



ООО «АЛЬФА КОНСТРАКТ»

Тел.: +7(499) 647-64-44 / +7(499) 500-15-26 Email: info@alfa-cn.com

ИНН 7716850996 КПП 771701001 ОГРН 1177746244081

129085, город Москва, улица Годовикова, дом 9, строение 2, Э/ПОМ/КОМ 3/IV/2

Заказчик: АО «РКЦ «Прогресс»

**«Строительство паровой котельной с устройством
наружных трубопроводов газоснабжения,
пароснабжения»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 " Конструктивные решения"

277/22-КР

Том 4

2022



ООО «АЛЬФА КОНСТРАКТ»

Тел.: +7(499) 647-64-44 / +7(499) 500-15-26 Email: info@alfa-cn.com

ИНН 7716850996 КПП 771701001 ОГРН 1177746244081

129085, город Москва, улица Годовикова, дом 9, строение 2, Э/ПОМ/КОМ 3/IV/2

Заказчик: АО «РКЦ «Прогресс»

**«Строительство паровой котельной с устройством
наружных трубопроводов газоснабжения,
пароснабжения»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 " Конструктивные решения "

277/22-КР

Том 4

Руководитель проектного
бюро

М.П. Гнатенко

Главный инженер проекта

А.Н. Анников

2022

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
277/22-КР.СТ	Состав тома	1 лист
277/22-КР.ТЧ	Текстовая часть	42 листа
277/22-КР.ГЧ	Графическая часть	10 листов

Согласовано	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

						<i>277/22-КР.СТ</i>				
	<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				
Инв. № подл.	Разработал	Климко				02.2023	<i>Состав тома</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
	Проверил					02.2023		П		1
	Н.контроль					02.2023		ООО «Альфа Констракт»		
	ГИП	Анников				02.2023				

Содержание

1	Исходные данные _____	3
2	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства _____	5
2.1	Топографические условия _____	5
2.2	Инженерно-геологические условия _____	5
2.3	Гидрогеологические условия _____	6
2.4	Метеорологические и климатические условия _____	7
3	Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства _____	12
3.1	Подтопление _____	12
3.2	Эндогенные геологические процессы _____	12
3.3	Техногенные отложения _____	12
4	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства _____	13
5	Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства _____	16
6	Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая пространственные схемы, принятые при запроектировании расчетов строительных конструкций _____	16
7	Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства _____	26
8	Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства _____	27

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

277/22 -КР.ТЧ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Климко			06.02.23		II	1	
Проверил							ООО «Альфа Констракт»		
ГИП		Анников			06.02.23				

- 9 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства _____ 32
- 10 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций, пожарную безопасность _____ 37
- 10.1 Проектные решения, обеспечивающие соблюдение теплозащитных характеристик ограждающих конструкций _____ 37
- 10.2 Проектные решения и мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность _____ 37
- 11 Характеристики и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений _____ 38
- 12 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения _____ 39
- 13 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов _____ 41
- 14 Список нормативно-технических документов _____ 42

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
									2
<i>277/22 –КР.ТЧ</i>									

1 Исходные данные

В настоящем разделе проекта рассматриваются конструктивные решения здания котельной, фундаментов парка резервного топлива, разработанные для объекта капитального строительства: Котельная, расположенная на земельном участке с кадастровым номером по адресу: г. Самара.

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют действующему законодательству и нормативно-техническим документам по промышленной безопасности, обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренной проектной документацией технических решений.

Состав документации определен государственным стандартом СПДС, Постановлением правительства Российской Федерации от 16.02.2008г. №87, Градостроительным кодексом РФ.

В соответствии с требованиями ч. 1 ст. 4 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» для проектируемого здания приняты следующие идентификационные признаки:

- назначение здания - производственное, здание - отапливаемое (котельная);
- возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения - отсутствует;
- наличие помещений с постоянным пребыванием людей - отсутствует;
- уровень ответственности здания - КС2 (нормальный), значение коэффициента надежности по ответственности $\gamma_n=1$ в соответствии с ГОСТ 27751-2014;
- класс функциональной пожарной опасности Ф 5.1
- степень огнестойкости - II;
- класс конструктивной пожарной опасности - С0;
- класс пожарной опасности строительных конструкций - К0;
- расчетный срок службы здания не менее 50 лет;
- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 98% – минус ЧЧ°С;
- зона влажности нормальная;

Согласно СП 20.13330.2016 (Нагрузки и воздействия) район изысканий характеризуется следующими показателями:

- снеговой район – IV. Нормативное значение веса снегового покрова S_g на 1 м² горизонтальной поверхности земли 2,0 (200) кПа (кгс/м²);

Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подп.	Дата	277/22 –КР.ТЧ

- гололедный район – II. Величина стенки гололеда не менее 5 мм;
- ветровой район – II. Нормативное значение ветрового давления $W_0 = 0,3$ (30) кПа (кгс/м²).

Согласно картам ОСП-2015-А СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»:

- расчетная сейсмичность площадки – не более 6 баллов.

Настоящие технические решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

						Лист
						4

277/22 –КР.ТЧ

2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

2.1 Топографические условия

В административном отношении участок работ расположен по адресу г.Самара

Инженерно-геологические условия

В геоморфологическом отношении площадка предполагаемого строительства приурочена к флювиогляциальной равнине. Абсолютные отметки участка изысканий колеблются в пределах 169,80-170,9 м. Поверхность площадки относительно ровная и покрыта растительностью. Рельеф участка в целом спокойный.

В геолого-литологическом строении принимают участие (сверху-вниз): современные техногенные образования (tQIV), водно-ледниковые отложения московского горизонта (f,lgQIIms), среднечетвертичные моренные отложения московского горизонта (gQIIms), нижнемеловые отложения (K1).

Четвертичная система – Q

Современное звено

Современные техногенные образования (tQIV) распространены повсеместно и представлены:

- суглинком коричневым, полутвердым, с прослоями водонасыщенного песка, с прослоями суглинка тугопластичного, с включением до 10% строительного мусора (крошка асфальта, обломки кирпича), ИГЭ-1. Мощность образований варьирует от 0,8 до 2,0 м, однако между скважинами мощность может отличаться от зафиксированной. Абсолютные отметки подошвы слоя составляют 166,80-171,13 м.

Среднее звено

Среднечетвертичный комплекс водно-ледниковых отложений (f,lgQIIms)

представлен:

- суглинком коричневым, тугопластичным, с прослоями водонасыщенного песка, с включением до 5% дресвы, ИГЭ-2. Отложения вскрыты скважинами 1-5, 7-11, 13-16, 18 на глубинах 1,2 – 5,5 м (абсолютные отметки подошвы слоя составляют 164,08-168,29 м). Мощность отложений составляет 0,5-3,5 м.

- суглинком коричневым, полутвердым, с прослоями водонасыщенного песка, с включением до 5% дресвы, ИГЭ-3. Отложения вскрыты скважинами 4-6, 8-19 на глубинах 0.2

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	277/22 –КР.ТЧ

Лист
5

– 5,5 м (абсолютные отметки подошвы слоя составляют 163,23-170,59 м). Мощность отложений составляет 1,0-5,0 м.

- песком средней крупности коричневым, средней плотности, влажным, ниже упв – водонасыщенным, с прослоями песка крупного, с включением до 15 % дресвы и щебня, ИГЭ-4. Отложения вскрыты скважинами 6-7, 14-19 на глубинах 2,8-3,8 м (абсолютные отметки подошвы слоя составляют 163,60-167,86 м). Мощность отложений составляет 1,0-2,2 м. Общая мощность толщи водно-ледниковых отложений достигает 6,4 м.

Среднечетвертичные ледниковые отложения (gQIIms) представлен:

- суглинком коричневым, темно-коричневым, тугопластичным, с прослоями суглинка полутвердого, с включением до 15 % дресвы и щебня, ИГЭ-5. Отложения вскрыты скважинами №№ 1, 4-5, Арх.скв.2-3 на глубинах 8,6 – 15,9 м (абсолютные отметки подошвы слоя составляют 140,2-151,3 м). Мощность отложений составляет 4,9-9,7 м;

- суглинком темно-коричневым, песчанистым, легким, твердым, с прослоями водонасыщенного песка, с вкл. до 5% дресвы, ИГЭ-7. Отложения вскрыты всеми скважинами на глубинах 4,0-7,4 м (абсолютные отметки подошвы слоя составляют 152,83-164,30 м). Мощность отложений составляет 1,6-10,4 м.

Меловая система - К

Нижний отдел

Нижнемеловые отложения (К 1) представлены:

- песками мелкими серыми, плотными, водонасыщенными, с прослоями песка пылеватого, ИГЭ-6. Отложения вскрыты всеми скважинами на глубинах 16,6-17,8 м. Вскрытая мощность составляет 4,2-5,4 м. Подошва слоя не вскрыта.

2.2 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия участка на период бурения до глубины 22 м характеризуются наличием двух водоносных горизонтов - надморенного и надъюрского.

Надморенный водоносный горизонт приурочен к флювиогляциальным пескам (ИГЭ-4), а также к песчаным прослоям и линзам в глинистых отложениях (ИГЭ-2, 3). Вскрыт на глубинах 3,6 – 4,2 м от поверхности земли, что соответствует абсолютным отметкам 164,6 – 169,36 м. Воды безнапорные. Нижним водоупором служат моренные суглинки.

Второй, надъюрский водоносный горизонт вскрыт скважинами 11, 12 на глубинах 17,8-16,0 метров, что соответствует абс. отметкам 152,83-154,58 м. Горизонт носит напорный характер. Напор составляет 1,4-2,5 метра. Установившийся уровень зафиксирован на глубине

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	277/22 –КР.ТЧ	Лист
							6

15,2-15,3 м, абс. отметки 155,33-155,68 м. Водовмещающими породами являются нижнемеловые пески. Верхним водоупором служат моренные суглинки. Нижним водоупором служат юрские глины (согласно архивным данным).

2.3 Метеорологические и климатические условия

По климатическим условиям изучаемый район является типичным для средней полосы Европейской части России, с относительно холодной зимой и умеренно-теплым летом.

Москва по схематической карте климатического районирования для строительства относится к району «II В» (СП 131.13330.2020 [8]).

По климатическим условиям изучаемый район является типичным для средней полосы Европейской части России, с относительно холодной зимой и умеренно-теплым летом.

Многолетняя средняя годовая температура воздуха положительная и равна 5,6°С. В годовом цикле среднемесячные температуры воздуха изменяются от -7,8°С (январь) до +19,1°С (июль). Абсолютный максимум температур наблюдается в июле – августе и достигает +36,2° С. Самым холодным месяцем является январь с абсолютным минимумом -42,1°С. Таким образом, амплитуда колебаний абсолютных температур воздуха в регионе составляет 78,3°С.

Среднемесячные и среднегодовая температуры воздуха (согласно СП 131.13330.2020, таблица 5.1 [8]) представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Средняя месячная температура

Среднемесячная температура, 0С												Среднегодовая температура, 0С
январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
-7,8	-6,9	-1,3	6,5	13,3	17,0	19,1	17,1	11,3	5,2	0,8	-5,2	5,6

Продолжительность безморозного периода в среднем равна 141 дню, продолжительность устойчивого морозного периода равна 108 дням.

Многолетняя сумма осадков составляет 572 мм. Большая часть осадков выпадает в теплое время года с апреля по октябрь и соответствует значению 408 мм. Месячный максимум осадков, равный 84 мм, приходится на июль месяц, а минимум 42 мм – на апрель.

Средняя высота снежного покрова равна 39 см, наибольшая 64 см и наименьшая 17 см. Дата образования устойчивого снежного покрова 26 ноября (средняя дата), самая ранняя – 31 октября, а самая поздняя – 9 января. Дата схода снежного покрова 11 апреля (средняя дата),

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	277/22 –КР.ТЧ	Лист
							7

самая ранняя – 23 марта, самая поздняя – 27 апреля. Среднее число дней со снежным покровом – 144.

В зимнее время преобладают ветра юго-западного направления с повторяемостью 20%, а в летнее время года северо-западного направления с повторяемостью 22%. Минимальная скорость ветра наблюдается в летнее время и составляет 2.8 м/с. Многолетняя скорость ветра составляет 3.6 м/с. Наибольшая скорость ветра с повторяемостью 1 раз в 20 лет оценивается в 24 м/с.

По СП 131.13330.2020 Прил. Б [8] климатический район – II, подрайон – ПВ, зона влажности – 2 (нормальная).

Нормативная глубина сезонного промерзания по СП 22.13330.2016 и СП 131.13330.2020 составляет: для суглинков и глин (независимо от консистенции) 1,0 м; для супесей, песков мелких и пылеватых – 1,23 м; для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 1,34 м; для крупнообломочных грунтов – 1,52 м.

Температура воздуха.

Средняя годовая температура воздуха составляет 3,8 °С. Абсолютный максимум температуры воздуха 36,0 °С в 1936 году. Абсолютный минимум температуры воздуха -47 в 1940 г. В среднем безморозный период составляет 130 дней.

Средние месячные и годовые температуры воздуха приведены в таблице 3.2

Таблица 3.2 - Средняя месячная температура

Станция	Месяцы												Год
	Янв	Фев	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сен	Окт	Нояб	Дек	
Волоколамск	-10,4	-9,2	-4,3	4,2	11,2	15,5	17,3	15,7	10,4	4,2	-1,7	-6,8	3,8

Изменение максимальных температур воздуха по месяцам приводится в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Абсолютный максимум температур воздуха

Станция	Месяцы												Год
	Янв	Фев	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сен	Окт	Нояб	Дек	
Волоколамск	4	7	15	27	30	33	34	36	32	23	13	8	36
	1973	1975	1963	1950	1968	1981	1936	1936	1938	1966	1967	1953	1936

Самым холодным месяцем является январь с абс. минимумом минус 47°, Таблица 3.4.

Таблица 3.4 - Абсолютный минимум температур воздуха

Станция	Месяцы												Год
	Янв	Фев	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сен	Окт	Нояб	Дек	

277/22 –КР.ТЧ

Лист

8

Волоколамск	-47	-40	-33	-21	-6	-1	3	-1	-7	-19	-26	-43	-47
	1940	1956	1964	1952	1952	1967	1951	1966	1976	1966	1933	1978	1940

Таким образом, амплитуда колебаний абсолютных температур воздуха по метеостанции Волоколамск составляет 89°.

Продолжительность безморозного периода в среднем равна 130 дням, наименьшая - 95 дням, а наибольшая - 170 дням (Таблица 3.4).

Таблица 3.5 - Дата первого, последнего заморозка и продолжительность безморозного периода

Станция	Дата заморозка						Продолжительность безморозного периода		
	последнего			первого			средняя	наим.	наиб.
	средн.	самая ранняя	самая поздняя	средн.	самая ранняя	самая поздняя			
Волоколамск	14 V	17 IV 1973	8 VI 1958	22 IX	31 VIII 1966	21 XI 1955	130	95 1947	170 1955

Осадки

Среднее годовое количество осадков равно 622 мм; Среднее максимальное суточное количество осадков 36 мм.

Таблица 3.6 - Месячное и годовое количество осадков (мм)

Станция	Месяц												Год
	Янв	Фев	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сен	Окт	Нояб	Дек	
Волоколамск	31	30	29	35	54	70	92	74	64	58	47	38	622

Таблица 3.7 - Среднее максимальное суточное количество осадков (мм)

Станция	Месяц												Год
	Янв	Фев	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сен	Окт	Нояб	Дек	
Волоколамск	6	6	7	9	16	19	25	21	16	14	10	7	36

Снежный покров

Наибольшая высота снежного покрова составляет 65 см в феврале месяце; Средняя плотность снежного покрова при наибольшей декадной высоте 240 кг/м³;

Дата появления снежного покрова в среднем 29 октября, самая ранняя - 23 сентября, самая поздняя - 8 декабря. Дата образования устойчивого снежного покрова 1 декабря (средняя дата), самая ранняя - 23 октября, а самая поздняя - 28 января. Разрушение устойчивого снежного покрова в среднем приходится на 4 апреля, самая ранняя дата - 18

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.

277/22 - КР.ТЧ

Лист

9

марта, а самая поздняя дата - 24 апреля. Дата схода снежного покрова 12 апреля (средняя дата), самая ранняя - 24 марта, самая поздняя - 21 мая. Наибольшая декадная высота снежного покрова 5% обеспеченности по мст. Москва-ВДНХ равняется 36 см. Число дней со снежным покровом - 141.

Ветер

В холодный период года преобладает южный ветер, а в тёплый период северо-западный;

Наибольшее число дней с сильным ветром (>15 м/сек) - 8; Согласно СП 20.13330.2016 по ветровым нагрузкам участок изысканий относится к I району с нормативным значением 0,23 кПа.

Таблица 3.8 - Многолетняя повторяемость ветра и штилей (%)

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Январь	9	6	3	19	27	13	10	13	7
Июль	14	10	6	15	14	10	12	19	10
Год	11	6	5	19	21	13	11	14	8

Минимальная скорость ветра наблюдается в летнее время и составляет 1,4 м/с.

Таблица 3.9 - Средняя годовая скорость ветра

Станция	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Волоколамск	4,2	4,3	4,1	3,6	3,5	3,3	2,9	2,9	3,3	3,9	4,4	4,4	3,7

Среднее число дней с туманом составляет 32, а с метелью 31.

Районирование территории по климатическим характеристикам (картам СП 131.13330.2020 [8]) приводится в таблице 3.10.

Таблица 3.10 - Районирование территории по климатическим характеристикам

Средняя скорость ветра в зимний период		4,3 м/сек
Давление ветра	I	нормативное значение ветрового давления w_0 , принять 0,23 кПа
Толщина стенки гололеда	II	толщину стенки гололеда b , принять 5 мм

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

277/22 -КР.ТЧ

Лист

10

Нормативная глубина сезонного промерзания по СП 131.13330.2020 [8] и «Пособию по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01- 83*)» составляет для суглинков 132 см, для супесей, песков мелких и пылеватых - 160 см, песков средней крупности и крупных - 170 см.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<i>277/22 -КР.ТЧ</i>	

3 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

Среди современных геологических процессов и явлений, отрицательно влияющих на строительство и эксплуатацию проектируемого объекта, на участке работ отмечен высокий уровень грунтовых вод.

3.1 Подтопление

Территория изысканий, с учетом максимальной глубины заложения фундамента (5,0 м), согласно «Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений к СНиП 2.02.01-83», п.п.2.94 – 2.104, по критерию типизации по подтопляемости является подтопляемой – тип I ($H_{кр}/(H_{ср} - dH) \geq 1$). В этой связи рекомендуется проводить защитные мероприятия по предотвращению подтопления.

3.2 Эндогенные геологические процессы

Оценка возможности землетрясения участка запроектирована в соответствии с СП 14.13330.2018 [3] и «Списком населённых пунктов российской федерации, расположенных в сейсмических районах с указанием расчётной сейсмической активности в баллах шкалы MSK–64 для средних грунтовых условий и трёх степеней сейсмической опасности – А (10%), В (5%), С (1%) в течение 50 лет». Согласно указанному списку и основываясь на данные карт ОСР – 2015 [34] - сейсмичность исследуемой территории оценивается в 5 баллов и ниже.

3.3 Техногенные отложения

В пределах исследуемой площадки вскрыты техногенные образования. Согласно СП 22.13330.2016 насыпные грунты относятся к специфическим.

ИГЭ-1 – Насыпной грунт, представленный суглинком коричневым, полутвердым, с прослоями водонасыщенного песка, с прослоями суглинка тугопластичного, с включением до 10% строительного мусора (tQIV).

Нормативные значения физико-механических свойств грунтов по лабораторным данным составляют: природная влажность $W = 19,8 \%$, модуль деформации по трехосным испытаниям $E = 18$ МПа, угол внутреннего трения $\varphi = 21$ град., удельное сцепление $C = 31$ кПа. Группа грунтов по трудности разработки 35г. Техногенные образования распространены повсеместно с поверхности. Мощность образований варьирует от 0,8 до 2,0 м, однако между скважинами мощность может отличаться от зафиксированной. Абсолютные отметки подошвы слоя составляют 166,80-169,63 м. Возраст насыпных грунтов предположительно более 5 лет. Согласно СП 22.13330.2016

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	277/22 – КР.ТЧ	Лист
							12

табл. 6.9 время самоуплотнения глинистых грунтов составляет 2-5 лет. Согласно п.6.6.4 СП 22.13330.2016, рекомендуется использовать в качестве естественных оснований насыпи из грунтов и отходов производств. Техногенные образования ИГЭ-1, в силу неоднородности состава и свойств, не могут служить основанием для проектируемых сооружений и должны быть удалены из-под фундаментов.

3.4. Карстовые процессы

Согласно архивным данным, вскрытая мощность водоупорных юрских отложений составляет более 10 м. Благодаря наличию надежной защитной покрывающей толщи нерастворимых водонепроницаемых пород, а также исходя из отсутствия поверхностных и подземных проявлений карстовых процессов участок изысканий относится к неопасному в карстово-суффозионном отношении, в соответствии с СП 11-105-97 Часть II (Таблица 5.1) (VI категория устойчивости территории), т.е. территория устойчивая (возможность провалов исключается).

4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	277/22 –КР.ТЧ	

основании объекта капитального строительства

Прочностные и деформационные характеристики грунтов приняты на основании лабораторных данных испытания грунтов. Нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 Расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов

Геологический индекс № ИГЭ	Грунты, слагающие ИГЭ, их группа по трудности разработки, согласно ГЭСН 81-02-01-2020	Характеристика грунта	Лабораторные испытания	По данным статического зондирования	По данным штамповых испытаний	по СП 22.133.30.2016	Рекомендуемые значения
tQIV 1	Насыпной грунт - суглинок коричневый, полутвердый, с прослоями водонасыщенного песка, с прослоями суглинка тугопластичного, с включением до 10% строительного мусора Группа грунтов по трудности разработки 35г.	Природная плотность грунта ρ , г/см ³	1,98	-	-	R ₀ = 120 кПа	1,98
		Коэффициент пористости e	0,64	-	-		0,64
		Модуль деформации E, МПа	18	-	22		18
		Угол внутреннего трения φ , град.	22	-	-		22
		Удельное сцепление C, кПа	31	-	-		31
f,lgQIIms 2	Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослоями водонасыщенного песка, с включением до 5% дресвы Группа грунтов по трудности разработки 35б.	Природная плотность грунта ρ , г/см ³	1,98	-	-	-	1,98
		Коэффициент пористости e	0,69	-	-	-	0,69
		Модуль деформации E, МПа	20	16	19	20	16
		Угол внутреннего трения φ , град.	21	21	-	22	21
		Удельное сцепление C, кПа	29	23	-	28	23
f,lgQIIms 3	Суглинок коричневый, полутвердый, с прослоями водонасыщенного песка, с включением до 5% дресвы Группа грунтов по трудности разработки – 35б.	Природная плотность грунта ρ , г/см ³	2,00	-	-	-	2,00
		Коэффициент пористости e	0,71	-	-	-	0,71
		Модуль деформации E, МПа	23	22	21	20	21
		Угол внутреннего трения φ , град	24	23	-	23	23
		Удельное сцепление C, кПа	31	30	-	31	30
gQIIms 4	Песок средней крупности коричневый, средней плотности, влажный, водонасыщенный, с прослоями песка крупного, с включением до 15 % дресвы и щебня Группа грунтов по трудности разработки – 29б.	Природная плотность грунта ρ , г/см ³	-	1,95	-	-	1,95
		Коэффициент пористости e	-	0,65	-	-	0,65
		Модуль деформации E, МПа	37	25	-	30	25
		Угол внутреннего трения φ , град	36	34	-	35	34
		Удельное сцепление C, кПа	2	-	-	1	2
gQIIms 5	Суглинок коричневый, темно-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка полутв., с	Природная плотность грунта ρ , г/см ³	2,10	-	-	-	2,10
		Коэффициент пористости e	0,55	-	-	-	0,55

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

277/22 – КР.ТЧ

Лист

14

Геологический индекс № ИГЭ	Грунты, слагающие ИГЭ, их группа по трудности разработки, согласно ГЭСН 81-02-01-2020	Характеристика грунта	Лабораторные испытания	По данным статического зондирования	По данным штамповых испытаний	по СП 22.13330.2016	Рекомендуемые значения
	включением до 15 % дресвы и щебня Группа грунтов по трудности разработки – 35б.	Модуль деформации E, МПа	24	30	-	30	24
		Угол внутреннего трения φ, град	24	22	-	26	24
		Удельное сцепление C, кПа	34	64	-	47	34
К1 6	Песок мелкий темно-серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями песка пылеватого Группа грунтов по трудности разработки – 29б.	Природная плотность грунта ρ, г/см ³	-	2,10	-	-	2,10
		Коэффициент пористости e	-	0,51	-	-	0,51
		Модуль деформации E, МПа	43	--	-	-	43
		Угол внутреннего трения φ, град	36	-	-	-	36
		Удельное сцепление C, кПа	3	-	-	-	3

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

277/22 –КР.ТЧ

Лист

15

5 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства

Подземные воды первого водоносного горизонта, согласно ГОСТ 31384-2017, неагрессивны к бетону марок W4, W6, W8, W10-12. К арматуре железобетонных конструкций воды - неагрессивны при постоянном смачивании, при периодическом смачивании - слабоагрессивны. К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода – среднеагрессивны. Коррозионная агрессивность воды, согласно ГОСТ 9.602-2016, к алюминиевым – высокая, к свинцовым оболочкам кабелей – средняя.

Воды второго водоносного горизонта, согласно ГОСТ 31384-2017, неагрессивны к бетону марок W4, W6, W8, W10-12. К арматуре железобетонных конструкций воды - неагрессивны при постоянном смачивании, при периодическом смачивании - слабоагрессивны. К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода – среднеагрессивны. Коррозионная агрессивность воды, согласно ГОСТ 9.602-2016, к алюминиевым – высокая, к свинцовым оболочкам кабелей – средняя.

6 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая пространственные схемы, принятые при проектировании расчетов строительных конструкций

Расчет конструкций и основания проектируемого здания выполнен в соответствии с требованиями Федерального закона № 384-ФЗ от 30.12.2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения». Конструкции и основание проектируемого здания рассчитаны на восприятие нагрузок определенных в соответствии с требованиями СП 20.13330 и ГОСТ 27751-2014.

Котлован здания котельной.

Котлован здания котельной – глубиной от 1,0 до м от уровня земли, с абсолютными отметками дна котлована 168,3, 166,8, 167,4 устраивается в естественных откосах (крутизна откосов 1:0.75).

Здание котельной

Проектируемое здание котельной переменной этажности: двухэтажное- в осях «1»-«2»

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
<i>KP1.T4</i>									Лист
									16

и одноэтажное в осях «2»-«8». Здание без чердака и подвала, состоит из быстровозводимых металлоконструкций, в плане с размерами по осям 15,0х42,0м. Функционально выделяется два объема: в осях «2»-«8» - котельный зал и в осях «1»-«2» - административно-бытовой корпус (АБК). Котельный зал отделен от помещений АБК противопожарной стеной 1-го типа с пределом огнестойкости не менее REI150. Железобетонные монолитные плиты пола АБК и котельного зала на отм. -0,050 разделены деформационным швом, герметичность шва обеспечивает гидрошпонка «Аквастоп».

Отметка верха по прогону покрытия:

для зала котельной (в осях 1-7) -7,8 м;

для зала котельной (в осях 7-8) -12,8 м;

для АБК - 7,000 м.

Ограждающие конструкции стен:

Тип 1 (цокольная часть).

Трехслойный кирпичный цоколь выполнен из полнотелого облицовочного кирпича пластичного прессования толщиной 120 мм марки КР-кл-по 250х 120х 65/1НФ/500/2,0/200/ГОСТ 530—2012, на кладочном растворе марки М100 Пк3 по ГОСТ 28013-98* с внутренним утеплением экструзионным пенополистиролом Пеноплекс ГЕО толщиной 100 мм (Эффективность утеплителя: $\lambda=0.032$ Вт/м^{°С}). Общая толщина цоколя 340 мм.

Тип 2. (основное поле стен)

Стеновое ограждение запроектированы из трехслойных сэндвич-панелей с минераловатным утеплителем (Эффективность утеплителя: $\lambda=0.046$ Вт/м^{°С}) по ГОСТ 32603-2021, толщины утеплителя:

-для котельного зала - стеновых панелей 100 мм;

-для АБК -стеновых панелей 150 мм.

С креплением к стальным конструкциям м/к здания.

Тип 3 (лестничная клетка).

Покрытие –

Котельный зал (7-8):

профилированные листы марки Н75-750-0,8 (ГОСТ 24045-94) сталь С235 по ГОСТ 27772-2015, укладываемые по прогонам. Утеплитель – минераловатные плиты «ТЕХНОРУФ» общей толщиной:

Для котельного зала 120 мм ($\lambda_B = 0,041$ Вт/м °С).

Для АБК – 180 мм ($\lambda_B = 0,041$ Вт/м °С).

Кровля – из рулонных битумосодержащих материалов «Техноэласт ФИКС П» и

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	КР1.Т4	Лист
										17

«Техноэласт ПЛАМЯ СТОП ЭКП» выпускаемые по СТО 72746455-3.1.11-2015 по минераловатным плитам.

Кровля котельного зала в осях 7-8 двускатная малоуклонная, симметричная, уклон $i=0.05$ по короткой стороне здания, с наружным водостоком.

Котельный зал (2-7):

Кровельная сэндвич панель толщиной 100 мм

АБК (1-2):

Кровельная сэндвич панель толщиной 150 мм

Внутри здания запроектированы перегородки с хоз.бытовым помещениями.

Противопожарная перегородка. Между котельным залом и АБК (по оси 2) выполняется противопожарная перегородка на всю высоту, перегородка первого типа из трехслойных сэндвич-панелей толщиной 150 мм с минераловатным утеплителем с пределом огнестойкости REI150. Сэндвич-панели перегородки крепятся к колоннам металл каркаса здания.

Парапеты- кровля здания в осях 7-8 имеет парапеты, парапеты имеют постоянные отметки:
Для котельного зала отм. 9,900;

Парапеты являются продолжением стенового ограждения – трехслойной-сэндвич панели. Крепятся при помощи парапетных стоек приваренных к колоннам здания, выполненных из проф.трубы 100x100x4. Парапеты имеют переменную высоту от уровня примыкающей кровли от 0,3 м до 0,695 м

Котельный зал.

Часть здания в осях «2»-«8»/ «А»-«В», определенная под котельный зал, представляет собой отдельно стоящую рамно-связевую систему. Оборудование котельного зала работает в автоматическом режиме не требует постоянного присутствия персонала.

В здании предусмотрена технологическая площадка с отметкой чистого пола 3,600, 4,600 и 7,000. Настил площадки - запроектирован из сварного ячеистого настила по ТУ 5262-001-60697912-2010 высотой 30 мм, укладываемый по балочной клетке технологической площадки.

Конструктивную схему здания можно разделить на подземную часть ниже отм. 0,000 и надземную часть, состоящую из быстровозводимого металлокаркаса.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<i>KP1.T4</i>

Подземная часть здания ниже отметки 0,000: Передача нагрузки от стоек каркаса происходит в местах их опирания на оголовках фундамента.

Конструкция фундамента здания котельной принята из условия обеспечения устойчивости всего сооружения, минимизации осадок и крена сооружения. Для этого в качестве фундамента здания котельной принята конструкция, состоящая из () под каждую колонну каркаса. В качестве материала фундаментов принят: бетон В25 W6 F200 Арматура А500 А240 по ГОСТ 34028-2016.

Надземная часть здания выше отметки 0,000 представляет систему с рамно-связевой каркас, состоящий:

- в осях «2»-«8» из 7-ми двух пролётных рам (длина пролета 7,5 м) с жестко закрепленным ригелем покрытия к колоннам, колонны к фундаментам крепятся шарнирно. По торцу, по оси «8», крайнего пролета расположены приставные стойки самонесущего фахверка
- по оси 2 из торцевой трёхпролётной рамы (длина пролета 5,0 м) с шарнирно опертым ригелем покрытия. Колонны крепятся к фундаментам в направлении плоскости рамы- жестко, из плоскости-шарнирно.

Рамы расположены друг от друга в осях «2»-«8» с шагом от 5,0 м до 6,0 м соединенных между собой 7-ью распорками-прогонами по верхним поясам ригелей и 2-мя системами горизонтальных связей находящихся по торцам здания в уровне верхнего пояса ригелей.

АБК.

Надземная часть здания в осях «1» - «2»/«А»-«В», выделенная под АБК, выше отметки 0,000 представляет систему с рамно-связевым каркасом, состоящую:

- из 2х двухпролётных двухэтажных рам (пролет 7,5 метров), рамы отстоят друг от друга с шагом 6,0 м.

Геометрическая неизменяемость в плане обеспечена монолитными плитами перекрытия по металлическим балкам второго этажа, а в уровне покрытия прогонами-распорками и горизонтальными связями в уровне верхнего пояса ригелей.

Продольная неизменяемость обеспечена жесткими узлами сопряжения колонн с ригелями покрытия и балками перекрытия, и системами вертикальных связей расположенных в осях «А» и «В». Колонны к фундаментам закреплены шарнирно.

АБК имеет внутреннюю маршевую лестницу 1-го типа с естественным остеклением в наружной стене клетки. Лестница запроектирована с переходными площадками на отм.1,8. В качестве ограждающих конструкций клетки запроектированы стены из полнотелого керамического кирпича толщиной 0,380 м, лестница встраивается внутрь мет.-каркаса АБК на

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КР1.Т4	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№доку.	Подп.	Дата		19

всю высоту.

Подземная часть здания АБК ниже отметки 0,000:

Передача нагрузки от стоек каркаса происходит в местах их опирания на оголовках фундамента. От стен лестничной клетки на фундаментные стены.

Конструкция фундамента каркаса здания АБК принята из условия обеспечения устойчивости всего сооружения, минимизации осадок и крена сооружения. Для этого в качестве фундамента здания котельной принята конструкция, (). В качестве материала фундаментов принят: бетон В25 W6 F200, арматура А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.

Конструктивные элементы каркасов котельного зала и АБК:

Колонны запроектированы из широкополочного двутавра №35Ш2 по ГОСТ Р 57837-2017,

Стойки фахверка из квадратных гнутых профилей 200x200x6 и 160x160x6 по ГОСТ 30245-2003 и двутавра №35Ш2 по ГОСТ Р 57837-2017;

Ригель рам запроектирован из балочного двутавра 40Б2 по ГОСТ Р 57837-2017,

Прогоны из швеллера №24 по ГОСТ 8240-97 с шагом от 1,2 до 2,4 м;

Вертикальные связи:

- по колоннам, из квадратных труб 120x120x6, 180x180x6 по ГОСТ 30245-2003.

Горизонтальные связи по покрытию из квадратных гнутых профилей 100x100x4 по ГОСТ 30245-2003;

Главные балки перекрытия (технологической площадки котельного зала и АБК) из прокатного двутавра №40Б1, №30Б1 по ГОСТ Р 57837-2017;

Второстепенные балки перекрытий из прокатного двутавра №30Б1, 40Б1 по ГОСТ Р 57837-2017 и швеллера №16, №24 по ГОСТ 8240-97;

Лестницы на технологическую площадку с отметкой чистого пола 4,600 (в осях «3-«4»/«А»-«В» и «»/ «А»-«В» - косоуры запроектированы из швеллера №16у по ГОСТ 8240-97 ступени из прессованного настила марки SP 34x38/30x32, Zn по ТУ 5262-001-60697912-2010.

Лестницы имеют переходные площадку с отметкой чистого пола 2,000, балки переходной площадки выполнены из швеллера №16у по ГОСТ 8240-97, настилом площадки является сварной решетчатый настил марки SP 34x38/30x3, Zn по ТУ 5262-001-60697912-2010, толщина 30 мм. В качестве стоек площадок запроектирован стальной уголок 100x100x8 по ГОСТ 8509-93.

Лестницы и переходная площадка имеют ограждение высотой 1,1 м стойки и верхний поручень ограждения запроектированы из стального равнополочного уголка 50x5 по ГОСТ 8509-93, имеет среднюю планку из равнополочного уголка 25x3 по ГОСТ 8509-93 и буртик из

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	КР1.ТЧ	Лист
							20

листовой стали -3x150 по ГОСТ 19903-2015.

Технологическая площадка с отметкой чистого пола 4,600.

Для обслуживания оборудования на отметке 4,600 в осях «2»-«6»/«А»-«Г» выполняется технологическая площадка, представляющая собой балочную клетку. Главные балки площадки располагаются вдоль цифровых осей запроектированы из прокатного двутавра №40Б1, №30Б1 по ГОСТ Р 57837-2017, второстепенные балки из двутавра 30Б1 по ГОСТ Р 57837-2017 и швеллера №24 по ГОСТ 8240-97. Поверх балок устраивается перекрытие двух типов:

- Перекрытие технологической площадки

Запроектировано из прессованного настила марки SP 34x38/30x3, Zp по ТУ 5262-001-60697912-2010, толщина 30 мм.

