



**Закрытое акционерное общество
«Строительно-проектная компания
«СПК»**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по теме:

**«Оценка несущей способности конструкций перекрытия 1
этажа на отметке +6,600 в осях «», расположенного по адресу:**

Генеральный директор:

Горский А.В.

Санкт-Петербург

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	3
1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. СВЕДЕНИЯ О ДОКУМЕНТАХ, РАССМОТРЕННЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ.....	4
3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ	4
4. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА.....	5
5. ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРЕКРЫТИЯ.....	7
5.1. Ригели.	7
5.2. Плиты перекрытия.	7
6. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ.	8
7. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ	11
8. ВЕДОМОСТЬ И КАРТА ДЕФЕКТОВ И ПОВРЕЖДЕНИЙ.....	12
10. СБОР НАГРУЗОК ДЛЯ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЁТОВ	26
11. ПОВЕРОЧНЫЕ РАСЧЁТЫ	36
11.1. Поверочный расчёт плиты перекрытия.....	36
11.2. Поверочный расчёт ригеля в осях «8-17/Б-В»	43
ИСПЫТАНИЕ БЕТОНА РИГЕЛЕЙ КАРКАСА	45
ИСПЫТАНИЕ БЕТОНА ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ.....	46
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	47
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	48
ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРИБОРОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ.	49
СВИДЕТЕЛЬСТВО СРО	50

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

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.

1. ВВЕДЕНИЕ

Объектом обследования является перекрытие над первым этажом производственного здания, расположенное по адресу:

Цель обследования: оценка несущей способности конструкций перекрытия.

В соответствии с техническим заданием были выполнены следующие работы:

- Сбор и изучение имеющейся документации;
- Визуальное освидетельствование, выявление дефектов и повреждений, составление ведомости и карты дефектов;
- Определение типа, состояния основных несущих элементов;
- Оценка несущей способности обследуемых элементов в их настоящем состоянии на момент проведения обследования;
- Определение усилий в основных элементах перекрытий над первым этажом здания;
- Составление расчетной схемы и выполнение поверочных расчетов;
- Составление выводов по результатам экспертизы строительных конструкций;
- Составление технического заключения о состоянии несущих строительных конструкций.

2. СВЕДЕНИЯ О ДОКУМЕНТАХ, РАССМОТРЕННЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ

При проведении были рассмотрены следующие предоставленные документы:

- План 2 этажа здания.

3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Методика проведения обследования здания базировалась на действующих нормативных документах СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений» и ГОСТ Р 53778-2010 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния». Испытания строительных конструкций проводились согласно действующих ГОСТ и СНиП.

4. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

Объект обследования – перекрытие над первым этажом производственного здания, расположенное по адресу:

В плане здание имеет сложную форму. Основные размеры здания по наружным габаритам в продольном направлении (по цифровым осям) составляют 115,8 м, в поперечном направлении (по буквенным осям) – 27,8 м.

Здание различной этажности. Обследуемая часть здания – одноэтажная.

Высота этажа до отметки низа ригеля равна 5,62 м, до отметки низа полки плиты – 6,38 м от уровня чистого пола 1-го этажа.

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

На момент обследования здание эксплуатируется и отапливается.

По конструктивному типу здание имеет полный железобетонный каркас с рамами, расположенными в поперечном направлении. Поперечные рамы образуются из колонн, располагаемых на пересечениях осей, и ригелей, идущих поперек здания. Ригели опираются на консоли колонн. Места соединения ригелей и колонн, после сварки выпусков арматуры и замоноличивания стыков, образуют жесткие рамные узлы.

На рамы по верху ригелей опираются плиты перекрытий (покрытия), располагаемые длинной стороной вдоль здания. Наружные стены выполнены из кирпича и выполняют ограждающую функцию. Здание трёхпролётное, величина каждого пролёта составляет 9 м.

Колонны – сборные железобетонные, сечением 400х600 мм установлены с шагом 6 м (в продольном направлении). Здание имеет длину в осях «1-21» - 115 м и разбито на 2 температурных блока в осях «1-10» и «11-21». Расстояние между колоннами по осям «10» и «11» равно 600 мм в свету.

В осях «5-6» и «15-16» установлены связи для дополнительного обеспечения пространственной жёсткости и устойчивости здания.

План раскладки ригелей и плит перекрытия над первым этажом представлен ниже на рисунке 4.1.

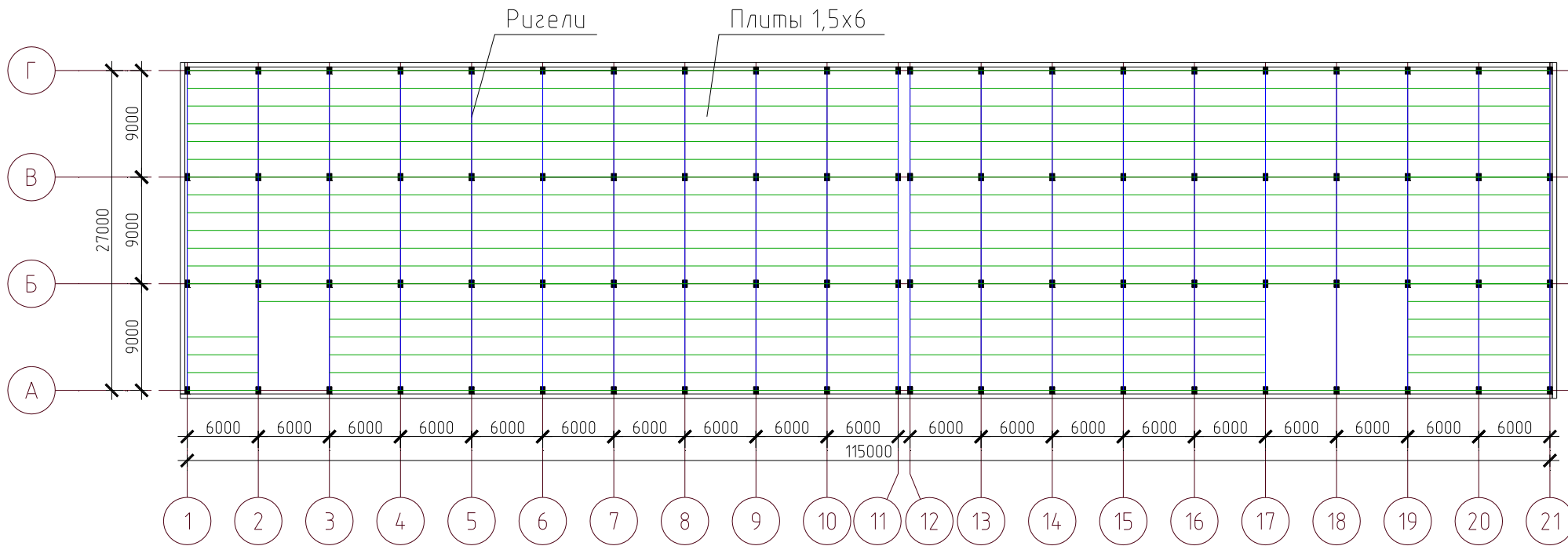


Рис. 4.1. План раскладки ригелей и плит перекрытия над первым этажом на отметке +6.600 м.

5. ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРЕКРЫТИЯ

5.1. Ригели.

Ригели расположены поперек здания, образуя с колоннами несущие поперечные рамы. Жесткость стыка ригелей обеспечена сваркой закладных деталей и выпусков арматуры с последующим замоноличиванием стыка. Поперечные рамы работают на восприятие вертикальных нагрузок.

Колонны – сборные железобетонные, прямоугольного сечения 400х600 мм, с консолями. Колонны установлены с шагом 6 м.

Ригели – сборные железобетонные, опираются на консоли колонн. Поперечное сечение ригеля представлено на рис. 5.1. Вскрытия ригелей и выводы представлены в разделе 6.1.

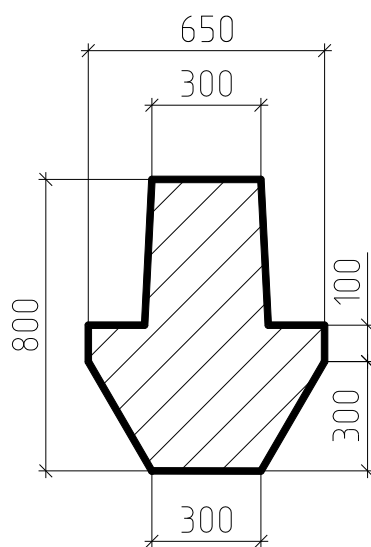


Рис. 5.1. Поперечное сечение ригеля.

5.2. Плиты перекрытия.

Обследуемые перекрытия здания выполнены из сборных железобетонных ребристых плит. Плиты опираются на ригели. Поперечное сечение плиты перекрытия представлено на рис. 5.2. Вскрытия плит и выводы представлены в разделе 6.2.

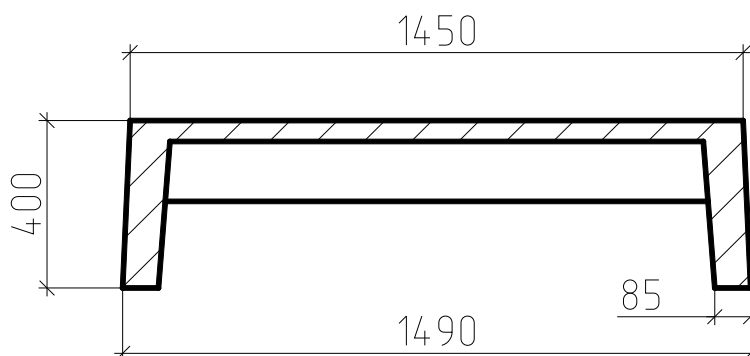


Рис. 5.2. Поперечное сечение плиты.

6. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ.

В ходе инструментального обследования были выполнены вскрытия ригелей и плит перекрытия. Поверочные расчёты представлены в разделе 9.

Схема расположения мест вскрытий представлена на рис. 6.1. Эскизы и фотофиксации вскрытий представлены ниже в табл. 6

При проведении обследования перекрытий, обнаружены следующие дефекты и повреждения:

- отслоение защитного штукатурного слоя плит перекрытий;
- растрескивание штукатурного слоя ригелей;
- оголение арматуры плит перекрытий;
- следы протечек.

Техническое состояние перекрытий работоспособное.

Дефекты и повреждения элементов перекрытия представлены в разделе

Поверочные расчеты элементов перекрытий представлены в разделе 13.

