основных стен.

Ниже представлено описание основных строительных конструкций и объемно-планировочных решений зданий.

Таблица 1. Описание существующего здания.

| | Параметр | Описание |
|-----|---|--|
| 1. | Назначение объекта | Административное здание |
| 2. | Адрес объекта | |
| 3. | Время проведения обследования | Ноябрь 2020 г. |
| 4. | Организация, проводившая обследование | ООО «ТехСтройЭкспертиза» |
| 5. | Статус объекта (памятник архитектуры, исторический памятник и т.д.) | Здание не является историческим памятником. |
| 6. | Тип объекта | Индивидуальный проект. |
| 7. | Проектная организация, проектировавшая объект | |
| 8. | Строительная организация, возводившая объект | Нет сведений. |
| 9. | Год возведения объекта | Нет сведений. |
| 10. | Год и характер выполнения последнего капитального ремонта или реконструкции | Выполнена устройство перекрытий и пристройка дополнительного объема. |
| 11. | Собственник объекта | - |
| 12. | Форма собственности | Частная |
| 13. | Эксплуатирующая организация | - |
| 14. | Конструктивный тип объекта | Здание со смешанным каркасом |

| | | |
|-----|---|---------------------------------|
| 15. | Число этажей | Здание 4-х этажное, без подвала |
| 16. | Период основного тона собственных колебаний (вдоль продольной и поперечной осей). | Не определялось. |
| 17. | Крен объекта (вдоль продольной и поперечной осей). | Отсутствует. |
| 18. | Установленная категория технического состояния объекта | Исправная. |
| 19. | Наличие проектной документации (тех. задание на проектные работы, проект и т.д. | Отсутствует. |
| 20. | Наличие эксплуатационной документации (техпаспорт на здание, планы инвентаризации и т.д.) | |
| 21. | Сведения об авариях, пожарах и т.д. | Отсутствует. |

1.2 Конструктивные особенности здания.

Ниже представлено описание основных конструктивных особенностей здания.

Таблица 2. Конструктивные особенности здания.

| | | |
|----|-------------------------------|--|
| 1. | Объемно-планировочные решения | 4-х этажное здание, прямоугольной формы. |
| 2. | Габаритные размеры здания | Максимальные габариты здания в плане (в осях): 25,066х20,8 м. |
| 3. | Наличие подвала | Отсутствует. |
| 4. | Наличие надстроек, пристроек. | Отсутствуют. |
| 5. | Цоколь | Отделан профилированным настилом |
| 6. | Наружные и внутренние стены | Наружные стены выполнены из полнотелого керамического кирпича и пенобетонных блоков. Наружные стены 4- |

| | | |
|-----|---|--|
| | | го этажа – СИП панели. |
| 7. | Перегородки. | Перегородки выполнены из гипсокартонных листов по деревянному каркасу |
| 8. | Междуэтажные перекрытие и покрытие. | Междуэтажные перекрытия монолитные железобетонные с опиранием на наружные несущие стены и внутренние железобетонные колонны. Покрытие выполнено из деревянных конструкций. |
| 11. | Пространственная жесткость. | Обеспечена. |
| 12. | Окна, двери, перемычки над оконными проемами. | Оконные блоки – пластиковые с двойным остеклением; дверные заполнения – пластиковые, деревянные, металлические; |
| 13. | Полы. | Полы выполнены из керамогранитной плитки. На первом этаже конструкция чистого пола отсутствует. |
| 14. | Кровля и водосток. | Кровля двускатная, выполнена кровельных сэндвич-панелей. Водоток – наружные, организованный по водосборным желобам и водосточным трубам. |
| 15. | Тип, количество и устройство лестниц. | В здание имеется одна пристроенная наружная лестница в осях 3-4/А-Б. Выполнена из металлических конструкций. |
| 16. | Фундаменты. | Фундаменты здания ленточные из кирпичной кладки, усиленные железобетонной рубашкой. В осях 3-5/В-Г фундаментом здания является монолитная железобетонная плита |
| 17. | Основание. | Основанием фундаментов является песчаные и глинистые грунты. |

1.3 Результаты обследования фундаментов здания.

Обследование фундаментов проводилось из помещения технического подполья, в котором доступны к обследованию ленточные фундаменты, с выполненным усилением и плитный фундамент.

Таблица 3. Описание конструкций и состояния фундаментов здания.

| | |
|---|---|
| 1. Тип фундаментов. | Фундаменты здания ленточные из кирпичной кладки, усиленные железобетонной рубашкой. В осях 3-5/В-Г фундаментом здания является монолитная железобетонная плита |
| 2. Глубина заложения фундамента. | Глубина заложения фундаментов принята от планировочной отметки земли вокруг здания. <u>Ленточный фундамент:</u> - под фундамент наружной стены вдоль осей 1, 2, 5, Б – 2,0м; <u>Плитный фундамент:</u> - под часть здания в осях 3-5/В-Г – 2,1м; |
| 3. Описание материала фундамента и конструкции. | Ленточный фундамент является продолжением наружных несущих кирпичных стен и выполнен из керамического полнотелого кирпича. Для увеличения несущей способности выполнено усиление фундамента железобетонной рубашкой толщиной от 150 до 250мм. С учетом выполненного усиления минимальная ширина фундамента – 1100мм. Класс бетона конструкции усиления - В20 Плитный фундамент выполнен из монолитного железобетона класса В25 |
| 4. Горизонтальная и вертикальная гидроизоляция. | Гидроизоляция фундамента не выявлена |
| 5. Грунтовые воды. | Грунтовые воды на глубине заложения фундаментов не выявлены. |
| 6. Грунты в основании. | В основании фундаментов выявлены суглинки, средней плотности. |
| 7. Отмостка. | Отмостка отсутствует. На территории прилегающей к зданию выполнено устройство асфальтобетонного покрытия, которое примыкает вплотную к зданию. |
| 8. Дефекты. | В результате проведенного обследования фунда- |

| | |
|-------------|---|
| | ментов, существенных недостатков и дефектов, свидетельствующих о недостаточной несущей способности фундаментов здания не выявлено. |
| 11. Выводы. | Общее техническое состояние фундаментов работоспособное . В результате расчета установлено следующее: Расчетное сопротивление грунтов основания фундаментов – 388,9 кПа; Давление на грунт основания фундаментов – 231,8 кПа; Максимальная осадка фундаментов – от 1,06см. |

1.4 Результаты обследования стен и колонн здания.

Произведено сплошное обследование внутренних и наружных стен здания, а также колонн. Ниже представлено описание конструкции и технического состояния стен и колонн здания.

Таблица 4. Описание конструкций и состояния стен.

| | |
|--|--|
| 1. Конструкция наружных и внутренних стен и колонн | Наружные стены - сплошная кладка из полнотелого глиняного кирпича на известковом растворе. Толщина наружных стен составляет – 840мм. По осям «5» и «Г» в осях В-Г, наружные стены выполнены из пеноблоков. Колонны в здании монолитные, железобетонные. Размеры колонн: 400х400мм; 400х200мм; 700х200мм. |
| 2. Наружное оформление стен и колонн | Наружная поверхность стен из кирпича отделки не имеет. Наружная поверхность стен из пеноблоков имеет отделку из декоративной фасадной плитки. Железобетонные колонны оштукатурены и окрашены красками водного состава. |
| 3. Перемычки | В кирпичных стенах устройство оконных проемов выполнено арками из кирпича. Перемычки в стенах из пеноблоков выполнены из керамического кирпича. |
| 4. Оконные и дверные заполнения | Окна – однокамерные стеклопакеты по пластиковым переплетам. Внутренние двери – деревянные, глухие. Наружные двери металлические. |

| | |
|---|---|
| 5. Материал стен и колонн | Кирпичная кладка наружных стен здания выполнена из полнотелого глиняного кирпича на цементно-песчаном растворе с облицовкой силикатным полнотелым кирпичом. Размер кирпича 250х120х65. Марка кирпича М50. По осям «5» и «Г» в осях В-Г, наружные стены выполнены из пеноблоков толщиной 400мм. Железобетонные колонны из бетона класса В25. |
| 6. Наличие сырости и капиллярной влаги в кирпичной кладке. | Признаков намокания конструкций стен не выявлено. |
| 7. Гидроизоляция стен | Гидроизоляция стен не выявлена. |
| 8. Система кладки | Система перевязки цепная многорядная. |
| 9. Выводы по качеству кладки. Расчетная прочность кладки на сжатие по СНиП. Прочность раствора и кирпича. | Испытанный полнотелый глиняный кирпич можно отнести к марке М-50; Раствор кладки относится к марке «50». Исходя из результатов полевых испытаний и учитывая существенный разброс значений, можно сделать следующий вывод, что расчетное сопротивление кирпичной кладки при сжатии согласно СНиП II-22-81 составляет $R_{сж}=56,45$ кгс/см ² (5,5 МПа). |
| 10. Выводы. | Общее состояние стен можно признать работоспособным . Существенных дефектов и недостатков в несущих стенах и колоннах не выявлено. Несущая способность стен обеспечена. Коэффициент использования несущей способности 0,415 - устойчивость при внецентренном сжатии нижнего сечения. Несущая способность колонн обеспечена, коэффициент использования несущей способности 0,354 - прочность по предельному моменту сечения |

1.5 Результаты обследования полов и перекрытий здания.

Произведено сплошное обследование перекрытий и полов здания. Ниже представлено описание конструкции и технического состояния.

Таблица 5. Описание конструкций полов и перекрытий здания

| | | |
|----|---|--|
| 1. | Конструкция плит перекрытий и полов | Плиты перекрытия в здании - монолитные, железобетонные, безбалочные толщиной 200мм, опиранием на наружные кирпичные стены, и на внутренние железобетонные колонны. Армирование плит выполнено арматурными стержнями Ø12мм А500С с шагом 200мм. Полы выполнены из керамогранитной плитки по цементно-песчаной стяжке. |
| 2. | Наружное оформление | Нижняя поверхность плит перекрытия окрашена красками водного состава. |
| 3. | Материал плит перекрытий и покрытия | Согласно проведенному исследованию, класс бетона плит покрытия В25. |
| 4. | Качество и состояние плит перекрытий и покрытия | При обследовании плит перекрытий выявлены дефекты в виде отслоения покрытия из керамогранитных плит. Данный дефект является следствием физического износа и не свидетельствует о снижении несущей способности плит перекрытий. |
| 5. | Выводы по состоянию плит перекрытий и покрытия. | Общее состояние плит перекрытий и плит полов в целом оценивается как работоспособное . Несущая способность плит перекрытия обеспечена, коэффициент использования несущей способности 0,6 – прочность по наклонным сечениям без поперечной арматуры. |

1.6 Результаты обследования конструкций покрытия здания.

Визуальное и инструментальное обследование покрытия производилось в выборочном порядке. Ниже представлено описание конструкций и состояния конструкций покрытия.

Таблица 6. Описание конструкций покрытия здания.

| | | |
|----|---|--|
| 1. | Конструкция покрытия | Несущими конструкциями покрытия является стропильная система из деревянных элементов. Стропильные ноги опираются несущие наружные стены и на плиты перекрытия. Стропильные балки выполнены из деревянного бруса сечением 150х40мм, шаг стропил 1000мм. К стропилам прикреплены поперечные балки из бруса того-же сечения, которые установлены с шагом 1000мм. По деревянным элементам стропильной системы уложены кровельные сэндвич-панели. На местах стыка панелей выполнено устройство нащельников и ендов из оцинкованных и окрашенных элементов. |
| 2. | Наружное оформление | Наружная и внутренняя поверхности сэндвич панелей окрашены лакокрасочным составом. Деревянные элементы кровельной конструкции обработаны антисептическим составом. |
| 3. | Материал плит перекрытий и покрытия | Для изготовления бруса кровельной системы использована древесина сосна. Толщина утеплителя сэндвич-панелей – 100мм. |
| 4. | Качество и состояние плит перекрытий и покрытия | При обследовании конструкций покрытия и кровли дефектов и повреждения а также свидетельств о проникновении влаги в помещения не выявлено. |
| 5. | Выводы по состоянию плит перекрытий и покрытия. | Общее состояние несущих конструкций покрытия и кровли в целом оценивается как работоспособное. |

1.7 Результаты обследования лестниц здания.

Визуальное и инструментальное обследование лестниц здания производилось в выборочном порядке. Ниже представлено описание конструкций лестниц и их техническое состояние.

Таблица 8. Описание конструкций лестниц.

| | | |
|----|---------------------|---|
| 1. | Конструкции лестниц | <p>Лестница здания выполнена в наружном исполнении, является не отапливаемой. Устройство лестницы выполнено в осях 3-4/А-Б. Лестницы примыкает в плотную к зданию. Для защиты лестницы от воздействия атмосферных осадков, начиная со второго этажа выполнено сплошное остекление лестницы. Кровля лестницы двускатная, с неорганизованным водостоком. Кровля лестницы выполнена из кровельных сэндвич-панелей.</p> <p>Основными несущими элементами лестницы являются металлические стойки балки и косоуры.</p> <p>Габариты лестницы в плане – 6,6 х 3,3м. Шаг стоек лестницы от 1,6 до 2,16м.</p> <p>К стойкам лестницы крепятся металлические балки к которым прикреплены металлические косоуры.</p> <p>Лестничные площадки выполнены из монолитного железобетона и отделаны керамогранитной плиткой. Ширина промежуточных лестничной площадки – 1,8; ширина лестничных площадок на отметках этажей – 2,4м.</p> <p>Лестничные марши шириной 1,2м. Ступени выполнены из полимерного камня толщиной 40мм.</p> <p>По фасадной части стены здания по оси «Г» выполнено устройство эвакуационной лестницы из металлических конструкций, которая обеспечивает эвакуацию людей со 2, 3 и 4-го этажей.</p> |
| 2. | Наружное оформление | Все металлические конструкции лестницы окрашены лакокрасочными составами. |
| 3. | Материал лестниц | Стойки конструкции лестницы выполнены из гнутосварных профилей сечением |



| | | |
|----|------------------------------|--|
| | | 100x100 и 100x50мм (кровля лестницы). Косоуры выполнены из гнутого швеллера высотой 290мм, шириной 50мм, с толщиной стенки 4,0мм. Ступени опираются на квадратную трубу сечением 40x40мм. |
| 4. | Качество и состояние лестниц | При обследовании лестниц дефектов и повреждений, свидетельствующих о недостаточной несущей способности конструкций не выявлено. |
| 5. | Выводы по состоянию лестниц | Общее состояние конструкций лестниц в целом оценивается как <i>работоспособное.</i> |



2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ

С целью определения прочностных характеристик кирпичной кладки были проведены комплексные исследования:

- неразрушающими методами контроля, которые позволяют охватить многие конструкции сооружения, получить достаточное количество данных и оценить степень однородности материалов в конструкциях;

В качестве неразрушающих методов использовались склерометрический и ультразвуковой методы контроля конструкций.

Прочностные характеристики кирпичной кладки ультразвуковым методом определялись в соответствии с ГОСТ 24332-88.

Оценка прочности кирпича и раствора конструкций склерометрическим методом проводилась выборочно в местах отсутствия трещин. Перерасчет значений показаний склерометра в значения прочности произведен на основе градуировочных зависимостей для перевода косвенных показаний приборов в значения прочности.

Ультразвуковые исследования кирпича конструкций выполнялись в выборочном порядке и осуществлялись по методике сквозного или, если это было невозможно, поверхностного прозвучивания, когда преобразователи располагаются на одной грани конструкции. Данные ультразвуковых испытаний представлены в табл. 12, 13.

Перерасчет значений показаний скорости ультразвука по прибору в значения прочности произведен на основе градуировочных зависимостей для перевода косвенных показаний приборов в значения прочности материалов.

Показатели прочности кирпича здания, полученные на основе испытаний ультразвуковым прибором неразрушающего контроля.

