



ПАО «Ростелеком»

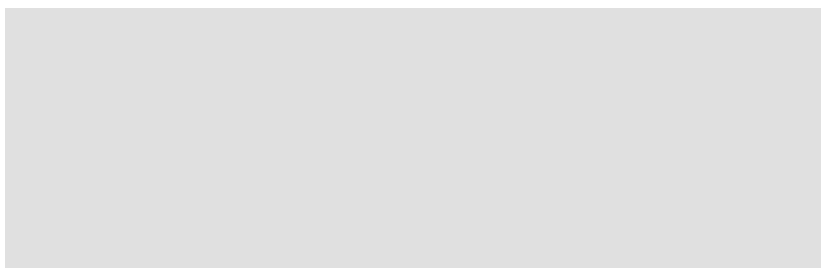
Экз. № _____

Заказчик – АО «НЗНП» филиал «Ростовский»

*Установка башни АМС-100 на АО «НЗНП»
филиал «Ростовский»*

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Книга 1. Конструкции металлические



*Ростов-на-Дону
2024 г.*



ПАО «Ростелеком»

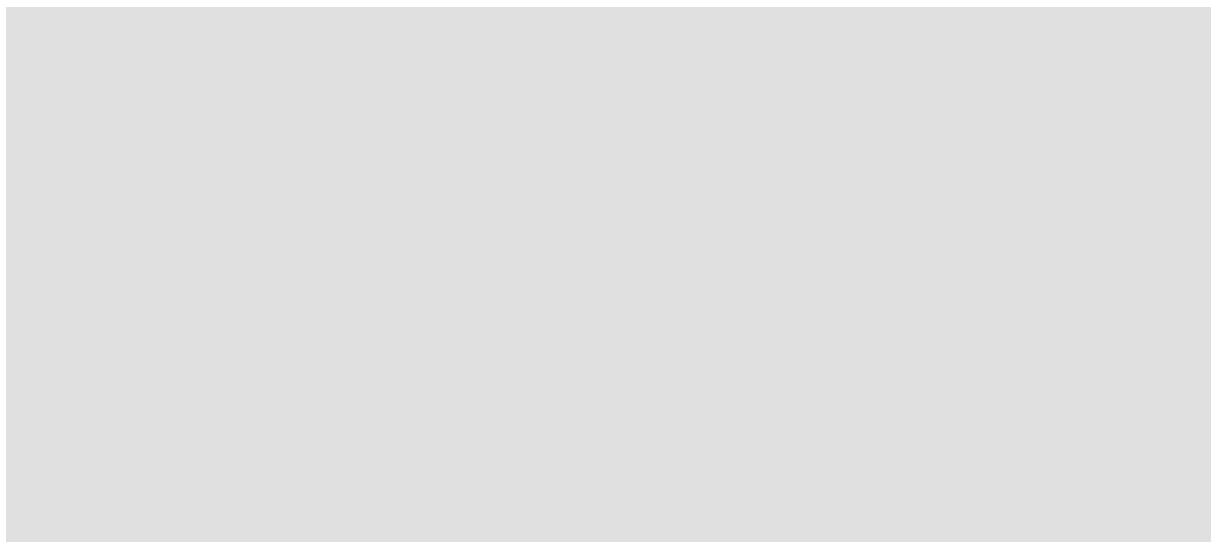
Экз. № _____

Заказчик – АО «НЗНП» филиал «Ростовский»

Установка башни АМС-100 на АО «НЗНП»
филиал «Ростовский»

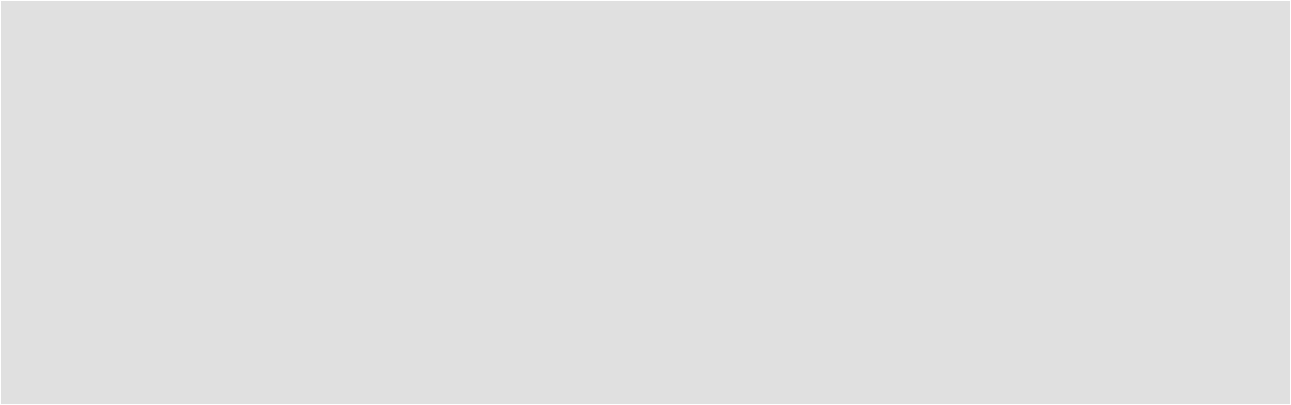
ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Книга 1. Конструкции металлические



Ростов-на-Дону
2024г.

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

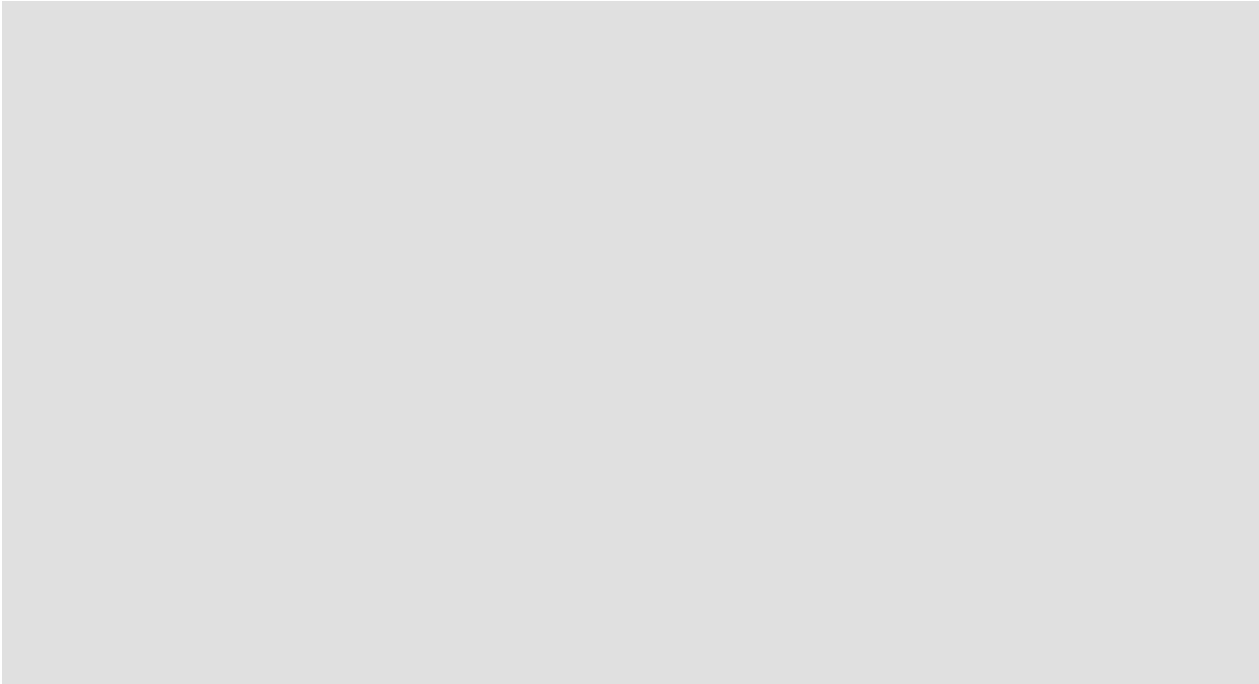


Заказчик - АО «НЗНП» филиал «Ростовский»

**Установка башни АМС-100 на АО «НЗНП»
филиал «Ростовский»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Книга 1. Конструкции металлические



2024

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

Содержание тома

Содержание тома	2
1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства	3
2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства	4
3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства	4
4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства	7
5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций	9
6 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	10
6.1 Контроль сварных швов	12
7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства	17
8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства	18
9 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения	19
11 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих	19
12 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений	20
13 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения	20
14 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	21
15 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений	21
Таблица регистрации изменений (текстовый документ)	22

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

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

Проектом предусмотрено строительство башни, конструктивные особенности – усеченная пирамида треугольного сечения, металлическая, высотой 99,8 м от уровня земли.

Административно участок изысканий по адресу: г. Ростов-на-Дону, ул. 1-я Луговая, 50, земельный участок с кадастровым номером 61:44:0060305:21.

Климат района умеренно-континентальный.

Согласно СП 131.13330.2020 номер района по климатическому районированию III В.

Климатические характеристики приведены по метеорологической станции Ростов-на-Дону и справочнику ФГБУ ВНИИГМИ-МЦД Климат России.

По данным наблюдений на г.м.с. Ростов-на-Дону г.г. продолжительность периода с температурой воздуха выше 0°С составляет 276 дней, в среднем с 21 февраля по 10 декабря. Средняя годовая температура воздуха составляет 9,1°С. Самый холодный месяц года – январь. Средняя месячная температура воздуха в январе составляет минус 3,8°С.

Среднегодовое количество осадков составляет 488-494 мм, из них на летний период приходится 180-300 мм. Средний покров снега 20 см.

Гидрографическая сеть района принадлежит бассейну Дона.

Ближайшим водным объектом является р. Кундрючья и вдхр. Соколовское.

В пределах исследуемого района преобладают черноземы почвы. Первые представлены обыкновенными и южными черноземами.

Участок изысканий находится на свободной от застройки территории, участок находится непосредственно в пределах АО «НЗНП» филиал «Ростовский». Техногенная нагрузка на участке работ в настоящее время минимальная. Коммуникации в границах участка отсутствуют.

Грунтовые воды на исследуемом участке в июне 2024г вскрыты на глубине 14,0-14,20м (абс.отм.218,74-218,90м), Водовмещающими грунтами являются грунты ИГЭ- 2. По характеру залегания грунтовые воды безнапорные со свободной поверхностью водного зеркала. Амплитуда сезонного колебания УГВ 1,0...1,5м.

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

Климатические условия

Наименование	Значение	Ед. изм.	Примечание
Нормативное значение снеговой нагрузки	1,0	кПа	Снеговой район: II (СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия)
Нормативное значение ветрового давления	0,38	кПа	Ветровой район: III; тип местности А (СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия)
Нормативная толщина стенки гололеда	10	мм	III гололедный район СП 20.13330.2016.
Сейсмичность района	менее 6	балл	СП 14.13330.2018

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

Климат района умеренно-континентальный.

В результате интенсивной циркуляции воздушных масс температура холодного периода отличается большой неустойчивостью.

Среднегодовое количество осадков составляет 488-494 мм, из них на летний период приходится 180-300 мм. Средний покров снега 20 см.

В холодное время года преобладают восточные ветры, в теплое - западные и северо-западные. Восточные ветры в летнее время имеют суховейный характер, а западные приносят более влажный и холодный воздух. Наибольшая скорость ветра до 15 м/сек, наблюдается в холодное время года при восточных направлениях.

3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

В пределах разведанной толщи грунтов выделены:

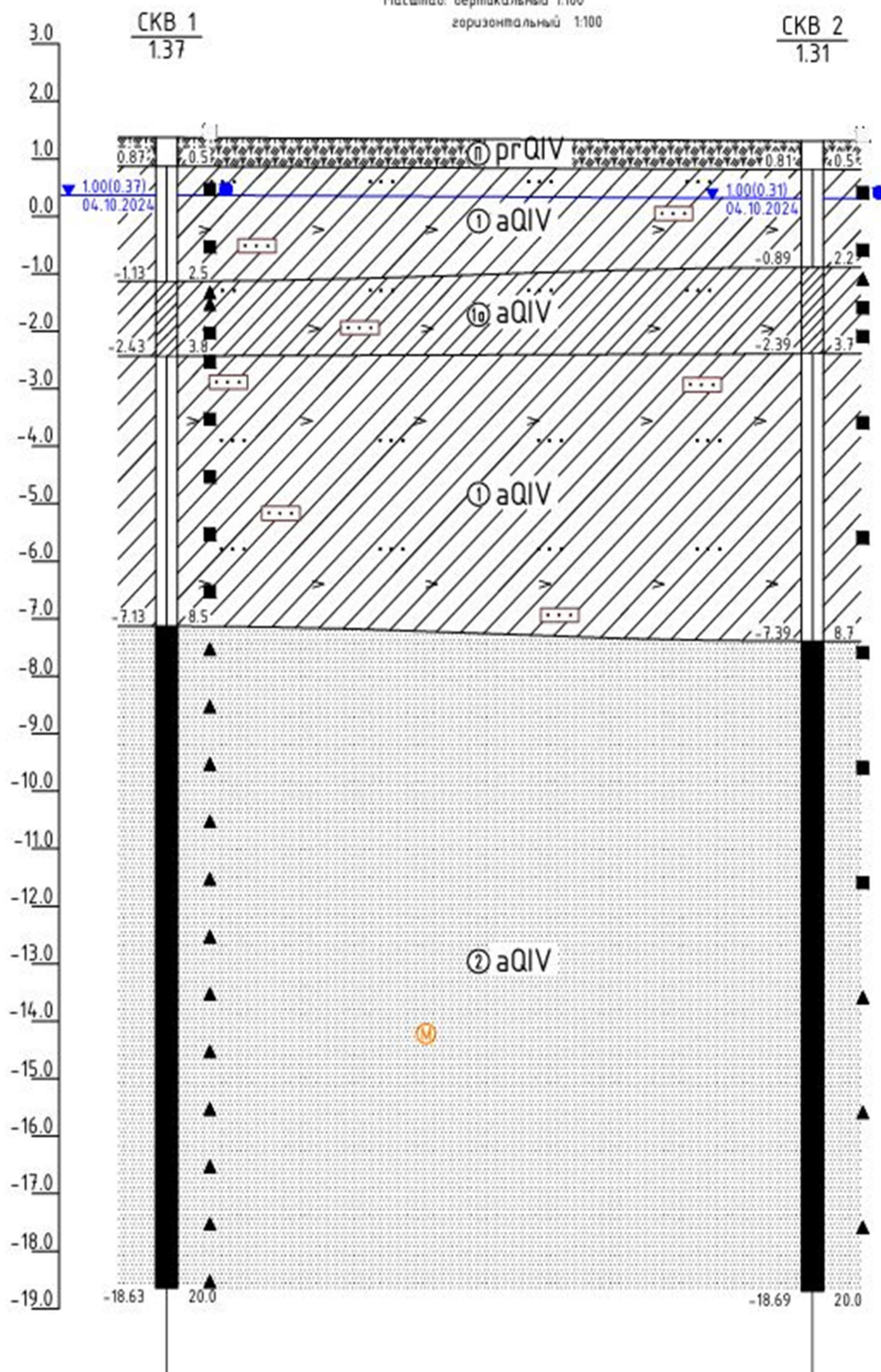
ИГЭ - 1 - Суглинок тяжелый пылеватый полутвердой (при водонасыщении тугопластичный) консистенции слабопросадочный незасоленный;

ИГЭ - 2 – Суглинок тяжелый пылеватый полутвердой консистенции непросадочный.

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

Инженерно-геологический разрез по линии I - I

Масштаб: вертикальный 1:100
горизонтальный 1:100



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

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

Грунтовые воды на исследуемом участке в октябре 2024г были вскрыты на глубине 1,4 – 1,5 м (абс.отм.- 0,09 - -0,13 м), и установились на глубине 1,0 (абс.отм. 0,31 – 0,40 м). Водовмещающими грунтами являются грунты ИГЭ-1. По характеру залегания грунтовые воды безнапорные. Амплитуда сезонного колебания УГВ 1,0...1,5м.

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон (Таблица В.3, приложение В, СП 28.13330.2017.):

Показатель агрессивности	Показатель агрессивности жидкой среды для сооружений, расположенных в грунтах с коэффициентом фильтрации свыше 0,1 м/сут, в открытом водоеме и для напорных сооружений из бетона марки по водопроницаемости (СП 28.13330.2017, таблица В.3)			
	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность HCO3 , мг-экв/дм	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Водородный показатель pH	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты CO2, 3 мг/дм	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание солей магния, 3 мг/дм , в пересчете на ион Mg2+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание солей аммония, 3 мг/дм , в пересчете на ион NH4+	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание едких щелочей, 3 мг/дм , в пересчете на + + ионы Na и K	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Суммарное содержание, хлоридов, сульфатов, нитратов и др. 3 солей, мг/дмпри наличии испаряющих поверхностей	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, для бетонов марок по водопроницаемости W4 - W8, W10 – W20:

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

Цементы		Степень сульфатной агрессивности воды на бетоны марки по водонепроницаемости (СП 28.13330.2017, таблицы В.4; В.5)				
Группа	Вид цемента	W 4	W6	W8	W10 - W14	W16 - W20
I	Портландцемент не вошедший в группу II	Сильноагрессивная	Сильноагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная
II	Портландцемент с содержанием в клинкере С3S не более 65%, С3А не более 7%, С3А + С4АF не более 22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
III	Сульфатостойкие цементы	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Максимально допустимая концентрация хлоридов в условиях воздействия жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонных конструкций в открытом водоеме и в грунте:

Максимальное содержание хлоридов в подземной воде, мг/дм ³			57
Толщина защитного слоя бетона, мм	Максимальная допустимая концентрация хлоридов в жидкой среде, мг/дм ³ , для бетона с коэффициентом диффузии, см ² /с (марка по водонепроницаемости) (СП 28.13330.2017, таблица Г.1)		
	-8 -8 Менее 5*10 до 1*10 (W6-W8)	-8 -9 Менее 1*10 до 5*10 (W10-W14)	-9 Менее 5*10 (W16-W20)
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в открытом водоеме или грунте с коэффициентом фильтрации 0,1 м/сут и более			
20	500 (среда неагрессивная)	1300 (среда неагрессивная)	4100 (среда неагрессивная)
30	700 (среда неагрессивная)	1850 (среда неагрессивная)	8300 (среда неагрессивная)
50	1000 (среда неагрессивная)	2700 (среда неагрессивная)	18000 (среда неагрессивная)
Зона переменного уровня воды и капиллярного подсоса в грунте с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут			
20	1150 (среда неагрессивная)	3000 (среда неагрессивная)	5000 (среда неагрессивная)
30	1400 (среда неагрессивная)	3700 (среда неагрессивная)	9500 (среда неагрессивная)
50	1750 (среда неагрессивная)	4700 (среда неагрессивная)	20000 (среда неагрессивная)
Примечание: В условиях полного и постоянного погружения содержание хлоридов не нормируется			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Башня представляет собой пространственную ферму. Нижняя часть башни до отм.+70.000 выполнена в виде усечённой пирамиды, верхняя - в виде трёхгранной призмы.

Ствол башни в поперечном сечении - равносторонний треугольник со стороной в нижней части 12 м. На отм.+70.000 и выше 3,4 м.

