

Федеральное Государственное автономное
Образовательное учреждение
Высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный
институт

Автомобильных дорог и городских сооружений
Кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ В.В. Серватинский
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

08.03.01 – Строительство
08.03.01.03 – Городское строительство и хозяйство

Реконструкция 4-х этажного каркасного здания по ул. Дружбы в п. Березовка
Красноярского края
наименование темы

Руководитель _____
подпись, дата

Доцент кафедры
АД и ГС, к.т.н.
должность, ученая степень

О.М. Преснов
инициалы, фамилия

Выпускник _____
подпись, дата

П.С. Кириченко
инициалы, фамилия

Красноярск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Исходные данные для проектирования.....	4
1.1 Общая характеристика района строительства	4
1.2 Природно-климатические условия	5
1.3 Анализ и оценка инженерно-геологических условий	6
2 Анализ объекта реконструкции	11
3 Архитектурно-конструктивные решения	26
3.1 Выбор конструкции крыши и вида кровельного покрытия	26
3.2 Отделка фасада	35
4 Расчет фундамента	37
4.1 Глубина заложения и размеры свай	37
4.2 Определение несущей способности свай	37
4.3 Приведение нагрузок к подошве ростверка	38
5 Теплотехнический расчет	39
5.1 Теплотехнический расчет стены.....	39
5.2 Теплотехнический расчет стеклопакета.....	41
6 Технология и организация строительного процесса	43
6.1 Указания для монтажа плит перекрытия	43
6.2 Область применения технологической карты	45
6.3 Организация и технология выполнения работ.....	47
6.3.Основные указания к монтажу	50
6.4 Монтаж последующих плит перекрытия (покрытия) в пролете.....	52
6.5. Требования к качеству выполнения работ	53
6.6 Материально-технические ресурсы.....	53
6.7 Охрана окружающей среды и правила техники безопасности	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	57

ВВЕДЕНИЕ

Под реконструкцией объекта понимается комплекс строительного-монтажных мероприятий, который способствует изменению его параметров, а именно: высоты, количества этажей, площади и объема. Так же надстройке, перестройке или расширению объекта, замене или восстановлению несущих конструкций тоже считаются реконструкцией объекта. Все эти мероприятия имеют конечной целью устранение физического и морального износа зданий и сооружений.

Целью данной работы является реконструкция заброшенного четырехэтажного каркасного здания по адресу: Красноярский край, пгт Березовка, улица Дружбы. Год возведения здания установить не удалось.

Актуальность темы заключается в том, что после выполнения работ по реконструкции и капитальному ремонту объекта в пгт Березовка вместо заброшенного здания появится новое, расширяющее пригодное для работы и отдыха пространство поселка, что в свою очередь поспособствует развитию прилегающих территорий здания в частности и пгт Березовка в целом. Также стоит отметить, что окупаемость капитальных вложений в реконструкцию уже построенных зданий происходит в 2-3 раза быстрее, чем при строительстве новых, это так же говорит об актуальности данной работы.

Общее назначение здания после реконструкции – административное (офисный центр).

Внутренние помещения в административных зданиях обычно делятся на рабочие зоны, кабинеты руководящего состава, конференц-зоны и залы для совещаний, помещения для содержания инженерного, технического оборудования, территории социально-бытового назначения и входную группу конструкций. Планировочная система характеризуется выходами в общие коридоры, вестибюли и на лестницы.

В ходе работы было проведено визуальное обследование объекта, которое показало, что существующая планировка соответствует административному назначению здания, поэтому работы по перепланировке будут сведены к минимуму, а именно, к монтажу одной перегородки на четвертом этаже.

Основными изменениями при реконструкции объекта станут надстройка пятого этажа, и замена существующей крыши ввиду ее аварийного состояния. Также, в качестве облицовки, будет принят вентилируемый фасад из керамогранитных плит.

1. Исходные данные для проектирования

1.1 Общая характеристика района строительства

Березовский район находится в Красноярском крае и занимает центральную его часть по правую сторону от р. Енисей. Этот район является пригородным районом Красноярского края. Юберезовский район граничит с такими районами как Сухобузимский, Уярский, Манский, Балахтинский, Емельяновский и г. Дивногорск, кроме того природной границей района на севере является р. Енисей.

Березовский района выгодно расположен относительно общей географии Красноярского края, так как он имеет круглогодичную транспортную доступность и находится достаточно близко к торговому и промышленному центру – г. Красноярску.

Площадь района - 4,2 км². П. Березовка является административным центром Березовского района и расположен на расстоянии 22 км от г. Красноярск.

Данный район считается одним из самых плотнонаселенных районов Красноярска. Он включает в себя шесть муниципальных образований и двадцать шесть населенных пунктов. Численность населения составляет 38 тысяч человек, из них на долю городского населения выпадает – 54%, сельского – 46%

По территории района на протяжении 35 километров проходит транссибирская магистраль с крупными железнодорожными станциями, а также автомобильная трасса федерального значения "Байкал" (Москва – Иркутск).

На территории района имеются горючие ископаемые, материалы, пригодные ля строительства, горнотехническое сырье, способное противостоять огню, оптический кварц, камни, используемые для поделок, радиоактивные элементы и подземные воды. Наибольшее количество минерального сырья найдено в непосредственной близости г. Красноярска, так как он считается основным потребителем этого сырья. На территории района ведется активная добыча ископаемых – известняков, гранита, гравия, песка, щебня.

На социально-экономическое развитие района существенное влияние оказывает близость города Красноярска. В настоящее время более 10% экономически активного населения района осуществляют свою трудовую деятельность на предприятиях города. С другой стороны, для городских жителей Березовский район – территория массового дачного хозяйства.

Основу экономики района составляет сельскохозяйственное и промышленное производство. Профильными продуктами предприятий муниципального образования является: мясо птицы, глубоко переработанная древесина, песчано-гравийная смесь.

1.2 Природно-климатические условия

Природа района исключительно разнообразна и живописна. В юго-западной части в отрогах Восточных Саян расположен всемирно известный заповедник "Столбы". Один из самых интересных массовых туристических маршрутов края протекает по реке Мане. Широкая лесостепная долина Енисея ниже г. Красноярска изобилует сосновыми лесами (Есаульский бор). С севера подступает южная часть Енисейского кряжа с мелколиственными светлохвойными и темнохвойными лесами.

Для района характерен резко континентальный климат с продолжительной холодной зимой и коротким, сравнительно жарким летом.

Снеговой район – 3. Климатический район – 1В. параметры холодного периода года представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Климатические параметры холодного периода года

Наименование параметра	Значение параметра	Ед. изм.
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98	-42	°С
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.92	-39	°С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98	-40	°С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92	-37	°С
Температура воздуха обеспеченностью 0.94	-20	°С
Абсолютная минимальная температура воздуха	-48	°С
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	8.4	°С
Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 0 , °С	171	сут
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 , °С	-10.7	°С
Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 8 , °С	233	сут
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °С	-6.7	°С
Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 10 , °С	250	сут
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 , °С	-5.7	°С
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	78	%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца	75	%
Количество осадков за ноябрь-март	104	мм
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	3	
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	4.3	м/с
Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °С	2.6	м/с

Климатические параметры теплого периода года представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Климатические параметры теплого периода

Наименование параметра	Значение параметра	Ед. изм.
Барометрическое давление	980	гПа
Температура воздуха обеспеченностью 0,95	23	°С
Температура воздуха обеспеченностью 0,98	27	°С
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	25.8	°С
Абсолютная максимальная температура воздуха	37	°С
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	12	°С
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	70	%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца	55	%
Количество осадков за апрель - октябрь	367	мм
Суточный максимум осадков	97	мм
Преобладающее направление ветра за июнь - август	3	
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	0	м/с

Средняя месячная и годовая температура воздуха представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Средняя месячная и годовая температура воздуха	-16	-14	-6.3	1.9	9.7	16	18.7	15.4

Продолжение таблицы 3 – Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

Месяц	IX	X	XI	XII	Год
Средняя месячная и годовая температура воздуха	-16	-14	-6.3	1.9	9.7

1.3 Анализ и оценка инженерно-геологических условий

Для определения некоторых характеристик воспользуемся формулами 1-6.

$$\rho_d = \frac{\rho}{1+W}, \quad (1)$$

где ρ_d - плотность сухого грунта;

ρ - плотность грунта;
 W – влажность.

$$I_L = \frac{W - W_P}{W_L - W_P}, \quad (2)$$

где I_L - показатель текучести;
 W – влажность;
 W_P - влажность на границе раскатывания;
 W_L - влажность на границе текучести.

$$e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d}, \quad (3)$$

где e – коэффициент пористости грунта;
 ρ_d - плотность сухого грунта;
 ρ_s - плотность твердых частиц грунта.

$$S_r = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w}, \quad (4)$$

где S_r - степень водонасыщения;
 W – влажность;
 ρ_s - плотность твердых частиц грунта;
 e – коэффициент пористости грунта;
 ρ_w – плотность воды ($\rho_w = 1 \text{ т/м}^3$);

$$\gamma_{sb} = \frac{\rho_s - 1}{e + 1}, \quad (5)$$

где ρ_s - плотность твердых частиц грунта;
 e – коэффициент пористости грунта.

$$I_P = W_L - W_P, \quad (6)$$

где W_P - влажность на границе раскатывания;
 W_L - влажность на границе текучести;
 I_P - показатель пластичности.

Расчетная глубина сезонного промерзания рассчитывается по формуле 7.

$$d_f = d_{f,n} \cdot k_h, \quad (7)$$

где $d_{f,n}$ – нормативная глубина сезонного промерзания грунта: для Красноярска – 2,1 м для песков мелких и пылеватых;

$k_h = 0,7$ – коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения.

$$d_f = 2,1 \cdot 0,7 = 1,5 \text{ м.}$$

В таблице 1 представлены физико-механические характеристики грунта. На рисунке представлен инженерно-геологический разрез с отметками ростверка и свай.

Исходя из расчётов с поверхности слабым грунтом считается суглинок. Суглинок является пучинистым грунтом, песок пылеватый и песок мелкий практически непучинистые. Суглинок полутвердый используем как опорный грунт для свайного фундамента.

Таблица 1 – Физико-механические характеристики грунта

№	Полное наименование грунта	H, м	W	ρ , т/м ³	ρ_s , т/м ³	ρ_d , т/м ³	e	S _r	γ , кН/м ³	γ_{sb} , кН/м ³	W _p	W _L	I _L	C, кПа	φ	E, МПа	R _o , кПа
1	Плодородный	0,5	-	1,5	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Суглинок тугопластичный	4,45	0,27	1,85	2,7	1,46	0,85	-	18,15	-	0,2	0,35	0,47	18	19	11	185,05
3	Супесь	3	0,08	1,68	2,66	1,56	0,71	-	16,48	-	-	-	0,51	28	27,6	13,8	250,00
4	Суглинок тугопластичный	3,2	0,11	1,75	2,66	1,58	0,68	-	17,17	-	-	-	0,32	2	30,8	25	300,00
5	Суглинок твердый	3,5	0,14	2	2,70	1,75	0,54	-	19,62	-	0,33	0,37	-4,75	28	23	19,5	291,80

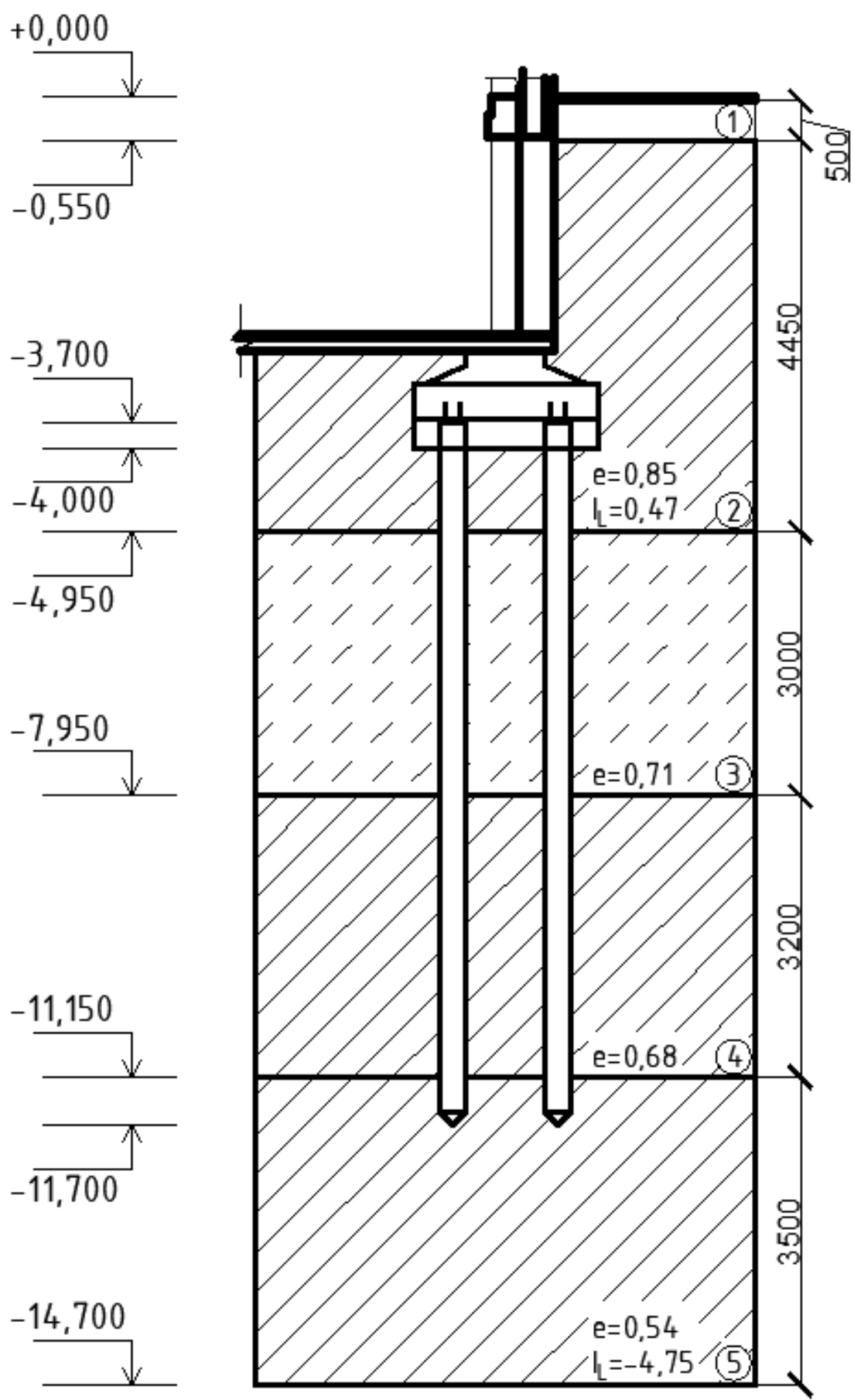


Рисунок 1 – ИГР и отметки ростверка и свай.

2 Анализ объекта реконструкции

После обследования объекта и изучения его паспорта были составлены обмерные чертежи, представленные в презентации.

На рисунках 1-30 представлены фотографии объекта.



Рисунок 1 – Главный фасад здания в осях 1-7. Общий вид.



Рисунок 2 – Задний фасад здания в осях 7-1. Общий вид.



Рисунок 3 – Боковой фасад здания в осях А-Г. Общий вид.



Рисунок 4 – Характерное помещение на первом этаже в осях 2-4, А-Б.



Рисунок 5 – Характерное помещение на первом этаже в осях 5-7, А-В.



Рисунок 6 – Коридор на первом этаже здания в осях Б-В. Общий вид.



Рисунок 7 – Несущие конструкции перекрытия: ригель и плиты перекрытия. Характерный фрагмент. Крупный план.



Рисунок 8 – Несущие конструкции перекрытия. Опирание ригеля на колонну. Характерный фрагмент. Крупный план.



Рисунок 9 – Продольная железобетонная диафрагма жесткости по оси Б в осях 3-4. Характерный вид. Крупный план.



Рисунок 10 – Соединение диафрагм жесткости между этажами стальными закладными деталями. Характерный фрагмент.



Рисунок 11 – Продольная железобетонная диафрагма жесткости по оси Б в осях 3-4. Соединение диафрагм жесткости между этажами стальными закладными деталями.



Рисунок 12 – Обвязка лестничного марша в осях 1-2, В-Г. Характерный вид. Крупный план.

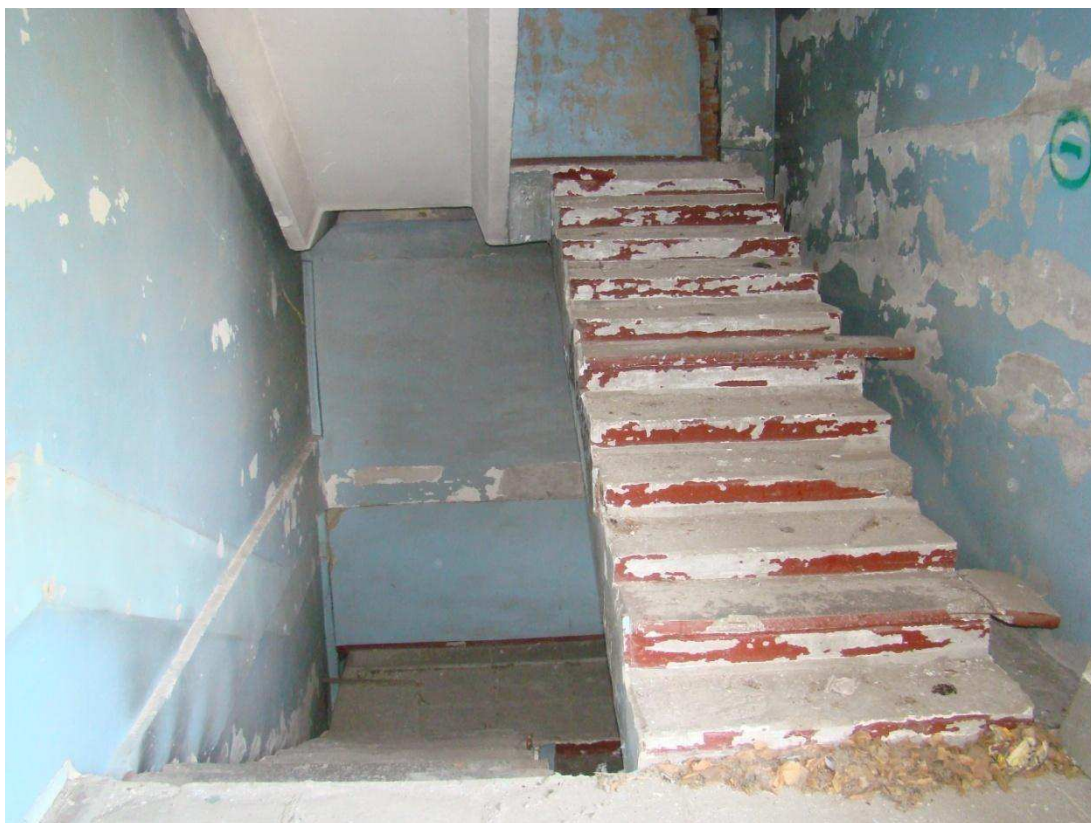


Рисунок 13 – Характерный фрагмент лестницы в осях 6-7, В-Г.



Рисунок 14 – Характерный фрагмент лестницы в осях 6-7, В-Г.



Рисунок 15 – Коридор в осях Б-В на третьем этаже здания.
Несущие конструкции. Кирпичные перегородки.



Рисунок 16 – Сборная стеновая панель здания из
керамзитобетона толщиной 400 мм.



Рисунок 17 – Стропильная система вальмовой четырехскатной крыши здания. Характерный фрагмент. Крупный план.



Рисунок 18 – Внутренне помещение подвала в осях 1-2, А-Б.



Рисунок 19 – Отрытый шурф в подвале здания на пересечении осей 3 и А. Железобетонный монолитный ростверк. Крупный план.



Рисунок 20 – Железобетонная свая в фундаменте здания.



Рисунок 21 – Измерение размеров железобетонного ростверка.



Рисунок 22 – Вскрытие арматуры железобетонной колонны на первом этаже на пересечении осей 3 и А. Крупный план.



Рисунок 23 – Измерение диаметра арматуры колонны штангенциркулем. Крупный план.