Таблица 9

| № п/п | Место расположения проведения испытаний на конструкциях | Скорость ультразвуковых волн в кирпичной кладке, мсм | Средняя скорость ультразвука, м/с | Скорость ультразвуковых волн в кирпичной кладке, м/с | Средняя скорость ультразвука, м/с |
|-------|---|--|-----------------------------------|--|-----------------------------------|
| 1 | Стена между осями Б-В по оси 2 | 104,3 | 97,0 | 1147 | 1237 |
| 2 | | 96,0 | | 1246 | |
| 3 | | 100,8 | | 1185 | |
| 4 | | 90,9 | | 1320 | |
| 5 | | 93,1 | | 1289 | |

| | | | | | |
|----|-----------------------------------|-------|--------|------|--------|
| 6 | Стена между осями 2-5 по оси Б | 101,8 | 97,8 | 1138 | 1244,4 |
| 7 | | 94,0 | | 1226 | |
| 8 | | 97,8 | | 1260 | |
| 9 | | 96,4 | | 1290 | |
| 10 | | 99,2 | | 1308 | |
| 11 | Стена между осями Б-В по оси 5 | 105,7 | 100,84 | 1180 | 1252,2 |
| 12 | | 102,0 | | 1299 | |
| 13 | | 96,7 | | 1260 | |
| 14 | | 101,1 | | 1247 | |
| 15 | | 98,7 | | 1275 | |

На основании данных, представленных в табл. 9, результаты испытаний материалов конструкций по установлению прочности на сжатие с помощью ультразвукового сканера и склерометра следующие:

- прочность на сжатие кирпичной кладки стен здания тяговой соответствует марке кирпича М50;

Контроль прочности бетона, в соответствии с требованиями ГОСТ 18105-2010, осуществлялся статистическими методами с учетом характеристик фактической однородности прочности монолитных и сборных бетонных конструкций.

Определение фактической прочности бетона конструкций производилось методами неразрушающего контроля по ГОСТ 22690-88, ГОСТ 17624-87, МИ 2016-03, СТО 36554501-009-2007, а именно методом отрыва со скалыванием и ультразвуковым методом способом поверхностного прозвучивания (далее – ультразвуковой метод).

Число и расположение контролируемых участков назначалось исходя из программы работ, но не менее:

- для монолитных плит – не менее двух на одном участке;

Для метода отрыва со скалыванием использовался Измеритель прочности бетона ОНИКС-ОС зав. №496 с анкерным устройством II-го типа при глубине заделки анкера 37мм и рабочей глубине 35 мм (Свидетельство о поверке №397228 от 20.07.2020г.). Для ультразвукового метода – тестер ультразвуковой Пульсар 2М, зав.№ 894, свидетельство о поверке от 21.07.2020г.

Перед началом проведения испытаний методом отрыва со скалыванием ультразвуковым методом установлен диапазон изменения времени прохождения ультразвуковой волны. В каждой точке производилось не менее 2-х измерений. При измерении прибор располагался примерно под углом 45° относительно сторон конструкции, во взаимно перпендикулярном направлении, минимизирующим влияние арматуры.

Также произведено определение прочности бетона ультразвуковым методом по конструкциям

Прочность бетона на каждом участке определялась по градуировочным зависимостям, построенным по результатам параллельных испытаний одних и тех же участков конструкций методом отрыва со скалыванием и другими методами неразрушающего контроля (ультразвуковым), с обязательным включением участков, в которых величина косвенного показателя максимальна, минимальна и имеет промежуточные значения.

Средняя квадратичная ошибка градуировочной зависимости S_T определялась по формуле:

$$S_T = \sqrt{S_{Т.н.м.}^2} + S_{Т.о.с.}^2,$$

Где: $S_{Т.н.м.}^2$ – средняя квадратическая ошибка построенной градуировочной зависимости; $S_{Т.о.с.}^2$ – средняя квадратическая ошибка зависимости метода отрыва со скалыванием при анкерном устройстве с рабочей глубиной заделки 35 мм- 0.05.

Уравнение зависимости – («косвенная характеристика – прочность»), описывается линейной функцией вида:

$$R = -1.06063x + 90,905,$$

Где: x – показания прибора

Градуировочная зависимость приведена на рис. 1;

В таблице 3 представлены исходные данные для корректировки градуировочной зависимости;

В таблицах 4 и 5 – данные математической и статистической обработки характеристик приведенной на рис 1 зависимости.

Таблица 10

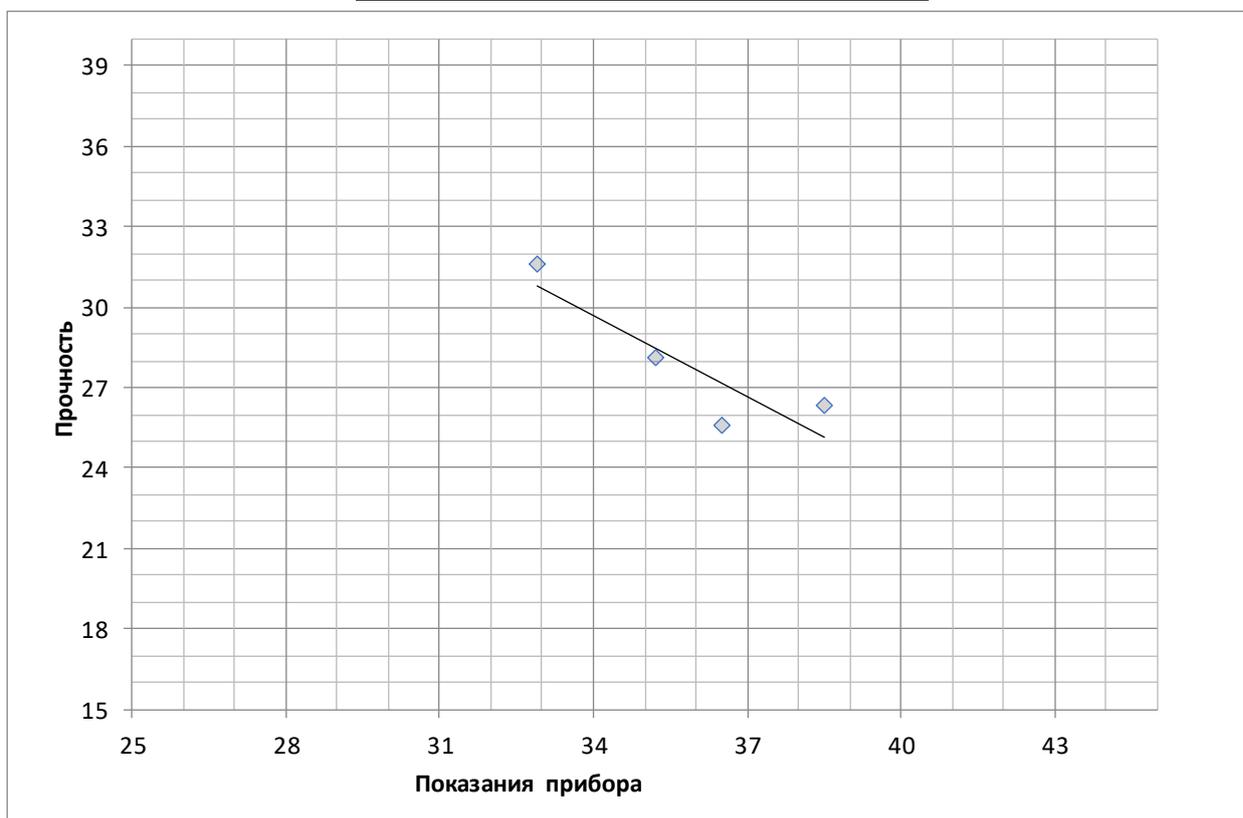
| № | Наименование конструкций | Показания прибора Пульсар 2.М, мкс. | Прочность по результатам испытаний, $R_{iф}$ |
|---|--------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Плита перекрытия | 28,9 | 21,6 |
| 2 | Колонны | 25,2 | 18,1 |
| | | | |

Таблица 11

| | |
|-------------|-------------|
| -1,6063311 | 90,9050919 |
| 0,1756688 | 6,412786 |
| 0,6603860 | 3,1821268 |
| 83,6143343 | 43,0000000 |
| 846,6729713 | 435,4150287 |

Таблица 12

| |
|-----------------------------|
| $R=-1,6675x+94,482$ |
| $R_{cp}= 29,08$ |
| $S_{T \text{ н.м.}}=3,18$ |
| $S_{T \text{ м.о.с.}}=1,62$ |
| $S_T=3,57$ |
| $S_T/R_{cp}=11,0\%$ |
| $r=0,81$ |
| |



В соответствии с МДС 62-2.01 проверка градуировочной зависимости заменена ее корректировкой с учетом дополнительно получаемых результатов испытаний.

Оценка прочности бетона конструкций.

Обработка результатов испытаний и статистическая оценка прочности бетона была выполнена в соответствии с ГОСТ 18105-2010 и п.8.3 СП 13-102-2003.

В тех случаях, когда в качестве единичного значения принимают прочность участка или зоны конструкции, а общее число участков измерений для партии конструкций составляет не менее 20, среднеквадратическое отклонение S_m рассчитывают по формуле:

$$S_m = \left(S_{н.м} + \frac{S_T}{\sqrt{n-1}} \right) \frac{1}{0,7r + 0,3},$$

Фактический класс бетона по прочности монолитных конструкций при контроле рассчитывают по формуле:

$$B_{\phi} = \frac{R_m}{K_T}.$$

Текущий коэффициент вариации прочности бетона в партии БСГ или конструкций определяют по формуле:

$$V_m = \frac{S_m}{R_m} 100.$$

Фактический класс бетона по прочности отдельных вертикальных монолитных конструкций при контроле по схеме В рассчитывают по формуле:

$$B_{\phi} = R_m - t_{\beta} \frac{S_T}{\sqrt{n}},$$

Заключение

На момент проведения испытаний прочность бетона монолитных железобетонных конструкций, определенная на основании данных тестера ультразвукового Пульсар 2М:

- для плит перекрытия, в диапазоне от 25,00 до 27,41 Мпа, что соответствует фактическому классу бетона **B25**;

- для колонн, в диапазоне от 24,67 до 26,52 Мпа, что соответствует фактическому классу бетона **B25**;

Данные по результатам измерения прочности плит перекрытия и покрытия здания тяговой подстанции методом ультразвуковой диагностики

Таблица 13

| № контролируемых конструкций | Дата изготовления конструкций | Дата испытания | Фактическая прочность бетона по град. Зависимости Rфакт | | Средне-квадратическое отклонение прочности бетона, Sm | Коэффициент вариации, Vm | Фактический класс бетона Вф | Значение класса бетона в % от проектного | | | |
|------------------------------|-------------------------------|----------------|---|---------|---|--------------------------|-----------------------------|--|--|----|--|
| | | | Участка | Средняя | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | |
| 1 | | 01.10.2020 | 26,77 | 26,16 | 2,7 | 3,57% | 25 | | | | |
| 2 | | | 25,97 | | | | | | | | |
| 3 | | | 25,17 | | | | | | | | |
| 4 | | | 27,41 | | | | | | | | |
| 5 | | | 26,93 | | | | | | | | |
| 6 | | | 25,81 | | | | | | | | |
| 7 | | | 25,00 | | | | | | | | |
| 8 | | | 25,65 | | | | | | | | |
| 9 | | | 26,29 | | | | | | | | |
| 10 | | | 26,61 | | | | | | | | |
| 11 | | | 25,49 | 26,29 | | | | | | 25 | |
| 12 | | | 26,45 | | | | | | | | |
| 13 | | | 25,33 | | | | | | | | |
| 14 | | | 27,09 | | | | | | | | |
| 15 | | | 27,09 | | | | | | | | |
| 16 | | | 26,54 | | | | | | | | |
| 17 | | | 25,87 | | | | | | | | |
| 18 | | | 25,45 | | | | | | | | |
| 19 | | | 27,41 | | | | | | | | |
| 20 | | | 26,58 | | | | | | | | |
| 21 | | | 25,93 | 26,51 | | | | | | 25 | |
| 22 | | | 27,25 | | | | | | | | |
| 23 | | | 26,41 | | | | | | | | |
| 24 | | | 25,94 | | | | | | | | |
| 25 | | | 27,25 | | | | | | | | |
| 26 | | | 26,54 | | | | | | | | |
| 27 | | | 26,05 | | | | | | | | |
| 28 | | | 25,78 | | | | | | | | |
| 29 | | | 27,21 | | | | | | | | |
| 30 | | | 26,59 | | | | | | | | |
| 31 | | | 26,12 | | | | | | | | |

Примечание:

№ контролируемых конструкций: 1-10 – плита на отм. 1-го этажа;

№ контролируемых конструкций: 11-21 – плита на отм. 2-го этажа;

№ контролируемых конструкций: 22-31 – плита на отм. 3-го этажа;

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

При выполнении поверочных расчетов была определена несущая способность основных элементов административного здания. Определена несущая способность фундаментов, кирпичных стен, плит перекрытия и железобетонных колонн.

Для определения усилий, действующих на конструкции, был выполнен сбор нагрузок на перекрытия и покрытия здания. Далее собраны суммарные нагрузки: на 1 м.п. фундамента здания; на 1 м.п. стен здания; на 1 м.п. плиты перекрытия здания, также собраны нагрузки на железобетонную колонну первого этажа.

Плиты на отметке второго, третьего, четвертого этажей, сбор нагрузок:

Таблица 14. Нагрузки на перекрытие на отм. 2-го этажа

| № | Тип конструкции | Нормат. нагрузка (Т/м ²) | Кoeff-т надежн. по нагрузке | Расчетная нагрузка (Т/м ²) | Примечания |
|---------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------|--|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Постоянные нагрузки | | | | | |
| 1 | Собственный вес плиты перекрытия, 200мм, 2500 кг/м ³ | 0,500 | 1,1 | 0,550 | Рассчитывается автоматически |
| 2 | Конструкция пола, 100мм, 1800 кг/м ³ | 0,180 | 1,2 | 0,216 | |
| 3 | Собственный вес перегородок | 0,100 | 1,2 | 0,120 | |
| | Итого | 0,78 | | 0,886 | |
| Полезная нагрузка | | | | | |
| 3 | Временная нагрузка, на 1м ² по всей площади плиты | 0,15 | 1,3 | 0,195 | |

Конструкция кровли, сбор нагрузок:

Таблица 15. Конструкция кровли

| № | Тип конструкции | Нормат. нагрузка (Т/м ²) | Кoeff-т надежн. по нагрузке | Расчетная нагрузка (Т/м ²) | Примечания |
|---------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Постоянные нагрузки | | | | | |
| 1 | Деревянные конструкции покрытия | 0,12 | 1,2 | 0,144 | |
| 2 | Утеплитель | 0,02 | 1,2 | 0,024 | |
| 3 | Профилированный настил | 0,05 | 1,2 | 0,06 | |
| | Итого | 0,19 | | 0,228 | |
| Временная нагрузка | | | | | |
| 4 | Снеговая (вар. 1) | 0,15 | 1,4 | 0,210 | |
| | Снеговая (вар. 2) | 0,11 (0,5) | 1,4 | 0,16 | |
| | | 0,19 (0,5) | 1,4 | 0,26 | |

Определение несущей способности ленточного фундамента здания тяговой подстанции.

При расчете ленточного фундамента здания определено расчетное сопротивление грунтов основания и осадка фундамента. Расчет выполнен для наиболее нагруженного участка ленточного фундамента здания: участок по оси «5» в осях Б-В. На ленточный фундамент действует нагрузка от собственного веса конструкций (стены, плиты перекрытий, вес конструкции кровли), полезная нагрузка (нагрузка от пребывания людей) и снеговая нагрузка. Для определения усилий действующих на фундамент, выполнен сбор нагрузок, расчет выполнен с использованием расчетного комплекса Инж+.