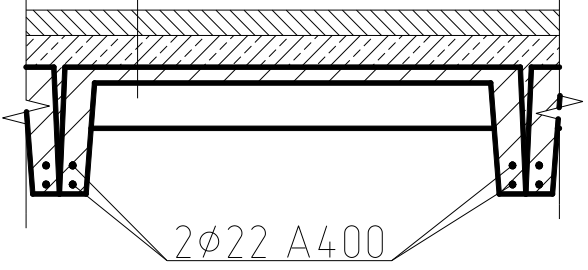

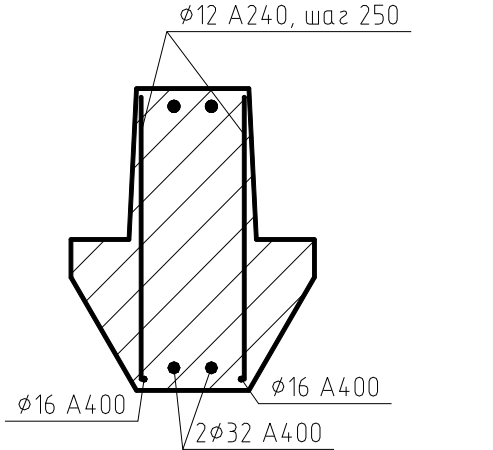

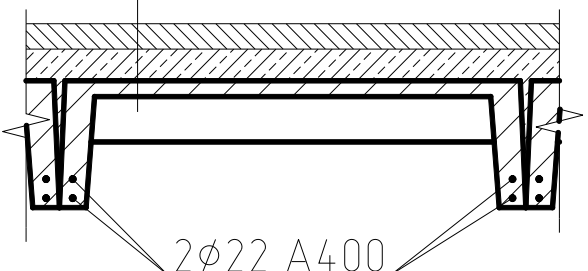

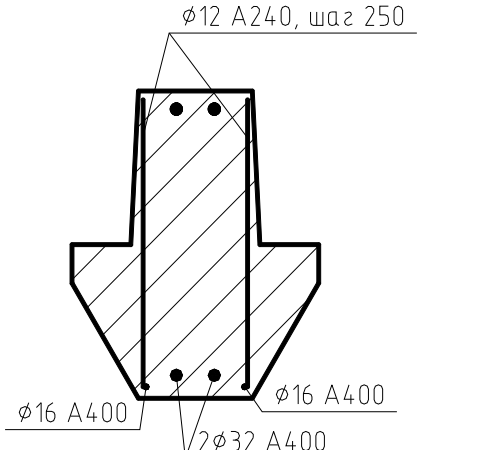



Фото 6.1. Вскрытие пола перекрытия (В-6)



Фото 6.2. Вскрытие пола перекрытия (В-5)

Таблица 6

Обозначение вскрытия	Эскиз в разрезе	Фотография
В-1	<p>Цементно-песчаная стяжка 80 мм Шлакобетон+стр. мусор 100 мм Рёбристая плита 400 мм</p>  <p>2φ22 A400</p>	
В-2	 <p>φ12 A240, шаг 250</p> <p>φ16 A400 φ16 A400</p> <p>2φ32 A400</p>	
В-3	<p>Цементно-песчаная стяжка 80 мм Шлакобетон+стр. мусор 100 мм Рёбристая плита 400 мм</p>  <p>2φ22 A400</p>	
В-4	 <p>φ12 A240, шаг 250</p> <p>φ16 A400 φ16 A400</p> <p>2φ32 A400</p>	

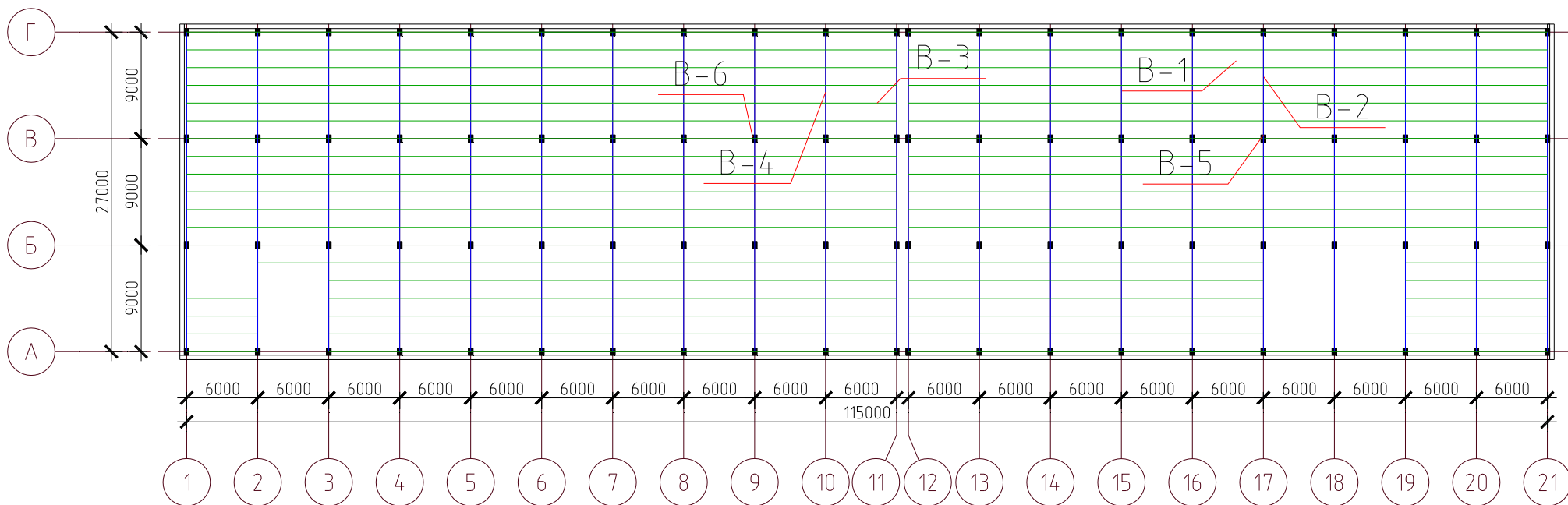


Рис. 6.1. Места вскрытий ригелей и плит перекрытия.

Примечание: вскрытия В-5 и В-6 производились со стороны пола второго этажа (см. фото 6.1 и 6.2).

7. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ


На основании выполненного обследования элементов перекрытия и поверочных расчетов можно сделать следующие выводы:


1. При обследовании ригелей и плит перекрытия не было обнаружено дефектов и повреждений, снижающих их несущую способность.
2. Класс бетона плит перекрытия В25.
3. Класс бетона ригелей каркаса В25.
4. Плиты перекрытия над первым этажом в осях «В-Г/1-20» находятся в работоспособном состоянии и удовлетворяют требованиям СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».
5. Ригели находятся в работоспособном состоянии и удовлетворяют требованиям СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».
6. Для дальнейшей безопасной эксплуатации здания рекомендуется устранить дефекты, представленные в п.8 настоящего отчёта.


Заключительный вывод:


Допускается расстановка товара согласно предложенной схеме в приложении А настоящего отчёта.



8. ВЕДОМОСТЬ И КАРТА ДЕФЕКТОВ И ПОВРЕЖДЕНИЙ

№	Наименование и место расположения	Фотофиксация дефекта (повреждения)	Описание дефекта (повреждения)	Заключение (рекомендуемый способ устранения)
1.	Перекрытие в осях «17-18/В-Г»		Следы протечек, повреждение штукатурного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт



№	Наименование и место расположения	Фотофиксация дефекта (повреждения)	Описание дефекта (повреждения)	Заключение (рекомендуемый способ устранения)
2.	Перекрытие в осях «16-17/В-Г»		Следы протечек, повреждение штукатурного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт
3.	Ригель в осях «16/В-Г»		Следы протечек, растрескивание штукатурного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт

№	Наименование и место расположения	Фотофиксация дефекта (повреждения)	Описание дефекта (повреждения)	Заключение (рекомендуемый способ устранения)
4.	Перекрытие в осях «16-17/В-Г»		Следы протечек, повреждение штукатурного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт



5.	Перекры- тие в осях «15-16/В-Г»		Следы протечек, по- вреждение штукатур- ного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт
6.	Стена в осях «15- 16/Г»		Следы протечек, по- вреждение штукатур- ного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт



7.	Ригель в осях «15/В-Г», у оси «В»		Скол бетона ригеля	Восстановить повреждённый участок
8.	Перекрытие в осях «15-16/В-Г»		Следы протечек, повреждение штукатурного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт

9.	Перекры- тие в осях «14-15/В-Г»		Следы протечек, по- вреждение штукатур- ного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт
10.	Перекры- тие в осях «14-15/В-Г»		Следы протечек, по- вреждение штукатур- ного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт

11.	Перекрытие в осях «13-14/В-Г»		Следы протечек, повреждение штукатурного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт
12.	Перекрытие в осях «12-13/В-Г»		Следы протечек, повреждение штукатурного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт

13.	Перекры- тие в осях «10-11/В-Г»		Следы протечек, по- вреждение штукатур- ного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт
14.	Перекры- тие в осях «9-10/В-Г»		Следы протечек, по- вреждение штукатур- ного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт

15.	Перекрытие в осях «8-9/В-Г»		Следы протечек, повреждение штукатурного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт
16.	Перекрытие в осях «8-9/В-Г»		Повреждение полки плиты	Выполнить косметический ремонт

17.	Перекрытие в осях «7-8/В-Г»		Следы протечек, повреждение штукатурного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт
18.	Перекрытие в осях «7-8/В-Г»		Следы протечек, повреждение штукатурного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт

19.	Перекрытие в осях «4-5/В-Г»		Следы протечек, повреждение штукатурного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт
20.	Перекрытие в осях «3-4/В-Г»		Следы протечек, повреждение штукатурного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт

21.	Ригель в осях «4/В-Г»		Следы протечек, повреждение штукатурного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт
22.	Перекрытие в осях «2-3/В-Г»		Следы протечек, повреждение штукатурного слоя	Устранить причины протечек, выполнить косметический ремонт

23.	Колонны здания		Повреждение отделочного слоя	Выполнить косметический ремонт
-----	----------------	---	------------------------------	--------------------------------

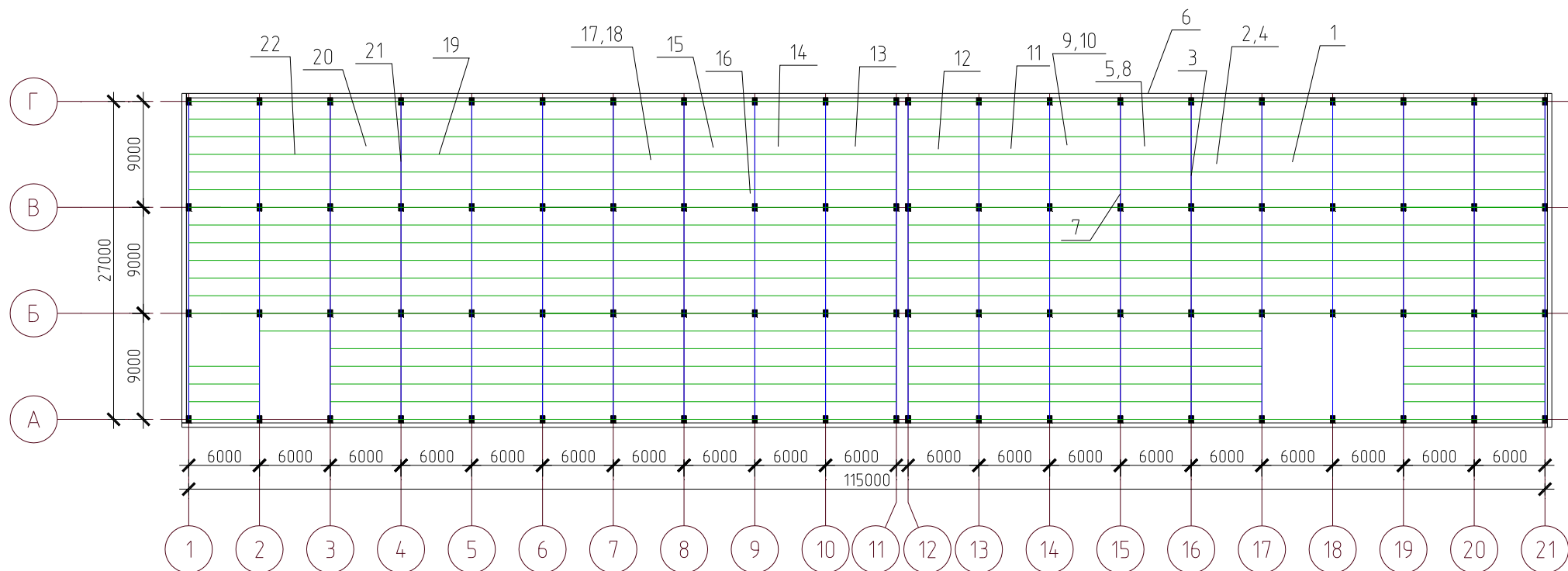


Рис.8.1.1. Карта дефектов и повреждений 1 этажа

10. СБОР НАГРУЗОК ДЛЯ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЁТОВ

Нагрузки, учтённые в расчёте плиты:

Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка, кг/м ²	γ_f	Расчетная, кг/м ²	Расчётная кг/м.п.
2	3	4	5	6
Цементно-песчаная стяжка 80 мм	144,0	1,3	187,2	280,8
Шлако-бетон+строительный мусор	165,0	1,3	214,5	321,8
Вес плиты	320,0	1,1	352,0	528,0
Нагрузка от паллетов			1771,0	2656,5
ВСЕГО:			2524,7	3787,1

Расчётные нагрузки, учтённые в расчёте ригеля:

Нагрузка от паллетов по заданию 1771 кг/м²

Ригель в осях «В-Г/6»:

- 1) Вес пола + вес плиты: 1130,6 кг/м.п.
- 2) Нагрузка от паллетов: 6375 кг/м.п.