За относительную отметку 0.000 принята отметка верха железобетонного фундамента башни.

Высота башни 99,8м от уровня земли. Элементы ствола башня изготавливаются из труб.

Технологические площадки располагаются внутри ствола на отметках +50.000, +60.000, +70.000, +90.000 и +95,000. Для подъёма на башне внутри ствола предусмотрена лестница-стремянка с переходными площадками.

Все заводские соединения элементов несущих конструкций в узлах выполнены сварными или болтовыми. Пояса между собой соединяются на фланцах. Башня изготавливается отдельными стержневыми элементами.

Для крепления силового кабеля, сигнального освещения предусмотрен вертикальный фидерный мост с лотками.

Расчет металлоконструкций башни проводился на расчетные сочетания нагрузок согласно нормам и правилам проектирования. Расчетные решения представлены в разделе шифра: 0408/25/1307/24-КР.2.

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

6 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

Изготовление металлоконструкций выполнять в соответствии с требованиями СП 53-101-98.

Сварные швы выполнять полуавтоматической сваркой проволокой СВ08Г2С в среде углекислого газа, ручная сварка производится электродами типа Э46А по ГОСТ 9467-75*. Технология выполнения сварных соединений полуавтоматической сваркой включает несколько этапов:

1. Подготовка свариваемых деталей. Правка металлического полотна, зачистка поверхности от ржавчины, краски и других загрязнений, разметка и резка деталей. Если толщина металла превышает 3мм, проводят механическую и термическую разделку кромок для улучшения проплавления и формирования качественного шва.
2. Настройка сварочного аппарата. Выбор режима сварки, подготовка электродов и проволоки, проверка оборудования (кабелей, сварочной горелки, систем подачи газа и регулировочных механизмов).
3. Формирование дуги. При включении сварочного аппарата и активации триггера на горелке до металла подаётся проволока под напряжением, создавая электрическую дугу между проволокой и материалом.
4. Проплавление и капельное перенесение. Электрическая дуга плавит проволоку, и капли расплавленного металла переносятся на основной материал, формируя сварочный шов. Газовая защита подаётся через горелку.
5. Контроль формы и размер шва.

Фланцы к трубам варить по специально разработанной технологии. Сварочные работы выполнять согласно ГОСТ 16037-80. Технология сварки фланцев к трубам включает следующие этапы:

1. Подготовка к работе. Кромки сопрягаемых деталей зачищают до блеска. Когда намечают линию будущего шва, учитывают толщину уплотнителя, расположение головок болтов на фланцах.
2. Проверка перпендикулярности соединения.
3. Уточнение требований к зазору.

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

4. Сварка

5. Проверка качества шва.

Опорная плита должна удовлетворять требованиям для фланцевых соединений, а именно: относительное сужение стали в направлении толщины проката должно быть Δz не меньше 15%. Проверку механических свойств стали в направлении толщины проката рекомендуется осуществлять по методике, изложенной в приложении 8 “Рекомендации по расчету и проектированию и монтажу фланцевых соединений стальных строительных конструкций” М. 1989г. После выполнения сварных швов следует выполнить дефектоскопию на сплошность в соответствии с табл. 3.13 “Справочника проектировщика металлических конструкций” М. 1988г.

При монтаже металлоконструкций руководствоваться СП 53-101-98, СП 70.13330.2012 и проектом производства работ.

Болтовые соединения выполняются:

- для фланцев – на высокопрочных болтах М24;
- элементы решетки на постоянных болтах М20 класса точности «В»;
- лестницы-стремянки на болтах М 16 класса точности «В».

Высокопрочные болты устанавливаются без контролируемого натяжения.

Высокопрочные болты приняты по ГОСТ Р 52644-2006 из стали 40Х класса прочности 10.9, гайки для высокопрочных болтов – по ГОСТ Р 52645-2006, шайбы - по ГОСТ Р 52646-2006.

Постоянные болты класса точности «В» приняты класса прочности 8.8 по ГОСТ 7798-70 с гайками класса прочности 8 по ГОСТ 5915-70 и шайбами по ГОСТ 11371-78.

Гайки постоянных болтов после установки и выверки конструкций закрепить постановкой контргаек.

Перед нанесением защитных покрытий металлоконструкции должны быть обезжирены и очищены от загрязнений и окислов не ниже 2-й степени очистки по ГОСТ 9.402-80.

Все металлоконструкции подлежат антикоррозионной защите по группе 1А-2(55) в соответствии с пунктом 9 и приложением к СП 28.13330.2017.

Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать классам от IV до VI по ГОСТ 9.032-74. Толщина цинкового покрытия не менее 100 мкм, метизов не менее 50 мкм.

Состав покрытия один слой цинконаполненной краски «Цинол» по ТУ-2313-012-12288779-99 и два слоя эмали ОС-12-03 по ТУ 2313-001-46934363-2005.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Башня окрашивается чередующимися полосами цветомаркировки согласно требованиям по маркировке и светоограждению высотных препятствий в соответствии с Наставлениями по аэродромной службе в гражданской авиации СССР. Схема окраски башни приведена в лист 8.

Для защиты башни от прямых ударов молнии необходимо заземлить ее металлоконструкции.

В качестве защиты от прямых ударов молнии выполнить приварку шинопровода контура заземления к опорной части элементов поясов башни.

Так как лестница и фидерный мост используются в качестве магистрали защитного заземления, то соединение их секций между собой выполняется на сварке.

В соответствии с СП 70.13330.2012 смещение оси ствола от проектного положения в соответствии с табл. 4.15 не должно превышать 0,001 высоты выверяемой точки над фундаментом.

6.1 Контроль сварных швов

После выполнения сварных работ произвести визуальный технический осмотр выполненной работы в рамках ГОСТ 3242-79 «Методы контроля качества сварных соединений».

Визуальный контроль качества соединений

Элементы сварных соединений, наружные дефекты	Требования к качеству, допустимые размеры дефектов
Поверхность сварного шва	Равномерно-чешуйчатая, без прожогов, наплывов, сужений и прерывов. Плавный переход к основному металлу
Подрезы сварного шва	Глубина до 5% толщины свариваемого проката, но не более 1 мм
Дефекты удлиненные и сферические одиночные	Глубина до 10% толщины свариваемого проката, но не более 3 мм. Длина до 20% длины оценочного участка
Дефекты (непровары, цепочки и скопления пор) соседние по длине сварного шва	Расстояние между близлежащими концами – не менее 200 мм.

Стыковые, поясные и угловые швы в элементах длиной более 2 м рекомендуется выполнять автоматической сваркой под флюсом; прочие заводские швы всех элементов - механизированной сваркой в среде углекислого газа или в его смеси с аргонном. Значения коэффициентов β_f , β_z и расчетные сопротивления металла шва срезу R_{wf} , R_{wz} - приняты по таблицам 3, 4*, 34* СНиП II-23-81*. Указанные на чертежах размеры угловых швов приняты из расчета:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

заводские - для механизированной сварки в среде углекислого газа сварочной проволокой диаметром 1,4 - 1,6 мм в нижнем положении и горизонтальном на вертикальной плоскости, проволокой диаметром 0,8 - 1,4 мм - в вертикальном и потолочном положениях.

- монтажные - для ручной дуговой сварки.

- при переходе на другие виды сварки или сварочные материалы, а так же при применении специальных мер, направленных на повышение производительности процесса сварки, размеры всех оговоренных сварных швов должны быть пересчитаны в соответствии с указаниями СНиП II-23-81*;

- при сварке конструкций из стали с расчетным сопротивлением до 2400 кг/см², свариваемых со сталями более высокой прочности, применять электроды типа Э42А.

Сварные швы с разделкой кромок выполнять с полным проваром, с обязательной зачисткой и последующей подваркой корня шва. Применение сварки на остающихся подкладках запрещается, кроме отдельных особых случаев, оговоренных в чертежах КМ или при условии согласования с автором проекта.

Качество всех сварных швов с полным проваром должно быть проверено неразрушающими методами контроля. Контроль качества сварных соединений должен проводиться с учетом требований ГОСТ 23118-99 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия».

Начало и конец стыковых швов и угловых швов с полным проваром выводить за пределы свариваемых деталей на выводные планки с последующим их удалением и зачисткой мест установки. Минимальные катеты угловых швов следует принимать по таблице 38* СНиП II-23-81*. Минимальная длина угловых швов - 60 мм.

При сварке тавровых, угловых и крестообразных соединений из низколегированной стали С345 толщиной 20 мм и более, с целью уменьшения вероятности разрушений сварных соединений, связанных с физической неоднородностью проката по толщине, при разработке технологии сварки должны быть предусмотрены дополнительные технологические мероприятия:

- обязательная тщательная прокатка сварочных материалов и выдача их в работу в соответствии с требованиями по их подготовке, хранению и использованию;

- обязательная зачистка свариваемых элементов перед сваркой от прокатной окалины, ржавчины и других загрязнений на ширину 20 мм в каждую сторону от кромки разделки;

- соблюдение проектных размеров расчетных и нерасчетных угловых швов, не допуская их уменьшения;

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

- исключение резких западаний между валиками глубиной более 0,5 мм, подрезов при переходе от металла шва к основному металлу и др. концентраторов напряжений;
- контроль швов с полным проваром ультразвуковой дефектоскопией.

Трещины всех видов и размеров не допускаются.

Неразрушающие методы контроля следует производить на сварных швах, принятых внешним осмотром и измерениями. Контролю должны подлежать преимущественно места с признаками дефектов и участки пересечения швов. Длина контрольного участка должна быть не менее 100 мм.

В случае обнаружения недопустимого дефекта следует выявить его фактическую длину, дефект исправить и вновь проконтролировать удвоенную выборку.

При повторном выявлении дефекта контролю подлежат 100% сварных соединений.

При ультро – звуковом контроле сварных соединений применяют эхо-импульсивный метод контактным способом. УЗК производить в соответствии с ГОСТ 55724-2013.

Испытания разрушающие сварных соединений металлических материалов

Испытание на растяжение образцов, вырезанных поперек шва выполнять согласно ГОСТ Р ИСО 4136-2009.

Метод выполнения испытания:

- сварное соединение подвергается растяжению поперек сварного шва приложением плавно нарастающего усилия вплоть до полного разрушения.
- если нет других указаний в стандартах или другой технической документации, то испытания проводят при нормальной температуре $(23 \pm 5)^{\circ}\text{C}$.

Образцы для испытаний (испытательные образцы) могут вырезать из сварной конструкции или из специально изготовленного контрольного сварного соединения.

Образцы вырезают поперек сварного соединения таким образом, чтобы после механической обработки ось сварного шва располагалась посередине его рабочей части длиной.

Результаты испытаний необходимо определять в соответствии с ИСО 6892-1.

Место разрушения указывают в протоколе испытаний. При необходимости место расположения сварного шва определяют травлением образца.

Определение механических свойств сварных соединений выполняется согласно ГОСТ 6996-66. К испытаниям на определение механических свойств относится:

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

- а) испытание металла различных участков сварного соединения и наплавленного металла на статическое (кратковременное) растяжение;
- б) испытание металла различных участков сварного соединения и наплавленного металла на ударный изгиб (на надрезанных образцах);
- в) испытание металла различных участков сварного соединения на стойкость против механического старения;
- г) измерение твердости металла различных участков сварного соединения и наплавленного металла;
- д) испытание сварного соединения на статическое растяжение;
- е) испытание сварного соединения на статический изгиб (загиб);
- ж) испытание сварного соединения на ударный разрыв.

Прочность сварного шва

Прочность сварного соединения должна быть не ниже прочности основного металла.

Прочность сварного соединения характеризуется величиной фактических напряжений, возникающих в нем от действующих усилий. Чтобы соединение было прочным, фактические напряжения должны быть ниже тех, при которых металл шва разрушается. Принимаемые при расчете напряжения называются расчетными и обозначаются σ .

Расчетное напряжение, т. е. напряжение от расчетных усилий, не должно превышать расчетного сопротивления металла R . т. е. $\sigma \leq R$

Величина расчетных сопротивлений (напряжений) регламентируется нормами, установленными для тех или иных конструкций, в зависимости от их назначения, применяемого металла, условий работы, методов контроля и пр.

Расчетное напряжение всегда ниже предела текучести данного металла. Отношение предела текучести σ_T к расчетному напряжению σ называется запасом прочности.

$$n_3 = \sigma_T / \sigma$$

где n_3 — запас прочности.

Для стальных изделий запас прочности по пределу текучести обычно равен $n_3 = 1,2 - 1,6$. Для металлов, не обладающих ясно выраженным пределом текучести, запас прочности определяют по отношению к временному сопротивлению разрыву σ_v . В этом случае запас прочности составляет обычно $n_3 = 3 - 4$.

Расчетные сопротивления металла стыковых швов $R_{сшв}$, принимаемые при расчетах сварных швов стальных строительных конструкций, регламентируются

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

«Строительными нормами и правилами». По этим нормам для ручной, полуавтоматической и автоматической сварки стыковых швов на стали Ст3 и Ст4 величина R_{ccb} при растяжении равна:

- для обычных методов контроля швов (наружным осмотром и обмером) $R_{ccb} = 1800 \text{ кгс/см}^2$;

- для повышенных способов контроля (рентгено- и гаммаграфия, ультразвуковая и магнитографическая дефектоскопия и др.) $R_{ccb} = 2100 \text{ кгс/см}^2$,

- при срезе $R_{ccb} = 1300 \text{ кгс/см}^2$.

При сварке указанными способами угловых швов Ст3 и Ст4 для всех видов контроля принимают $R_{ccb} = 1500 \text{ кгс/см}^2$ (при сжатии, растяжении и срезе).

Стыковые швы на прочность рассчитывают по формуле $N = R_{ccb} * S * l$

где N - предельно допускаемое действующее расчетное усилие, кгс;

R_{ccb} - расчетное сопротивление растяжению для металла шва, кгс/см²;

S - толщина металла в расчетном сечении, см; l - длина шва, см.

Например, если $R_{ccb} = 1800 \text{ кгс/см}^2$; $S = 1 \text{ см}$, $l = 20 \text{ см}$, то такой шов может безопасно работать при наибольшем усилии, равном $N = 1800 * 1 * 20 = 36000 \text{ кгс}$.

Прочность лобовых угловых швов рассчитывают по формуле $N = 0,7 * K * R_{ycb}$

где K - высота катета шва, см;

R_{ycb} - расчетное сопротивление срезыванию в угловом шве, кгс/см²;

l - длина шва, см.

Исполнительная документация на методы контроля

Исполнительную документацию по неразрушающему контролю выполнять в соответствии с ГОСТ Р ИСО 17637-2014 КОНТРОЛЬ НЕРАЗРУШАЮЩИЙ.

Условия контроля и технические требования:

- Освещенность поверхности должна составлять не менее 350 люкс, рекомендуется 500 люкс.

- При контроле следует обеспечить расстояние от глаз до поверхности примерно 600 мм и угол зрения не менее 30°

- Следует учитывать возможность дистанционного контроля с использованием зеркал, перископов, волоконных оптических кабелей или камер, если доступ для контроля в соответствии с рисунком 1 невозможен или дистанционный контроль предписан в применяемом стандарте.

- Для выявления дефектов может использоваться дополнительный источник света, чтобы увеличить контрастность и четкость.

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

- Если результат визуального контроля подвергается сомнению, его следует дополнить другими методами неразрушающего контроля.

Если требуются протоколы контроля, в протокол должна быть включена по меньшей мере следующая информация:

- a) наименование выполнявшего сварку подразделения изготовителя;
- b) наименование испытательного органа, если оно отличается от а);
- c) идентификация объекта проверки;
- d) материал;
- e) тип соединения;
- f) толщина материала;
- g) процесс сварки;
- h) приемочные требования ;
- i) дефекты, не удовлетворяющие приемочным требованиям, и их расположение;
- j) область проверки с ссылкой на чертежи при необходимости;
- к) устройства, использованные для проверки;
- l) результат проверки с ссылкой на приемочные требования;
- m) ФИО лица, проводившего контроль, и дата его проведения.

Сварные швы, которые были проверены и приняты, должны быть соответствующим образом замаркированы или идентифицированы.

Если требуется постоянная визуальная регистрация проверяемого сварного шва, должны выполняться фотографии или точные эскизы или то и другое с четким указанием дефектов.

7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Фундамент под башню – свайный, выполнен буронабивными сваями диаметром 400 мм. Глубина заложения фундамента составляет 1.30 м. Размер фундамента в основании 2,5х2,5м. Ростверк фундамента выполнен из бетона марки В22,5, сетки для армирования выполнены из арматуры Соединение башни с фундаментом посредством 6-ти анкерных болтов М48 исполнения 1 стали 09Г2С по ГОСТ 19281-2014.

Сваи фундамента длиной 7,8 м, выполнены посредством установки в обсадную трубу БТС 400, армированного каркаса из арматуры толщиной 12 и 8 мм и заливки бетона марки В20. Соединение каркаса и обсадной трубы выполнить по ГОСТ 14098-91-К1-Кт.

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

Марка бетона фундамента по прочности В20, марка по морозостойкости F100 и по водонепроницаемости W6. Марка бетона бетонной подготовки - по прочности В7.5, марка по морозостойкости F100 и по водонепроницаемости W6. Рабочая арматура принята А500С по ГОСТ 34028-2016, сетки и каркасы вязанные.

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

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий выполнены с учетом требований действующих нормативных документов, технологии, рельефа местности и общеплощадочной унификации и согласованы с заказчиком.

Принятые объемно-планировочные решения определены заданием на разработку проектной документации, технологическими решениями, а также обусловлены:

- особенности расположения на генеральном плане;
- функциональным назначением;
- требованиям технических регламентов, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий и сооружений.

Определяющими факторами при назначении геометрических параметров конструкций послужили результаты предварительных расчетов, представленных в расчетных решениях в разделе шифра: 0408/25/1307/24-КР.2.

Подъем груза на объекте на верхнюю площадку производится с помощью лебедок ЛМ-2. Первый ряд лебедок устанавливается на расстоянии 20 м, трос от них протягивается через отводной блок, который, для последующего безопасного подъема груза имеет длину 1 м и даёт возможность безопасного подъема груза на отметку +90,000, далее трос спускают к основанию башни и пропускают через монтажный блок к последующим лебедкам ЛМ-2, установленным на расстоянии 10 м от башни. Спецификация оборудования:

№ п/п	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Лебедка ЛМ-2	2	
2	Канат 9.1 мм L= 250 м	1	
3	Рама	3	
4	Монтажный блок	1	
5	Якорь ФБС 24.6.6 Т	3	
6	Отводной блок	8	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения

Проектом не предусмотрено.

10. Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непромышленного назначения;

Проектом не предусмотрено.

11 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

Проектом не предусмотрено.

Снижение шума и вибраций

Проектом не предусмотрено

Гидроизоляция и пароизоляция помещений

Проектом не предусмотрено

Снижение загазованности помещений

Проектом не предусмотрено

Удаление избытков тепла

Проектом не предусмотрено

Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий;

Всё технологическое электрическое оборудование имеет технологическое зануление для предотвращения поражения электрическим током.

Пожарная безопасность

Проектом не предусмотрено

Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

Проектом не предусмотрено

12 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

Проектом не предусмотрено.

13 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Степень агрессивного воздействия жидких сред на бетон и арматуру представлены в п.4 настоящего Раздела.

Для защиты бетона применяется обмазка мастикой битумной МБК-Г-75 в 2 слоя соприкасающихся с грунтом поверхностей фундамента. Класс бетона по водонепроницаемости принят W6.