Рисунок 25 – Вскрытие арматуры ригеля по оси 1 между осями В-Г для определения его армирования. Фрагмент.



Рисунок 26 – Армирование растянутой зоны ригеля. Крупный план.



Рисунок 27 – Измерение диаметра арматуры ригеля штангенциркулем. Характерный фрагмент.



Рисунок 28 – Вскрытие ригеля в подвальной части здания по оси б между осями А-Б для определения ее армирования. Крупный план.



Рисунок 29 – Вскрытие плиты в подвальной части здания в осях 5-6, 1-2 для определения ее армирования



Рисунок 30 – Вскрытие утеплителя на крыше здания. Утеплитель – керамзитовый гравий толщиной 150-200 мм.

Обследование здания проводилось в соответствии с СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений» и ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»

Вывод: Обследование объекта показало, что все несущие элементы здания не имеют повреждений и находятся в рабочем состоянии, следовательно, проведение реконструкции возможно. Существующая планировка объекта соответствует административному назначению здания, поэтому работы по перепланировке будут сведены к минимуму, а именно, к монтажу одной перегородки на четвертом этаже.

3 Архитектурно-конструктивные решения

3.1 Выбор конструкции крыши и вида кровельного покрытия

Классификация видов крыш:

а) По уклону:

1) плоские, защита от воды в при использовании такой кровли обеспечивается с помощью применения соответствующих технических решений и материалов и не имеет зависимости от угла наклона крыши;

2) скатные, защита от воды обеспечивается за счет уклона крыши, который в свою очередь дает лишней воде стечь.

б) По функциональному назначению:

1) неэксплуатируемые (без дополнительных функций) – в таких крышах конструкция не предусмотрена для перемещения людей и машин по ее площади, за исключением технического персонала;

2) эксплуатируемые (с дополнительными функциями) - крыши, конструкция которых, кроме основного функционального назначения, предназначена для использования в качестве рекреационных (в том числе озелененных) зон, спортивных площадок, парковок для автомобилей и для иных целей, отличных от прямого назначения крыши и подразумевает нахождение на крыше и перемещение по ней людей и/или транспортных средств, не выполняющих работы по обеспечению ее гидроизоляционной функции.

в) По конструктивному решению:

1) утепленные чердачные – крыши, отделяющие отапливаемый или охлаждаемый объем здания от внешней среды которые имеют в своей конструкции чердак с температурным режимом внешней среды для вентиляции подкровельного пространства, размещения и обслуживания инженерных сетей, рисунок 31-32;

2) утепленные бесчердачные (совмещенные) – крыши, отделяющие отапливаемый или охлаждаемый объем здания от внешней среды и не подразумевающие в своей конструкции обслуживаемого вентилируемого или невентилируемого чердака, рисунок 33-34;

3) холодные (неутепленные) – крыши, отделяющие неотапливаемый (неохлаждаемый) объем здания от внешней среды, в том числе навесы, рисунок 35-36;

г) По способу водоотвода:

1) с организованным водоотводом (внутренним и наружным), включающим в себя водосборные лотки или воронки, как встроенные, так и навесные;

2) с неорганизованным водоотводом.

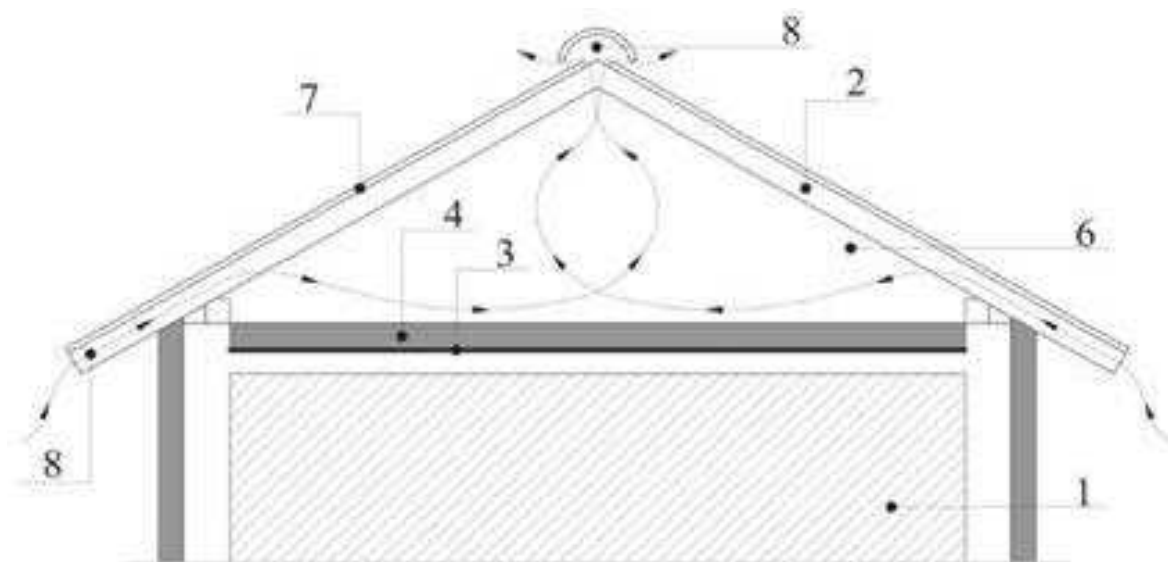


Рисунок 31 – Утепленная чердачная скатная крыша (с холодным чердаком)
 1 - отапливаемый или охлаждаемый объем здания; 2 - несущая конструкция крыши; 3 - пароизоляция; 4 - теплоизоляция; 5 - вентиляционный зазор, 6 - вентилируемый чердак; 7 - гидроизоляция; 8 - элементы пассивной вентиляции крыши; 9 - диффузионный слой

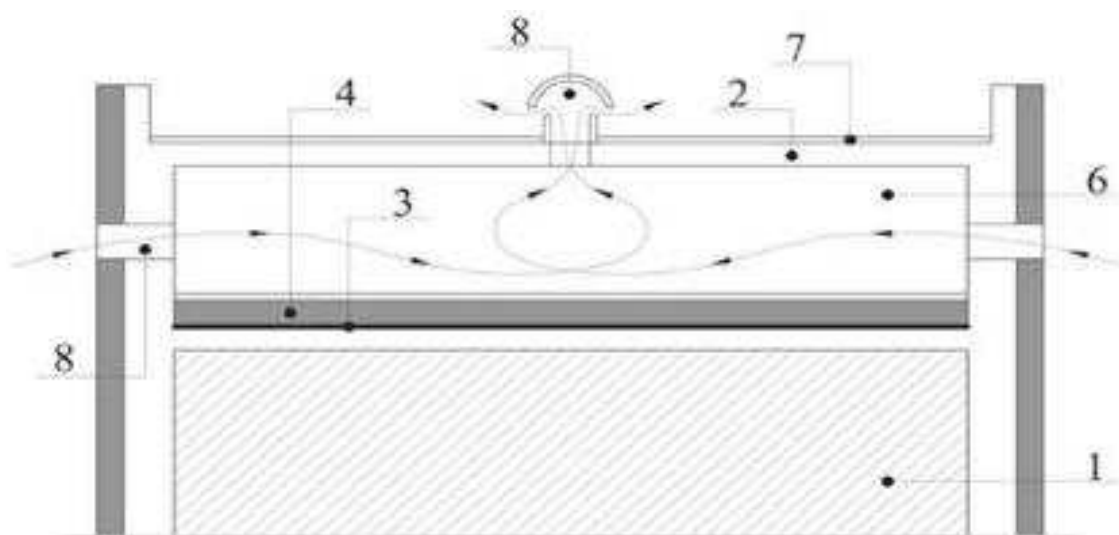


Рисунок 32 – Утепленная чердачная плоская крыша

1 - отапливаемый или охлаждаемый объем здания; 2 - несущая конструкция крыши; 3 - пароизоляция; 4 - теплоизоляция; 5 - вентиляционный зазор, 6 - вентилируемый чердак; 7 - гидроизоляция; 8 - элементы пассивной вентиляции крыши; 9 - диффузионный слой

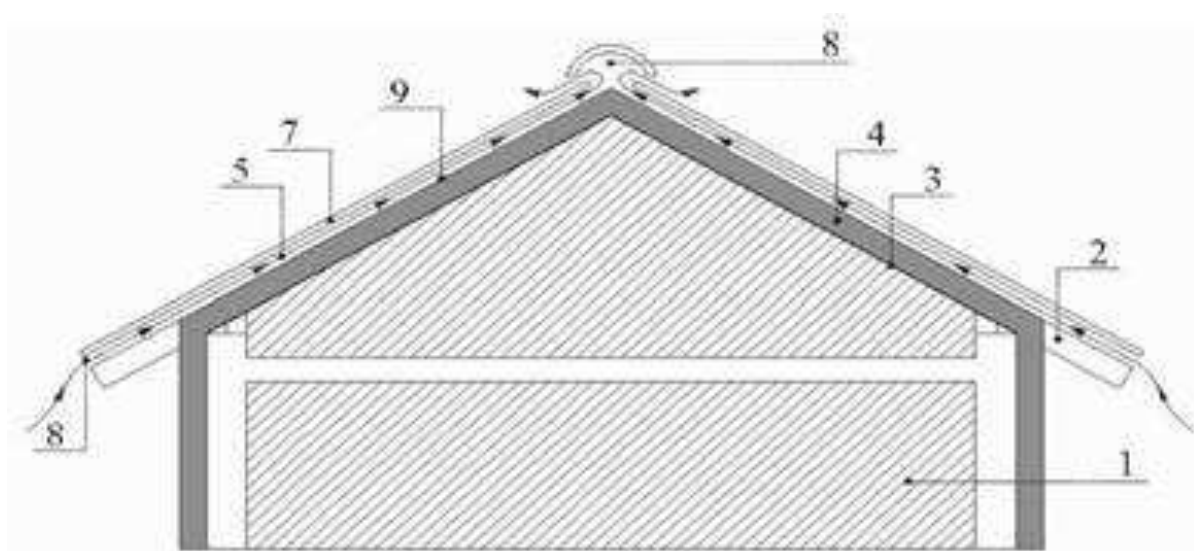


Рисунок 33 – Утепленная совмещенная скатная крыша (с теплой мансардой)
 1 - отапливаемый или охлаждаемый объем здания; 2 - несущая конструкция крыши; 3 - пароизоляция; 4 - теплоизоляция; 5 - вентиляционный зазор, 6 - вентилируемый чердак; 7 - гидроизоляция; 8 - элементы пассивной вентиляции крыши; 9 - диффузионный слой



Рисунок 34 – Утепленная совмещенная плоская крыша
 1 - отапливаемый или охлаждаемый объем здания; 2 - несущая конструкция крыши; 3 - пароизоляция; 4 - теплоизоляция; 5 - вентиляционный зазор, 6 - вентилируемый чердак; 7 - гидроизоляция; 8 - элементы пассивной вентиляции крыши; 9 - диффузионный слой

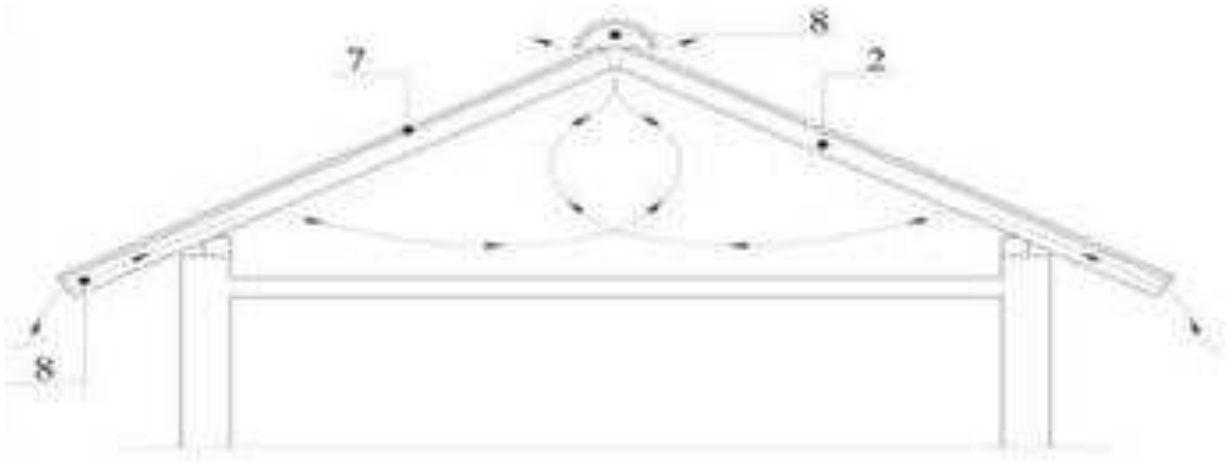


Рисунок 34 – Холодная скатная крыша

1 - отапливаемый или охлаждаемый объем здания; 2 - несущая конструкция крыши; 3 - пароизоляция; 4 - теплоизоляция; 5 - вентиляционный зазор, 6 - вентилируемый чердак; 7 - гидроизоляция; 8 - элементы пассивной вентиляции крыши; 9 - диффузионный слой



Рисунок 36 – Холодная плоская крыша

1 - отапливаемый или охлаждаемый объем здания; 2 - несущая конструкция крыши; 3 - пароизоляция; 4 - теплоизоляция; 5 - вентиляционный зазор, 6 - вентилируемый чердак; 7 - гидроизоляция; 8 - элементы пассивной вентиляции крыши; 9 - диффузионный слой

Классификация скатных крыш приведена на рисунке 37.

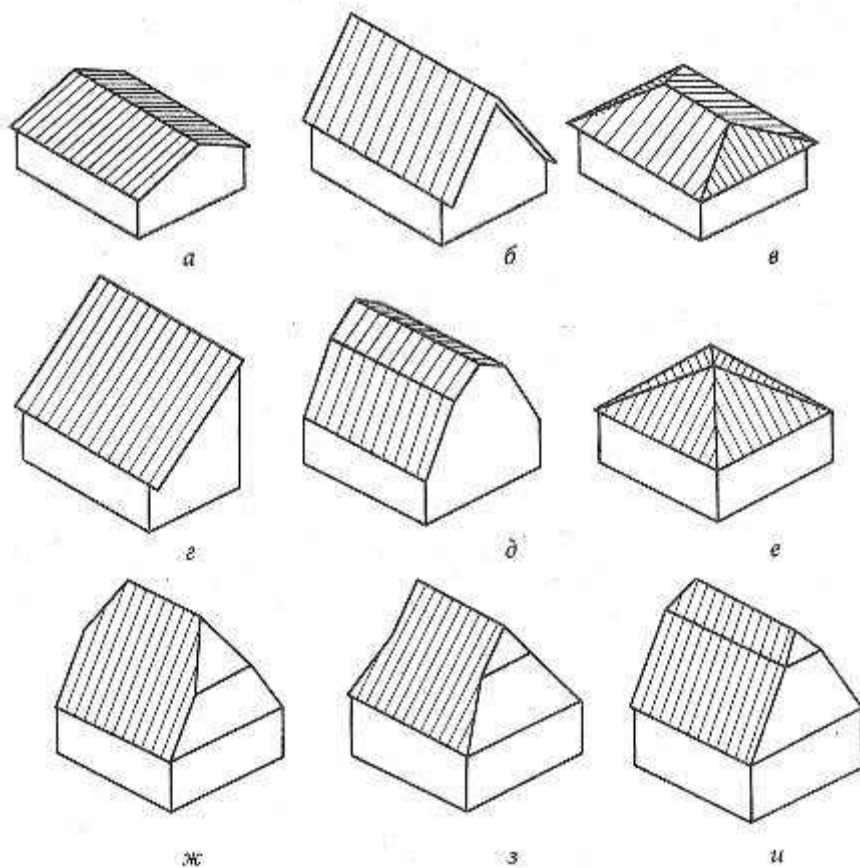


Рисунок 37 – Виды скатных крыш:

а — пологая двухскатная; *б* — крутая двухскатная; *в* — вальмовая четырехскатная; *г* — односкатная; *д* — ломаная двухскатная; *е* - шатровая четырехскатная; *ж, з, и* — полувальмовые четырехскатные (мансардные)

До проведения реконструкции объект имел четырехскатную вальмовую крышу с кровельным покрытием из асбестоцементного шифера. Конструкция вальмовой крыши представляет собой четырехскатную стропильную кровлю, у которой два торцевых ската треугольной формы (так называемые вальмы) идут от конька до карниза, а другие два ската, более длинные — трапециевидные.

Отличительной чертой вальмовой крыши являются именно эти два треугольных ската. Для нее характерно присутствие слуховых окон, которые устраивают для проветривания и освещения чердака, а также для выхода на кровлю.

Такая конструкция крыши обладает рядом преимуществ. Основное преимущество — это невысокое сопротивление потокам воздуха, за счет отсутствия торцевых вертикальных стен. Такая кровля при сильных ветрах подвержена разрушению меньше, хорошо сопротивляется обильным осадкам и внешним нагрузкам. Ее целесообразно использовать в местах с неблагоприятными погодными условиями.

Кроме того, вальмовая крыша прекрасно защищает от осадков фасад сооружения, потому как конструктивно возможно устроить по всему ее периметру большие свесы. За счет достаточно большой плоскости поверхности

скатов происходит равномерный нагрев крыши, создавая благоприятный температурный режим в помещении.

Еще один плюс – такая кровля не подвержена значительным деформациям, так как сходящиеся к опорной балке угловые ребра обладают жесткой конструкцией. Что касается внешнего вида постройки, то такой тип крыши только добавит оригинальности зданию, особенно если умело подобрать подходящий кровельный материал.

Также вальмовая кровля имеет и недостатки. Основной минус заключается в сложности ее возведения и высокой стоимости материалов, которых на ее устройство необходимо значительно больше, чем на строительство кровли двускатной из-за необходимости срезать кровельный материал по хребтам вальм.

Трудоемкость укладки кровельного материала тоже увеличивается. Также возрастает и время, необходимое для возведения такой конструкции.

Теперь о полезном пространстве: очевидно, что за счет скатов уменьшается площадь чердака, что является существенным обстоятельством при устройстве мансарды.

На рисунке 38 представлена стропильная система вальмовой крыши.

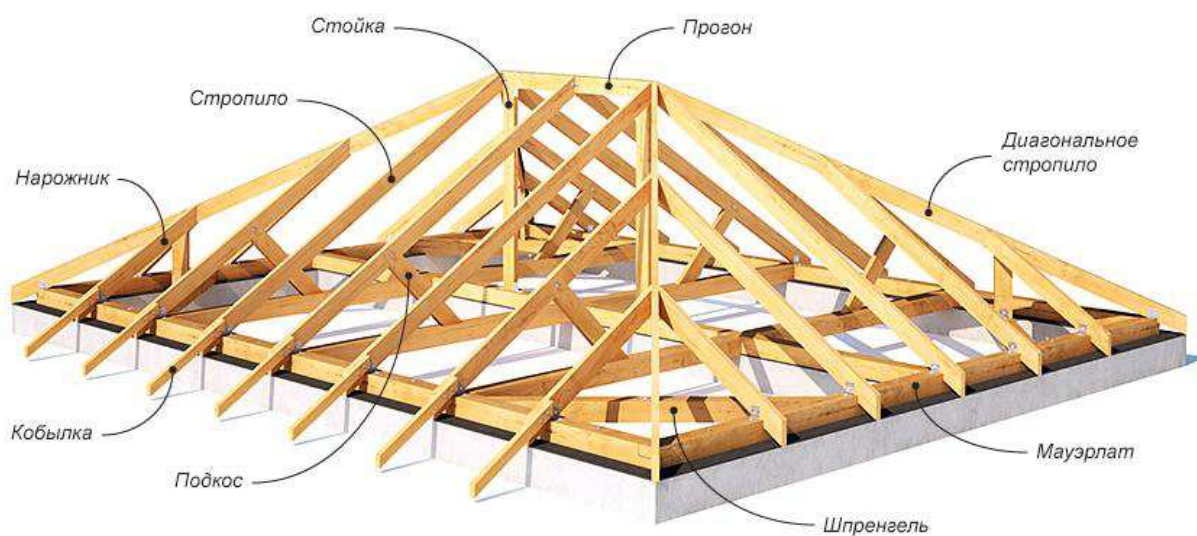


Рисунок 38 – Стропильная система вальмовой крыши

Теперь обозначим преимущества кровельного покрытия:

а) благодаря удачной композиции асбестовых волокон и цемента, шифер очень твердый. Вес взрослого человека он способен выдержать точно;

б) в солнечную погоду асбестоцементные листы меньше прогреваются по сравнению с металлическими кровлями;

в) не ржавеет со временем и не проводит электричество, как кровельные материалы из металлов;

г) не требует замены кровельного покрытия на протяжении двадцати пяти лет;

д) если один из листов повредился, меняют только его, а не все покрытие;

е) шифер не обладает горючестью, не выделяет ядовитых паров при пожаре;

ж) асбоцементные листы долговечны при правильной эксплуатации;

з) во время сильных дождей и градов шума в доме почти не слышно;

и) цена волнистого асбоцементного шифера в разы меньше стоимости других материалов для кровли;

Недостатки кровельного покрытия из асбестоцементного шифера:

а) Современные ученые говорят о канцерогенных свойствах асбеста. Поэтому все чаще встречаются хризолитоцементные листы.