Ригель в осях «Б-В/6»:

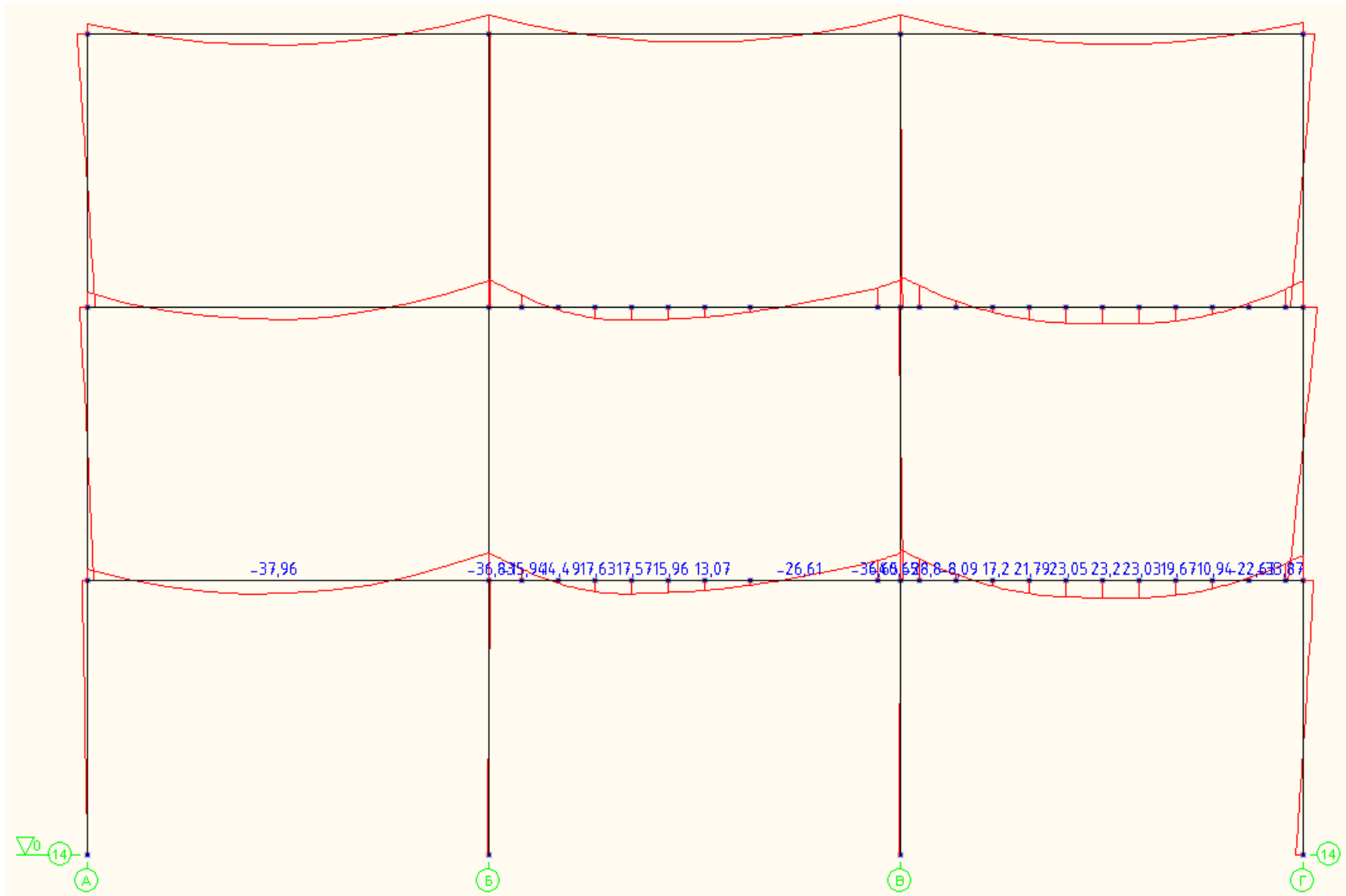
- 1) Вес пола + вес плиты: 1130,6 кг/м.п.
- 2) Нагрузка от паллетов: 10626 кг/м.п.
- 3) Нагрузка от людей: 2520 кг/м.п.
- 4) Сосредоточенная нагрузка от погрузчика: 5000 кг

Ригель в осях «А-Б/6»:

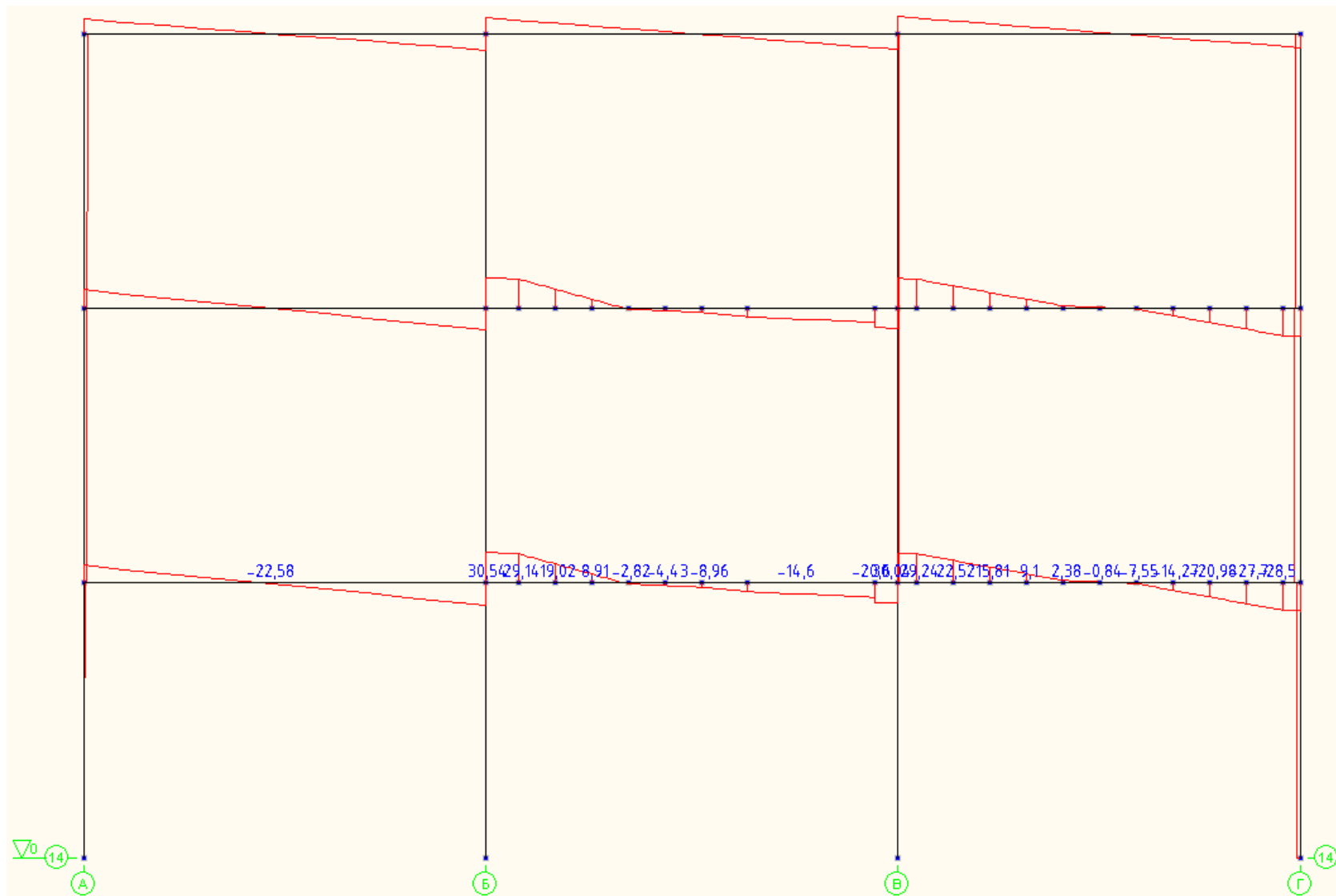
- 1) Вес пола + вес плиты: 1130,6 кг/м.п.
- 2) Столовая: 2160 кг/м.п.
- 3) Перегородки: 390 кг/м.п.

Ригель в осях «А-Б/13»:

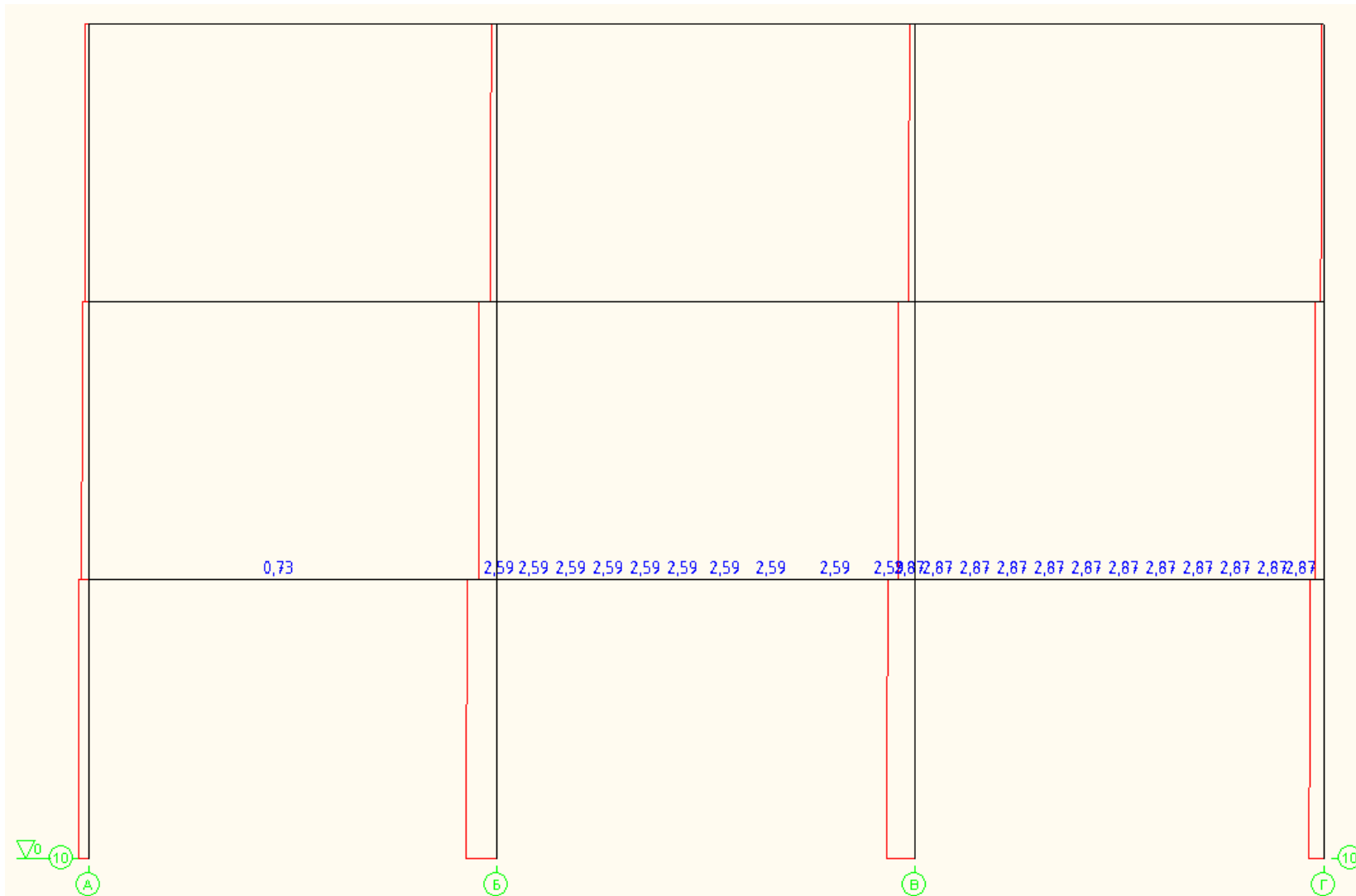
- 1) Вес пола + вес плиты: 1130,6 кг/м.п.
- 2) Офисы: 1440 кг/м.п.
- 3) Перегородки: 390 кг/м.п.