Нагрузка на ленточный фундамент шириной 1100мм в осях Б-В (на 1 м.п.)

Постоянная нагрузка:

Собственный вес кирпичной стены – $0,85 \times 12,2(h) \times 1,8 = 7,56$ тонн;

Вес монолитного перекрытия, при ширине грузовой площади 3,6м и количестве перекрытий равно 4-м – $0,5 \times 3,6 \times 4 = 7,2$ тонн;

Вес конструкции пола и перегородок – $0,28 \times 3,6 \times 4 = 4,0$ тонн;

Вес конструкций кровли – $0,19 \times 3,6 = 0,7$ тонн;

Итого постоянная нагрузка: = 19,5 тонн/м.п.;

Временная нагрузка:

Полезная нагрузка – $0,15 \times 3,6 \times 4 = 2,16$ тонн;

Снеговая нагрузка – $0,15 \times 3,6 = 0,54$ тонн.

Суммарная нагрузка = 22,2 тонн/м.п. = 217,8 кН/м.п.

В результате расчета установлено следующее:

Расчетное сопротивление грунтов основания фундаментов – 388,9 кПа;

Давление на грунт основания фундаментов – 231,8 кПа;

Максимальная осадка фундаментов – от 1,06см.

Определение несущей способности стены здания.

При расчете несущей способности стены здания определен коэффициент использования конструкций стены, при действии на нее постоянных и временных фактических нагрузок. Расчет выполнен для наиболее нагруженного участка стены здания: участок стены первого этажа по оси «5» в осях Б-В. На стену действует нагрузка от собственного веса конструкций (стены, плиты перекрытий, вес конструкции кровли), полезная нагрузка (нагрузка от пребывания людей) и снеговая нагрузка.

Выполнен сбор нагрузки, расчет выполнен с использованием расчетного комплекса SCAD 21.1. Расчет выполнен для кирпичной стены 1-го толщиной 850мм, с учетом существующих проемов.

Нагрузка на кирпичную стену толщиной 850мм в осях Г-Е (на 1 м.п.)

Постоянная нагрузка:

Собственный вес кирпичной стены – $0,85 \times 6,0(h) \times 1,8 = 9,18$ тонн;

Вес монолитных перекрытий, при ширине грузовой площади 3,6м – $0,5 \times 3,6 \times 3 = 5,4$ тонн;

Вес конструкции пола и перегородок – $0,28 \times 3,6 \times 3 = 3,0$ тонн;

Вес конструкций кровли – $0,19 \times 3,6 = 0,7$ тонн;

Итого постоянная нагрузка: = 18,3 тонн/м.п.;

Временная нагрузка:

Полезная нагрузка – $0,15 \times 3,6 \times 3 = 1,6$ тонн;

Снеговая нагрузка – $0,15 \times 3,6 = 0,54$ тонн.

Суммарная нагрузка = 20,44 тонн/м.п.

В результате расчета установлено следующее:

Таблица 16

| Результаты расчета | | |
|--------------------------|---|---------------------------|
| Проверено по СНиП | Проверка | Коэффициент использования |
| п. 7.20 СП 15.13330.2012 | Срез в швах | 0,033 |
| п. 7.20 СП 15.13330.2012 | Срез в камне (кирпиче) | 0,027 |
| п. 7.7 СП 15.13330.2012 | Устойчивость при внецентренном сжатии среднего сечения | 0,383 |
| п. 7.7 СП 15.13330.2012 | Устойчивость при внецентренном сжатии сечения под перекрытием | 0,353 |
| п. 7.7 СП 15.13330.2012 | Устойчивость при внецентренном сжатии нижнего сечения | 0,415 |

Коэффициент использования 0,415 - Устойчивость при внецентренном сжатии нижнего сечения

Определение несущей способности плиты перекрытия здания.

Плита перекрытия в здании монолитные, железобетонная толщиной 200мм. Плиты перекрытия шарнирно опираются на несущие кирпичные стены и на железобетонные колонны здания. На плиту перекрытия действуют постоянные нагрузки от веса конструкции пола и веса перегородок, и временные нагрузки от пребывания людей. Армирование плиты выполнено арматурными стержнями класса А500С. Класс бетона плиты по прочности на сжатие В15.

Расчет плиты перекрытия выполнен для одного условного погонного метра плиты перекрытия, расчет выполнен с использованием расчетного комплекса SCAD 21.1.

В результате выполненных расчетов установлено, с учетом фактического армирования и прочности бетона плит перекрытий, несущая способность плит достаточна для восприятия проектных нагрузок.

Таблица 17

| Результаты расчета | | | | |
|--------------------|---------|---------------------------|---|--------------------|
| Пролет | Участок | Коэффициент использования | Проверка | Проверено по СНиП |
| пролет 1 | 1 | 0,57 | Прочность по предельному моменту сечения | п. 7.1.12 |
| | | 0,198 | Деформации в сжатом бетоне | пп. 8.1.20-8.1.30 |
| | | 0,057 | Деформации в растянутой арматуре | пп. 8.1.20-8.1.30 |
| | | 0,046 | Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями | пп. 8.1.32, 8.1.34 |
| | | 0,384 | Прочность по наклонным сечениям без поперечной арматуры | пп. 8.1.33, 8.1.34 |
| пролет 2 | 1 | 0,192 | Прочность по предельному моменту сечения | п. 7.1.12 |
| | | 0,161 | Деформации в сжатом бетоне | пп. 8.1.20-8.1.30 |
| | | 0,014 | Деформации в растянутой арматуре | пп. 8.1.20-8.1.30 |
| | | 0,051 | Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями | пп. 8.1.32, 8.1.34 |
| | | 0,422 | Прочность по наклонным сечениям без поперечной арматуры | пп. 8.1.33, 8.1.34 |
| пролет 3 | 1 | 0,192 | Прочность по предельному моменту сечения | п. 7.1.12 |
| | | 0,161 | Деформации в сжатом бетоне | пп. 8.1.20-8.1.30 |
| | | 0,014 | Деформации в растянутой арматуре | пп. 8.1.20-8.1.30 |
| | | 0,072 | Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями | пп. 8.1.32, 8.1.34 |
| | | 0,6 | Прочность по наклонным сечениям без поперечной арматуры | пп. 8.1.33, 8.1.34 |

Определение несущей способности колонны здания.

Расчет несущей способности колонны выполнен для колонны в осях 3/Б-В, так как у нее наибольшая грузовая площадь. Высота колонны 2,6м, сечение колонны 40,0 x 40,0см. На колонны действует нагрузка от перекрытий 3-х этажей и конструкций покрытия. Грузовая площадь колонны – 3,0м.

Выполнен сбор нагрузок, действующих на балку покрытия, расчет выполнен с использованием расчетного комплекса SCAD 21.1.

Постоянная нагрузка:

Собственный вес колонн – $0,4 \times 0,4 \times 5,8(h) \times 2,5 = 2,32$ тонн;

Вес монолитных перекрытий, при грузовой площади 30,0м² – $0,5 \times 30,0 \times 3 = 45,0$ тонн;

Вес конструкций пола и перегородок – $0,28 \times 30,0 \times 3 = 25,2$ тонн;

Вес конструкций кровли – $0,19 \times 30,0 = 5,7$ тонн;

Итого постоянная нагрузка: = 78,2 тонн

Временная нагрузка:

Полезная нагрузка – $0,15 \times 30,0 \times 3 = 13,5$ тонн;

Снеговая нагрузка – $0,15 \times 30,0 = 4,5$ тонн.

Суммарная нагрузка = 18,0 тонн.

В результате выполненного расчета установлено следующее:

Таблица 18

| Результаты расчета | | | |
|--------------------|---------------------------|---|--------------------|
| Участок | Коэффициент использования | Проверка | Проверено по СНиП |
| 1 | 0,328 | Прочность по предельной продольной силе сечения | п. 8.1.18 |
| | 0,354 | Прочность по предельному моменту сечения | п.п. 8.1.8-8.1.14 |
| | 0,244 | Деформации в сжатом бетоне | пп. 8.1.20-8.1.30 |
| | 0,022 | Продольная сила при учете прогиба при гибкости $L_0/i > 14$ | пп. 8.1.15, 7.1.11 |
| | 0,131 | Предельная гибкость в плоскости XoY | п. 10.2.2 |
| | 0,131 | Предельная гибкость в плоскости XoZ | п. 10.2.2 |

Отчет сформирован программой **АРБАТ (64-бит)**, версия: 21.1.1.1 от 22.07.2015

4. ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ

Оценка технического состояния строительных конструкций административного здания по адресу: _____

выполнялась в соответствии с СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».

Термин «категория технического состояния» (согласно СП 13-102-2003) – это степень эксплуатационной пригодности строительной конструкции и инженерных сетей, здания или сооружения в целом, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и (или) снижения или потери эксплуатационных характеристик.

Согласно СП 13-102-2003 оценку категорий технического состояния несущих конструкций следует производить на основании результатов обследования и поверочных расчетов и предусмотрено 5 категорий состояния конструкций.

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

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

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

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

Аварийное состояние – категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей

способности и эксплуатационных характеристик и опасности обрушения (необходимо проведение срочных противоаварийных мероприятий).

Оценку категорий технического состояния несущих конструкций производят на основании результатов обследования и поверочных расчетов. По этой оценке конструкции подразделяются:

- исправное состояние – категория I;
- работоспособное состояние – категория II;
- ограниченно работоспособное состояние – категория III;
- недопустимое состояние – категория IV;
- аварийное состояние – категория V.

При исправном и работоспособном состоянии эксплуатация конструкций при фактических нагрузках и воздействиях возможна без ограничений. При этом, для конструкций, находящихся в работоспособном состоянии, может устанавливаться требование периодических обследований в процессе эксплуатации.

При ограниченно работоспособном состоянии конструкций необходимы контроль за их состоянием, выполнение защитных мероприятий, осуществление контроля за параметрами процесса эксплуатации (например, ограничение нагрузок, защиты конструкций от коррозии, восстановление или усиление конструкций). Если ограниченно работоспособные конструкции остаются не усиленными, то требуются обязательные повторные обследования, сроки которых устанавливаются на основании проведенного обследования.

В результате проведенного обследования элементам конструкции здания были присвоены категории состояния в соответствии с СП 13-102-2003.

Согласно проведенному обследованию здания проведена техническая оценка степени сохранности здания по 5-ти категориям состояния.

Таблица 19. Оценка степени сохранности элементов здания по 5-ти категориям технического состояния.

| № п/п | Элемент несущих конструкций здания | Категория состояния | | | | | Общее техническое состояние |
|-------|------------------------------------|---------------------|----|-----|----|---|-----------------------------|
| | | I | II | III | IV | V | |
| 1 | Фундаменты | | + | | | | Работоспособное |
| 2 | Стены и колонны | | + | | | | Работоспособное |
| 3 | Полы и перекрытия | | + | | | | Работоспособное |
| 4 | Конструкции покрытия | | + | | | | Работоспособное |
| 5 | Лестницы | | + | | | | Работоспособное |

5. ВЫВОДЫ

По результатам инженерного обследования технического состояния строительных конструкций административного здания по адресу:

Фундаменты.

Фундаменты здания ленточные из кирпичной кладки, усиленные железобетонной рубашкой. В осях 3-5/В-Г фундаментом здания является монолитная железобетонная плита.

В результате проведенного обследования фундаментов, существенных недостатков и дефектов, свидетельствующих о недостаточной несущей способности фундаментов здания не выявлено.

Общее техническое состояние фундаментов **работоспособное**.

В результате расчета установлено следующее:

Расчетное сопротивление грунтов основания фундаментов – 388,9 кПа;

Давление на грунт основания фундаментов – 231,8 кПа;

Максимальная осадка фундаментов – от 1,06см.

Стены и колонны.

Наружные стены - сплошная кладка из полнотелого глиняного кирпича на известковом растворе.

Толщина наружных стен составляет – 840мм.

По осям «5» и «Г» в осях В-Г, наружные стены выполнены из пеноблоков.

Колонны в здании монолитные, железобетонные.

Размеры колонн: 400х400мм; 400х200мм; 700х200мм.

Общее состояние стен можно признать **работоспособным**.

Существенных дефектов и недостатков в несущих стенах и колоннах не выявлено.

Несущая способность стен обеспечена. Коэффициент использования несущей способности 0,415 - устойчивость при внецентренном сжатии нижнего сечения.

Несущая способность колонн обеспечена, коэффициент использования несущей способности 0,354 - прочность по предельному моменту сечения

Полы и перекрытия.

Плиты перекрытия в здании - монолитные, железобетонные, безбалочные толщиной 200мм, опиранием на наружные кирпичные стены, и на внутренние железобетонные колонны.

При обследовании плит перекрытий выявлены дефекты в виде отслоения покрытия из керамогранитных плит. Данный дефект является следствием физического износа и не свидетельствует о снижении несущей способности плит перекрытий.

Общее состояние плит перекрытий и плит полов в целом оценивается как **работоспособное**.

Несущая способность плит перекрытия обеспечена, коэффициент использования несущей способности 0,6 – прочность по наклонным сечениям без поперечной арматуры.

Конструкции покрытия.

Несущими конструкциями покрытия является стропильная система из деревянных элементов.

При обследовании конструкций покрытия и кровли дефектов и повреждения а также свидетельств о проникновении влаги в помещения не выявлено.

Общее состояние несущих конструкций покрытия и кровли в целом оценивается как **работоспособное**.

Лестницы.

Лестница здания выполнена в наружном исполнении, является не отапливаемой. Устройство лестницы выполнено в осях 3-4/А-Б. Лестницы примыкает в плотную к зданию. Для защиты лестницы от воздействия атмосферных осадков, начиная со второго этажа выполнено сплошное остекление лестницы. Кровля лестницы двускатная, с неорганизованным водостоком. Кровля лестницы выполнена из кровельных сэндвич-панелей.

По фасадной части стены здания по оси «Г» выполнено устройство эвакуационной лестницы из металлических конструкций, которая обеспечивает эвакуацию людей со 2, 3 и 4-го этажей.

При обследовании лестниц дефектов и повреждений, свидетельствующих о недостаточной несущей способности конструкций не выявлено.

Общее состояние конструкций лестниц в целом оценивается как **работоспособное**.

ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И КОНСТРУКЦИЙ

В целом результатам проведенного инженерного обследования технического состояния строительных конструкций административного здания по адресу: _____ а можно сделать вывод от том, что основные несущие конструкции здания и здание в целом находятся в работоспособном состоянии.

Несущие конструкции здания обладают необходимой прочностью и устойчивостью, чтобы в процессе строительства и эксплуатации не возникало угрозы причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений в результате:

- 1) разрушения отдельных несущих строительных конструкций или их частей;
- 2) разрушения всего здания, сооружения или их части;
- 3) деформации недопустимой величины строительных конструкций, основания здания или сооружения и геологических массивов прилегающей территории;
- 4) повреждения части здания или сооружения, сетей инженерно-технического обеспечения или систем инженерно-технического обеспечения в результате деформации, перемещений либо потери устойчивости несущих строительных конструкций, в том числе отклонений от вертикальности.

Строительный эксперт

Деникин А.А.