Система защиты металлоконструкций от коррозии принята в соответствии СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» по следующей технологической схеме:

1. Подготовка поверхности.
2. Грунтование поверхности.
3. Окрашивание эмалями.

Подготовка поверхности металлоконструкций перед окраской заключается в удалении ржавчины, окалины и различного рода загрязнений. Удаление производится тремя способами:

1. Пескоструйной обработкой поверхности;
2. Механическим способом;
3. Удаление остатков окалины механическим способом и обработка поверхности составами, удаляющими окислы металла.

После удаления ржавчины, окалины и загрязнений необходимо произвести обезжиривание поверхности металлоконструкций до степени 1 по ГОСТ 9.402-80 уайт-спиритом или растворителем Р-4.

Лакокрасочные покрытия выполнять по следующей схеме:

Окрашивание поверхности металлоконструкций выполняется в один слой грунтовкой «Цинол» по ТУ 2313-012-12288779-99(толщина одного слоя – 50 мкм) и два слоя красной и белой органо-силикатной краской (толщина одного слоя - 50 мкм) ОС 12-03 (ТУ 2312-102-99483860-2007).

Суммарная толщина лакокрасочного покрытия должна быть не менее 150 мкм.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

14 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

Инженерные решения разработаны с учетом существующей нормативной документации. Строгое выполнение указаний проектной документации исключает возникновение на объекте любых аварий и ЧС в процессе монтажа и эксплуатации оборудования.

Технология ведения радиосвязи не предполагает хранения, обращения, содержания под давлением и использования взрывчатых, легко воспламеняемых, ядовитых, радиоактивных, химических, биологически опасных веществ и материалов, могущих создать реальную угрозу возникновения чрезвычайной ситуации.

Для готовых строительных изделий и материалов должен быть санитарно-экологический паспорт.

На территории проектируемой башни отсутствуют объекты, способные спровоцировать опасные природные или техногенные явления.

15 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений

Проектом не предусмотрено.

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

Таблица регистрации изменений (текстовый документ)

[illegible]

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

Схема расположения фундаментов

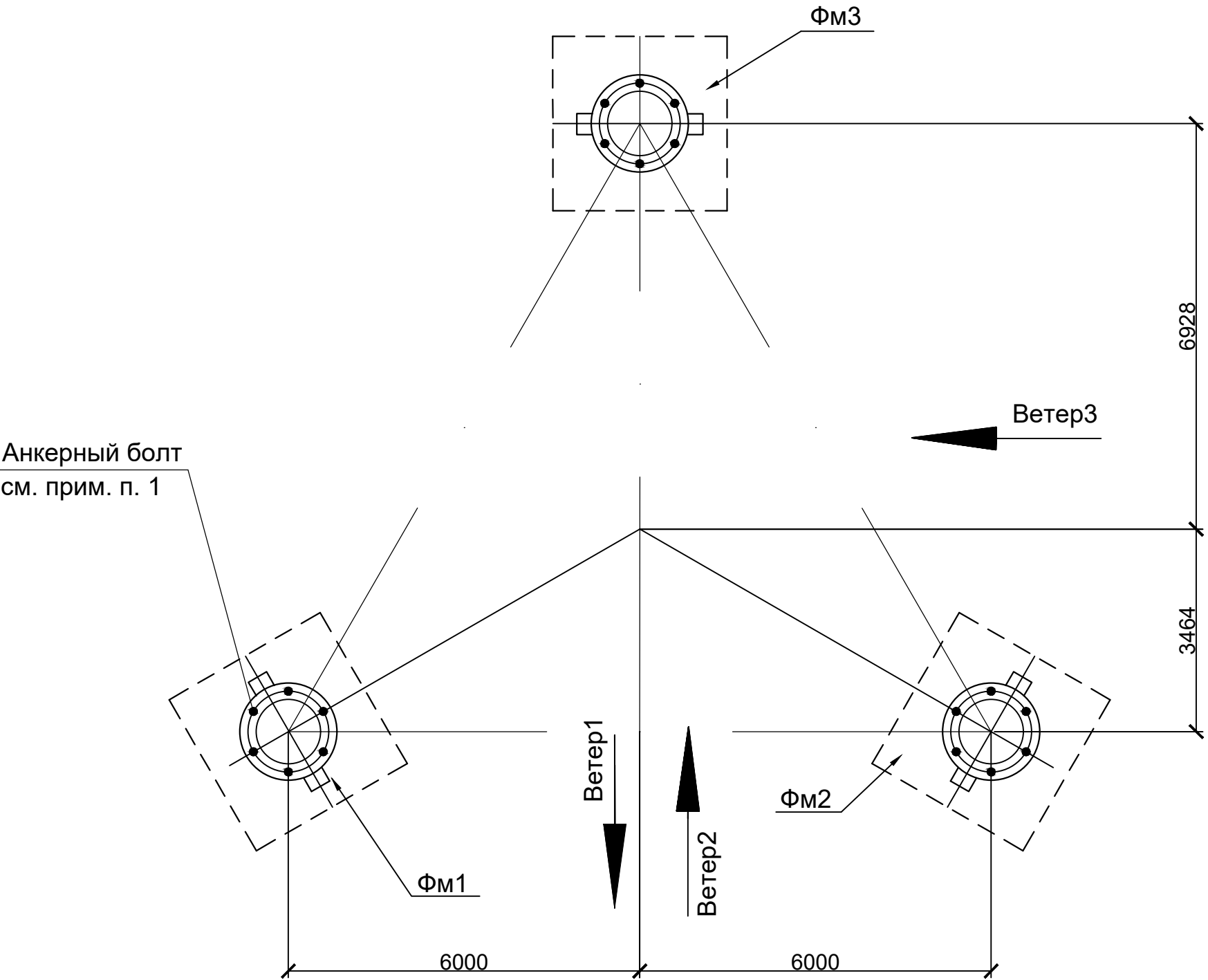
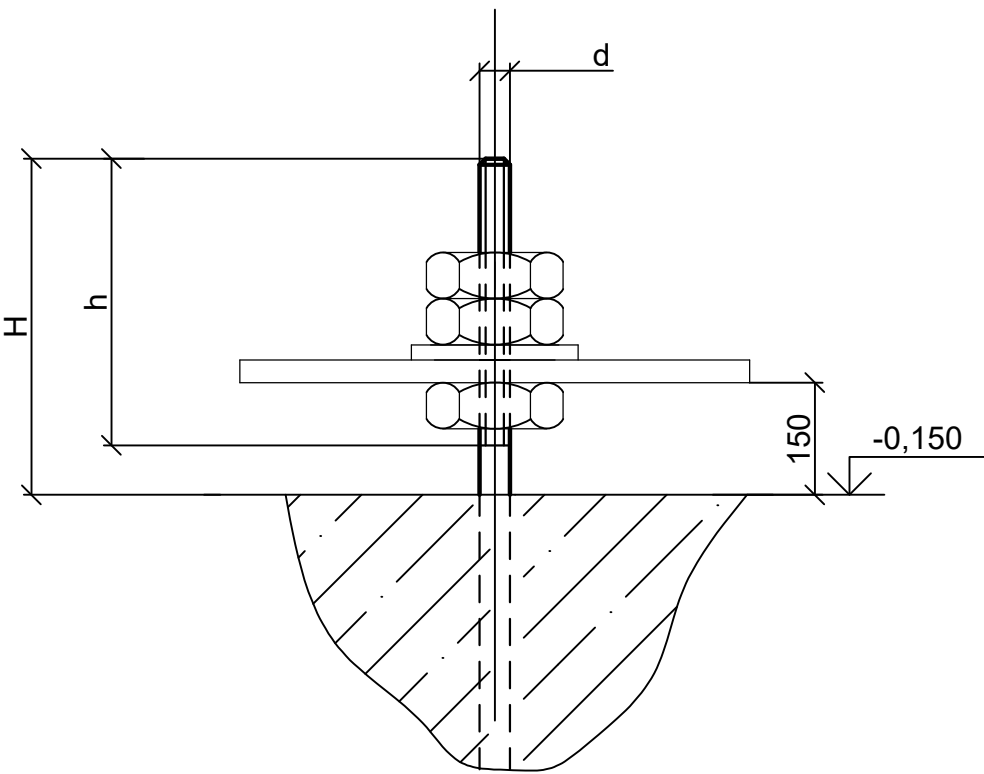
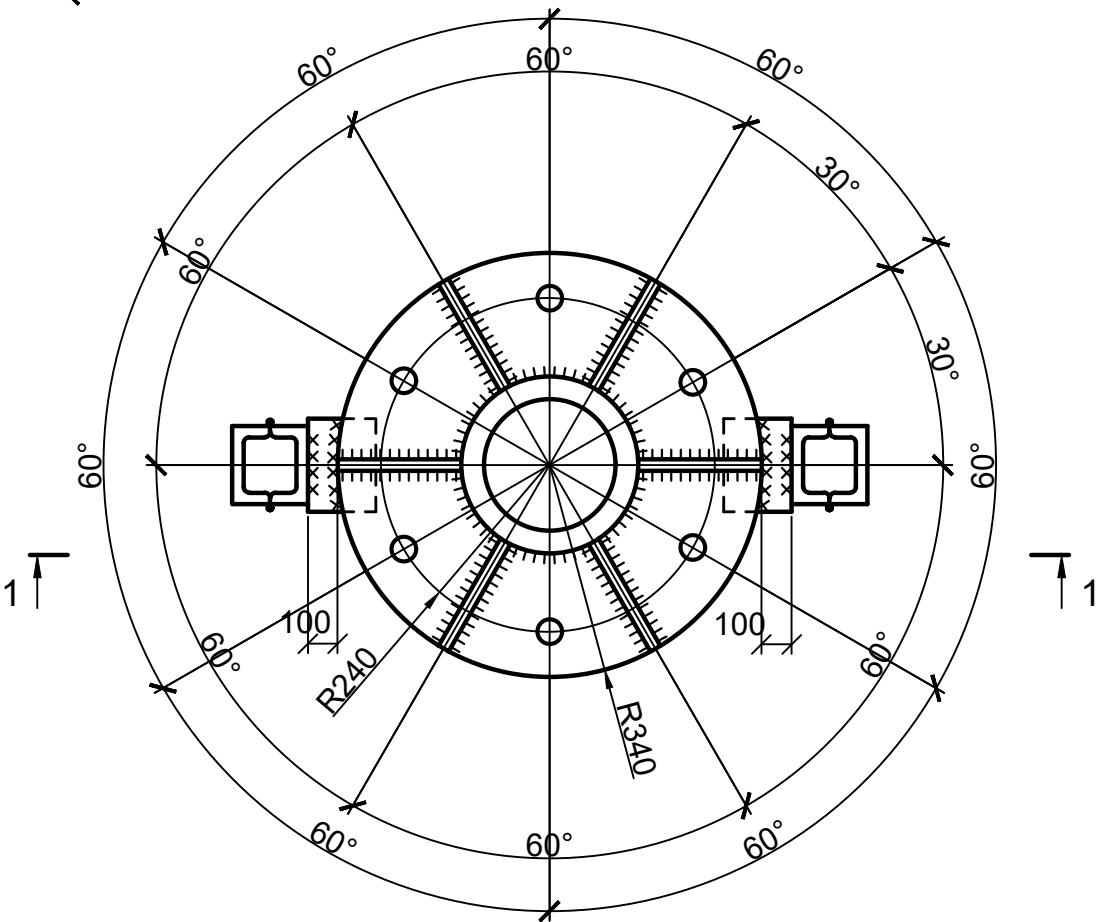


Схема заделки анкерного болта



ФМ1 - ФМ3



1 - 1

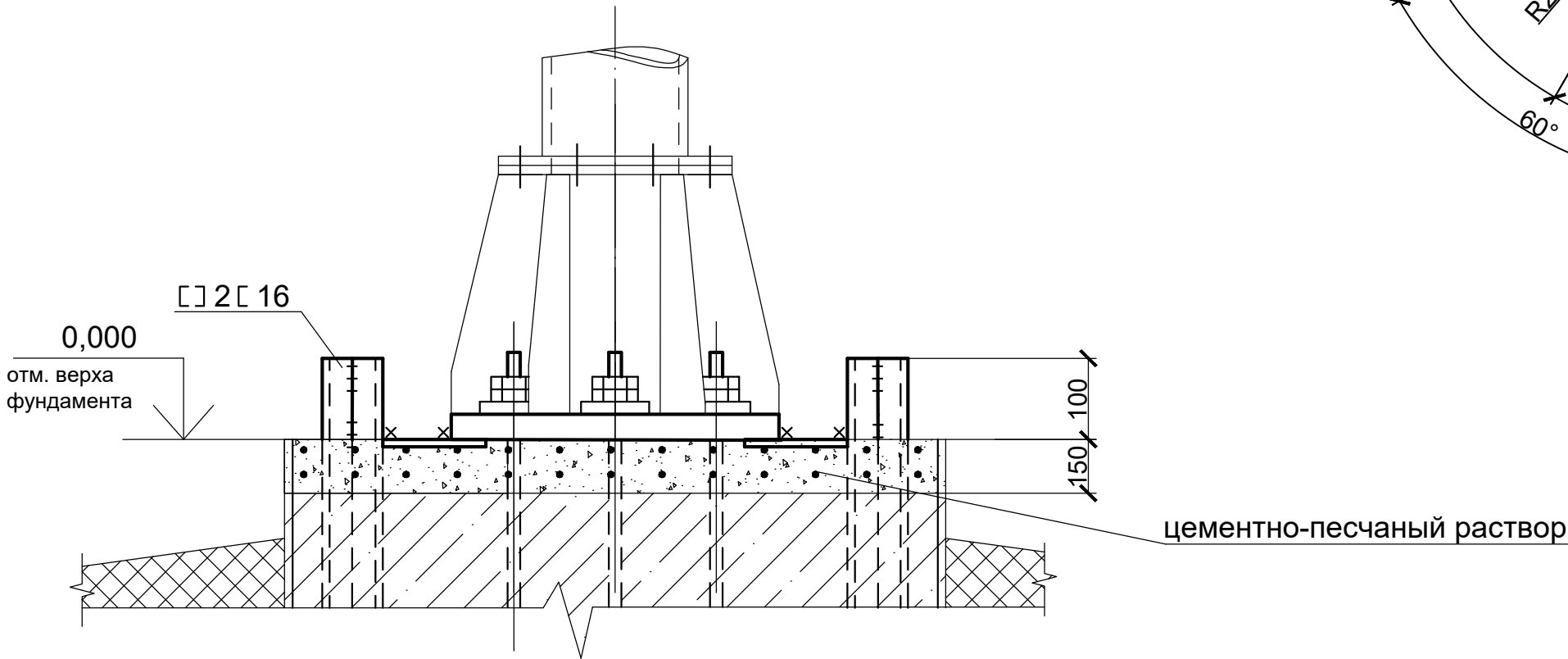


Таблица нагрузок на фундаменты.

Марка фундамента.	Схема нагрузок	Размеры анкерных болтов.			Усилие, т	Виды нагрузок.								
		d мм	h мм	H мм		Постоян. нагр.	Ветровая.			Гололёд				
							1	2	3					
Фм1		48	300	400	N	14,4	69,5	-90,9	----	3				
					Qx	0	0	0	4,06	0				
					Qy	0	7,58	-7,58	0	0				
Фм2									N	14,4	69,5	-90,9	----	3
									Qx	0	0	0	4,06	0
									Qy	0	7,58	-7,58	0	0
Фм3									N	14,4	----	-----	0	3
									Qx	0	0	0	4,06	0
									Qy	0	7,58	-7,58	0	0

1. В таблице даны расчётные нагрузки по верху опорных столиков (отм. +0,500).
2. Указанные на схеме нагрузок направления усилий приняты за положительные.
3. Коэффициенты надёжности по нагрузке приняты в соответствии с СП20.13330.2016.
4. Максимальные напряжения в бетоне под плитой 105 кг/см².
5. Материал анкерных болтов- сталь 09Г2С.
6. Ветровой район строительства - III, тип местности- "А".
7. Гололёдный район строительства- III.
8. Действие ветра более, чем по одному из указанных на схеме расположения фундаментов направлений исключено.
9. Направления ветровых сил 1, 2, 3 приняты условно. Ветер может действовать в любом направлении, на любую грань и параллельно любой грани башни. Поэтому наиболее неблагоприятные сочетания нагрузок, изложенных в таблице нагрузок на фундаменты, могут возникнуть на любом из трёх проектируемых фундаментов.

Ивл. № подл.