Ограждение технологической площадки имеет высоту 1,1 м Стойки и верхний поручень ограждения запроектированы из стального равнополочного уголка 50x5 по ГОСТ 8509-93, имеет среднюю планку из равнополочного уголка 25x3 по ГОСТ 8509-93 и буртик из листового стали -3x150 по ГОСТ 19903-2015.

Ж/б перекрытие второго этажа АБК на отметках 3,600.

Запроектировано монолитным железобетонным в качестве несъемной опалубки применяется профлист Н75-750-0,8 из стали класса С235 по ГОСТ 24045-2016 укладываемый по металлическим балкам с шагом 1,5 м. Толщина перекрытия 150 мм. Бетон В25 F50 W4. Арматура А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.

Лестничная клетка АБК (в осях «1»-«2»/«А»-«Б»)

- Стены кладка из полнотелого керамического КР-р-по/1НФ/200/2,0/50 по ГОСТ 530-2012 толщиной 380 мм, армированная сеткой Вр-I по ГОСТ 8478-81* через 4 ряда кладки, на кладочном растворе марки М100 Пк3 по ГОСТ 28013-98*.

- Косоуры запроектированы из швеллера №16у по ГОСТ 8240-97 и равнополочного стального уголка 50x5 по ГОСТ 8509-93;

- Балки переходных площадок из швеллера №20 по ГОСТ 8240-97;

- Ступени из сборного железобетона Ступень ЛС12-Б-1л по ГОСТ 8717,0-84* бетон В25 F50 W4 высотой 150 мм, арматура А400, А240 по ГОСТ 5781-82 и Вр-I по ГОСТ 6727-80;

- Перекрытие переходных площадок из монолитного ж/б толщиной 80 мм по верх металлических балок. Бетон В25 F50 W4, Арматура А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.

- Плита пола на отм. -0,000 толщиной 250 мм выполняется из бетона В25 F150 W4. Арматура А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.

Элементы фахверка.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<i>КР1.ТЧ</i>	Лист
							21

В качестве конструктивных элементов фахверка наружных стен запроектированы квадратные и прямоугольные трубы 100x100x4, 160x160x4, 100x60x3 по ГОСТ 30245-2003. Элементы крепятся к металлокаркасу здания при помощи сварки.

Наружная Лестница

Лестницы на кровлю располагаются снаружи здания в осях «8» по оси «А-Б»

Стойки из квадратных гнутых профилей 100x100x5 по ГОСТ 30245-2003

Лестницы с переходными площадками - косоуры и площадки запроектированы из швеллера №16у по ГОСТ 8240-97 инвентарные ступени из прессованного настила марки SP 34x38/30x3, Zn по ТУ 5262-001-60697912-2010. Настил площадок из прессованного настила марки SP 34x38/30x3, Zn по ТУ 5262-001-60697912-2010, высотой 30 мм.

Лестницы и переходные площадки имеет ограждение высоту 1,2 м Стойки и верхний поручень ограждения запроектированы из стального равнополочного уголка 50x5 по ГОСТ 8509-93, имеет среднюю планку из равнополочного уголка 25x3 по ГОСТ 8509-93 и буртик из листовой стали -3x150 по ГОСТ 19903-2015.

Лестница устанавливаются на плитные железобетонные фундаменты толщиной 600 мм, бетон В25 F150 W6, арматура А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016, габаритами 2,2x4,0 м. Под фундаментом устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм, бетон В7,5. Боковые поверхности фундаментов обмазывается битумной мастикой МБГ по ГОСТ 22245-90 в два слоя. Низ подошв фундаментов на отм. -0.600; -0.900, основанием служит песок средней крупности с коэф. уплотнением 0,95, который устраивается взамен насыпного грунта ИГЭ№1. Модуль упругости песка принят $E=20,0$ Мпа. Характеристики грунта основания подтвердить испытаниями.

Лестница стремянка на кровлю в осях «Б/2-3»

Для доступа с кровли в осях 2-7 на кровлю котельного в осях «7-8» запроектирована лестница-стремянка.

Тетива лестницы выполняется из стального равнополочного уголка 75x75x6 по ГОСТ 8509-93, ступени из круга ф20 по ГОСТ 8509-93 (с шагом 300). Планки ограждения из стальной полосы 4x40 по ГОСТ. Сталь листовая по ГОСТ 19903-2015. Сталь конструкции лестницы С235 по ГОСТ 27772-2015.

При проектировании металлоконструкций здания котельной использован следующий сортамент стали:

Рама здания, балки, стойки фахверка, прогоны:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист	22

- Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ Р 57837-2017;
- Двутавр широкополочный (Ш) по ГОСТ Р 57837-2017;
- Трубы квадратные по ГОСТ 30245-2003;
- Швеллер с уклоном полок по ГОСТ 8240-97;
- Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93;
- Сталь листовая по ГОСТ 19903-2015.

Площадки и лестницы здания:

- Швеллеры равнополочные по ГОСТ 8240-97;
- Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93;
- Круглая сталь по ГОСТ 8509-93;

Руководствуясь СП 16.133330.2016 «Стальные конструкции» конструктивные элементы каркаса здания были классифицированы на группы:

Балки, распорки, ригели – 2 группа;

Стойки – 3 группа;

Вспомогательные элементы – 4 группа.

Согласно таблице В.1 СП16.13330.2016 для данных групп и расчетной температуры наружного воздуха ($t=-38^{\circ}\text{C}$) - принят следующий материал металлических конструкций: сталь С255-5, С245-5 и С235 по ГОСТ 27772-2015.

Лоток

Лоток представляет собой железобетонный элемент, расположенный в осях 5-6/В-Г с размерами в плане 1,9х1,6 высотой 1,35 м. прямоугольник заглубляется от уровня 0,000 на 1,8 метра. Стены и днище – монолитные железобетонные из бетона класса по прочности В25 по морозостойкости F200 по водонепроницаемости W6, толщиной 200 мм. Арматура А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. По бетонной подготовке из бетона В7,5 толщиной 100 мм. Основанием служит ИГЭ№3, E=21 Мпа. Сверху перекрывается съемными стальными крышками, выполненными из рифлёного листа толщиной 5 мм.

Входные группы здания котельной

Крыльцо Кр-1 (2 шт.) выполнено плитным железобетонным, из бетона В25 F150 W6, арматура А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016 на бетонной подготовке толщиной 100 мм из бетона класса В7,5. Подошва и стены толщиной 200 мм. Отметка подошвы **-1,91** что соответствует абс. отметке **168,49**. Основанием служит ИГЭ№3, E=21 Мпа.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
									23
									КР1.Т4

Пандус Пд-1

Для выката оборудования запроектирован железобетонный пандус из бетона В25 F150 W6, арматура А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016 по бетонной подготовке из бетона В7,5 толщиной 100 мм. Подошва и стены толщиной 200 мм. Отметка подошвы **-1,91** что соответствует абс. отметке **168,49**. Основанием служит ИГЭ№3, E=21 Мпа.

Результаты расчета надземной части котельного зала по деформациям

№ п/п	Показатель	Значение	Предельное значение	Примечание
1	Максимальный прогиб ригеля покрытия, мм	10	40 (l=9000/225)	СП20.13330.2016, Таб. Д.2.1, п. 2а
2	Максимальный прогиб балки технологической площадки (в осях «А-Б», мм	25	40 (l=9000/225)	СП20.13330.2016, Таб. Д.2.1, п. 2а
3	Максимальный прогиб балки технологической площадки (в осях «В-Г», мм	18	40 (l=9000/225)	СП20.13330.2016, Таб. Д.2.1, п. 2а
4	Горизонтальное перемещение оголовка колонны в направлении рамы, мм	20	45 (hs/200)	СП20.13330.2016, Таб. Д.4, п. 2.4.1
5	Горизонтальное перемещение оголовка колонны в направлении перпендикулярном плоскости рамы, мм	13	45 (hs/200)	СП20.13330.2016, Таб. Д.4, п. 2.4.1

Результаты расчета надземной части АБК по деформациям

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

КР1.Т4

Лист

24

№ п/п	Показатель	Значение	Предельное значение	Примечание
1	Максимальный прогиб ригеля покрытия, мм	11	33 ($l=7000/210$)	СП20.13330.2016, Таб. Д.2.1, п. 2а
2	Максимальный прогиб главной балки перекрытия	21	33 ($l=7000/210$)	СП20.13330.2016, Таб. Д.2.1, п. 2а
3	Максимальный прогиб балки второстепенной балки перекрытия (плиты покрытия)	19	30 ($l=6000/200$)	СП20.13330.2016, Таб. Д.2.1, п. 2а
4	Горизонтальное перемещение оголовка колонны в направлении рамы, мм	10	53 ($hs/200$)	СП20.13330.2016, Таб. Д.4, п. 2.4.1
5	Горизонтальное перемещение оголовка колонны в направлении перпендикулярном плоскости рамы, мм	2	45 ($hs/200$)	СП20.13330.2016, Таб. Д.4, п. 2.4.1

Геотехнический прогноз (оценка) влияния строительства на изменение напряженно-деформированного состояния окружающего грунтового массива, в т.ч. оснований сооружений окружающей застройки.

Согласно схеме планировочной организации земельного участка, строительство ведется на пятне свободном от существующих сооружений и коммуникаций, новые подводящие инженерные сети – строящиеся одновременно в период строительства котельной.

Для вновь возводимых сооружений, радиус предварительно назначенной зоны влияния ($r_{зв}=4H_{к.}$):

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КР1.ТЧ	Лист
							25

-здания: от 6,4 м до 13,92 м;

Вывод: В предварительно назначенную зону влияния от зданий, сооружений нового строительства не попадают существующие здания и сооружения в том числе таких категорий технического состояния, как - ограниченно-работоспособное и аварийное. Траншеи и котлованы при прокладке инженерных сетей в большинстве менее 3,0 м, глубина грунтовых вод от 3,6 м до 4,2 м от поверхности земли, а на расстоянии 2Нк существующих зданий и сооружений не расположено.

7 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

Жесткость здания обеспечивается совместной работой фундамента и колонн каркаса в поперечном направлении, установкой связей в продольном направлении и вертикальными связями в уровне верхнего пояса ригеля покрытия и прогонами-распорками, а для каркаса АБК дополнительно межэтажными перекрытиями.

Монтажные работы выполняются на стоянках. Стоянки выкладываются дорожными плитами марки 1П30.18, размерами 3,0x1,75x0,17 м, под плитами устраивается песчаный подстилающий слой толщиной 100 мм (песок средней крупности с уплотнением $K_{упл}=0,95$), по уплотненному грунту.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
									26
<i>КР1.Т4</i>									

8 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Здания и сооружения запроектированы без подвалов.

Решения по фундаментам см. графическую часть.

Здание котельной:

Фундаментная плита ФП-1 с фундаментными стенами толщиной 0,3 м запроектирована железобетонной м габаритной высотой 1,78 м, из бетона В25 F200 W6. Толщина плитной части 0,5 м. Под фундаментом устроена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5. Арматура А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. Поверхность фундаментов обмазывается битумной мастикой МБГ по ГОСТ 22245-90 в два слоя. Отметка подошвы фундамента = **-2,0** м, что соответствует абс. отметке **168,4**. Основанием служит ИГЭ№3, E=21 Мпа.

Средние давление под подошвой фундамента p	232,1	кПа
Максимальное краевое давление p_max	232,6	кПа
Минимальное краевое давление p_min	231,6	кПа
Вертикальное напряжение от собственного веса грунта σ_zg0	43,9	кПа
Расчетное сопротивление грунта основания R	622,2	кПа
Толщина сжимающей толщи H_c <small>толщина сжимаемой толщи по 0.2 σ_{zg}</small>	6,2	м
Осадка основания фундамента s	3,56	см

Фундаментные балки ФБ-1....ФБ-8, железобетонные фундаментные балки сечением 470x750 мм устраиваются между столбчатыми фундаментами Фм, запроектированы из бетона В25 F200 W6. Арматура А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. Поверхность обмазывается битумной мастикой МБГ по ГОСТ 22245-90 в два слоя. Устанавливаются на предварительно запроектированной, на обрезах фундамента, набетонки из бетона В25. Отметка верха балок = 0,000 м, что соответствует абс. отметке 170,4, низ балок на отм. 169,65. Узлы сопряжения с фундаментами – шарнирные.

Монолитная плита пола толщиной 200 мм выполняется из бетона В25 F150 W4. Арматура А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. устраивается по цементно-песчаной (М300) стяжке толщиной 30 мм, гидроизоляции, бетонной (бетон класса В7,5) подготовке толщиной 100 мм, по утрамбованному песчаному грунту обратной засыпки (коэф. уплотнения Куп=0,95), устроенной по втрамбованному в грунт щебню 50 мм. Отметка верха плиты = -0,050 м, что

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<i>KP1.T4</i>	Лист
							27

соответствует абс. отметке 170,35. Пол имеет дренажные лотки, лотки представляют собой конструкции из сборного железобетона корытообразного сечения из бетона класса по прочности В25 по морозостойкости F200 по водонепроницаемости W6, габаритной шириной 580 мм и 430 мм с отметкой дна от -0,300 до -0,260 мм. Устраиваются по утрамбованному песчаному грунту обратной засыпки (коэф. уплотнения 0,95). До начала работ боковые поверхности лотка и дно обмазывается битумной мастикой МБГ по ГОСТ 22245-90 в два слоя. Сверху дренажные лотки перекрываются съемными стальными крышками, выполненными из рифлёного листа толщиной 5 мм.

По подстилающему слою плиты пола предусмотрена оклеенная гидроизоляция «Техноэласт ЭПП» 2 слоя.

Сводные результаты расчета подземной части здания

№ п.п.	наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Результат	Допустимое значение	Примечание
1	Среднее давление под подошвой фундаментов	p	кПа	от 74 до 165	327...461	п. 5.6.7 СП22.13330.2016
2	Расчетное сопротивление грунта	R	кПа	от 327 до 461		п. 5.6.7 СП22.13330.2016
3	Краевое давление	p max	кПа	от 110 до 251	444...552	п. 5.6.26 СП22.13330.2016
4	Средняя осадка	s	см	от 0,3 до 1,1	15	таб Г1. СП22.13330.2016
5	Относительная разность осадок:					
5.1	в плоскости рамы	$\Delta s/L$ (3/9000)		0,0003	0,004	таб Г1. СП22.13330.2016
5.2	Относительная осадка (с наибольшей разницей осадок)	$\Delta s/L$ (8/41000)		0,0002	0,004	таб Г1. СП22.13330.2016
6	Максимальная осадка основания	s	см	1,1	15	таб Г1. СП22.13330.2016

Сводные результаты расчета подземной части здания с учетом взаимовлияния дымовой

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

						Лист
						28

КР1.Т4

трубы на здание котельной

В зону влияния от дымовой трубы попадают фундаменты в осях 6/Г, 7/Г, 8/Г.

№ п.п.	наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Результат	Допустимое значение	Примечание
1	Осадка до учета взаимовлияния для фундаментов в осях:					таб Г1. СП22.13330.2016
	6/Г	s	см	0,5	15	
	7/Г	s	см	0,4	15	
	8/Г	s	см	0,32	15	
1.1	Осадка после взаимовлияния для фундаментов в осях:					таб Г1. СП22.13330.2016
	6/Г	S	см	1,0	15	
	7/Г	S	см	8	15	
	8/Г	s	см	7	15	
2	Разность осадок:					
2.1	Для рамы по оси 6 (между фундаментом 6/г и фундаментом средней колонны 6/Б-В , пролет 9,0 м (принято для фундаментов с наибольшей разницей осадок в раме)	Δs	см	=1,0-0,4=0,6 см		
2.2	Для фундамента 6/г и фундамента 10/г (принято для фундаментов с наибольшей разницей осадок) расстояние между фундаментами 24,0 м	Δs	см	=1,0-0,2=0,8 см		
3	Относительная разность осадок					
3.1	в плоскости рамы по оси 6 (для рамы по оси «б» с наибольшей разностью осадок), расстояние L=9.0 м	$\Delta s/L$ (6/9000)		0,0007	0,004	таб Г1. СП22.13330.2016

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КР1.Т4					Лист
					29

3.2	для здания в целом (каркас котельного зала) L=24.0 м	$\Delta s/L$ (8/24000)	0,0003	0,004	таб Г1. СП22.13330.201 6
-----	--	---------------------------	--------	-------	--------------------------------

В результате расчета взаимовлияния дымовой трубы на здание котельной установлено, что осадка и относительная разность осадок не превышает предельно допустимых значений.

Фундамент под дымовые трубы Фмб1 представляет собой железобетонный ростверк на свайном основании с размерами в плане 10,0 x 10,0м высотой 2,9 м и глубиной заложения от уровня планировки 2,7 м. (низ на отм -2,900 = 168,10) Ростверк выполнен из бетона В25, F200, W8, за армирован отдельными стержнями А500 по ГОСТ 34028-2016. Ростверк устраивается по бетонной подготовке класса В7,5 толщиной 100мм и уплотненный существующий грунт. В качестве свай использованы сваи железобетонные сечением 0,35x0,35 м длиной 9,0м. Материал свай: бетон В 25, W 10, F200 Арматура А400. Сетка расположения свай устраивается с шагом 1,5м x 1,5м. Узел сопряжения свай с ростверком- жесткое, для этого головы свай расширяются на высоту 700 мм, оголенные арматурные выпуски заводятся в тело ростверка на 750 мм от уровня низа ростверка.

В основании ростверка ИГЭ№3 E=21 МПа;

В основании концов свай ИГЭ№5 E=24 МПа.

Поверхность фундамента обмазывается битумной мастикой МБГ по ГОСТ 22245-90 в два слоя.

Отметка верха ростверка = 0,000 м, что соответствует абс. отметке 170,4.

Отметка низа ростверка = -2,900 м, что соответствует абс. отметке 167,5.

Отметка забоя свай соответствует абсолютной отметке 159,25

Несущая способность свай по выдергивающей нагрузке $F_{du} = 45,43$ т.

Несущая способность свай по вдавливающей нагрузке $F_d = 77,2$ т.

Расчётная выдергивающая нагрузка, допускаемая на сваю $N_{ult+} = 36,3$ т.

Расчётная вдавливающая нагрузка, допускаемая на сваю $N_{ult-} = 61,8$ т.

Расчётная вдавливающая нагрузка, допускаемая на крайнюю(угловую) сваю $N_{ult1-} = 1,2 * 61,8 = 74,16$ т.

Расчётная выдергивающая нагрузка, допускаемая крайнюю(угловую) сваю $N_{ult1+} = 1,2 * 40,3 = 48,36$ т.

Расчетная нагрузка передаваемая на угловую сваю (сжатие) 48,62 т;

Расчетная нагрузка передаваемая на рядовую сваю (сжатие) 38,65 т;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	Лист	30

Расчетная нагрузка передаваемая на сваю (выров) 11,02 т;

Для уточнения несущей способности свай предусмотрены испытания до начала их массового устройства.

Для крепления опорной конструкции дымовых труб в фундаменте предусмотрены 4ре анкерные группы по 8 мь анкеров М48 из стали 09Г2С-6 по ГОСТ 19281-2014 в каждой, анкера равномерно расположены на окружности диаметром 500 мм, группы находятся в углах квадрата 7,0х7,0 м. Анкерные блоки замоноличиваются на глубину 1,5...2,0 м (анкера в группе разной длины). В качестве противосдвиговых упоров применен швеллер №20 по ГОСТ 8240-97 из стали 235 по ГОСТ 27772-2015.

Результаты расчета подземной части дымовой трубы

№ п/п	Показатель	Значение	Предельное значение	Примечание
1	Средняя осадка фундамента	1,3 см	40 см	СП22.13330.2016, Таб. Г.1, приложение Г
2	Крен	0,0007	0.005	СП22.13330.2016, Таб. Г.1, приложение Г
3	Максимальная нагрузка на рядовую сваю	38,65 т	Nult=61,8 т	СП24.13330.2021 п.7.1.11
4	Максимальная сжимающая нагрузка на угловую сваю	48.62т	Nult1=1.2*61.8=74.16 т	СП24.13330.2021 п.7.1.11 примечание 3.
5	Максимальная вырывающая нагрузка на сваю	11,02т	Nult=36,3 т	СП24.13330.2021 п.7.1.11
6	Максимальная сжимающая нагрузка на угловую сваю при проверке по материалу	1,5*48,62=72,93 т	Nult=149,08 т	СП24.13330.2021 п.7.5.11; СП63.13330.2018 п.8.1.14
7	Максимальная выдергивающая нагрузка на угловую сваю при проверке по материалу	1,5*11,02=16,5 т	Nult=69.9 т	СП24.13330.2021 п.7.5.11; СП63.13330.2018 п.8.1.19

Фундамент под опоры газоходов (Ф01, Ф02)

Запроектированы в виде ростверков на свайном основании с размерами в плане 0,5 х 0,5м (Ф01) и 1,4х 0,5 м (Ф02) высотой 0,6 м и глубиной заложения от уровня планировки 0,58 м. (низ на отм -0,600 = 169,8) Ростверк выполнен из бетона В25, F200, W8, за армирован

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	КР1.Т4	Лист
							31

отдельными стержнями А500 по ГОСТ 34028-2016. Ростверк устраивается по бетонной подготовке класса В7,5 толщиной 100мм и уплотненный существующий грунт. В качестве свай использованы сваи железобетонные сечением 0,3х0,3 м длиной 6,0м. Материал свай: бетон В 25, W 10, F200, Арматура А400. Узлы сопряжения свай с ростверками- жесткие, для этого головы свай расширяются на высоту 450 мм, свая заводится в тело ростверка на 500 мм от уровня низа ростверка. Боковые поверхности фундаментов обмазывается битумной мастикой МБГ по ГОСТ 22245-90 в два слоя.

Отметка вверх ростверка = 0,000 м, что соответствует абс. отметке 170,4.

Отметка низа ростверка = -0,600 м, что соответствует абс. отметке 169,8.

Отметка забоя свай соответствует абсолютной отметке 164,2

В основании ростверков ИГЭ№1 – насыпной грунт, $R_0=120$ кПа;

В основании концов свай ИГЭ№2 $E=16$ МПа

Котлован под опоры газоходов глубиной 1,0...1,4 м от уровня земли, абсолютная отметка дна котлована 169,6, разрабатывается в естественных откосах (крутизна откосов принята 1:0,75).

Результаты расчета подземной части опор газоходов

№ п/п	Показатель	Значение	Предельное значение	Примечание
1	Осадка фундамента	0,8 см		
2	Максимальная нагрузка на сваю	3,96 т	$N_{ult}=30,7$ т	СП24.13330.2021 п.7.1.11
3	Максимальная сжимающая нагрузка на сваю при проверке по материалу	3,96 т	$N_{ult}=28,5$ т	СП63.13330.2018 п.8.1.14

9 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

В котельном зале размещены технические устройства, обеспечивающие выполнение рабочего процесса (нагрев теплоносителя). Большая часть помещения разделена по высоте на два основных уровня:

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						<i>KP1.T4</i>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		32

- Первый уровень с отм. 0.000 до отметки 4.478 (до низа балок технической площадки)- выполнено минимально необходимой высоты в свету. Проходы между оборудованием и стенами имеют достаточную ширину более 1.2 м;
- Второй уровень с отм. чистого пола 5.000 имеет высоту 3.30 м (до низа ригеля покрытия).

По плану здания из котельного зала на отм. 0.000 из здания предусмотрены 9-ть выходов:

- Дверь - шириной 1.0 м высотой 2.1 м, ворота шириной 3.0 м высотой 3.0 м, ворота шириной 4.0 м высотой 4.0 м с выходом непосредственно наружу;
- Дверь шириной 0.9 м высотой 2.0 м с выходом в помещение электрощитовой;
- Дверь шириной 0.8 м высотой 2.0 м с выходом в помещение складка;
- Двупольная дверь шириной 1.2 м высотой 2.1 м с выходом в слесарную мастерскую;

На отм. 5.000:

- Дверь шириной 0.9 м высотой 2.0 м с выходом на наружную лестницу 3го типа;
- Дверь шириной 0.9 м высотой 2.0 м с выходом в коридор АБК.

Внутри здания для возможности обслуживания оборудования, располагающегося выше отм. 5.0 м предусмотрены две лестницы шириной 0.9 м, лестницы разнесены друг от друга.

В наружных стенах рабочего помещения расположены оконные блоки с однослойным заполнением общей площадью остекления $S_{остекл} = 280.0 \text{ м}^2$. Витражные окна - легко сбрасываемые, алюминиевые с одинарным остеклением индивидуального изготовления по ГОСТ 21519-2003 толщиной стекла 4 мм. Цвет оконных конструкций 9004.

Решения по компоновке приняты исходя из удобства эксплуатации и удовлетворяют требованиям СП 56.13330.2011 «Производственные здания» и СП 89.13330.2016 «Котельные установки».

АБК

Объемно-планировочные решения административно-бытового корпуса, состав и кол-во встраиваемых помещений запроектированы на основании технического задания заказчика в соответствии с действующими нормативными документами. Помещения административно-бытового назначения отгораживаются от котельного зала перегородкой 1го типа (EI45). В качестве перегородки служит стеновая сэндвич панель толщиной 150 мм.

Первый этаж. (отм. 0.000)

Тамбур – помещение не предусмотрено, вместо тамбура над входом устраивается тепловая завеса.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<i>KP1.T4</i>	Лист
							33

Вспомогательное электропомещение (101)

Встраиваемое помещение распределительных устройств обустраивается в углу здания в осях В-Г/1-2, отделяется от основного производственного помещения перегородкой перегородкой первого типа (Е45) из сэндвич-панели с минераловатным утеплителем толщиной 150 мм. От помещения склада отгораживается перегородкой из газосиликатных блоков D500 в качестве кровли служит кровельная сэндвич панель с минераловатным утеплителем толщиной 150 мм. Помещение не имеет навесного потолка, высота помещения от пола до низа строительных конструкций 3.154 м

Склад (102) – имеет ширину 2.56 м длиной 7.05 высотой 3.154 м, данных габаритов достаточно для хранения необходимых расходных зап. частей и материалов.

Имеет три выхода: дверь шириной 1.2 м высотой 2.1 м непосредственно наружу и две противопожарные двери шириной 0.9 м высотой 2.0 м с выходом в котельный зал и на лестничную клетку.

Кабинет (103) - помещение предназначено для нахождения персонала (3 чел.) в течении смены, потолки в помещения, высотой 2.6 м. В наружной стене расположен оконные блоки с двухкамерным стеклопакетом габаритами 1.5 x 1.5 м по ГОСТ 23166–99, дверь шириной 0.8 м высотой 2.0 м с выходом в коридор.

Слесарная мастерская (104) – имеет габариты 4.05 x 7.05 м высота 3.154 м, предназначено для мелкого ремонта технологического оборудования. Имеет три двери: две шириной 1.2 м высотой 2.1 м одна с выходом наружу, другая (не менее Е130) с выходом в котельный зал и дверь 0.8x2.0 с выходом в коридор. В наружной стене расположен оконный блок с двухкамерным стеклопакетом габаритами 2.2 x 1.5 м по ГОСТ 23166-99.

Коридор (105) – проход внутри здания служащий для перехода между помещениями. Имеет ширину от 1.6 м до 1.2 м. Высота от пола до потолка 2.60 м.

Помимо входа в помещения, расположенные на первом этаже, имеет доступ к лестнице на второй и третьей этажи.

Уборная Количество единиц приборов рассчитано по таблице 3 п.5.24 СП44.133330.2011. По тех. заданию общая списочная численность 16 человек.

Женщин принято 30% -5 чел

Мужчин принято -11 чел. Норматив чел. на единицу прибора(унитаз) М/Ж - 18/12, соответственно уборных принято по этажам:

1 этаж В соответствии с п.5.15 СП 44.133330.2011 - принято отказаться от туалета на первом этаже.

2 этаж На втором этаже предусмотрено 2 отдельных (мужской/женский) унитаза.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КР1.ТЧ	Лист
							34

3 этаж Предполагая, что на третьем этаже работающих менее 15 чел, в соответствии с п.5.17 СП 44.133330.2011, предусмотрен один общий санузел.

Второй этаж (отм 3.580)

Операторская (201) – встраиваемое помещение, предназначено для временного, не частого, нахождения специализированного персонала (1+2 чел.) за наблюдением основного рабочего процесса, потолки в помещении высотой 2.6 м.

Из операторской предусмотрен выход: дверь шириной 0.8 м, высотой 2.0 м, выход в коридор;

Имеет два окна:

- в наружной стене здания шириной 1.8 м высотой 1.5 м по ГОСТ 23166 - 99;
- в смежной с котельным залом перегородке огнеупорное глухое окно 2.0x2.0 м по ГОСТ 25535-2013.

Серверная (211) – выгораживаемое помещение предназначено для малогабаритного оборудования без пребывания людей, не имеет подвесного потолка, высота помещения до низа строительных конструкций – 3.163 м. Имеет дверь шириной 0.8 м высотой 2.0 м, выход в коридор.

Кабинет.(202) – помещение предназначено для нахождения персонала в течении смены, потолки в помещения, высотой 2.6 м. В наружной стене расположен оконный блок с двухкамерным стеклопакетом габаритами 1.5x1.5 м по ГОСТ 23166 - 99.

Дверь в кабинет шириной 0.8 м высотой 2.0 м с выходом в коридор.

Раздевалки, Санитарные узлы, Душевые (203...208) площадь данного блока помещений предполагает свободное размещение унитазов и раковин и душевых поддонов. Выход из душевых (2 шт.) через двери шириной 0.8 м и высотой 2.0 м непосредственно в помещение раздевалок, в которой размещены скамья и индивидуальные шкафчики для переодевания. Выход из раздевалки через дверь 0.8x2.0 м в коридор. Выходы из сан. узла (2 шт.) через двери шириной 0.7 м и высотой 2.0 м в коридор. Входы в душевые оборудованы дверьми шириной 0.6 м высотой 2.0 м. Высота в помещениях 2.6 м.

Коридор (209, 210) – проход внутри здания служащий для перехода между помещениями. Помимо входа в помещения, имеет доступ к лестнице на первый и третий этаж и выходы в котельные залы. Шириной от 1.7 до 1.4 м. высотой 2.6 м имеет выход на наружную лестницу третьего типа, через дверь шириной 0.9x2.0 м, так же имеет выход на технологическую площадку котельного через противопожарную дверь шириной 0.9x2.0 м

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КР1.Т4	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		35

Лестничная клетка имеет внутреннюю маршевую лестницу 1-го типа с естественным остеклением в наружной стене клетки. Лестница выполнена с переходными площадками на отм. 1.8; 3.58; 5.38; 7.18 м.

Выход на этаж осуществляется через противопожарные двери шириной 0.9 м высотой 2.0 м. В качестве ограждающих конструкций клетки запроектированы стены из керамического кирпича толщиной 0.380 м.

Решения по компоновке приняты исходя из удобства эксплуатации и размещения необходимых помещений и функциональных зон и удовлетворяют требованиям СП 56.13330.2011 «Производственные здания», СП 89.13330.2016 «Котельные установки» и СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания».

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КР1.Т4	

10 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций, пожарную безопасность

10.1 Проектные решения, обеспечивающие соблюдение теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

Ограждающие конструкции стен запроектированы из сэндвич-панелей с минераловатным утеплителем толщиной 100 мм и 150 мм (Эффективность утеплителя: $\lambda=0.046$ Вт/м^{°С}.) по ТУ 5284-003-546655944-2004.

Кровля утеплена жесткими минераловатными плитами Технориф В и Технориф Н общая толщина утеплителя - 120 мм и 180 мм, поверх которых укладывается кровля из рулонных битумосодержащих материалов «Техноэласт ФИКС П» и «Техноэласт ПЛАМЯ СТОП ЭКП» выпускаемые по СТО 72746455-3.1.11-2015. Эффективность утеплителя: $\lambda=0.041$ Вт/м^{°С}. производитель: компания "ТЕХНО Николь".

Назначенные в проекте ограждающие конструкции котельной обеспечивают рациональный уровень теплозащитных качеств наружных стен здания и внутренний температурный режим.

В котельном зале предусматривается приточно-вытяжная вентиляция, обеспечивающая приток воздуха для горения и для помещения котельной. Приток наружного воздуха в помещение котельной обеспечивается через вентиляционные приточные установки с размером решеток 3000x1750 мм. Удаление воздуха осуществляется через вмонтированные в противоположную стену решетки размером 500x500.

В АБК предусмотрена вентиляция подробнее см. раздел ИОС 4.

10.2 Проектные решения и мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность

Объемно-планировочные решения котельной сложились из технологических, пожарных и экологических требований, предъявляемых нормативными документами, а также требований, предъявленных заказчиком к решениям, которые ведут как к сокращению сроков строительства, так и к эффективной эксплуатации с учетом действующих норм безопасности.

Согласно пособию «Пособие по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов»:

– предел огнестойкости стеновых сэндвич-панелей толщиной 100мм, составляет 90 минут (EI 90), при требуемом E15 (таблица 21 ФЗ №123).

Размеры проходов в здании по высоте и по ширине приняты исходя из удобства эксплуатации внутреннего оборудования и удовлетворяют требованиям СП56.13330.2011

Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подп.	Дата	<i>КР1.Т4</i>	Лист
							37

«Производственные здания» в части: не менее 1,2 м для проходов по ширине, и 2,2м по высоте. Помещение котельной по взрывной и пожарной безопасности относится к Категории «Г»; (СП 89.13330.2016 «Котельные установки»). Класс конструктивной пожарной опасности здания С0. Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1. Степень огнестойкости здания котельной – II, пределы огнестойкости конструкций соответствуют требованиям таблицы 21 ФЗ №123-«Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. (с изм. №117-ФЗ от 10.06.2012 г.).

В качестве легкобрасываемых конструкций используются окна: Сокон= 280,0 м². Окна- легкобрасываемые, алюминиевые с одинарным остеклением индивидуального изготовления по ГОСТ 21519-2003 толщиной стекла 4мм. Белого цвета.

Для обеспечения требуемого предела огнестойкости строительных металло-конструкций применить двухслойную систему конструктивной огнезащиты «Термобарьер К»: 1й слой - теплоизоляционный материал «Термобарьер Т» по ТУ 5768-005-30642285-2016, 2й слой вспучивающаяся огнезащитная краска «Термобарьер» по ТУ 2313-001-30642285-2011. Огнезащиту наносить по предварительно нанесенному слою грунтовки ГФ-021.

Между котельным залом и АБК выполняется противопожарная перегородка на всю высоту первого типа из сэндвич-панелей толщиной 150 мм с REI150.

Двери в проемах перегородки, отделяющих котельный зал от остальных помещений и двери на путях эвакуации – металлические противопожарные с пределом огнестойкости IE30.

Выгородки помещений АБК запроектирована из перегородок из ГКЛ (тип С112) по металлическому каркасу с заполнением минеральной ватой, с последующей отделкой.

Стены, отделяющие лестничный марш в АБК от остальных помещений запроектирован из полнотелого керамического кирпича КР-р-по/1НФ/200/2,0/50 М200 по ГОСТ 530-2012 толщиной 380 мм.

11 Характеристики и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

При проектировании внутренней отделки котельной и АБК учтены: функциональная особенность помещения, освещенность, качество строительного материала и др.

Во внутренней отделке помещений используются материалы, отвечающие санитарно-гигиеническим, эстетическим и противопожарным требованиям.

Интерьер здания котельной представлен из навесных композитных металлических панелей белого цвета, составляющего все поле внутренних навесных трехслойных металлических панелей.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									38
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	<i>КР1.ТЧ</i>			

Материал ограждающих конструкций выбран в соответствии с заданием на проектирование и согласован с заказчиком. Цоколя выполнен из бетона с последующей штукатуркой и окраской. Стены - трехслойная сэндвич-панель с полимерным покрытием. Встройка вспомогательного помещения, в здании котельной, выполнена из газосиликатных блоков толщиной 200мм - для электрощитовой. Перегородки, отделяющие котельный зал от остальных помещений - противопожарные 1-го типа с пределом огнестойкости не менее EI45.

Помещения в АБК выгораживаются- перегородками из ГКЛ (тип С112 по серии 1.031.9-2.07) по металлическому каркасу с заполнением минеральной ватой, с последующей отделкой. Отделка помещений принята в соответствии с функциональным назначением помещения. Полы также выполняются в соответствии с функциональным назначением помещения выполнены по монолитной железобетонным плитам фундамента или перекрытия. Наружные стены и потолок во всех помещениях по фактуре– крашенный металл. Межкомнатные перегородки – шпаклеваны и выкрашенные в светлые тона на всю высоту перегородки. Потолки в административно-бытовых помещениях - подвесные типа «Гильярто».