Пролёт в осях «14/А-Г». Эпюра усилий М, тм.



Пролёт в осях «14/А-Г». Эпюра усилий Q, т.



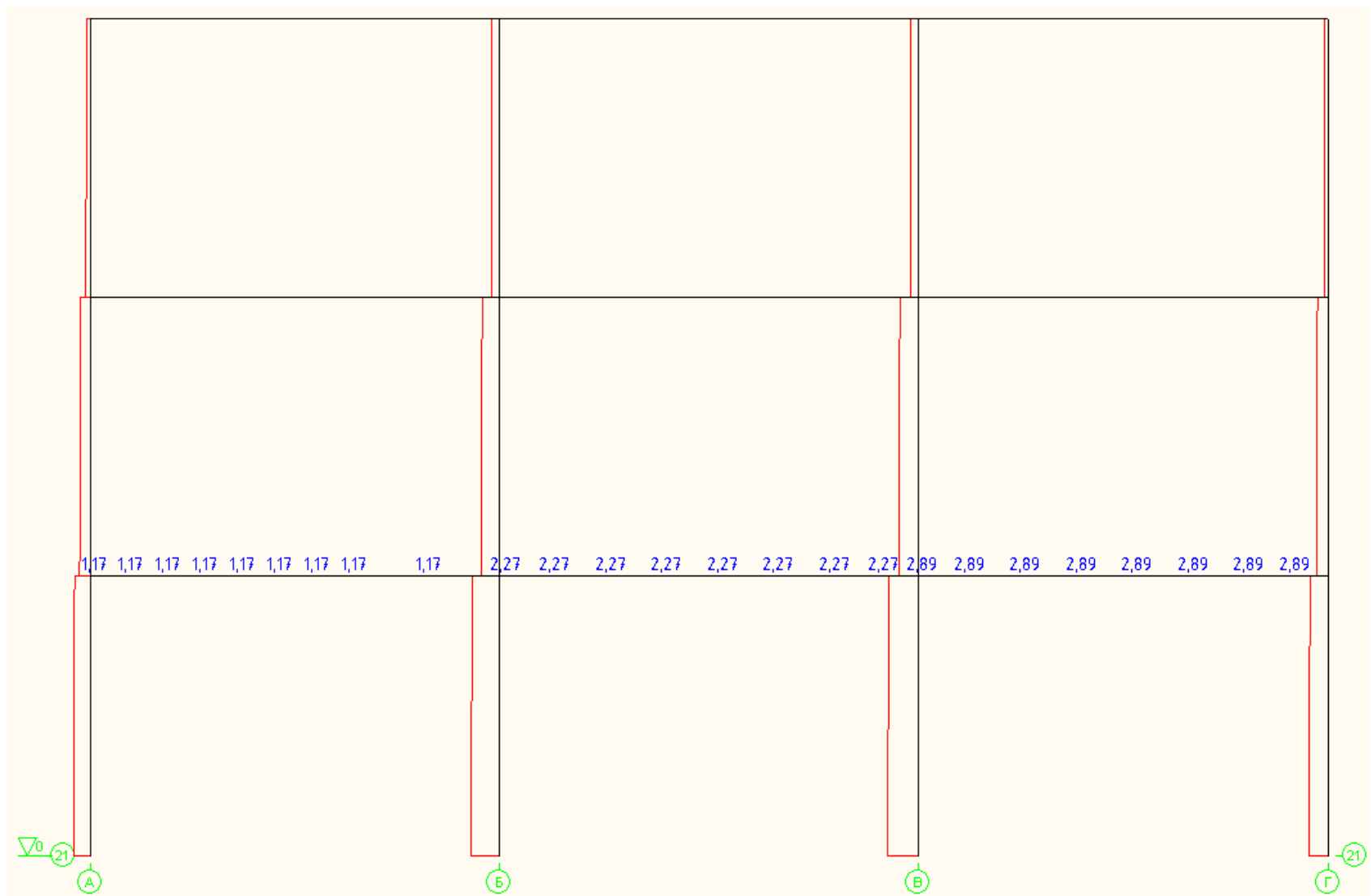
Пролёт в осях «10/А-Г». Эпюра усилий N, т.



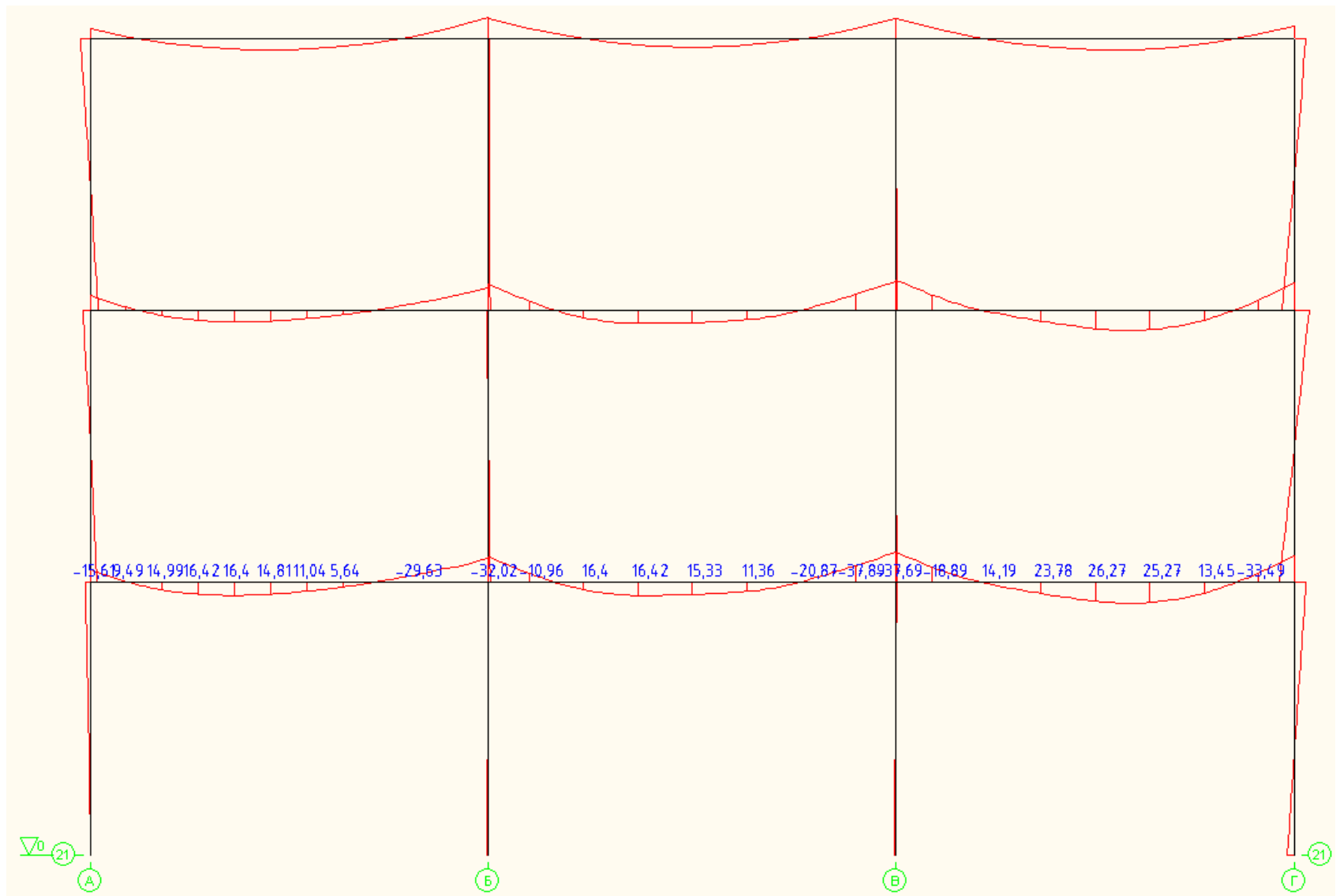
Пролёт в осях «10/А-Г». Эпюра усилий М, тм.



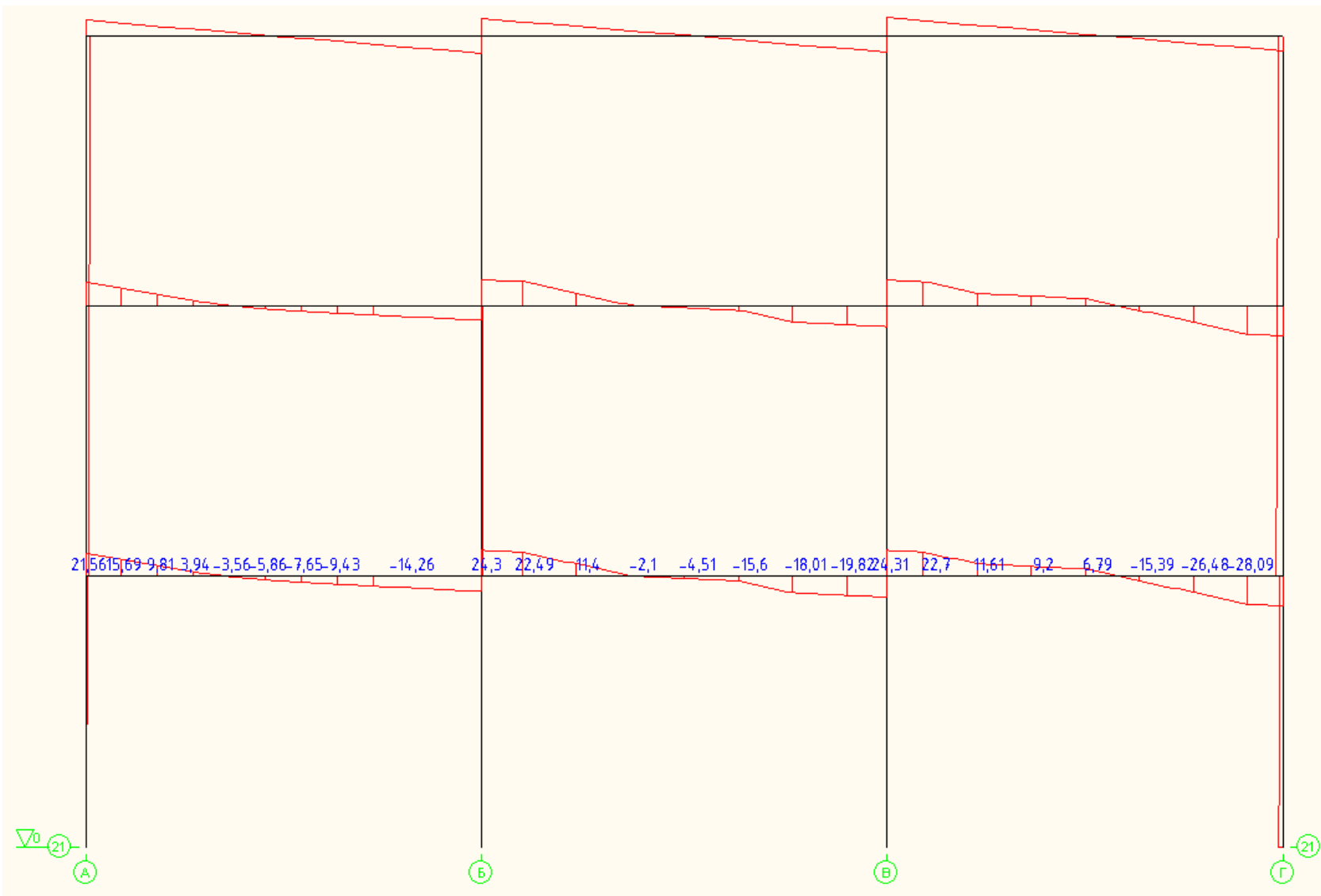
Пролёт в осях «10/А-Г». Эпюра усилий Q, т.



Пролёт в осях «21/А-Г». Эпюра усилий N, т.



Пролёт в осях «21/А-Г». Эпюра усилий М, тм.