Приложение 1.
Выписка из реестров СРО. Сертификаты поверки оборудования



















Приложение 2. Фотографии объекта





Фото 1. Фасад здания в осях 1-5

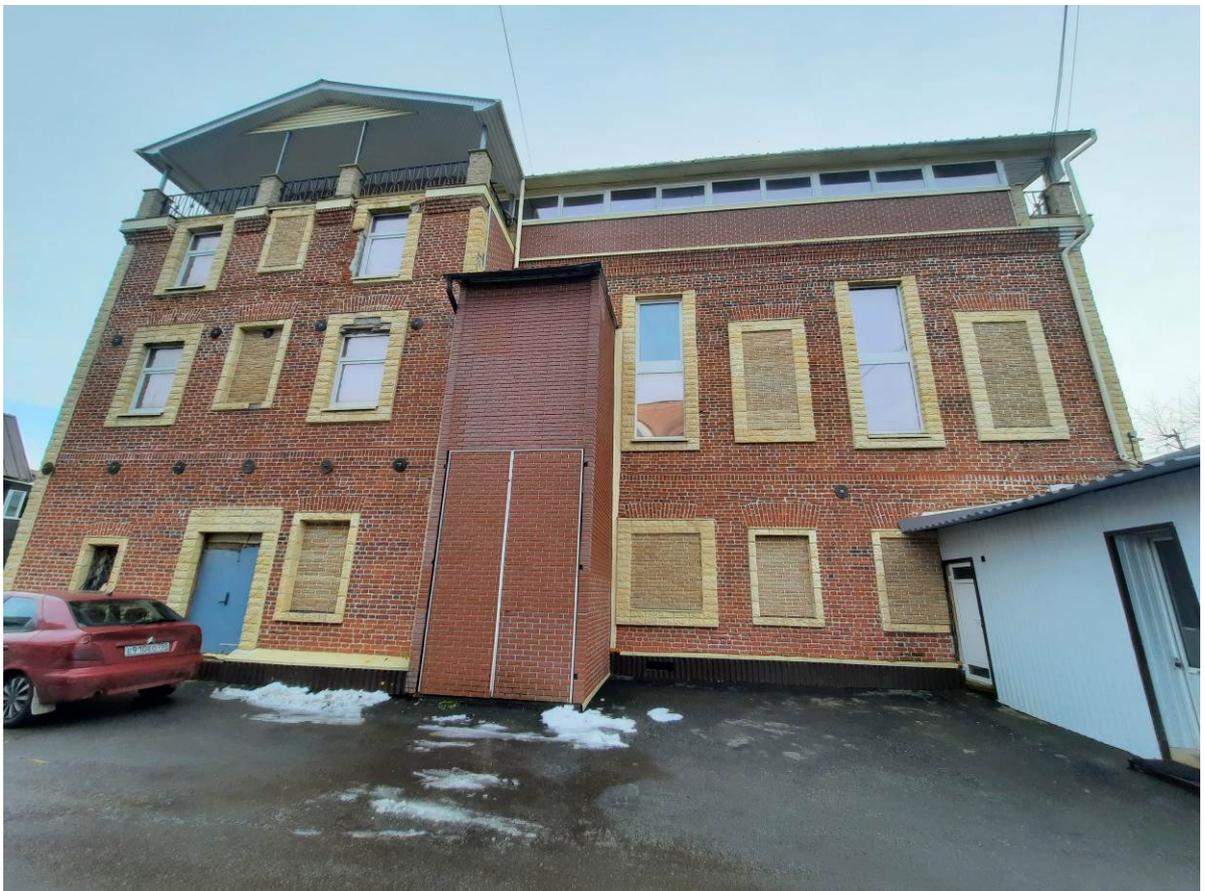


Фото 2. Фасад здания в осях Г-А



Фото 3. Фасад здания в осях 5-1



Фото 4. Фасад здания в осях А-Г



Фото 5. Усиление фундаментной стены железобетонной рубашкой



Фото 6. Усиление фундаментной стены железобетонной рубашкой



Фото 7. Усиление фундаментной стены железобетонной рубашкой



Фото 8. Наружные стены из пеноблоков



Фото 9. Проем заложен пеноблоками



Фото 10. Кладка из пеноблоков



Фото 11. Наружная кирпичная стена



Фото 12. Наружная кирпичная стена



Фото 13. Железобетонные колонны



Фото 14. Монолитное железобетонное перекрытие

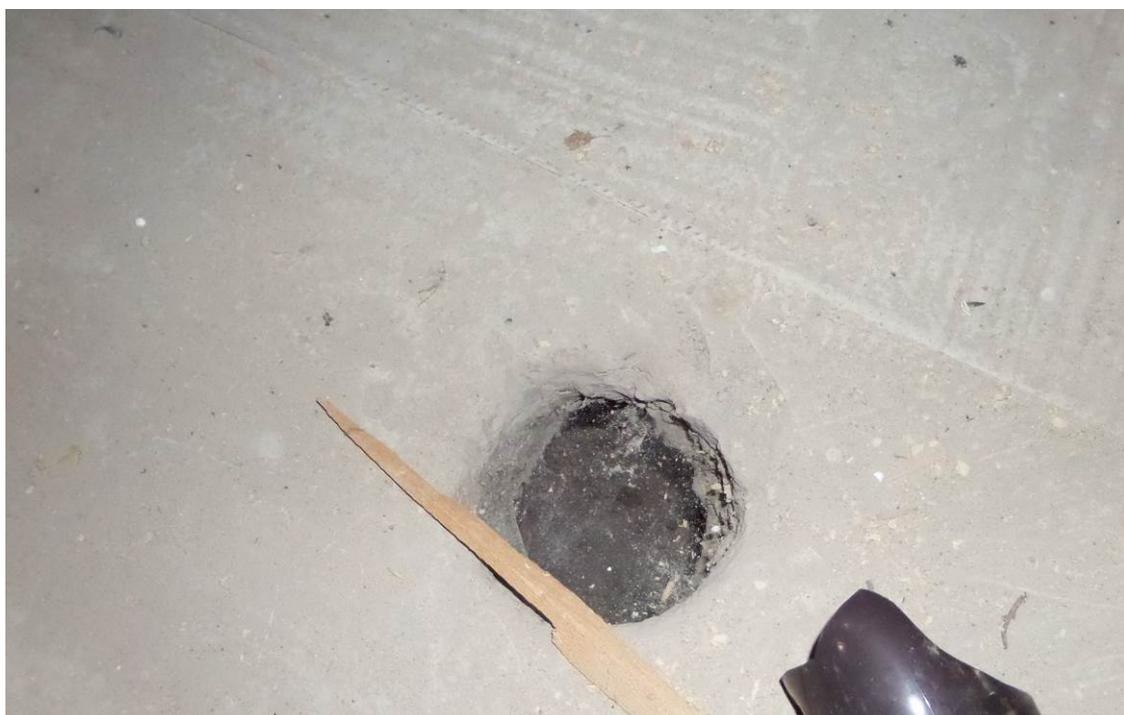


Фото 15. Плита пола первого этажа



Фото 16. Плита пола первого этажа

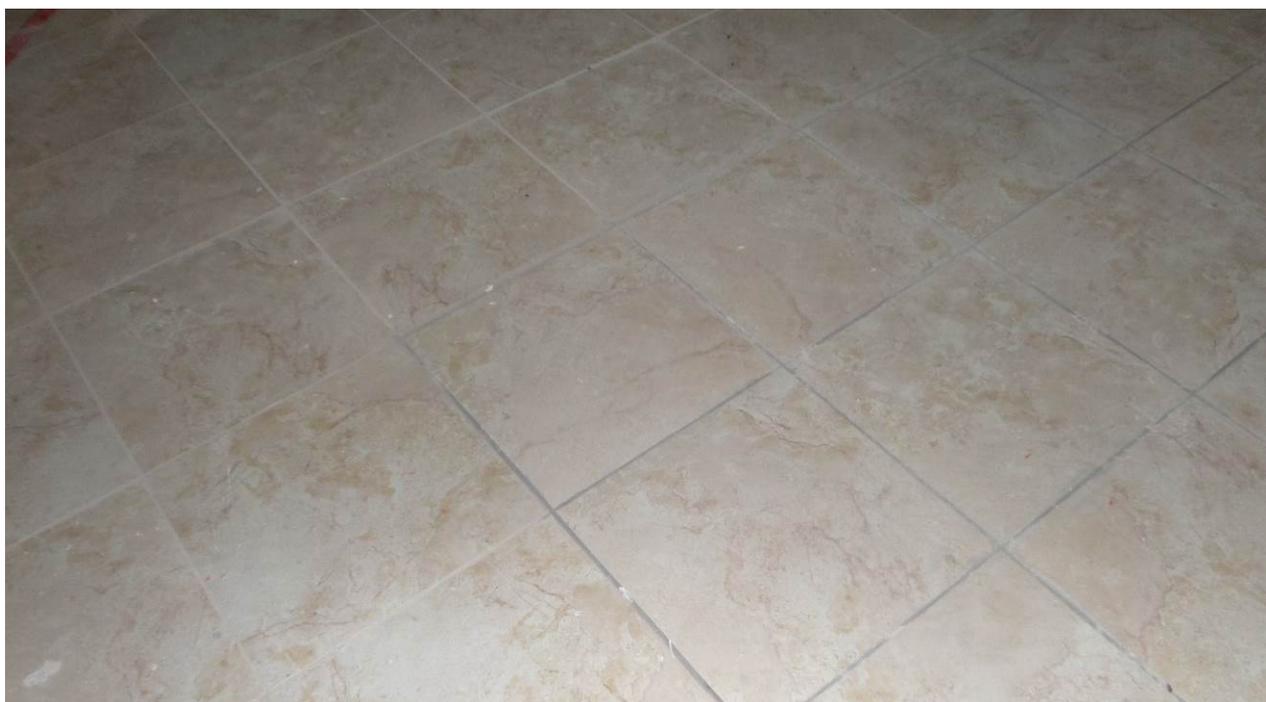


Фото 17. Конструкция пола из керамогранитной плитки



Фото 18. Конструкция пола из керамогранитной плитки



Фото 19. Кровля здания

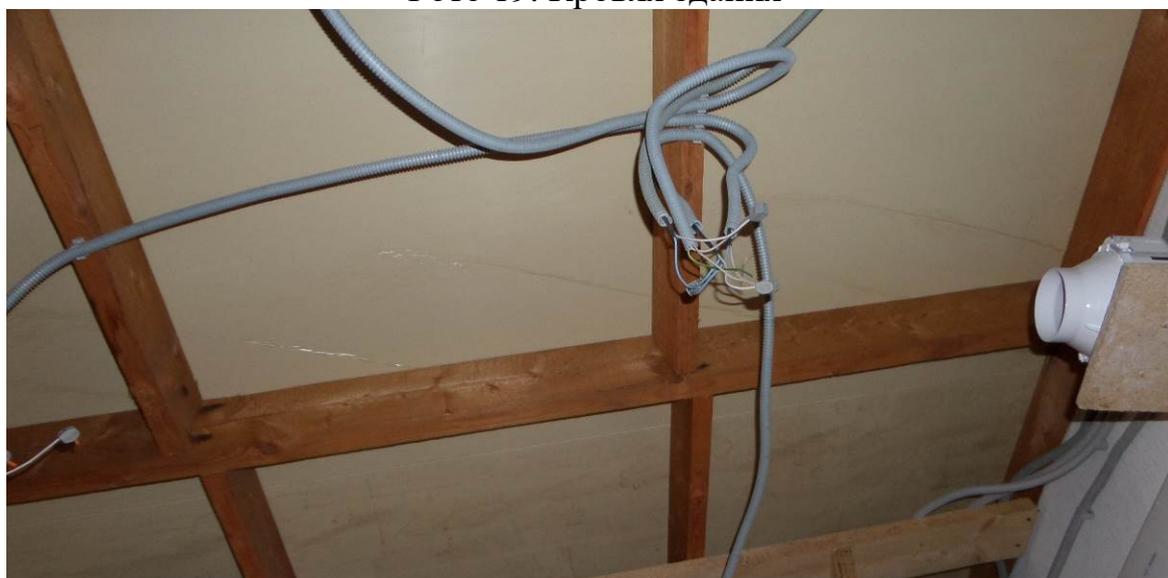


Фото 20. Стропильная система здания



Фото 21. Оконные блоки



Фото 22. Оконные блоки



Фото 23. Дверные блоки балкона



Фото 24. Дверные блоки

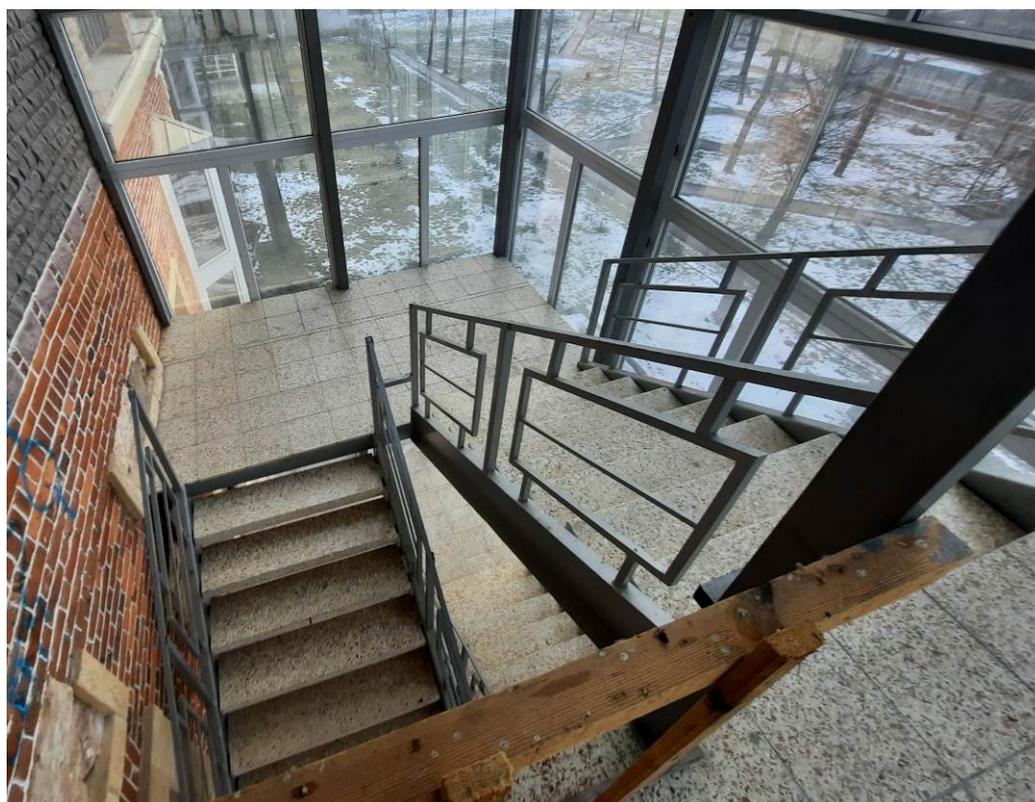


Фото 25. Лестница здания



**Приложение 3.
Результаты расчетов несущей способности конструкций здания**





Обозн.проект. КР

Стр.