12 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Для обеспечения требуемого предела огнестойкости строительных металло-конструкций применить двухслойную систему конструктивной огнезащиты «Термоборьер К»: 1й слой - теплоизоляционный материал «Термобарьер Т» по ТУ 5768-005-30642285-2016, 2й слой вспучивающаяся огнезащитная краска «Термобарьер» по ТУ 2313-001-30642285-2011.

Антикоррозийная защита видимых элементов металлоконструкций, не подлежащих огнезащитной обработке, сварные швы, окрасить краской ПФ-115 в один слой по двум слоям грунтовки «Метпротек».

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	Лист
<i>KP1.T4</i>									

Для защиты от разрушения, поверхность фундаментов обмазываются битумной мастикой МБГ по ГОСТ 22245-90 в два слоя.

Железобетонные конструкции:

1) Соблюдение защитного слоя бетона арматуры, для граней соприкасающихся с грунтом не менее 40 мм.

2) Применение марки бетона по водонепроницаемости не ниже W6

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		Лист	40

13 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов

По размещению проектируемая котельная относится к категории отдельно стоящих зданий, котельная работает в автоматическом режиме. Высота дымовой трубы выше окружающих зданий.

Ограждающие стены и кровля обладают необходимым уровнем звукопоглощения, что позволяет обеспечить нормативные уровни звукового давления на прилегающей территории. Вибрационные воздействия от оборудования на конструкции малы, к дополнительным мероприятиям можно отнести подключение к оборудованию через компенсационные элементы (гибкие вставки, компенсаторы, телескопические элементы).

Между котельным залом и АБК выполняется перегородка на всю высоту из сэндвич-панелей с минерал ватным уплотнителем толщиной 150 мм.

Для защиты от вибраций - оборудование устанавливается на изолированные массивные железобетонные фундаменты с использованием противовибрационных прокладок. Пол между АБК и котельным залом разделен деформационным швом. Несущий каркас здания котельной является отдельным несвязанным с несущим каркасом АБК.

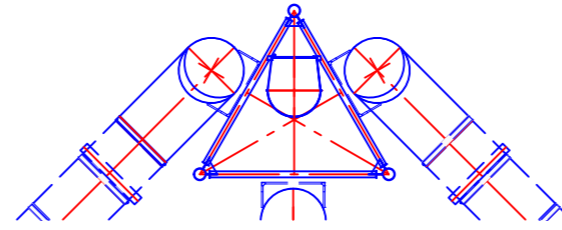
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
									41
<i>KP1.T4</i>									Лист
									41

14 Список нормативно-технических документов

- СП 89.13330.2016 "Котельные установки";
- СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия";
- СП 22.13330.2016 "Основания зданий и сооружений";
- СП 24.13330.2021 «Свайные фундаменты»;
- СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции";
- СП 272.13330.2016 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии"
- СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции"
- СП 112.13330.2012 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
- СП 56.13330.2011 "Производственные здания"
- СП 131.13320.2018 "Строительная климатология"
- СП 43.13330.2012 "Сооружения промышленных предприятий"
- СП 375.1325800.2017 «Трубы промышленные дымовые. Правила проектирования»
- СП 50-101-2004 "Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений"
- СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения;
- СП 43-13330-2012 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения;
- Федеральный закон ФЗ №123 от 22.07.2008г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии;
- ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация;
- ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статической обработки результатов испытаний;
- СП 11-05-97 Инженерно-геологические испытания для строительства.

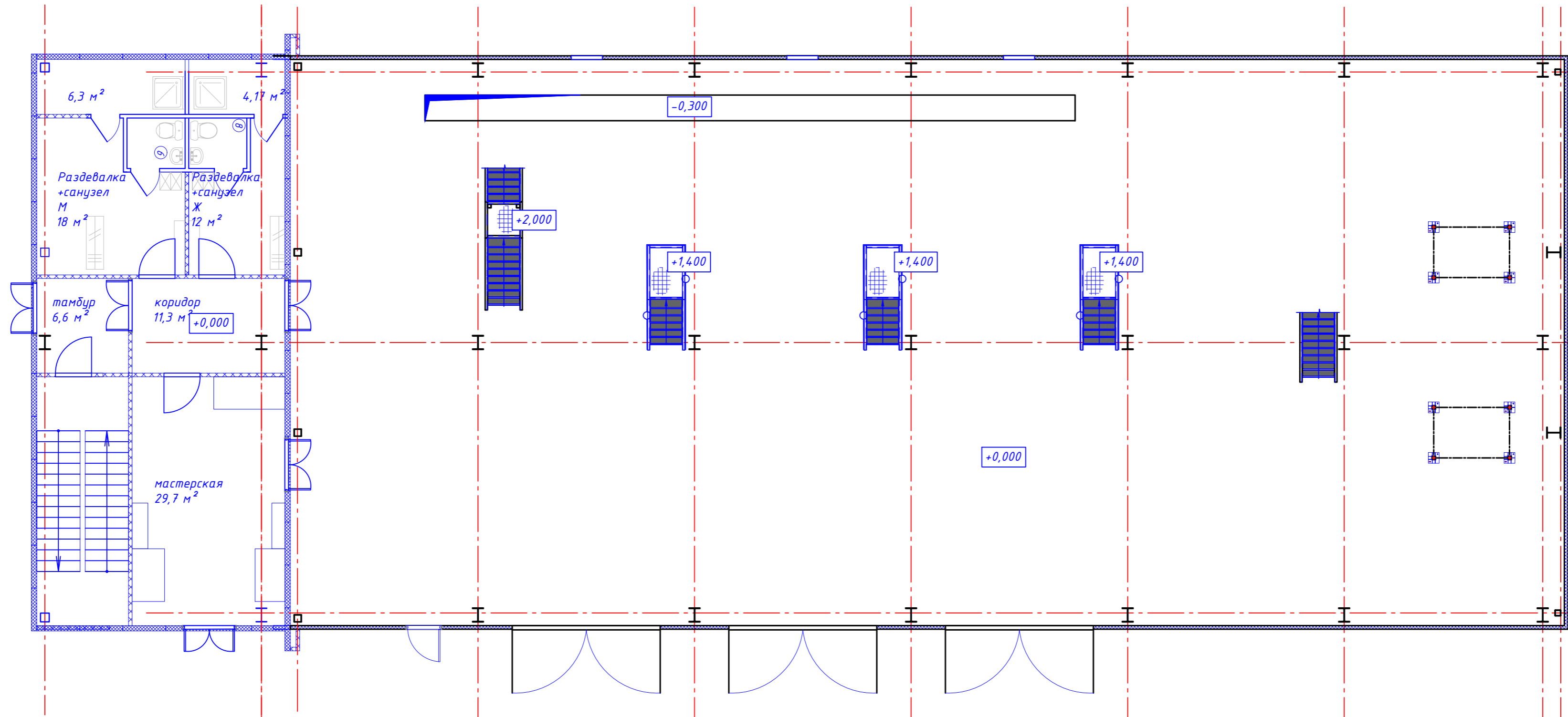
Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инав. № подл.	КР1.ТЧ	Лист
										42

План на отм. 0.000



Экспликация помещений

№ на плане	Наименование	Площадь, м²	Категория помещений взрыво-пожарной опасности	
			НПБ 105-03	Зоны по ПУЭ
1	Котельный зал		Г	норм.
2	Сан. узел			
4	Душевая			
	Всего:	#####		

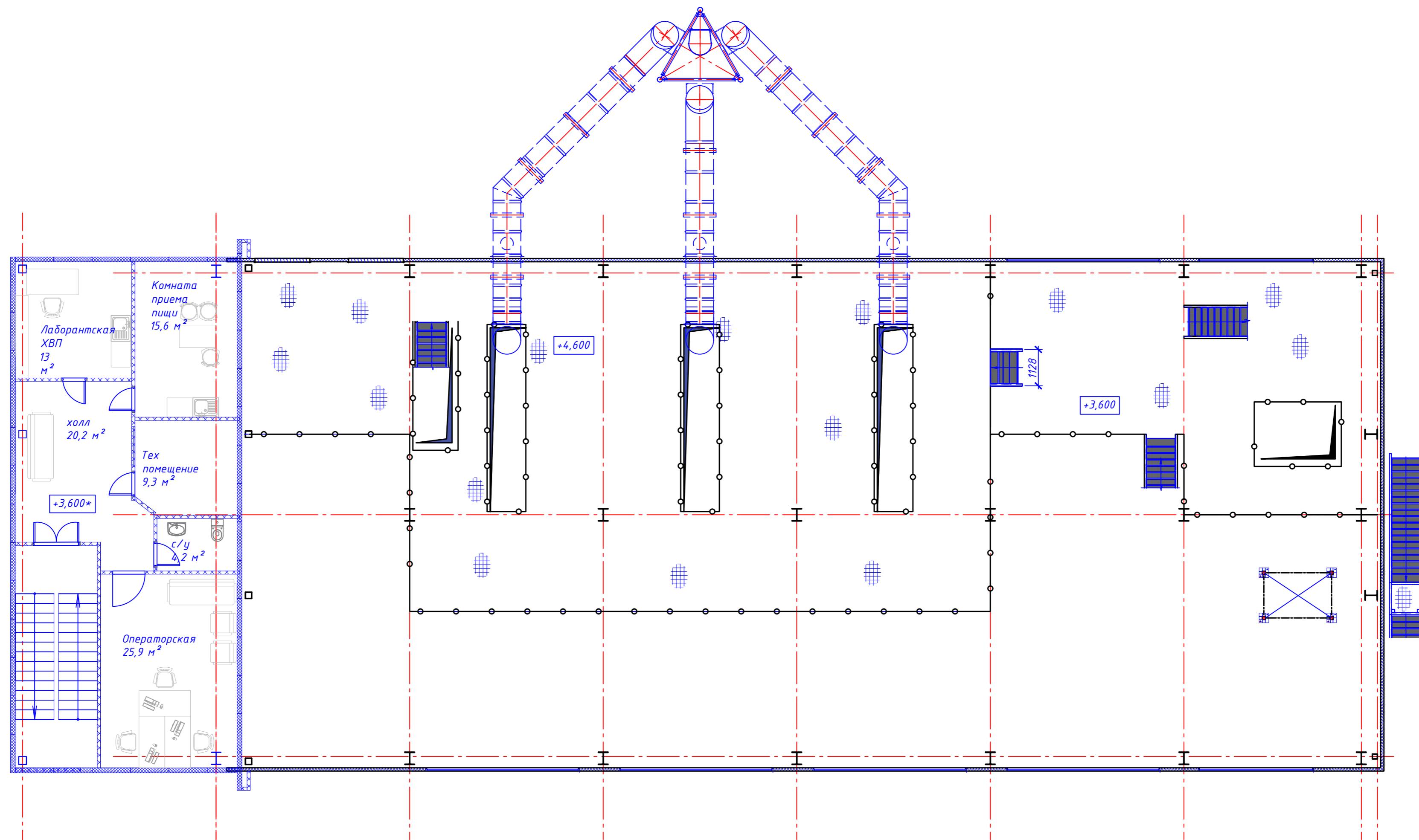


Согласовано

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №

					277/22-КР-ГЧ				
					«Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения»				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Паровая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Климко			Климко			П	6	
Проверил	Володенков			Володенков		План на отм. 0.000	ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"		
ГИП	Анников			Анников					



Экспликация помещений

№ на плане	Наименование	Площадь, м²	Категория помещений взрыво-пожарной опасности	
			НПБ 105-03	Зоны по ПУЭ
-	Технологическая площадка		Г	норм.
	Всего:	#####		

					277/22-КР-ГЧ				
					«Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения»				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Паровая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Климко			Климко			П	6	
Проверил	Володенков					План на отм. 4.600 3,600	ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"		
ГИП	Анников								

Согласовано

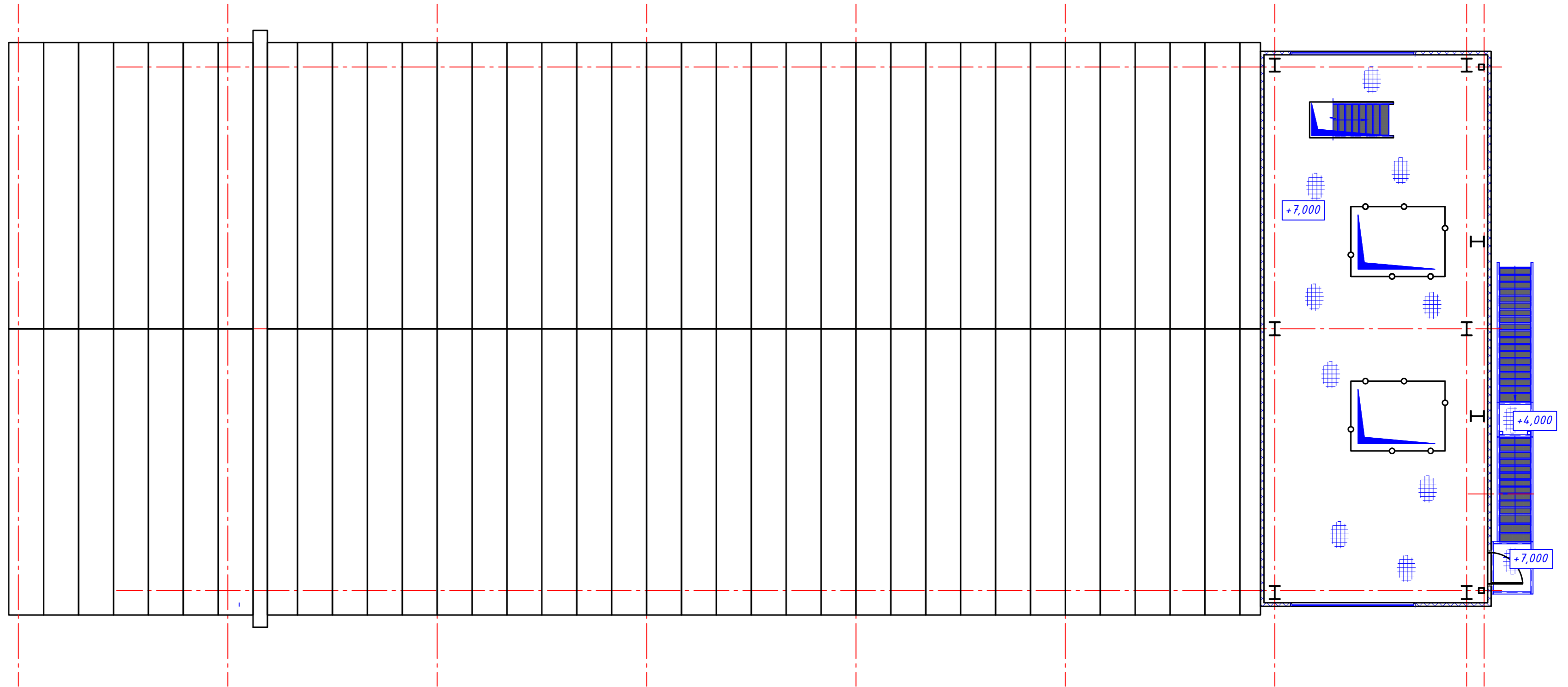
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата.

Инв. № подл.

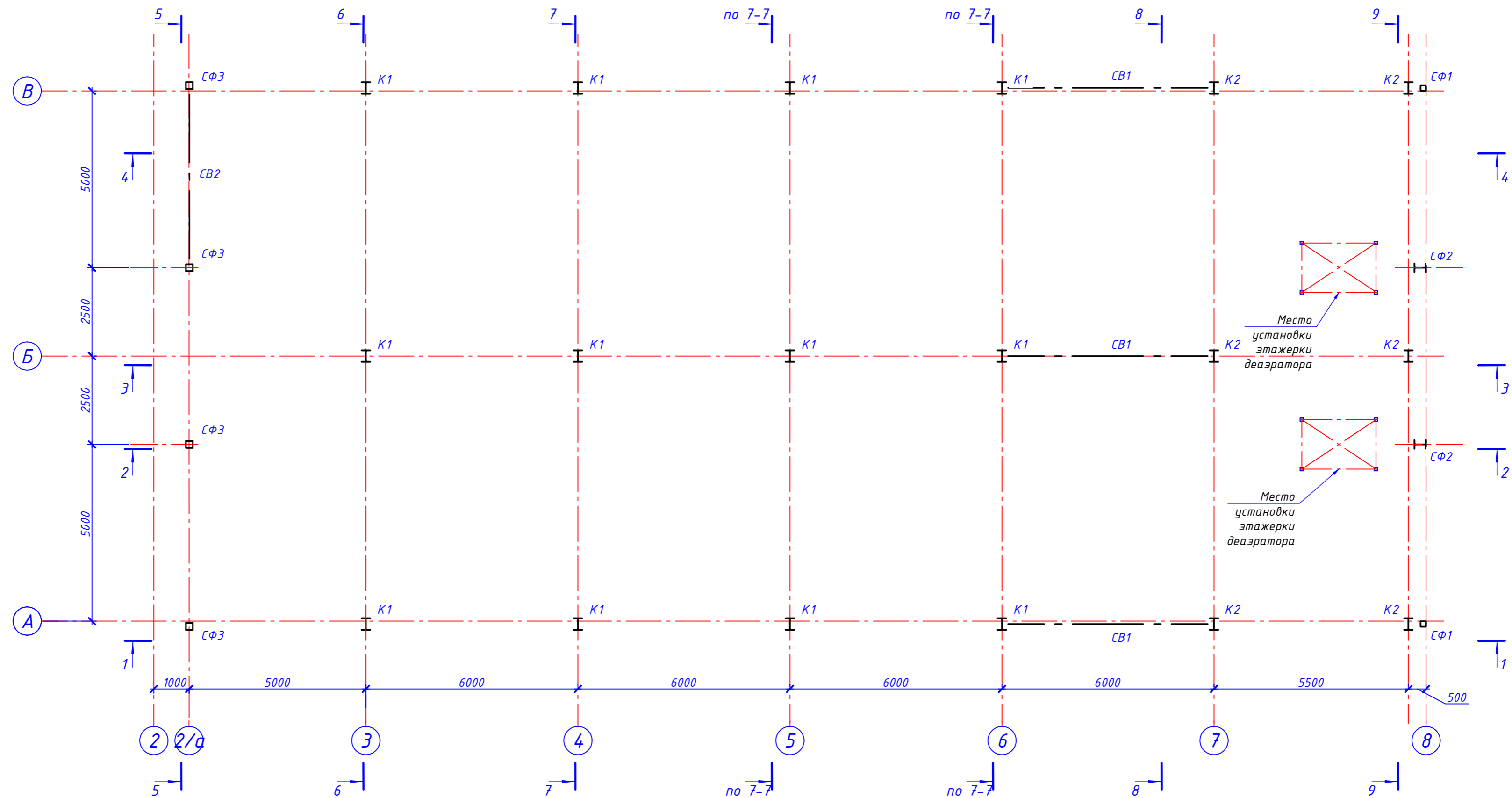
План кровли



Создано	
Согласовано	
Инв. № подл.	
Подп. и дата.	
Взам. инв. №	

					277/22-КР-ГЧ				
					«Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения»				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Паровая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Климко			<i>Климко</i>			П	6	
Проверил	Володенков			<i>Володенков</i>		План кровли	ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"		
ГИП	Анников			<i>Анников</i>					

Схема расположения колонн на
отм. 0,000



Ведомость элементов

Марка	Сечение			Усилие прикрепления, тонн			Марка стали	Примечание
	Эскиз	поз.	Состав	±Q	N	±M		
K1			Дв. 35Ш1				C255	ГОСТ Р 57837-2017
K2			Дв. 35Ш1				C255	ГОСТ Р 57837-2017
СФ1			о160x6				C245	ГОСТ 30245
СФ2			Дв. 35Ш1				C245	ГОСТ 30245
СФ3			о200x8				C245	ГОСТ 30245
СВ1			о180x6				C245	ГОСТ 30245
СВ2			о120x6				C245	ГОСТ 30245
Рп1			о100x4				C245	ГОСТ 30245

277/22-КР-ГЧ					
«Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Климко				
Проверил	Володенков				
Паровая котельная				Стадия	Лист
				П	6
Схема расположения колонн и стоек фахверка (котельная)				ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"	
ГИП	Анников				

Схема расположения балок перекрытия на отм. 4,600

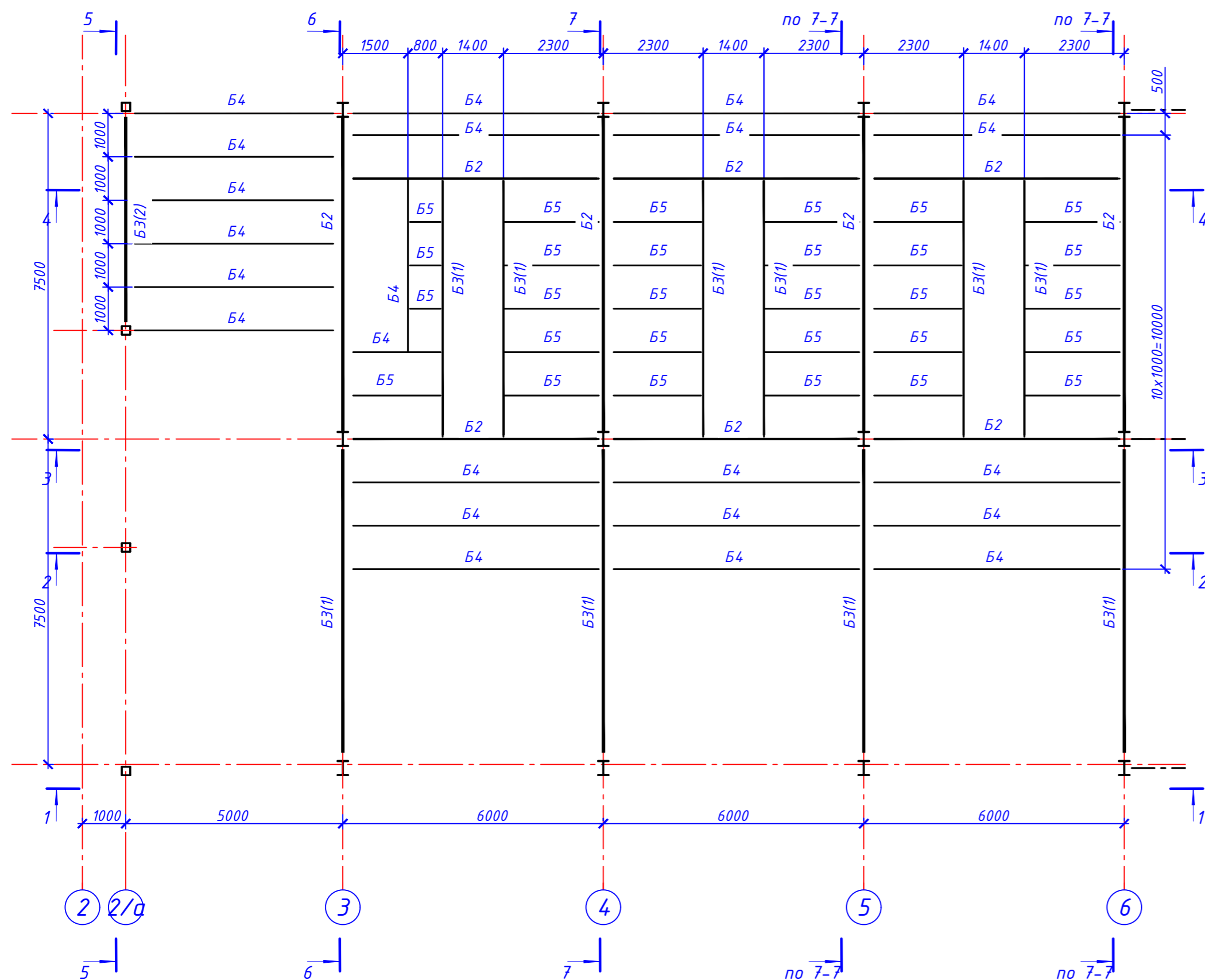


Схема расположения балок перекрытия на отм. 3,600

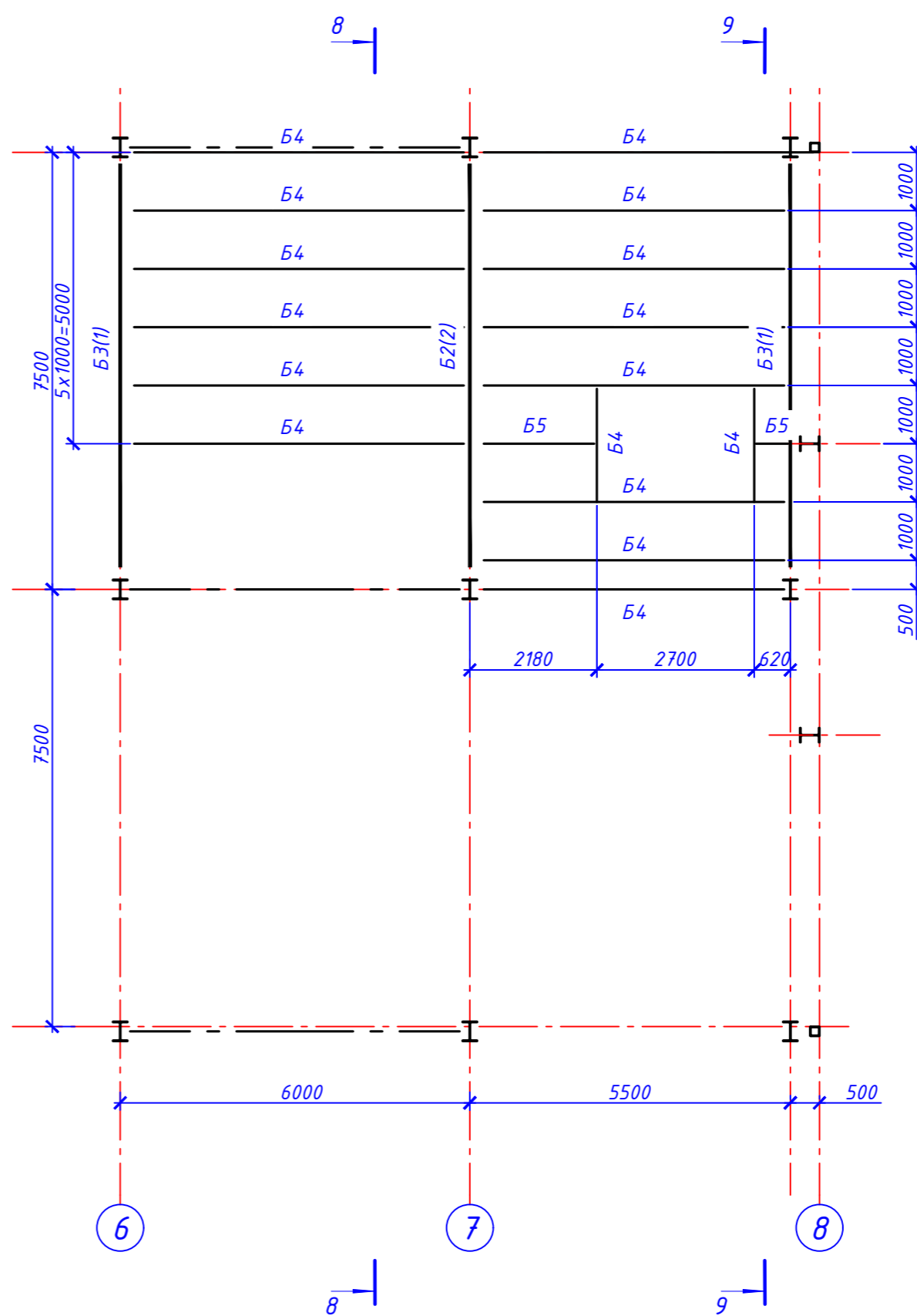
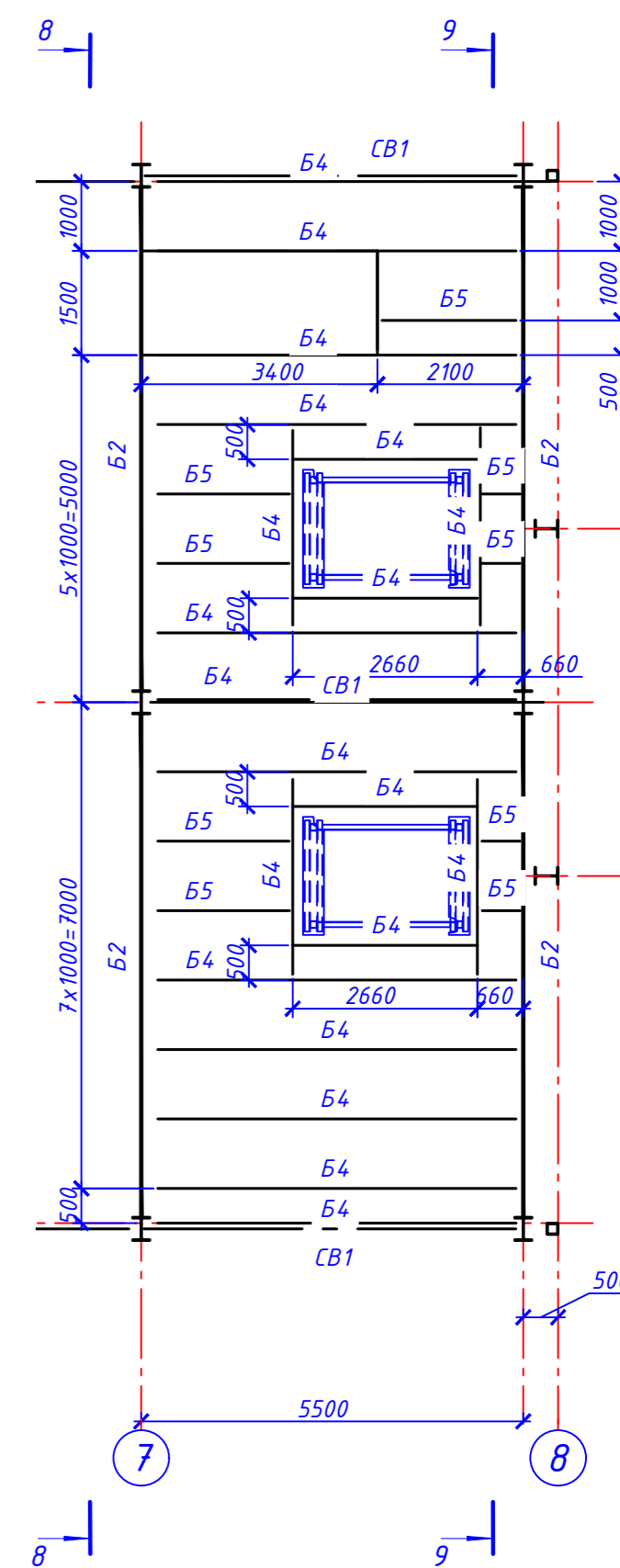


Схема расположения балок перекрытия на отм. 7,000



Ведомость элементов								
Марка	Сечение			Усилие прикрепления, тонн			Марка стали	Примечание
	Эскиз	поз.	Состав	±Q	N	±M		
B2	I		40Б1				C255	ГОСТ Р 57837-2017
B3(1)	I		30Б1				C255	ГОСТ Р 57837-2017
B3(2)	I		30Б1				C255	ГОСТ Р 57837-2017
B4	C		24П				C245	ГОСТ 8240-97
B5	C		16П				C245	ГОСТ 8240-97

0,000=12,050

277/22-КР-ГЧ					
«Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения»					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Климко			Климко	
Проверил	Володенков				
Паровая котельная				Стадия	Лист
				П	6
Схема расположения балок технологической площадки на отм. +3,600, +4,600, +7,000 (Котельная)				ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"	
ГИП	Анников				