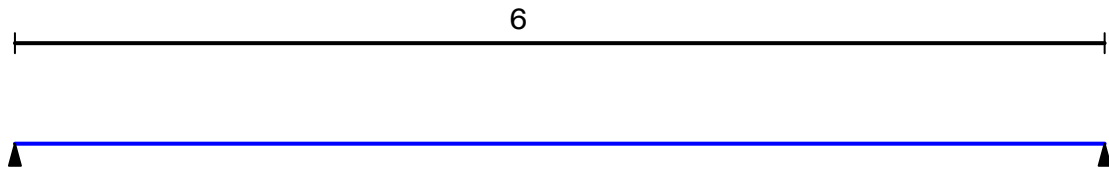
Пролёт в осях «21/А-Г». Эпюра усилий Q, т.

11. ПОВЕРОЧНЫЕ РАСЧЁТЫ

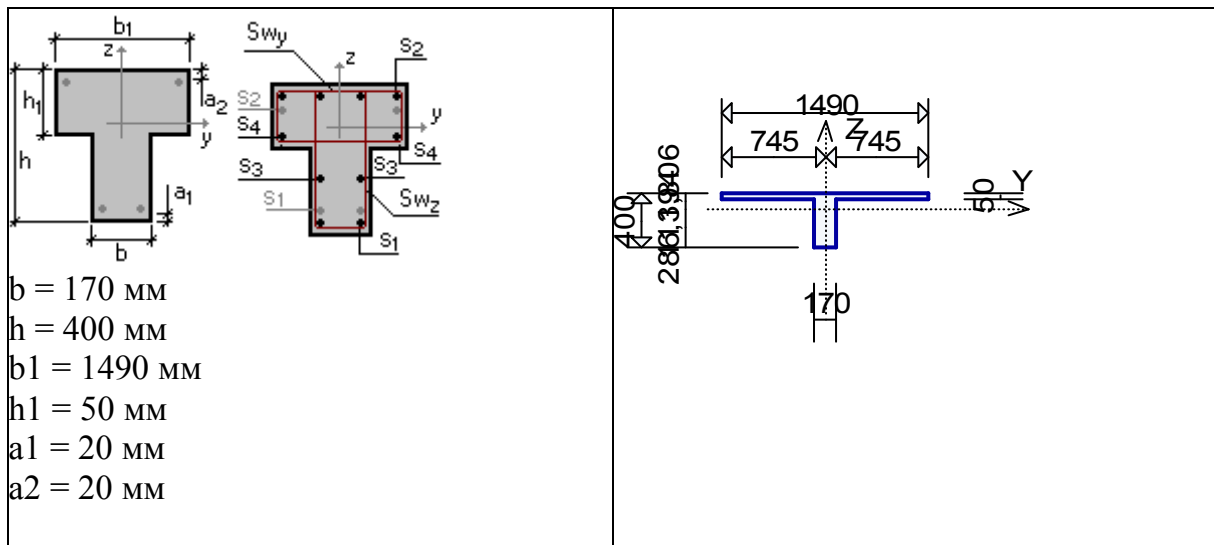
11.1. Поверочный расчёт плиты перекрытия

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Конструктивное решение

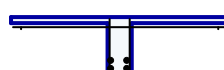


Сечение



Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A400	1
Поперечная	A240	1

Заданное армирование


Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
1	6	S1 - 2Ø22, второй ряд 2Ø22 Расстояние в свету между рядами 38 мм) Поперечная арматура вдоль оси Z 4Ø12, шаг поперечной арматуры 150 мм	

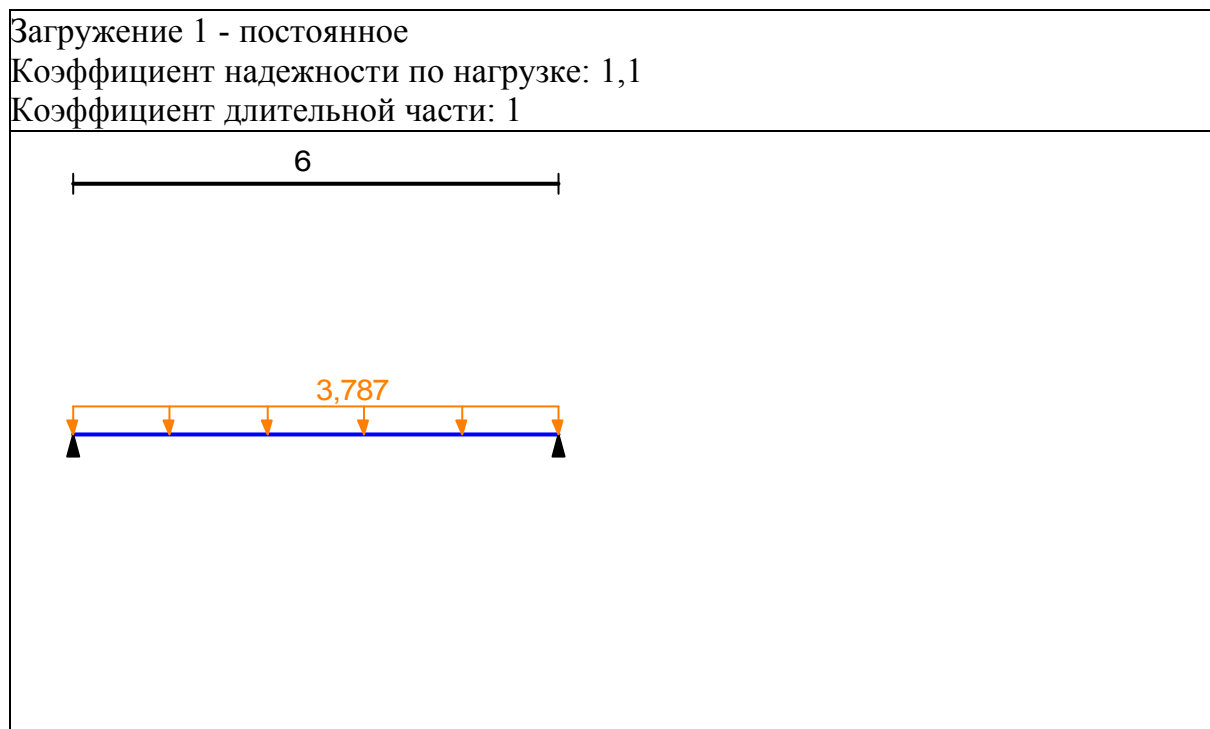
Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: B25

Плотность бетона 2,5 Т/м³
 Коэффициент условий твердения 1
 Коэффициенты условий работы бетона
 Учет нагрузок длительного действия γ_{b1} 0,9
 Результирующий коэффициент без γ_{b1} 1
 Трещиностойкость
 Ограниченная ширина раскрытия трещин
 Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры
 Допустимая ширина раскрытия трещин:
 Непродолжительное раскрытие 0,4 мм
 Продолжительное раскрытие 0,3 мм
 Загружение 1 - постоянное

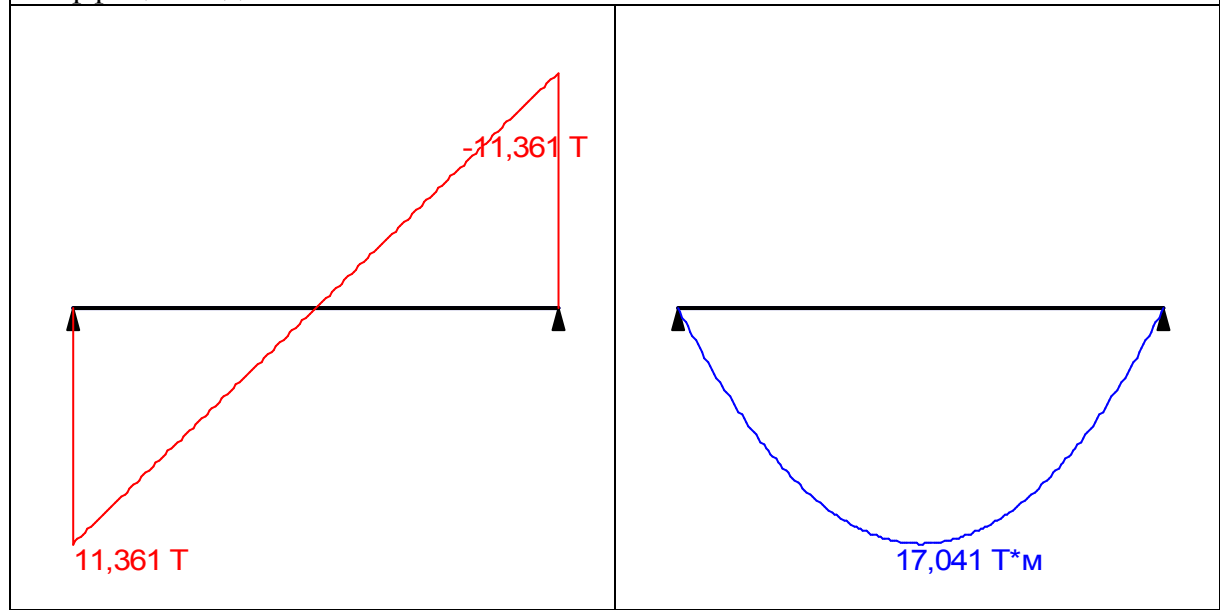
	Тип нагрузки	Величина	
	длина = 6 м		
		3,787	Т/м