б) Шифер — хрупкий стройматериал. При транспортировке и обработке легко раскалывается.

в) Лист этого кровельного покрытия весит от 20 килограммов, поэтому поднимать его на крышу многим тяжело.

г) Несмотря на то, что сам шифер не горит, во время пожаров он растрескивается с характерным звуком. Образующиеся при этом искры способны вызвать пожар близлежащих зданий.

д) Асбестоцементные листы, как губка, впитывают в себя дождевую и талую воду, а также пары воды, в результате чего они трескаются или покрываются мхом.

На рисунке 39 представлен фрагмент крыши, покрытой асбестоцементным шифером.



Рисунок 39 – Фрагмент крыши, покрытой асбестоцементным шифером

Рассмотрим альтернативные варианты конструкции крыши и кровельного покрытия.

Двускатная крыша представляет из себя конструкцию из стропил, опирающихся друг на друга, каждая пара стоит отдельно, связываются пары стропил обрешёткой, образуя два наклонных к наружным стенам ската. В торцах крыша имеет треугольные стены — фронтоны или, иначе, щипцы.

Можно выделить следующие преимущества двускатной крыши:

- а) Простота и быстрота устройства.
- б) Практичность и рациональность использования. Большие размеры подкровельного пространства позволяют устраивать жилую комнату или просторный чердак, используемый для хозяйственных целей.
- в) На чердаке можно устраивать вентиляцию, отопительную систему и систему кондиционирования.
- г) Возведение этой конструкции не требует особого оборудования или техники.
- д) Экономичность – более выгодным в этом плане является лишь односкатная крыша.
- е) Ремонт можно проводить даже самостоятельно, причем при минимальных затратах.

На рисунке 40 представлена стропильная система двускатной крыши.

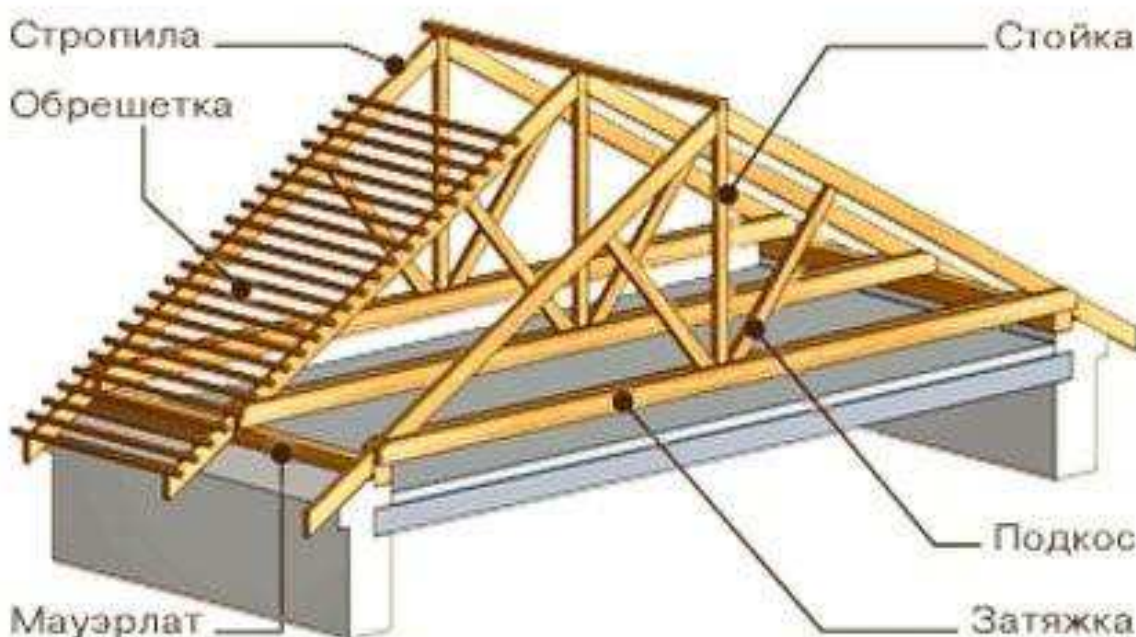


Рисунок 40 – Стропильная система двускатной кровли

В качестве кровельного покрытия часто применяют металлочерепицу, рассмотрим плюсы данного решения:

а) Экономичность. На сегодняшний день металлочерепица считается достаточно недорогим кровельным материалом. Причем особенно экономичность этого стройматериала проявляется с учетом большой продолжительности срока его полезной эксплуатации, который равен 50 годам.

б) Малый вес. Один метр квадратный черепицы весит около 6 килограмм, что благотворно влияет на процесс монтажа этого кровельного материала, а также легкость и стоимость его транспортировки. Кроме того, за счет такого малого веса металлочерепица практически не создает дополнительной нагрузки на стены здания, что очень важно при обустройстве кровли строения с проблемным фундаментом.

в) Стойкость к воздействию внешних факторов. Благодаря уникальной структуре металлочерепица использоваться может в любых климатических зонах и при любой погоде. Так, кровля, выполненная из металлочерепицы, не только будет поражать стойкостью к разного рода механическим повреждениям, но еще и, несомненно, легко сможет противостоять даже длительному воздействию ультрафиолетовых лучей, а также осадков в виде снега, дождя и града.

г) Эстетичность. Обязательно стоит отметить тот факт, что металлочерепица на современном строительном рынке представлена в очень богатом цветовом и фактурном разнообразии. Это значит, что как бы ни было решено, то или иное здание, дизайнер гарантировано сможет подобрать ту металлочерепицу, которая украсит собой строение, подчеркнет его стилистическое решение и удачно оттенит цветовое исполнение.

д) Пожаробезопасность. Оцинкованная сталь, а также иные материалы, которые используются чаще всего для производства металлочерепицы, не способны ни гореть, ни поддерживать горение.

Недостатки металлочерепицы:

а) Высокий уровень шума во время града и дождя. Да, действительно, жители некоторых зданий, кровля которых выполнена из металлочерепицы, жалуются на неприятный и достаточно громкий шум в те часы, когда на улице идет дождь или град. Однако такой звук для кровли из металлочерепицы, монтаж которой был выполнен на действительно высоком профессиональном уровне, не характерен.

б) Большие потери материала при обустройстве кровель сложной конструкции. Металлочерепица на самом деле является далеко не самым лучшим материалом для обустройства крыш сложных конструкций из-за большого количества отходов. Однако учитывая невысокую стоимость этого кровельного материала, а также иные его неоспоримые преимущества, иногда даже такие потери являются вполне оправданными.

На рисунке 41 представлен фрагмент крыши с металлочерепичной кровлей.



Рисунок 41 – Фрагмент крыши с металлочерепичной кровлей

На основании приведенных данных для объекта была принята холодная чердачная неэксплуатируемая двускатная крыша с кровельным покрытием из металлочерепицы и с неорганизованным водоотводом. Такое решение было принято на основании следующих выводов :

а) комбинация из двускатной крыши и металлочерепичной кровли дает максимально экономически выгодную конструкцию;

б) объект находится в 3 ветровом районе, следовательно, экстремальные ветровые нагрузки маловероятны, к тому же профиль крыши проектируется низким, т.к. чердачное помещение будет неэксплуатируемым, это позволит эффективнее противостоять ветровым нагрузкам;

в) двускатная крыша требует меньше трудозатрат и времени на монтаж.

3.2 Отделка фасада

Для отделки фасада здания был принята технология вентилируемого фасада из керамогранита. Он позволяет успешно решить целый спектр проблем, возникающих при облицовке стен зданий:

а) Защищает от сырости – вентиляционный зазор даёт возможность создать под облицовкой циркуляцию воздуха, удалить скопившуюся влагу, предотвратить возникновение грибка;

б) придаёт зданию респектабельный и вид;

в) позволяет эффективно утеплить здание – своевременное удаление влаги не позволяет утеплителю отсыреть и промёрзнуть.

Технология вентилируемого фасада представлена на рисунке 41.

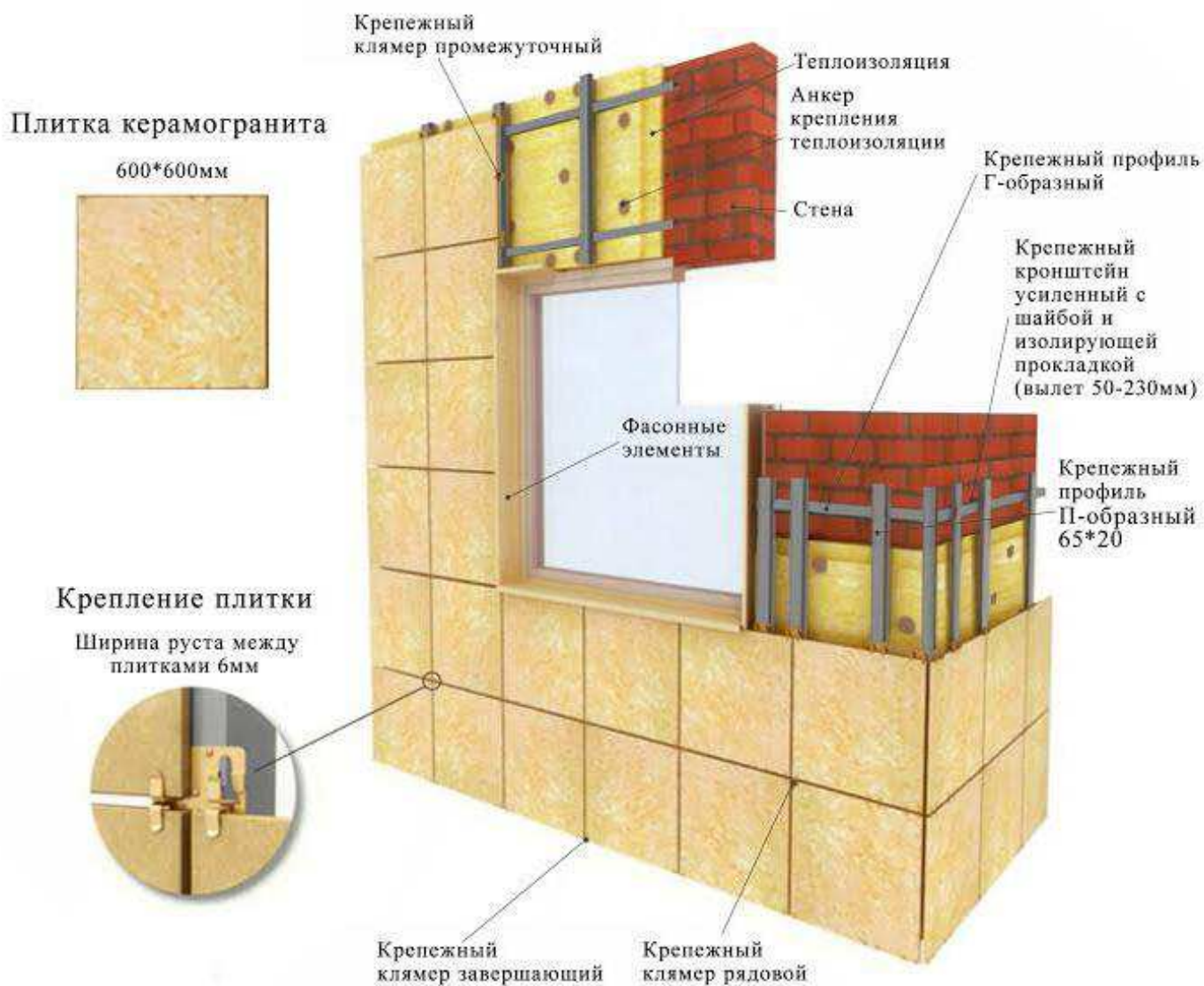


Рисунок 41 – Технология вентилируемого фасада

4 Расчет фундамента

4.1 Глубина заложения и размеры свай

Глубина заложения ростверка d_p – 4 м.

Отметка головы сваи на 0,3 м выше подошвы ростверка – 3,7 м.

В качестве несущего слоя принимаем суглинок тугопластичный, так как свая должна прорезать слой слабого грунта – суглинка – от которого следует ожидать значительные деформации при применении более коротких свай.

Заглубление свай в суглинок должно быть не менее 0,5 м, поэтому длина свай – 8 м (С80.30).

Отметка нижнего конца сваи – 11,700 м.

Заглубление в суглинок составит – 0,55 м.

Сечение сваи – 300×300 мм.

4.2 Определение несущей способности свай

Так как свая опирается на сжимаемый грунт, она является висячей свайей, работающей за счет сопротивления грунта под нижним концом и за счет сопротивления грунта по боковой поверхности.

Несущая способность висячих свай определяется по формуле 8.

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} R A + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i), \quad (8)$$

где γ_c – коэффициент условия работы сваи в грунте, принимаемый равный 1,0;

R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, принимаемый 6833,3 кПа;

$A = 0,09 \text{ м}^2$ – площадь поперечного сечения сваи;

γ_{cR} – коэффициент условия работы грунта под нижним концом сваи, принимаемый для свай, погруженных забивкой, равный 1,0; $u = 1,2 \text{ м}$ – периметр поперечного сечения сваи;

γ_{cf} – коэффициент условия работы по боковой поверхности сваи, принимаемый для свай, погруженных забивкой, равный 1,0;

f_i – расчетное сопротивление грунта по боковой поверхности сваи в пределах i -го слоя грунта, кПа;

h_i – толщина i -го слоя грунта, м.

$$F_d = 1,0(1,0 \cdot 6833,3 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot \sum 1,0 \cdot 215,4) = 877,9 \text{ кН}$$

Допускаемая нагрузка рассчитывается по формуле 9

$$N = F_d / \gamma_k, \quad (9)$$

где $\gamma_k = 1,4$ – коэффициент надежности сваи по нагрузке.

$$N = 877,9 / 1,4 = 627,13 \text{ кН}$$

4.3 Приведение нагрузок к подошве ростверка

Сбор нагрузок производится на самый загруженный свайный куст.

На рисунке 42 фиолетовым цветом обозначена зона, обозначающая грузовую площадь, на каждом этаже в эту зону входят: 27 м² плит перекрытия, 4,5 пог м ригеля, 2,83 пог м колонны и другие элементы.

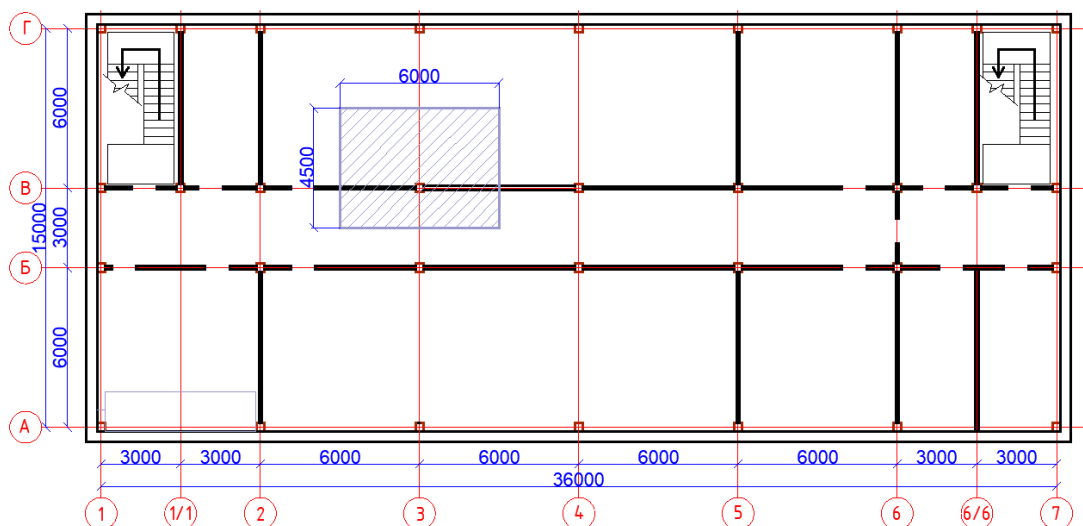


Рисунок 42 – Грузовая площадь

Вес 27 м² плит перекрытия – 8773,28 кг.

Вес 4,5 пог м ригеля – 1902 кг.

Вес 2,83 пог м колонны – 660 кг.

Снеговая нагрузка в 3 снеговом районе – 180 кг/м².

Вес цементно-песчаной стяжки и бетонной подготовки в подвале – 9720 кг.

Общая нагрузка на свайный куст складывается из нагрузок всех перечисленных элементов, и она равна:

$$(8773,28 + 660 + 1902) \cdot 6 + 4860 + 9720 = 82591,68 \text{ кг} = 810 \text{ кН}$$

Допускаемая нагрузка на сваю согласно расчету составляет 627,13 кН, следовательно, допускаемая нагрузка на свайный куст из четырех свай составит 2508,5 кН.

Вывод: после проведения реконструкции фундамент будет загружен на 33%.

5 Теплотехнический расчет

5.1 Теплотехнический расчет стены

Расчет произведен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СП 50.13330.2012 – Тепловая защита зданий.
- СП 131.13330.2012 – Строительная климатология.
- СП 23-101-2004 – Проектирование тепловой защиты зданий.

Исходные данные:

Район строительства: Красноярск.

Относительная влажность воздуха: $\phi_{в}=55\%$.

Тип здания или помещения: Административные и бытовые.

Вид ограждающей конструкции: Наружные стены с вентилируемым фасадом.

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания: $t_{в}=20^{\circ}\text{C}$.

Согласно таблицы 1 СП 50.13330.2012 при температуре внутреннего воздуха здания $t_{\text{int}}=20^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха $\phi_{\text{int}}=55\%$ влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче R_{o}^{TP} по формуле 10.

$$R_{o}^{\text{TP}}=a \cdot \text{ГСОП}+b, \quad (10)$$

где a и b - коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3 СП 50.13330.2012 для соответствующих групп зданий;

Так для ограждающей конструкции вида – наружные стены с вентилируемым фасадом и типа здания – административные и бытовые, $a=0,0003$; $b=1,2$.

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, ($\text{C} \cdot \text{сут}$) по формуле 11.

$$\text{ГСОП}=(t_{в}-t_{\text{от}})z_{\text{от}}, \quad (11)$$

где, $t_{в}$ – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $^{\circ}\text{C}$;

$t_{\text{от}}$ – средняя температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$;

$z_{\text{от}}$ – продолжительность, (сут) отопительного периода принимаемые по таблице 1 СП131.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°C для типа здания – административные и бытовые.

$$\text{ГСОП}=(20-(-6.7))233=6221.1^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

По формуле в таблице 12 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи R_0^{TP} ($m^2 \cdot C / Вт$)

$$R_0^{норм} = a \cdot ГСОП + b, \quad (12)$$

$$R_0^{норм} = 0.0003 \cdot 6221.1 + 1.2 = 3.07 m^2 \cdot C / Вт$$

Поскольку населенный пункт Красноярск относится к зоне влажности - сухой, при этом влажностный режим помещения - нормальный, то в соответствии с таблицей 2 СП 50.13330.2012 теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации А.