Схема расположения элементов перекрытия на отм. 4,600

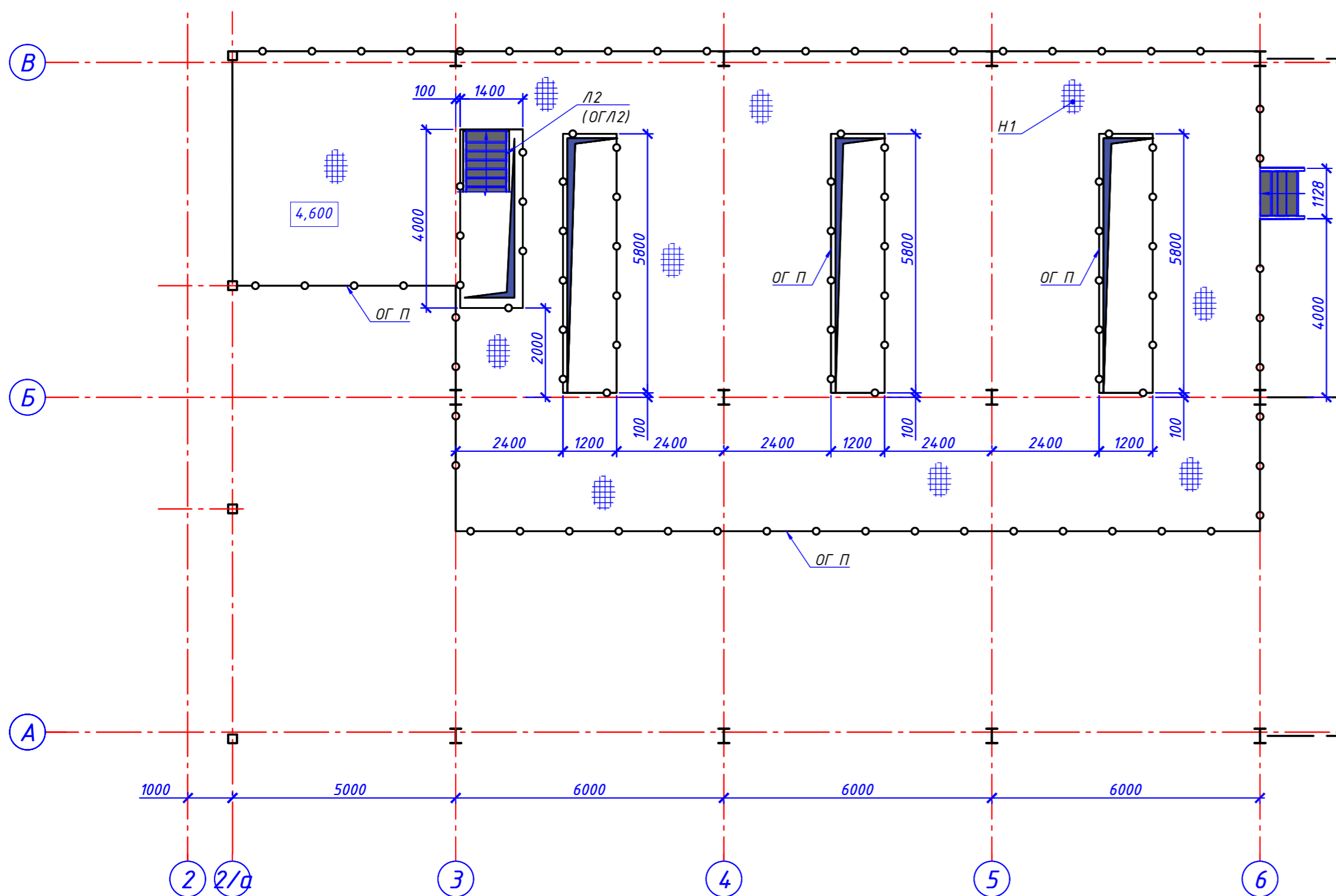


Схема расположения элементов перекрытия на отм. 3,600

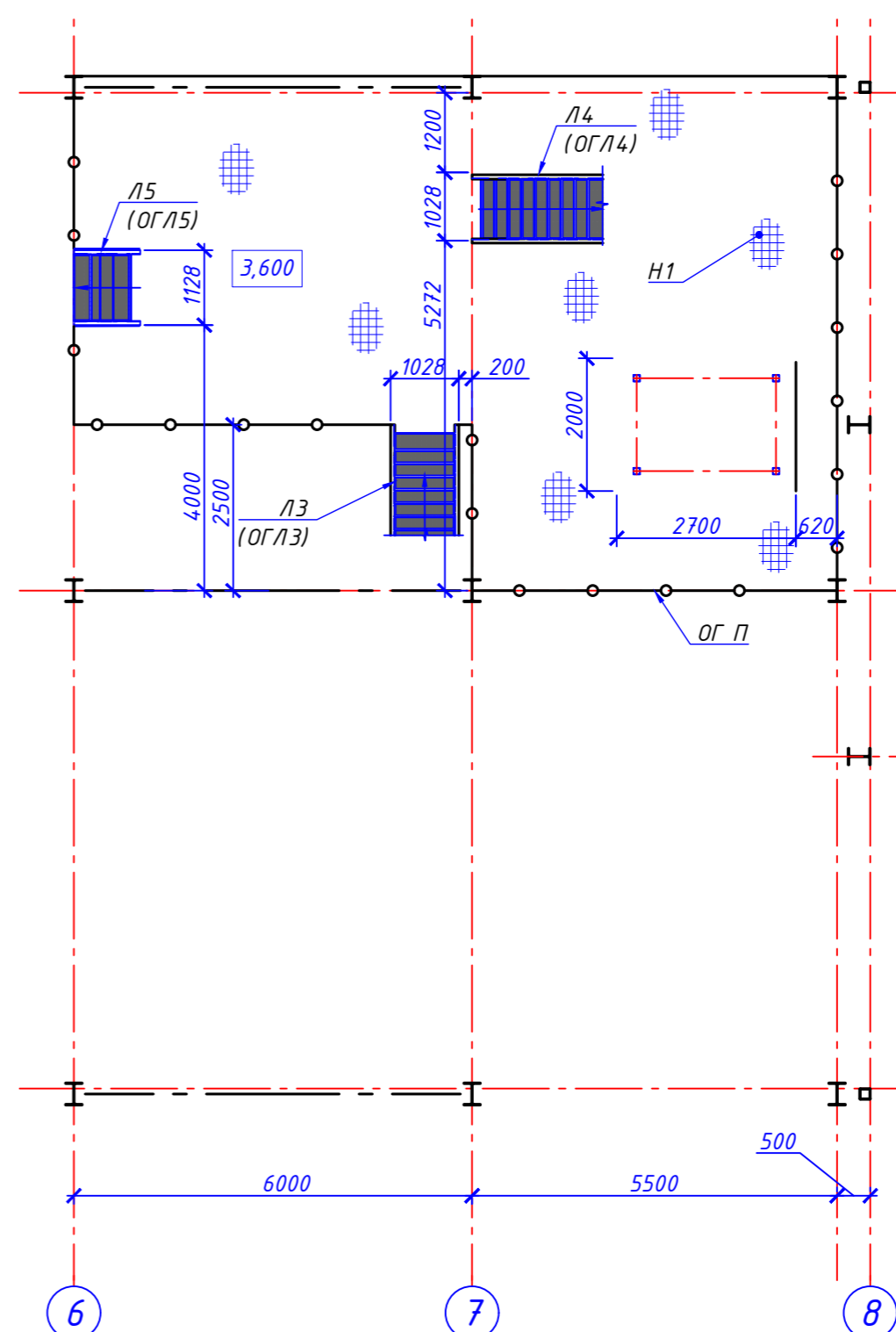
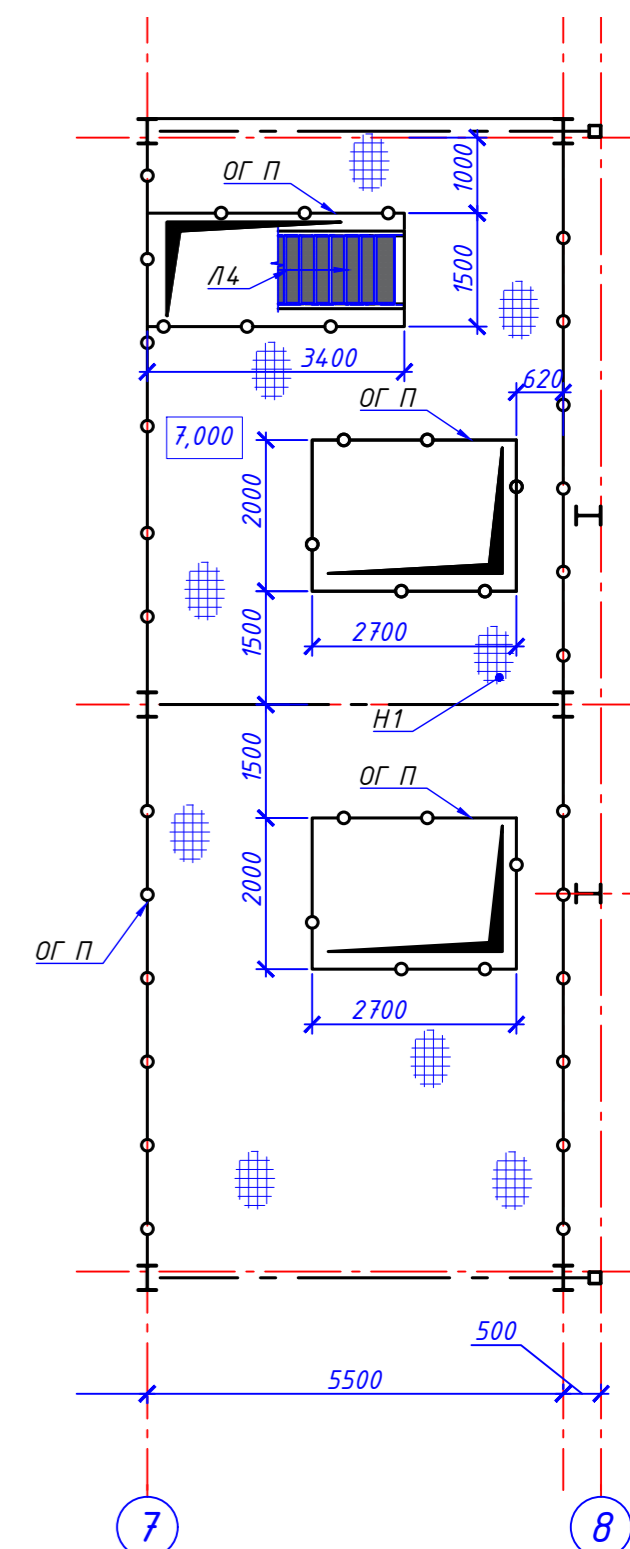


Схема расположения элементов перекрытия на отм. 7,000



Ведомость элементов

Марка	Сечение			Усилие прикрепления, тонн			Марка стали	Примечание
	Эскиз	поз.	Состав	±Q	N	±M		
Ст1/1			80x4		1,5		С255	
H1			См. прим. п.5				С235	
Л1		1	С 16	3			С255	Разрабатывается отдельным альбомом
		2	Настил площадки см. п.3				С235	
		3	Ступени лестницы см. п.4				С235	
Л2		1	С 16	3		С255		
		2	Ступени лестницы см. п.4				С235	
Л3, Л4, Л5		1	Настил площадки см. п.3				С235	
		2	Ступени лестницы см. п.4				С235	
		3	С 16	3				
ОГ П		1	L50x5				С235	
		2	L25x3				С235	
		3	-150x3				С235	
ОГЛ1...0 ГЛ5			из ОГЛ45-10.24С				С235	
			из ОГЛ45-10.30С				С235	

1. Стойки переходных площадок лестниц Ст1 и косоуры лестниц Л1 крепить к полу распорными анкерными болтами М16х110.
2. Косоуры лестниц Л2, Л3, Л4, Л5 приварить к конструкциям перекрытия на монтаже.
3. Настил площадок выполнить из прессованного решетчатого настила:
 - для внутренних лестниц марки Р 34х38/30х3 Zn, тип А ;
 - для наружной лестницы марки Р 34х38/30х3 S1, Zn, тип А .
4. Ступени лестниц выполнить из прессованного решетчатого настила:
 - для внутренних лестниц марки Р 34х38/30х3, Zn;
 - для наружной лестницы марки Р 34х38/30х3 S1, Zn.

277/22-КР-ГЧ				
«Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения»				
Изм.	Кол.ч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разработал	Климко		Климко	
Проверил	Володенков			
Паровая котельная			Стадия	Лист
			П	6
Схема расположения элементов перекрытия на отм. +3,600; +4,600; +7,000 (Котельная)			ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"	
ГИП	Анников			

Схема расположения элементов покрытия в осях 2-7/А-В

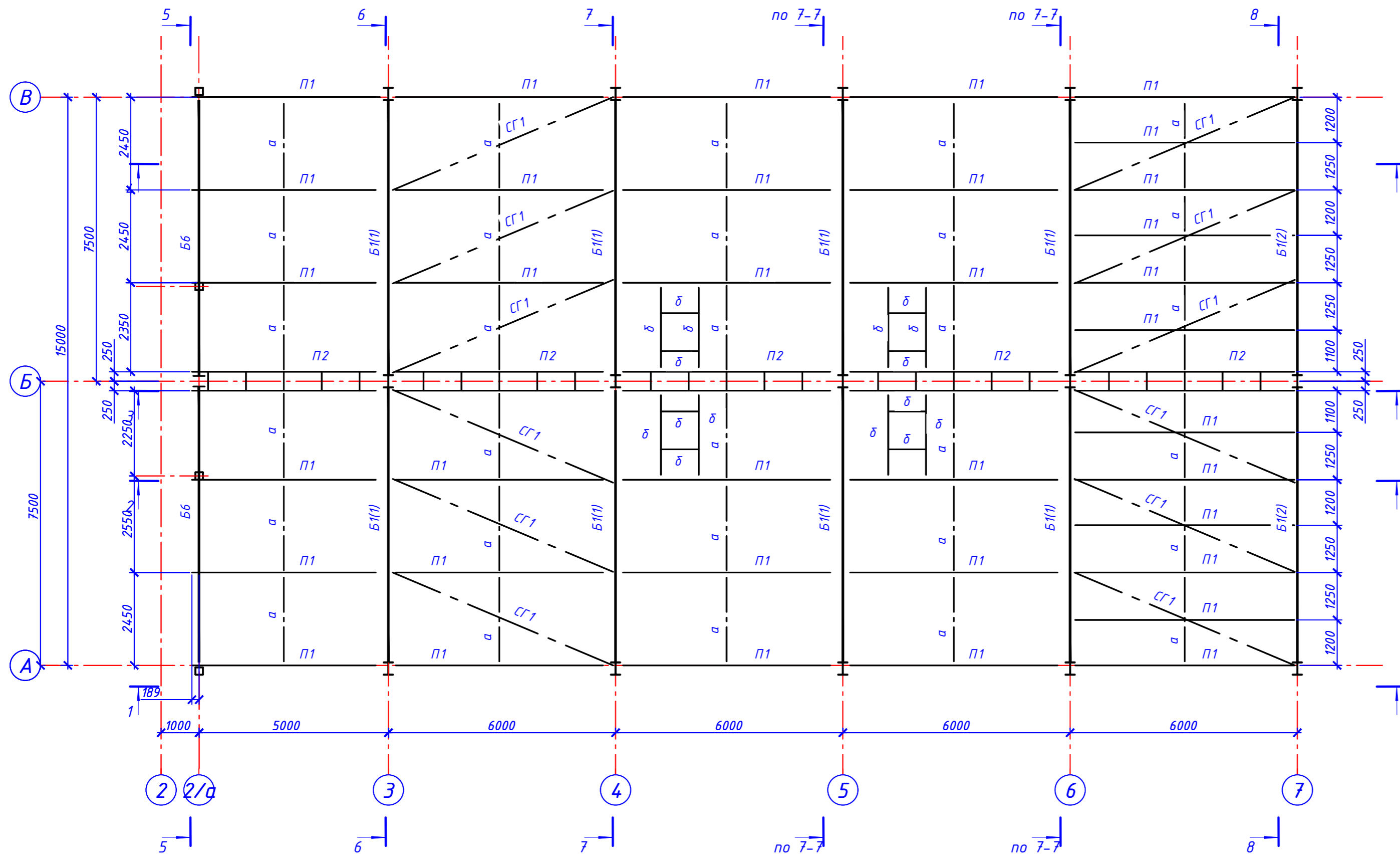
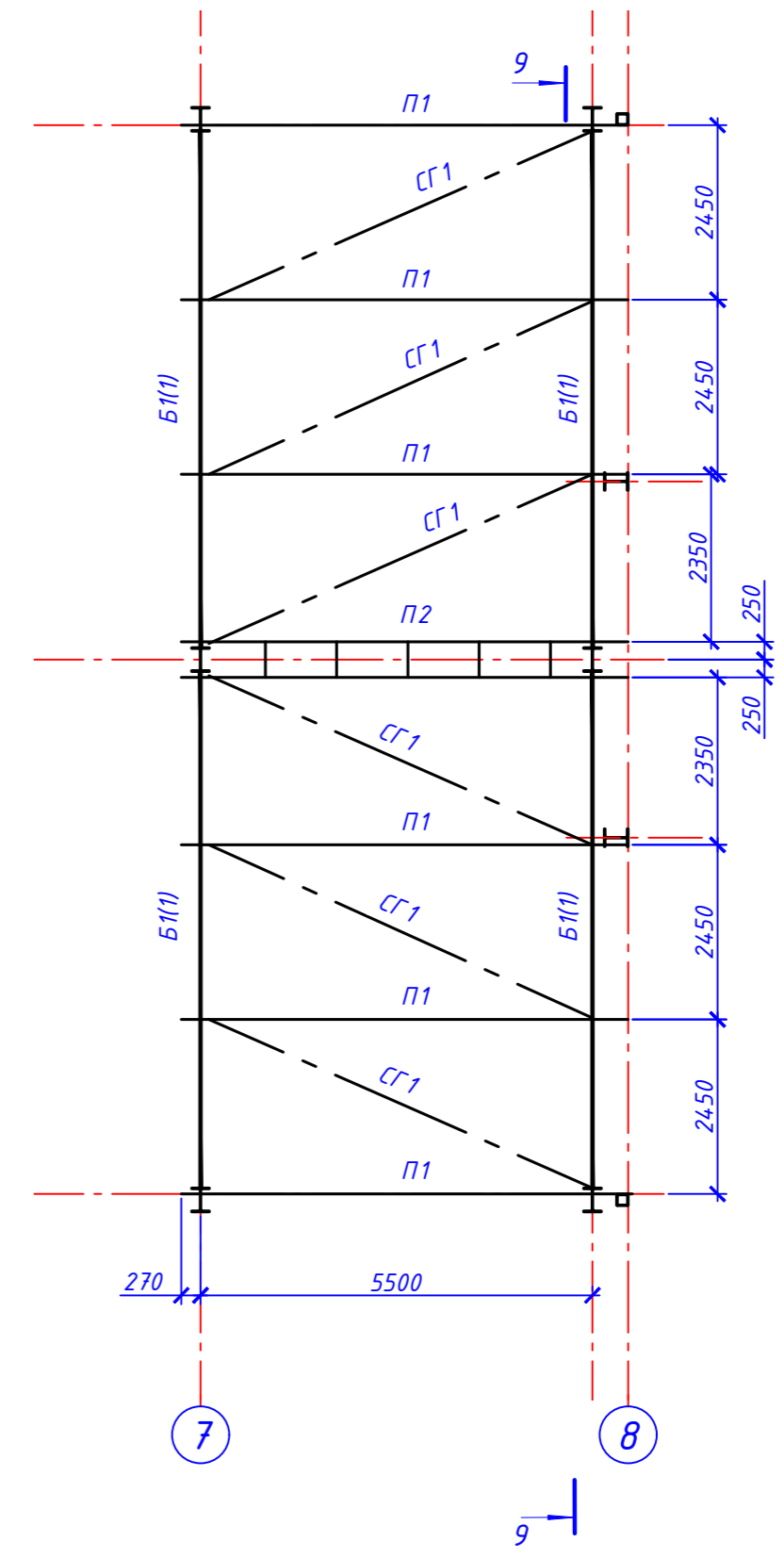


Схема расположения элементов покрытия в осях 7-8/А-В

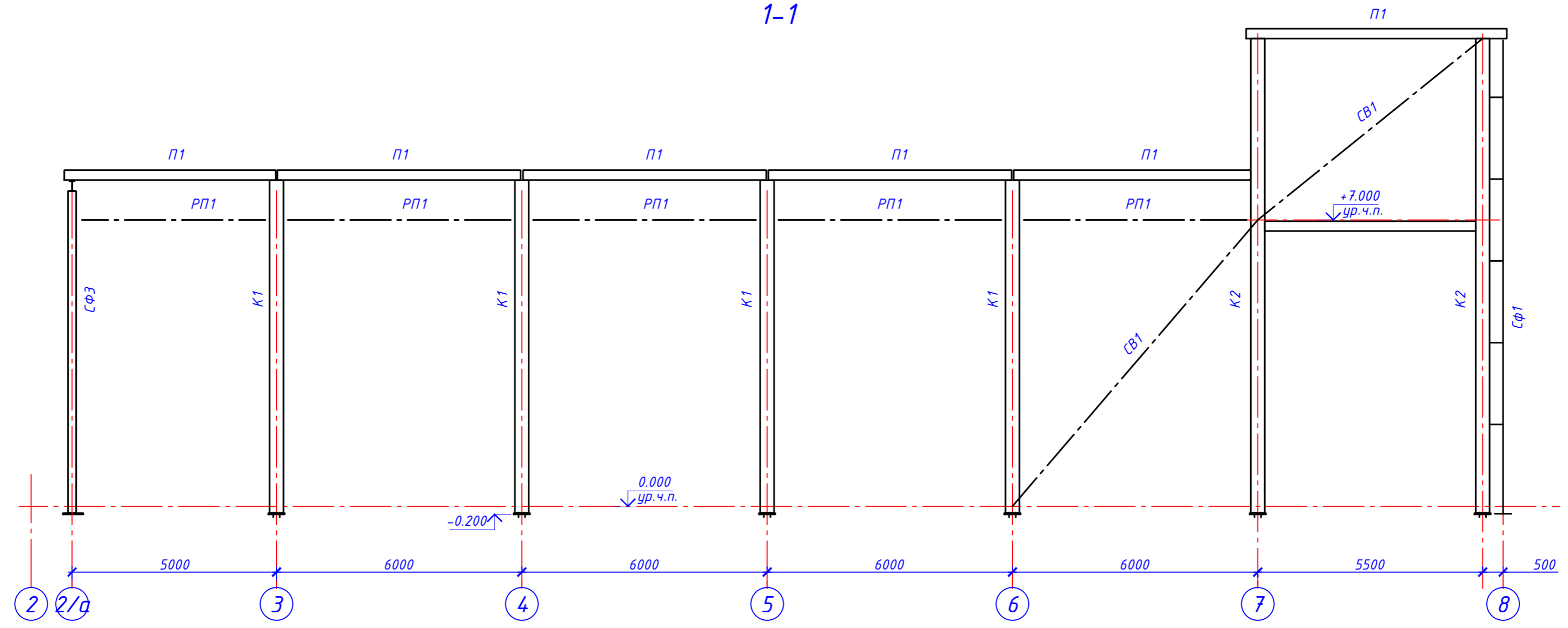


Ведомость элементов

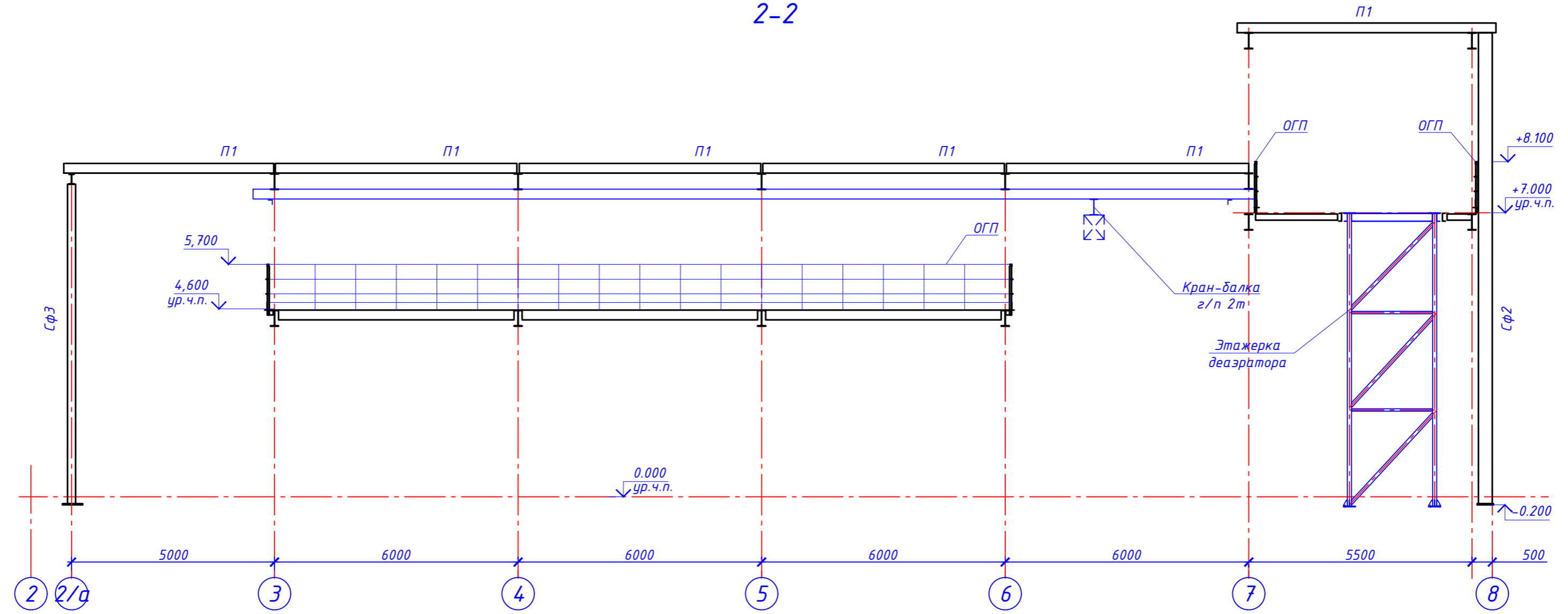
Марка	Сечение			Усилие прикреплени, тонн			Марка стали	Примечание
	Эскиз	поз.	Состав	±Q	N	±M		
Б1(1)	I		Дв. 4.0Б2				С255	ГОСТ Р 57837-2017
Б1(2)	I		Дв. 4.0Б2				С255	ГОСТ Р 57837-2017
Б6	I		Дв. 25Б1				С255	ГОСТ Р 57837-2017
П1	C		Шв. 24				С245	ГОСТ 8240-97
П2	[Эскиз]	1	Шв. 24				С245	ГОСТ 8240-97
		2	Шв. 10				С245	ГОСТ 8240-97
СГ1	□		100x4				С245	ГОСТ 30245
а	L		50x5				С235	ГОСТ 8509-93
б	C		Шв. 14				С245	ГОСТ 8240-97

277/22-КР-ГЧ				
«Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения»				
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разработал	Климко		Климко	
Проверил	Володенков		Володенков	
Паровая котельная				Стадия
				Лист
				Листов
Схема расположения элементов покрытия (Котельная)				ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"
ГИП	Анников		Анников	

1-1



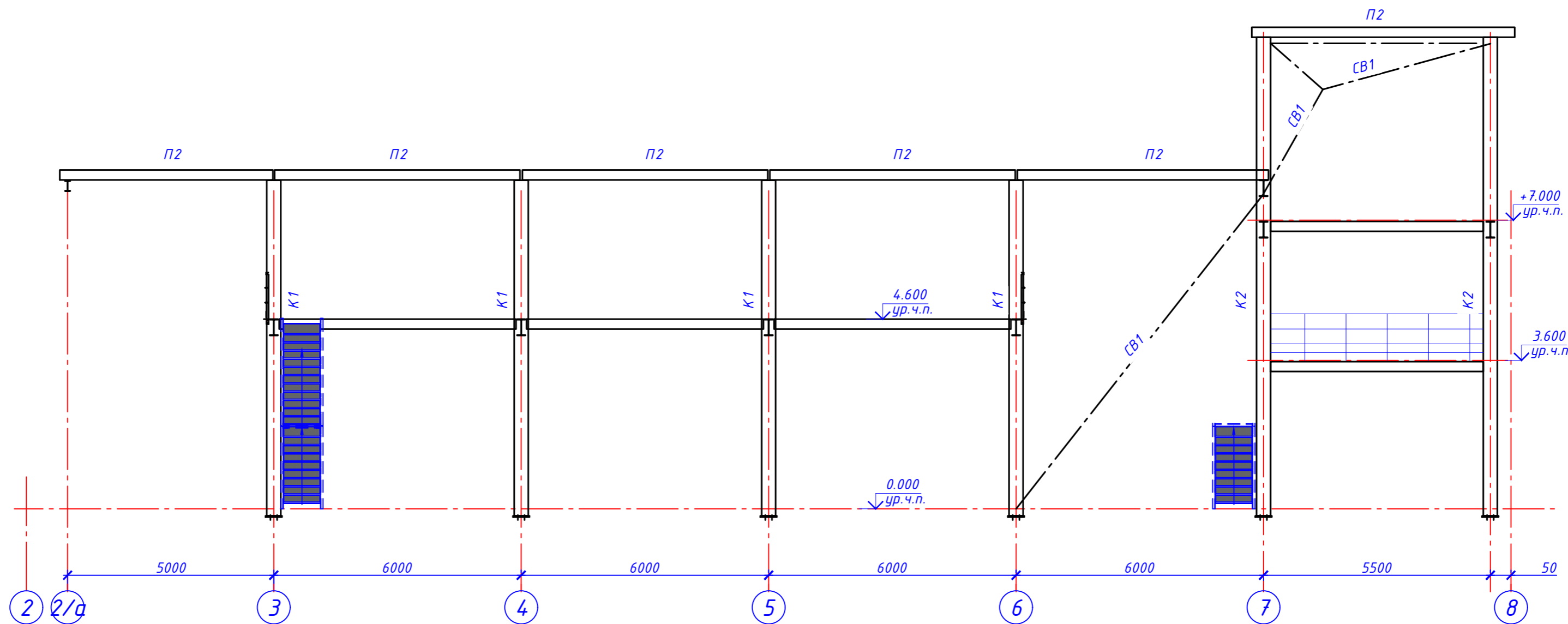
2-2



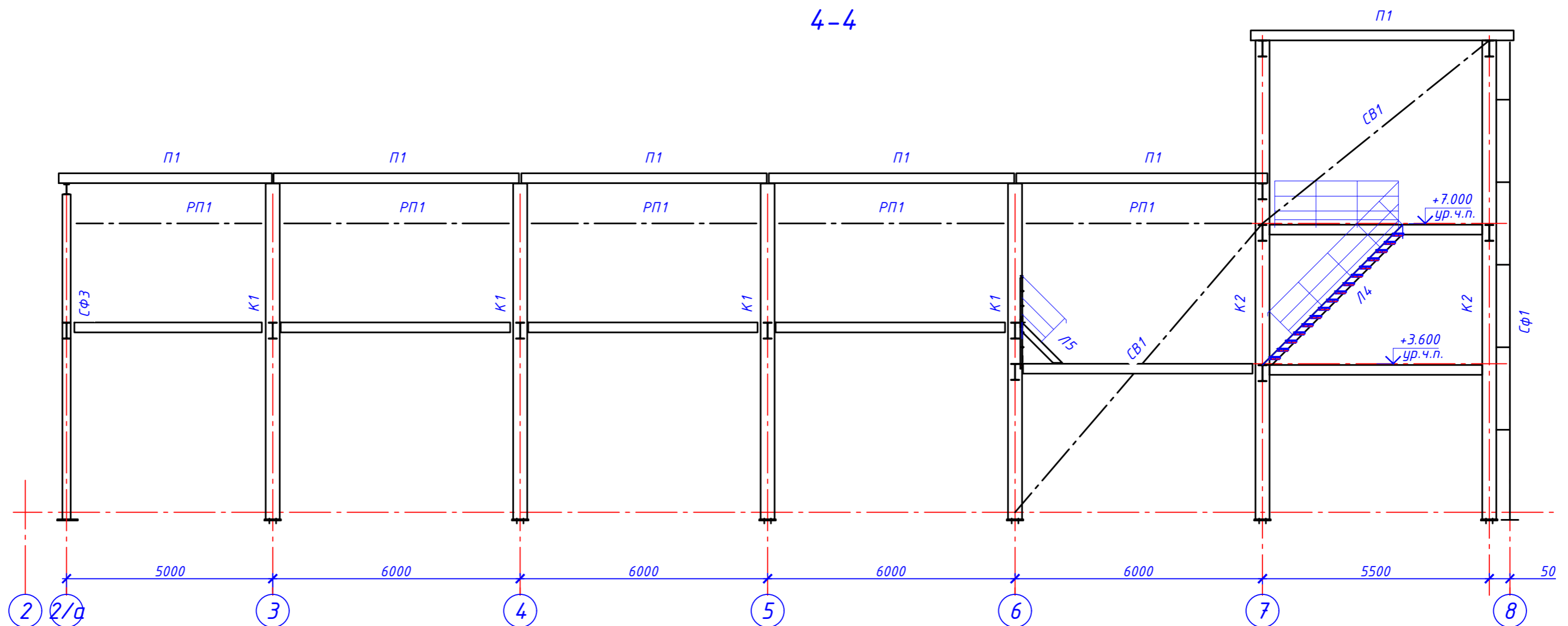
Согласовано	
Согласовано	
Инв. № подл.	Подп. и дата.
Взам. инв. №	

277/22-КР-ГЧ				
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разработал	Климко		Климко	
Проверил	Володенков			
Гип	Анников			
Разрез 1-1, 2-2			Стадия	Лист
			П	6
			ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"	

3-3



4-4

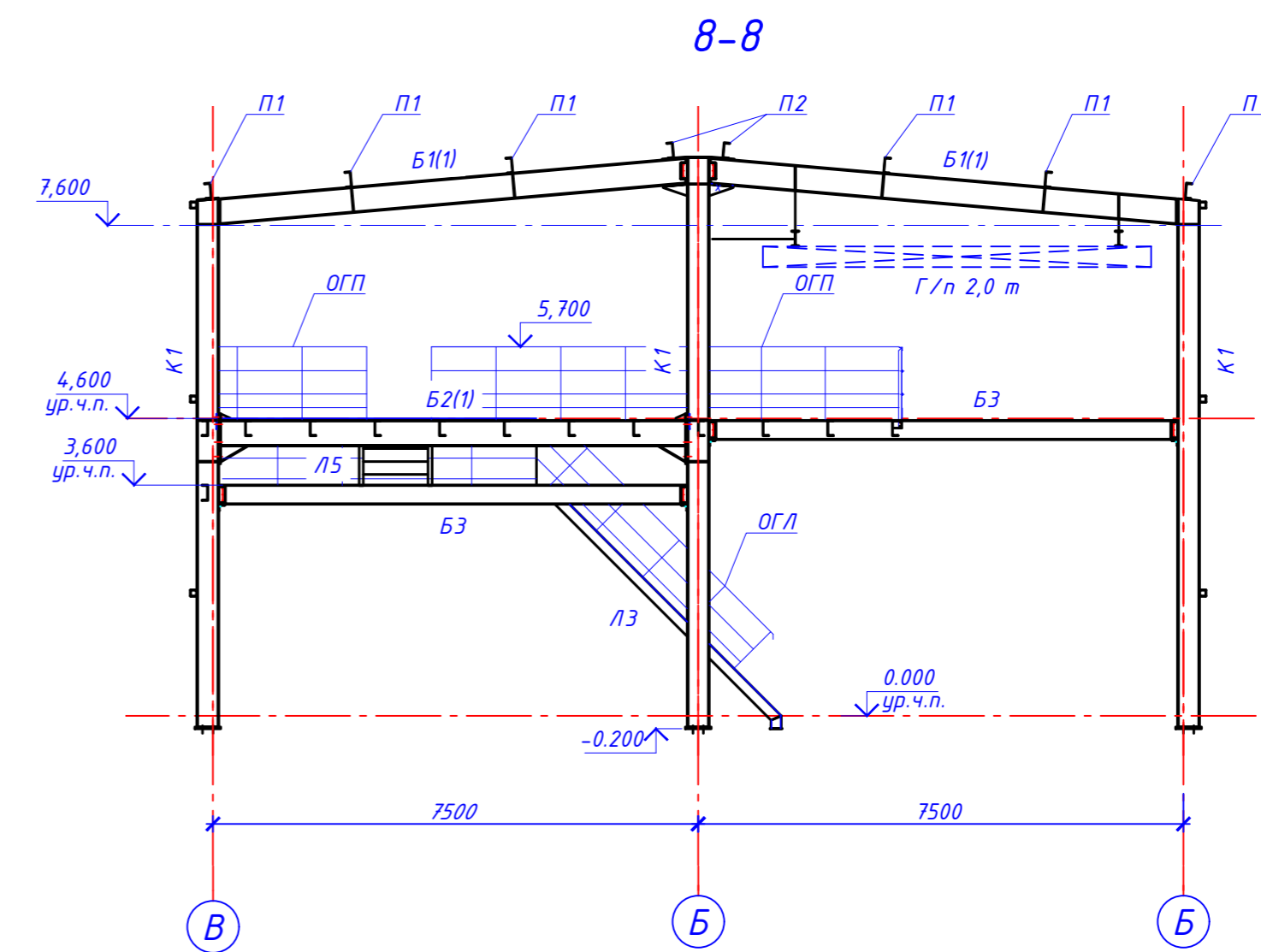
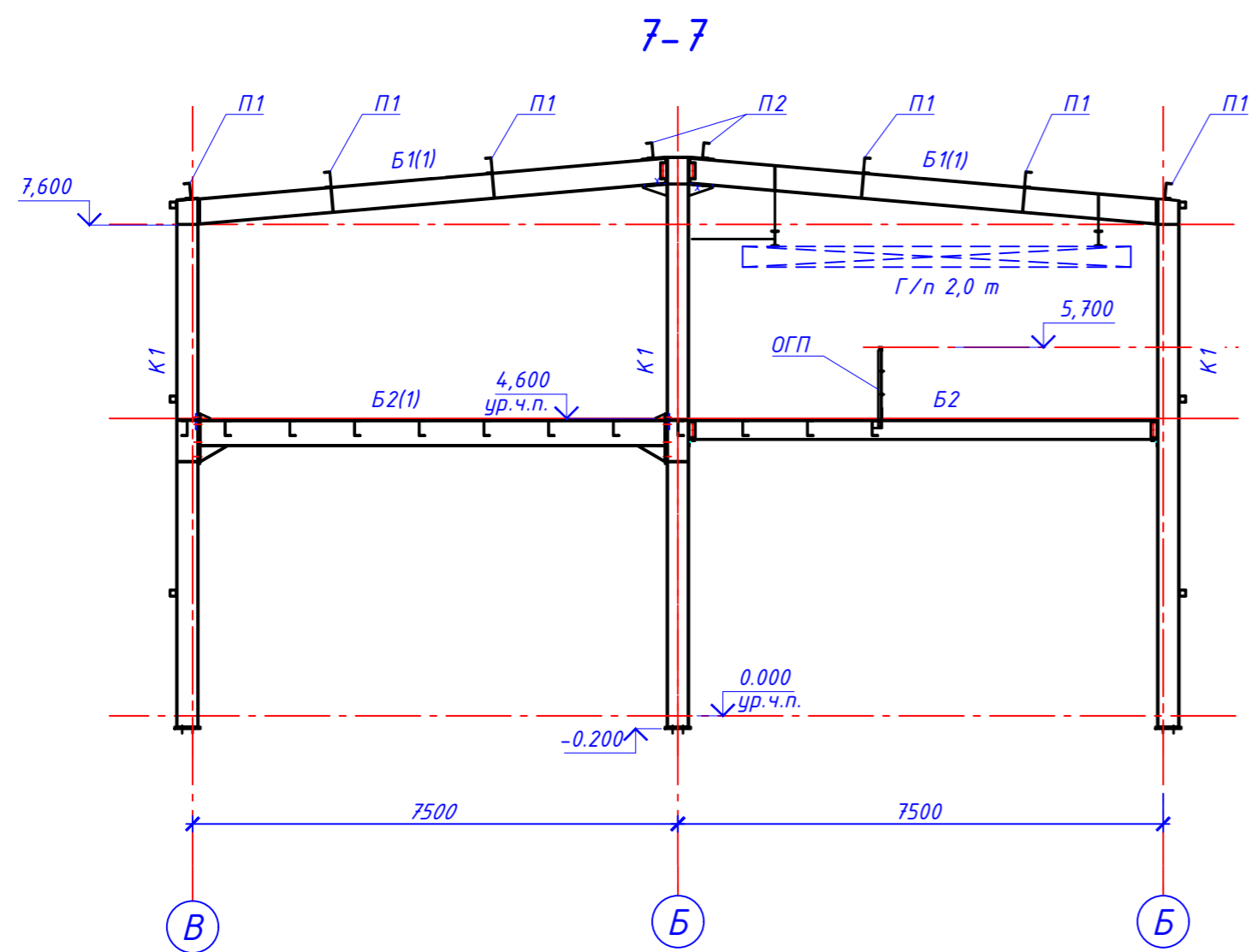
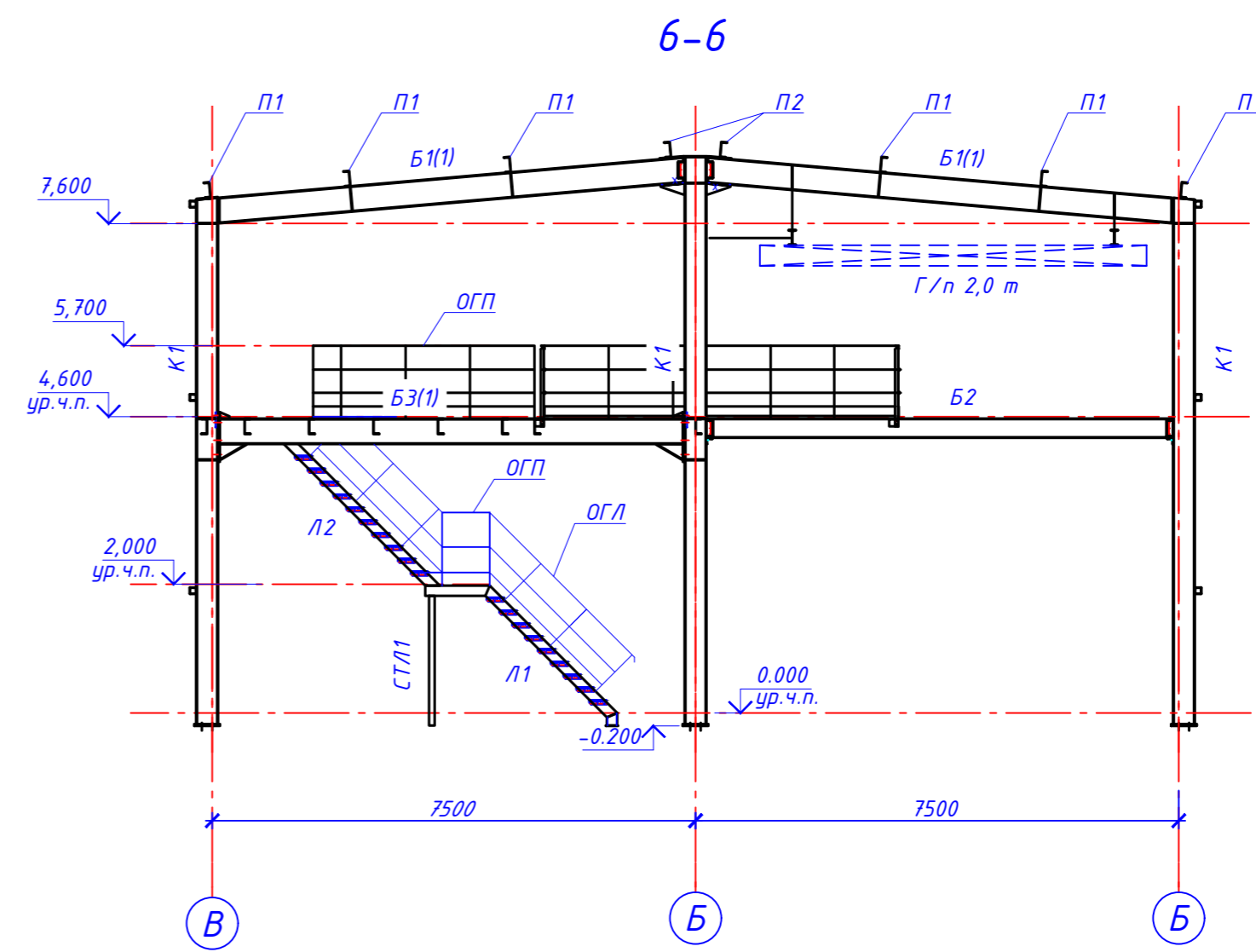
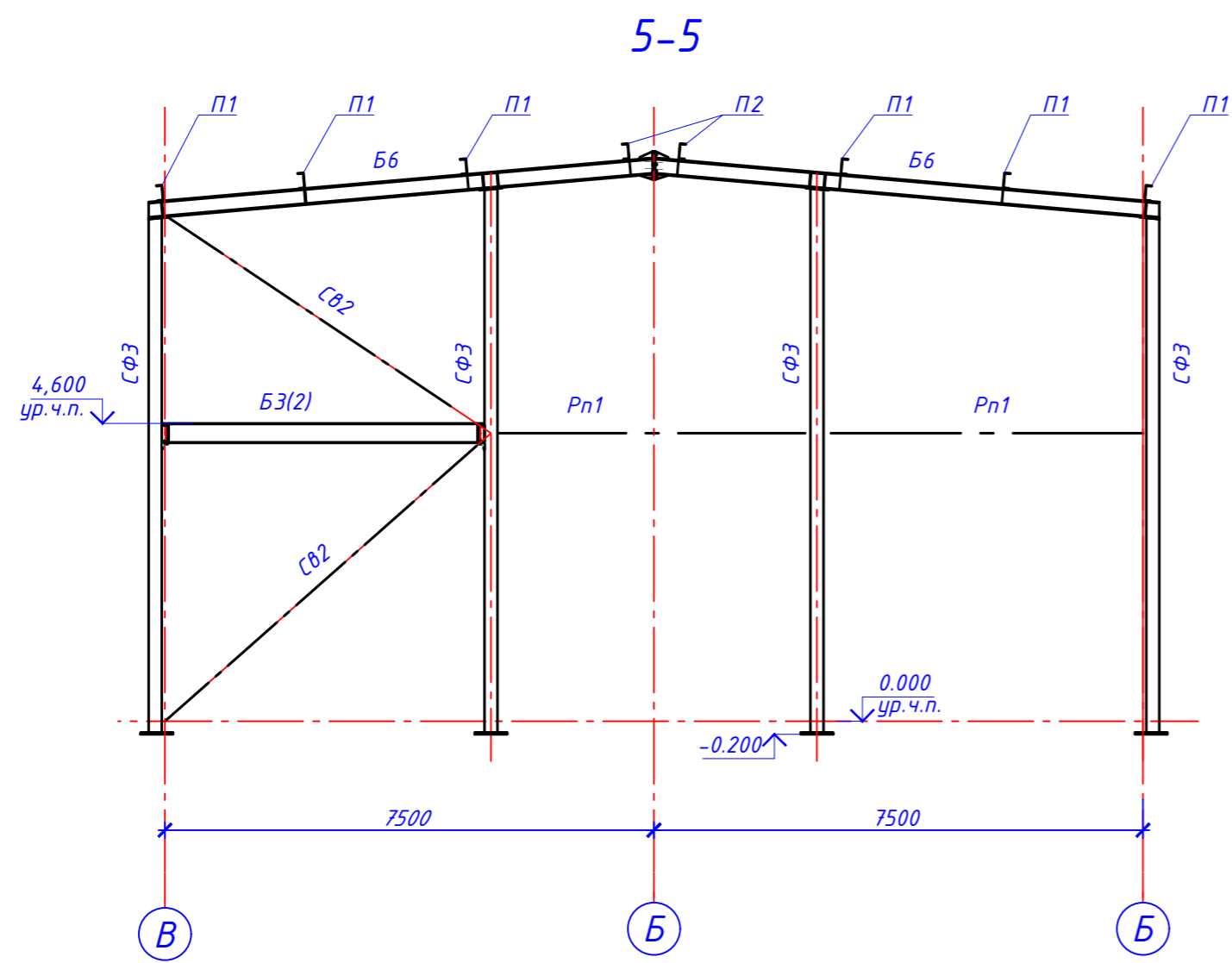