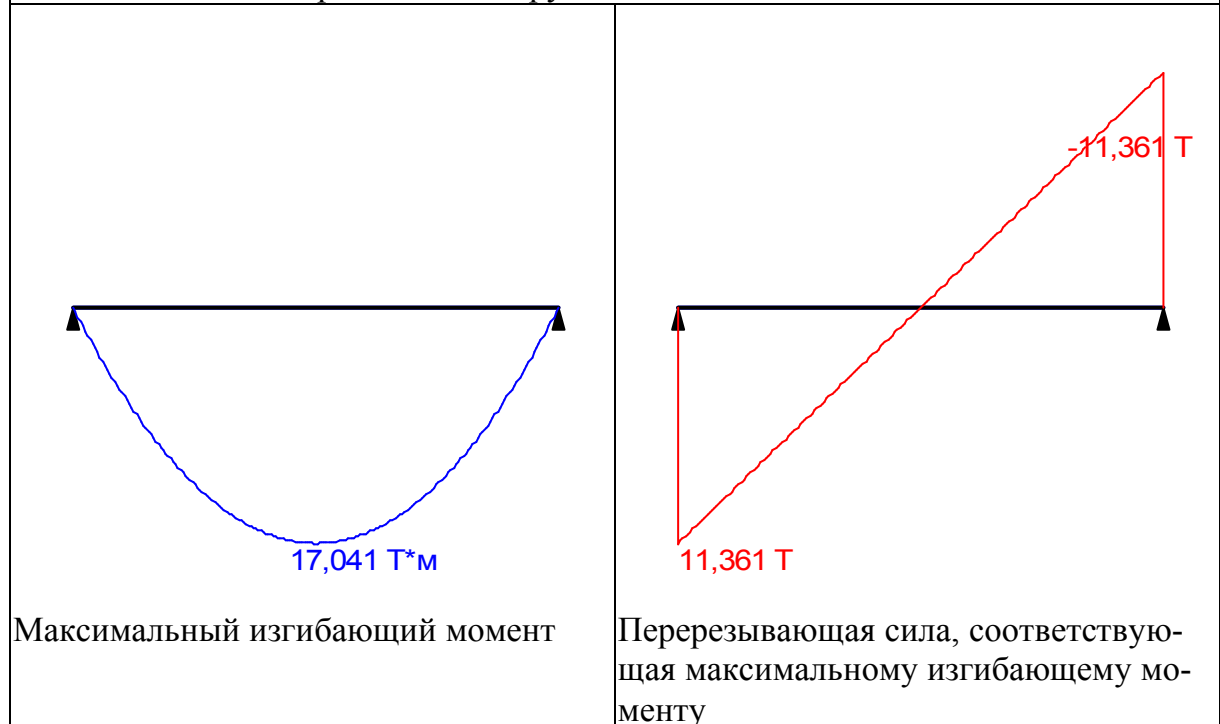
Загружение 1 - постоянное

Коэффициент надежности по нагрузке: 1,1

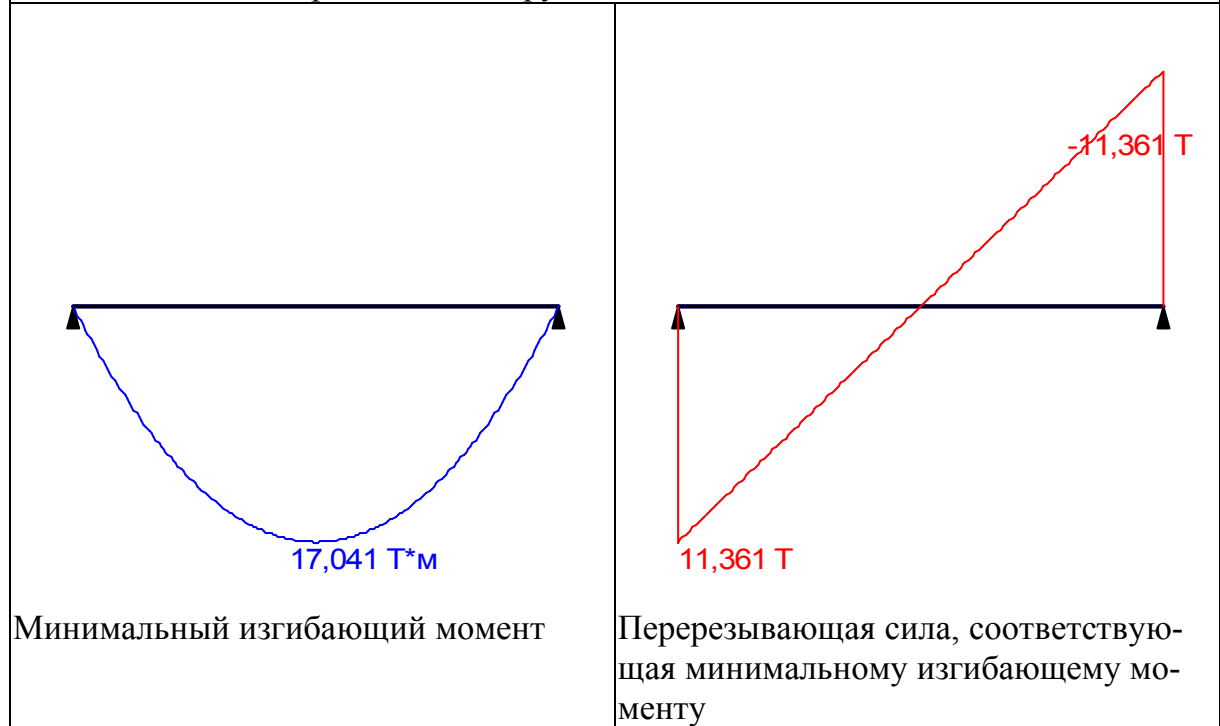
Коэффициент длительной части: 1



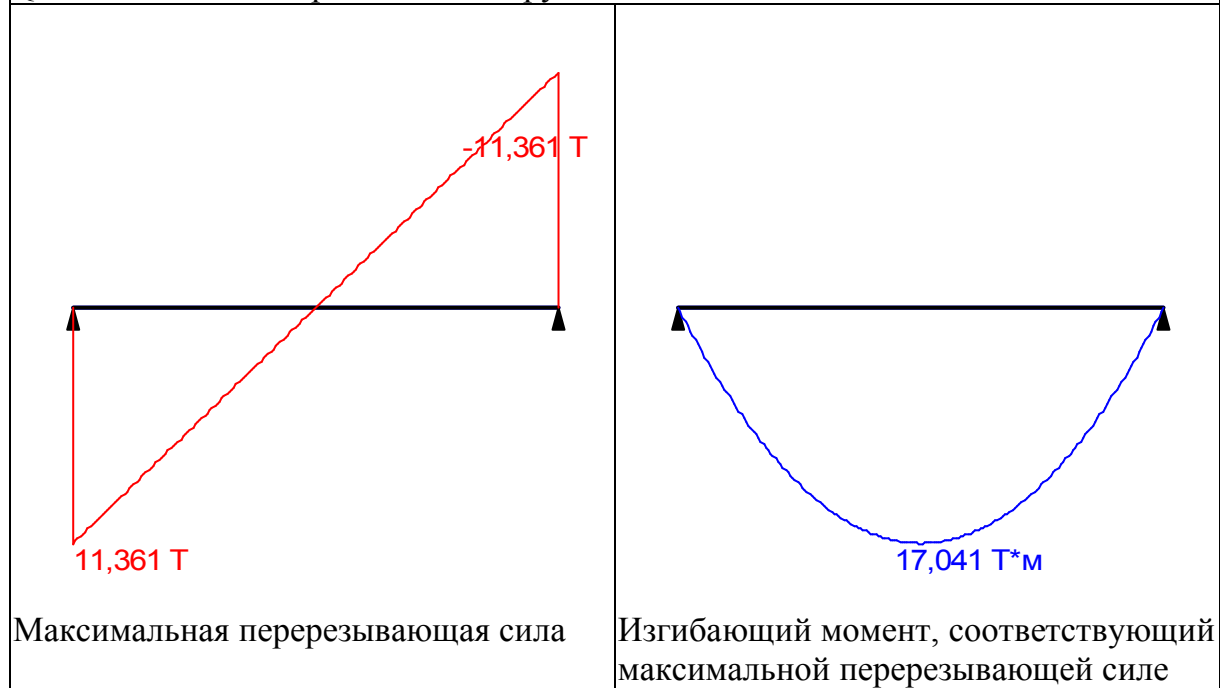
M_{max} по значениям расчетных нагрузок



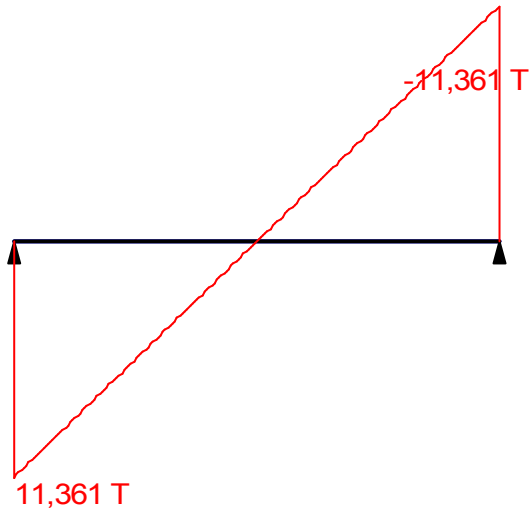
M_{min} по значениям расчетных нагрузок



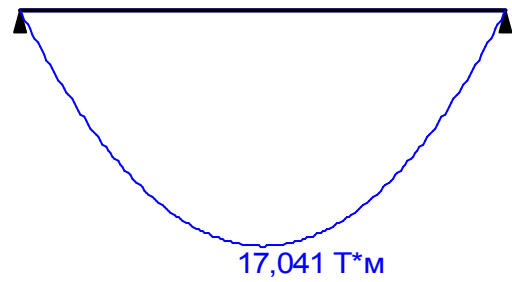
Q_{max} по значениям расчетных нагрузок



Q_{min} по значениям расчетных нагрузок

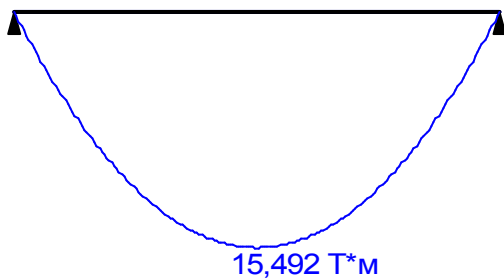


Минимальная перерезывающая сила

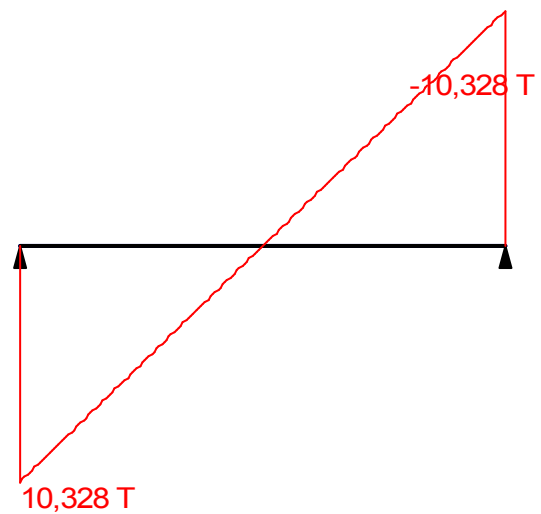


Изгибающий момент, соответствующий минимальной перерезывающей силе

M_{max} по значениям нормативных нагрузок

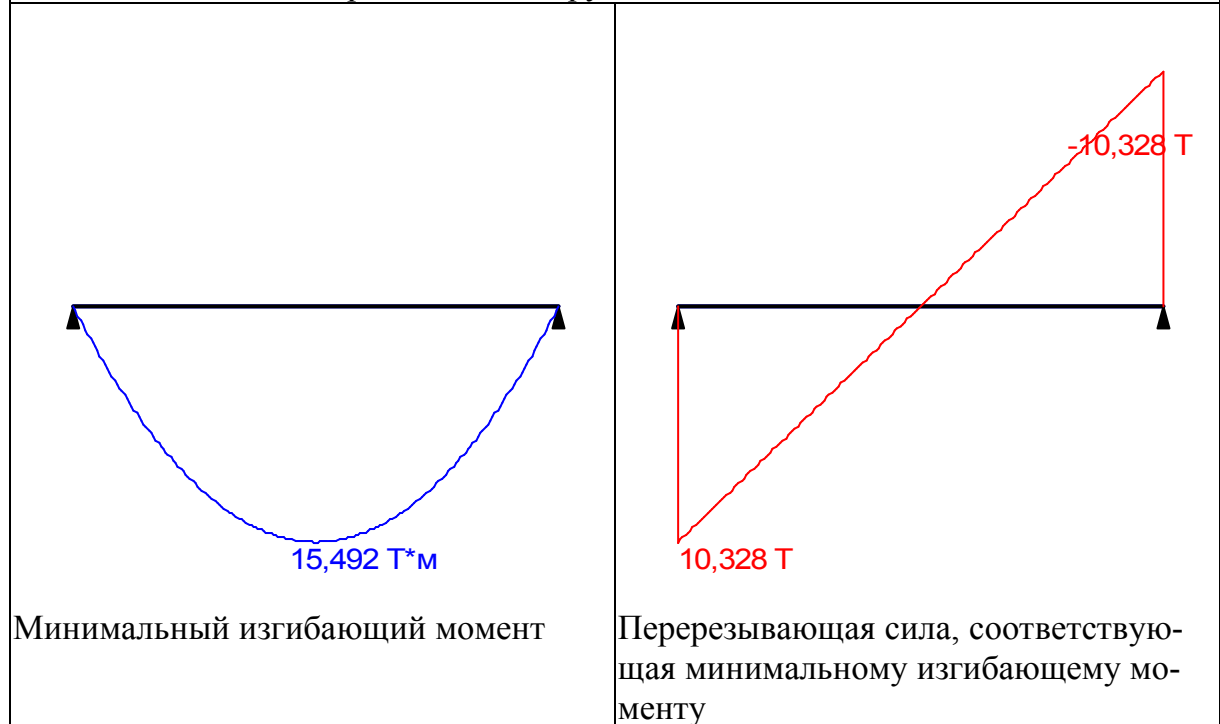


Максимальный изгибающий момент

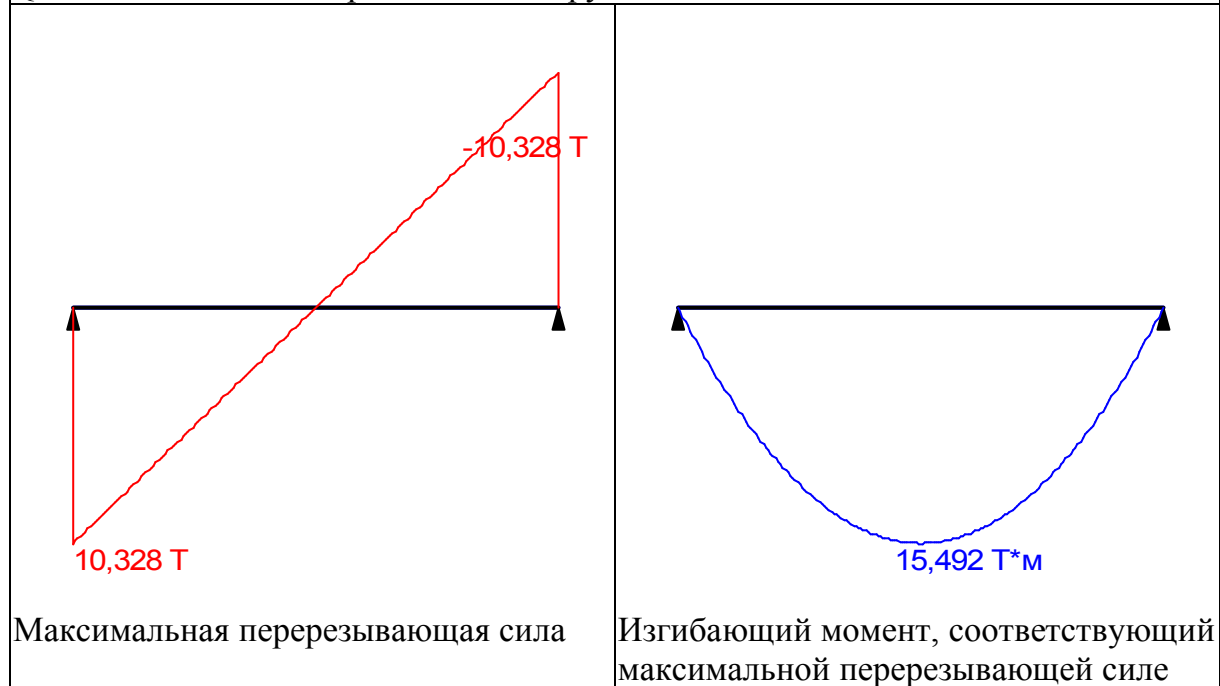


Перерезывающая сила, соответствующая максимальному изгибающему моменту

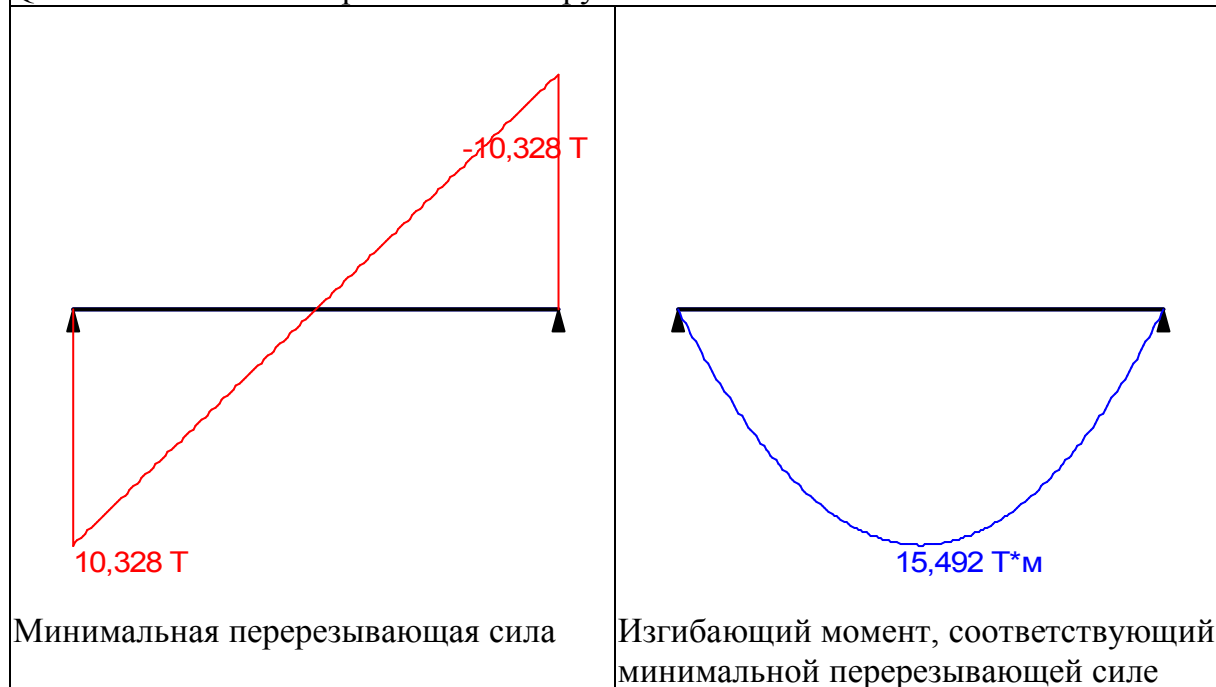
M_{min} по значениям нормативных нагрузок



Q_{max} по значениям нормативных нагрузок



Qmin по значениям нормативных нагрузок



	Опорные реакции	
	Сила в опоре 1	Сила в опоре 2
	Т	Т
по критерию Mmax	11,361	-11,361
по критерию Mmin	11,361	-11,361
по критерию Qmax	11,361	-11,361
по критерию Qmin	11,361	-11,361

Результаты расчета			
Уча- сток	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СНиП
1	0,901	Прочность по предельному момен- ту сечения	п.п. 6.2.25, 6.2.31
	0,259	Деформации в сжатом бетоне	п.п. 6.2.21-6.2.31
	0,069	Деформации в растянутой арматуре	п.п. 6.2.21-6.2.31
	0,685	Ширина раскрытия трещин (крат- ковременная)	п.п. 7.2.3, 7.2.4, 7.2.12
	0,914	Ширина раскрытия трещин (дли- тельная)	п.п. 7.2.3, 7.2.4, 7.2.12
	0,478	Прочность по бетонной полосе ме- жду наклонными сечениями	п. 6.2.33, п. 3.52 Пособия
	0,509	Прочность по наклонному сечению	п. 6.2.34, пп. 3.52, 3.71 Пособия

Плита удовлетворяет требованиям СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные кон-
струкции».

11.2. Поверочный расчёт ригеля в осях «8-17/Б-В»

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Длина элемента 9 м

Коэффициент расчетной длины в плоскости XoY 0,365

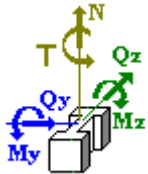
Коэффициент расчетной длины в плоскости XoZ 1

Случайный эксцентриситет по Z принят по СНиП 52-01-2003 (Россия)

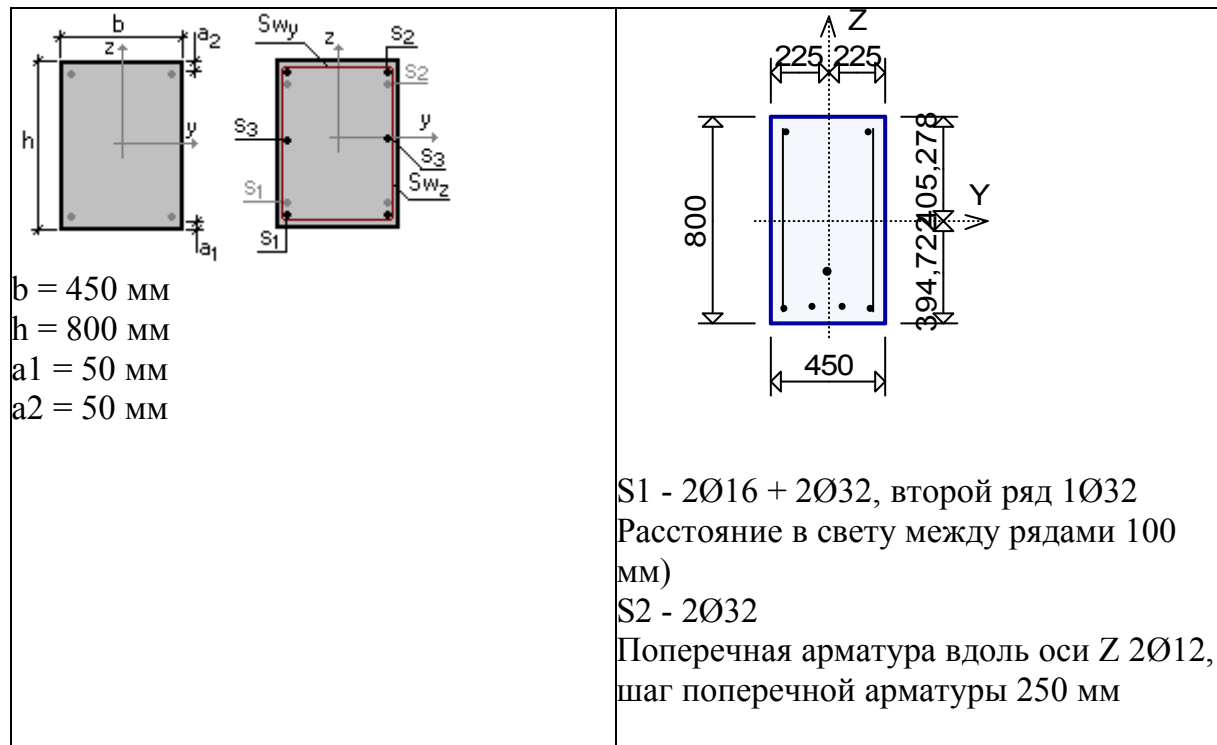
Случайный эксцентриситет по Y принят по СНиП 52-01-2003 (Россия)