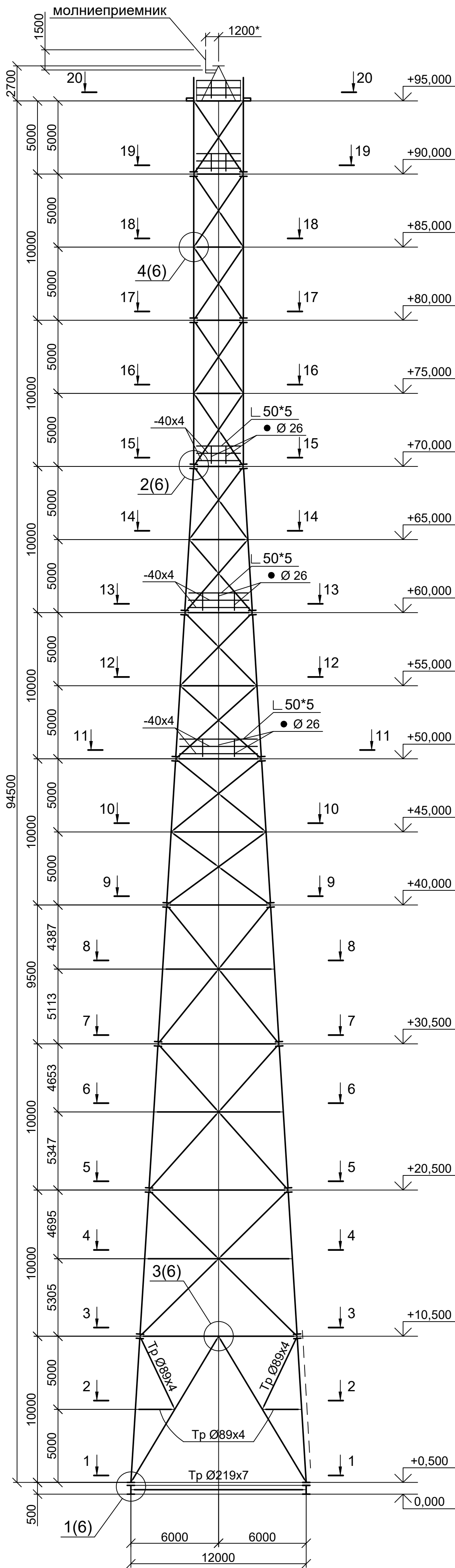
Подп. и дата

Взам. инв. №

Согласовано

ВИД ПРОФИЛЯ и ГОСТ,ТУ	МАРКА МЕТАЛЛА и ГОСТ, ТУ	ОБОЗНАЧЕНИЕ и РАЗМЕР ПРОФИЛЯ (мм)	№№ по порядку	КОД			Количество, (шт.)	Длина, (мм)	Масса металла по элементам конструкций(т.)				Общая масса (т)	Площадь окрашиваемой поверхности (м ²)	Масса потребности в металле по кварталам (т) (Заполняется изготовителем)				Заполняется ВЦ
				МАРКА МЕТАЛЛА	ПРОФИЛЯ	РАЗМЕРА ПРОФИЛЯ			Башня						I	II	III	IV	
Трубы стальные бесшовные горячедеформированные по ГОСТ 8732-78	Ст 20 по ГОСТ1050-2013	Тр. Ø 273x9	1						5,37				5,37	78					
		Тр. Ø 219x7	2						5,64				5,64	108					
		Тр. Ø 168x7	3						0,84				0,84	16					
		Тр. Ø 133x5	4						0,87				0,87	23,35					
		Тр. Ø 121x5	5						1,00				1,00	27					
		Тр. Ø 114x6	6						4,86				4,86	107					
		Тр. Ø 102x5	7						0,96				0,96	27,2					
		Тр. Ø 102x4	8						0,15				0,15	4,97					
		Тр. Ø 89x4	9						4,19				4,19	136,25					
		Тр. Ø 76x4	10						2,24				2,24	74,3					
	Итого:		11						26,04				26,04						
Всего профиля:								26,04				26,04							
Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полкок, типа Б, Ш, К по СТО АСЧМ 20-93	С245-4 ГОСТ 27772-2021	I 12Б2	12						0,03				0,03	2					
Итого:			13						0,03				0,03						
Всего профиля:			14						0,03				0,03						
Швеллеры стальные горячекатаные с параллельными гранями полкок по ГОСТ 8240-97	С245-4 ГОСТ 27772-2021	С 16П	15						0,28				0,28	12					
		С 14П	16						0,50				0,50	21					
		С 12П	17						2,28				2,28	99,04					
		С 6,5П						0,006				0,006	0,27						
Итого:		18						3,156				3,156							
Всего профиля:			19						3,156				3,156						
Сталь прокатная угловая равнополочная по ГОСТ 8509-93	С245-4 ГОСТ 27772-2021	Л 125x8	20						0,01				0,01	1					
		Л 75x6	21						0,20				0,20	9					
		Л 50x5	22						1,35				1,49	74,2					
	Итого:		23						1,56				1,56						
Всего профиля:			24						1,56				1,56						
Прокат листовой горячекатаный по ГОСТ 19903-2015	С355-5 ГОСТ 27772-2021	- t40	25						2,10				2,10	14					
		- t30	26						0,88				0,88	8					
		- t20	27						0,35				0,35	5					
	Итого:		28						3,33				3,33						
	С255-4 ГОСТ 27772-2021	- t12	29						0,20				0,20	5					
		- t10	30						0,14				0,14	3,9					
		- t8	31						3,00				3,00	97					
	Итого:		32						3,30				3,34						
	С245-4 ГОСТ 27772-2021	- t6	33						0,87				0,87	38					
		- t4	34						1,00				1,00	64					
Итого:		35						1,87				1,87							
Всего профиля:			36						8,50				8,50						
Сталь листовая просечно-вытяжная ТУ36.26.11-5-89	С235-4 ГОСТ 27772-2021	- ПВ506	37						1,82				1,94	338					
Итого:			38						1,82				1,82						
Всего профиля:			39						0,63				0,63						
Сталь горячекатаная круглая по ГОСТ 2590-2006	С235-4 ГОСТ 27772-2021	● Ø 26	40						0,86				0,86	17					
		● Ø 20	41						0,47				0,47	12					
		● Ø 16	42						0,27				0,27	9					
		● Ø 10	43						0,01				0,01	1					
		● Ø 6	44						0,01				0,01	1					
Итого:		45						2,34				2,34							
Всего профиля:			46						2,34				2,34						
Профильная труба 60*60*4 ГОСТ 8639-82	С235-4 ГОСТ 27772-2021	- Труба кв. 60*4	47						0,53				0,55	23,5					
Итого:																			
Всего металла:			48						43,61				45,73	1456,8 м²					
По маркам стали:	Ст20		49						26,90				26,90						
	С355-5		50						3,33				3,33						
	С255-4		51						3,47				3,47						
	С245-4		52						6,61				6,61						
	С235-4		53						4,16				4,16						
Спецификация металлопроката определена без учёта отходов на обработку и массы наплавленного металла в соответствии с ГОСТ 21.502-2016																			

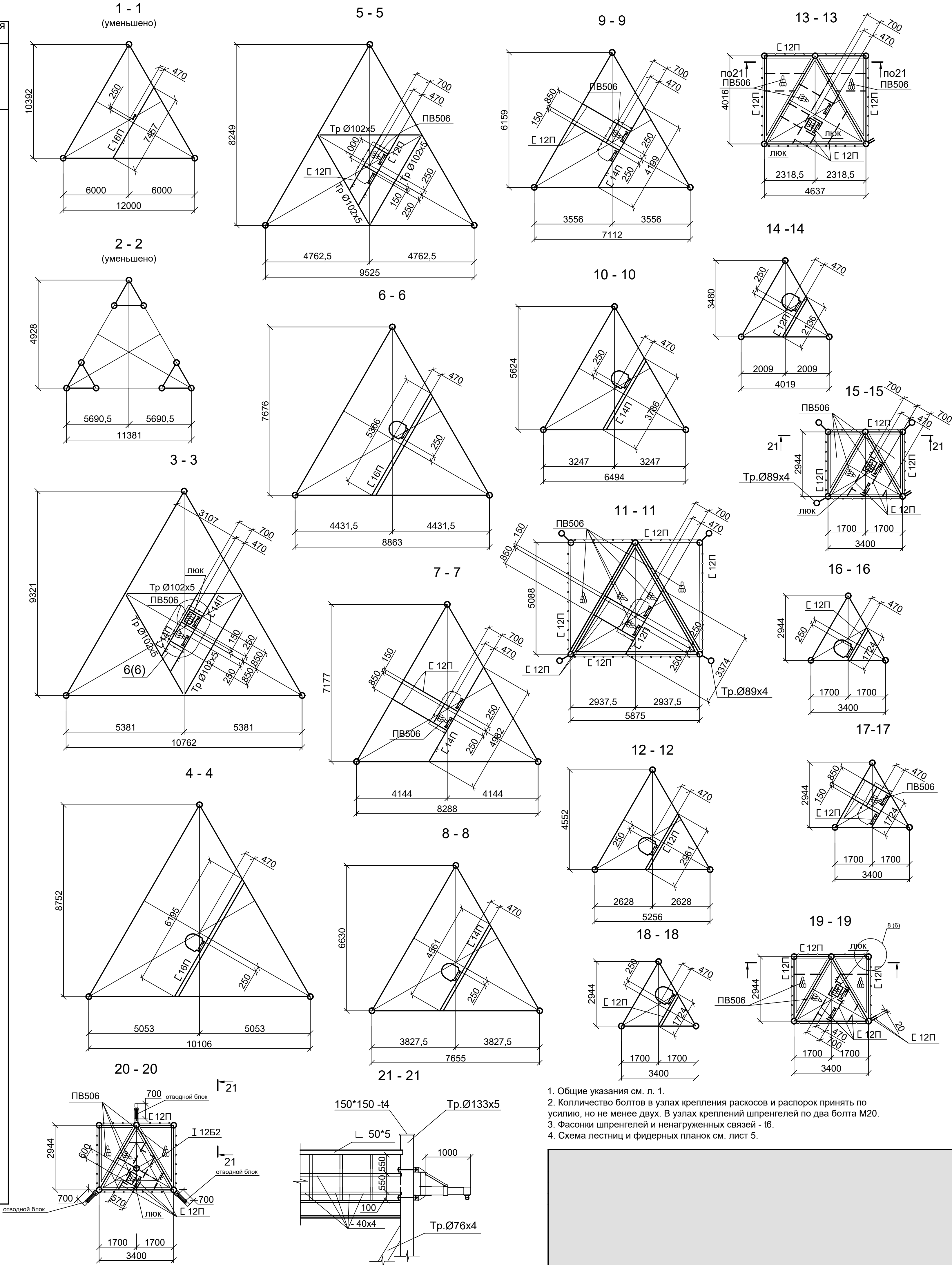
Схема башни АМС-100



Пояса		Раскосы		Распорки		Фланцы		Узлы крепления решетки	
Усилия (тс)	Сечения	Усилия (тс)	Сечения	Усилия (тс)	Сечения	толщина	d болтов	Фасонки	Постоянные болты
///	Тр.Ø133x5	///	Тр.Ø76x4	///	Тр.Ø76x4	-120			
///	Тр.Ø133x5	///							
///	Тр.Ø168x7	///							
///	Тр.Ø219x7	///	Тр.Ø89x4	///	///	-130	M27 по ГОСТ Р 52644-2006 (6шт)		
///		///			С 12П				
///		///			Тр.Ø76x4				
///	Тр.Ø273x9	///	Тр.Ø114x6	///	Тр.Ø89x4	-140			
///		///			Тр.Ø102x5				
///		///			Тр.Ø114x6				
///	Тр.Ø121x5	///	Тр.Ø114x6	///	Тр.Ø102x5				
///					Тр.Ø114x6				

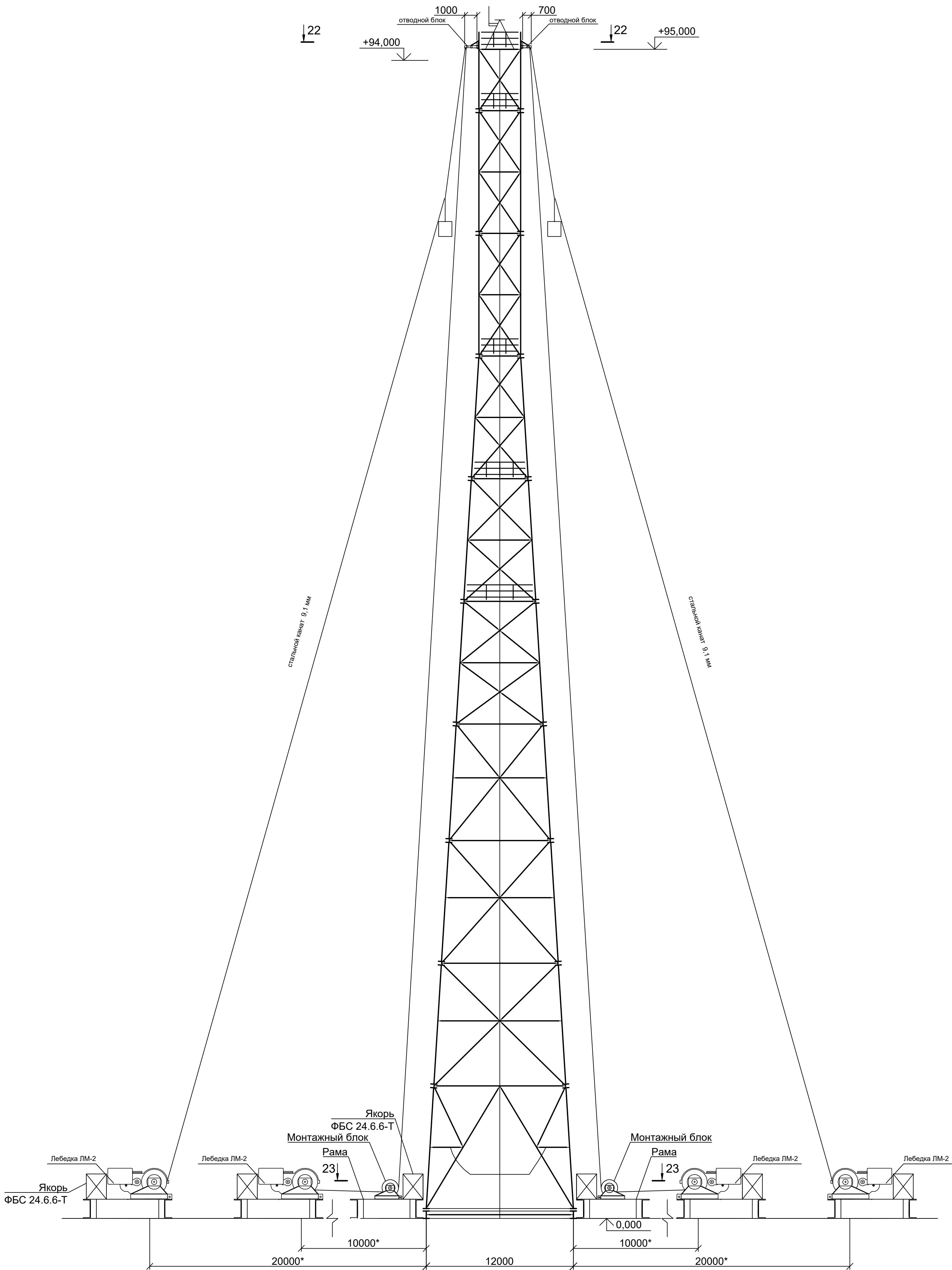
M20 по ГОСТ 7798-70* класс прочности 8.8

- 18

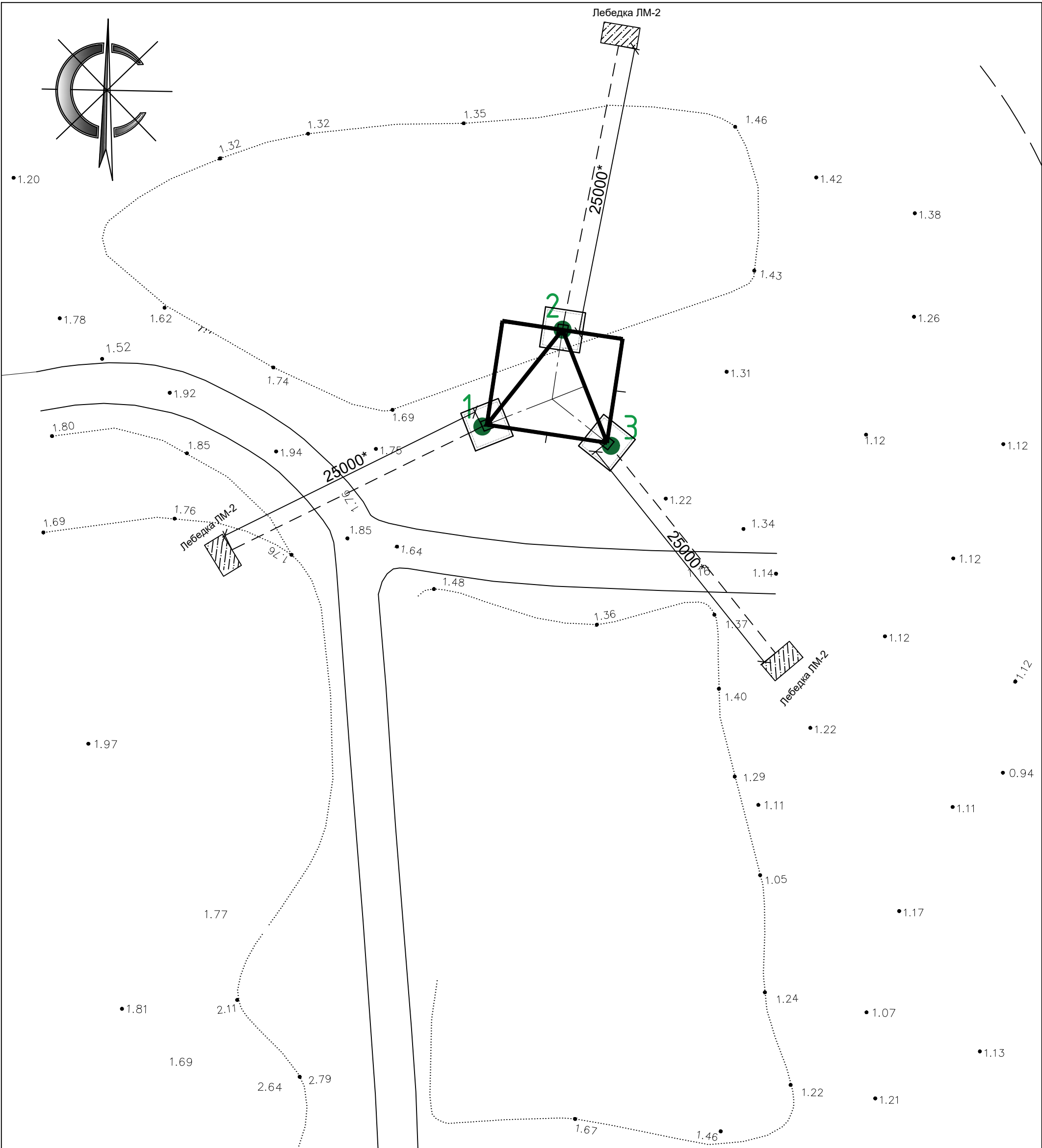


- Общие указания см. л. 1.
- Количество болтов в узлах крепления раскосов и распорок принять по усилию, но не менее двух. В узлах креплений шпренгелей по два болта М20.
- Фасонки шпренгелей и ненагруженных связей - 16.
- Схема лестниц и фидерных планок см. лист 5.