Схема ограждающей конструкции показана на рисунке 43:

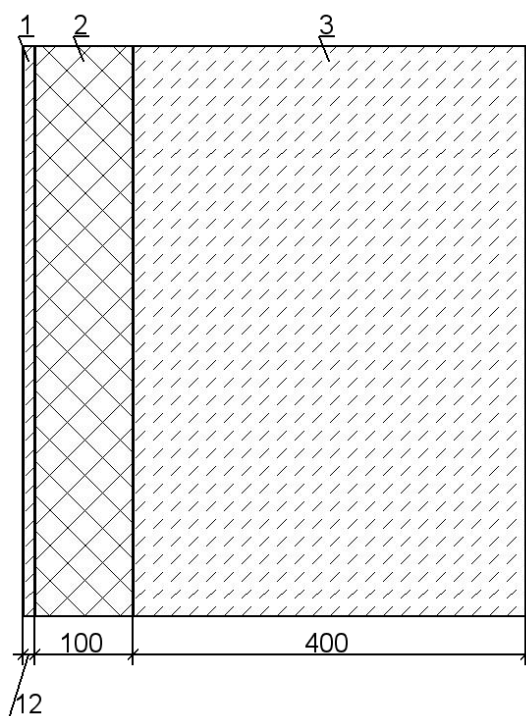


Рисунок 43 – Схема ограждающей конструкции

1 – Гранит, толщина $\delta_1 = 0.012 м$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A1} = 3.49 Вт / (m \cdot C)$

2 – ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНОЛАЙТ ЭКСТРА, толщина $\delta_2 = 0.1 м$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A2} = 0.039 Вт / (m \cdot C)$

3 – Керамзитобетон на керамзитовом песке ($\rho = 1600 кг / м.куб$), толщина $\delta_3 = 0.4 м$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A3} = 0.67 Вт / (m \cdot C)$

Условное сопротивление теплопередаче R_0^{ycl} , ($m^2 \cdot C / Вт$) определим по формуле 13.

$$R_0^{ycl} = 1 / \alpha_{int} + \delta_n / \lambda_n + 1 / \alpha_{ext}, \quad (13)$$

где, α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $Вт / (m^2 \cdot C)$, принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012;

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012;

$$R_0^{ycl} = 1/8.7 + 0.012/3.49 + 0.1/0.039 + 0.4/0.67 + 1/12 = 3.36 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{пр}$, ($\text{м}^2\text{°C/Вт}$) определим по формуле 14

$$R_0^{пр} = R_0^{ycl} \cdot r, \quad (14)$$

где, r – коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений, равен 0,92.

$$R_0^{пр} = 3.36 \cdot 0.92 = 3.09 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_0^{пр}$ больше требуемого $R_0^{норм}$ ($3.09 > 3.07$), следовательно, представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

5.2 Теплотехнический расчет стеклопакета

Расчет произведен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СП 53.13330.2012 Тепловая защита зданий.
- СП 131.13330.2012 Строительная климатология.
- СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий

Исходные данные:

Район строительства: Красноярск

Тип здания или помещения: Административные и бытовые

Тип стеклопакета: Двухкамерный из стекла без покрытий с заполнением воздухом с расстоянием между стеклами 18мм и 18мм

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания: $t_v = 20^\circ\text{C}$

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче $R_0^{тр}$ исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче по формуле 10.

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, $^\circ\text{C}\cdot\text{сут}$ по формуле 11.

$$\text{ГСОП} = (20 - (-6.7)) \cdot 233 = 6221.1 \text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{сут}$$

Так для ограждающей конструкции вида-окна и типа здания - административные и бытовые $a = 0.000050$; $b = 0.2$

По 12 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи $R_0^{тр}$ ($m^2 \cdot ^\circ C / Вт$).

$$R_0^{норм} = 0.000050 \cdot 6221.1 + 0.2 = 0.51 m^2 \cdot ^\circ C / Вт$$

Для стеклопакета - двухкамерный из стекла без покрытий с заполнением воздухом с расстоянием между стеклами 18мм и 18мм согласно Таблице К.1 СП50.13330.2012 $R_{0 \text{ с.пак}} = 0.53 m^2 \cdot ^\circ C / Вт$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_{0 \text{ с.пак}}$ больше требуемого $R_0^{норм}$ ($0.53 > 0.51$) следовательно представленный стеклопакет соответствует требованиям по теплопередаче.

6 Технология и организация строительного процесса

6.1 Указания для монтажа плит перекрытия

1. До начала монтажа плит перекрытия должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия в соответствии с СП 48.13330.2011 "Организация строительного производства", а также все работы в соответствии со стройгенпланом, разработанным в проекте производства работ для каждого конкретного объекта.

Кроме того должно быть выполнено окончательное закрепление всех нижележащих конструкций с оформлением акта о приемке выполненных работ в соответствии с СП 48.13330.2011; доставка в зону монтажа необходимых монтажных приспособлений, инвентаря и оборудования; рабочие и ИТР должны быть ознакомлены с проектом производства работ, технологией и организацией работ, обучены безопасным методам труда.

2. Плиты перекрытия складироваются в зоне действия монтажного крана. Конструкций должно хватать на полную потребность в них на захватке.

3. Плиты перекрытия, которые поступают на строительную площадку, должны полностью соответствовать проекту (рабочим чертежам), действующим ГОСТам, техническим условиям на железобетонные изделия.

4. Каждая партия плит перекрытия должна быть снабжена паспортом, выдаваемым потребителю предприятием-изготовителем при их отпуске.

5. Монтаж плит ведется башенным краном ДЭК-251. Строповку и подъем плит перекрытия производится с помощью четырехветвевго стропа.

Монтаж плит перекрытий начинают с кладки крайней панели, закрепив ее в проектное положение. Монтаж крайних панелей ведется с приставных металлических лестниц по ГОСТ 26887-86, а следующих плит - с ранее смонтированной плиты. При монтаже конструкций применять оттяжки из пеньковоого каната для исключения раскачивания и вращения конструкций, а также для наводки конструкций. После монтажа плит перекрытия выполнить инструментальную проверку смонтированных элементов с составлением исполнительных чертежей конструкций.

Швы между плитами заделать бетонной смесью. Панели перекрытий укладывать на растворную пастель. Уложенные панели соединить между собой, а также с наружными стенами соединительными элементами. Монолитные участки выполнить с использованием инвентарной опалубки.

Арматура на перекрытие доставляется россыпью, соединение стержней между собой выполняется вязальной проволокой. Перед укладкой бетона должны быть приняты в соответствии с ГОСТ 3.01.01-85 и оформлен актами на все скрытые работы. Бетонирование монолитных перекрытий производится вручную. Бетонная смесь подается краном в бадьях БВП-1,0. Уход за уложенным бетоном выполнять путем покрытия бетона влагоемкими материалами (опилками, брезентом), которые необходимо периодически увлажнять.

Распалубка монолитных участков разрешается после набора бетоном 80% проектной прочности.

6. Работы по монтажу плит перекрытий и электросварке стыков выполняются звеном монтажников конструкций:

- монтажник конструкций 4 разр.-1 чел. (М1);
- монтажник конструкций 3 разр.-2 чел. (М2 и М3);
- монтажник конструкций 2 разр.-1 чел. (М4).

Монтажник конструкций 4 разряда (М1), входящий в состав звена, имеет смежную профессию - электросварщика ручной электродуговой сварки 5 разряда.

Работы по замоноличиванию стыков бетоном производят монтажники М4 и М3.

7. Методы и последовательность производства работ.

Монтажник М4 подготавливает плиту к подъему: осматривает, очищает от грязи, сбивает наплывы бетона с закладных деталей.

По сигналу монтажника М4 машинист крана подает строп и опускает его над плитой. Монтажник М4 заводит крюки стропа в монтажные петли плиты. После натяжения стропа монтажник М4 проверяет правильность и надежность строповки и отходит на безопасное расстояние. Машинист крана подает плиту к месту установки. Монтажники М2 и М3, находясь на противоположных подмостях принимаю подаваемую плиту на высоте не более 30 см от места установки. Монтажники М2 и М3 придерживают плиту за торцы и фиксируют его положение. С помощью монтажных ломиков монтажники М2 и М3 устанавливают плиту по рискам, нанесенным на закладные детали ригелей.

После выверки правильности установки плиты монтажник М1 приваривает ее к закладным деталям ригелей. Только после этого по команде М2 машинист крана ослабляет натяжение стропа и переходит к месту установки следующей плиты перекрытия.

При замоноличивании швов между плитами перекрытия монтажник М4 обеспечивает подачу бетонной смеси на плиту, принимает ее в емкость, а монтажник М3, тщательно очистив шов от строительного мусора, производит заливку швов.

8. Операционный контроль качества по монтажу плит выполняется в соответствии с СП 27.13330.2017.

Допустимые отклонения при монтаже плит перекрытий:

- смещение в плане плит относительно их проектного положения на опорных плоскостях - 13 мм
- разность отметок лицевых поверхностей смежных плит перекрытий в стыке при длине плиты свыше 4м - 10 мм.

9. При производстве работ необходимо руководствоваться "Системной научной организации труда, техники безопасности, санитарии и гигиены труда".

10. Администрация строительства должна:

- обеспечить такелажника прочными испытанными грузозахватными приспособлениями соответствующей грузоподъемности;
- выдать схему строповки плит машинисту крана и такелажнику или вывесить ее на место производства работ.

11. При подъеме плит обязательна организация сигнализации:

- все сигналы машинисту крана подаются одним лицом - такелажником.

12. При перемещении плита должна быть поднята не менее чем на 0,5м выше встречающихся на пути препятствий. Проносить плиту над людьми, а также находиться людям в зоне работы крана запрещается.

13. До начала работ мастер или производитель работ знакомит монтажников с настоящими указаниями и дает инструктаж по безопасному выполнению работ.

6.2 Область применения технологической карты

Панели перекрытий укладывают после установки и постоянного закрепления всех стеновых элементов на захватке и загрузки на монтируемый этаж необходимых деталей и конструкций для достроечных работ. К месту укладки панели подают в горизонтальном положении, рисунок 44. Если панели перекрытий на строительную площадку привозят в вертикальном или наклонном положении, то для их перевода в горизонтальное положение применяют грузозахватные приспособления с автоматическим кантователем или стационарные рамные кантователи.

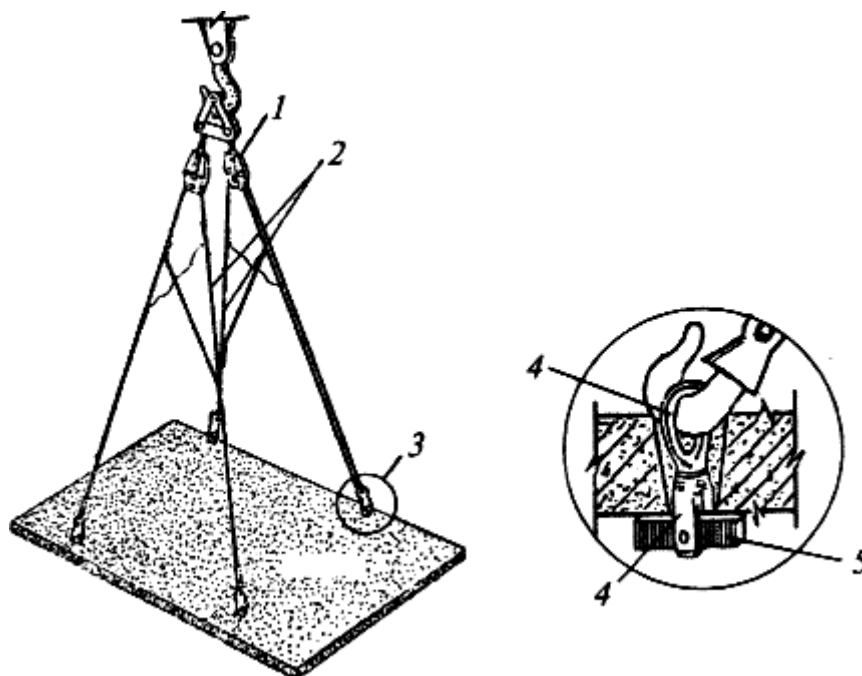


Рисунок 44 – Стropовка панели перекрытия

1 - универсальная траверса; 2 -чалочная ветвь с уравнительным канатом; 3 -инвентарные петли-захваты; 4- петля; 5 - коромысло-захват

В месте укладки панели перекрытия очищают опорную поверхность стен и перегородок, укладывают раствор по всему контуру опорных поверхностей и расстилают его ровным слоем. Находясь на соседней, ранее уложенной панели, монтажники принимают подаваемую краном панель, ориентируя ее над местом укладки. Панель плавно укладывается на постель из раствора. При натянутых стропях панель рихтуют, проверяют уровнем горизонтальность поверхности и положение панели по высоте. Для обеспечения проектного размера опорной площади панелей рекомендуется перед укладкой каждой панели перекрытия подгибать монтажные петли наружных и внутренних стеновых панелей. Это позволит каждую панель перекрытия по всему контуру укладывать на проектную ширину опоры, рисунок 45.

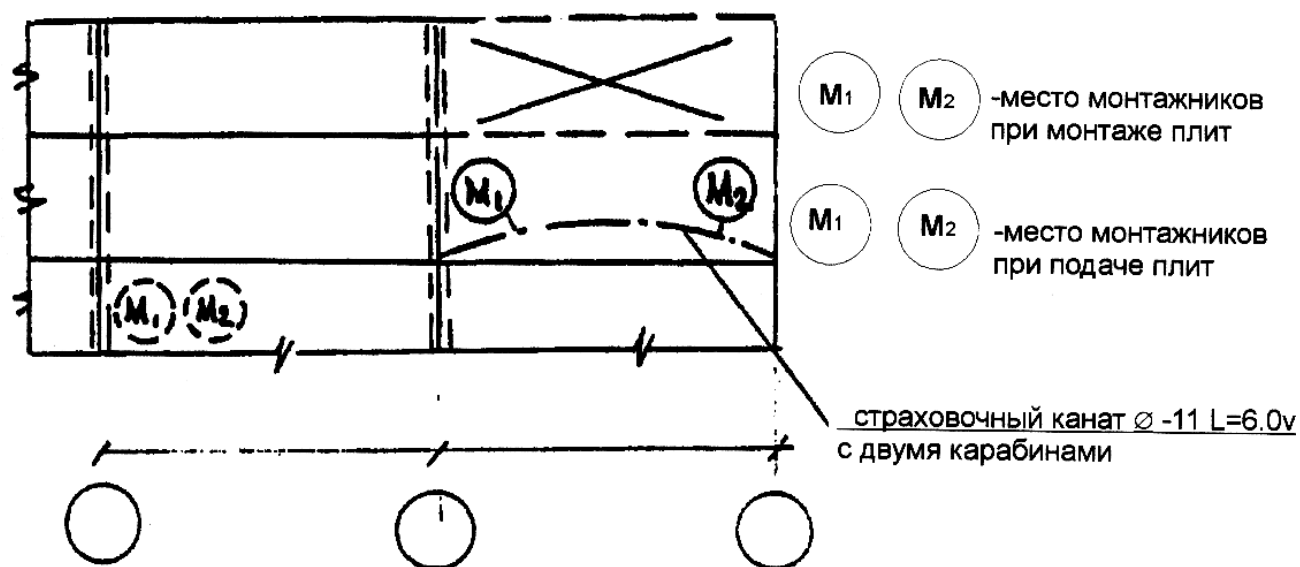


Рисунок 45 – Организация рабочего места монтажника при монтаже плит перекрытия (покрытия) панели перекрытия

Панели перекрытий, имеющие с одной стороны вместо оодъемных петель конусообразные технологические отверстия, строят за предварительно установленные в эти отверстия инвентарные петли-захваты, рисунок 46. Инвентарная петля-захват предназначена для временного закрепления монтажных приспособлений в местах, где отсутствуют подъемные петли (на некоторых панелях внутренних стен и плитах перекрытий). Она представляет собой струбцину, к которой приварена специальная петля. Установку инвентарного захвата на панели производят при помощи зажимного винта.

После окончательной выверки и при отсутствии отклонений уложенной панели осуществляют ее расстроповку. Инвентарные петли-захваты вынимают из конусообразных отверстий после отцепки крюков.

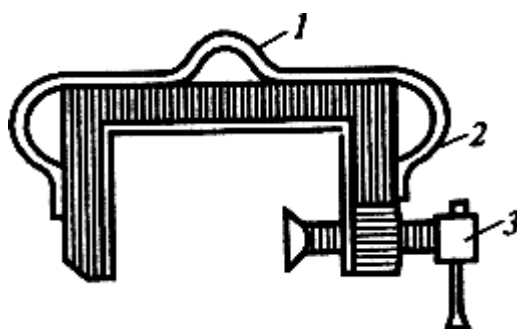


Рисунок 46 – Инвентарная петля-захват:
1 - петля; 2- струбцина; 3- зажимной винт

6.3 Организация и технология выполнения работ

Исполнители:

- рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене;
- рабочий, выполняющий монтажные работы;
- рабочий, выполняющий такелажные работы.

Схема организации рабочего места, рисунок 47 и порядок выполнения работ.

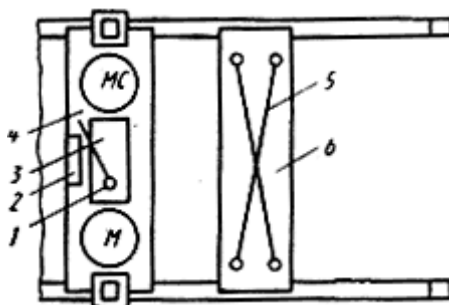


Рисунок 47 –. Схема организации рабочего места при монтаже панели перекрытия

МС- рабочее место рабочего, выполняющего монтажные работы, старшего в звене,
М- рабочее место рабочего, выполняющего монтажные работы,
1- растворная лопата, *2*- ящик с ручным инструментом, *3*- ящик-контейнер с раствором, *4*- смонтированная панель, *5*- четырехветвевой строп, *6*- монтируемая панель.

До монтажа плит перекрытия должны быть смонтированы и закреплены в соответствии с проектом ригели. Плиту стропуют четырехветвевым стропом. До этого ее очищают от наплывов бетона, грязи, наледи. Панель укладывают на растворную постель. При приемке и монтаже всех панелей, кроме первой, монтажники находятся на уже уложенных панелях. Первую панель монтажники устанавливают со столика-стремянки. Для выверки элемента по горизонтали уровень прикладывают к поверхности элемента.

Демонтируют панели в обратной последовательности. Монтажники стропят конструкцию, отходят в безопасную зону и разрешают машинисту крана поднять ее. На высоте от перекрытия 300 мм подъем временно

прекращают для очистки поверхности от раствора и проверки надежности строповки. После этого элемент отправляют в зону складирования.

Подготовка панели к монтажу, исполнитель рабочий, выполняющий такелажные работы:

- а) Рабочий, выполняющий такелажные работы подходит к панели, проверяет исправность монтажных петель, чистоту поверхности.
- б) При необходимости скarpелем и молотком очищает элемент от наплывов бетона, а металлической щеткой - от грязи и наледи.
- в) Дает сигнал машинисту крана подать строп.
- г) Поочередно зацепляет крюки стропа за монтажные петли и дает машинисту крана команду натянуть ветви стропа.
- д) Проверяет надежность зацепки, отходит в безопасное место и дает команду машинисту крана приподнять панель на высоту 200 - 300 мм.
- е) Подходит к панели, проверяет надежность строповки и дает команду переместить конструкцию в зону монтажа.

Подготовка места установки панели, рисунок 48, исполнители рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене и рабочий, выполняющий монтажные работы

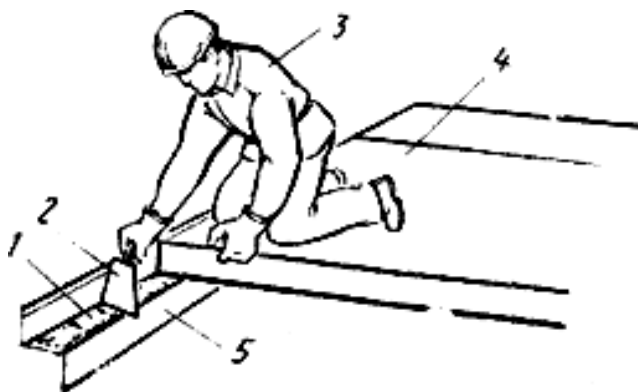


Рисунок 48 – Подготовка места установки панели

1- растворная постель, 2 -кельма, 3- рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене, 4- смонтированная панель, 5 -ригель.

- а) Рабочий, выполняющий монтажные работы очищает скarpелем и молотком место укладки плиты от наплывов бетона и льда, а металлической щеткой от грязи.
- б) Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене набирает лопатой из ящика-контейнера раствор и раскладывает на полках ригеля, а затем кельмой разравнивает ровным слоем.