Конструкция статически определимая

Предельная гибкость - 200



Сечение



Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A400	1

Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: B25

Коэффициент условий твердения 1

Коэффициенты условий работы бетона

Учет нагрузок длительного действия γ_{b1} 0,9

Результирующий коэффициент без γ_{b1} 1

Трещиностойкость

Ограниченная ширина раскрытия трещин

Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры

Допустимая ширина раскрытия трещин:

Непродолжительное раскрытие 0,4 мм

Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Результаты расчета по комбинациям загружений

$N = 2,6 \text{ Т}$

$M_y = -47,32 \text{ Т*м}$

$Q_z = 43,72 \text{ Т}$

$M_z = 0 \text{ Т*м}$

$Q_y = 0 \text{ Т}$

$T = 0 \text{ Т*м}$

Коэффициент длительной части 1

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п.п. 6.2.25, 6.2.31	Прочность по предельной продольной силе сечения	0,013
п.п. 6.2.25, 6.2.31	Прочность по предельному моменту сечения	0,979
п.п. 6.2.21-6.2.31	Деформации в сжатом бетоне	0,357
п.п. 6.2.21-6.2.31	Деформации в растянутой арматуре	0,212
п. 6.2.33, п. 3.52 Пособия	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	0,344
п. 6.2.34, пп. 3.52,3.71 Пособия	Прочность по наклонному сечению	0,977

Ригель удовлетворяет требованиям СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции».

ИСПЫТАНИЕ БЕТОНА РИГЕЛЕЙ КАРКАСА

Таблица результатов испытания ригелей каркаса

№	t ₁ , мкс	R',	R _{ср} -R',	(R _{ср} -R') ²
	мм	кг/см ²	кг/см ²	
1	44,3	245,321	87,707	7692,5
2	39,4	341,999	-8,971	80,5
3	43,3	262,624	70,404	4956,8
4	38,5	361,885	-28,857	832,7
5	34,9	463,254	-130,227	16959,0
6	43,3	262,624	70,404	4956,8
7	44,3	245,321	87,707	7692,5
8	34,9	463,254	-130,227	16959,0
9	39,4	341,999	-8,971	80,5
10	39,4	341,999	-8,971	80,5
		333,0		60290,7

Среднеквадратическая погрешность:

$$\delta = (\Sigma / (n-1))^{1/2} = 81,85.$$

Для оценки достоверности результатов выбираем R_{min} и R_{max}:

Если $t_1 = (R_{ср} - R_{min}) / \delta < t$ и $t_2 = (R_{max} - R_{ср}) / \delta < t$, то результаты достоверны.

$$R_{min} = 245,3 \text{ кг/см}^2, R_{max} = 463,3 \text{ кг/см}^2,$$

$$t = 2,77, t_1 = 1,1, t_2 = 1,6,$$

Следовательно, результаты испытания бетона достоверны.

$$R = R_{ср} \cdot (1 - 1,64 \cdot \eta) = 259,3 \text{ кг/см}^2,$$

где η - коэффициент вариации прочности бетона, равный 0,135.