Согласовано

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №

277/22-КР-ГЧ				
«Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения»				
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разработал	Климко	Климко		
Проверил	Володенков			
Паровая котельная			Стадия	Лист
			П	6
Разрез 3-3, 4-4			ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"	
ГИП	Анников			

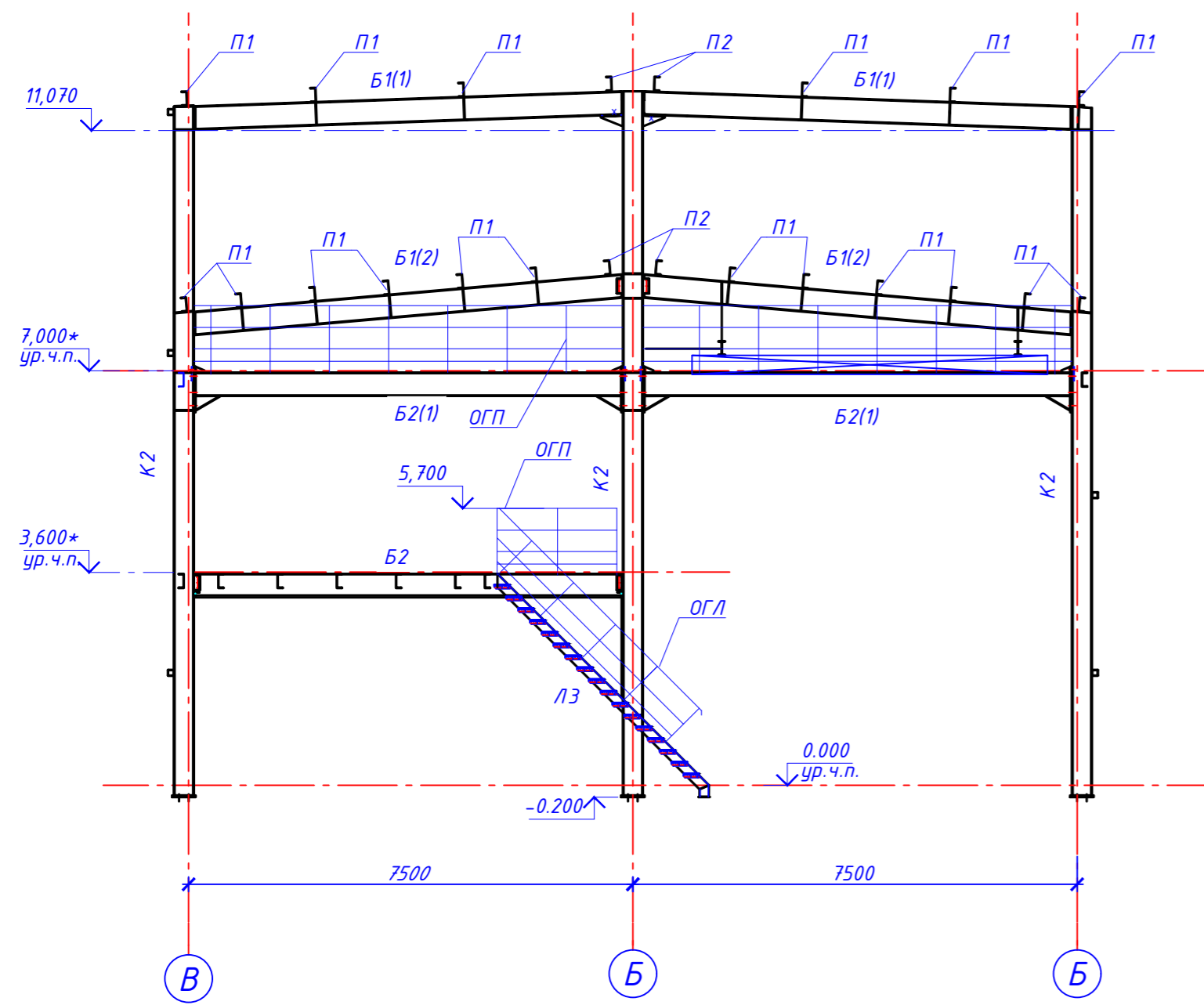


Согласовано

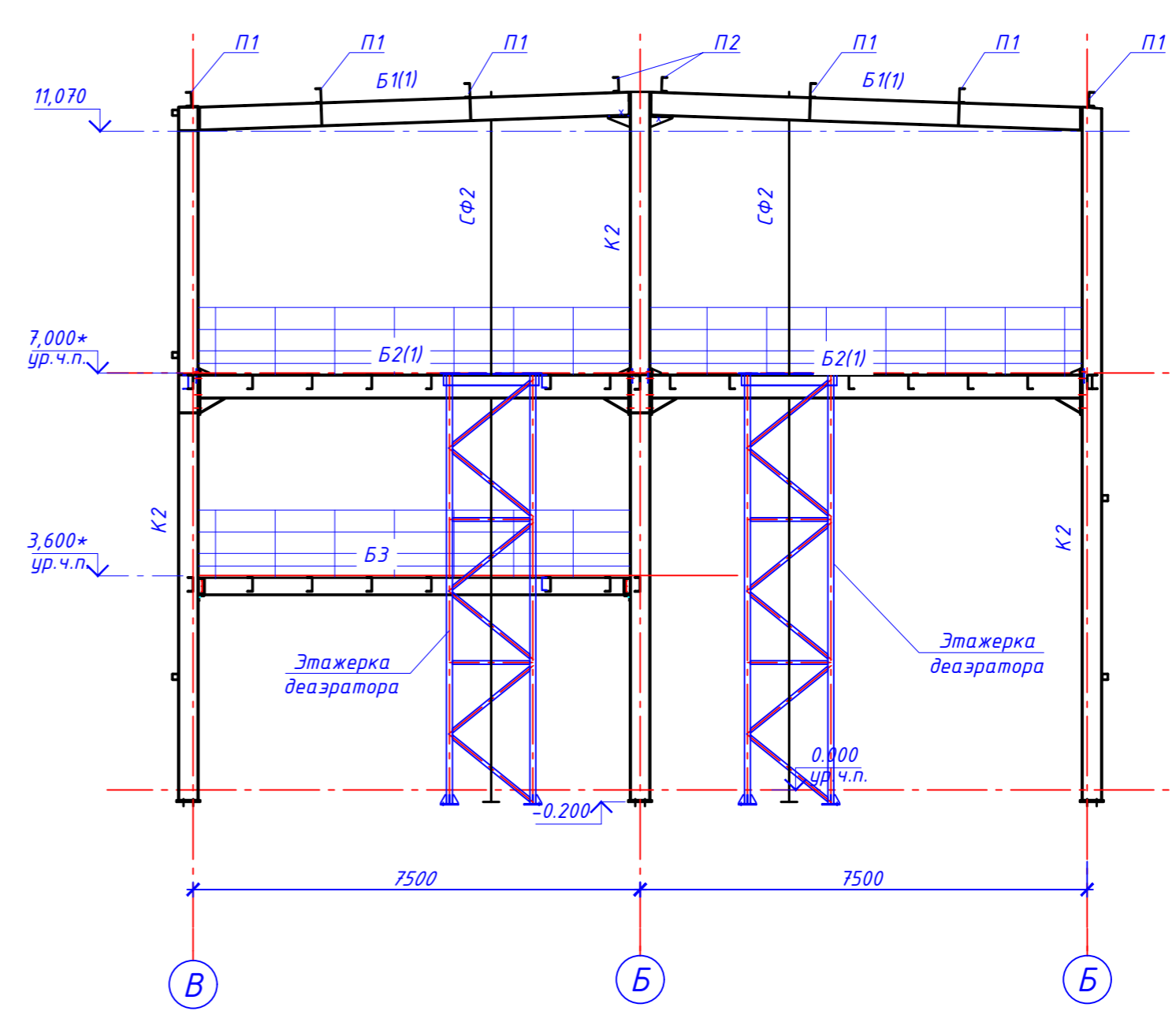
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

					277/22-КР-ГЧ				
					«Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения»				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Паровая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Климко			Климко			П	6	
Проверил	Володенков					Разрез 5-5, 6-6, 7-7, 8-8	ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"		
ГИП	Анников								

9-9



10-10



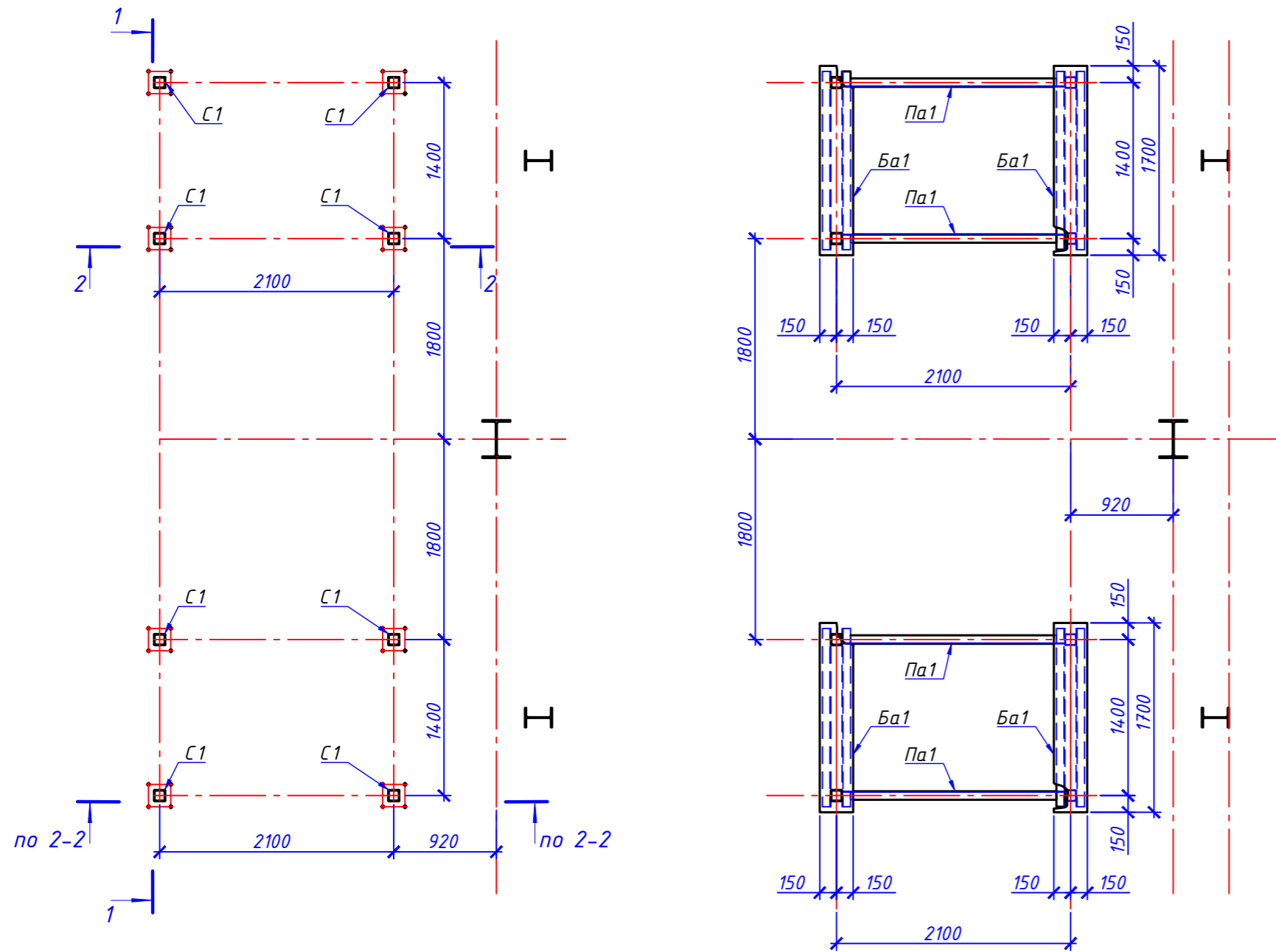
Согласовано	
Создано	
Инв. № подл.	Подп. и дата.
Взам. инв. №	

277/22-КР-ГЧ				
«Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения»				
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разработал	Климко		Климко	
Проверил	Володенков			
Паровая котельная			Стадия	Лист
			П	6
Разрез 9-9, 10-10			ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"	
ГИП	Анников			

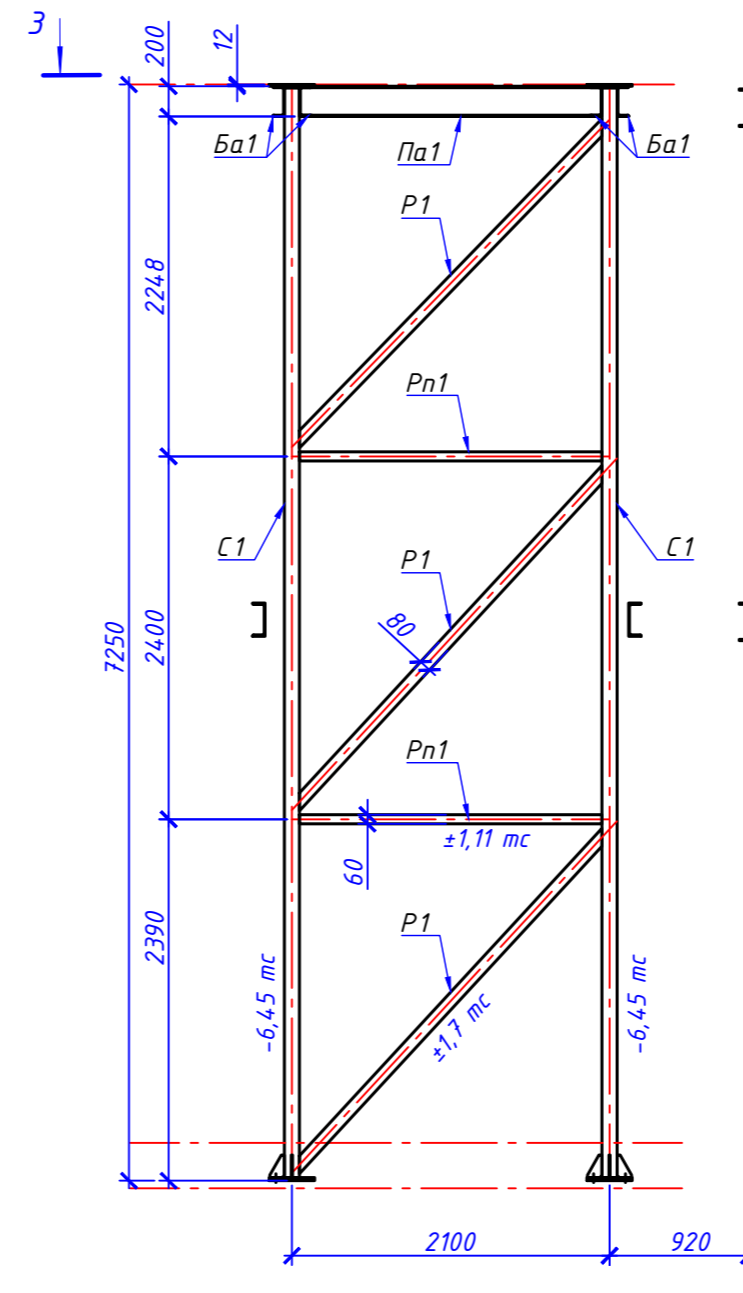
Расположение стоек этажерок деаэраторов на отм 0,000

3-3

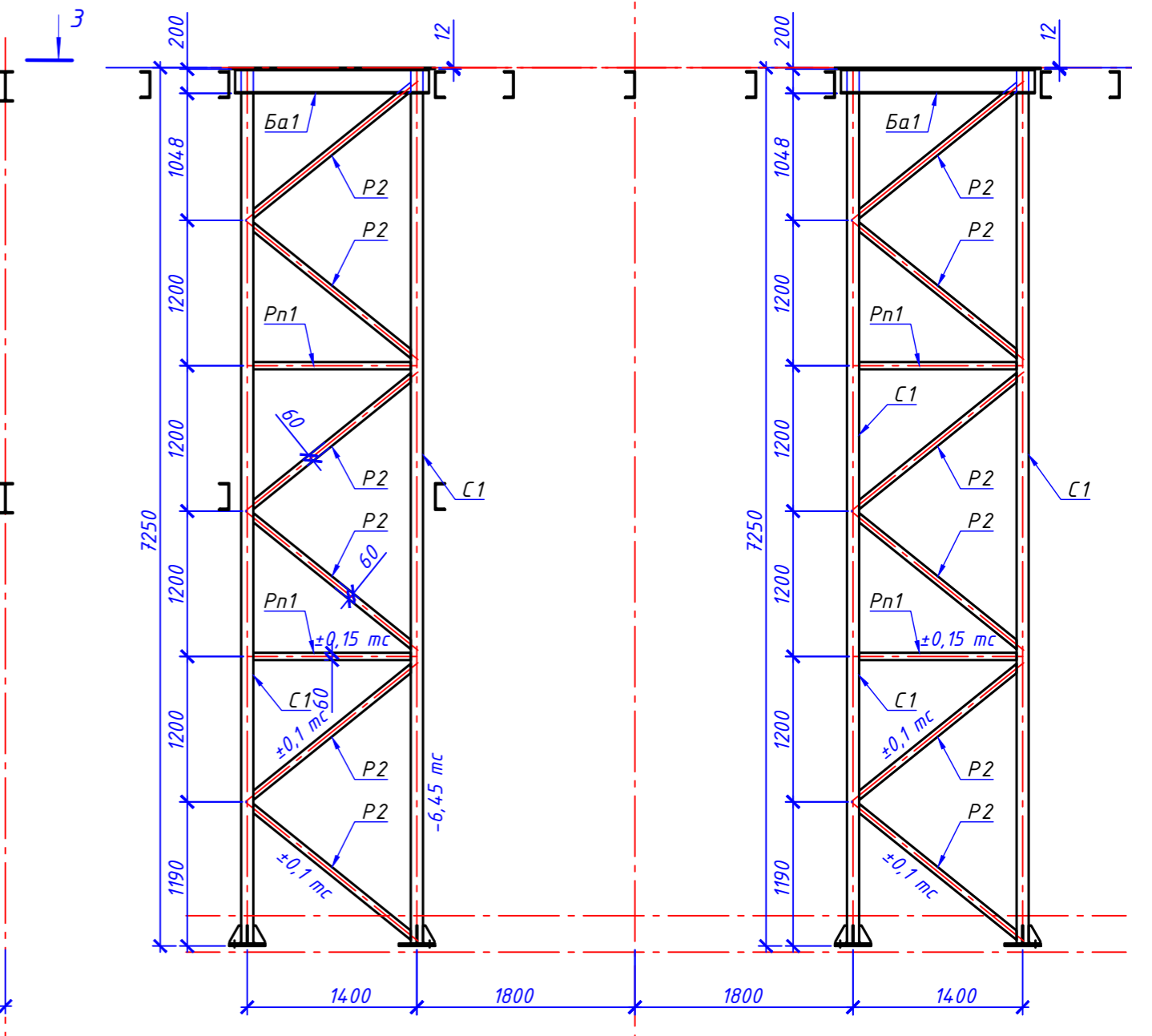
(балочная клетка условно не показана)



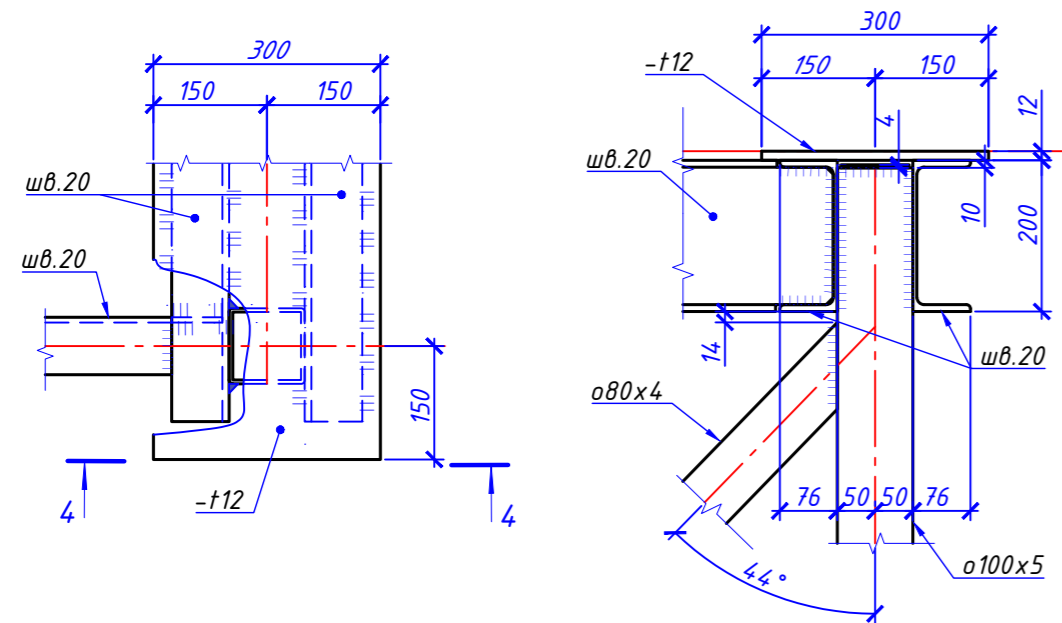
2-2



1-1



4-4



Ведомость элементов

Марка	Сечение			Усилия прикрепления, тонн			Марка стали	Примечание
	Эскиз	поз.	Состав	±Q	N	±M		
C1			о100x5				C245	ГОСТ 30245
P1			о80x5				C245	ГОСТ 30245
P2			о80x60x4				C245	ГОСТ 30245
Pn1			о80x60x4				C245	ГОСТ 30245
Ba1		1	Шв. 20				C245	ГОСТ 8240-97
		2	-t12x300				C245	ГОСТ 19903-2015
Pa1			Шв. 20				C245	ГОСТ 8240-97

Согласовано

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

					277/22-КР-ГЧ			
					«Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения»			
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Паровая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Климко		Климко			П	6	
Проверил	Володенков				Расположение стоек этажерок деаэраторов на отм 0,000	ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"		
ГИП	Анников							

Техническая спецификация стали

Вид профиля, ГОСТ, ТУ	Марка металла, ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	Номер п/п	Марка металла по элементам конструкций, т					Общая масса, т	Площадь окрашиваемой поверхности, м ²
				Пояса, Решетка, Диафрагмы	Фланцы	Лестницы, площадки ограждение лестниц, ограждения площадок	Направляющие для крепления дымоходов	Кабель канал для огней СОМ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Трубы стальные бесшовные горячекатаные ГОСТ 8732-87	Сталь 20 ГОСТ 1050-2013	Тр 28х3	1			0,06		0,055	0,12	
		Тр 127х6	2	0,48					0,48	
		Тр 159х6	3	1,22						1,22
	Всего			1,70		0,06		0,06	1,82	
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-93*	С 245 27772-2015	L80х6	5			0,071			0,07	
	Итого					0,07			0,07	
	С 235 27772-2015	L50х5	6			0,243			0,24	
	Итого					0,24			0,24	
	Всего					0,313			0,31	
Сталь круглая по ГОСТ 2590-2006	С 235 27772-2015	φ20	7	0,01		0,122			0,13	
		φ14	8			0,105			0,11	
		φ10	9			0,01			0,01	
	С 245 27772-2015	φ30	10	0,01						
	Всего				0,02		0,24		0,26	
Лист стальной просечно-вытяжной по ГОСТ 8706-78	С 235 27772-2015	ПВ-506	11			0,07			0,07	
	Всего					0,07			0,07	
Сталь листовая ГОСТ 19903-2015	С 355-5 27772-2015	-22	12		0,205				0,21	
		Итого				0,21			0,20	
	С 255 27772-2015	-30	13	0,23					0,23	
		-8	14	0,45			0,04		0,49	
		-6	15	0,026						
		-12	16				0,10			
	Итого			0,71			0,13		0,84	
	С 235 27772-2015	-4	17	0,055			0,01		0,07	
		-3	18	0,01		0,035			0,05	
	Итого			0,07		0,04			0,10	
Всего			0,78	0,21	0,04	0,13		1,16		
Трубы стальные квадратные по ГОСТ 8639-82	С 255 27772-2015	□80х4	19	0,78					0,78	
		□100х5	20	1,33						
	С 245 27772-2015	□120х5	21				0,15			
	Всего			2,11			0,15		2,26	
Сталь полосовая по ГОСТ 103-2006	С 235 27772-2015	-4х40	22			0,072			0,07	
	С 245 27772-2015	-12х150	23				0,10			
	Всего					0,07	0,10		0,17	
Швеллер стальной холодного проката по ГОСТ 8278-83	С 245 27772-2015	С80х60х4	24				1,288		1,29	
	Всего						1,29		1,29	
Трубы стальные прямоугольные по ГОСТ 30245-2003	С 245 27772-2015	□100х60х4	25				0,42		0,42	
	Всего						0,42		0,42	
Швеллер стальной по ГОСТ 8240-89	С 245 27772-2015	С 12	26				0,12		0,12	
		С 20	27				0,285		0,29	
	Всего						0,40		0,40	
Всего металла									8,25	
на отходы 3%									0,25	
Наплавленный металл 1%									0,08	
ВСЕГО									8,58	

1. Общие технические требования см. л. 2

						277/22-КР-ГЧ		
						"Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал	Климко			Климко				
Проверил	Володенков							
						Дымовая труба		
						Техническая спецификация стали		
						ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"		
ГИП						Анников		

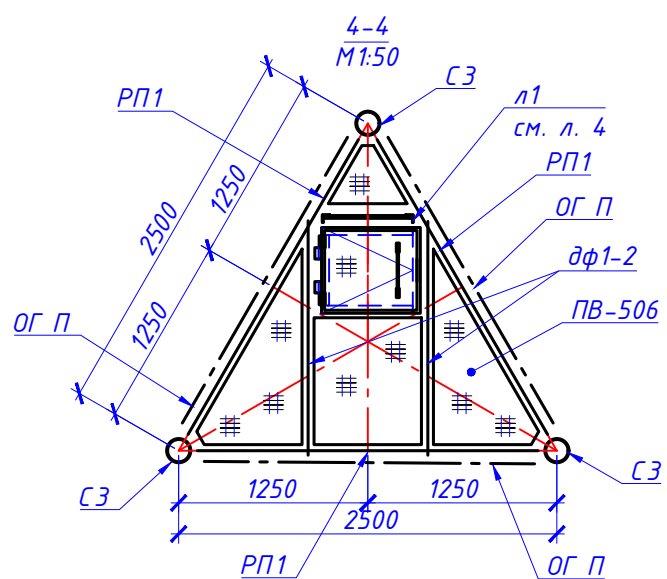
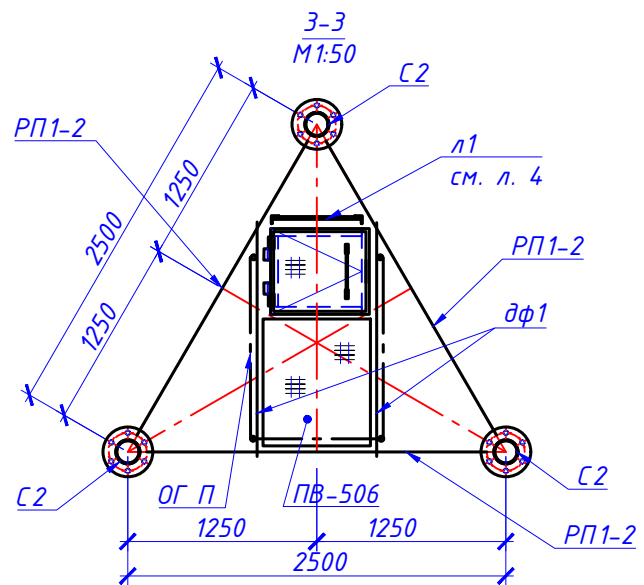
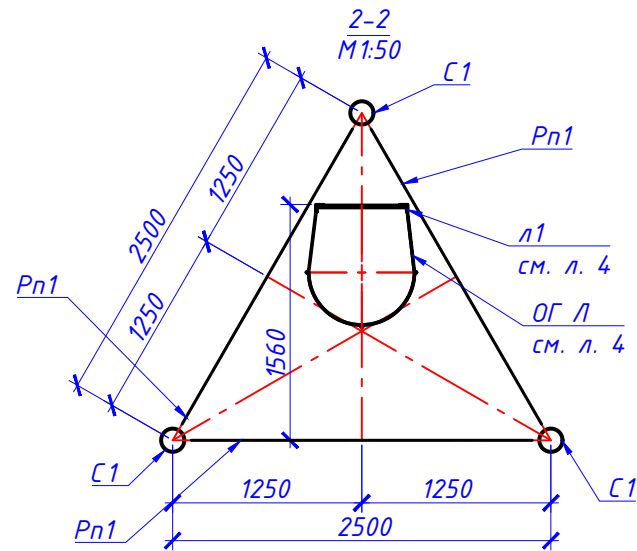
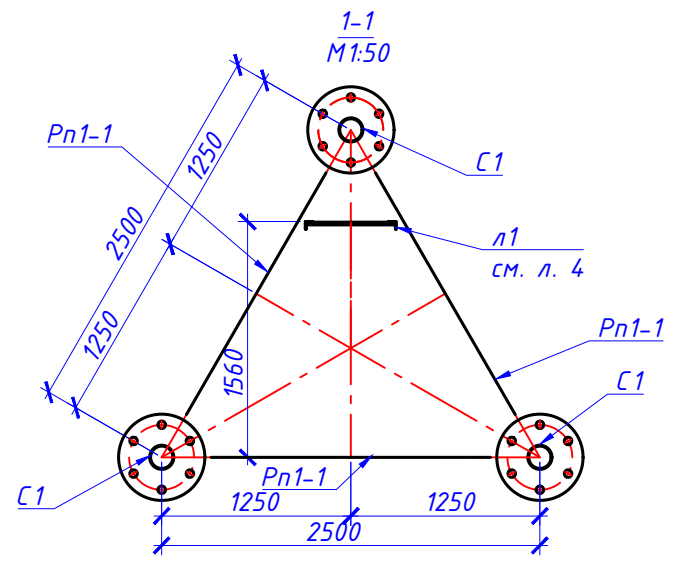
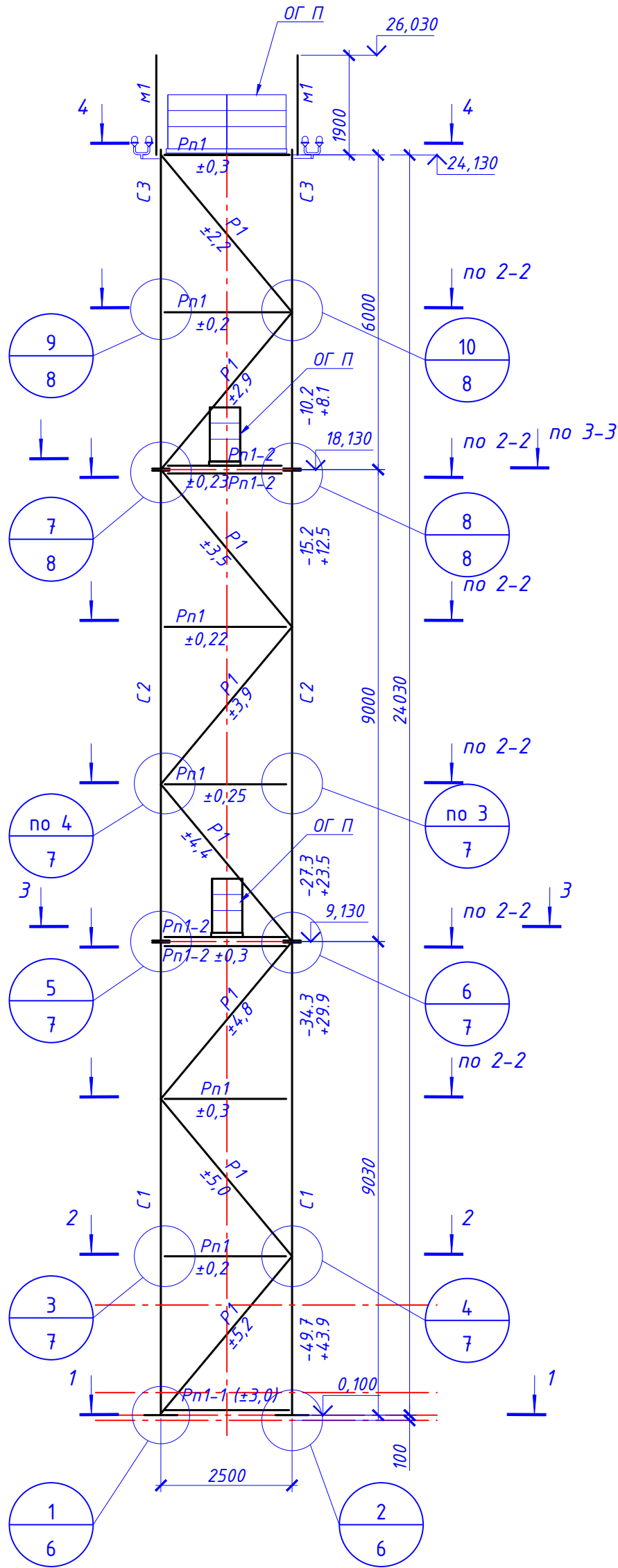
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Общий вид опорной конструкции
дымовых труб
М1:100