Укладка и выверка панели, рисунки 49-50, исполнители: рабочий, выполняющий монтажные работы (старший в звене) и рабочий, выполняющий монтажные работы

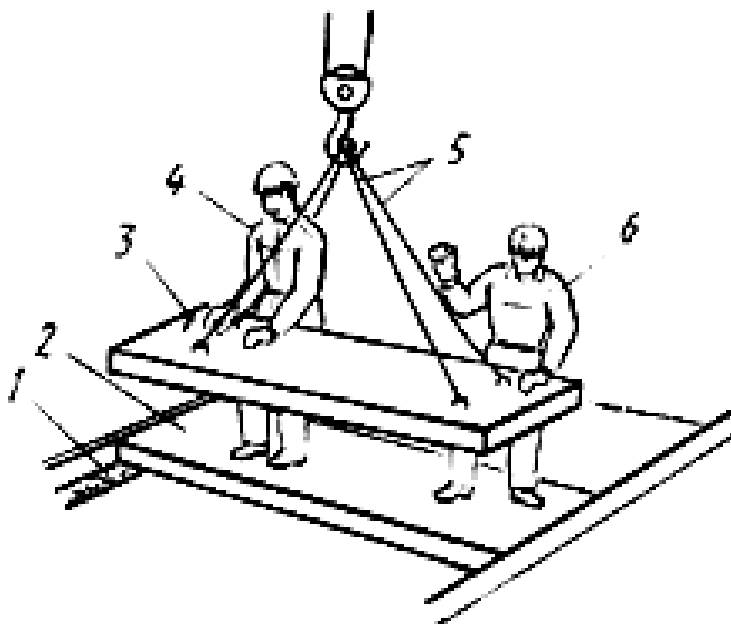


Рисунок 49 – Подготовка места установки панели

1- растворная постель, 2 -установленная панель, 3- монтируемая панель, 4- рабочий, выполняющий монтажные работы, 5 -строп, 6 -рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене.

а) Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене сигнализирует машинисту крана о возможности подачи панели.

б) Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене и рабочий, выполняющий монтажные работы, находясь на ранее уложенной панели, принимают поданную панель 3 на высоте 200 ... 300 мм от перекрытия и ориентируют на место укладки.

в) Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене дает команду машинисту крана плавно опустить панель.

г) Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене и рабочий, выполняющий монтажные работы удерживают панель по время опускания.

д) Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене проверяет уровнем правильность укладки панели по высоте, устраняя совместно с рабочим, выполняющим монтажные работы, замеченные отклонения путем изменения толщины растворной постели.

е) Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене проверяет правильность установки панели 2 в плане и при необходимости совместно с рабочим, выполняющим монтажные работы, монтажными ломami 3 смещают ее, рисунок 50.

ж) Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене подаст машинисту крана сигнал ослабить ветви стропа 4.

з) Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене и рабочий, выполняющий монтажные работы выводят крюки стропа из монтажных петель панели, а затем, когда по команде рабочего, выполняющего монтажные работы, старшего в звене начнет поднимать стропы, удерживает их.

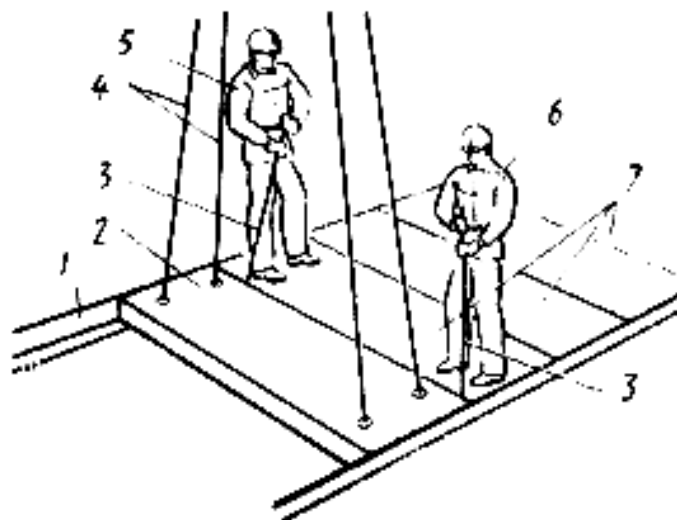


Рисунок 50 – Выверка панели

1- ригель, 2 -монтажуемая панель, 3- монтажный лом, 4- четырехветвевой строп, 5 - рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене, 6 -рабочий, выполняющий монтажные работы, 7 -смонтированные панели.

6.3.Основные указания к монтажу

Монтаж плит перекрытия ведется монтажным краном ДЭК-251 согласно своим грузовым характеристикам, которые представлены на рисунке 51.

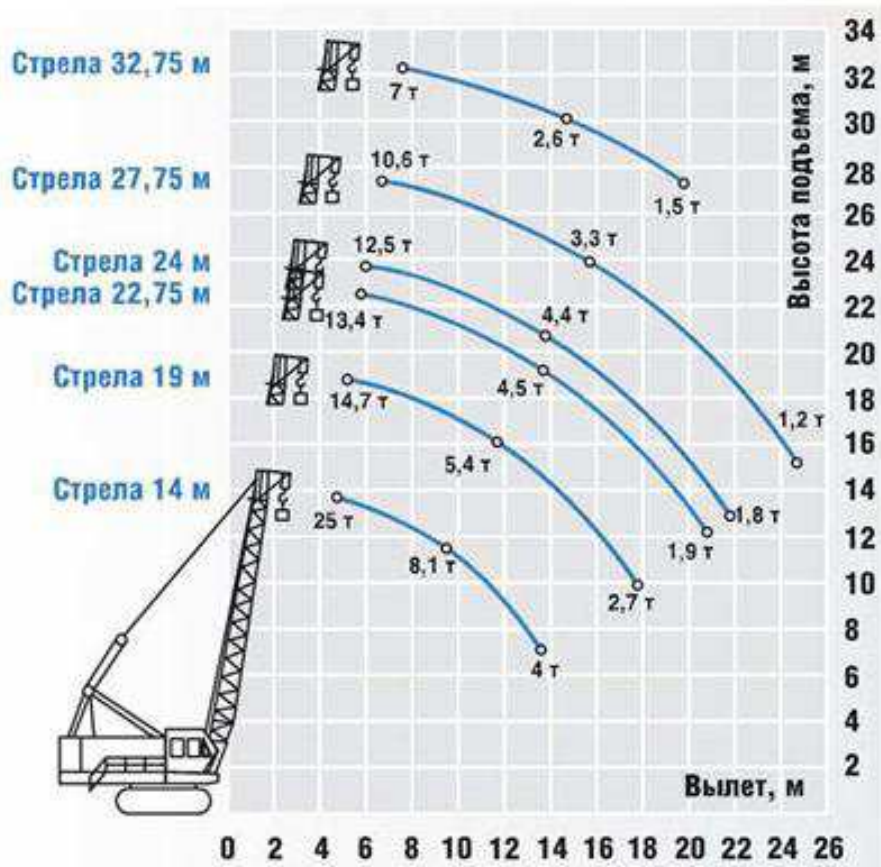


Рисунок 51 – Грузовые характеристики крана ДЭК – 251

Монтаж первой плиты представлен на рисунке 52.

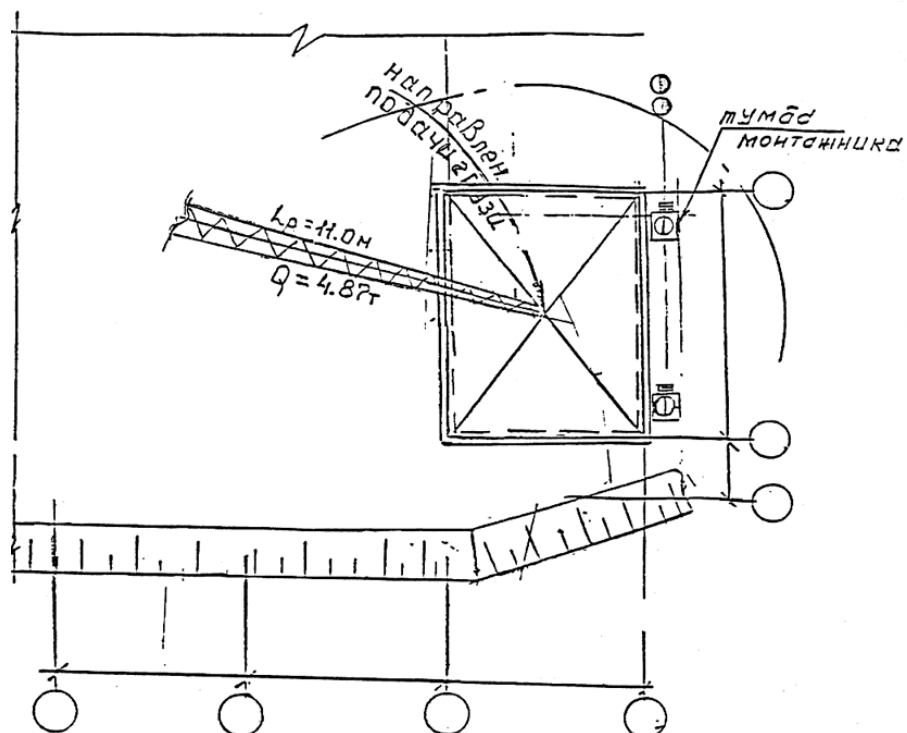


Рисунок 52 – Монтаж первой плиты

Монтаж первой плиты перекрытия выполняется в следующей технологической последовательности:

- а) Установить монтажные вышки.
- б) Разметить и подготовить место установки плиты.
- в) Указать крановщику место установки плиты и отойти на безопасное расстояние.
- г) Подать сигнал опустить плиту над местом установки, разворачивая и удерживая ее от раскачивания баграми.
- д) Подняться на вышку, навести элемент на место установки и подать сигнал опустить его.
- е) Проверить положение площадки опирания и произвести расстроповку.
- ж) Отойти на безопасное расстояние и подать сигнал крановщику поднять строп.

6.4 Монтаж последующих плит перекрытия (покрытия) в пролете

На рисунке 53 представлен монтаж последующих плит.

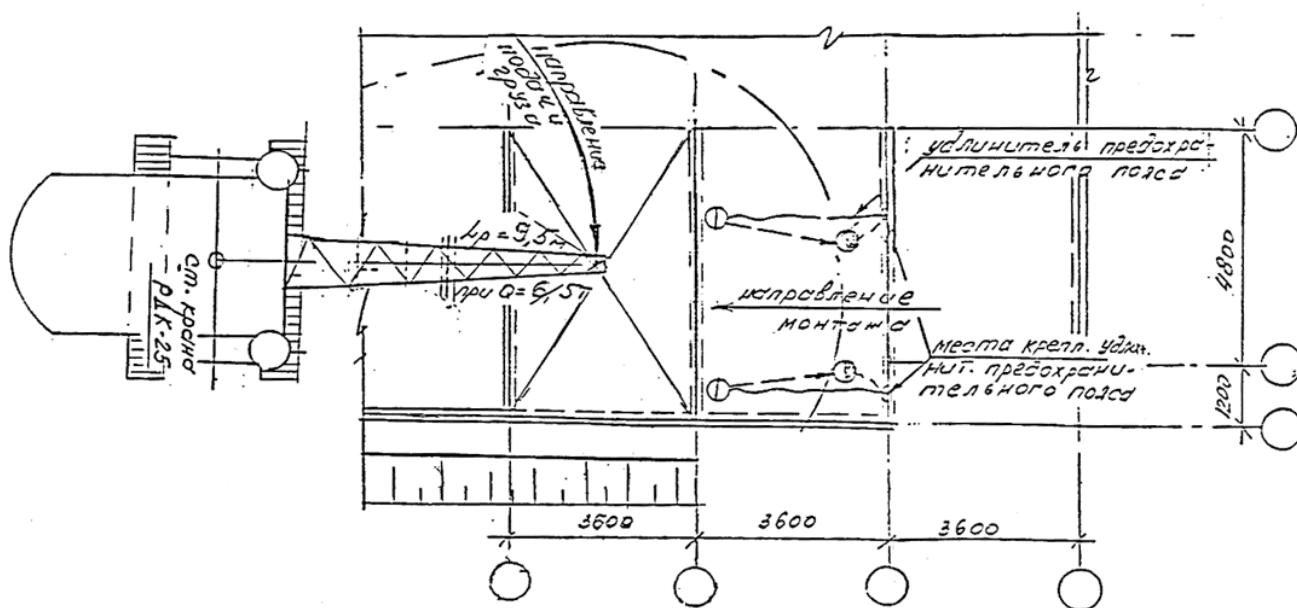


Рисунок 53 – Монтаж последующих плит

- а) Закрепить карабин предохранительного пояса за монтажную петлю ранее смонтированного элемента и подготовить место установки плиты.
- б) Указать крановщику место установки, отойти на безопасное расстояние и подать сигнал опустить плиту над местом установки.
- в) Навести плиту на место установки и подать сигнал опустить ее.

г) Проверить положение плиты, площадки ее опирания, и произвести расстроповку плиты.

д) Отойти на безопасное расстояние и подать команду крановщику поднять строп.

6.5. Требования к качеству выполнения работ

Контроль качества монтажных работ. В ходе монтажных работ ведут постоянный производственный контроль их качества: входной, операционный и приемочный контроль тированных конструкций. В процессе входного контроля устанавливают укомплектованность и качество всех сборных элементов, наличие паспортов и сертификатов на металл, правильность выполнения погрузочно-разгрузочных работ и складирования элементов. При осуществлении операционного контроля проверяются соблюдение проекта и нормативных требований к технологии монтажа, выполнение проекта производства работ, качество устройства стыков, особенно в зимнее время.

Выполняя операционный контроль производства монтажных работ, важно обращать внимание на соблюдение требований охраны труда. А именно, строго следить за тем, чтобы монтажникам выдавались защитные каски и предохранительные пояса, закрепляемые карабином к страховочному канату или монтажным петлям, чтобы они не находились на конструкциях вовремя их подъема, а также, чтобы поднятые элементы не оставались на весу, а расстроповка конструкций велась только после их надежного закрепления.

При промежуточной сдаче скрытых работ представителями генподрядной, монтажной организаций и заказчика составляются акты. Приемочный контроль смонтированных конструкций осуществляется после завершения всех работ по устройству стыков на сооружении или части его и набора проектной прочности бетоном стыков. Перед сдачей выполняется геодезическая проверка смонтированных конструкций, результаты которой оформляются исполнительной схемой монтажа.

Во время приемки монтажных работ представляются: рабочие-чертежи смонтированных конструкций с указанием всех согласованных изменений проекта, паспорта на сборные конструкции; сертификаты на металл и сварочные электроды; журналы монтажных, сварочных работ, антикоррозионной защиты сварных соединений и заделки стыков; акты освидетельствования скрытых работ; опись дипломов сварщиков с указанием номеров их личных клейм; документация лабораторных анализов и испытаний при сварке и замоноличивании стыков.

6.6 Материально-технические ресурсы

Инструмент, приспособления, инвентарь: четырехветвевой строп, столик-стремянка (при установке первой панели в перекрытии (2 шт.), монтажный лом

(2 шт.), скаarpель, молоток, растворная лопата, кельма, строительный уровень, ящик-контейнер для раствора ящик с ручным инструментом.

6.7 Охрана окружающей среды и правила техники безопасности

Основные правила техники безопасности. При организации работ по монтажу конструкций необходимо строго следить за проведением всех мероприятий по охране труда, так как эти работы, состоящие в перемещении тяжелых и крупногабаритных элементов в пространстве и связанные с частым нахождением монтажников на большой высоте, могут при нарушении правил техники безопасности приводить к тяжелому производственному травматизму. В проекте производства монтажных работ предусматривается организация рабочих мест, методы и последовательность выполнения технологических операций, обеспечивающие безопасность рабочих.

Постоянный контроль за исправным техническим состоянием монтажных механизмов и выполнением монтажных работ осуществляется в строительных организациях назначенными приказом ответственными лицами из числа инженерно-технических работников соответствующей квалификации. Обычно ответственным за эксплуатацию кранов назначают инженера из отдела главного механика или управления механизации работ. Ответственных за выполнение погрузочно-разгрузочных и монтажных работ на каждом объекте или площадке назначают из числа мастеров или производителей работ.

Комплектуя бригады, следует иметь в виду, что к самостоятельным монтажным работам на высоте более 5 м допускаются рабочие возрастом не менее 18 лет, имеющие квалификацию монтажника не ниже третьего разряда, стаж верхолазных работ не менее года и прошедшие медицинский осмотр. Монтажники, не имеющие указанного опыта верхолазных работ, в течение года допускаются к работам на высоте исключительно под руководством рабочих более высоких разрядов, назначенных приказом начальника строительной организации.

При организации работ в многоэтажных зданиях нельзя допускать нахождения людей на этажах (ярусах), над которыми ведется монтаж. Перемещение и монтаж элементов над перекрытиями, под которыми находятся рабочие, допускаются только при возведении односекционных зданий при наличии между горизонтами монтажных и других строительных работ нескольких надежных перекрытий, рассчитанных на действие ударных нагрузок после разработки специальных мероприятий безопасности и письменного распоряжения главного инженера строительной организации. Кроме того, они ведутся при постоянном присутствии лиц, ответственных за безопасное производство монтажных работ.

Для подъема и спуска, рабочих при строительстве зданий и сооружений высотой более 25 м необходимо применять подъемники и или лифты. Лестницы (скобы) для подъема рабочих на высоту более 5 м оборудуются

устройствами для закрепления предохранительного пояса или металлическими дугами с вертикальными связями. Подъем рабочих по навесным лестницам на высоту более 10 м допускается при условии оборудования площадок отдыха через 10 м по высоте.

Размещая крановое оборудование, определяют опасную зону при работе крана. Размеры ее равны вылету стрелы крана плюс 7 м при высоте подъема крюка до 20 м и плюс 10 м при высоте подъема крюка в пределах 20-100 м. Границы опасной зоны обозначают предупредительными знаками или ограждают. При проектировании графика монтажных работ учитывают возможные погодные условия, так как монтажные работы ведут при силе ветра до 6 баллов (монтаж панелей без проемов - при силе ветра до 5 баллов) и прекращают во время гололеда, грозы сильного снегопада и дождя.

В ходе монтажа осуществляется сигнализация и связь между машинистом и монтажниками, между строительной площадкой и складом конструкций. Сигналы машинисту красным флажком или рукой, пользуясь условным кодом, подают только звеньевой и стропали. У стропалей должны быть красные нарукавные повязки. Если машинист не видит монтажной зоны, необходимо использовать средства связи. Дублирование сигналов промежуточными сигнальщиками не допускается. Большой эффект дает применение радиотелефонной связи на ультракоротких волнах между монтажником и машинистом, а также между объектом и предприятием-изготовителем с одной стороны и транспортными машинами с другой. Имеются примеры оснащения башенных кранов пультом дистанционного радиоуправления с места монтажа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выполнении выпускной квалификационной работы была произведена реконструкция заброшенного четырехэтажного каркасного здания по адресу: Красноярский край, пгт Березовка, улица Дружбы.

В здании был надстроен пятый этаж, что поспособствовало увеличению общей площади здания и обеспечению новых помещений. После чего на основании приведенных данных была выбрана холодная чердачная неэксплуатируемая двускатная конструкция крыши с кровельным покрытием из металлочерепицы с неорганизованным водоотводом. Далее была подобрана конструкция фасада из керамогранита, кроме того была принята вентилируемая технология фасада, которая решает большинство проблем, возникающих при облицовке здания.

Надстройка этажа и реконструкция кровли повлекла за собой необходимость проверки несущей способности фундамента. После всех расчетов выяснилось, что загруженность фундамента после реконструкции составляет 33%, что означает, что существующий фундамент хорошо работает после реконструкции и не нуждается в перерасчете.

Кроме того, для предупреждения потери тепла в здании был произведен теплотехнический расчёт ограждающих конструкций, согласно которому конструкции соответствуют требованиям по теплопередаче, а значит будут сохранять тепло в здании.

В заключении работы был описана технология строительного процесса, следуя которой можно быстро, технологично и безопасно произвести работы по реконструкции здания.