Нормативное сопротивление бетона осевому сжатию призм (призменная прочность) по СНиП 2.03.01-84:

$$R_{bn} = R \cdot (0,77 - 0,0001 \cdot R) = 192,93 \text{ кг/см}^2 = 18,93 \text{ МПа}.$$

Расчетное сопротивление бетона сжатию по СНиП 2.03.01-84:

$$R_b = R_{bn} / \gamma_{bc} = 148,41 \text{ кг/см}^2 = 14,56 \text{ МПа}.$$

Расчетное сопротивление бетона растяжению по СНиП 2.03.01-84:

$$R_{bt} = 0,5(R_{bn})^{2/3} / \gamma_{bt} = 10,78 \text{ кг/см}^2 = 1,058 \text{ МПа}.$$

Вывод: По результатам испытаний класс бетона ригелей каркаса соответствует классу В25, при котором $R_b = 14,50$ МПа.

ИСПЫТАНИЕ БЕТОНА ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ

Таблица результатов испытания плит перекрытия

№	t ₁ , мкс	R',	R _{ср} -R',	(R _{ср} -R') ²
	мм	кг/см ²	кг/см ²	
1	39.5	338.615	3.236	10.5
2	40.2	323.037	18.814	354.0
3	41.2	301.175	40.677	1654.6
4	41.1	303.245	38.606	1490.4
5	38.8	355.773	-13.922	193.8
6	37.4	391.478	-49.627	2462.8
7	40.2	323.037	18.814	354.0
8	40.9	308.828	33.023	1090.5
9	36.1	426.341	-84.490	7138.6
10	39.1	346.982	-5.131	26.3
		341,9		14775,5

Среднеквадратическая погрешность:

$$\delta = (\Sigma / (n-1))^{1/2} = 40,52.$$

Для оценки достоверности результатов выбираем R_{min} и R_{max}:

Если $t_1 = (R_{ср} - R_{min}) / \delta < t$ и $t_2 = (R_{max} - R_{ср}) / \delta < t$, то результаты достоверны.

$$R_{min} = 301,2 \text{ кг/см}^2, R_{max} = 426,3 \text{ кг/см}^2,$$

$$t = 2,77, t_1 = 1,0, t_2 = 2,1,$$

Следовательно, результаты испытания бетона достоверны.

$$R = R_{ср} \cdot (1 - 1,64 \cdot \eta) = 266,2 \text{ кг/см}^2,$$

где η - коэффициент вариации прочности бетона, равный 0,135.

Нормативное сопротивление бетона осевому сжатию призм (призменная прочность) по СНиП 2.03.01-84:

$$R_{bn} = R \cdot (0,77 - 0,0001 \cdot R) = 197,86 \text{ кг/см}^2 = 19,41 \text{ МПа}.$$

Расчетное сопротивление бетона сжатию по СНиП 2.03.01-84:

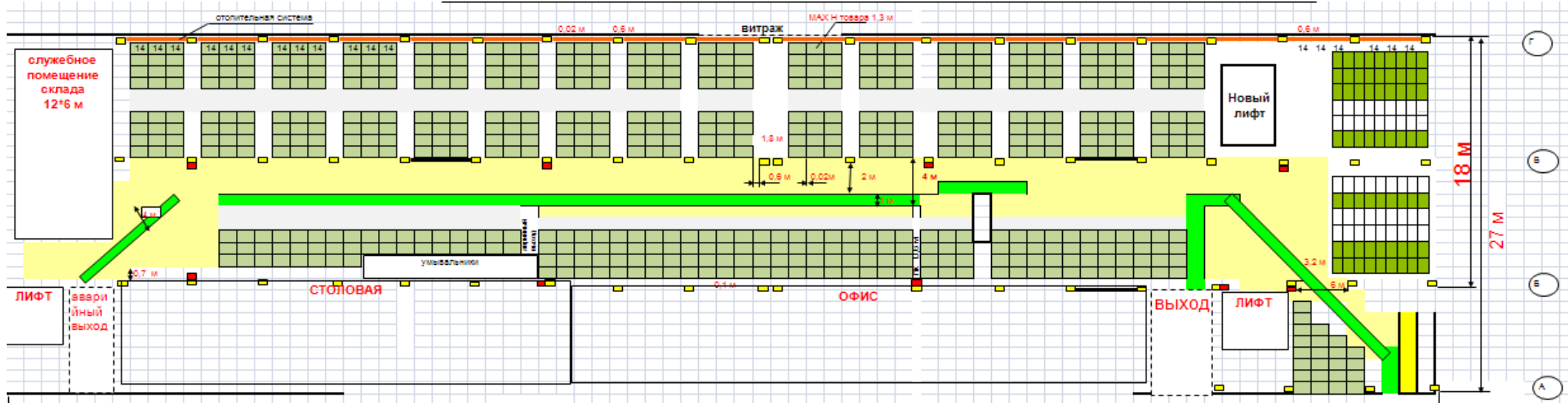
$$R_b = R_{bn} / \gamma_{bc} = 152,20 \text{ кг/см}^2 = 14,93 \text{ МПа}.$$

Расчетное сопротивление бетона растяжению по СНиП 2.03.01-84:

$$R_{bt} = 0,5(R_{bn})^{2/3} / \gamma_{bt} = 10,96 \text{ кг/см}^2 = 1,075 \text{ МПа}.$$

Вывод: По результатам испытаний класс бетона плит перекрытия соответствует классу В25, при котором $R_b = 14,50$ МПа.

ПРИЛОЖЕНИЕ А



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».
2. ГОСТ Р 53778-2010 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»
3. СНиП 52–01–2003. «Бетонные и железобетонные конструкции».
4. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».
5. СНиП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии».

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРИБОРОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ.

**При проведении обследования использовались следующие приборы,
инструменты и программное обеспечение:**

- цифровая фотокамера;
- рулетки, отвес;
- различный рабочий инструмент (молотки, кувалды, перфораторы и т.п.)
- ультразвуковой прибор Бетон 8-УР
- программный модуль SCAD 11.5, Арбат

СВИДЕТЕЛЬСТВО СРО



Саморегулируемая организация: НП «СтройОбъединение» основанная на членстве лиц, осуществляющих строительство

Полное наименование: **НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ «СтройОбъединение»**

Адрес: 192012, г. Санкт-Петербург, 3-ий Рабфакровский пер., д.5, кор.4, лит.А, оф.2-3

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций: № СРО-П-145-04032010

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к работам, связанным с подготовкой проектной документации для строительства, реконструкции и капитального ремонта особо опасных, технически сложных, уникальных и других объектов капитального строительства, оказывающим влияние на безопасность указанных объектов

№21" декабря 2010 г. **№ 2483**

Выдано члену саморегулируемой организации **ЗАО «Строительное-1»**
полное наименование юридического лица

проектная компания «СПК», ИНН 7813462357, ОГРН 1107847004759,
ИНН, ОГРН, адрес местонахождения;
197101, г. Санкт-Петербург, ул. Кропоткина, д. 17, лит. А

Основание выдачи Свидетельства: решение Некоммерческого партнерства наименование органа управления саморегулируемой организацией,
СРО проектировщиков «СтройОбъединение» № 21СП от 21 декабря 2010 года номер протокола, дата заседания

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с "21" декабря 2010 г.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного 2181 от 24.11.2010г.

Директор НП СРО проектировщиков «СтройОбъединение» Саввин А.В.
подпись фамилия, инициалы





Приложение
к Свидетельству о допуске к
определенному виду или видам
работ, которые оказывают
влияние на безопасность
объектов капитального
строительства
от "21" декабря 2010 г.
N 2483

Перечень видов работ, связанных с подготовкой проектной документации для
строительства, реконструкции и капитального ремонта особо опасных, технически
сложных, уникальных и других объектов

НП СРО проектировщиков «СтройОбъединение» ИНН 7811154692

полное наименование саморегулируемой организации,

ЗАО «Строительно-проектная компания «СПК», ИНН 7813462357

полное наименование члена саморегулируемой организации

имеет Свидетельство

	Наименование вида работ	Отметка о допуске к видам работ которые оказывают влияние на безопасность особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, предусмотренных статьей 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации
1.	Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка:	нет
1.1.	Работы по подготовке генерального плана земельного участка	нет
1.2.	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта	нет
1.3.	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения	нет
2.	Работы по подготовке архитектурных решений	нет
3.	Работы по подготовке конструктивных решений	да
4.	Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:	нет
4.1.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения	нет
4.2.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации	нет
4.3.	Работы по подготовке проектов внутренних систем электроснабжения*	да
4.4.	Работы по подготовке проектов внутренних слаботочных систем*	да

4.5.	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами	нет
4.6.	Работы по подготовке проектов внутренних систем газоснабжения	нет
5.	Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:	нет
5.1.	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений	нет
5.2.	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений	нет
5.3.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений	нет
5.4.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений	нет
5.5.	Работы по подготовке проектов наружных сетей Электроснабжение 110 кВ и более и их сооружений	нет
5.6.	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем	нет
5.7.	Работы по подготовке проектов наружных сетей газоснабжения и их сооружений	нет
6.	Работы по подготовке технологических решений:	нет
6.1.	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов	нет
6.2.	Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов	нет
6.3.	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов	нет
6.4.	Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов	нет
6.5.	Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов	нет
6.6.	Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов	нет
6.7.	Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов	нет
6.8.	Работы по подготовке технологических решений объектов нефтегазового назначения и их комплексов	нет
6.9.	Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов	нет
6.10.	Работы по подготовке технологических решений объектов атомной энергетики и промышленности и их комплексов	нет
6.11.	Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов	нет
6.12.	Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов	нет
6.13	Работы по подготовке технологических решений объектов метрополитена и их комплексов	да
7.	Работы по разработке специальных разделов проектной документации:	нет
7.1.	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне	нет
7.2.	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	нет
7.3.	Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов	нет
7.4.	Разработка декларации безопасности гидротехнических сооружений	нет
7.5.	Разработка обоснования радиационной и ядерной защиты.	нет

9.	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды	нет
10.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности	нет
11.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения	нет
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений	да
13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)	нет

** Данные виды и группы видов работ требуют получения свидетельства о допуске на виды работ, влияющие на безопасность объекта капитального строительства, в случае выполнения таких работ на объектах, указанных в статье 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации*

Данное свидетельство о допуске не дает право осуществлять организацию работ по подготовке проектной документации, сумма которых превышает по одному договору (25 000 000) двадцать пять миллионов рублей (относится к генеральному подряду).

Наличие «НЕТ» напротив вида (подвида) работ означает:

Данный вид (подвид) работ, обладатель данного допуска (строитель, проектировщик, изыскатель) может выполнять на всех объектах, за исключением – особо опасных, технически сложных и уникальных, обозначенных и определенных статьей 48.1 Градостроительного кодекса РФ.

Наличие «ДА» напротив вида (подвида) работ означает:

Данный вид (подвид) работ, обладатель данного допуска (строитель, проектировщик, изыскатель) может выполнять на всех объектах, в том числе на особо опасных, технически сложных и уникальных, обозначенных и определенных статьей 48.1 Градостроительного кодекса РФ.

Директор
НП СРО проектировщиков
«СтройОбъединение»
должность


подпись



Саввин А.В.
фамилия, инициалы

Примечание: Виды работ указываются в соответствии с Перечнем видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, утвержденным приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. N 624 (зарегистрирован в Минюсте России 15 апреля 2010 г., регистрационный N 16902).

НП СРО «СтройОбъединение»
В настоящем документе прошито
И пронумеровано и скреплено
Печатью на 2 листах
Секретарь совета
НП СРО «СтройОбъединение»
Люсикова В.И.