21

Дата Ср 23.12.20

Статика/Т521 2018

Позиция

Проект

Серпухов

Pos. 21**Ленточный фундамент здания, ул. 1-я Московская****Фундамент**Толщина стены $b_c = 85$ смШирина сечения $b = 110$ смВысота сечения $h = 135$ смГлубина заложения фундамента от уровня планировки $d = 1.35$ мот поверхности рельефа $d_n = 1.35$ м

Конструктивная схема сооружения является гибкой

Грунт

Удельный вес грунта выше уровня подошвы фундамента

 $\gamma_0 = 18.0$ кН/м³

| Слой | Название | h [м] | Вид грунта | γ_s [кН/м ³] | γ [кН/м ³] | W [%] | I_L [-] |
|------|----------|-------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|-------|-----------|
| 1 | Суглинок | 2.20 | Суглинок | 27.2 | 20.2 | 17.5 | 0.37 |
| 2 | Песок | 3.20 | Песок мелкий | 26.6 | 16.0 | 5.5 | |
| 3 | суглинок | 3.50 | Суглинок | 27.2 | 20.2 | 17.5 | 0.37 |

Характеристики грунта

| Слой | σ_{II} [кПа] | ϕ_{II} [град] | E [МПа] | E_e [МПа] | ν [-] |
|------|---------------------|--------------------|---------|-------------|-----------|
| 1 | 32.0 | 22.5 | 26.0 | 130.0 | 0.30 |
| 2 | 1.0 | 32.0 | 27.0 | 135.0 | 0.30 |
| 3 | 32.0 | 22.5 | 26.0 | 130.0 | 0.30 |

Нагрузки

| № | Название | Вид | γ_f | Группа | Знак |
|---|---------------------|-----------------|------------|--------|------|
| 1 | Постоянная нагрузка | Постоянная | 1.10 | | |
| 2 | | Постоянная | 1.10 | | |
| 3 | | Постоянная | 1.10 | | |
| 4 | | Собственный вес | 1.00 | | |

| № | N [кН/м] | M [кНм/м] |
|---|----------|-----------|
| 1 | 217.8 | |
| 4 | 37.1 | |

Расчет

СП 63.13330.2012, СП 20.13330.2016, СП 22.13330.2011

Бетон $B 25$ (тяжелый)
 Продольная арматура $A400$
 Коэффициент условий работы $\gamma_b = 0.900$ -
 Для бетона применяется трехлинейная диаграмма
 Для арматуры применяется двухлинейная диаграмма

Расчетные сопротивления $\gamma_b R_b = 13.05$ МПа
 $\gamma_b R_{bt} = 0.95$ МПа
 $R_s = 350$ МПа
 $R_{sc} = 350$ МПа

Данные для определения расчетного сопротивления грунта основания R по формуле (5.7)

| γ_{c1} | γ_{c2} | k | M_γ | M_d | M_c | k_z |
|---------------|---------------|------|------------|-------|-------|-------|
| 1.20 | 1.00 | 1.10 | 0.650 | 3.545 | 6.140 | 1.00 |





| | | |
|------------------|---------|-----------------------------------|
| Обозн.проект. КР | Стр. | 21 |
| Дата Ср 23.12.20 | Позиция | Статика/Т521 2018 Проект Серпухов |

| b [м] | d ₁ [м] | d _b [м] | γ _{ГГ} [кН/м ³] | γ' _{ГГ} [кН/м ³] | φ _{ГГ} [град] | c _{ГГ} [кПа] |
|-------|--------------------|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1.10 | 1.35 | 0.00 | 20.2 | 18.0 | 22.5 | 32.0 |

Учтено, что φ_{ГГ} и c_{ГГ} приняты по таблицам прилож.В

Значение по формуле (5.7) R = 324.1 кПа

Значение R увеличивается на 20% согласно 5.6.24

При p = R s = 1.64 см < 0.4s_u = 3.20 см

При p = 1.20R s = 2.06 см < 0.8s_u = 6.40 см

Расчетное сопротивление R = 388.9 кПа

Проверка допустимости давления на грунт от нормативных нагрузок

Среднее давление на грунт p = 231.8 кПа

$$p / R = 231.8 / 388.9 = 0.596 \leq 1$$

Подбор арматуры поперечного направления

Вылет консоли фундамента c = 12.5 см

c / h = 0.09 -

Изгибающий момент M₀ = 2.0 кНм/м

Требуемая площадь арматуры A_s = 0.04 см²/м

Подобранная арматура

| Диаметр [мм] | Шаг [см] | A _s [см ² /м] | μ [%] | a _s [мм] |
|--------------|----------|-------------------------------------|-------|---------------------|
| 12 | 8 | 14.14 | 0.11 | 30 |

Примечание

Учтен минимальный коэффициент армирования

Проверка прочности фундамента при действии поперечных сил

$$Q / Q_b = 31.4 / 3104.3 = 0.010 \leq 1$$

Проверка трещиностойкости консолей фундамента

Момент образования трещин M_{cr,c} = 820.0 кНм/м

Изгибающий момент M₀ = 1.8 кНм/м

Трещины не образуются

Расчет осадки основания по формуле (5.16)

Вертикальная нагрузка N = 254.9 кН/м

Глубина сжимаемой толщи H_c = 3.47 м

Напряжение при z = H_c σ_{z,p} = 44.5 кПа

$$\sigma_{z,p} / \sigma_{z,g} = 0.500 -$$

Осадка основания s = 1.06 см

$$s / s_u = 1.06 / 8.00 = 0.133 \leq 1$$

Наружная стена

Расчет выполнен по СП 15.13330.2012

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 0,95$

Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) = 1

Возраст кладки - более года

Срок службы 70 лет

Камень - Кирпич глиняный пластического прессования

Марка камня - 50

Раствор - цементный с органическими пластификаторами

Марка раствора - 50

Объемный вес кладки 1,8 Т/м³

Конструкция

| | |
|--|--|
| | <p>Высота этажа в свету $H = 3,15$ м Толщина перекрытия $t = 0,2$ м Толщина простенка $H_{пр} = 0,85$ м Высота проема $h = 1,8$ м Ширина проема $d = 1,25$ м Расстояния между проемами $b = 2,4$ м Расстояния от проема до низа перекрытия $e = 0,25$ м</p> |
|--|--|

Расчетная высота

Коэффициент расчетной высоты 1

Нагрузки по длине стены

| | |
|--|---|
| | <p>Нагрузка от ветра $q = 0$ Т/м² Нагрузки от этажа над стеной $N_з = 20,44$ Т/м $E_з = 0,05$ м Коэффициент длительной части нагрузки 1</p> |
|--|---|

Результаты расчета

| Проверено по СНиП | Проверка | Коэффициент использования |
|--------------------------|---|---------------------------|
| п. 7.20 СП 15.13330.2012 | Срез в швах | 0,033 |
| п. 7.20 СП 15.13330.2012 | Срез в камне (кирпиче) | 0,027 |
| п. 7.7 СП 15.13330.2012 | Устойчивость при внецентренном сжатии среднего сечения | 0,383 |
| п. 7.7 СП 15.13330.2012 | Устойчивость при внецентренном сжатии сечения под перекрытием | 0,353 |
| п. 7.7 СП 15.13330.2012 | Устойчивость при внецентренном сжатии ниж- | 0,415 |

| Результаты расчета | | |
|--------------------|--------------|---------------------------|
| Проверено по СНиП | Проверка | Коэффициент использования |
| | него сечения | |

Коэффициент использования 0,415 - Устойчивость при внецентренном сжатии нижнего сечения

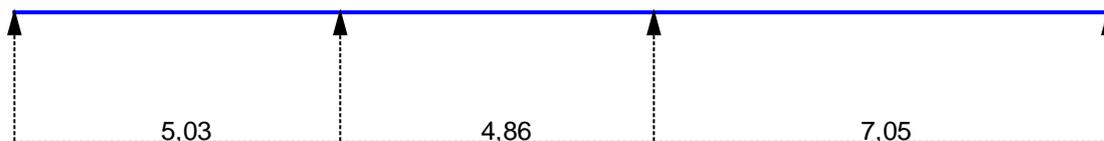
Отчет сформирован программой Камин (64-бит), версия: 21.1.1.1 от 22.07.2015

Расчет плиты перекрытия

Расчет выполнен по СП 63.13330.2012

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Конструктивное решение



Сечение

| | |
|--|--|
| <p> $b = 1000 \text{ мм}$ $h = 200 \text{ мм}$ $a_1 = 40 \text{ мм}$ $a_2 = 40 \text{ мм}$ </p> | |
|--|--|

| Арматура | Класс | Коэффициент условий работы |
|------------|-------|----------------------------|
| Продольная | A500 | 1 |
| Поперечная | A240 | 1 |

Заданное армирование

| Пролет | Участок | Длина (м) | Арматура | Сечение |
|--------|---------|-----------|----------|---------|
| | | | | |



| | | | | |
|----------|---|------|--|---|
| пролет 1 | 1 | 5,03 | S ₁ - 5Ø12 S ₂ - 5Ø12 |  |
| пролет 2 | 1 | 4,86 | S ₁ - 5Ø40 S ₂ - 5Ø40 |  |
| пролет 3 | 1 | 7,05 | S ₁ - 5Ø40 S ₂ - 5Ø40 |  |

Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: В25

Плотность бетона 2,5 Т/м³

| Коэффициенты условий работы бетона | | |
|------------------------------------|--|-----|
| γ _{b1} | учет нагрузок длительного действия | 0,9 |
| γ _{b2} | учет характера разрушения | 1 |
| γ _{b3} | учет вертикального положения при бетонировании | 1 |
| γ _{b5} | учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур | 1 |

Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

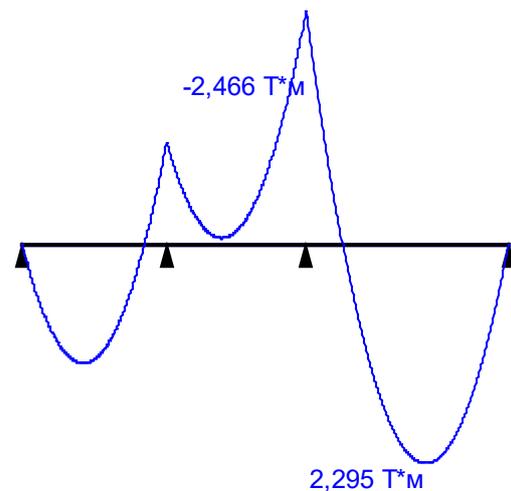
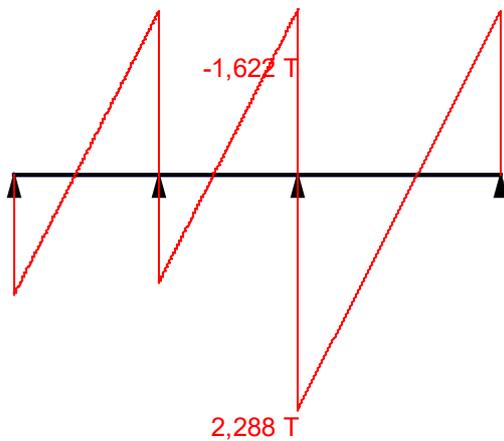
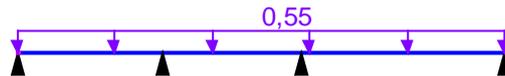
Расчет выполнен с учетом перераспределения усилий

Загружение 1 - постоянное

| Тип нагрузки | Величина | Коэффициент включения собственного веса |
|---|----------|---|
|  ↓ | 0,5 Т/м | 1,1 |

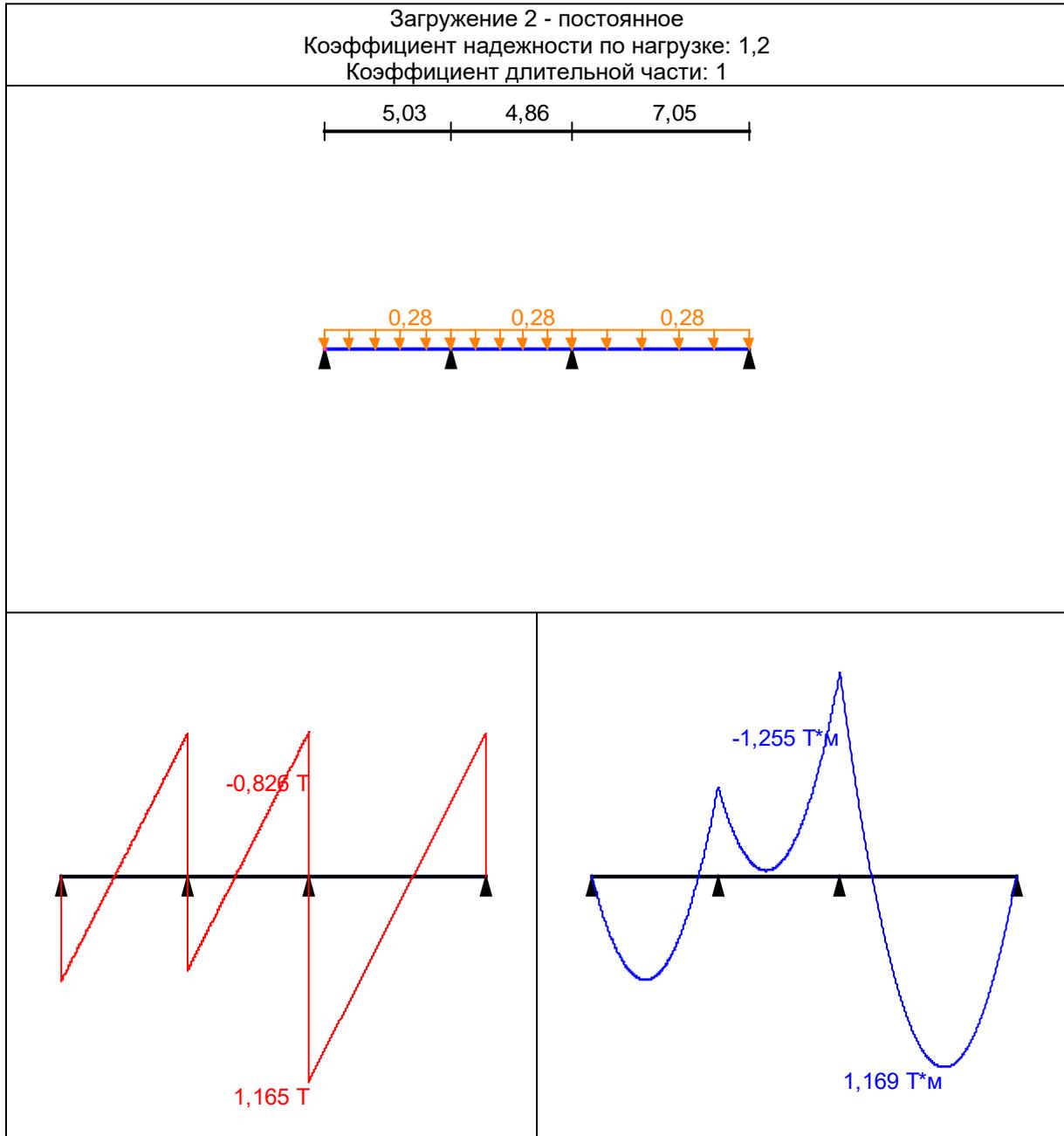


Загрузка 1 - постоянное
 Коэффициент надежности по нагрузке: 1,1
 Коэффициент длительной части: 1



Загрузка 2 - постоянное

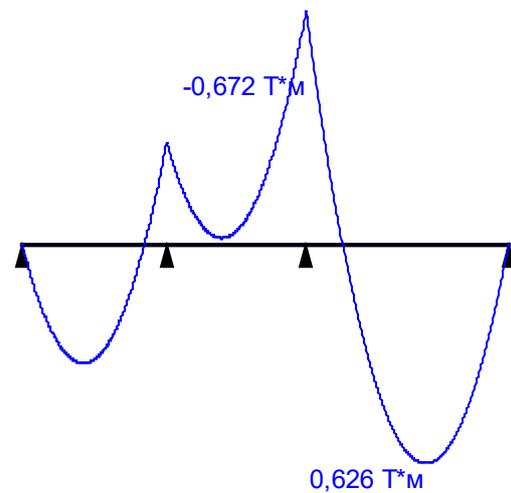
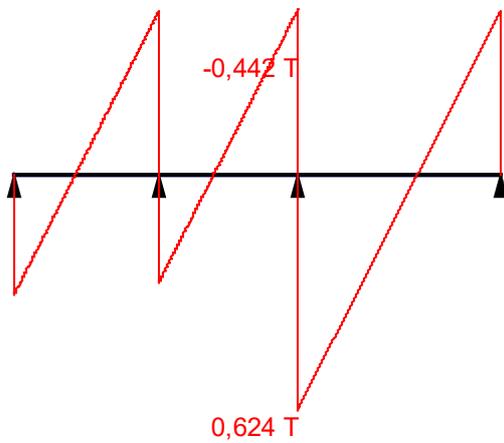
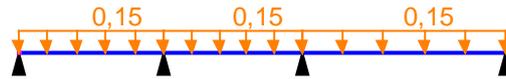
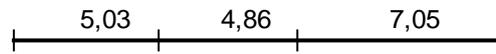
| | Тип нагрузки | Величина | Коэффициент включения собственного веса |
|--|--------------------------|----------|---|
| | пролет 1, длина = 5,03 м | | |
| | | 0,28 | T/м |
| | пролет 2, длина = 4,86 м | | |
| | | 0,28 | T/м |
| | пролет 3, длина = 7,05 м | | |
| | | 0,28 | T/м |