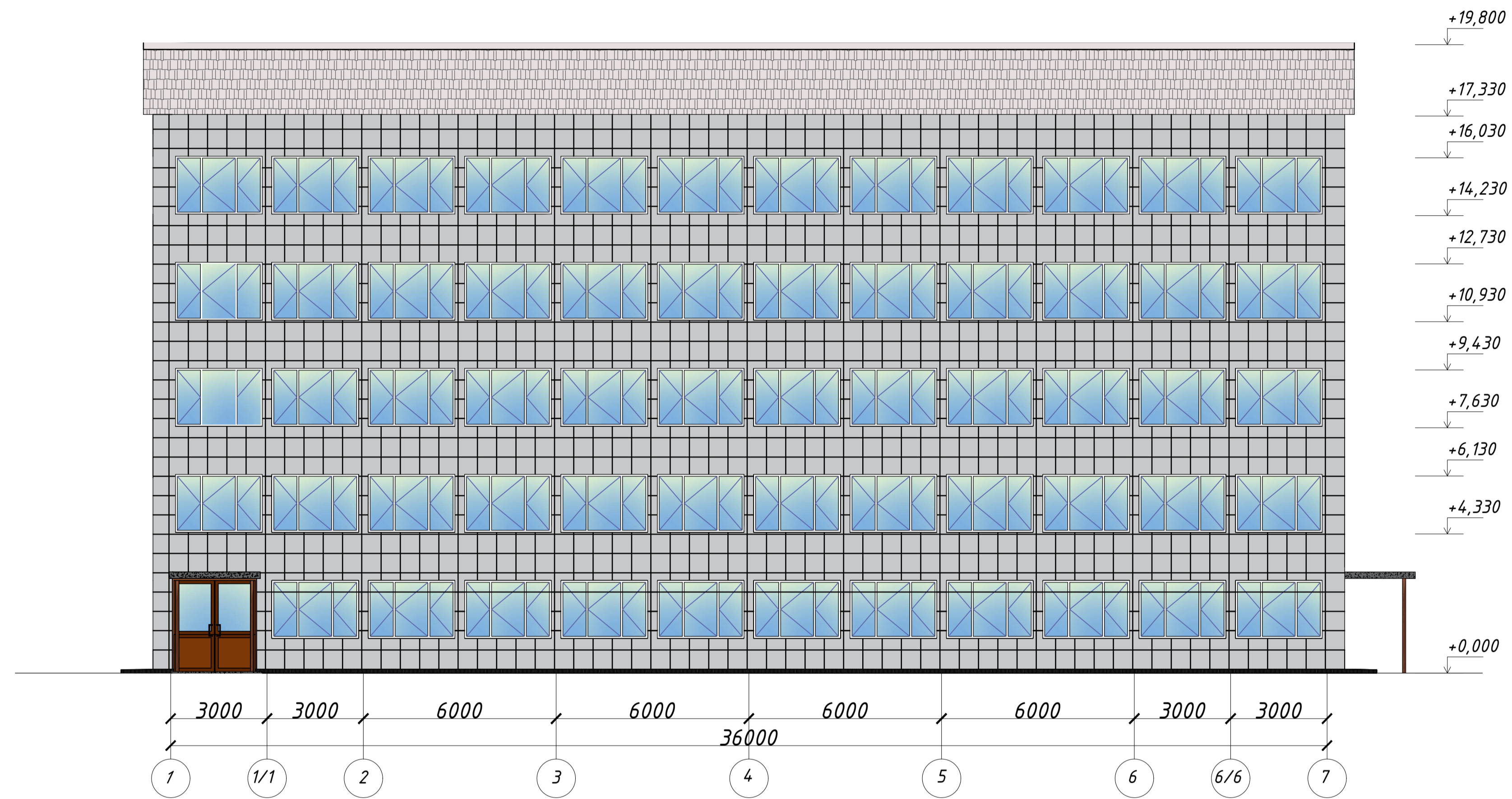
Таким образом, по завершении проекта вместо старого заброшенного здания в эксплуатацию выйдет новое административное здание, рекомендуемое под офисные помещения. Здание будет иметь большое количество помещений, обновленную конструкцию крыши и красивую кровлю. Такое здание пригодно для работы и отдыха населения, что повышает социальный уровень, активность и работоспособность жителей. Вместе с тем, необходимые затраты на реконструкцию здания составляют значительно меньше, нежели при постройке нового здания такого же типа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

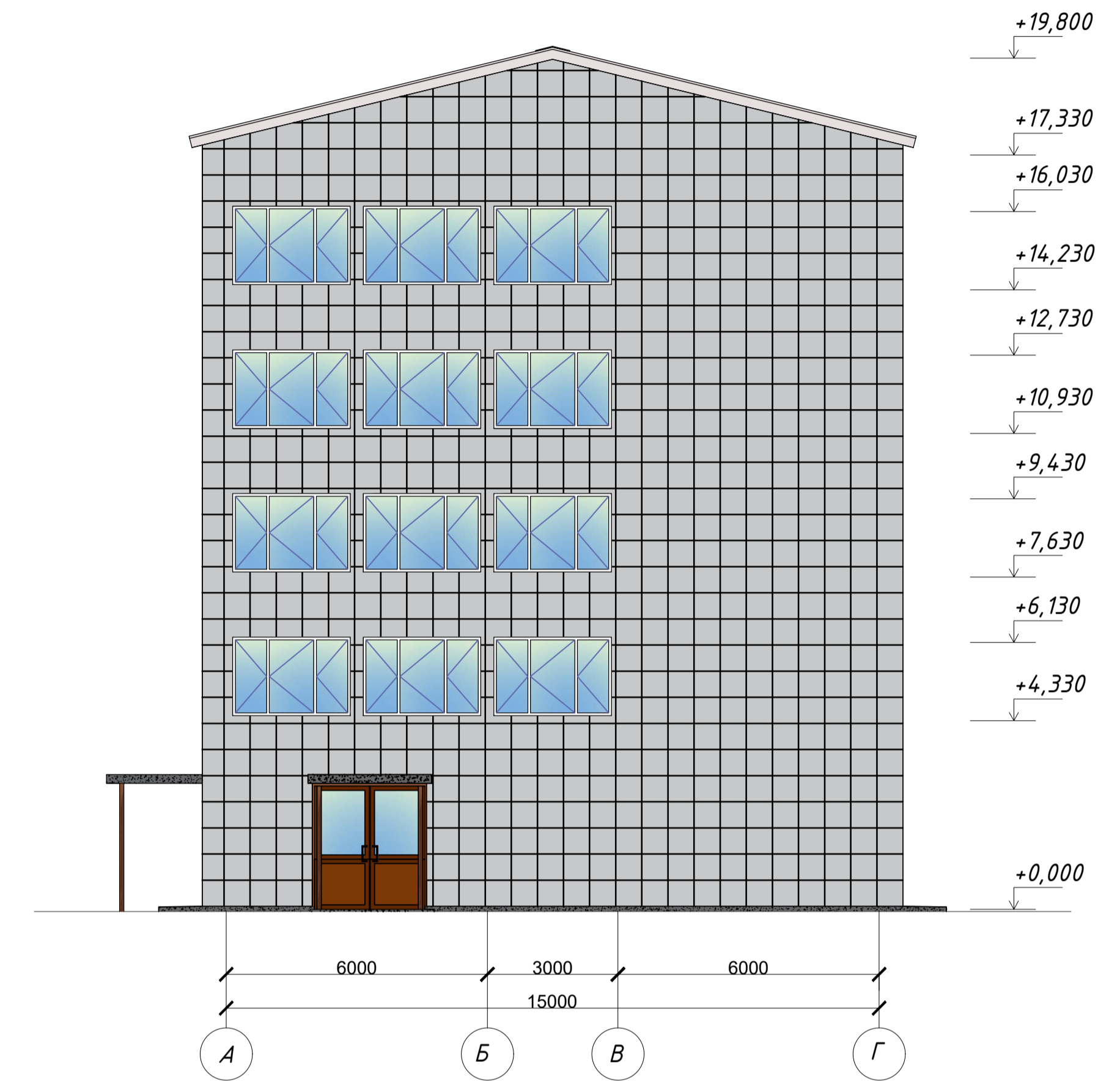
1. Восстановление и усиление строительных конструкций аварийных и реконструируемых зданий. Атлас схем и чертежей/Мальганов А.И., Плевков В.С., Полищук А.И – Томск, 1990 – 320 с.
2. ГОСТ 13579-78 Блоки бетонные для стен подвалов. Технические условия – Введ. 01.01.1979 – Москва: Стандартиформ, 2005 – 21с.
3. ГОСТ 13580-85 Плиты железобетонные ленточных фундаментов. Технические условия – Введ 01.01.1897 – Москва: Издательство стандартов, 1994 – 74 с.
4. ГОСТ 20372-2015 Балки стропильные и подстропильные железобетонные. Технические условия – Введ. 01.01.2017 – Москва: Стандартиформ, 2016 – 14 с.
5. ГОСТ 21.302-96 Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям – Введ.01.01.1997 – Москва: ГП ЦНС, 1996 – 36 с.
6. ГОСТ 26434-2015 Плиты перекрытий железобетонные для жилых зданий. Типы и основные параметры – Введ. 01.01.2017 – Москва: Стандартиформ, 2017 – 25 с.
7. ГОСТ 28042-2013 Плиты покрытий железобетонные для зданий и сооружений. Технические условия – Введ. 01.01.2015 – Москва: Стандартиформ, 2014 – 19 с.
8. ГОСТ 30674-99. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия – Введ 01.01.2001 – Москва: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000 – 55 с.
9. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния – Введ.01.01.2014 – Москва: Стандартиформ, 2014 – 95 с.
10. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
11. Сайт Березовского района Красноярского края [Электронный ресурс] – Красноярск, 2019 – Режим доступа: <http://www.berezovsky.krskstate.ru/>
12. Свободная энциклопедия Википедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница
13. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений – Введ. 21.08.2003 – Москва: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004 – 54 с.
14. СП 131.13330.2011Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99 – Введ. 01.01.2000 – Москва: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2003 – 139 с.

15. СП 118.13330.2012* **Общественные здания и сооружения.** Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 – Введ. 01.09.2014 – Москва: Минстрой России, 2014 – 118 с.
16. СП 17.13330.2011 **Кровли.** Актуализированная редакция СНиП П-26-76 – Введ. 20.05.2011 – Москва: Минрегион России, 2011 – 103 с.
17. СП 20.13330.2016 **Нагрузки и воздействия.** Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85 – Введ. 04.06.2017 – 142 с.
18. СП 22.13330.2016 **Основания зданий и сооружений.** Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83 – Введ 01.07.2017 – 195 с.
19. СП 251.1325800.2016 **Здания общеобразовательных организаций.** Правила проектирования – Введ. 18.02.2017 – 79 с.
20. СП 42.13330.2011 **Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.** Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89 – Введ.20.05.2011 – 124 с.
21. СП 50.13330.2012 **Тепловая защита зданий.** Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 – Введ. 01.07.2013 – 99 с.
22. СП 59.13330.2016 **Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения.** Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 – Введ 15.05.2017 – Москва: Стандартиформ, 2017 – 64 с.


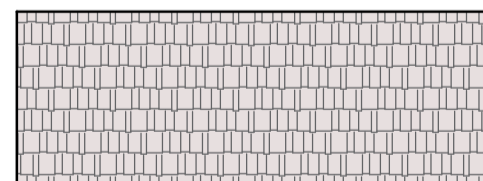

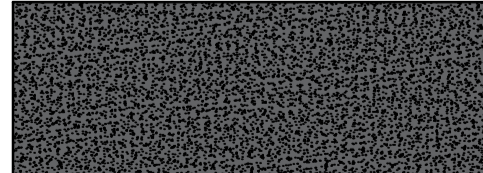
Фасад 1-7



Фасад А-Г

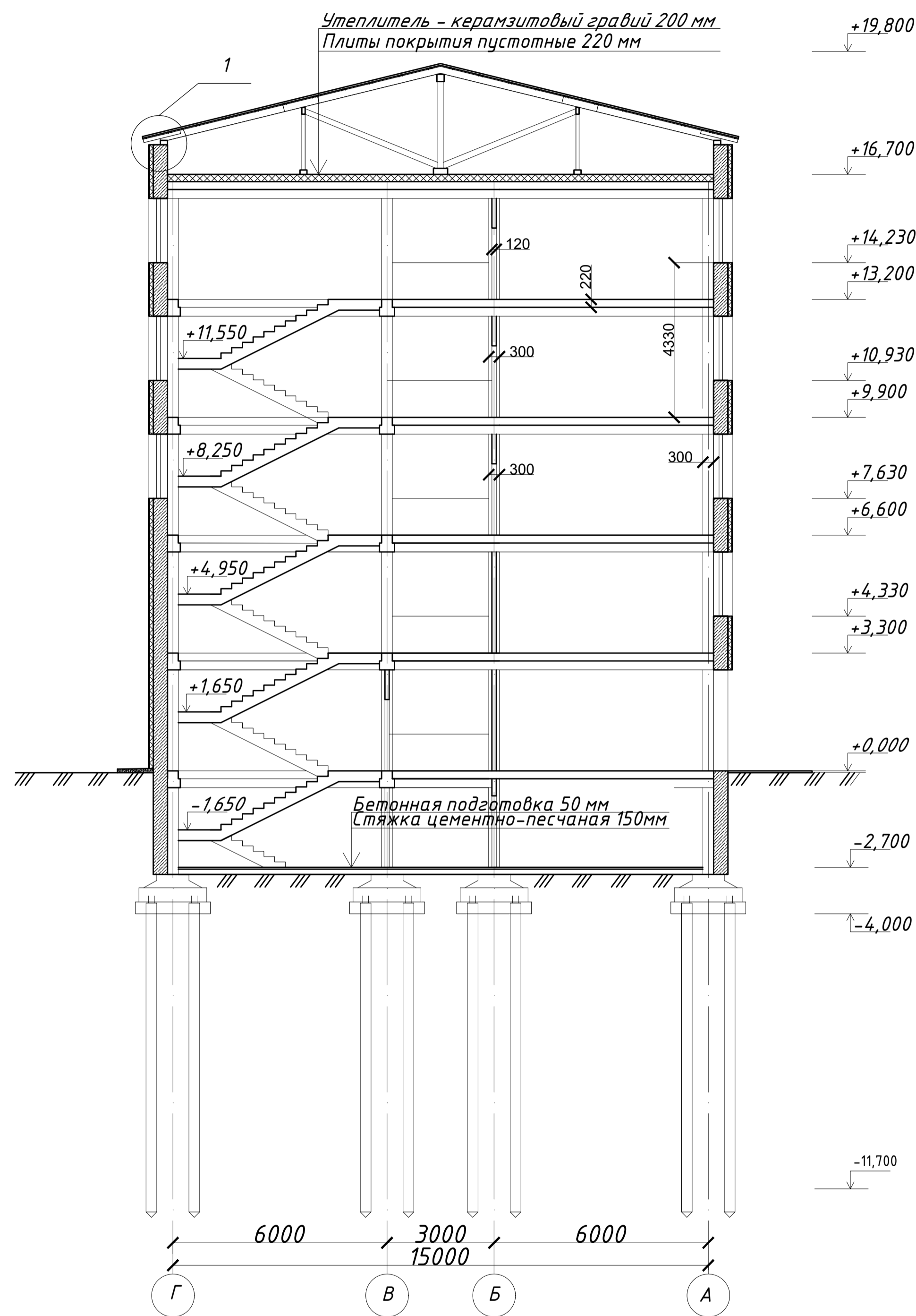


Условные обозначения

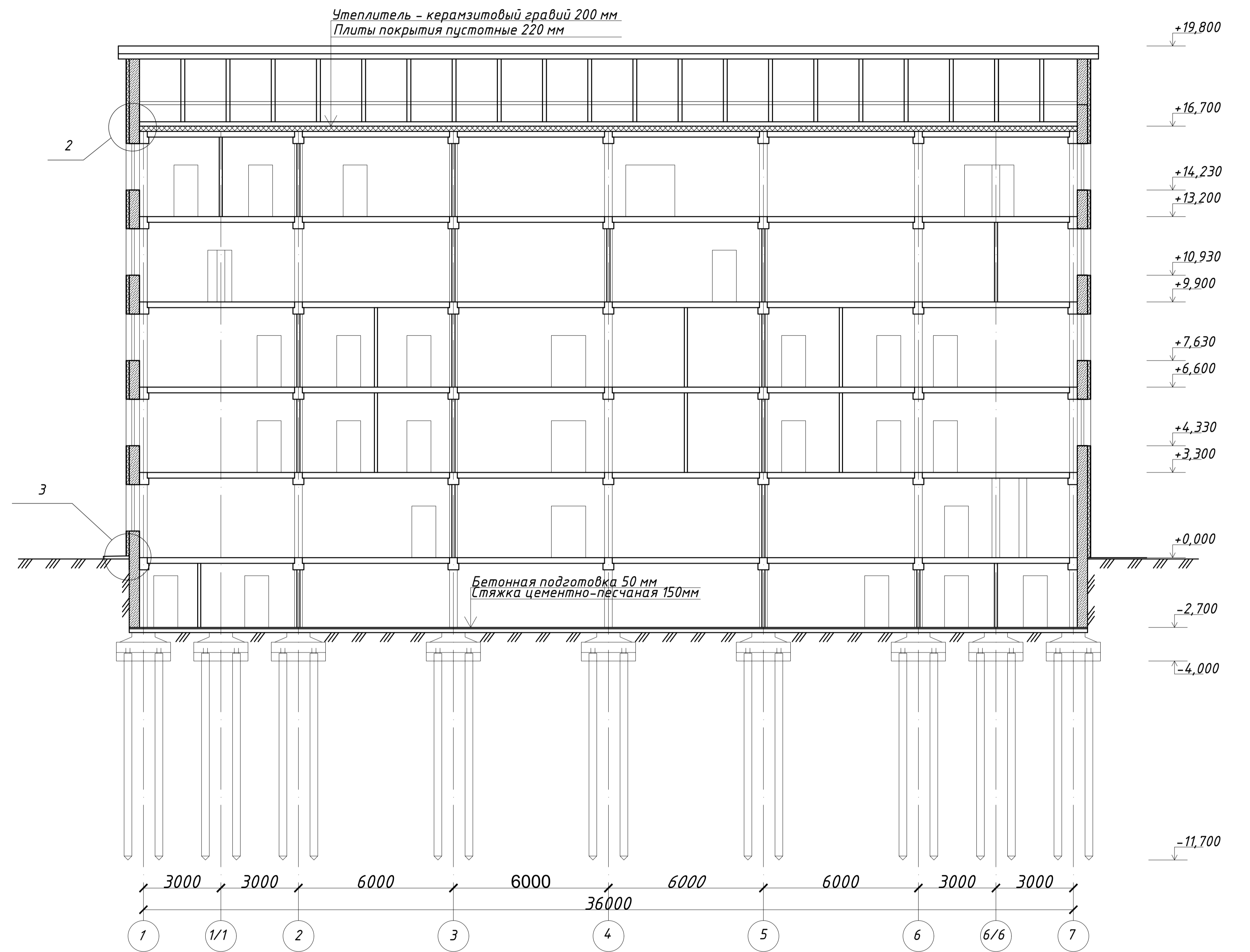
-  – Керамогранитная облицовочная плитка
-  – Металлочерепица
-  – Отмостка
-  – Навес из ж/б плиты

						ВКР-08.03.01-2019			
						Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция 4-х этажного каркасного здания по ул. Дружбы п. Березовка Красноярского края	Стандия	Лист	Листов
Разработал	Кириченко П.С.							1	5
Проверил	Преснов О.М.								
						Фасады в осях 1-7 и А-Г		АДиГС	
Э. кафедра Серватинский В.В.									