1. Примечания см. л. 5
2. Не показанные грани идентичны представленной на схеме элементов.
3. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, 4-4 в масштабе 1:20 см. л. 11, 12, 13, 14

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Климко			Климко	
Проверил	Володенков				
ГИП	Анников				

277/22-КР-ГЧ

"Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения"

Дымовая труба

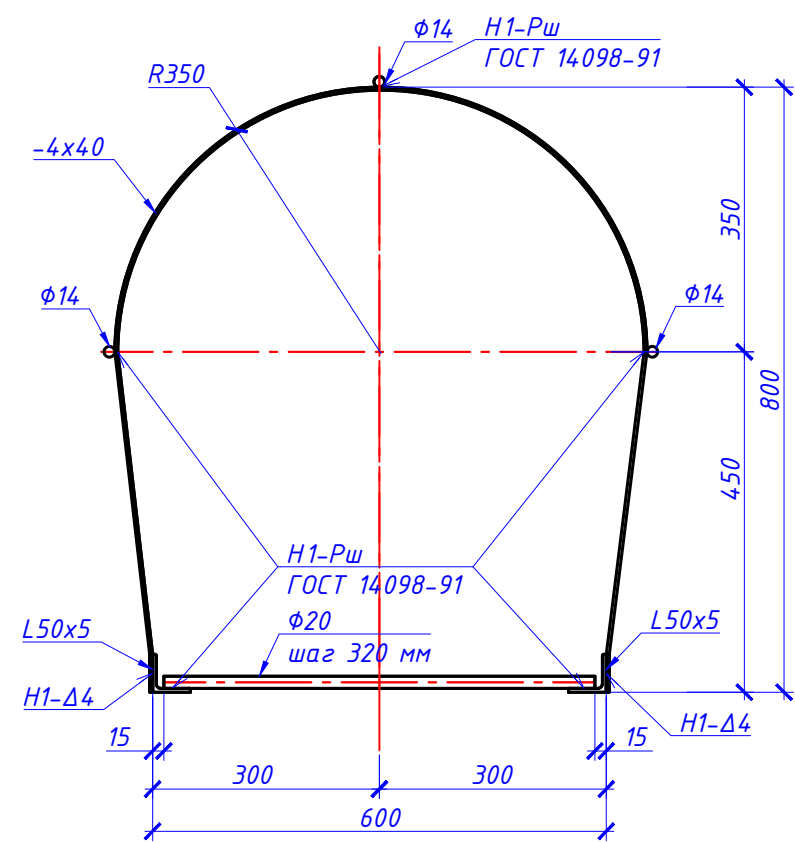
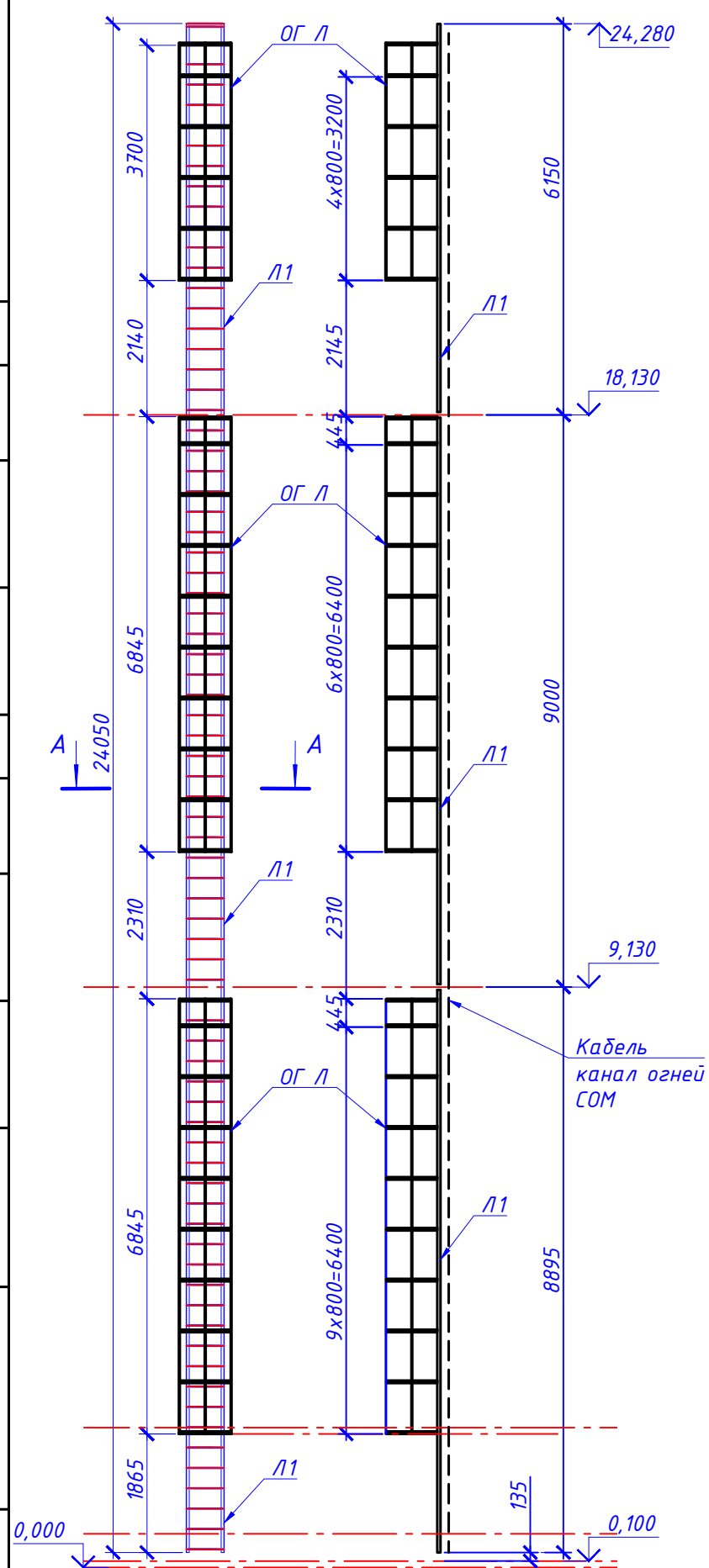
Стадия	Лист	Листов
П	#	

Общий вид опорной конструкции
дымовых труб

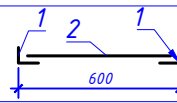
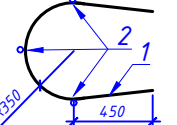
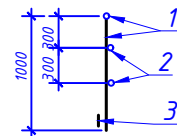

ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"

Общий вид лестницы стремянки
М1:100

A-A
М1:10



Ведомость элементов

Марка	Сечение		Усилие, тонн			Группа констр. укции	Марка стали	Примечание
	Эскиз	поз.	±Q	N	±M			
C1	○		φ159x7			см. схему	1	Ст20
C2	○		φ159x6				1	Ст20
C3	○		φ127x5				1	Ст20
P1	□		100x5				1	С245
P2	□		80x4				2	С245
Pn1	□		80x4	0,3	3	2	С245	
дф1	L		80x6	0,3	3	2	С245	
Л1		1	L50x5			4	С235	
		2	Круг φ20			4	С235	
ОГ Л1		1	-40x4			4	С235	
		2	Круг φ14			4	С235	
ОГ П		1	φ28x3			4	Ст20	
		2	Круг φ14			4	С235	
		3	-3x150			4	С235 отбортовка	
М1	●		Круг φ20			4	С235	
Н1			ПВ-506			4	С225	

1. Общие указания см. л. 2.
2. Техническую спецификацию металла см. л. 3.
3. Типы сварных соединений приняты по ГОСТ 5264-80*, кроме оговоренных. Катеты швов принимать по расчетным усилиям и табл.38 СП16.13330.2017. Минимальное усилие для расчета закрепления элементов - 3,0 тс.
4. Для обеспечения непрерывности электрической связи металлоконструкций ствола башни, используемых в качестве токоотвода, во всех стыковочных узлах типа 6, установить контактные перемычки из полосы 40x4 на сварке.
5. Данный лист см. совместно с л. 4

Согласовано

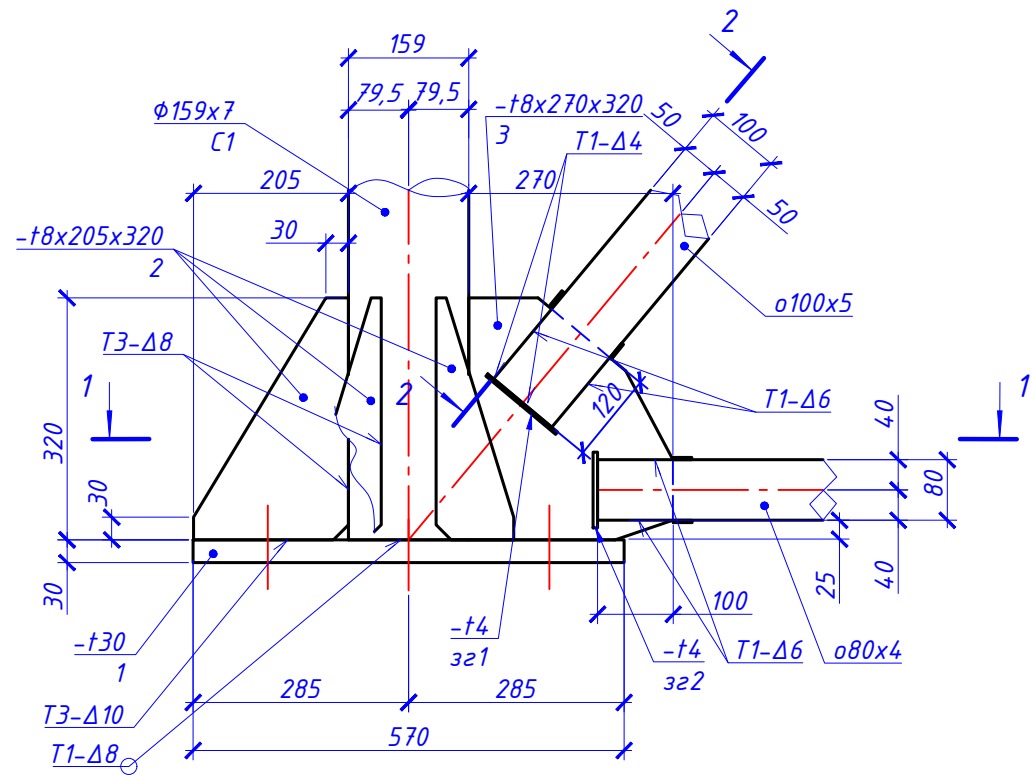
Инв. № подл.

Подп. и дата

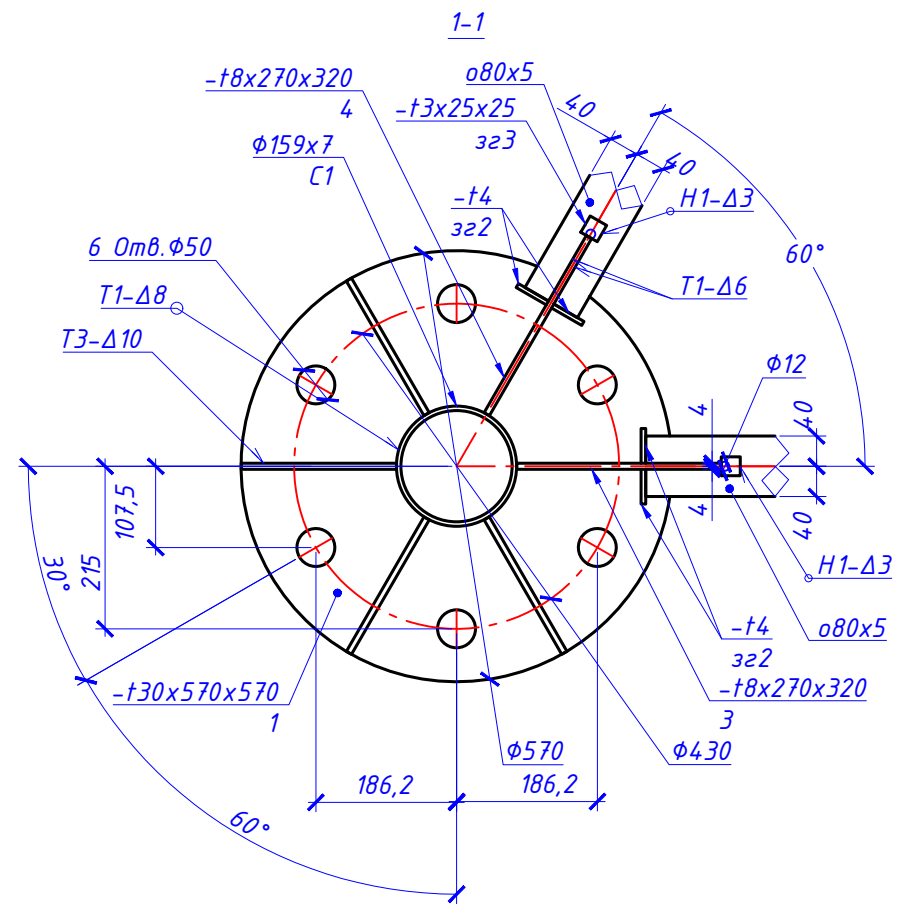
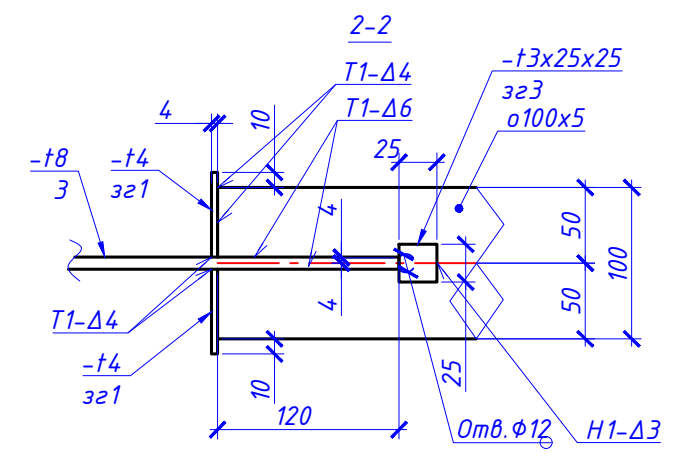
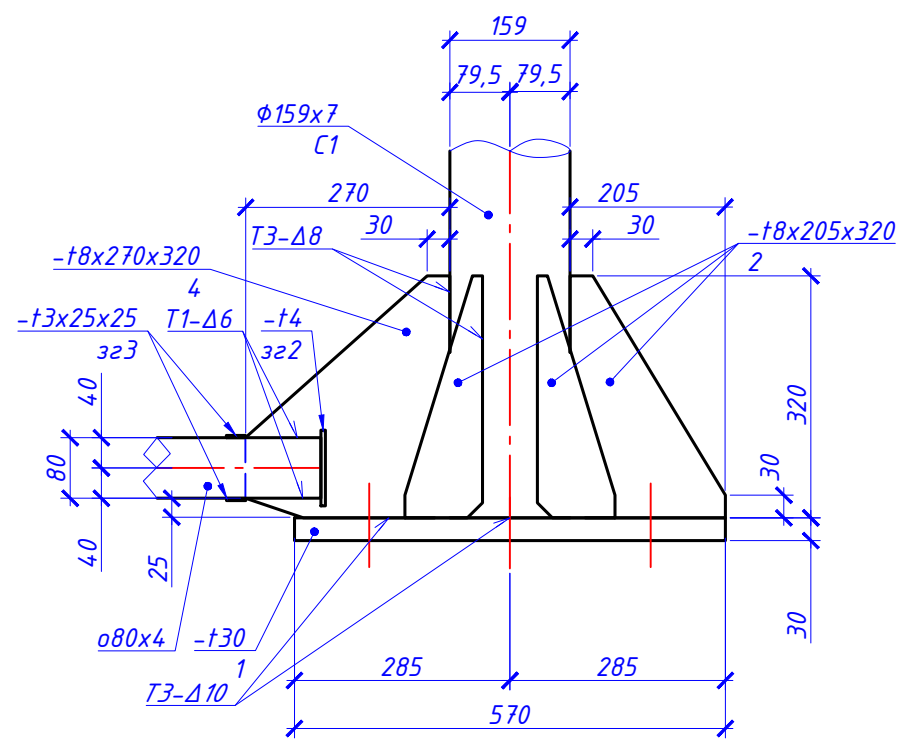
Взам. инв. №

						277/22-КР-ГЧ		
						"Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Дымовая труба		
Разработал	Климко			Климко				
Проверил	Володенков					Стадия	Лист	Листов
						П	#	
						Общий вид лестницы стремянки Ведомость элементов		
ГИП Анников						ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"		

1
4



2
4



1. Общие указания см. л. 2.
2. Техническую спецификацию металла см. л. 3.
3. Сечения элементов башни см. л. 5.
4. Сварку выполнить по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э46 и Э50 по ГОСТ 9467-75* .
5. Все неоговоренные катеты сварных швов принимать по расчетным усилиям, приведенным на л. 4 и табл. 38 СП16.13330.2017.
6. Все заводские соединения выполнять полуавтоматической сваркой с применением материалов, соответствующих марке свариваемых сталей и обеспечивающих равнопрочное соединение встык с основным металлом.
7. Обработка кромок под сварку должна производиться кислородной резкой (автоматом, полуавтоматом) или строжкой на кромкострогальном станке.
8. Все обрезы кроме оговоренных 15 мм

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

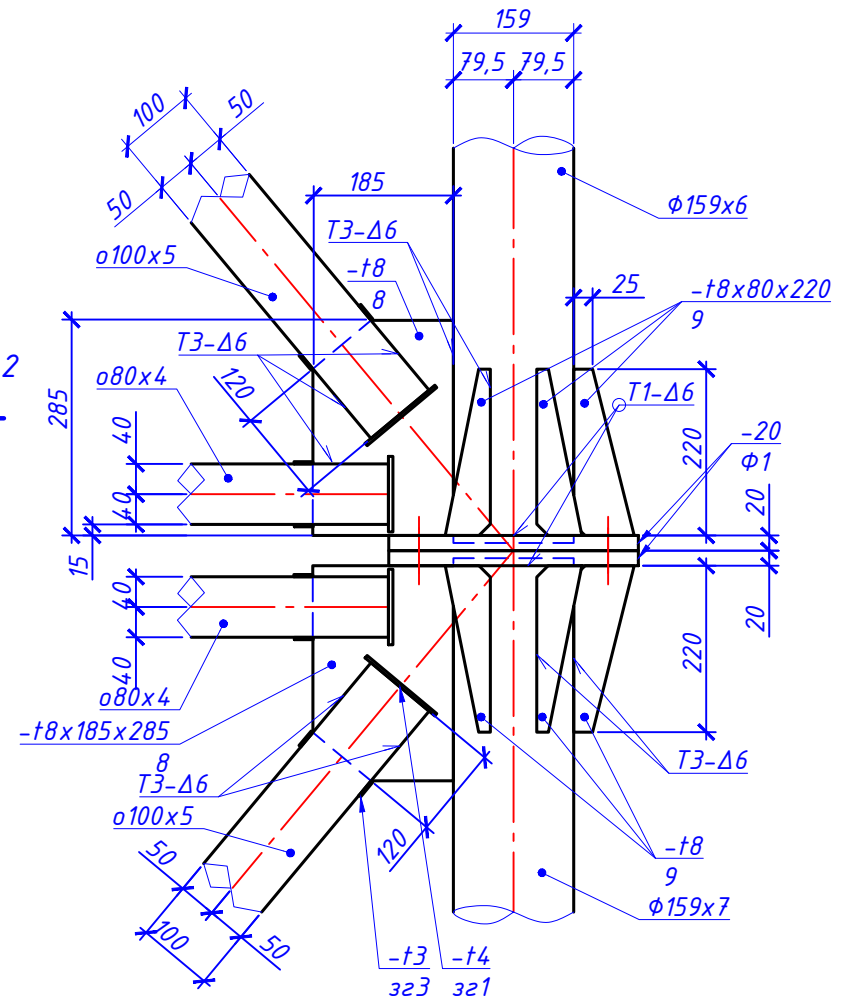
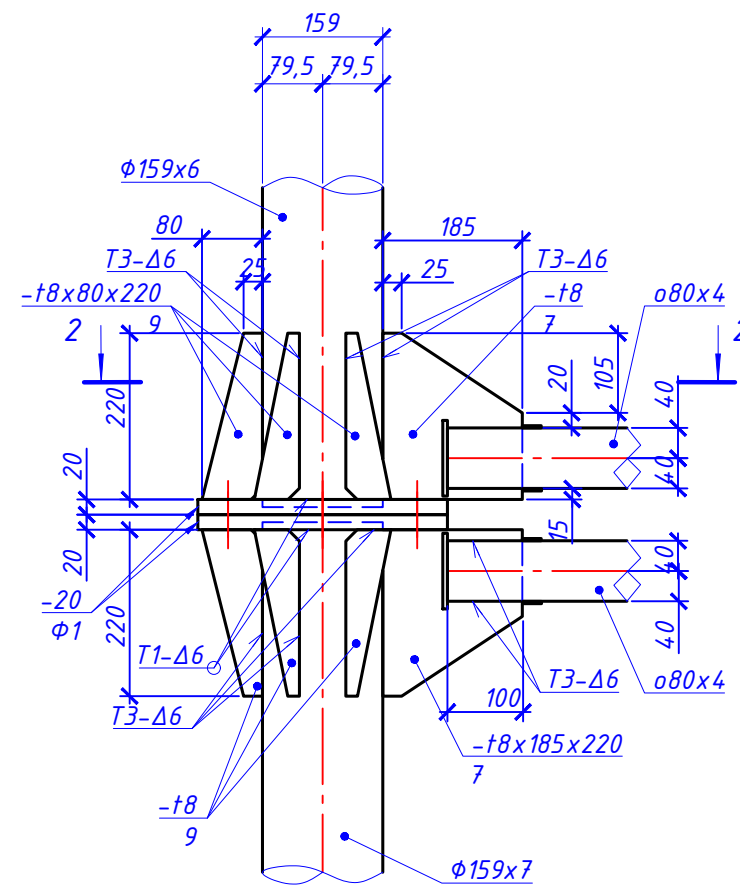
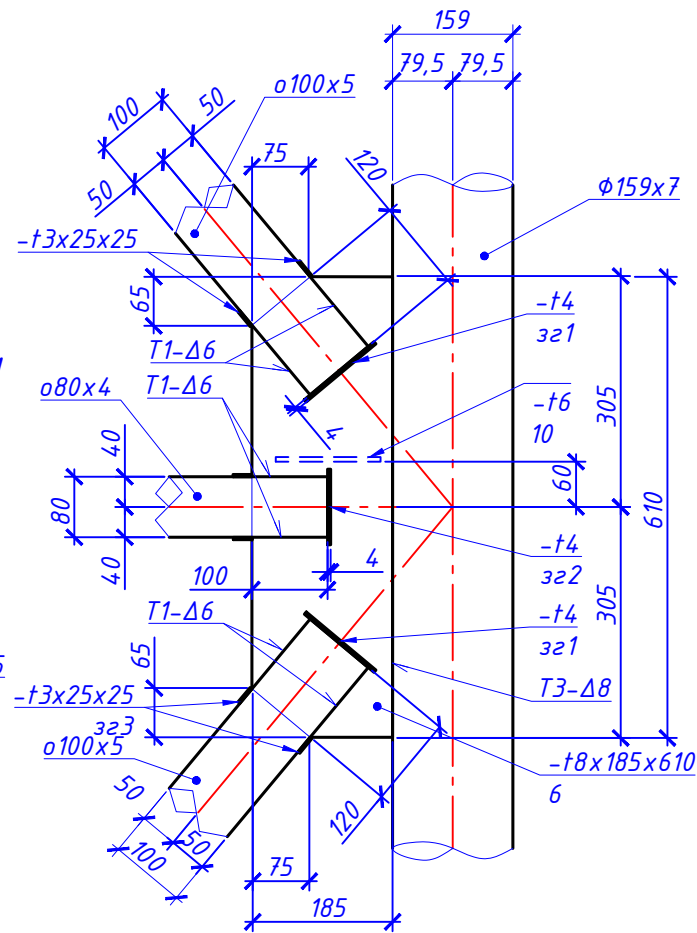
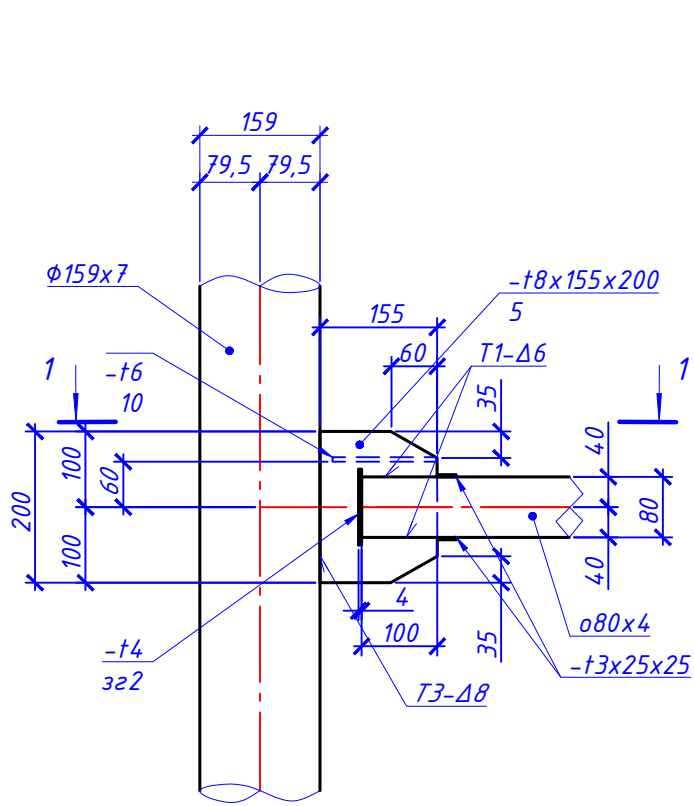
						277/22-КР-ГЧ			
						"Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Дымовая труба	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Климко			Климко			П	#	
Проверил	Володенков								
						Узел 1, 2/40			
ГИП	Анников					ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"			

3
4

4
4

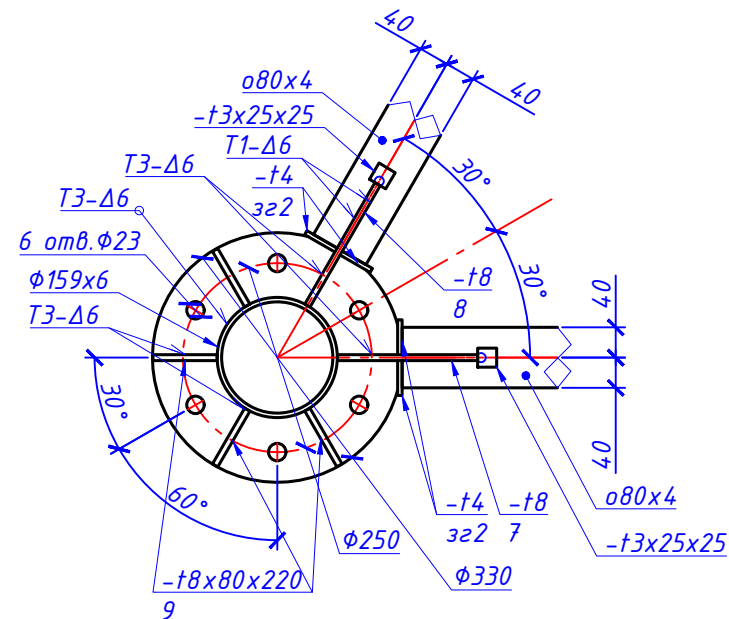
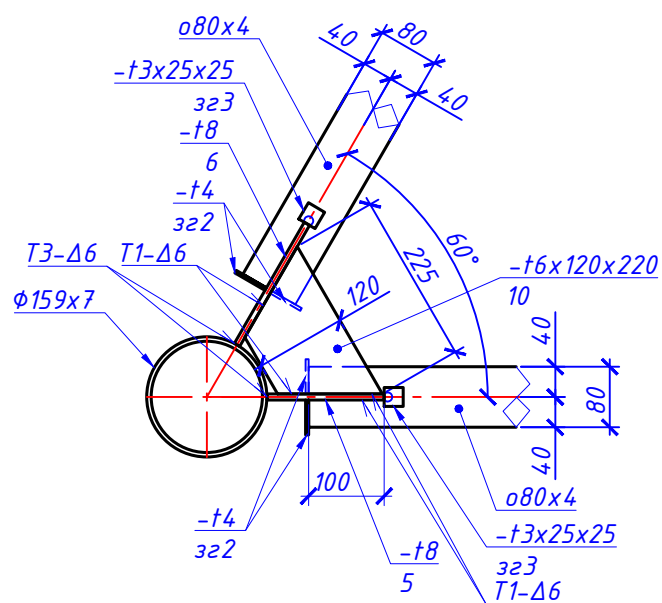
5
4

6
4



1-1

2-2



1. Примечание см. л. 6

						277/22-КР-ГЧ			
						"Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Дымовая труба	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Климко			Климко			П	#	
Проверил	Володенков					Узел 3, 4, 5, 6(4)	ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"		
ГИП	Анников								