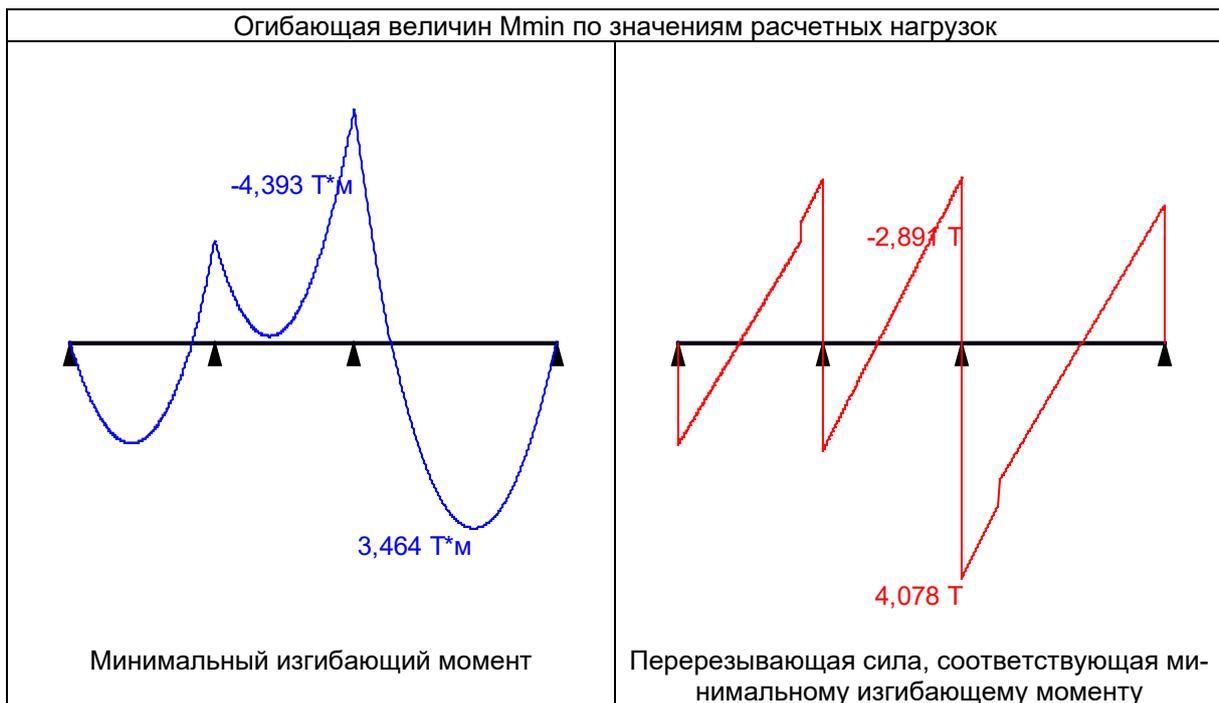
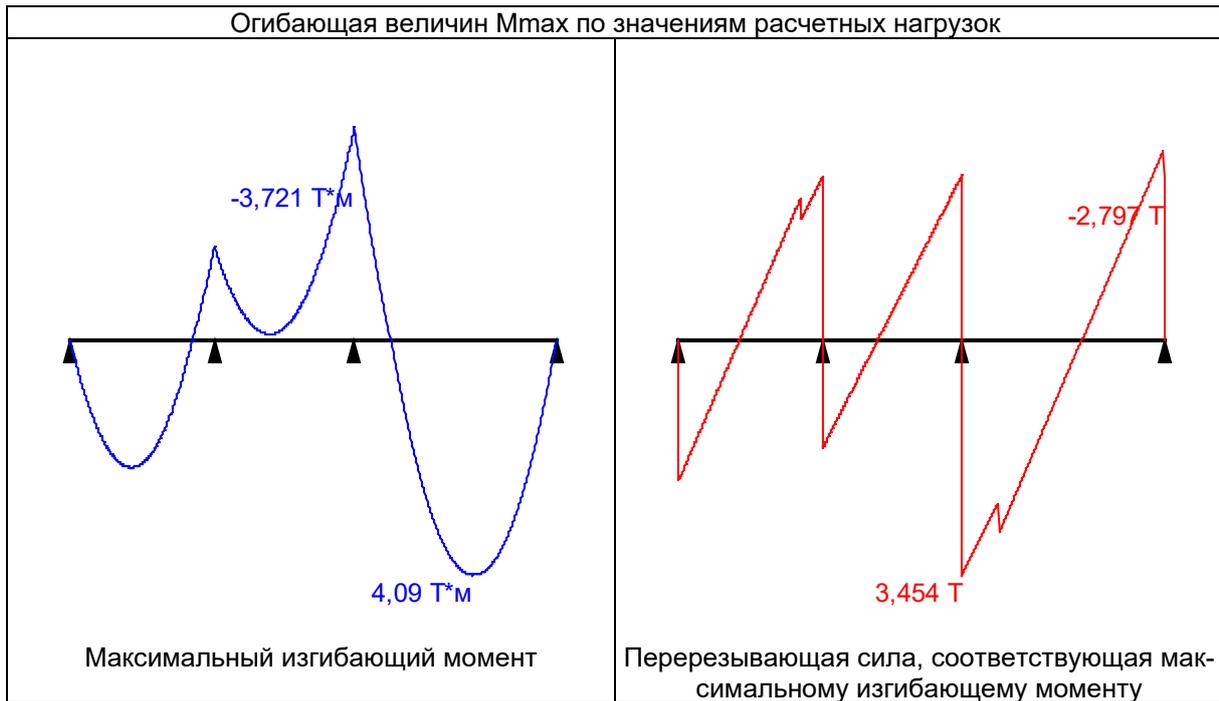


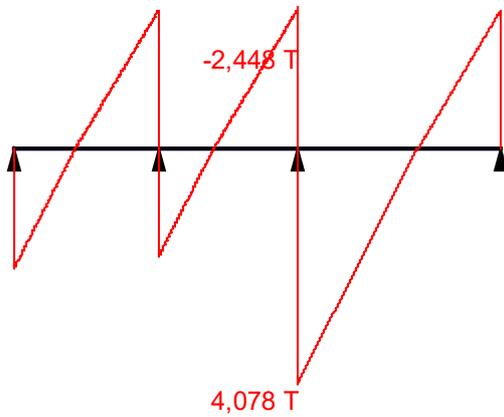
Загрузка 3 - временное длительно действующее

| | Тип нагрузки | Величина | Коэффициент включения собственного веса |
|--|--------------------------|----------|---|
| | пролет 1, длина = 5,03 м | | |
| | | 0,15 | T/м |
| | пролет 2, длина = 4,86 м | | |
| | | 0,15 | T/м |
| | пролет 3, длина = 7,05 м | | |
| | | 0,15 | T/м |

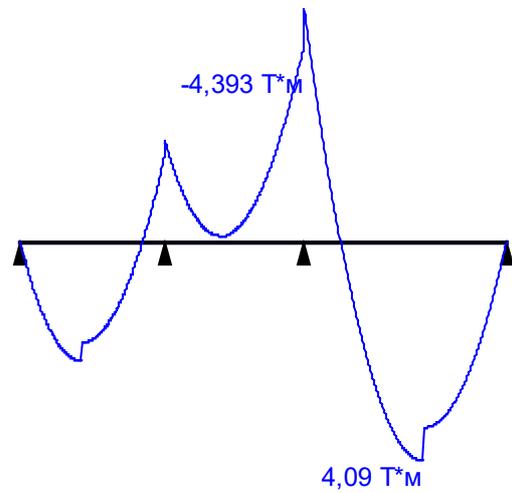
Загрузка 3 - временное длительно действующее
Коэффициент надежности по нагрузке: 1,3
Коэффициент длительной части: 0,5



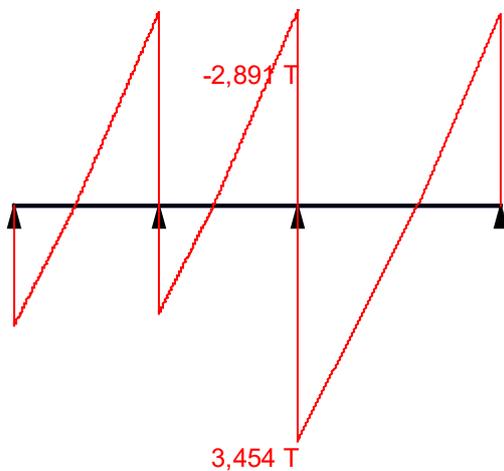


Огибающая величин Q_{max} по значениям расчетных нагрузок

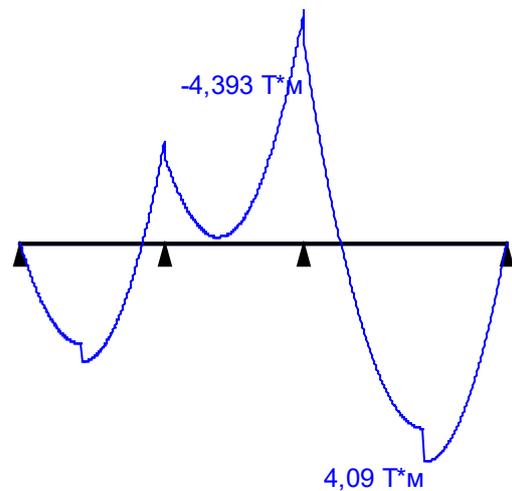
Максимальная перерезывающая сила



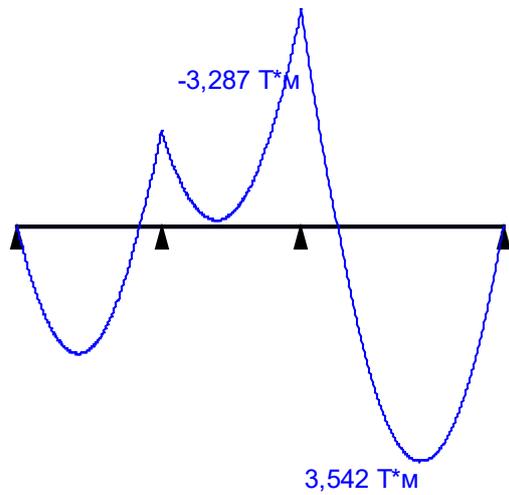
Изгибающий момент, соответствующий максимальной перерезывающей силе

Огибающая величин Q_{min} по значениям расчетных нагрузок

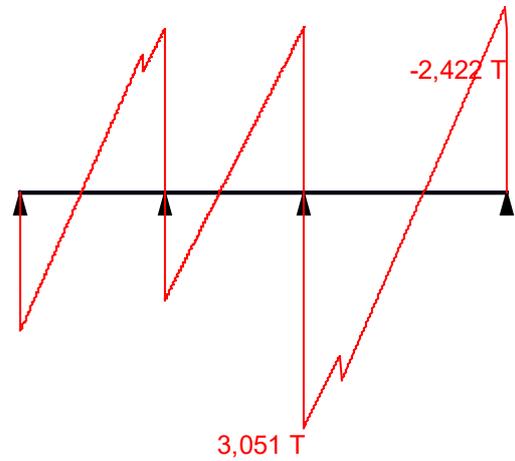
Минимальная перерезывающая сила



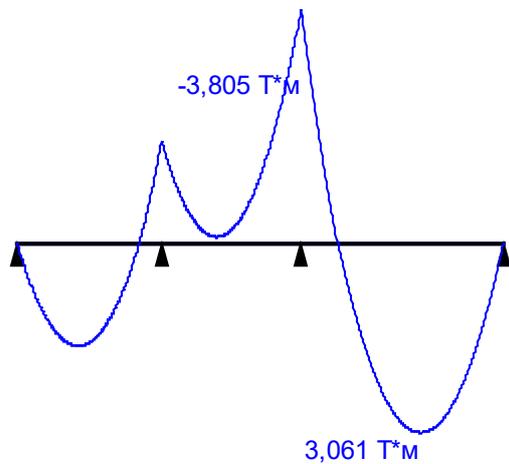
Изгибающий момент, соответствующий минимальной перерезывающей силе