Разрез 1-1

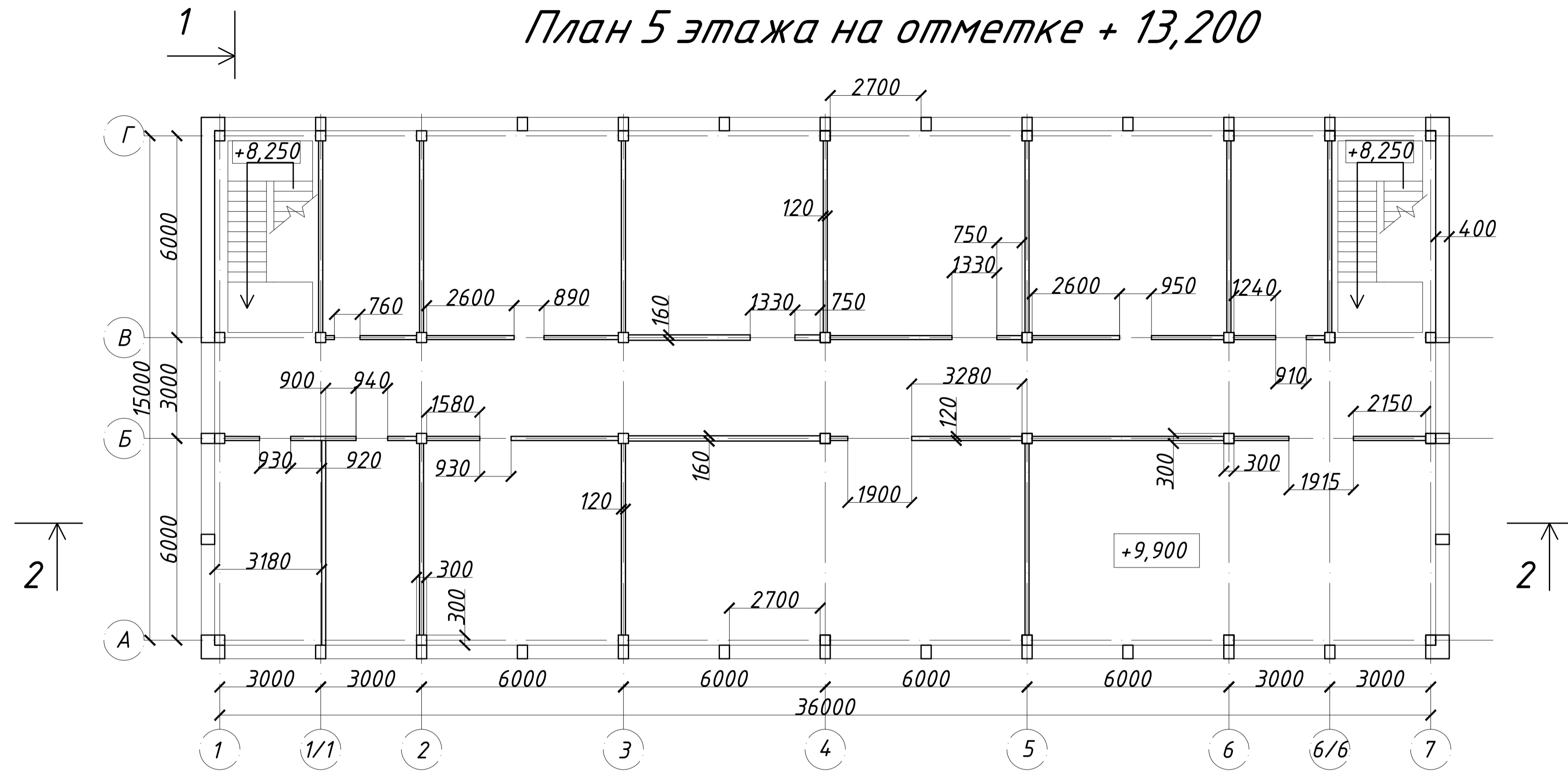


Разрез 2-2



						ВКР-08.03.01-2019		
						Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция 4-х этажного каркасного здания по ул. Дружбы п. Березовка Красноярского края		
Разработал	Кириченко П.С.					Стадия	Лист	Листов
Проверил	Преснов О.М.						2	5
						Разрезы 1-1 и 2-2		
3 кафедра Серватинский В.В.						АДиГС		

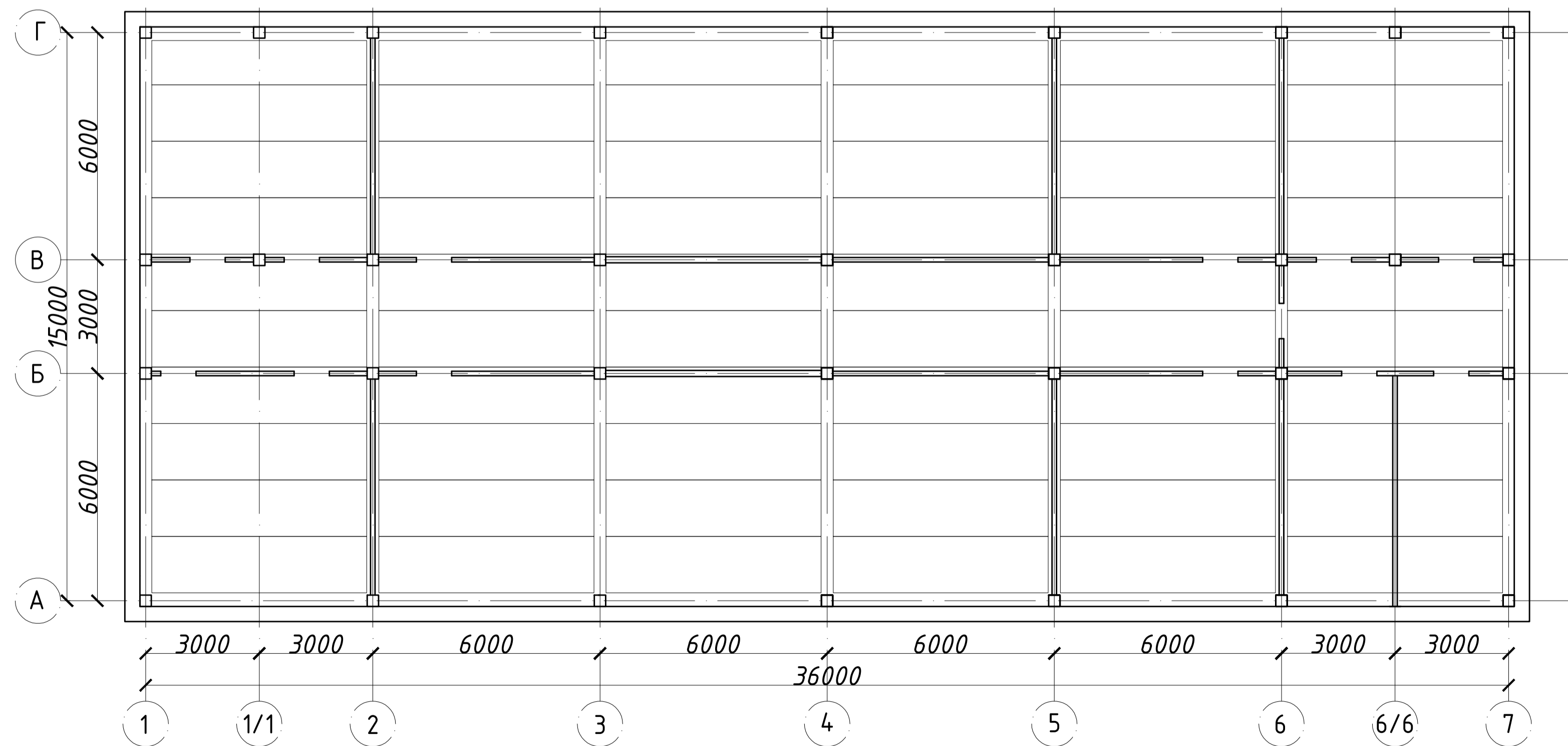
План 5 этажа на отметке +13,200



Спецификация элементов перекрытия

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Сборные железобетонные элементы					
ПК1	ГОСТ 9561-91	ПК 57-15.8	60	2700	
Анкеры					
A-1	ГОСТ 5781-82	Арматура кл. А400, d=6мм, l=500мм.	31		
A-2	ГОСТ 5781-82	Арматура кл. А400, d=6мм, l=800мм.	43		
A-3	ГОСТ 5781-82	Арматура кл. А400, d=6мм, l=910мм.	13		

План расположения плит перекрытия на отметке +16,500

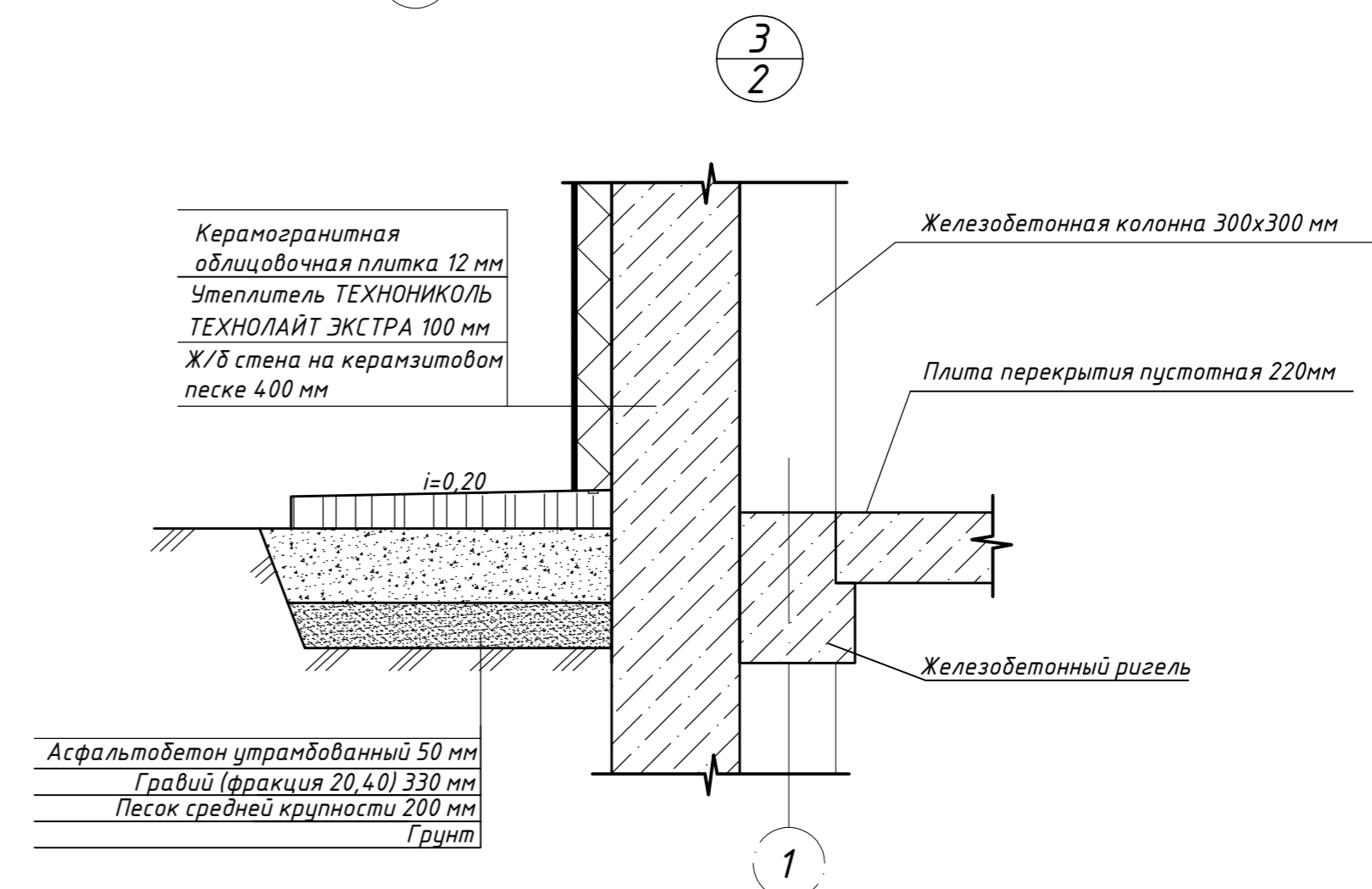
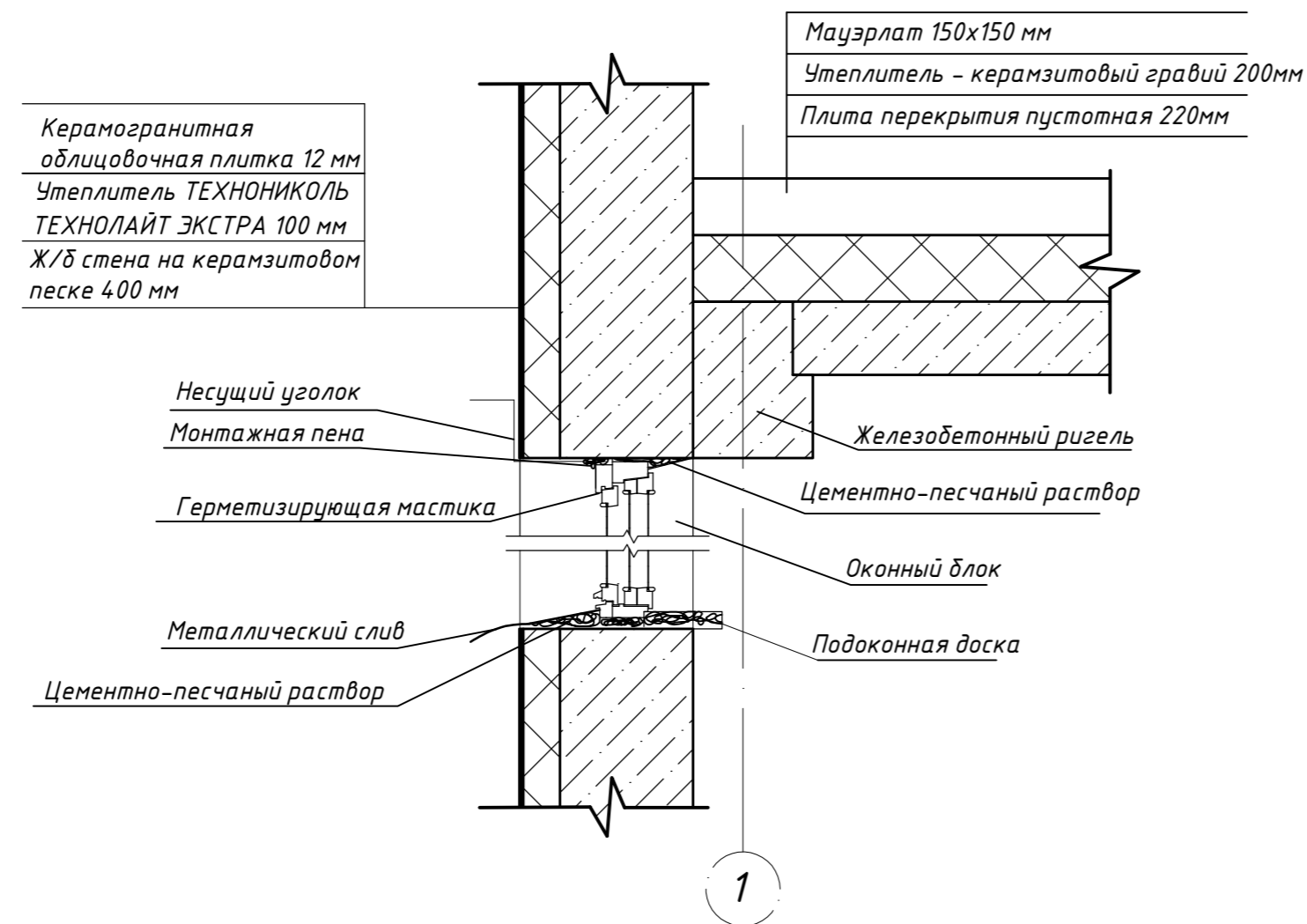
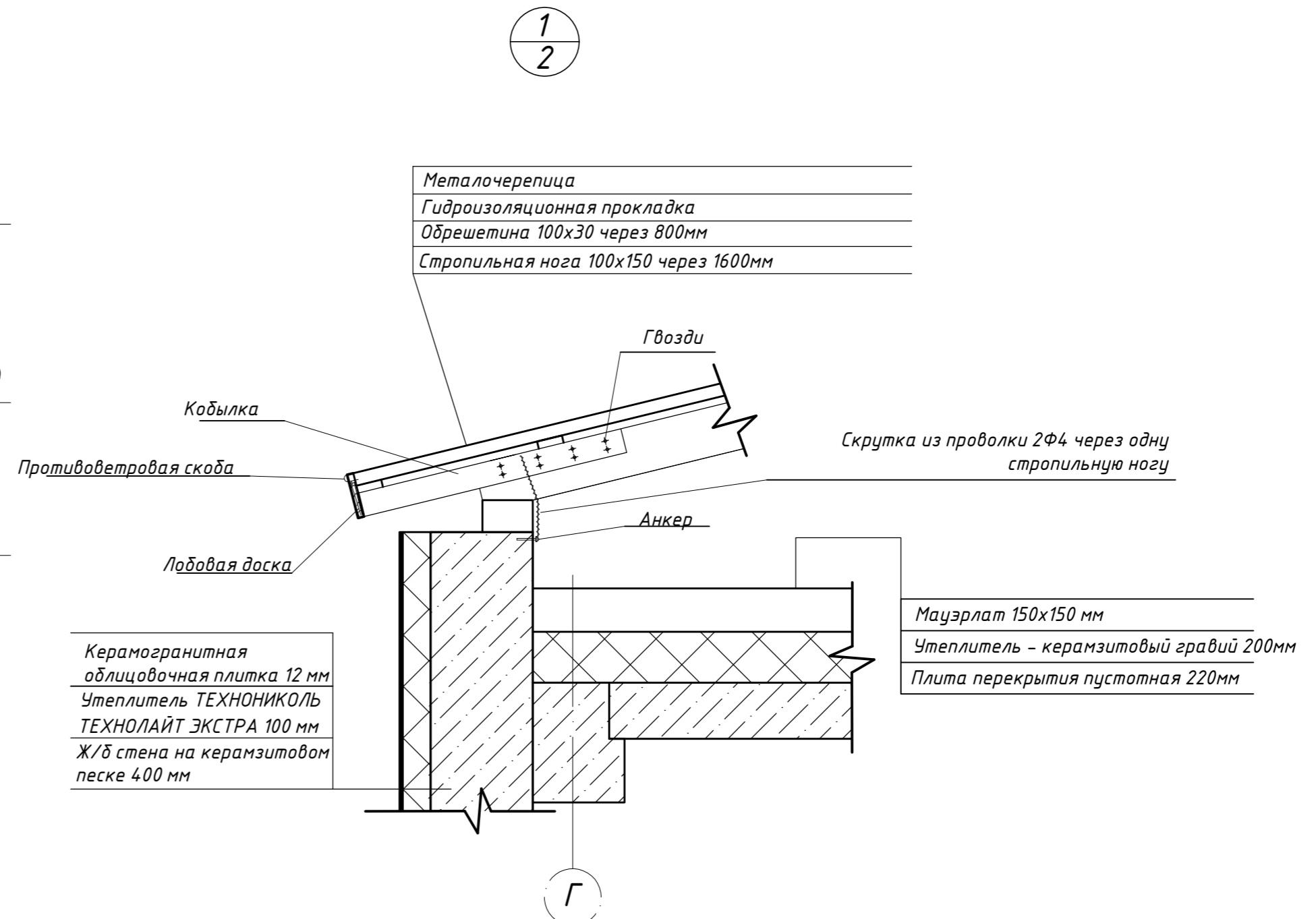
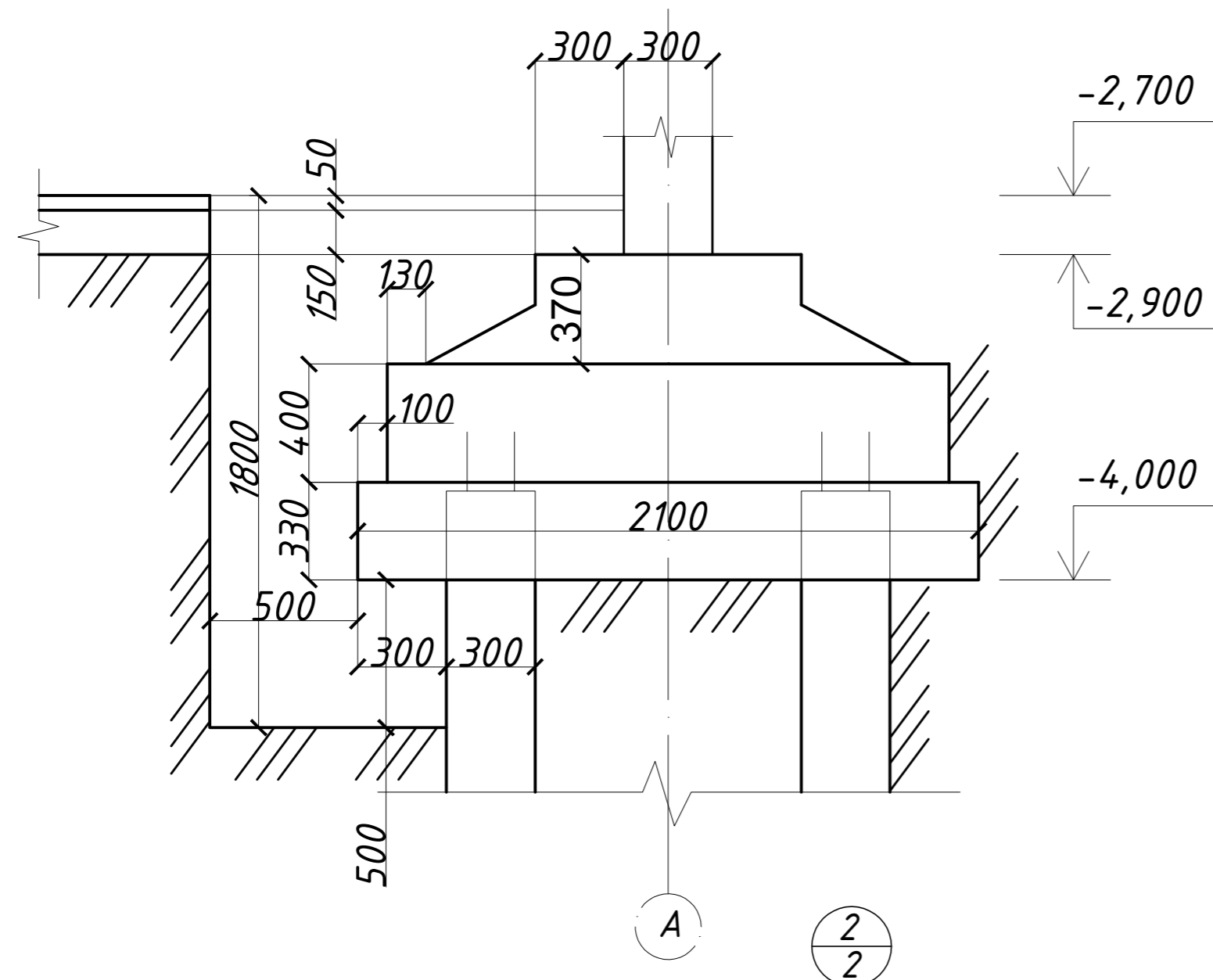


Примечание:

1. Работы по монтажу и производству работ вести в соответствии с указаниями технологической карты.
2. Плиты перекрытия укладывать по выровненному, свежесуложенному слою цементного раствора М100.
3. Швы между плитами заделать бетоном на мелком заполнителе класса В10.