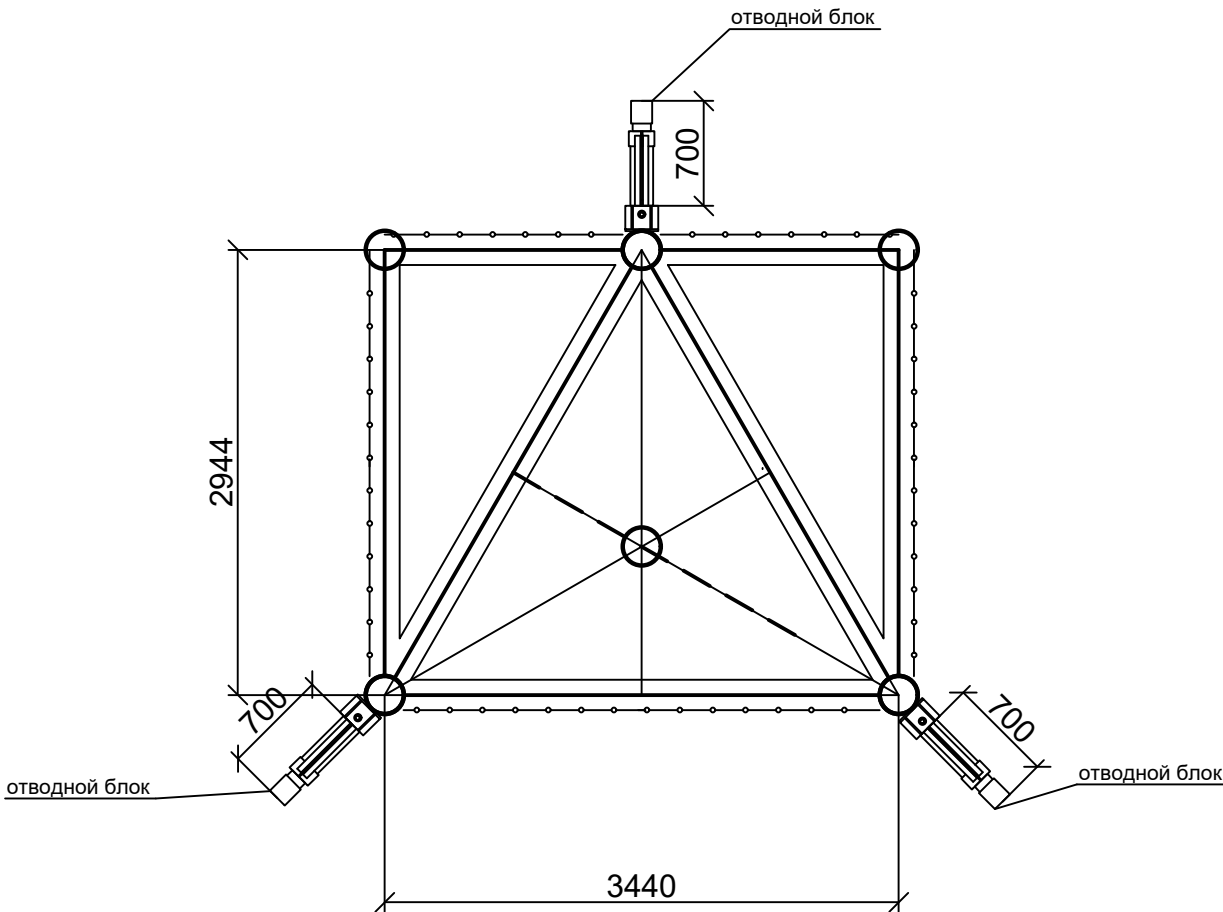
Схема башни AMC-100



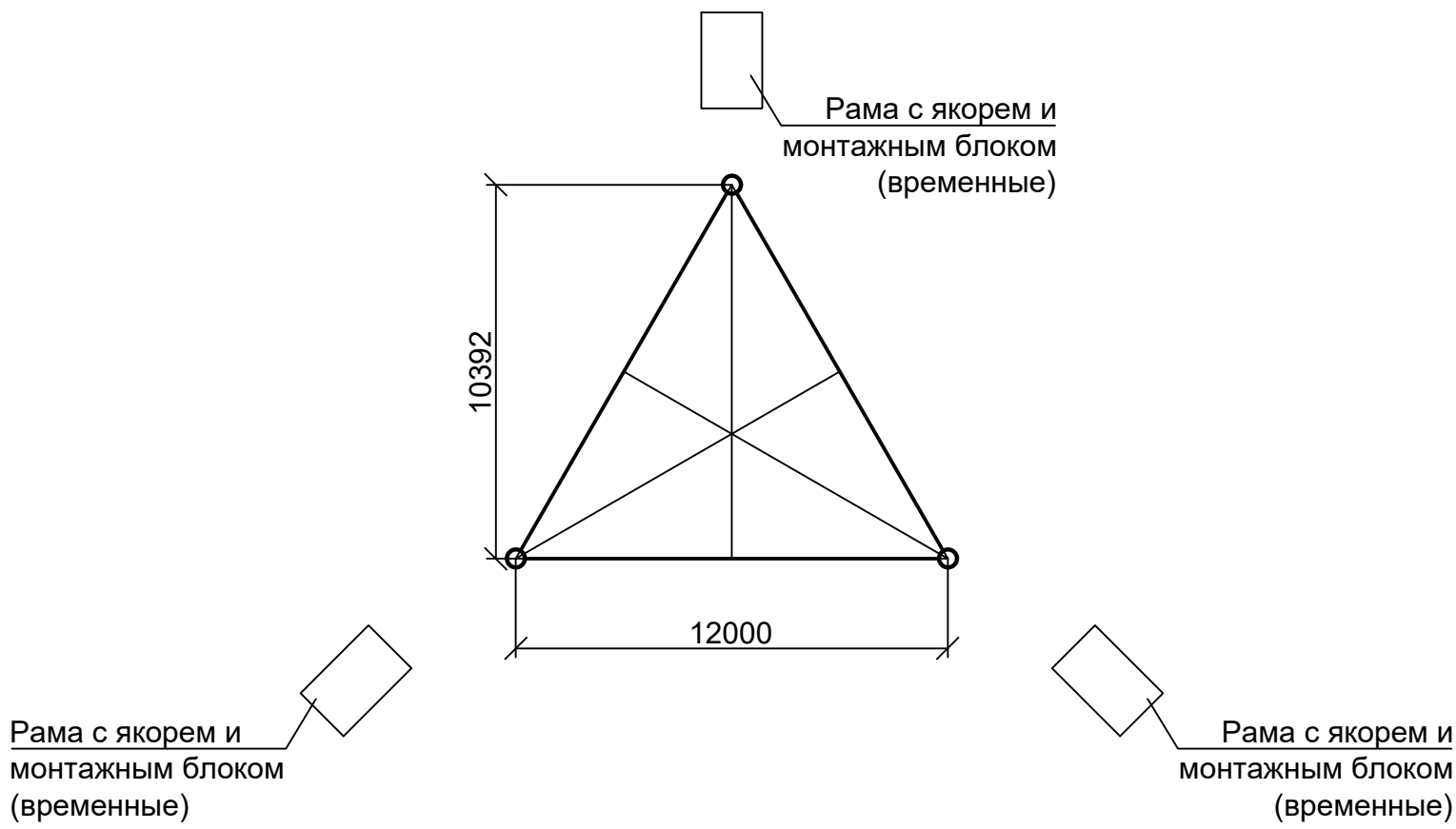
Общий вид башни AMC-100



22 - 22



23 - 23



Спецификация оборудования

№	п/п	Наименование	Кол-во	Примечание
1	1	Лебедка ЛМ-2	2	
2	2	Канат 9.1 мм L=250 м	1	
3	3	Рама	3	
4	4	Монтажный блок	1	
5	5	Якорь ФБС 24.6.6 Т	3	
6	6	Отводной блок	3	

1. Общие указания см. л. 1.
2. * Расстояние установки лебедки ЛМ-2 определить по месту, в зависимости от места установки, но не менее 20м от башни.
3. Рама, монтажный блок и якорь устанавливаются в необходимое положение перед подъемом оборудования.