Огибающая величин M_{max} по значениям нормативных нагрузок

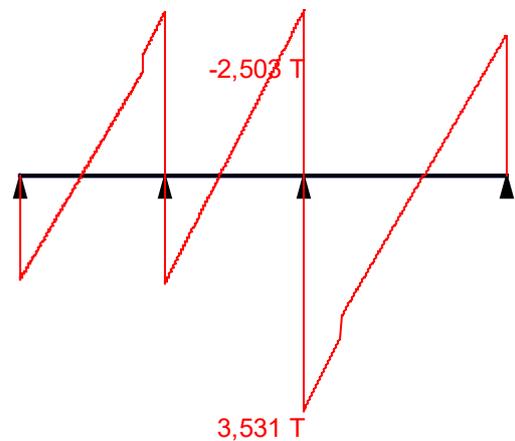
Максимальный изгибающий момент



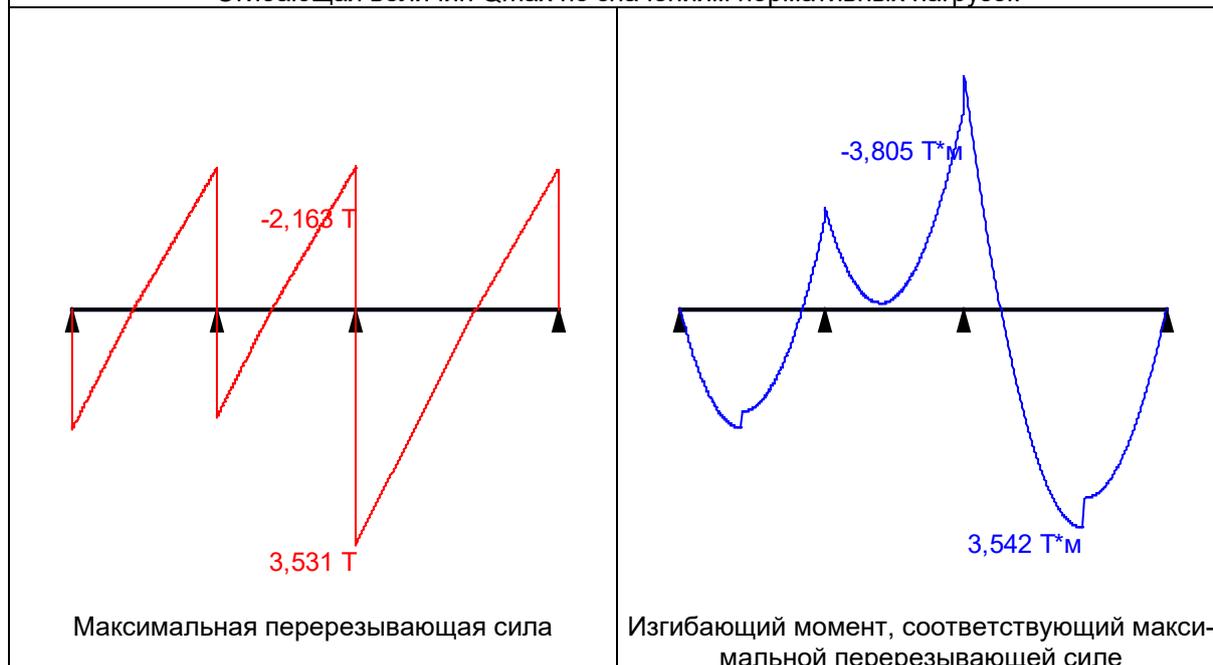
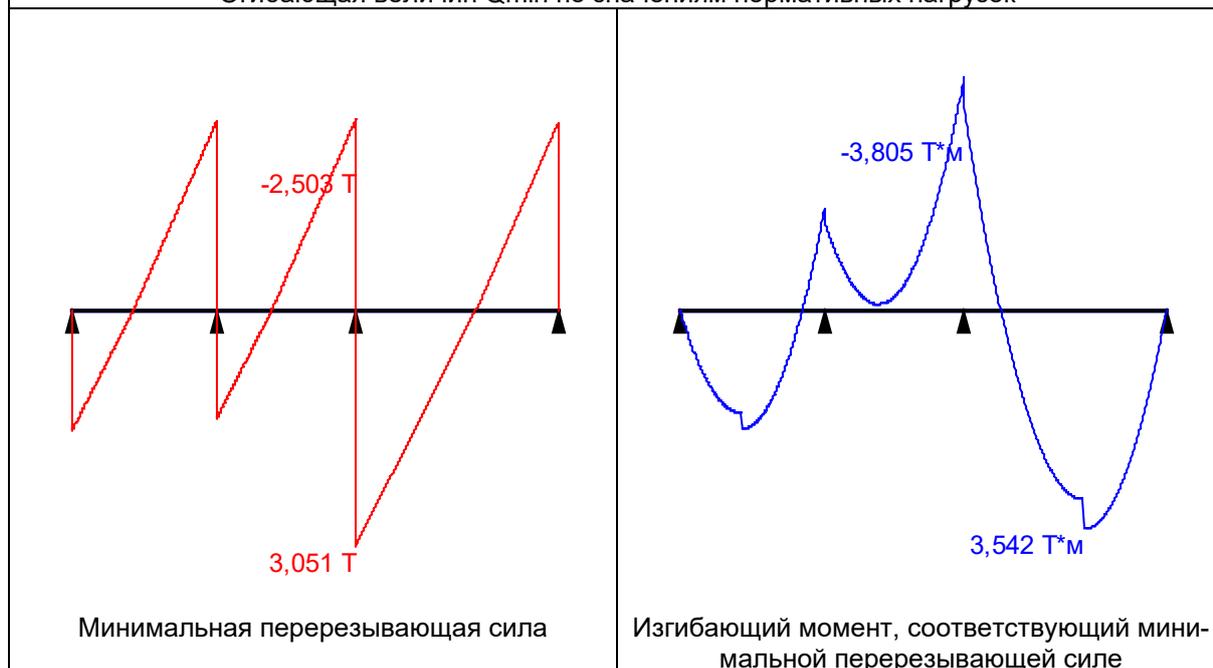
Перерезывающая сила, соответствующая максимальному изгибающему моменту

Огибающая величин M_{min} по значениям нормативных нагрузок

Минимальный изгибающий момент



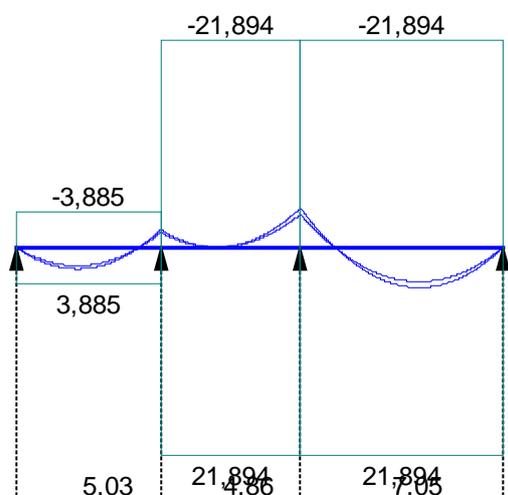
Перерезывающая сила, соответствующая минимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Q_{max} по значениям нормативных нагрузок

 Огибающая величин Q_{min} по значениям нормативных нагрузок


| | Опорные реакции | | | |
|-----------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Сила в опоре 1 | Сила в опоре 2 | Сила в опоре 3 | Сила в опоре 4 |
| | Т | Т | Т | Т |
| по критерию M_{max} | 1,764 | 4,037 | 5,833 | 2,426 |
| по критерию M_{min} | 1,764 | 4,759 | 6,899 | 2,426 |
| по критерию Q_{max} | 2,083 | 4,324 | 6,457 | 2,426 |
| по критерию Q_{min} | 1,764 | 4,473 | 6,275 | 2,859 |

| Результаты расчета | | | | |
|--------------------|---------|---------------------------|---|--------------------|
| Пролет | Участок | Коэффициент использования | Проверка | Проверено по СНиП |
| пролет 1 | 1 | 0,57 | Прочность по предельному моменту сечения | п. 7.1.12 |
| | | 0,198 | Деформации в сжатом бетоне | пп. 8.1.20-8.1.30 |
| | | 0,057 | Деформации в растянутой арматуре | пп. 8.1.20-8.1.30 |
| | | 0,046 | Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями | пп. 8.1.32, 8.1.34 |
| | | 0,384 | Прочность по наклонным сечениям без поперечной арматуры | пп. 8.1.33, 8.1.34 |
| пролет 2 | 1 | 0,192 | Прочность по предельному моменту сечения | п. 7.1.12 |
| | | 0,161 | Деформации в сжатом бетоне | пп. 8.1.20-8.1.30 |
| | | 0,014 | Деформации в растянутой арматуре | пп. 8.1.20-8.1.30 |
| | | 0,051 | Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями | пп. 8.1.32, 8.1.34 |
| | | 0,422 | Прочность по наклонным сечениям без поперечной арматуры | пп. 8.1.33, 8.1.34 |
| пролет 3 | 1 | 0,192 | Прочность по предельному моменту сечения | п. 7.1.12 |
| | | 0,161 | Деформации в сжатом бетоне | пп. 8.1.20-8.1.30 |
| | | 0,014 | Деформации в растянутой арматуре | пп. 8.1.20-8.1.30 |
| | | 0,072 | Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями | пп. 8.1.32, 8.1.34 |
| | | 0,6 | Прочность по наклонным сечениям без поперечной арматуры | пп. 8.1.33, 8.1.34 |

Эпюра материалов по изгибающему моменту



Отчет сформирован программой **АРБАТ (64-бит)**, версия: 21.1.1.1 от 22.07.2015

Экспертиза колонны

Расчет выполнен по СП 63.13330.2012

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Длина элемента 2,6 м

Коэффициент расчетной длины в плоскости ХоУ 0,7

Коэффициент расчетной длины в плоскости ХоZ 0,7

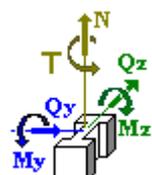
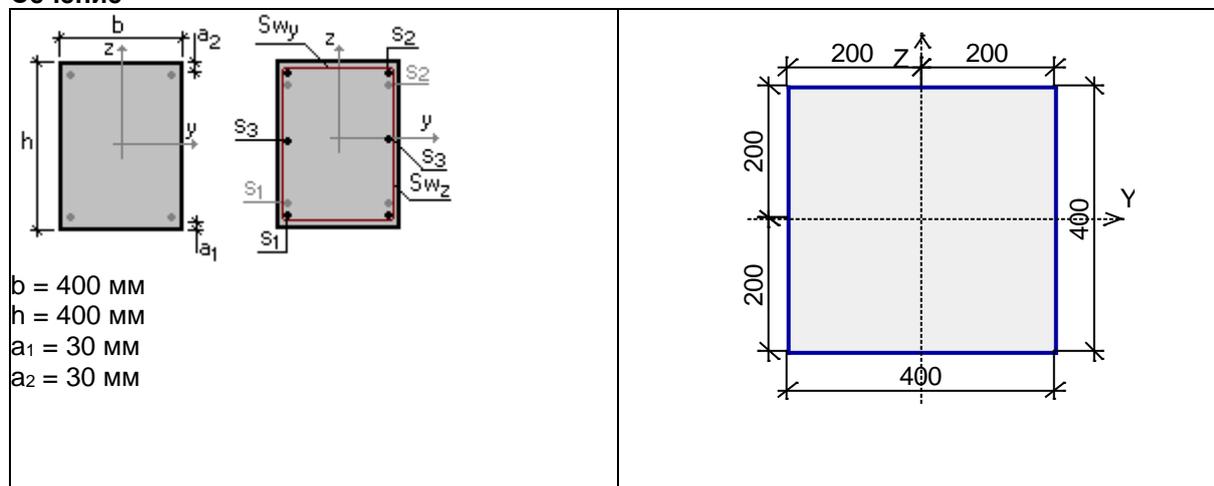
Случайный эксцентриситет по Z 10 мм

Случайный эксцентриситет по Y 10 мм

Конструкция статически неопределимая

Предельная гибкость - 120

Сечение



| Арматура | Класс | Коэффициент условий работы |
|------------|-------|----------------------------|
| Продольная | A500 | 1 |
| Поперечная | A240 | 1 |

Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: B25

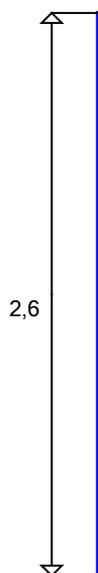
Плотность бетона 2,5 Т/м³

| Коэффициенты условий работы бетона | | |
|------------------------------------|--|-----|
| γ_{b1} | учет нагрузок длительного действия | 0,9 |
| γ_{b2} | учет характера разрушения | 1 |
| γ_{b3} | учет вертикального положения при бетонировании | 1 |
| γ_{b5} | учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур | 1 |

Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

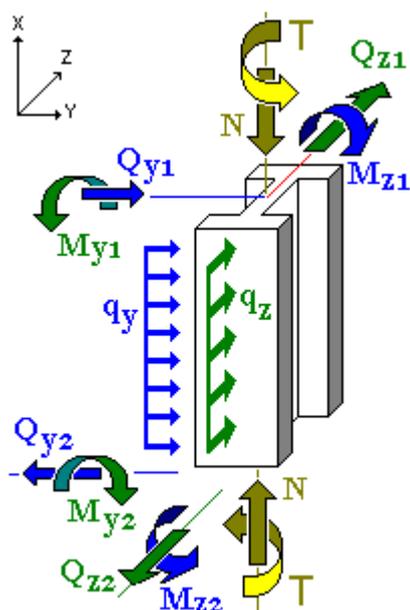


Схема участков



Заданное армирование

| Участок | Длина (м) | Арматура | Сечение |
|---------|-----------|--|---|
| 1 | 2,6 | S ₁ - 2Ø16 S ₂ - 2Ø16 Поперечная арматура вдоль оси Z 2Ø8, шаг поперечной арматуры 150 мм Поперечная арматура вдоль оси Y 2Ø8, шаг поперечной арматуры 150 мм | <p>A square cross-section diagram with a blue border. Four black dots are placed at the corners of the square, representing reinforcement bars.</p> |

Нагрузки

Загрузка 1

Тип: постоянное

Коэффициент надежности по нагрузке: 1,1

Коэффициент длительной части: 1

| | | | |
|-----|--------|-----|-------|
| N | 78,2 Т | T | 0 Т*М |
| My1 | 0 Т*М | Mz1 | 0 Т*М |
| Qz1 | 0 Т | Qy1 | 0 Т |
| My2 | 0 Т*М | Mz2 | 0 Т*М |
| Qz2 | 0 Т | Qy2 | 0 Т |
| qz | 0 Т/м | qy | 0 Т/м |

Загрузка 2

Тип: временное длительно действующее

Коэффициент надежности по нагрузке: 1,2

Коэффициент длительной части: 0,5

| | | | |
|-----|--------|-----|-------|
| N | 13,5 Т | T | 0 Т*М |
| My1 | 0 Т*М | Mz1 | 0 Т*М |
| Qz1 | 0 Т | Qy1 | 0 Т |
| My2 | 0 Т*М | Mz2 | 0 Т*М |
| Qz2 | 0 Т | Qy2 | 0 Т |
| qz | 0 Т/м | qy | 0 Т/м |

Загрузка 3

Тип: временное кратковременное

Коэффициент надежности по нагрузке: 1,4

Коэффициент длительной части: 0,3

| | | | |
|-----|-------|-----|-------|
| N | 4,5 Т | T | 0 Т*М |
| My1 | 0 Т*М | Mz1 | 0 Т*М |
| Qz1 | 0 Т | Qy1 | 0 Т |
| My2 | 0 Т*М | Mz2 | 0 Т*М |
| Qz2 | 0 Т | Qy2 | 0 Т |
| qz | 0 Т/м | qy | 0 Т/м |



| Результаты расчета | | | |
|--------------------|---------------------------|---|--------------------|
| Участок | Коэффициент использования | Проверка | Проверено по СНиП |
| 1 | 0,328 | Прочность по предельной продольной силе сечения | п. 8.1.18 |
| | 0,354 | Прочность по предельному моменту сечения | п.п. 8.1.8-8.1.14 |
| | 0,244 | Деформации в сжатом бетоне | пп. 8.1.20-8.1.30 |
| | 0,022 | Продольная сила при учете прогиба при гибкости $L_0/i > 14$ | пп. 8.1.15, 7.1.11 |
| | 0,131 | Предельная гибкость в плоскости XoY | п. 10.2.2 |
| | 0,131 | Предельная гибкость в плоскости XoZ | п. 10.2.2 |