ВКР-08.03.01-2019					
Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Кириченко П.С.				
Проверил	Преснов О.М.				
			Реконструкция 4-х этажного каркасного здания по ул. Дружбы п. Березовка Красноярского края		
			План 5 этажа на отметке +13,200 и план расположения плит перекрытия на отметке +16,500		
			Э. кафедры Серватинский В.В.		
			Стандия Лист Листов		
			3 5		
			АДиГС		

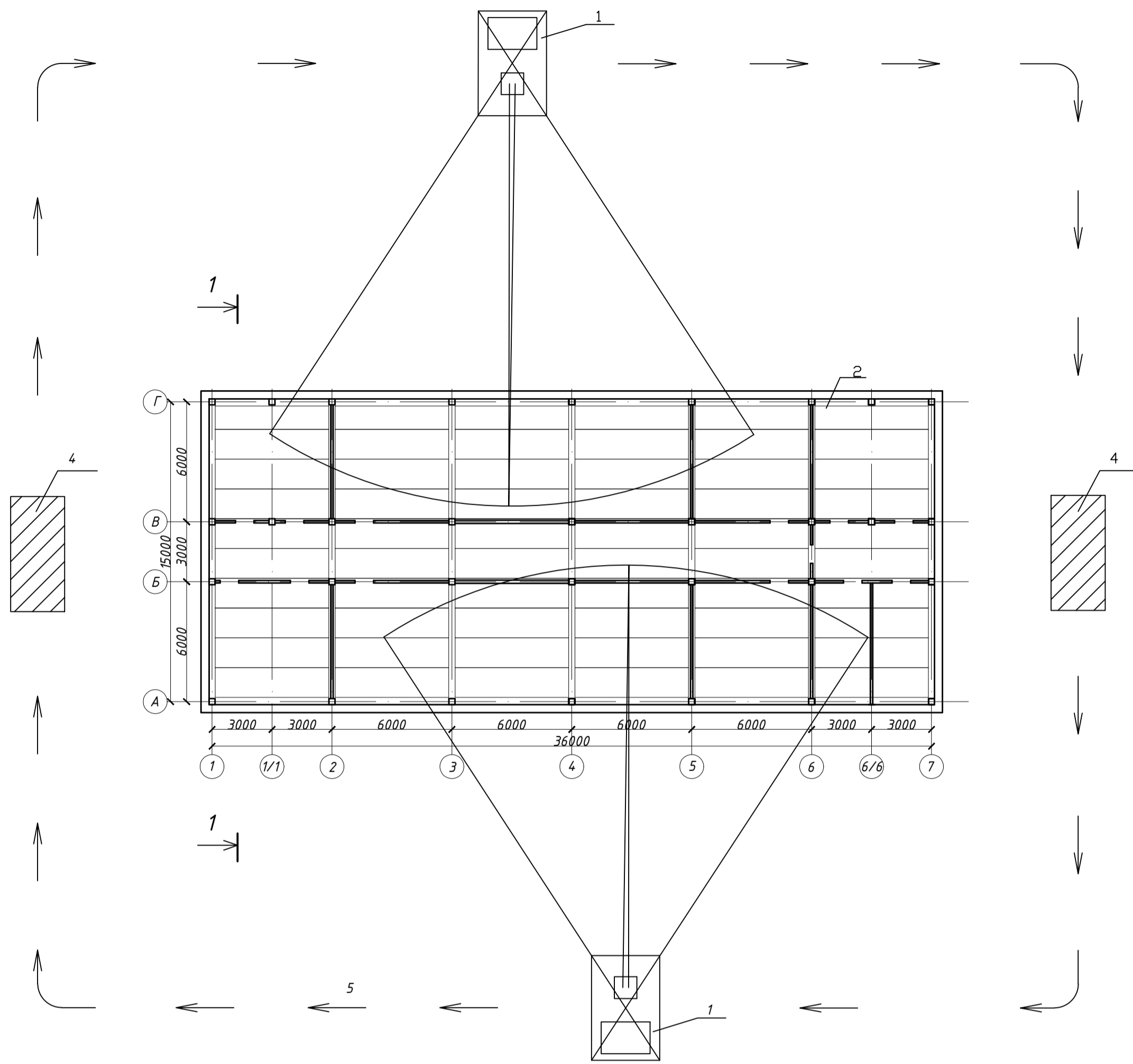
Разрез шурфа на
пересечении осей 3 и А



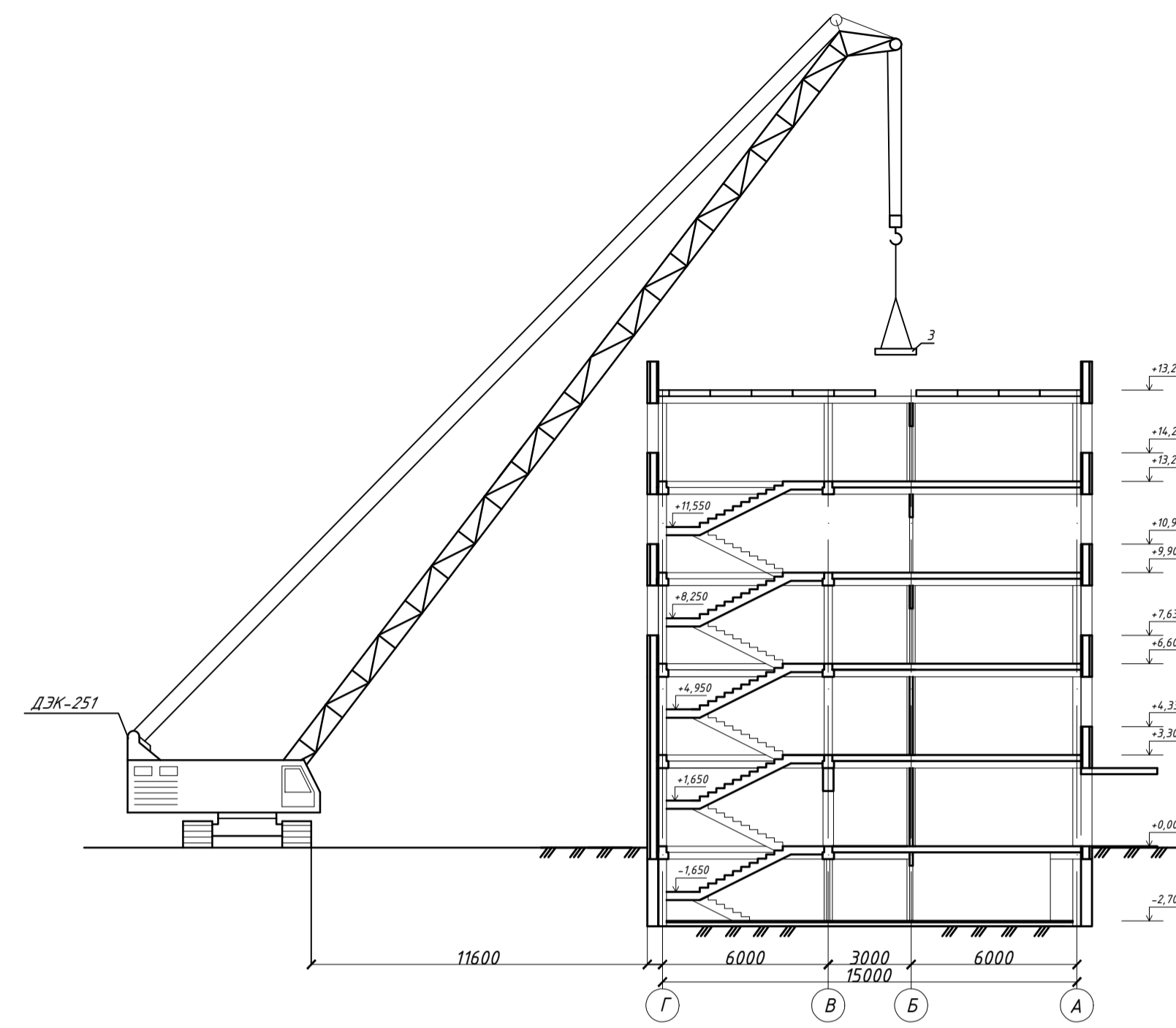
						ВКР-08.03.01-2019			
						Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция 4-х этажного каркасного здания по ул. Дружбы п. Березовка Красноярского края	Стадия	Лист	Листов
								4	5
Разработал Кириченко П.С. Проверил Преснов О.М. З. кафедрой Серватинский В.В.						Разрез шурфа на пересечении осей 3 и А и разрезы узлов 1-2, 2-2 и 3-2	АДиГС		

Схема производства работ

Схема движения крана



Разрез 1-1



Контроль качества выполнения операций

Операции, подлежащие контролю		Контроль качества выполнения операций			
Проработ	Мастером	Состав	Способ	Время	Придл. службы
Подготовит. операции	-	Правильность складирования	Визуально	До начала монтажа	-
Монтаж плит перекрытия	-	Соответствие отметок и размеров площадок опирания ранее смонтированных конструкций проектным	Нивелир, уровень метр складной металлический	До начала монтажа	Геодезист
Монтаж плит перекрытия	-	Правильность строповки. Инструментальная проверка монтажного горизонта	Визуально, Нивелир	В процессе монтажа	Геодезист
Замоноличивание стыков	-	Качество замоноличивания и ведение журнала бетонирования стыков	Визуально	После замоноличивания	-
-	Подготовительные работы	Наличие паспортов. Соответствие формы и геометрических размеров панелей перекрытия проекту. Качество поверхности. Наличие и правильность расположения закладных частей и монтажных петель, борозд, ниш и т.п.	Визуально, рулетка	До начала монтажа	-
-	Монтаж плит перекрытия	Соответствие площади опирания плит и положения их в плане требованиям проекта. Плотность примыкания к опорным плоскостям, величина зазоров между плитами. Правильность технологии монтажа	Визуально	В процессе монтажа	-
-	Замоноличивание стыков	Чистота и увлажнение стыковых поверхностей. Соответствие марки раствора или бетона проектной	Визуально	В процессе замоноличивания стыков	Лаборатория

Условные обозначения

- 1 – кран ДЭК-251;
- 2 – смонтированные плиты перекрытия;
- 3 – монтируемая плита перекрытия;
- 4 – складированные плиты;
- 5 – направление движения крана;
- 6 – траверса.

Схема строповки плиты

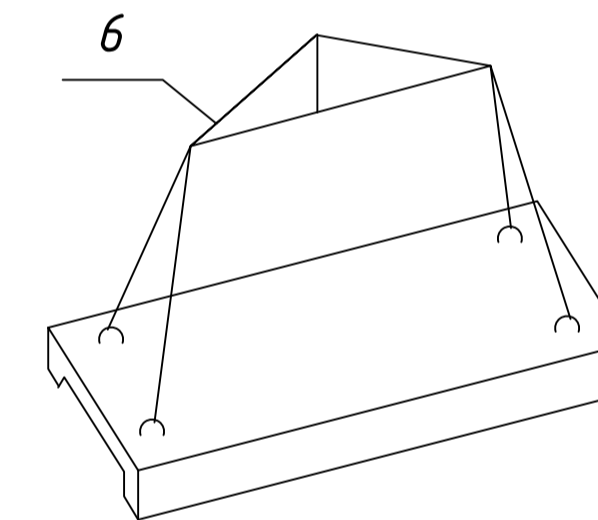


График производства работ

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени чел.-час	Затраты труда чел.-дн.	Рабочие дни																	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
Монтаж плит перекрытий	шт.	60	0,88	9																		
Обслуживание крана при монтаже плит перекрытий	шт.	60	0,22	3																		
Электродуговая сварка стыков	1м шва	43	0,2	1																		
Прiem цементного раствора	на 1т	2,1	0,24	1																		
Заделка стыков	100м шва	3,3	6,4	3																		

Потребность в машинах, приспособлениях и инвентаре

№ п/п	Наименование	Тип	Марка	Кол.	Тех. хар-ка
1	Монтажный кран	башенный	ДЭК-251	2	Грузоподъемность 2,8т, длина стрелы 19м.
2	Четырехветвевой строп L=2м	башенный		2	Грузоподъемная сила 100кН
3	Бадья для раствора	—	БПВ-1,0	2	Вместимость 0,8 м
4	Лопата подборочная	ЛП	ГОСТ3620-76	4	Масса 2,2 кг
5	Скребок для очистки закладных деталей	—	ТУ 22-4629-80	4	—
6	Метр складной металлический	—	—	4	—
7	Рулетка измерительная метал.	РС-20	ГОСТ7502-80*	4	Длина 20 м
8	Пояс предохранительный	—	ГОСТ12.4.087-80	14	—
9	Каски строительные	—	ГОСТ12.4.087-80	14	—
10	Молоток стальной строит.	—	ГОСТ11042-83	6	Масса 0,8кг
11	Ломик монтажный	—	—	6	—
12	Нивелир	—	НВ1	1	—
13	Рейка нивелирная	—	—	1	—
14	Теодолит	—	—	1	—

Калькуляция трудовых затрат

Обосн. ЕНиР	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени чел.-час	Затраты труда чел.-дн.	Расценка руб.-коп.	Стом. затрат на весь объем
§4-1-7 а8	Монтаж плит перекрытий	шт.	60	0,88	9,46	0-49	42-14
§4-1-8 б8	Обслуживание крана при монтаже плит перекрытий	шт.	60	0,22	2,37	0-15,4	13-24
§1-1-17 а2	Электродуговая сварка стыков	1м шва	43	0,2	1,07	0-14	6-02
§1-11 е3	Прием цементного раствора	на 1т	2,1	0,24	0,06	0-10,5	0-22
§4-1-7 б8	Заделка стыков	100м шва	3,3	6,4	2,64	3-78	12-47

Технико-экономические показатели

Затраты труда, чел.-день:
 - на весь объем работ - 15,6
 - на 1 м³ сборного железобетона - 5,13
 Затраты машино-смен:
 - на весь объем работ - 0,22
 Стоимость затрат труда:
 - на весь объем работ - 74,09

Примечание

1. Плиты перекрытия укладывать на слой раствора марки "100"
2. Швы между панелями, и в местах примыкания плит к стенам очистить от строительного мусора и залить цементным раствором марки не ниже "150", о чем составить акт на скрытые работы.
3. Анкерную плит перекрытий производить каждой плитой.
4. Антикоррозийную защиту анкерных соединений и металлических частей выполнять в соответствии с требованиями СП 28.13330.2012.
5. Отверстия в плитах перекрытия для пропуска стоек выполнять по месту специальными сверлами не нарушая несущих ребер плит с последующей заделкой их цементным раствором марки "150" или бетоном класса В15.
6. Предусмотреть звукоизоляцию труб от перекрытия с уплотнением зазоров гильзой из мягкого асбестового картона.
7. Монтаж кровли производить только после заливки швов между плитами перекрытия предыдущего этажа.

ВКР-08.03.01-2019											
Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт											
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция 4-х этажного каркасного здания по ул. Дружбы п. Березовка Красноярского края			Стандия	Лист	Листов
Разработал	Кириченко П.С.					Технологическая карта на монтаж плит перекрытия на пятом этаже				5	5
Проверил	Преснов О.М.										
3. кафедра	Серватинский В.В.										

Федеральное Государственное автономное
Образовательное учреждение
Высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный
институт

Автомобильных дорог и городских сооружений
Кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

В.В. Серватинский

подпись инициалы, фамилия

«26» 06 2019 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

08.03.01 – Строительство

08.03.01.03 – Городское строительство и хозяйство

Реконструкция 4-х этажного каркасного здания по ул. Дружбы в п. Березовка
Красноярского края
наименование темы

Руководитель



подпись, дата

Доцент кафедры

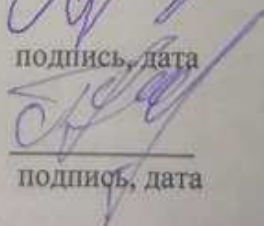
АД и ГС, к.т.н.

должность, ученая степень

О.М. Преснов

инициалы, фамилия

Выпускник



подпись, дата

П.С. Кириченко

инициалы, фамилия

Красноярск 2019

Федеральное Государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный
институт
Автомобильных дорог и городских сооружений
Кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
В.В. Серватинский
подпись инициалы, фамилия
«24» 04 2019 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме бакалаврской работы
бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации

Студенту Кириченко Петру Сергеевичу
фамилия, имя, отчество

Группа СБ 15-315 Направление (специальность) 08.03.01-03
номер код

Строительство Городское строительство и хозяйство
наименование

Тема выпускной квалификационной работы Аэкомструкция 4-х
этажного каркасного здания по ул. Дружба в п. Бе-
редовка Красноярского края

Утверждена приказом по университету № 10532/с от 27.12.2018
Руководитель ВКР О.М. Преснов, доцент кафедры АФ и ГЛ, к.т.н.
инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР данные обмерочных работ гео-
метрические данные, технический паспорт объекта

Перечень разделов ВКР Исходные данные для проектирования,
опипись объекта, рекомендации, архитектурно-конструктивные решения,
расчет фундамента, машинотехнический расчет, техно-
логия и организация строительного процесса

Перечень графического материала Фасады в осях 1-7 и А-Г, разрезы
1-1 и 2-2, План 5 этажа по осям 1-7 и А-Г, план расположения лив-
невой канализации, разрез шурфа по пересечению осей 3 и А и разрез узла
1-2, 2-2 и 3-2, ТК на монтаже ливневой канализации на 5 этаже здания.

Руководитель ВКР

Задание принял к исполнению

подпись
О.М. Преснов
подпись

О.М. Преснов
инициалы и фамилия
П.С. Кириченко
инициалы и фамилия

«27» 06 2019 г.