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

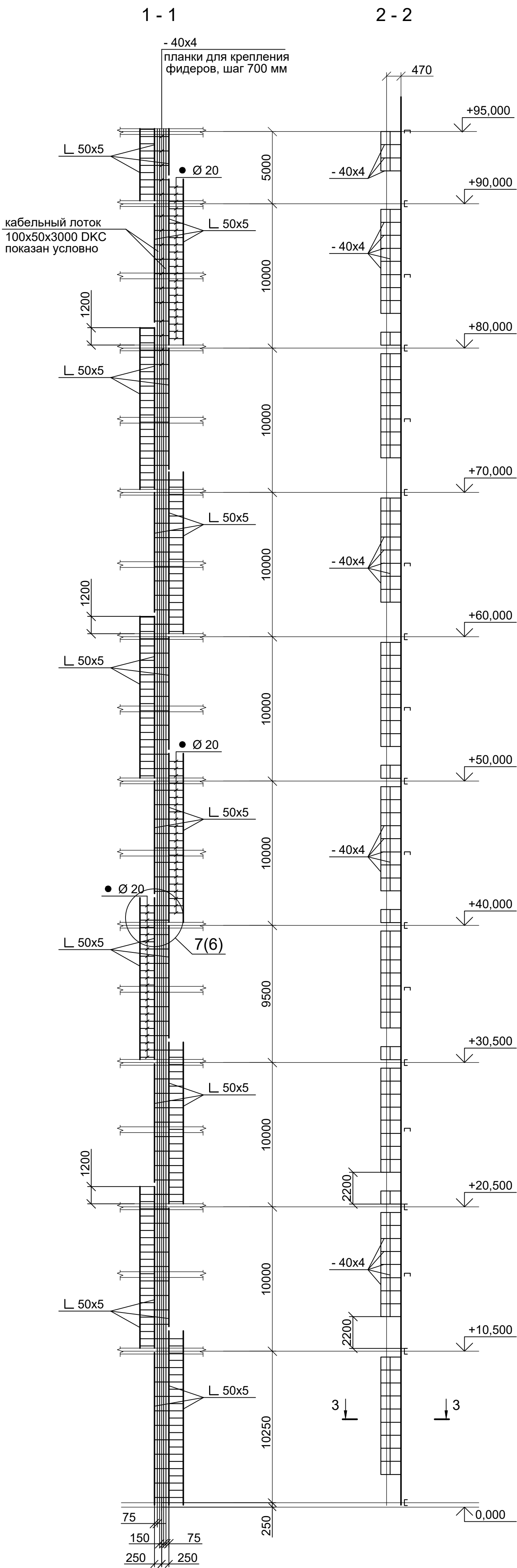
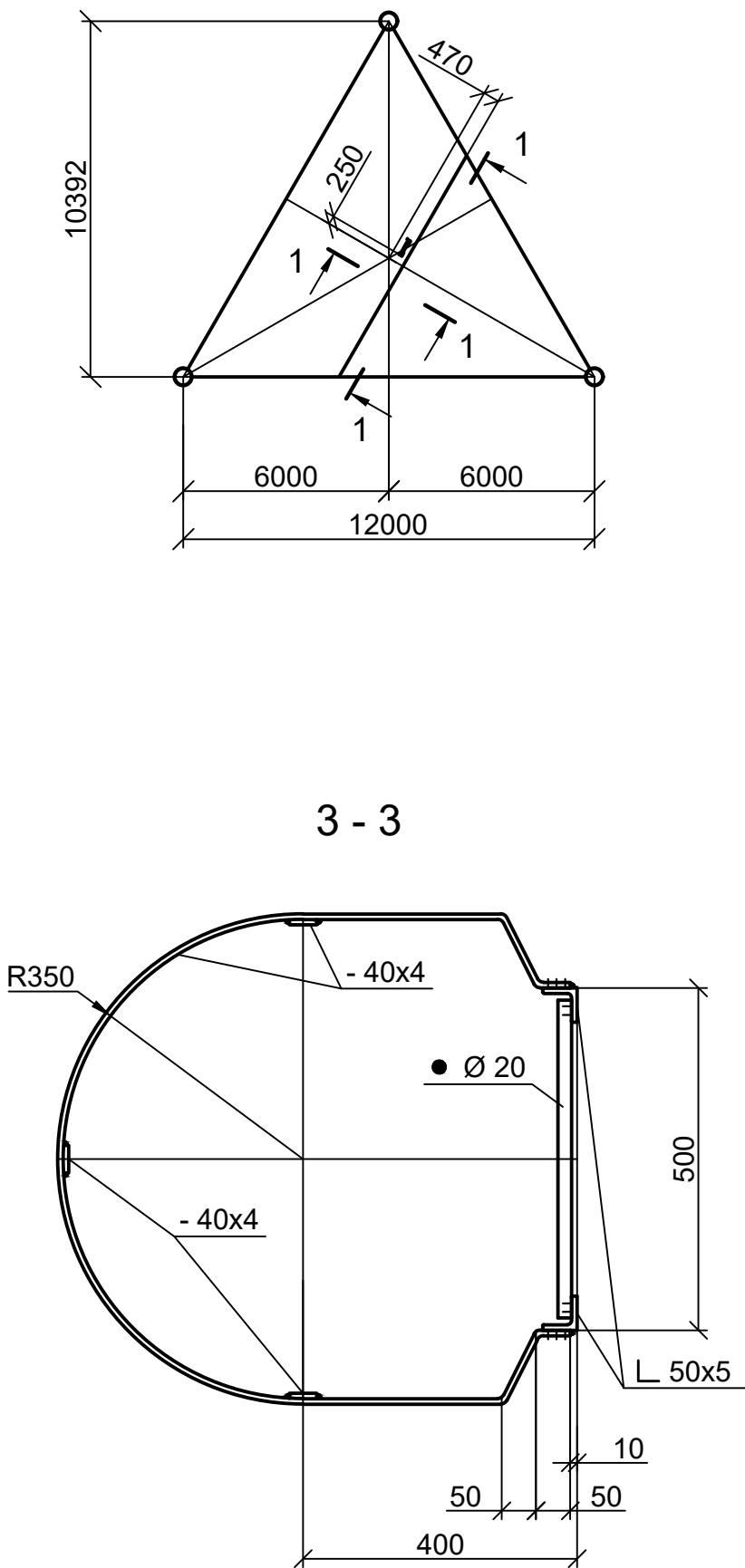
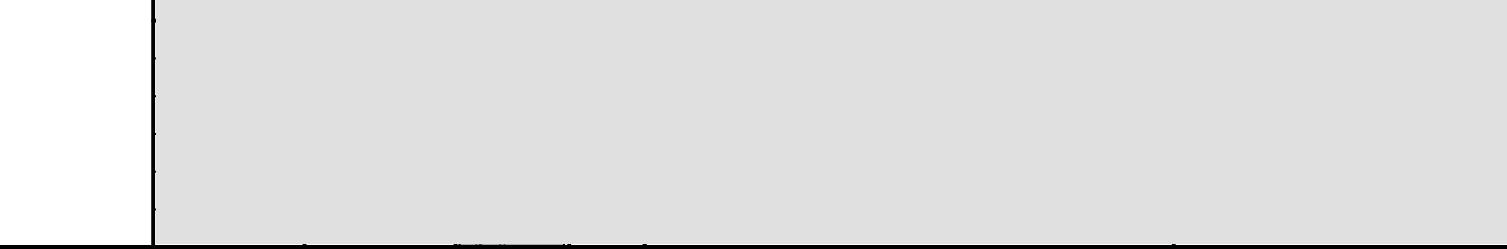
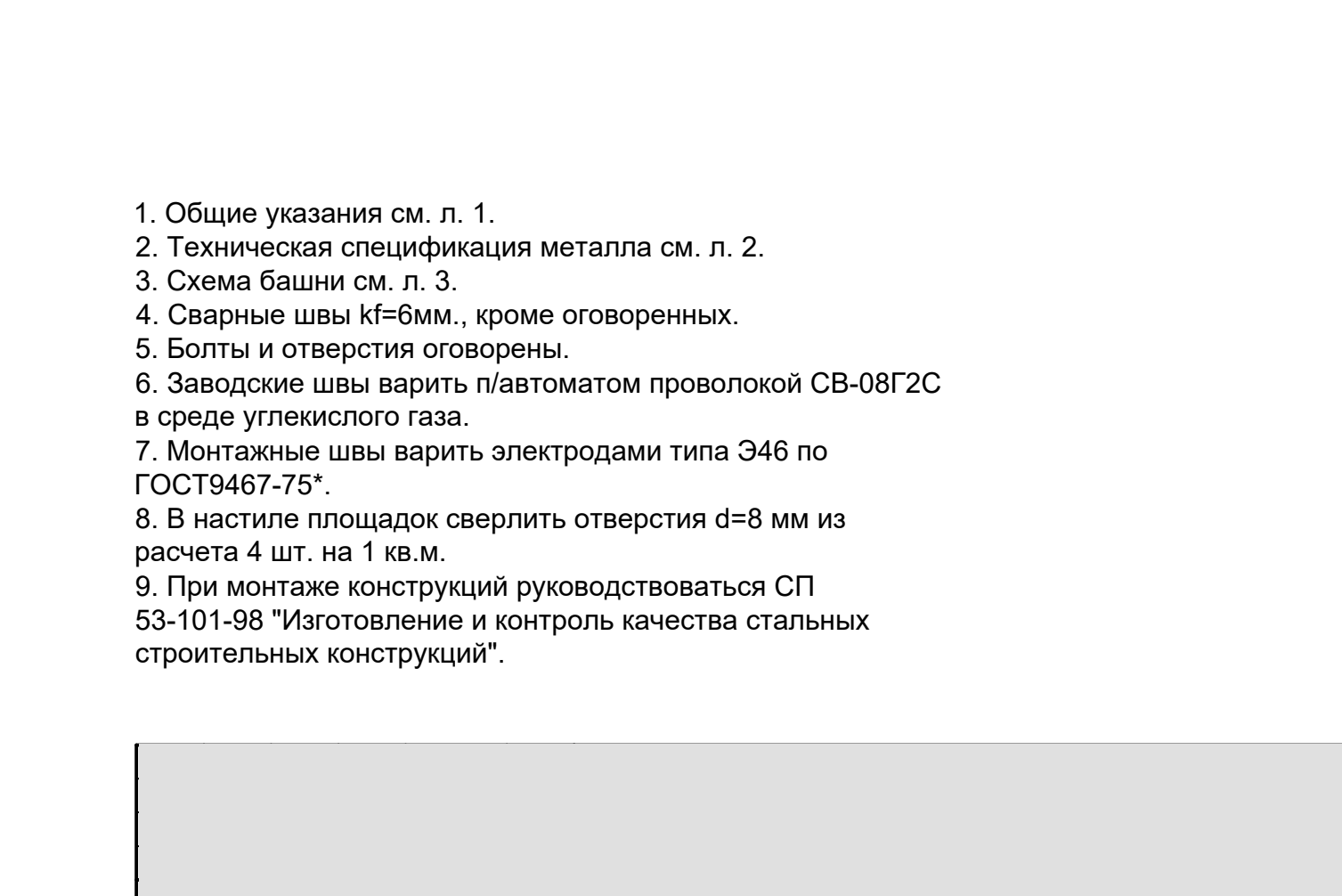
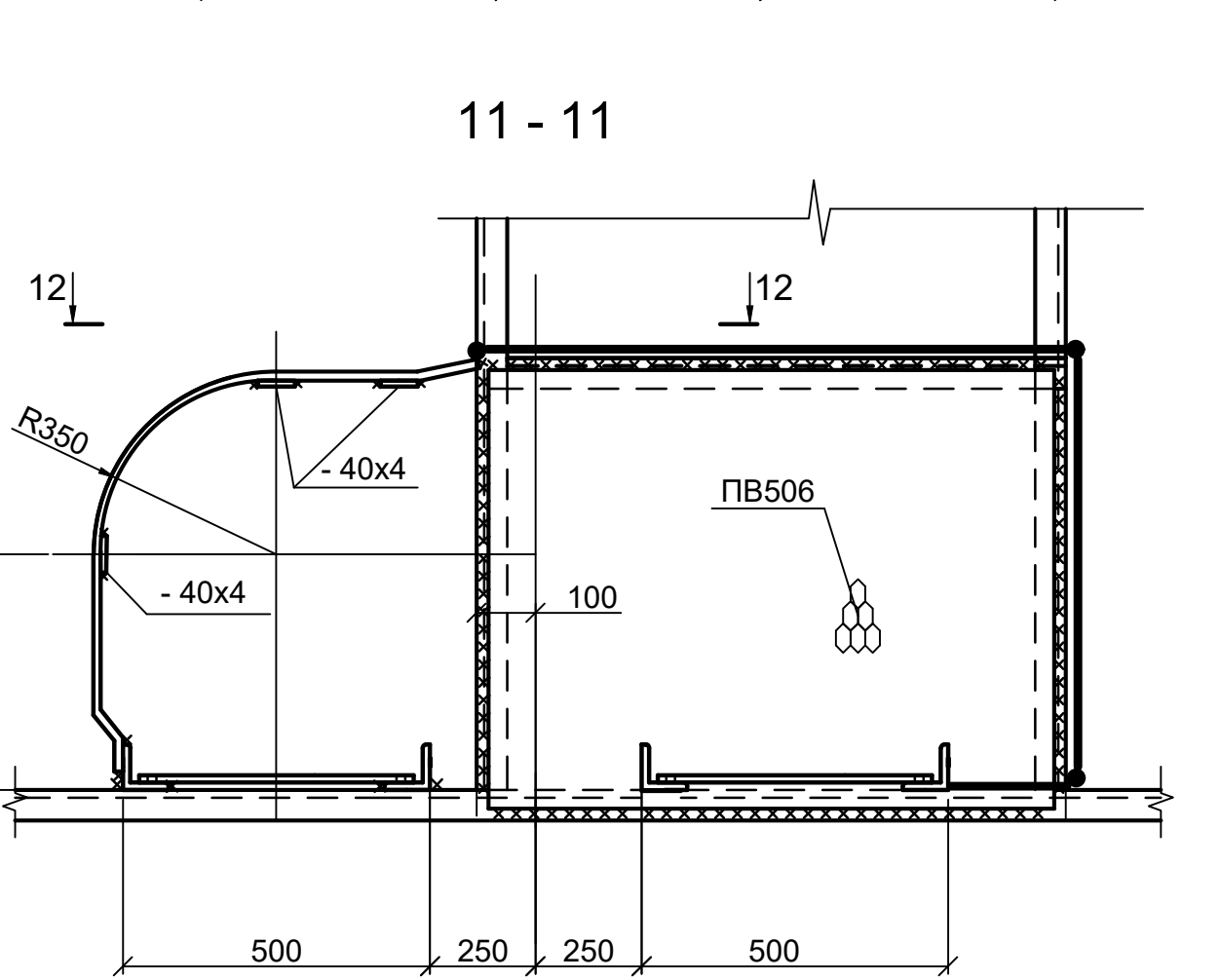
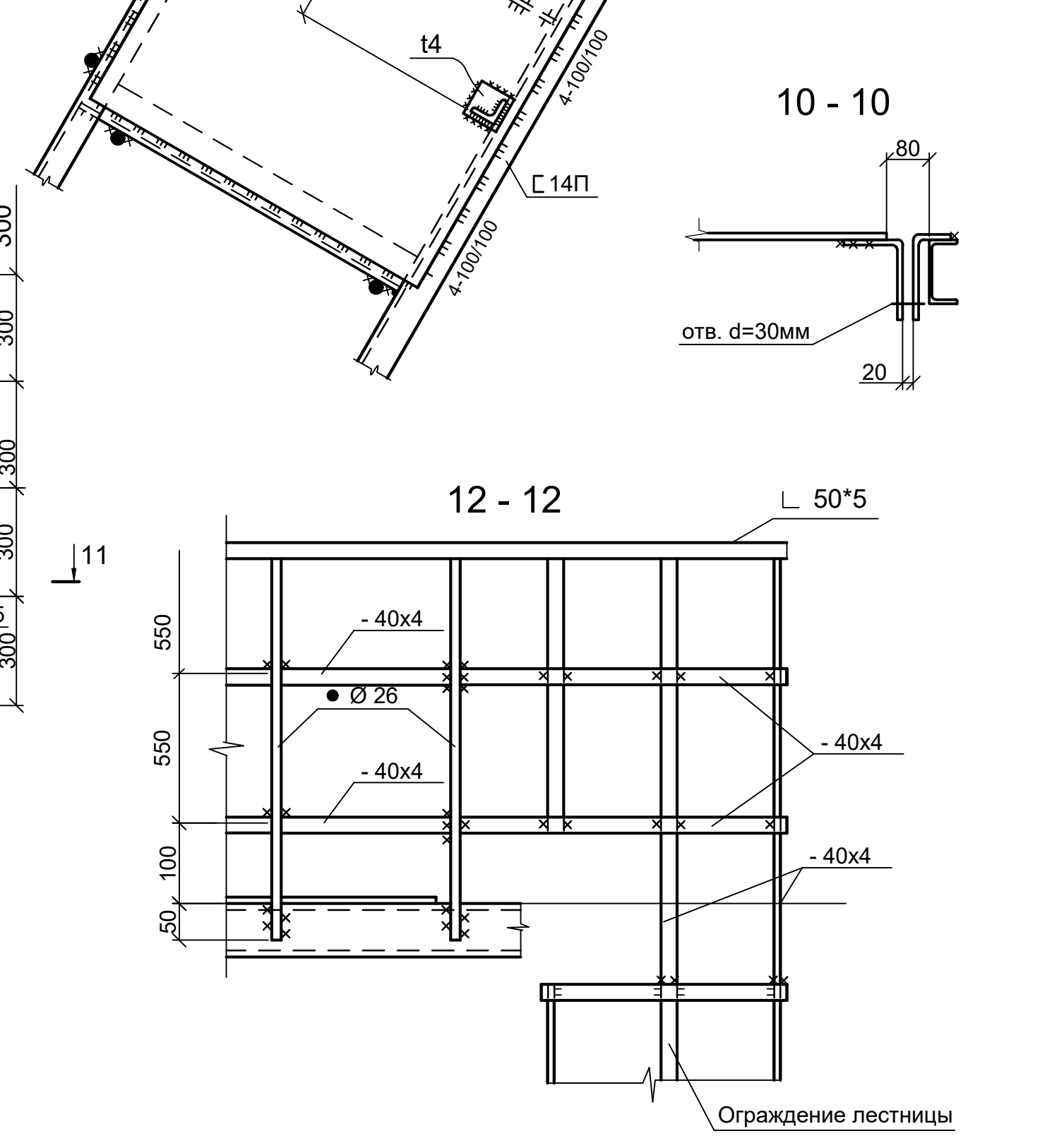
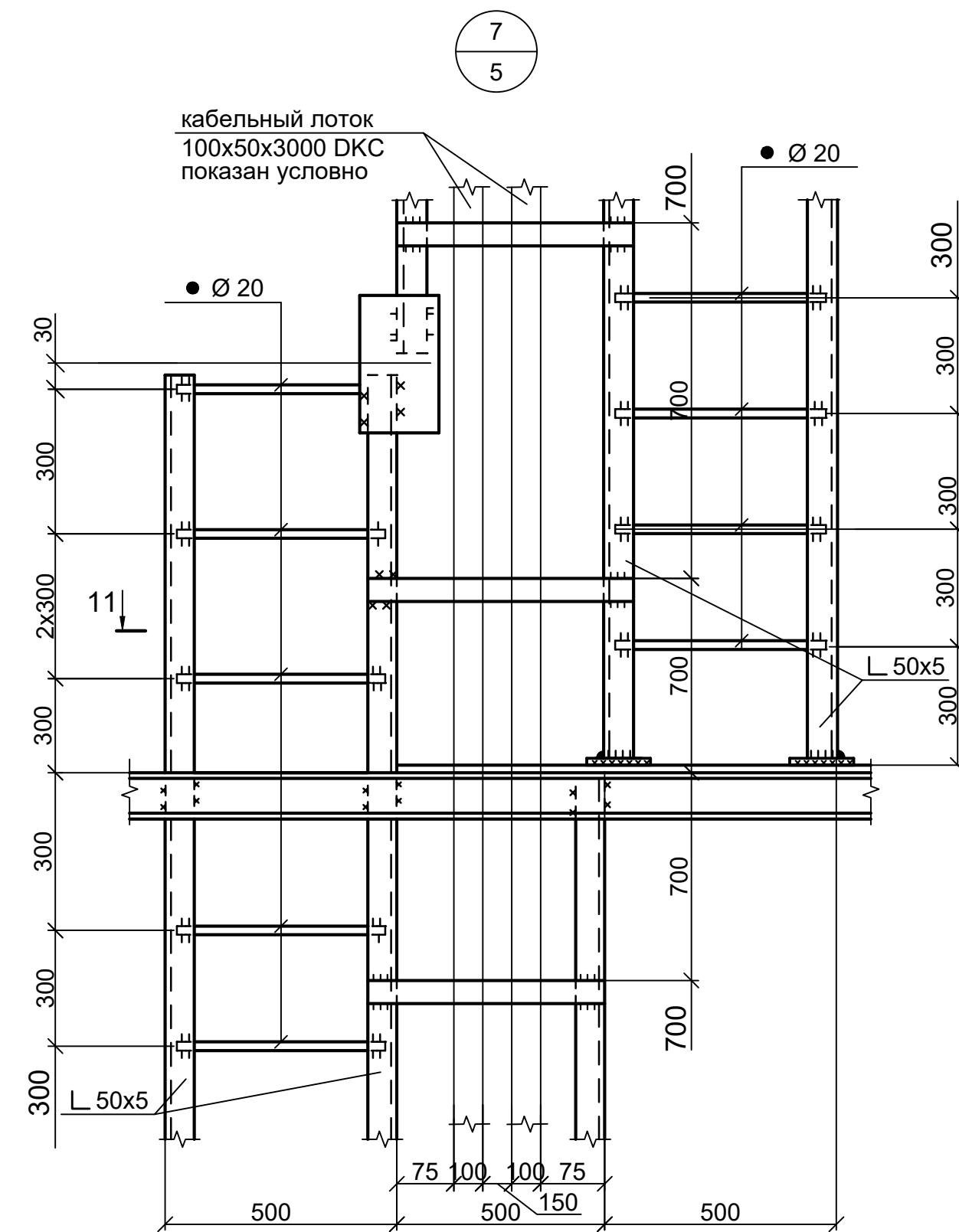
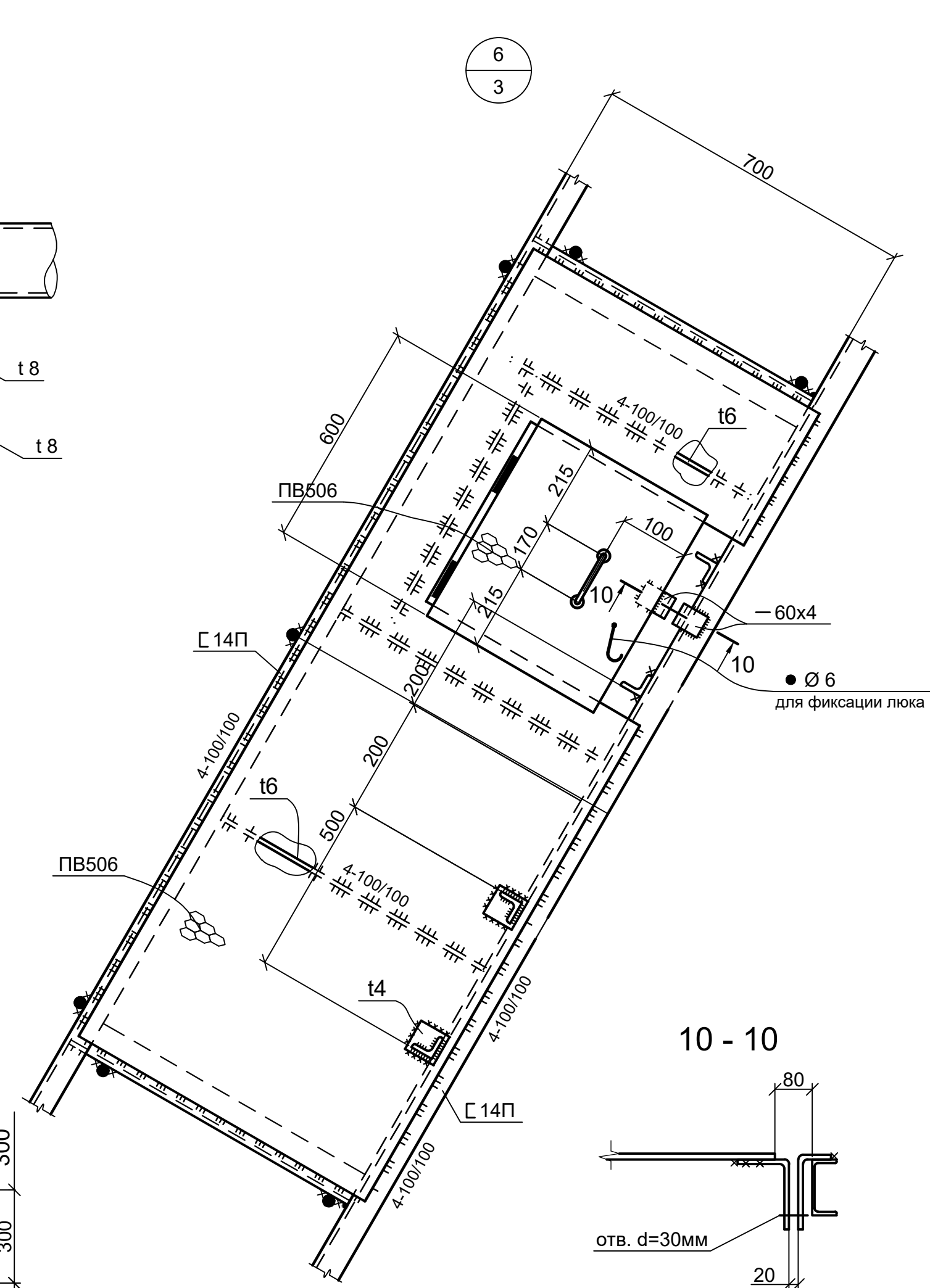
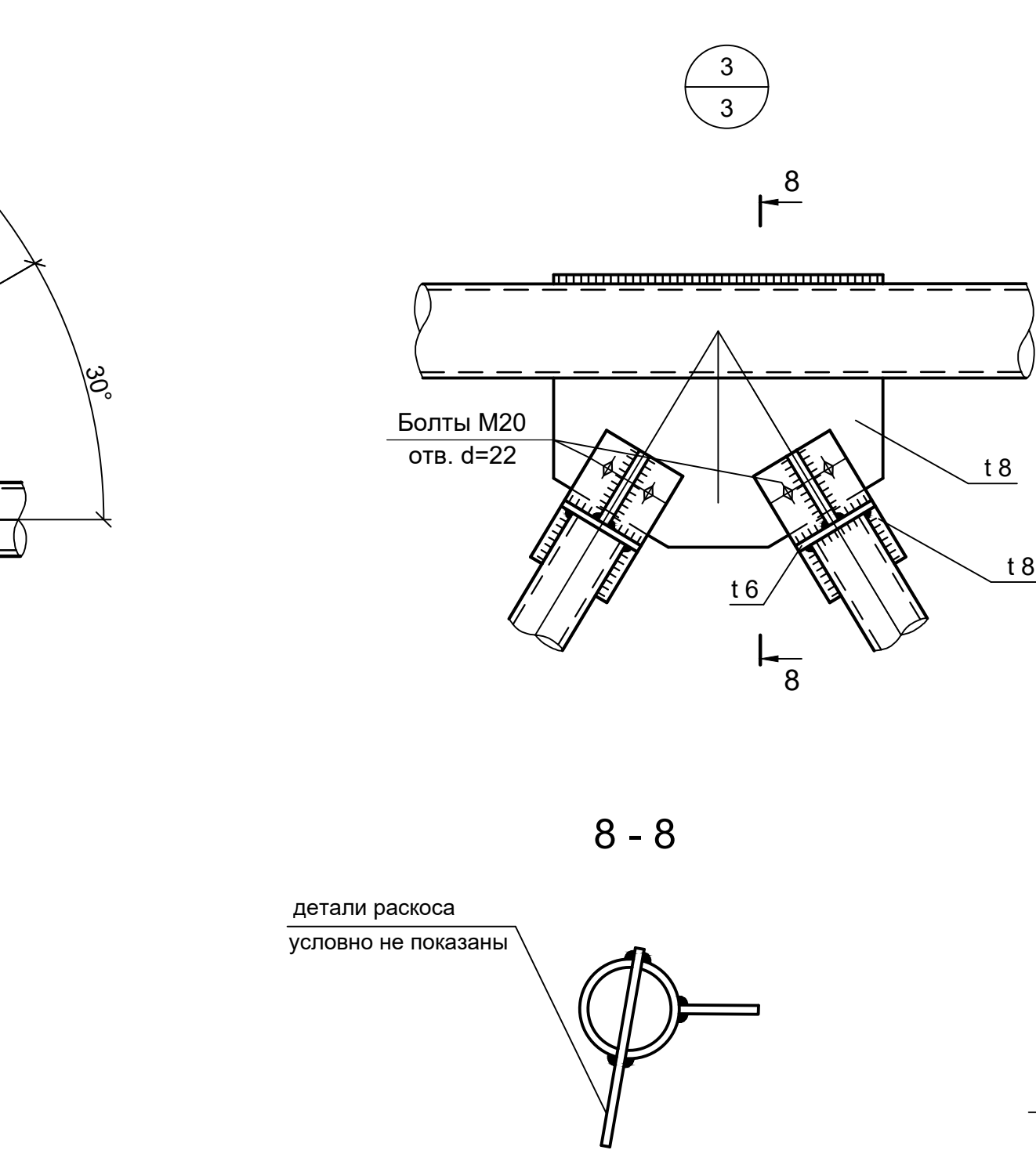
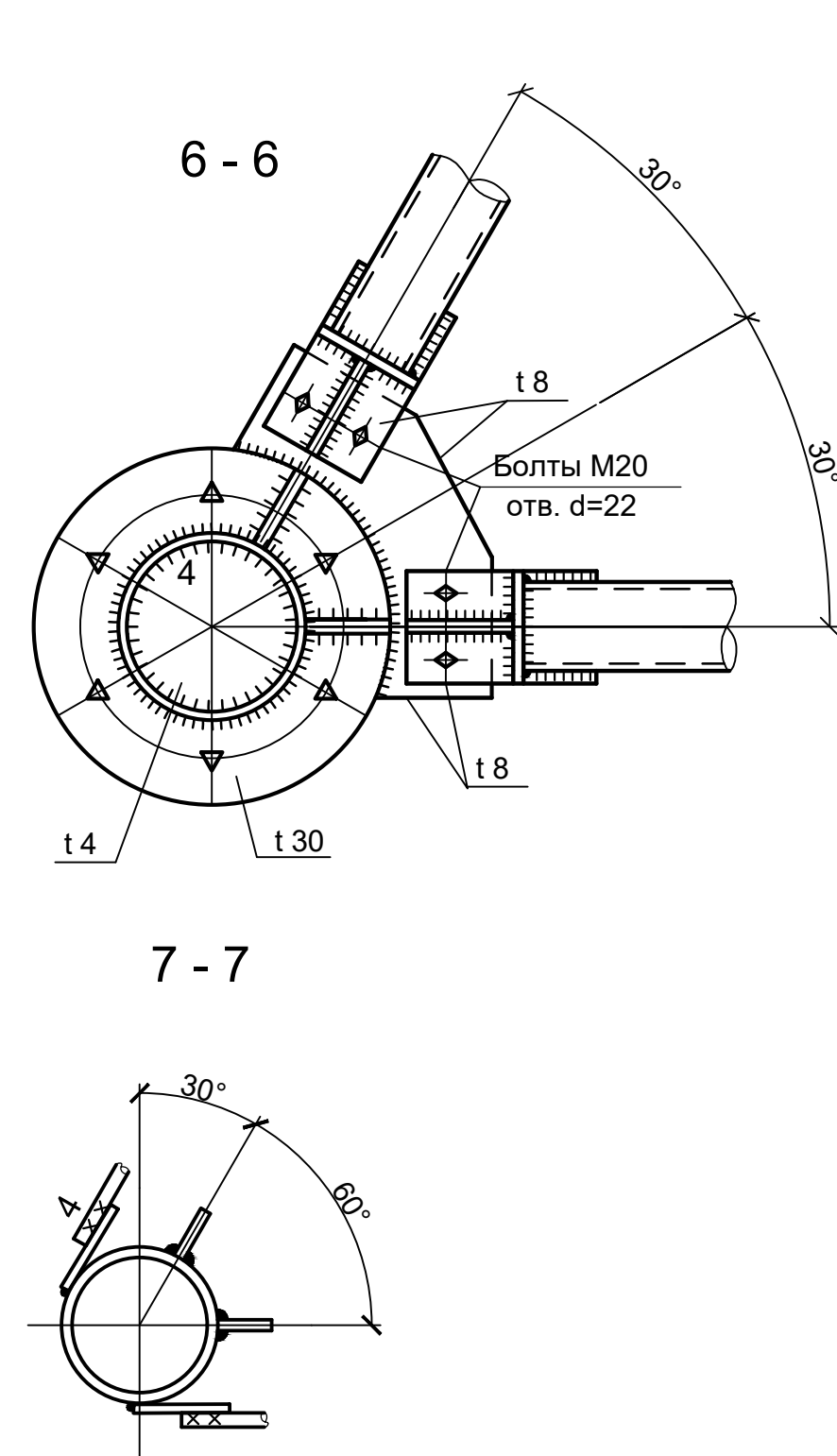
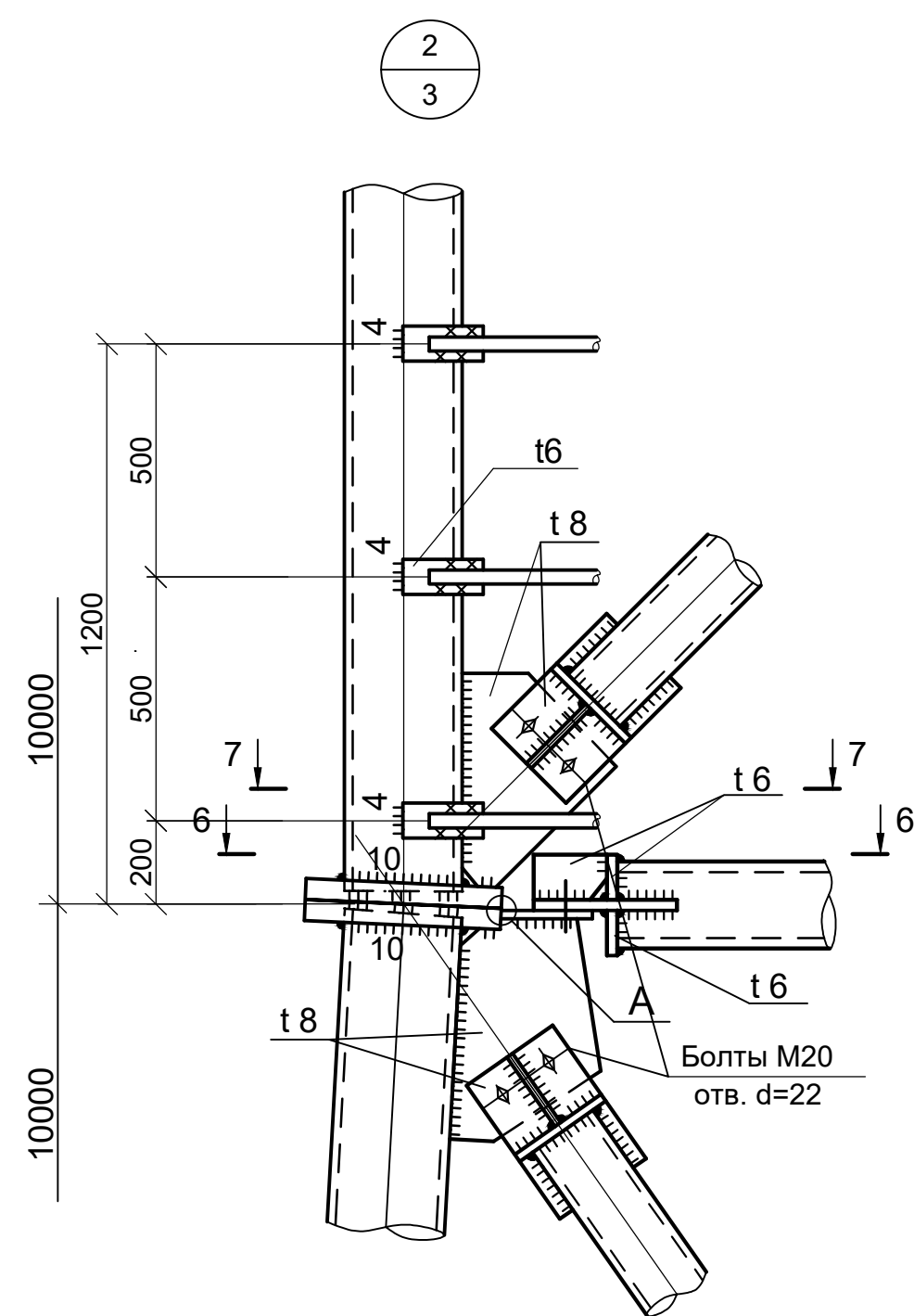
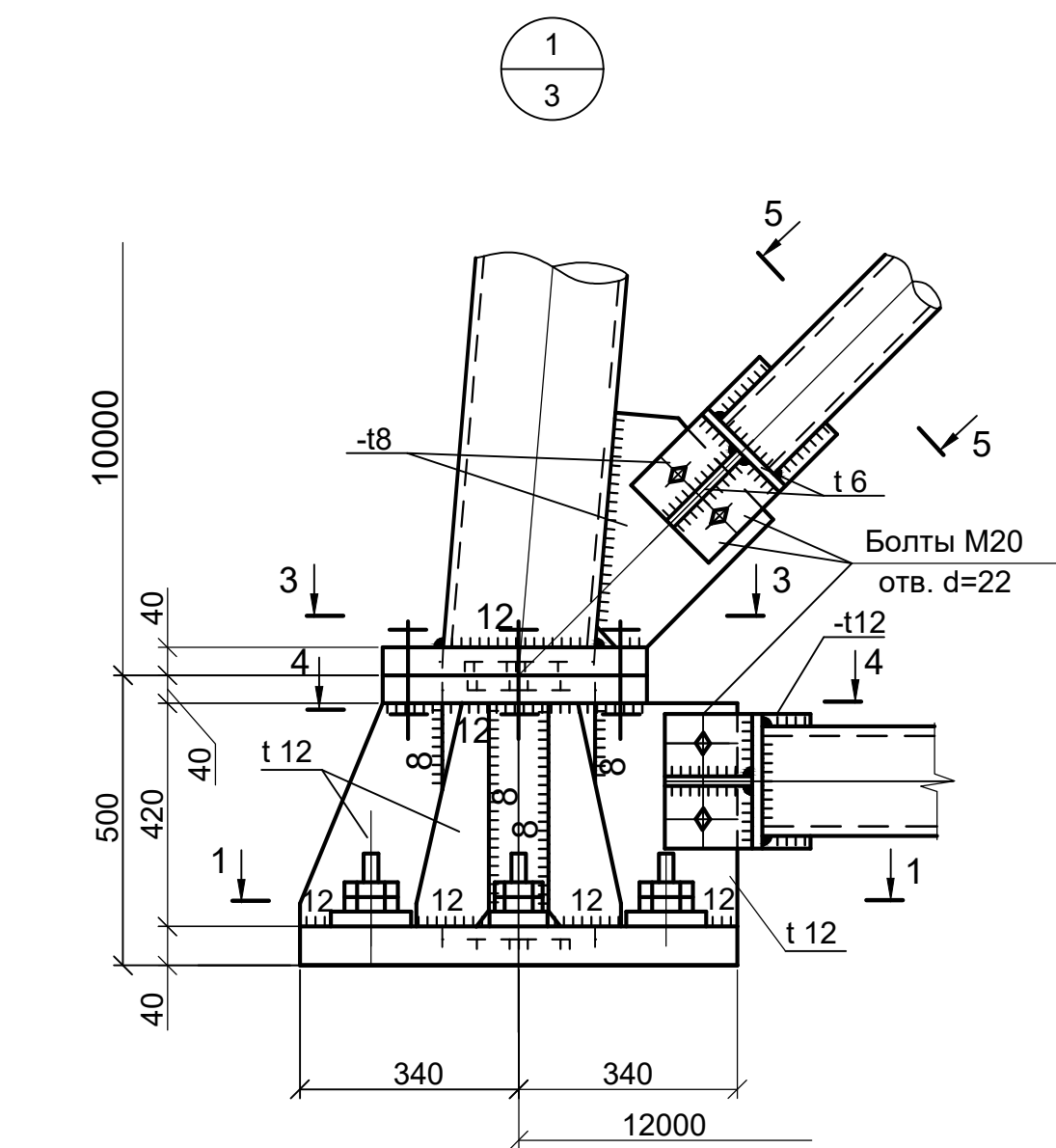