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

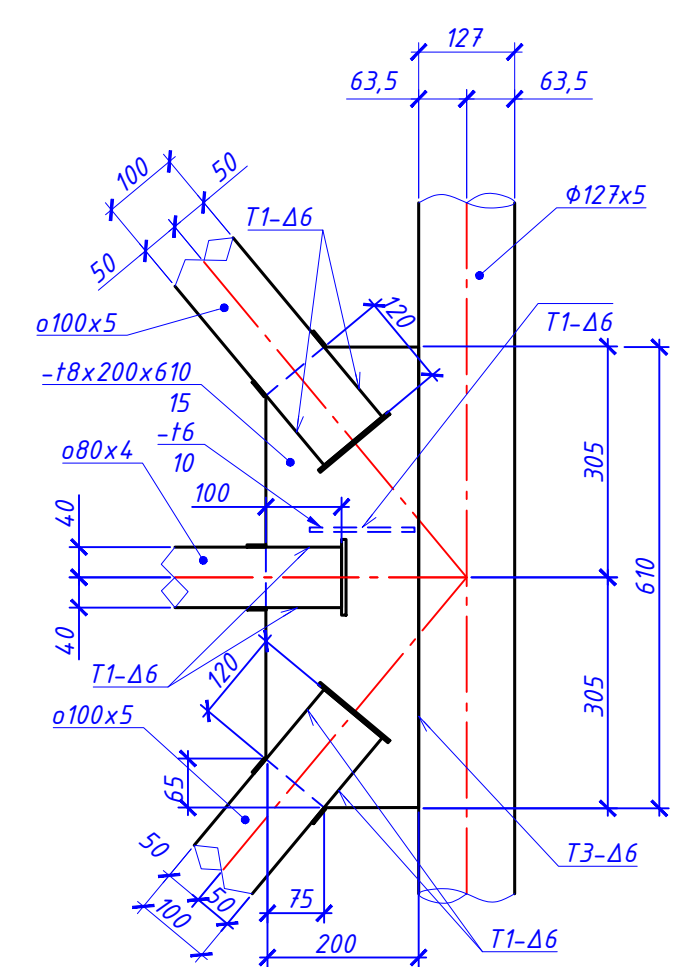
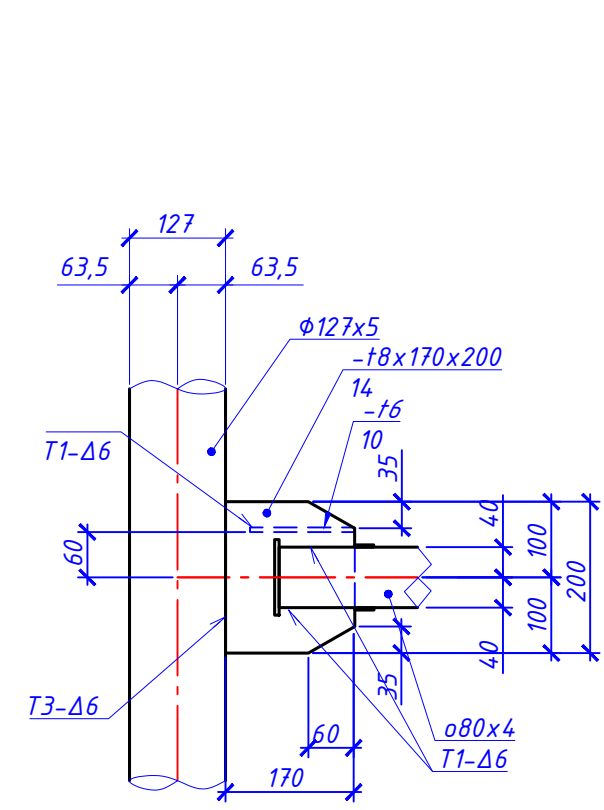
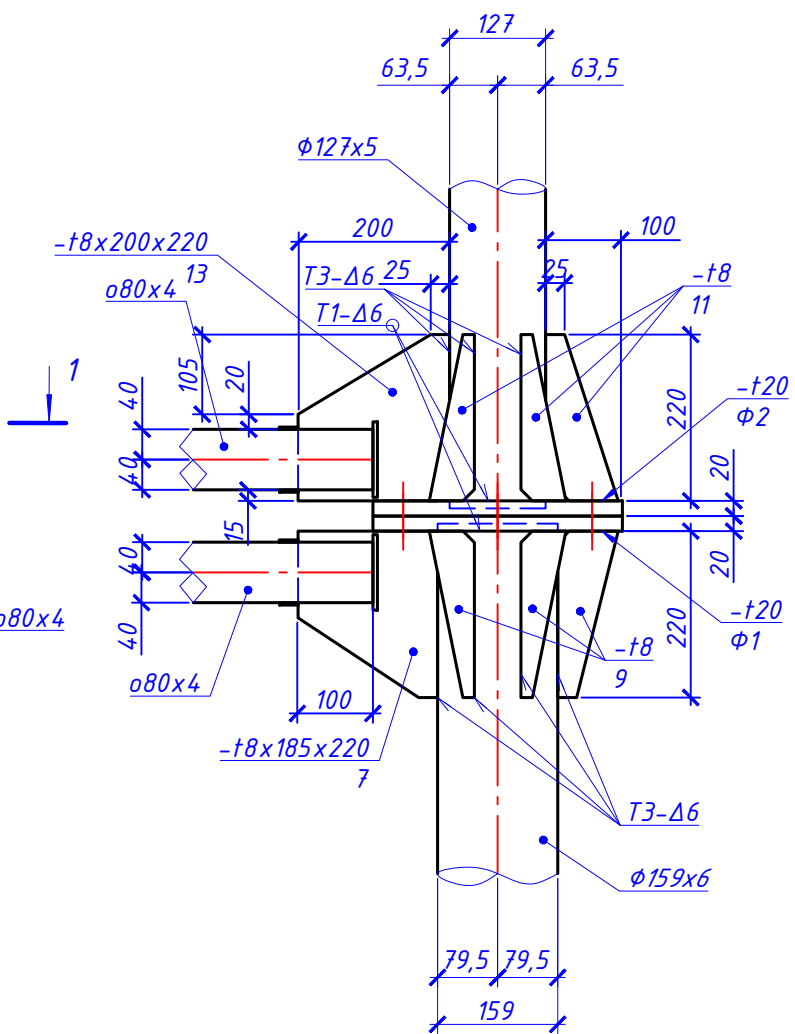
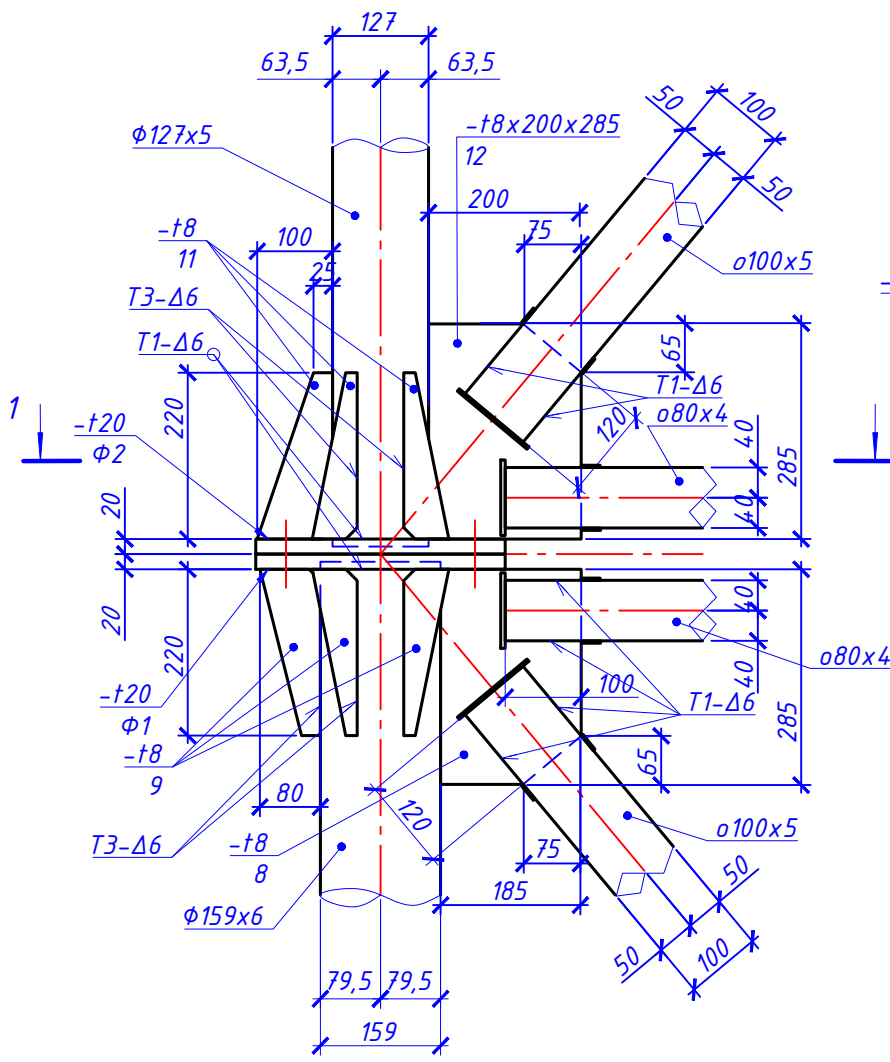
Инв. № подл.

7
4

8
4

9
4

10
4



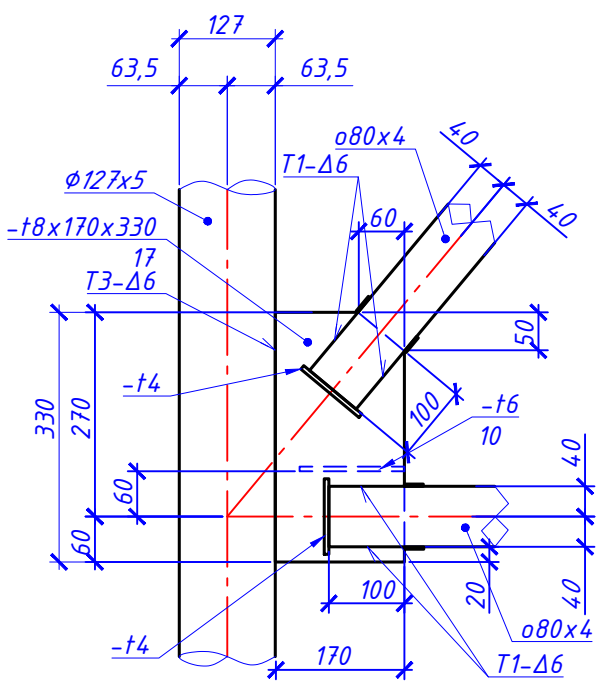
1. Примечание см. л. 6

Согласовано

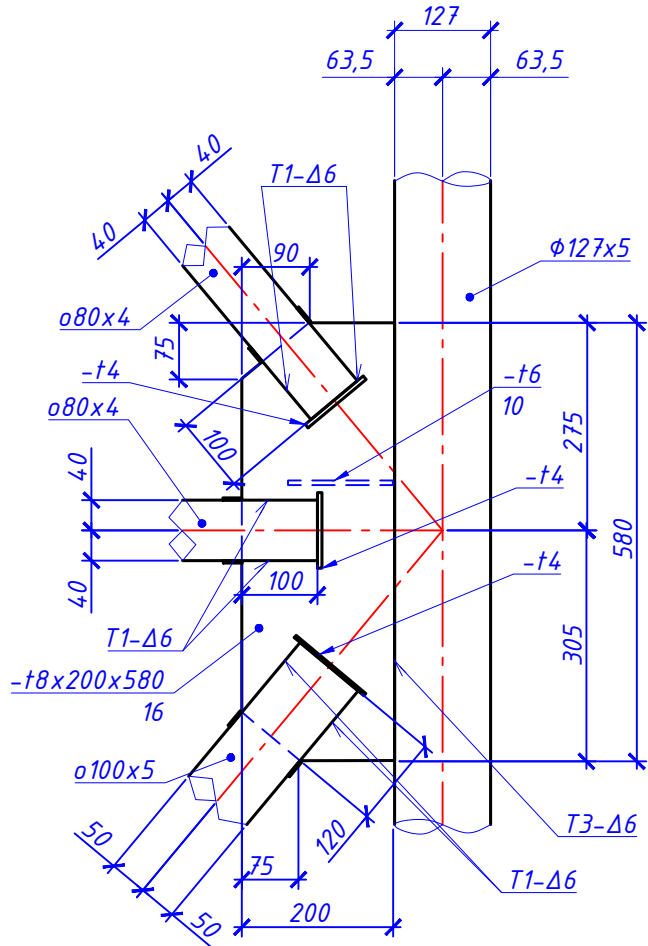
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

277/22-КР-ГЧ							
"Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения"							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал	Климко			Климко			
Проверил	Володенков						
Дымовая труба					Стадия	Лист	Листов
Узел 7, 8, 9, 10 (4)					П	#	
ГИП Анников					ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"		

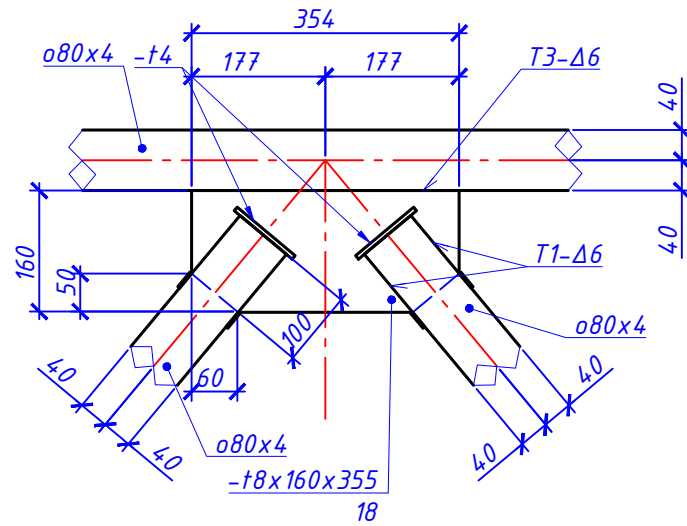
11
4



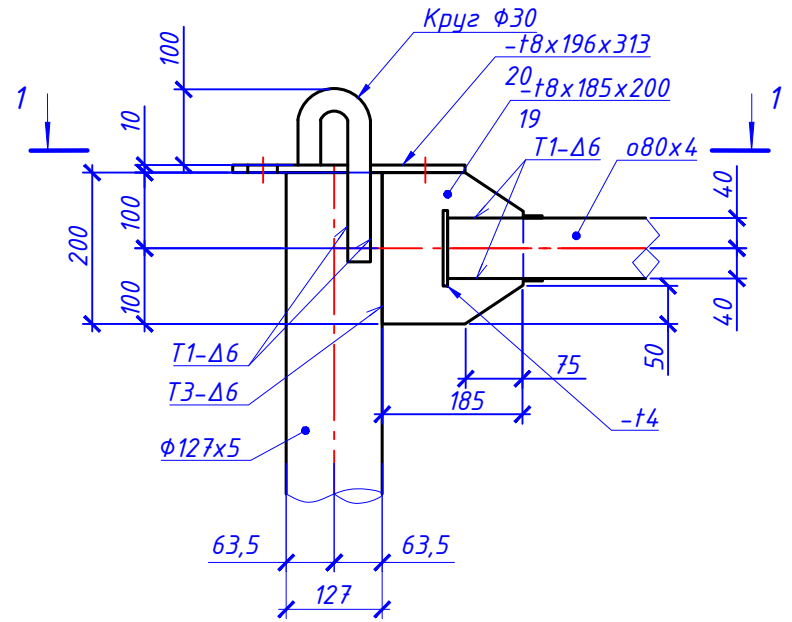
12
4



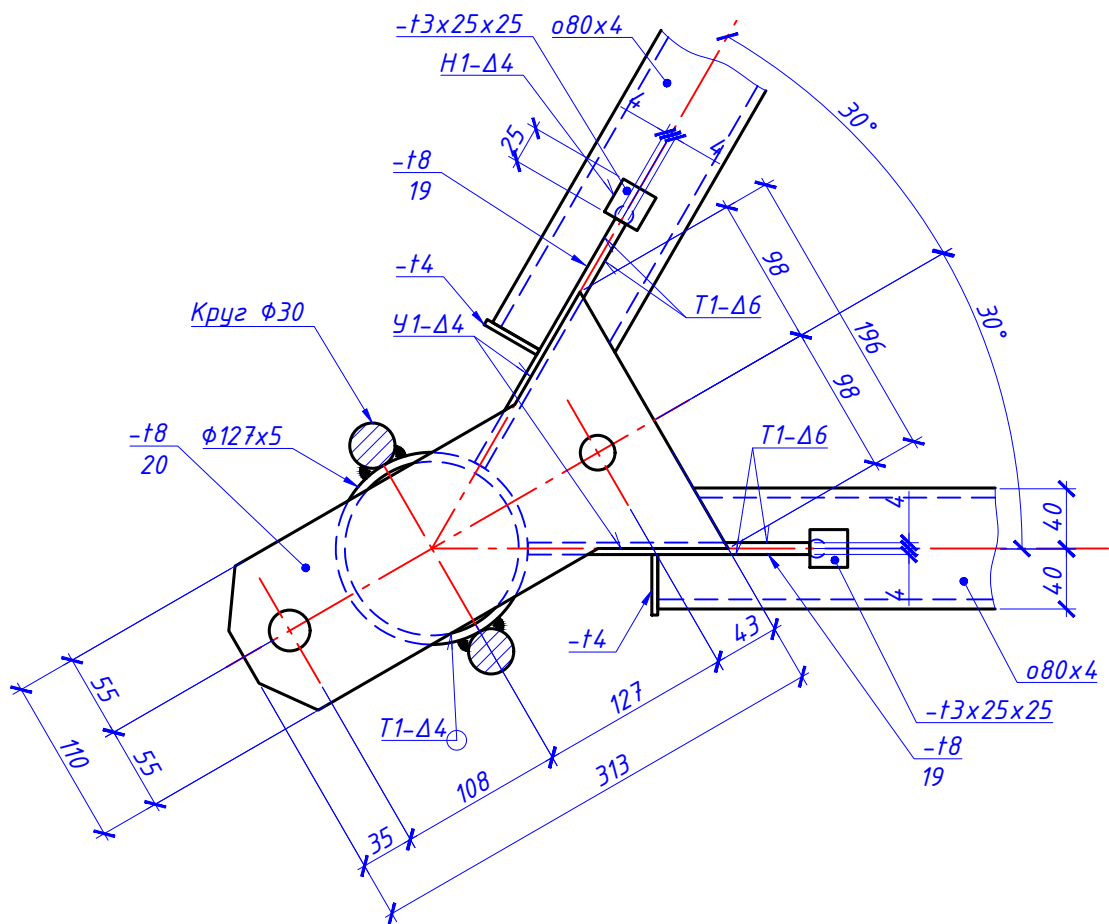
13
4



14
4



1-1



1. Примечание см. л. 6

Согласовано

Инв.№ подл.
Подп. и дата
Взам. инв.№

277/22-КР-ГЧ

“Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения”

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Климко			Климко	
Проверил	Володенков			<i>[Signature]</i>	
ГИП	Анников			<i>[Signature]</i>	

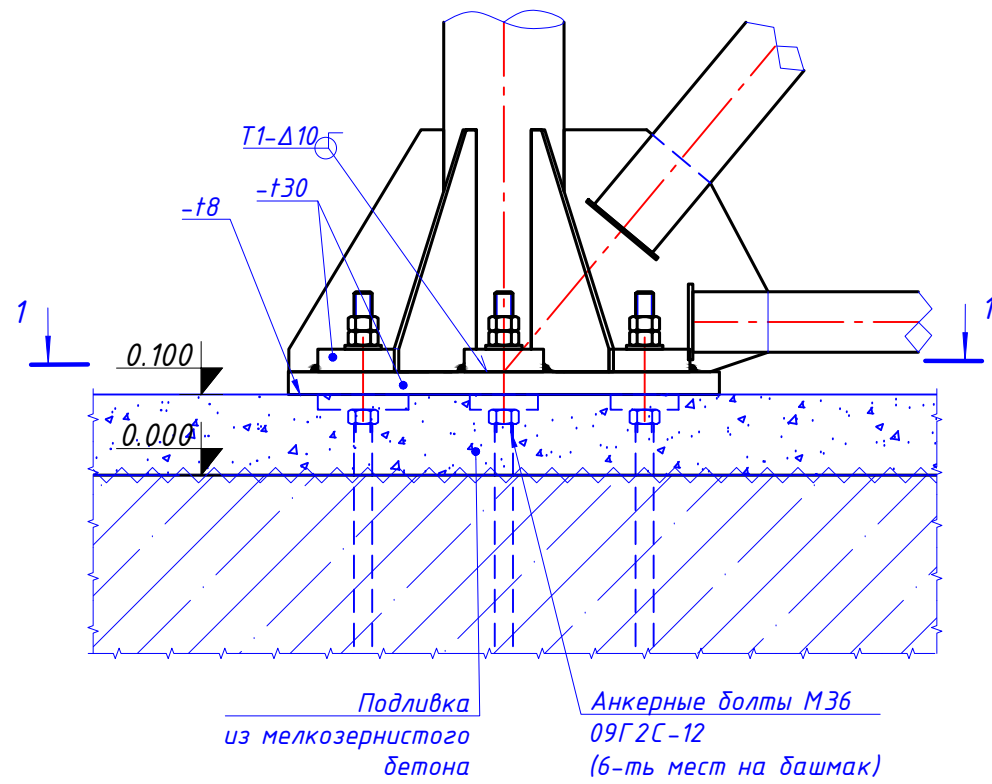
Дымовая труба

Стадия	Лист	Листов
П	#	

Узлы 11, 12, 13, 14 (4)

ООО “АЛЬФА КОНСТРАКТ”

Узел крепления башмака



1-1

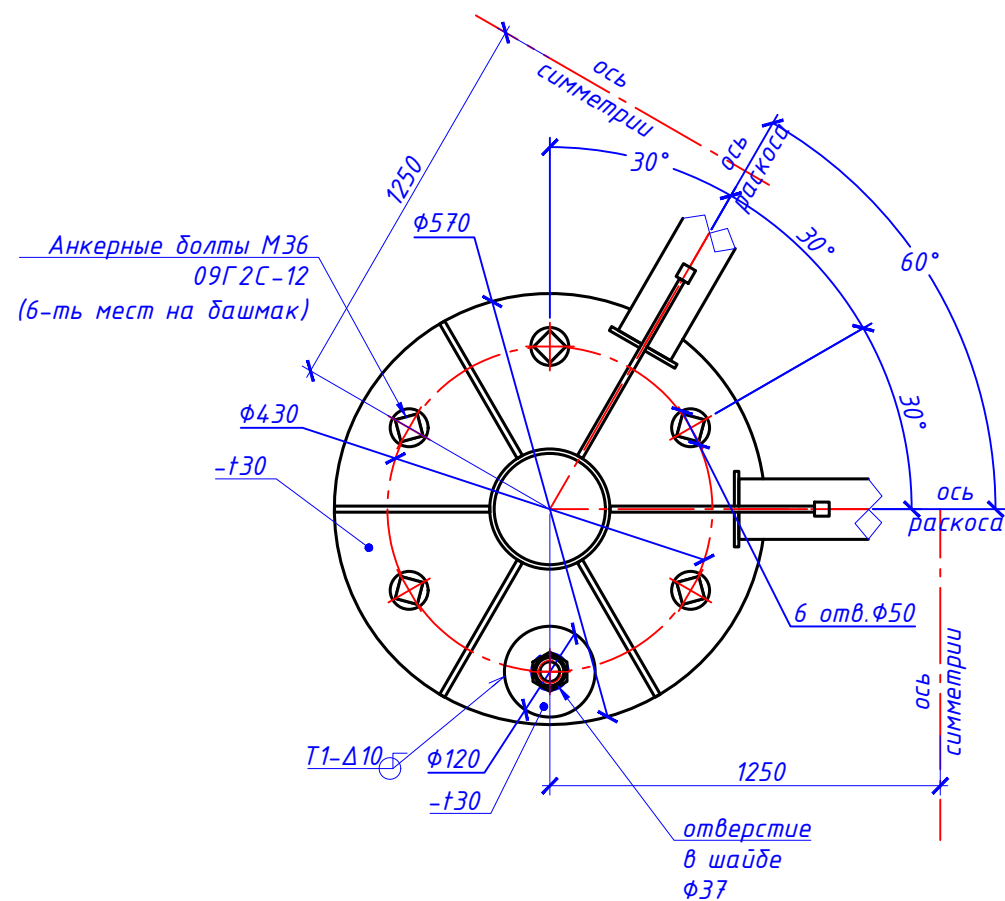


Схема крепления огней светоограждения дымовой трубы

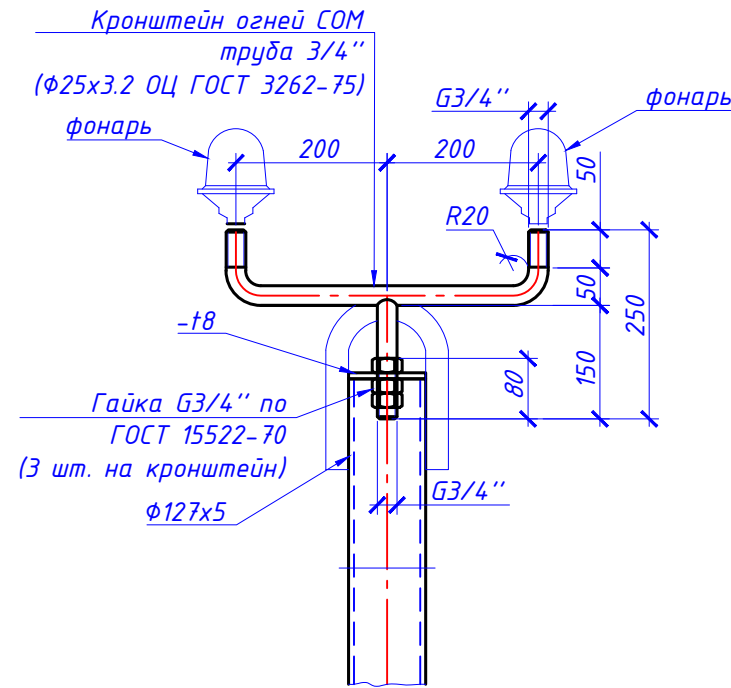
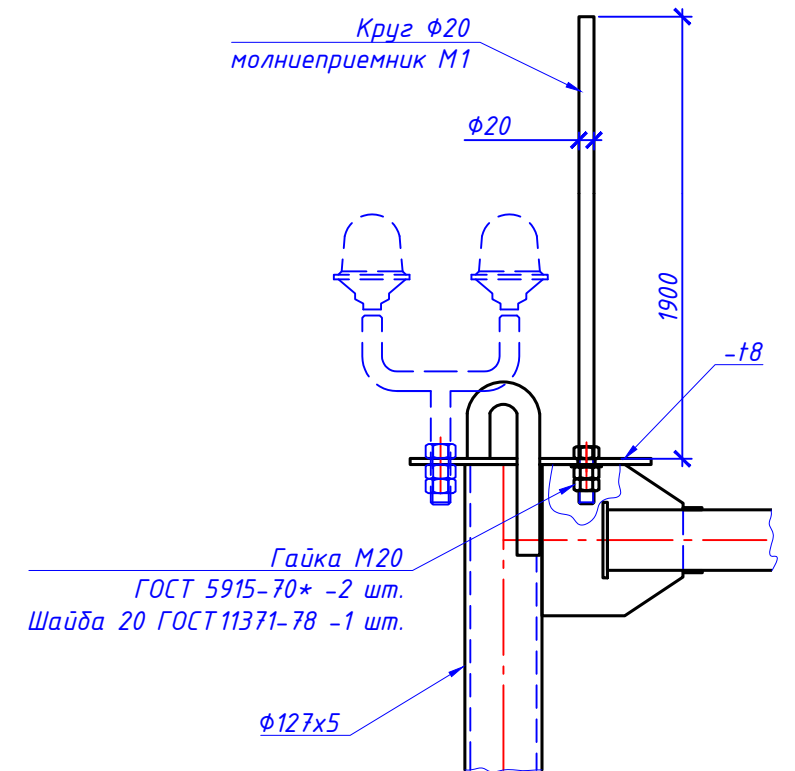


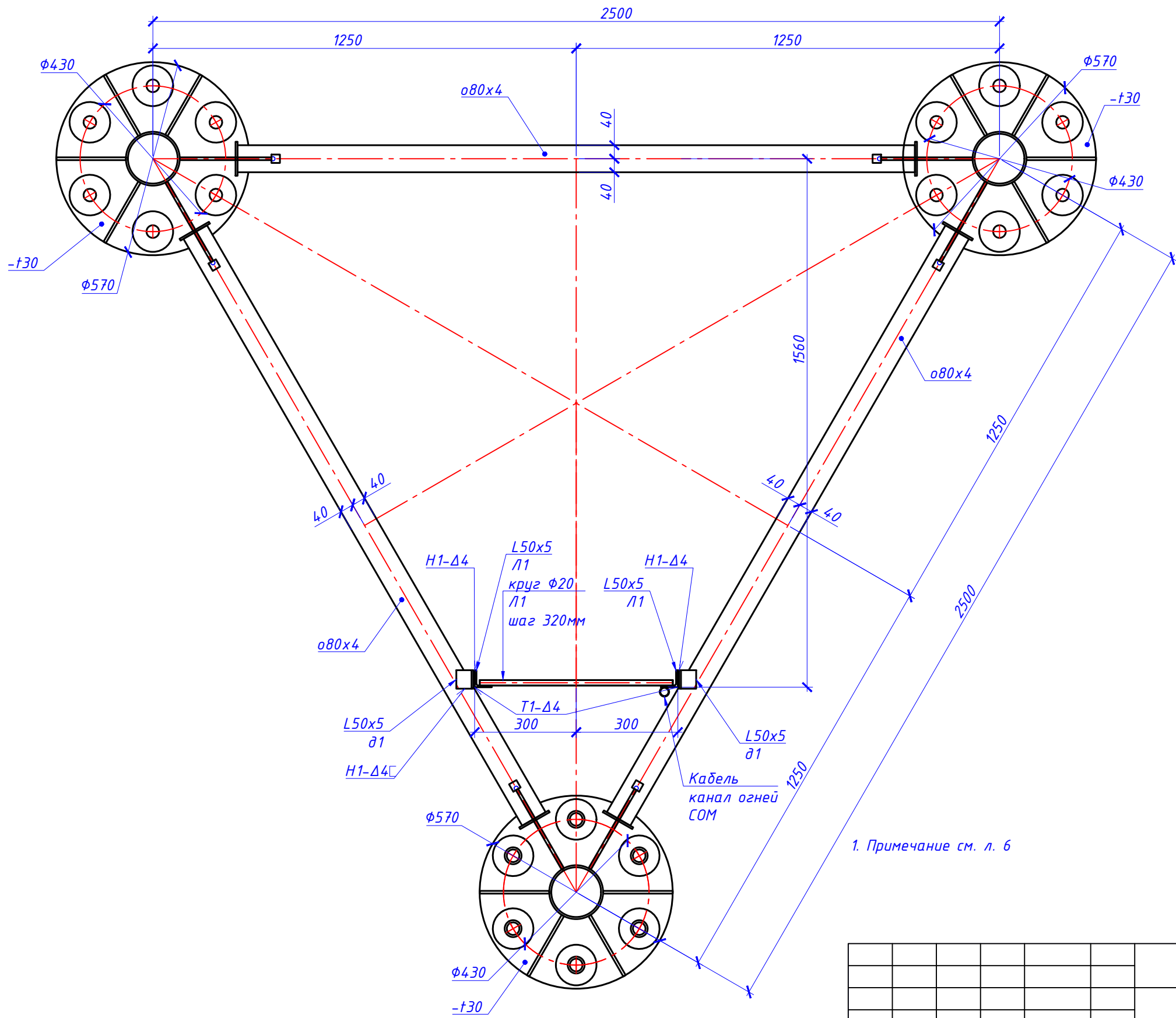
Схема крепления огней молниеприемника



1. Примечание см. л. 6

						277/22-КР-ГЧ			
						"Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Дымовая труба	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Климко			Климко			П	##	
Проверил	Володенков					Узел крепления башмака Схема крепления огней светоограждения дымовой трубы	000 "АЛЬФА КОНСТРАКТ"		
ГИП	Анников								

1-1
M1:20

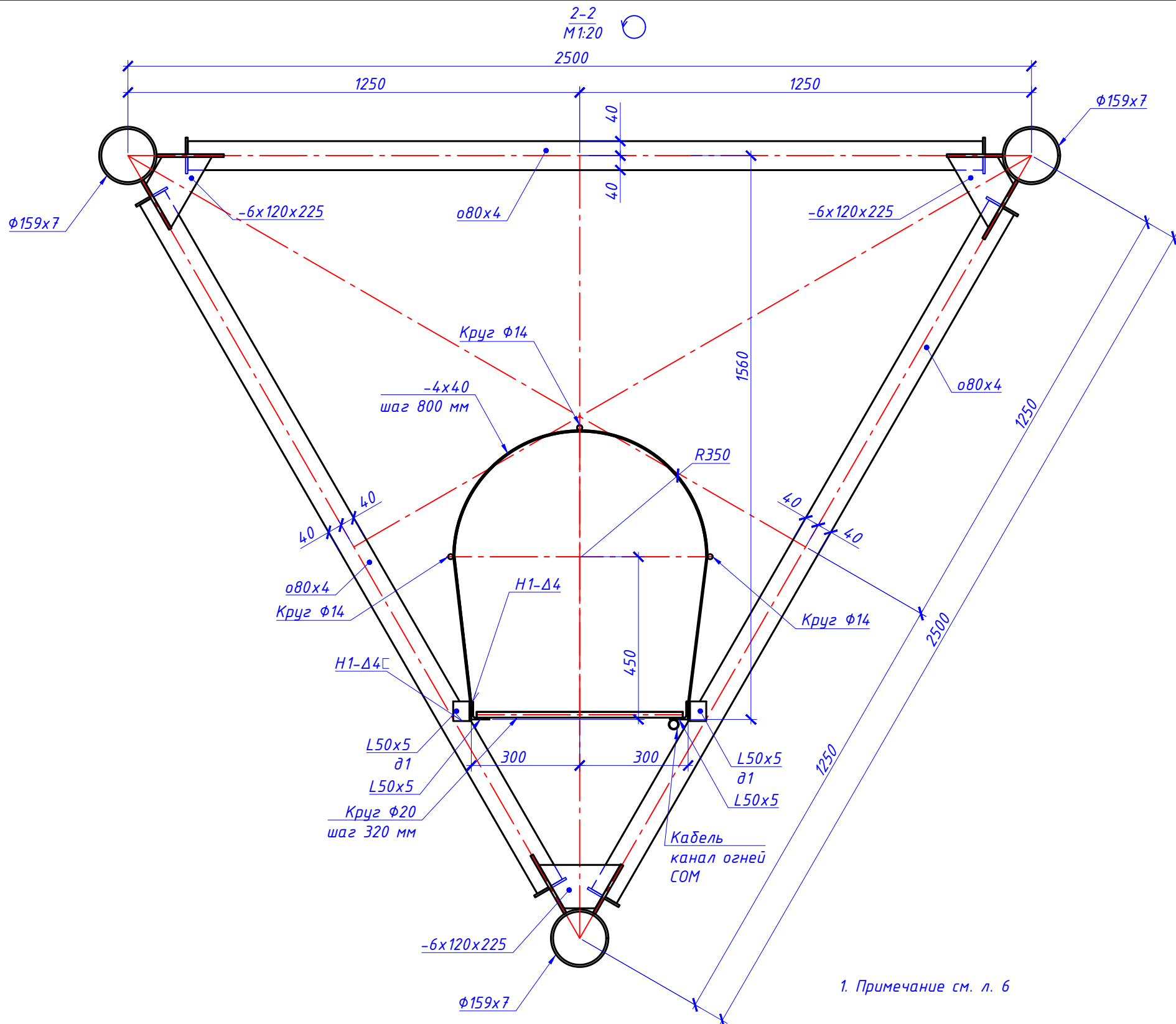


1. Примечание см. л. 6

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

						277/22-КР-ГЧ			
						"Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Дымовая труба	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Климко			Климко			П	##	
Проверил	Володенков					Разрез 1-1(4)	000 "АЛЬФА КОНСТРАКТ"		
ГИП	Анников								