Отчет сформирован программой **АРБАТ (64-бит)**, версия: 21.1.1.1 от 22.07.2015

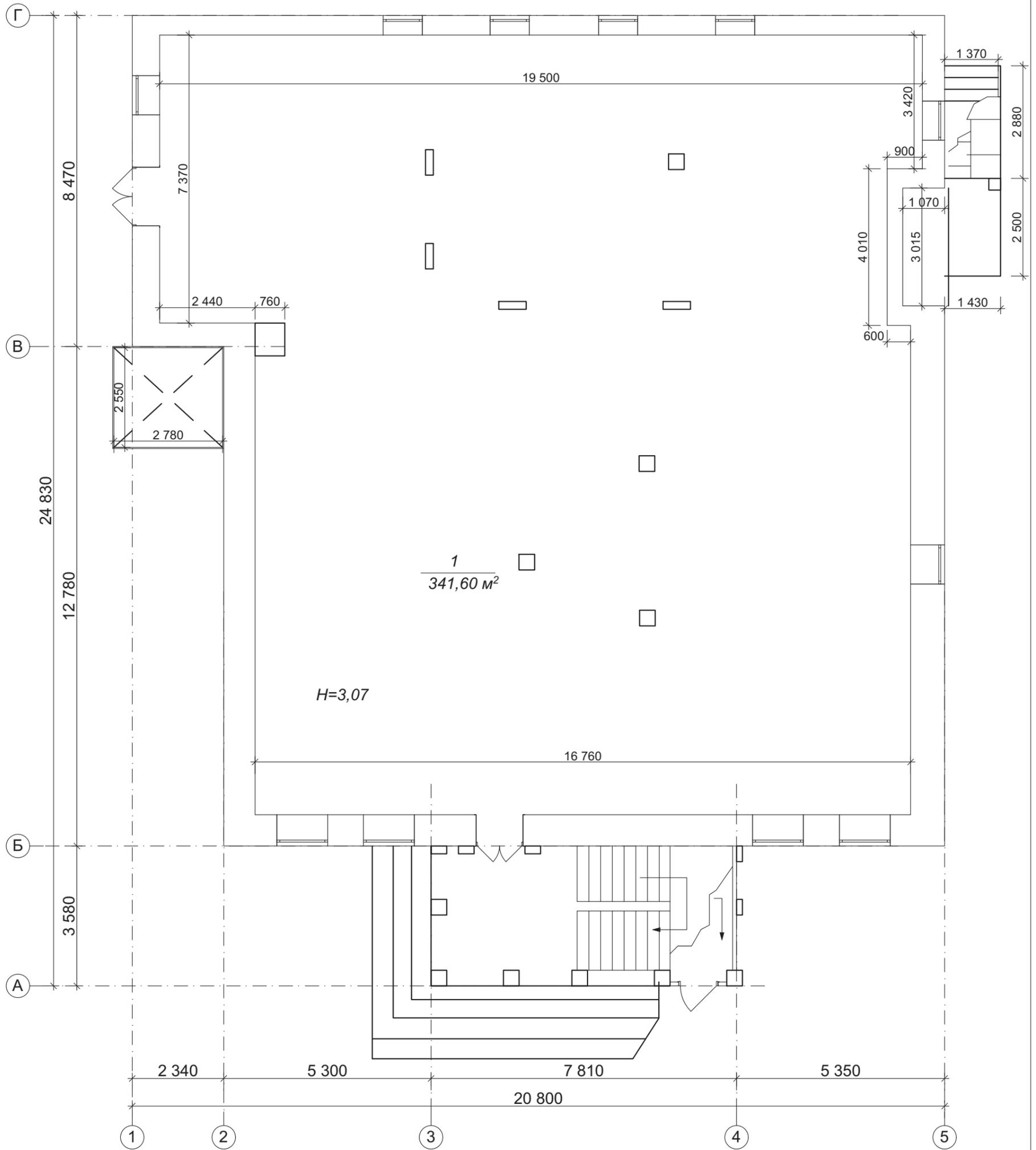




Приложение 4. Графические материалы

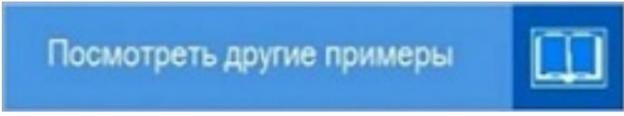


План 1-го этажа



Экспликация помещений 1-го этажа

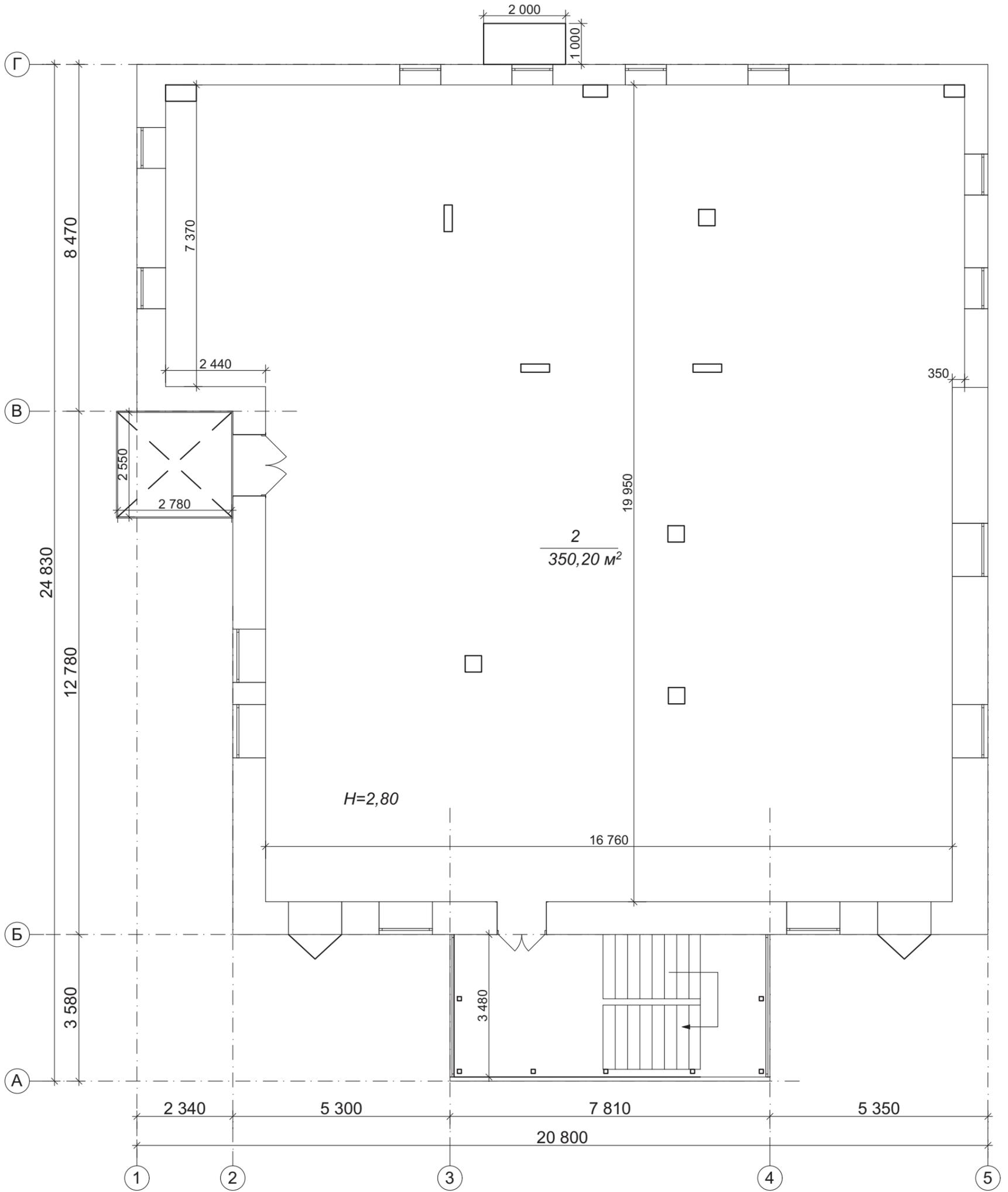
| № | Наименование | Площадь, м² |
|---|---------------|---------------|
| 1 | Торговый зал | 341,60 |
| | | |
| | | |
| | ИТОГО: | 341,60 |



| | |
|----------------|--|
| СОГЛАСОВАНО: | |
| | |
| Взамен инв. N | |
| | |
| Подпись и дата | |
| | |
| Инв. N подл. | |
| | |

| | | | | | | | | | |
|-----------|---------|------|------|---------|------|---------------------|--------------------------|------|--------|
| | | | | | | 201125-1 | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата | | | | |
| | | | | | | Обследование здания | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | Оч | 1 | |
| Директор | Гезь | | | | | План 1-го этажа | ООО "ТехСтройЭкспертиза" | | |
| ГИП | Тебуев | | | | | | | | |
| Исполнит. | Деникин | | | | | | | | |

План 2-го этажа



Экспликация помещений 2-го этажа

| № | Наименование | Площадь, м² |
|---------------|--------------|---------------|
| 2 | Торговый зал | 350,20 |
| ИТОГО: | | 350,20 |

Определить стоимость и сроки On-line

СОГЛАСОВАНО:

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

201125-1

| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|------|--------|------|-------|---------|------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

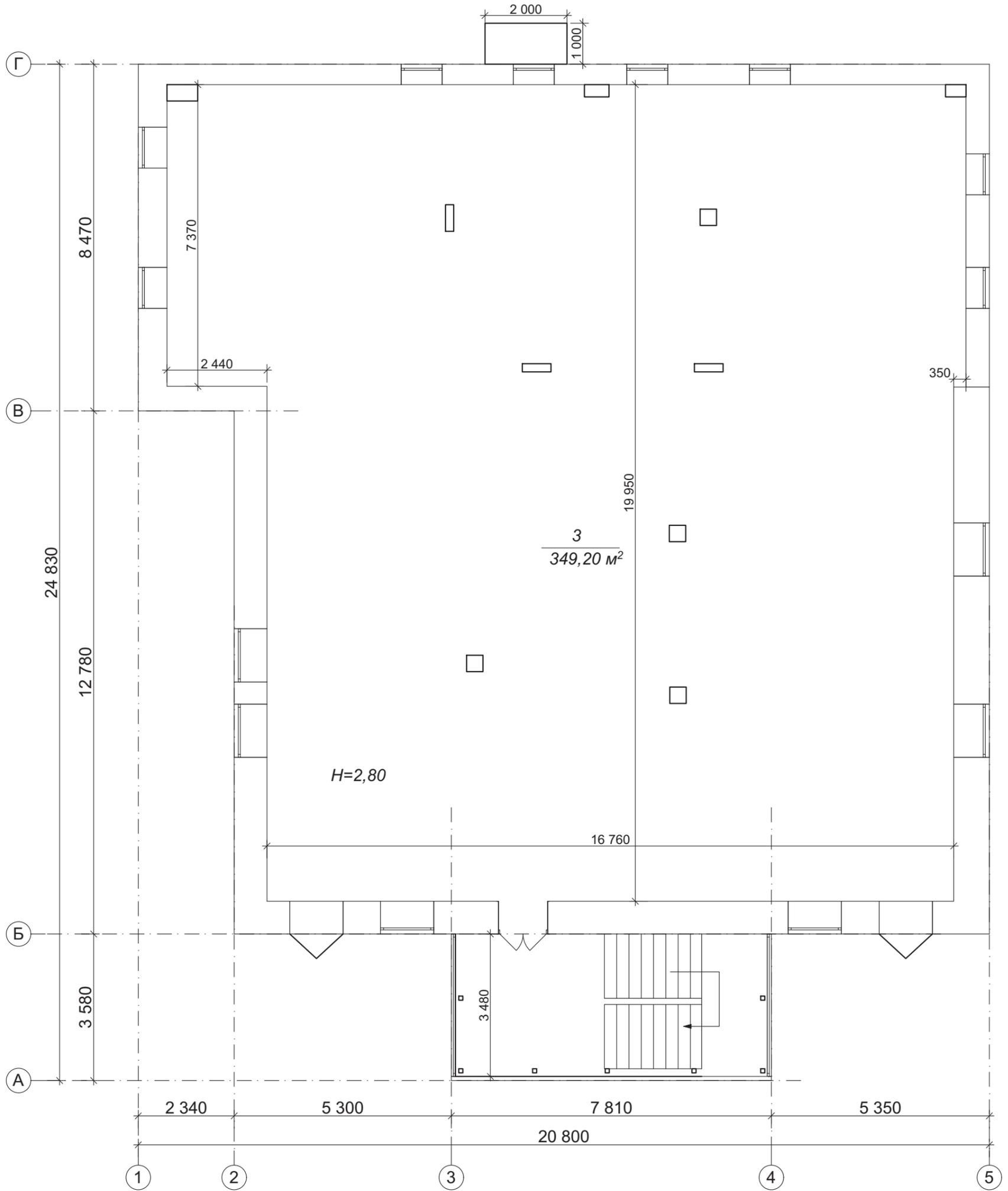
Обследование здания

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| ОЧ | 2 | |

План 2-го этажа

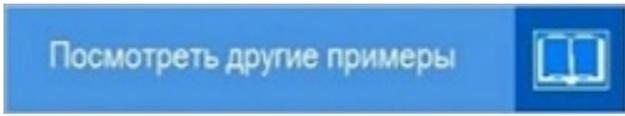
ООО "ТехСтройЭкспертиза"

План 3-го этажа



Экспликация помещений 3-го этажа

| № | Наименование | Площадь, м² |
|---|-------------------|-------------|
| 3 | Офисное помещение | 349,20 |
| | ИТОГО: | 349,20 |



СОГЛАСОВАНО:

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

201125-1

| Изм. | Кол.уч | Лист | Недок | Подпись | Дата |
|------|--------|------|-------|---------|------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

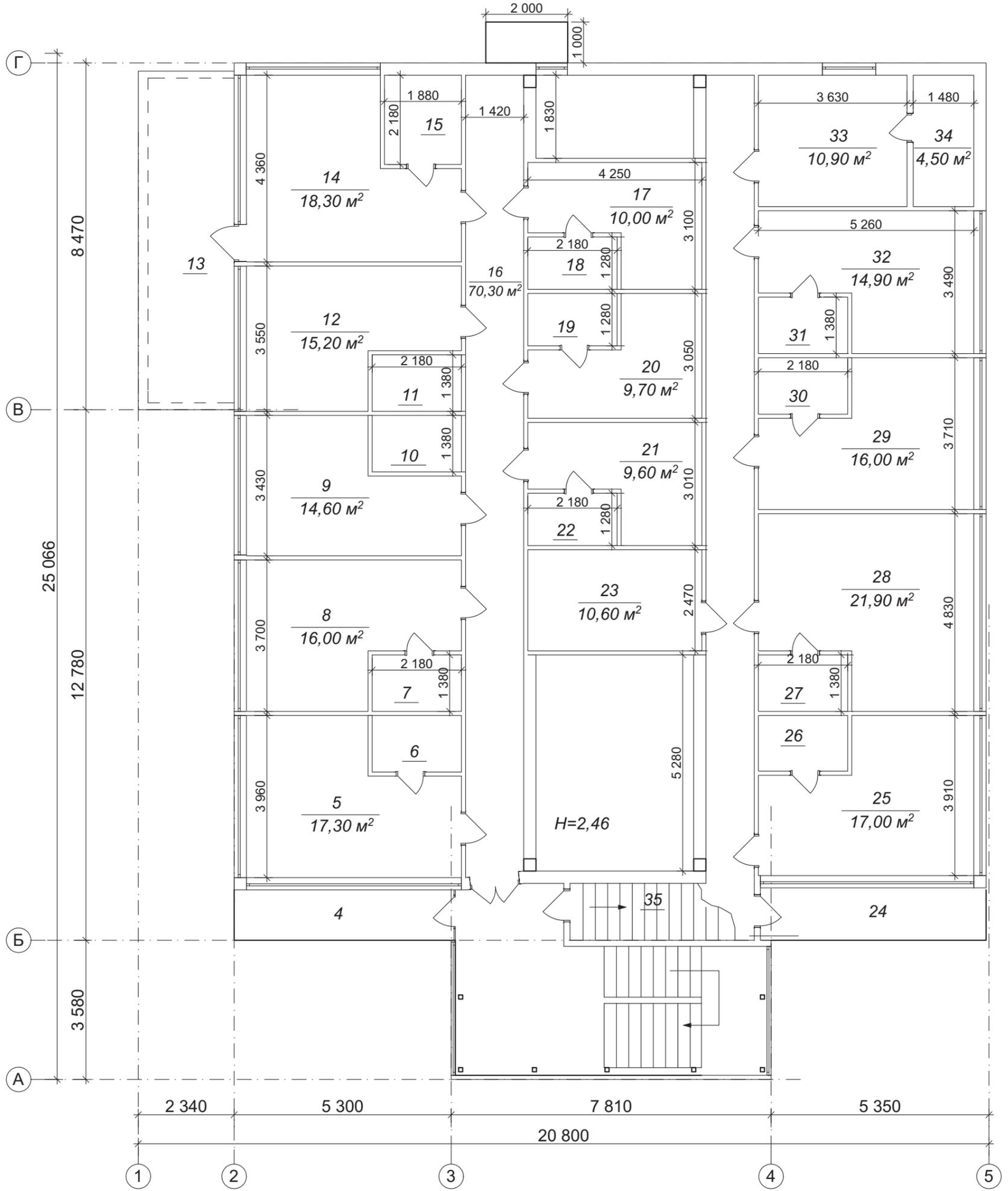
Обследование здания

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| ОЧ | 3 | |

План 3-го этажа

ООО "ТехСтройЭкспертиза"

План 4-го этажа



СОГЛАСОВАНО:

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Определить стоимость и сроки On-line



201125-1

| Изм. | Кол.уч | Лист | Недок | Подпись | Дата | | | |
|---------------------|---------|------|-------|---------|------|--------------------------|------|--------|
| | | | | | | | | |
| Обследование здания | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | ОЧ | 4 | |
| Директор | Гезь | | | | | План 4-го этажа | | |
| ГИП | Тебуев | | | | | | | |
| Исполнит. | Деникин | | | | | | | |
| | | | | | | ООО "ТехСтройЭкспертиза" | | |