Схема расположения башни

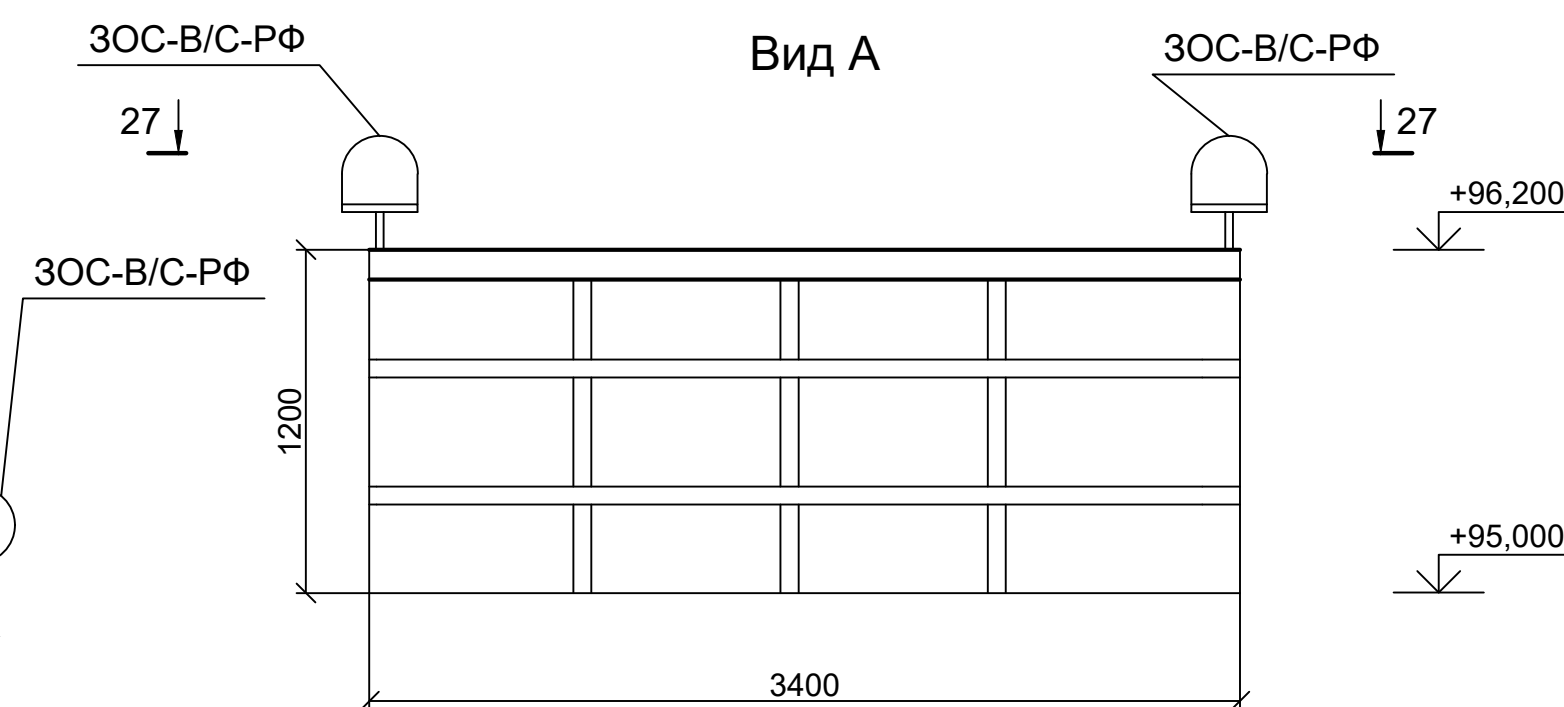
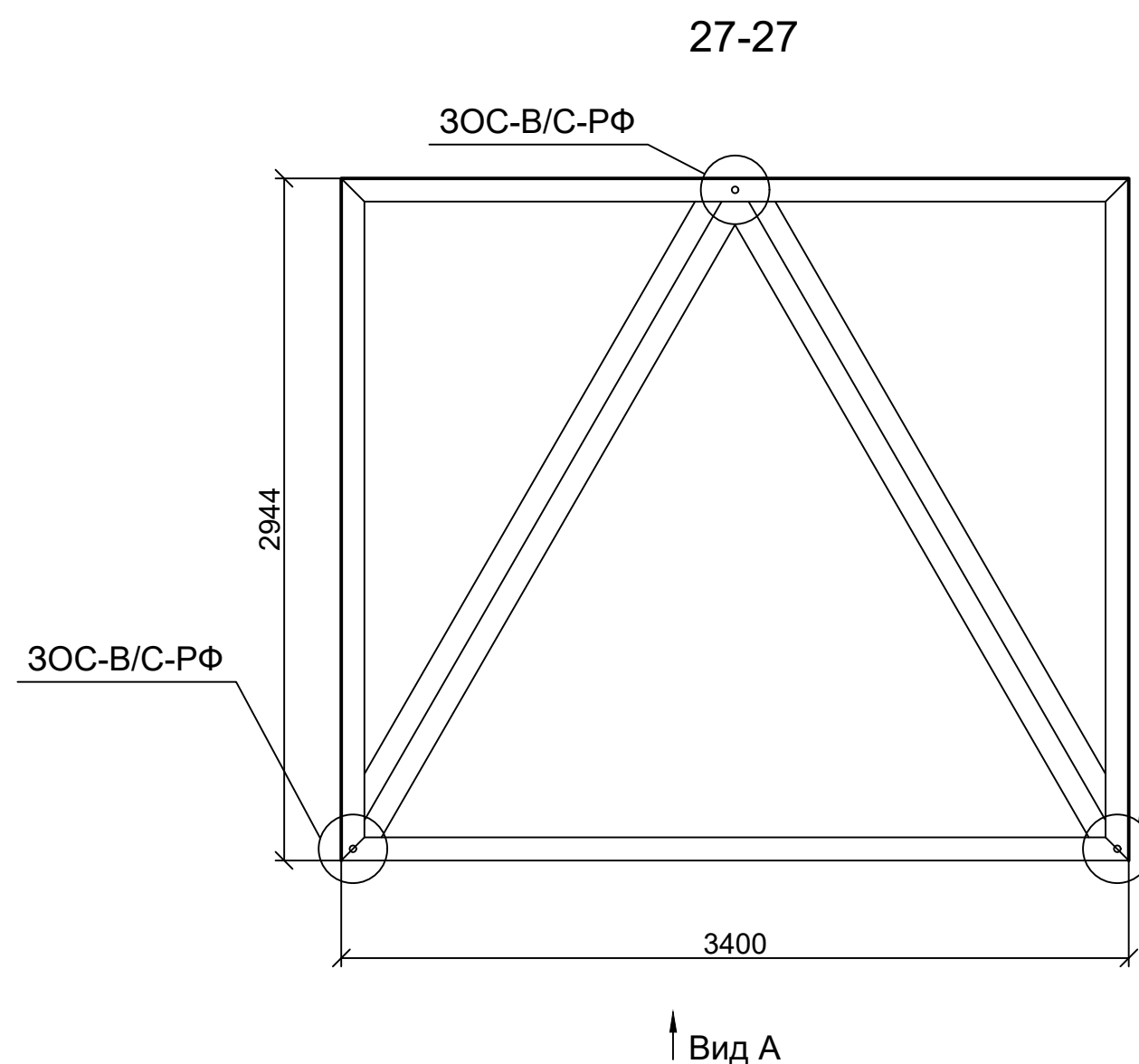
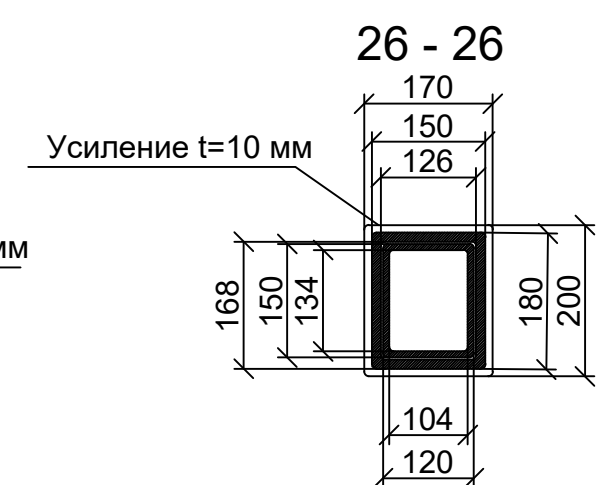
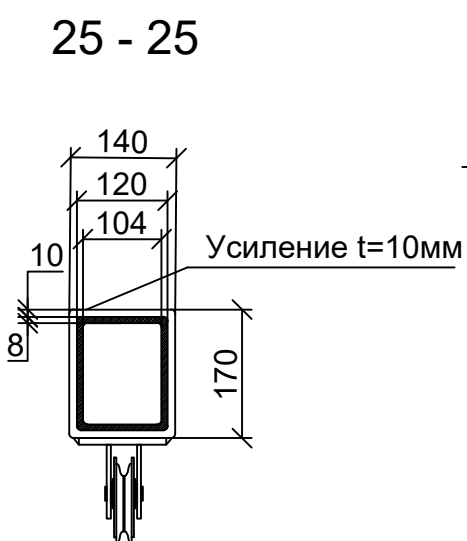
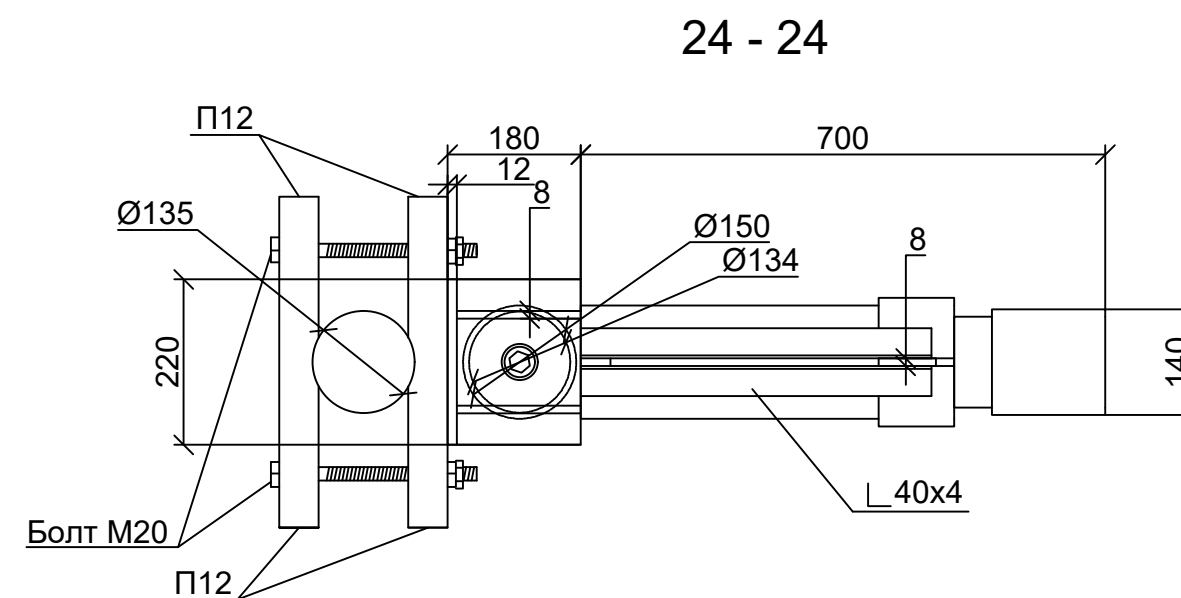
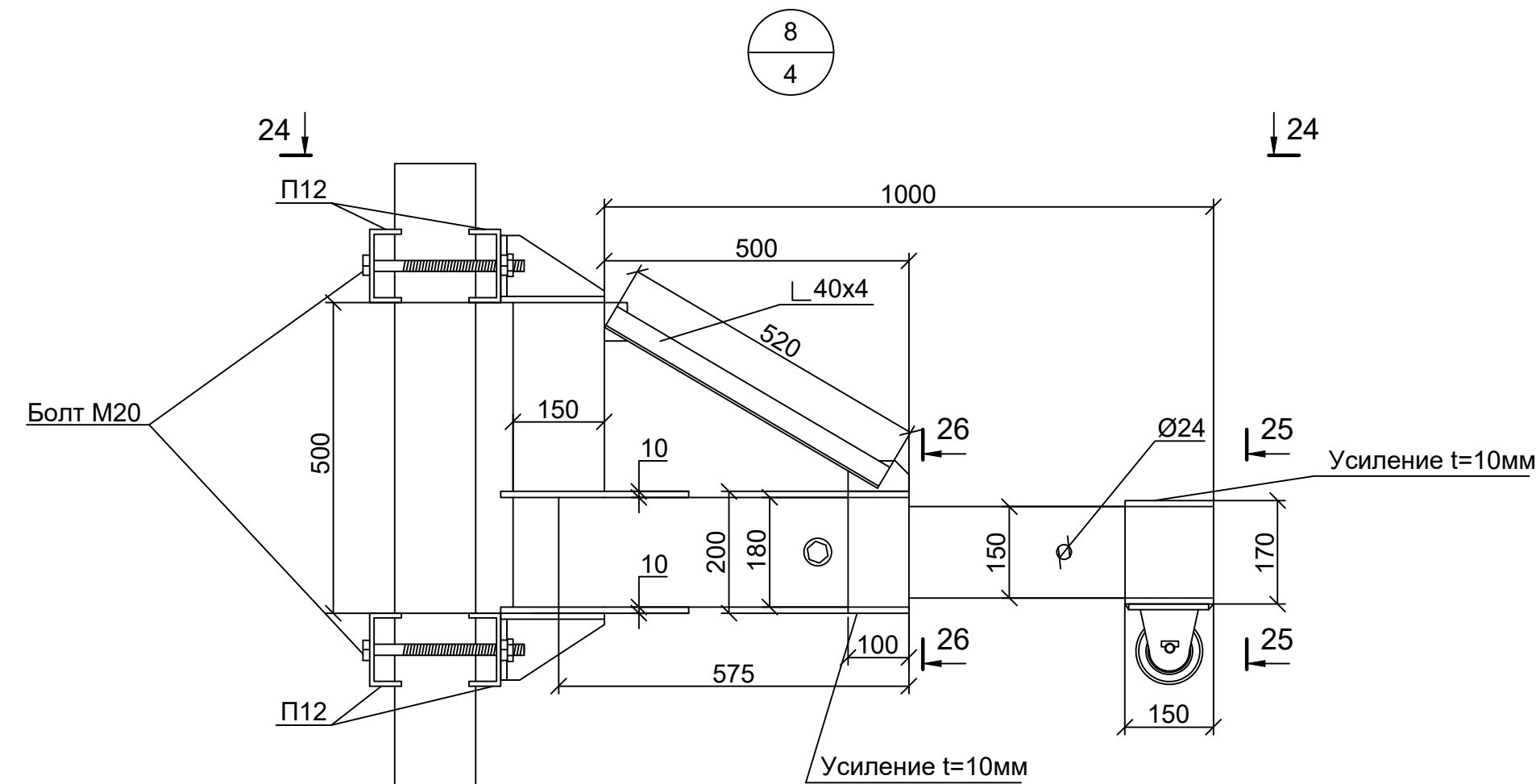