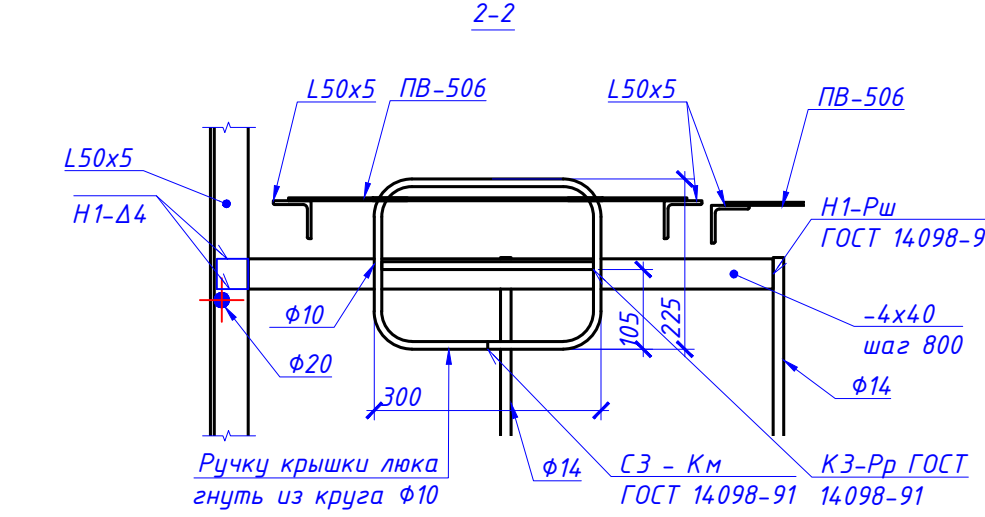
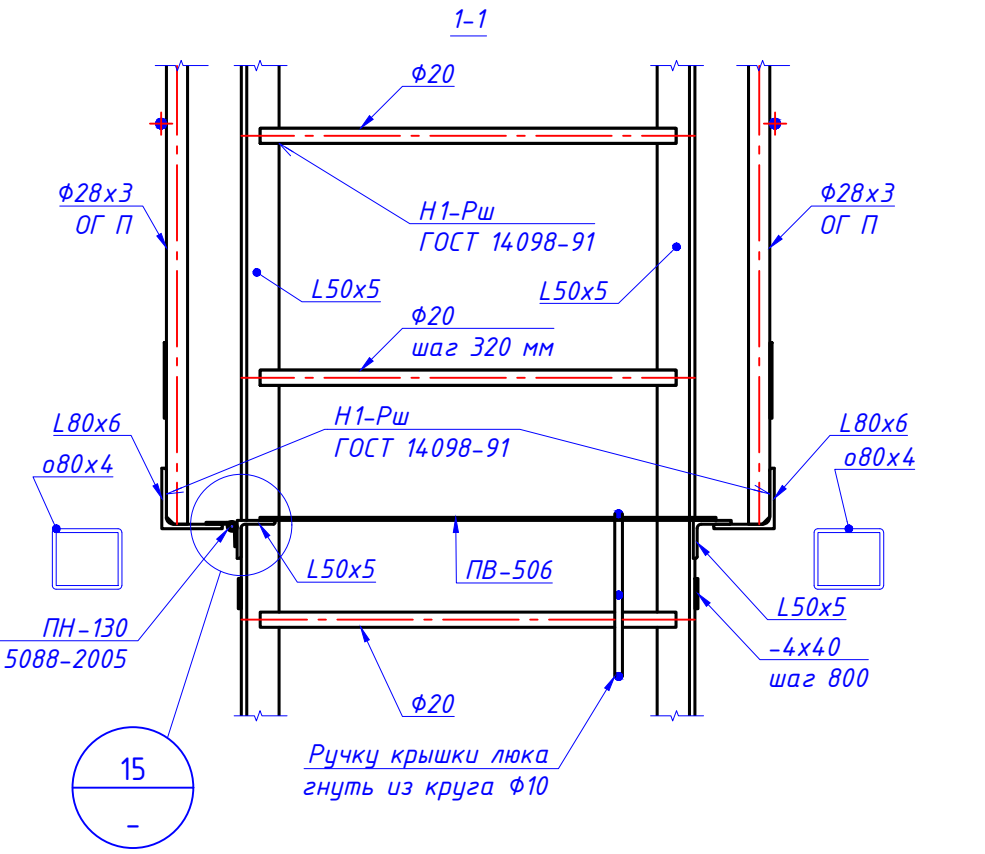
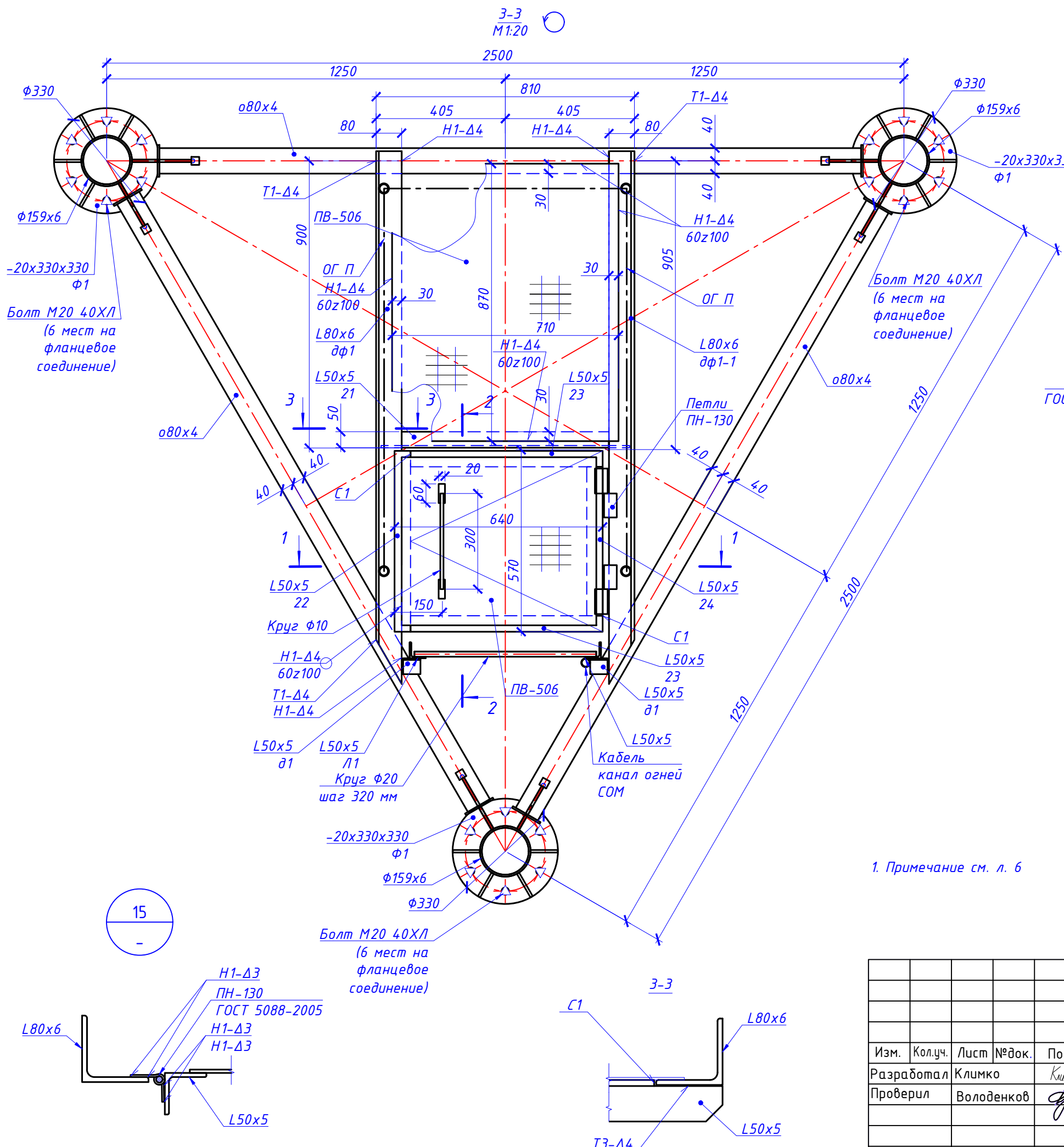


1. Примечание см. л. 6

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

277/22-КР-ГЧ							
"Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения"							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал	Климко			Климко			
Проверил	Володенков						
Дымовая труба					Стадия	Лист	Листов
					П	##	
Разрез 2-2(4)					ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"		
ГИП	Анников						



1. Примечание см. л. 6

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

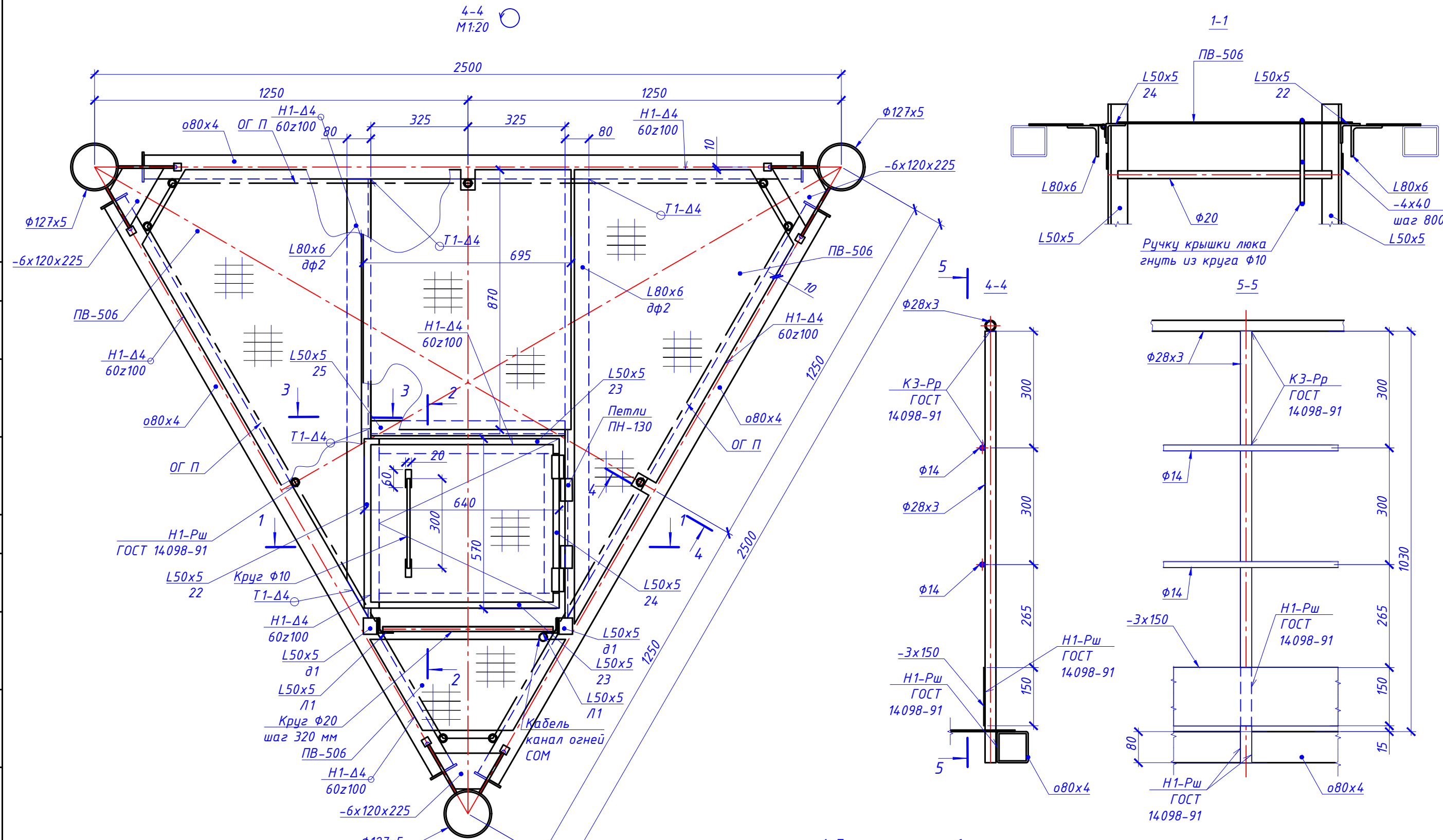
						277/22-КР-ГЧ			
						"Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Дымовая труба	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Климко			Климко			П	##	
Проверил	Володенков					Разрез 3-3(4)	ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"		
ГИП	Анников								

Согласовано

Инв.№ подл. Подп. и дата Взам. инв.№

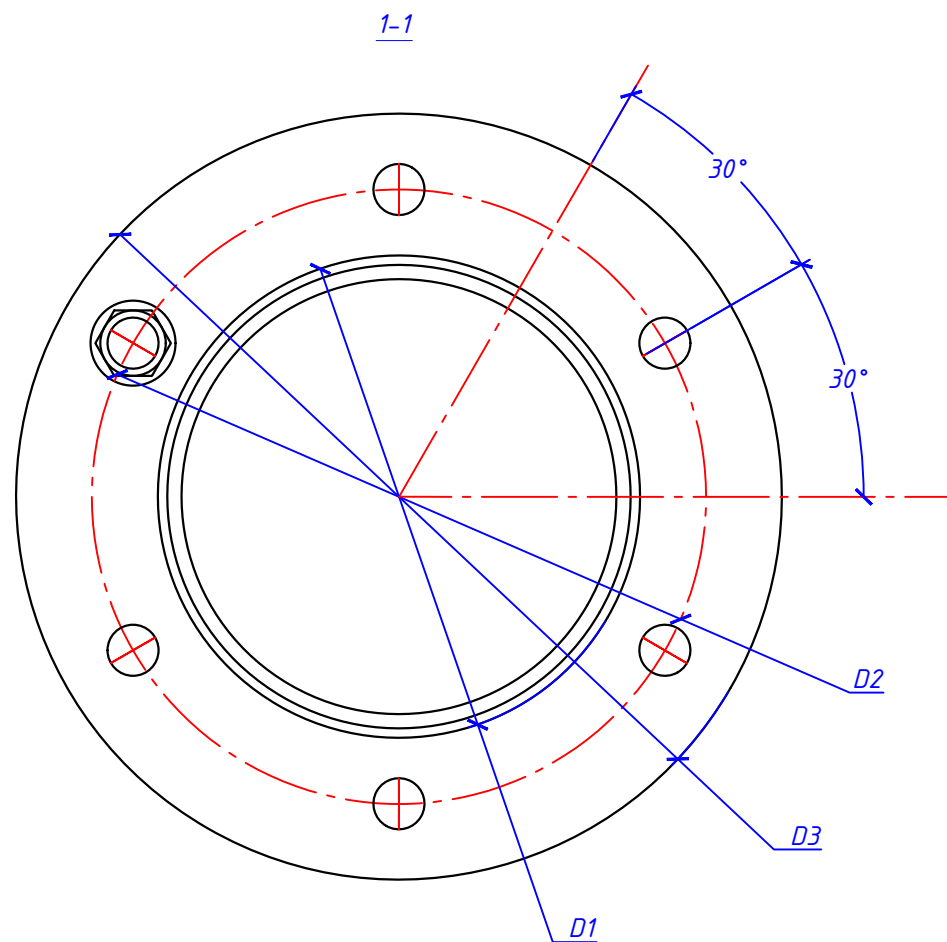
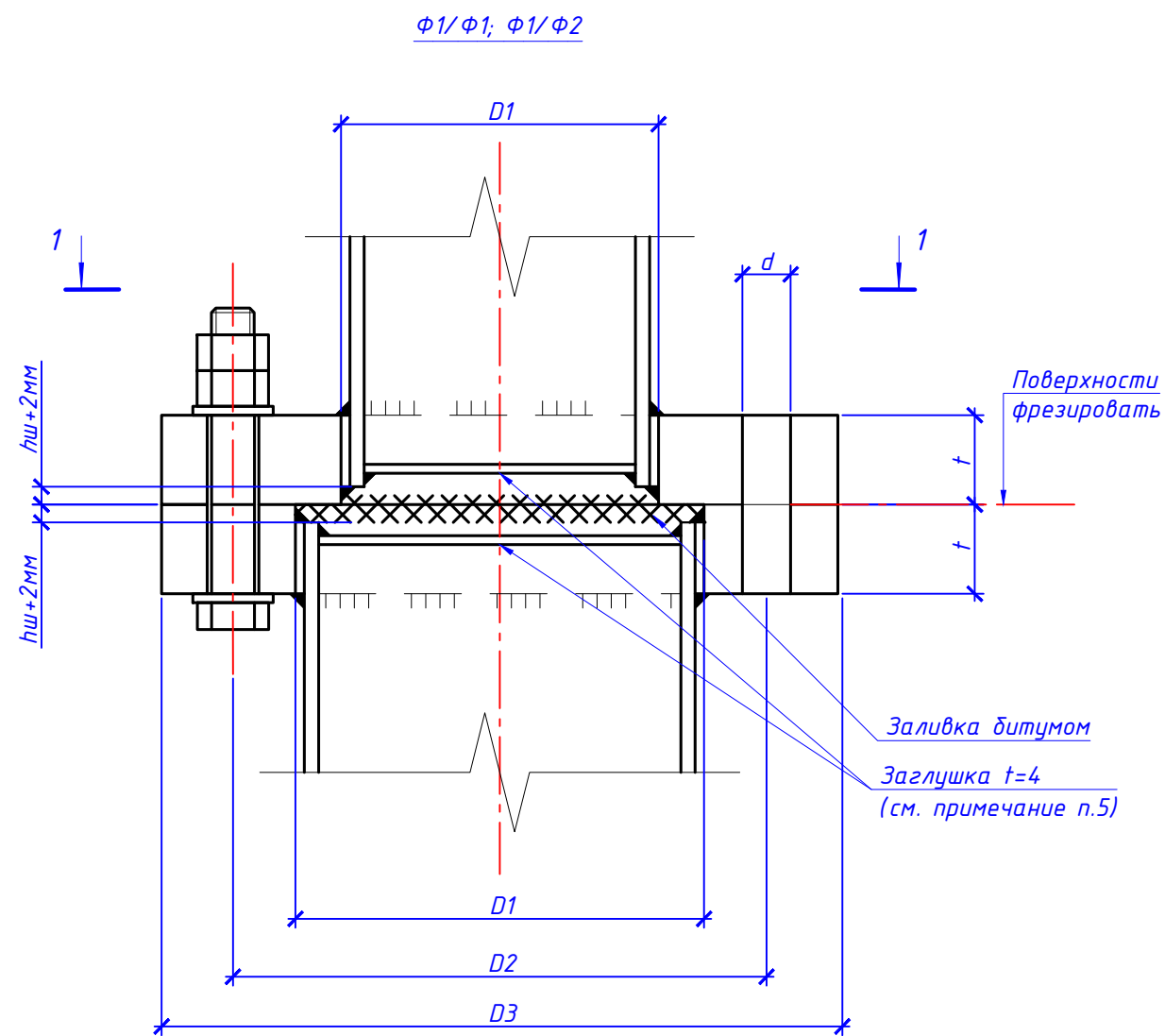
4-4
M1:20

1-1



1. Примечание см. л. 6

277/22-КР-ГЧ					
"Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения"					
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал	Климко			Климко	
Проверил	Володенков			Володенков	
Дымовая труба				Стадия	Лист
				П	##
Разрез 4-4(4)				ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"	
ГИП	Анников				



Ведомость фланцев

Марка фланца	Проектная толщина фланца после фрезеровки, (t) мм	Внутренний диаметр фланца, (D1) мм	Диаметр фланца по рискам болтов, (D2) мм	Наружный диаметр фланца, (D3) мм	Диаметр отверстий под болты, (d) мм	Катет сварного шва, мм	Примечание
Ф1	20 ⁺²	162	250	330	23	6	
Ф2	20 ⁺²	130	250	330	23	6	

Ведомость метизов для фланцевых соединений

Тип фланцевого соединения	Обозначение	Длина резьбы болта, мм	Количество метизов, шт.		Масса, кг	
			на одно фланцевое соединение	всего	1000 шт	Общая
Ф1/Ф1, Ф1/Ф2	Болт М20х90-40 ХЛ ГОСТ Р 52644-2006	46	6	36	578	20.81
	Гайка М20-6Н.110 ГОСТ Р 52645-2006		12	72	95	6.84
	Шайба 20 ГОСТ Р 52645-2006		12	72	38	2.74

- Общие указания см. л. 1
- Материал фланцев и метизов см. л. 1
- Техническую спецификацию металла см. л. 2.
- Фрезеровку торцов фланцевых соединений выполнять после приварки фланцев.
- Заглушки варить герметичным швом.
- Катет угловых швов фланцев Ф1-Ф2 примыкающий к поясу $k=6$ мм, к фланцу $k=9$ мм
- Ребра условно не показано

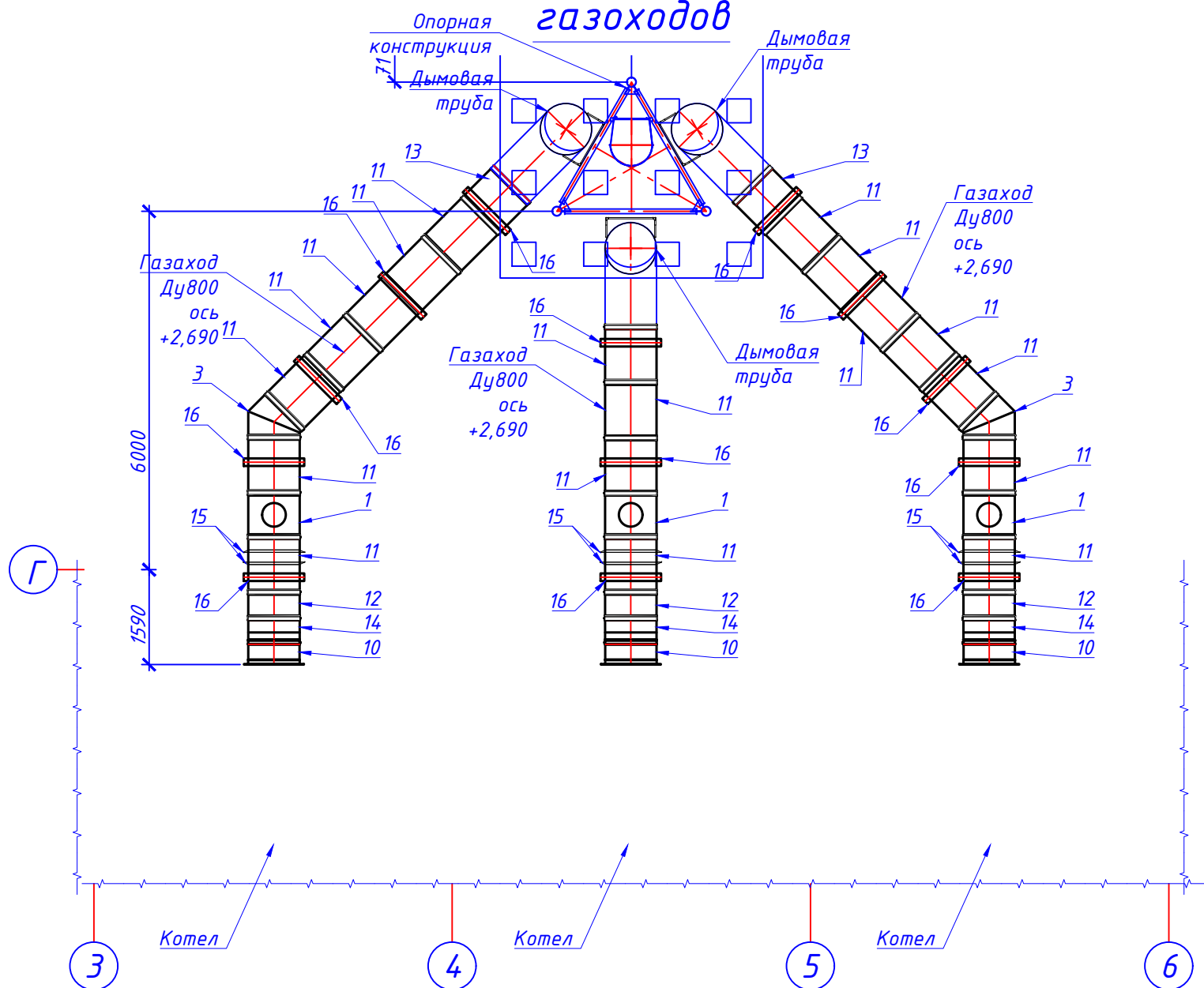
Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

						277/22-КР-ГЧ			
						"Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Дымовая труба	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Климко			Климко			П	##	
Проверил	Володенков					Ведомость фланцев. Ведомость метизов для фланцевых соединений	000 "АЛЬФА КОНСТРАКТ"		
ГИП	Анников								

Схема расположения элементов

газоходов



Спецификация элементов дымовых труб Ду800

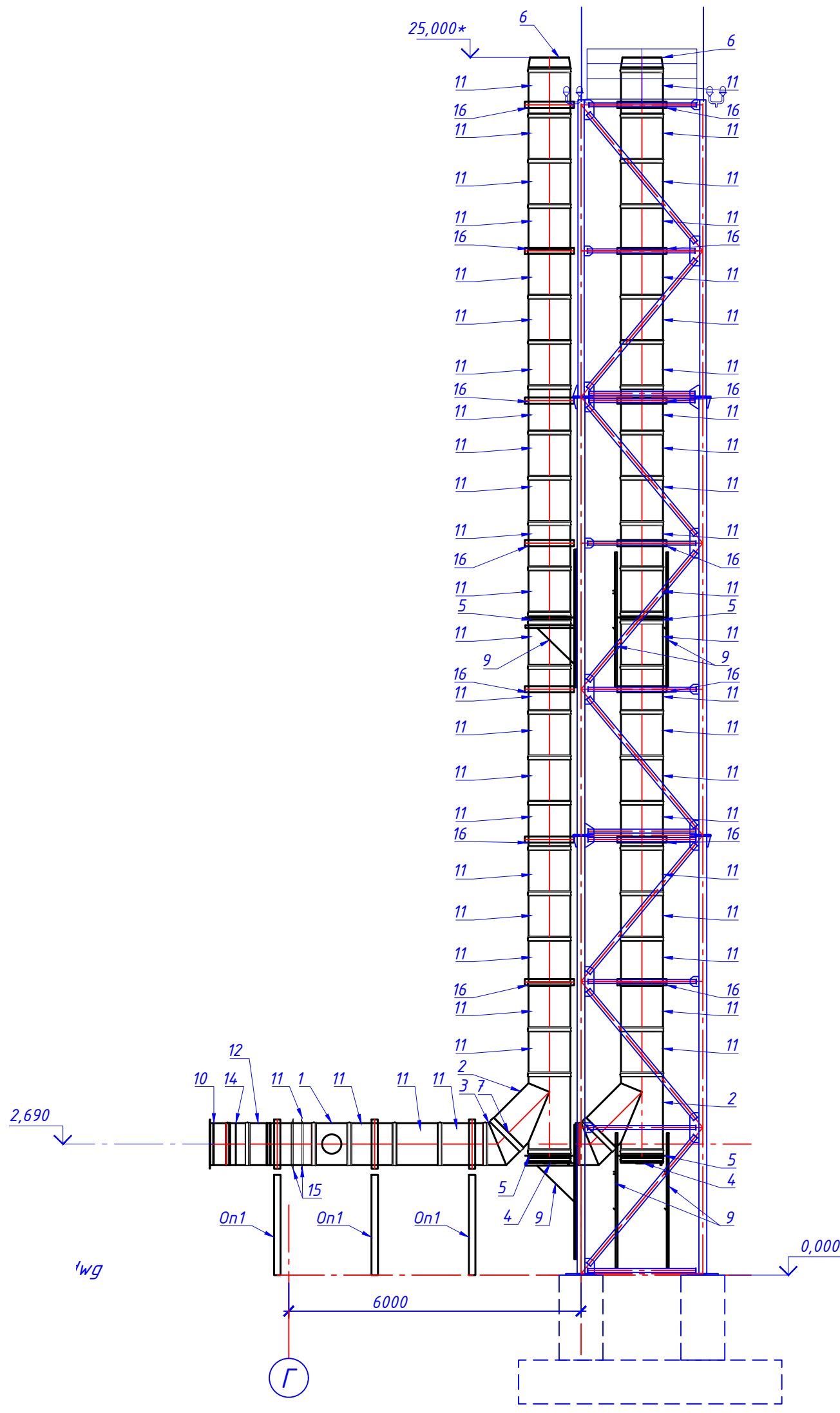
№	Марка элемента	Количество	Примечание
1	AF-PKL 800 (противовзрывной клапан)	3	
2	AFT45-800 (тройник 45)	3	
3	BGT45-800 (колесо 45)	5	
4	DS800 (заглушка с конденсатоотводчиком)	3	
5	KFS800 (переходная анкерная плита)	6	
6	MAT800 (нагубник)	3	
7	OBTR800 (хомут тройника)	3	
8	RBT800 (хомут раструбного соединения)	112	
9	RKKT800 (монтажные консоли индивидуального изготовления)	6	
10	RT_RD800-400 (участок 400 мм с ответным фланцем котла)	3	
11	RT800-1000 (участок 1000 мм)	84	
12	RT800-500 (участок 500 мм)	3	
13	RT800-770 (участок 770 мм)	2	
14	RTJ800 (телескопический элемент)	3	
15	WBT800 (стена заглушка)	6	
16	WHT800 VAR1 (крепежный кронштейн)	34	

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

						277/22-КР-ГЧ			
						"Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Дымовая труба	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Климко			Климко			П	##	
Проверил	Володенков					Схема расположения вертикальных элементов дымовых труб. (Вид А (17))	000 "АЛЬФА КОНСТРАКТ"		
ГИП	Анников								

Схема расположения элементов дымоходов

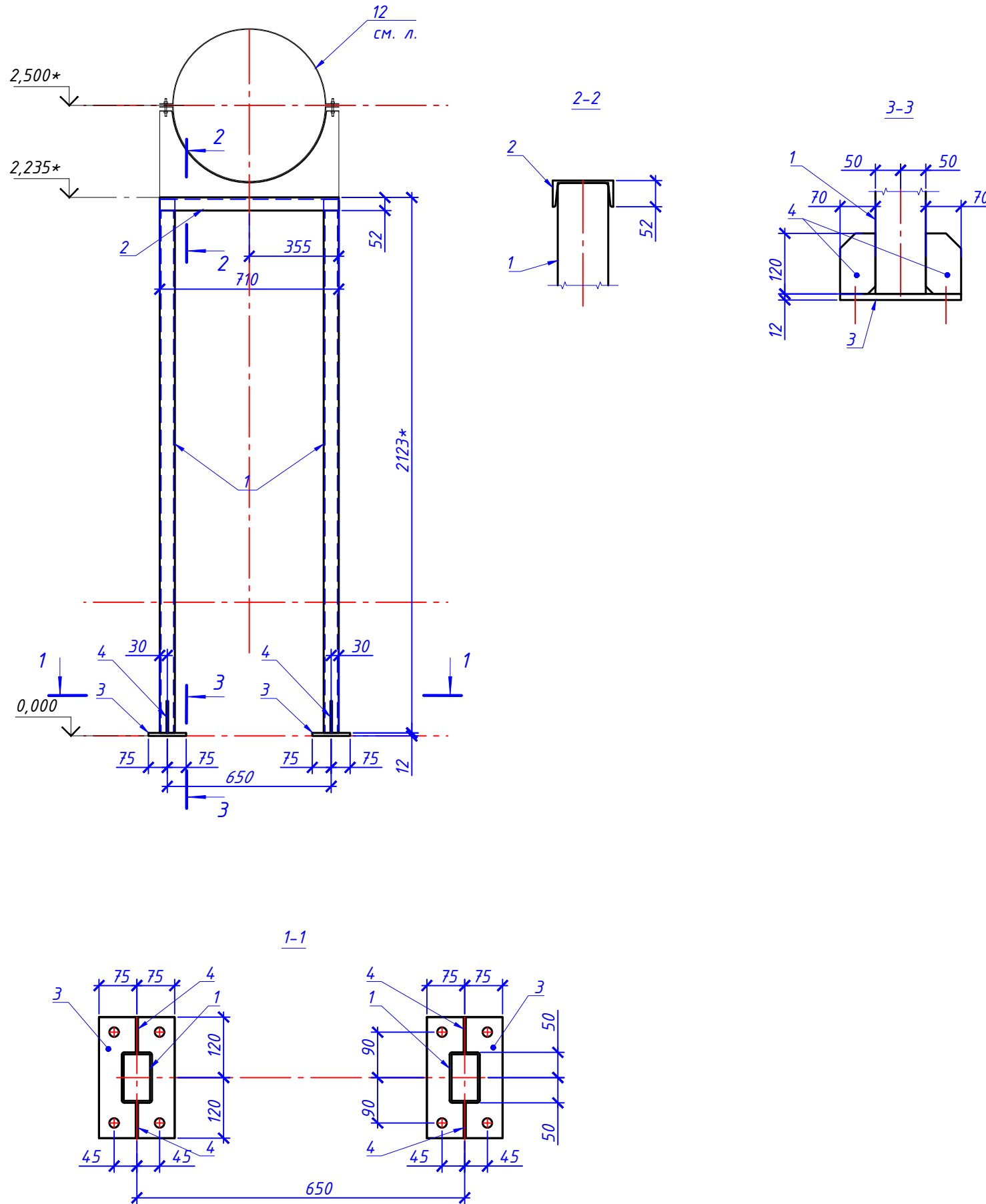


Согласовано

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Дата

277/22-КР-ГЧ					
"Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Климко			<i>Климко</i>	
Проверил	Володенков			<i>Володенков</i>	
Дымовая труба					Стадия
Схема расположения элементов дымоходов					Лист
ГИП					Листов
Анников					##
000 "АЛЬФА КОНСТРАКТ"					Формат А3

Опора ОП1



Спецификация поэлементной сборки опоры ОП1

Отпр марка	№ детали	Кол-во, шт.		Сечение	Длина, мм.	Вес, кгс			Марка стали	Примечание	
		Т	Н			Одной детали, шт.	Всех, шт.	Эле-мента			
ОП1	1	2	0	o100x60x4	2115	19.50	39.00		С245	без чертежа	
	2	1	0	С12	710	7.38	7.38		С245	без чертежа	
	3	2	0	-12x150	240	3.39	6.78		С255	без чертежа	
	4	4	0	-8x70	120	0.52	2.08		С255	без чертежа	
								55.24			
				1.5% на сварку		0.00	0.83				
				Итого:						56	

- Общие указания см. л. 2.
- Техническую спецификацию металла см. л. 3.
- Типы сварных соединений приняты по ГОСТ 5264-80*.
- Катет сварного шва выбирать по наименьшей из толщин свариваемых элементов
- Данный лист см. совместно с л. 4
- Опоры крепить на монтаже к ж/б фундаменту при помощи распорных анкеров HILTI HSA-F M16x180 (или аналог) либо при помощи сварки в случае применения фундамента из винтовых свай, с обваркой опорной плиты по периметру.
- Сварку производить по линии контакта сопрягаемых элементов.

						277/22-КР-ГЧ		
						"Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения"		
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разработал	Климко			Климко				
Проверил	Володенков							
						Дымовая труба		
						Стадия	Лист	Листов
						П	##	
						Опора ОП1		
						ООО "АЛЬФА КОНСТРАКТ"		
ГИП	Анников							

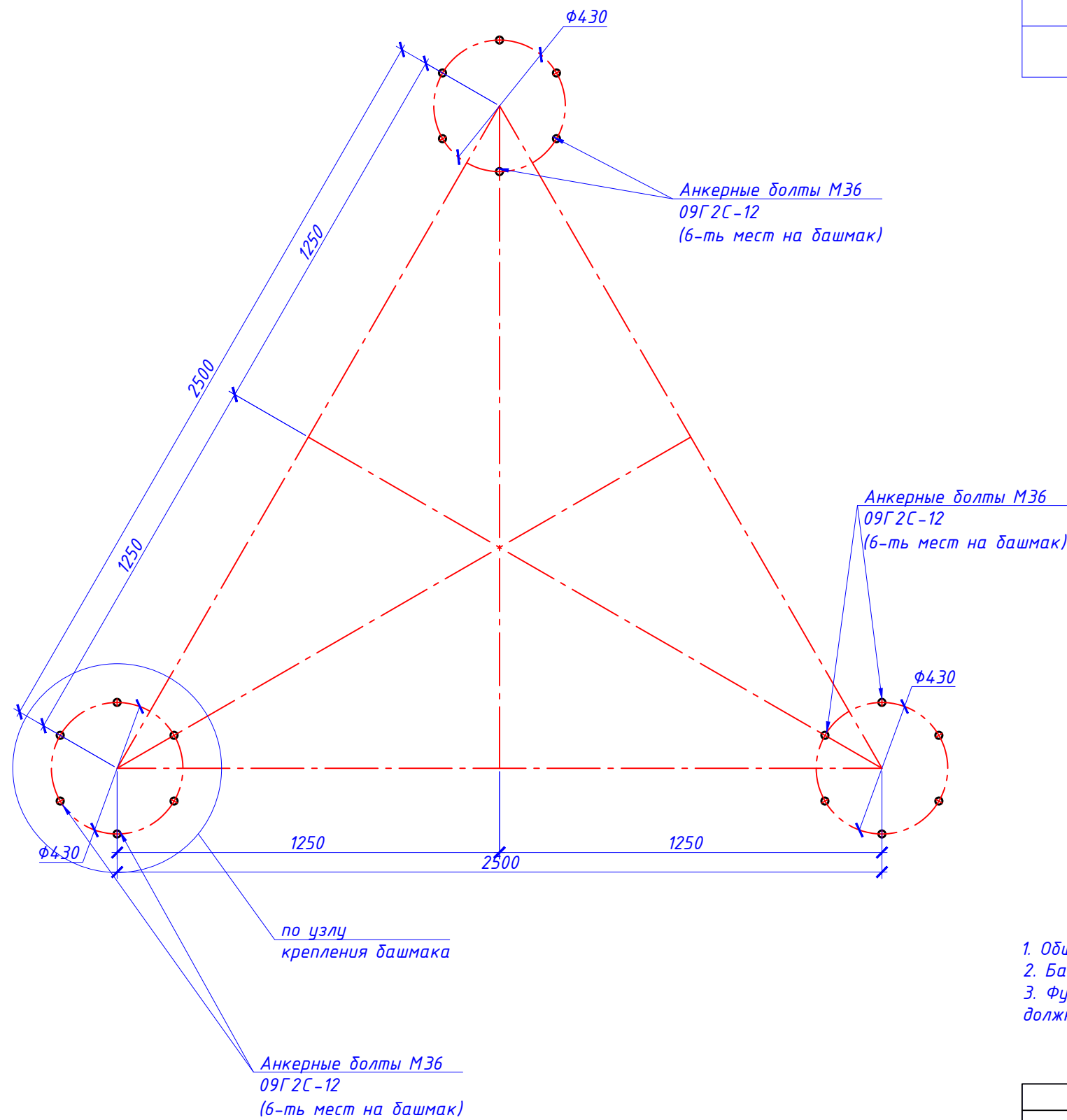
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

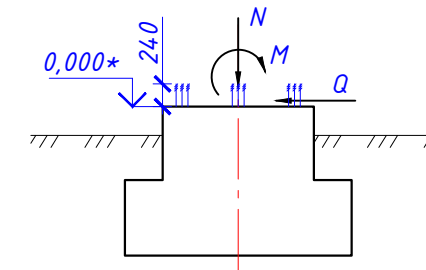
Схема расположения анкерных болтов



Нагрузки на фундамент дымовой трубы				
Нагрузка		N (т)	M (т*м)	Q (т)
Ветровая	Нормативная	-8,54	±78,35	±4,0
	Расчетная	-8,97	±109,7	±5,6

Примечание: нагрузки M и Q ,в плане, - сонаправлены с направлением ветрового воздействия.

Расчетная схема фундамента



1. Общие технические требования см. л. 2
2. База м/к дымовой трубы по осям фундаментов - 2500 мм.
3. Фундаментные болты опорных раскосов М36 из стали 09Г2С-12 ГОСТ 19281. Резьбовая часть шпилек должна выступать не менее 240 мм.

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

277/22-КР-ГЧ					
"Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Климко			Климко	
Проверил	Володенков				
Дымовая труба					Стадия
					Лист
					Листов
					П
					##
Схема расположения анкерных болтов Нагрузки на фундамент дымовой трубы					000 "АЛЬФА КОНСТРАКТ"
ГИП	Анников				