1. Общие указания см. л. 1.
2. Сварные швы kf=4мм.
3. Работать совместно с листом 4.



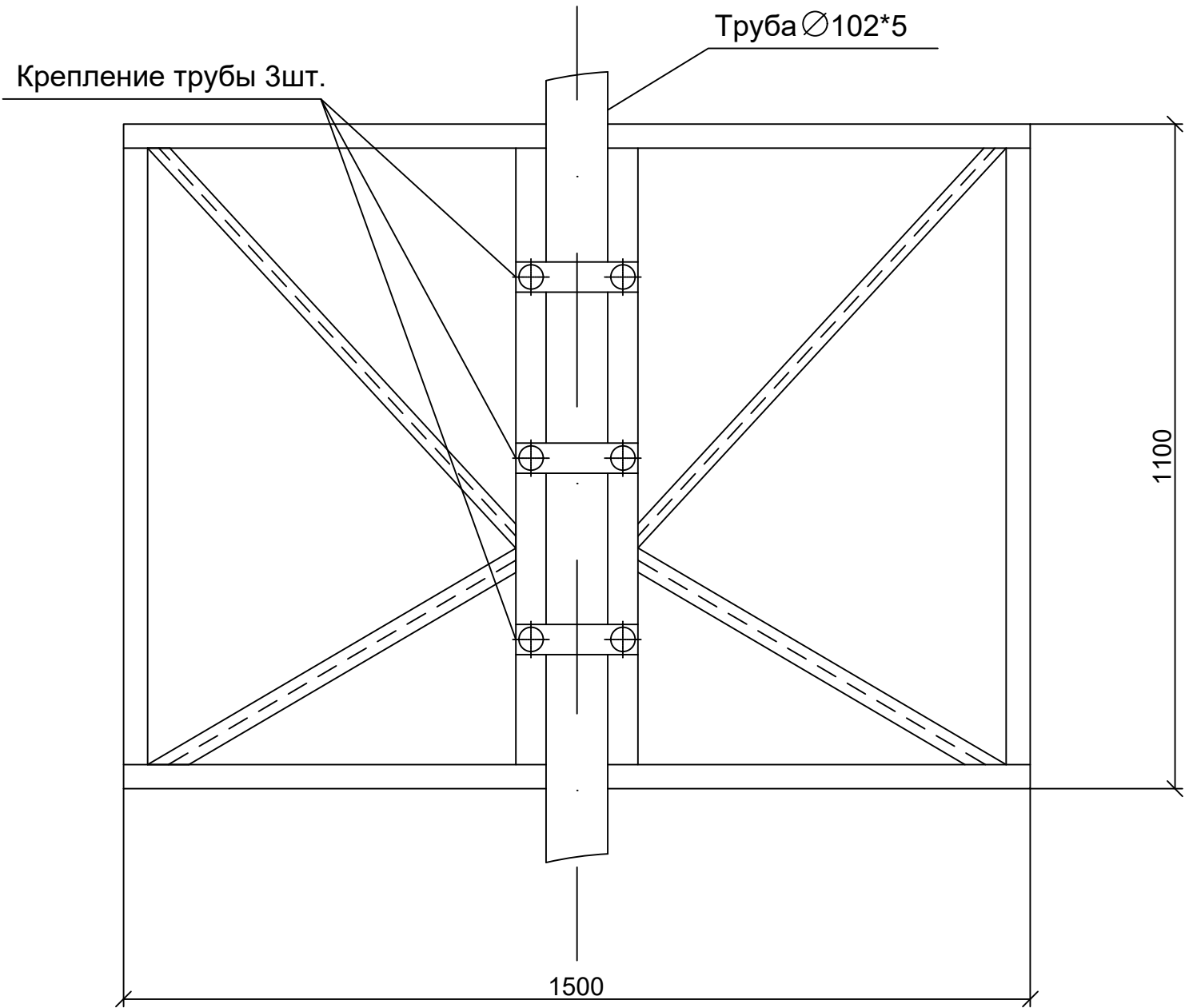
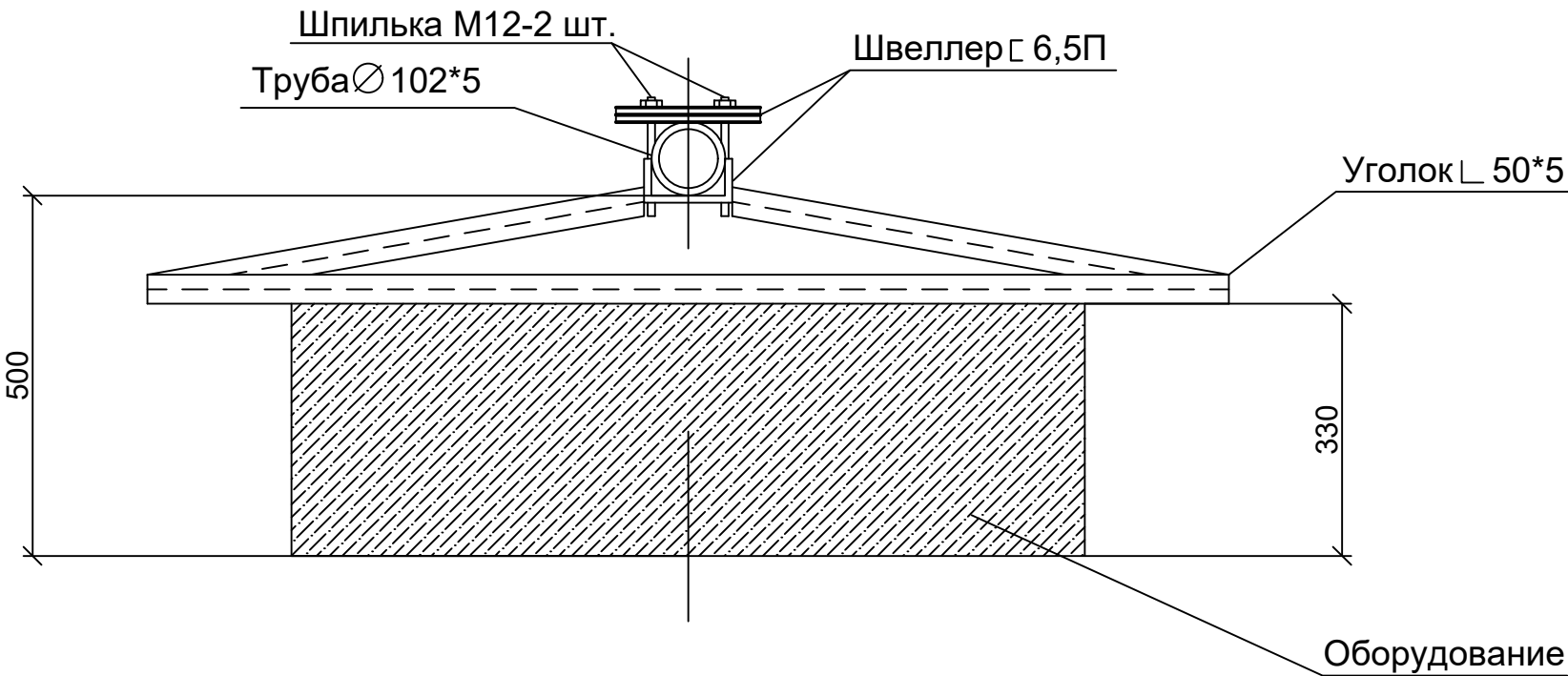
1. Общие указания см. л. 1.
2. Техническая спецификация металла см. л. 2.
3. Схема башни см. л. 3.
4. Сварные швы Kf=6мм., кроме оговоренных.
5. Болты и отверстия оговорены.
6. Заводские швы варить п/автоматом проволокой СВ-08Г2С в среде углекислого газа.
7. Монтажные швы варить электродами типа Э46 по ГОСТ9467-75°.
8. В настиле площадок сверлить отверстия d=8 мм из расчета 4 шт. на 1 кв.м.
9. При монтаже конструкций руководствоваться СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".

Схема крепления блока к грузоподъемной балке

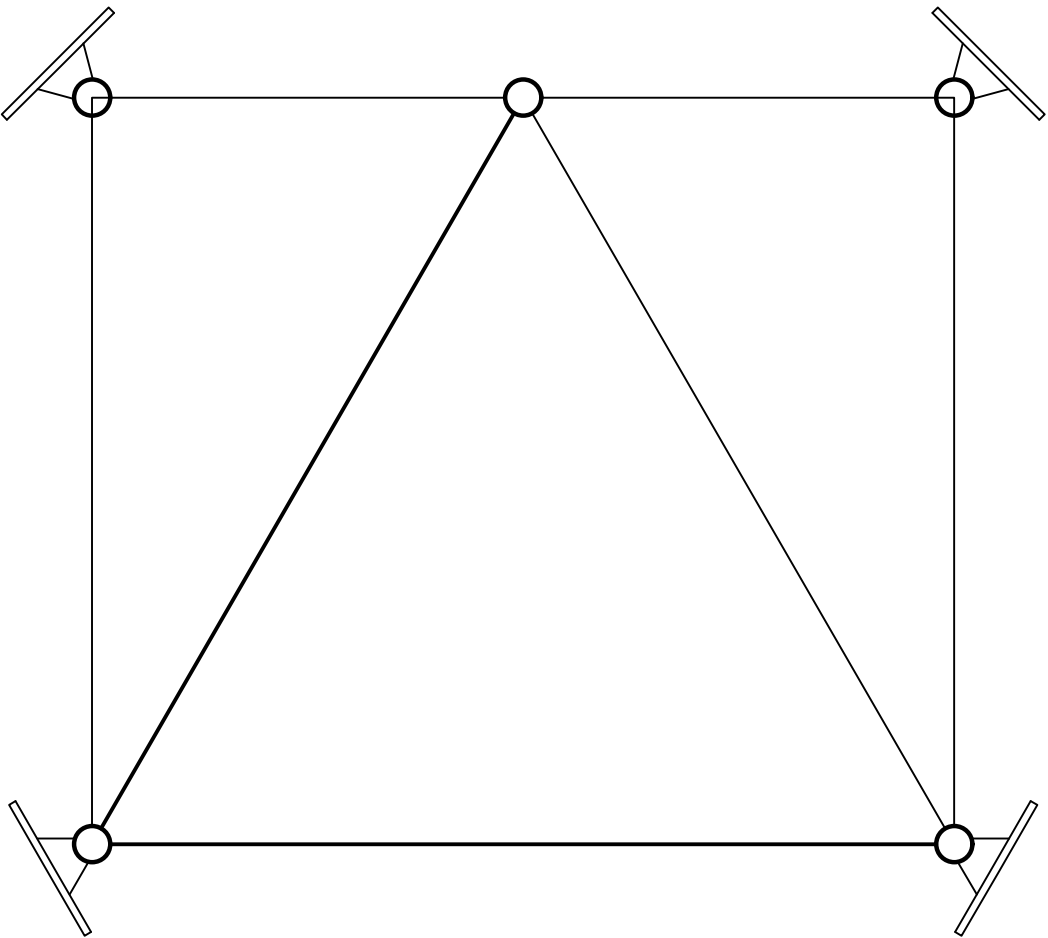


1. Общие указания см. л. 1.
2. Техническая спецификация металла см. л. 3.
3. Схема башни см. л. 4.
4. Сварные швы $k_f=6\text{мм.}$, кроме оговоренных.
5. Болты и отверстия оговорены.
6. Заводские швы варить п/автоматом проволокой СВ-08Г2С в среде углекислого газа.
7. Монтажные швы варить электродами типа Э46 по ГОСТ9467-75*.
8. Для подъема оборудования использовать канат 9.1 мм $L=250\text{м}$ по ГОСТ 2688-80 и лебедку ЛМ-2 2шт.
9. При монтаже конструкций руководствоваться СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".
10. Заградительные огни "ЗОС-В/С-РФ" в количестве 3 шт. устанавливаются по углам ограждения площадки.
11. Грузоподъемность балки (ГПМ) - 500 кг.

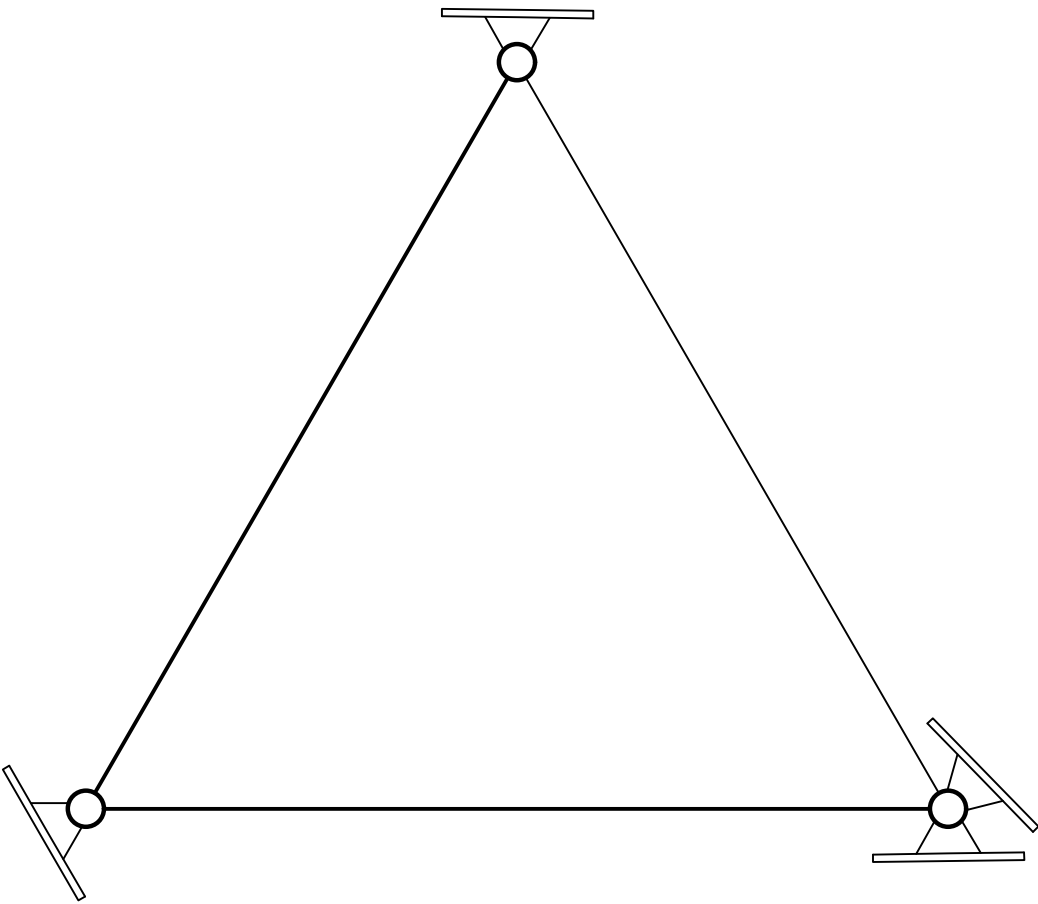
Схема крепления спецоборудования на башне АМС-100 на отм. +90.000



Вариант 1



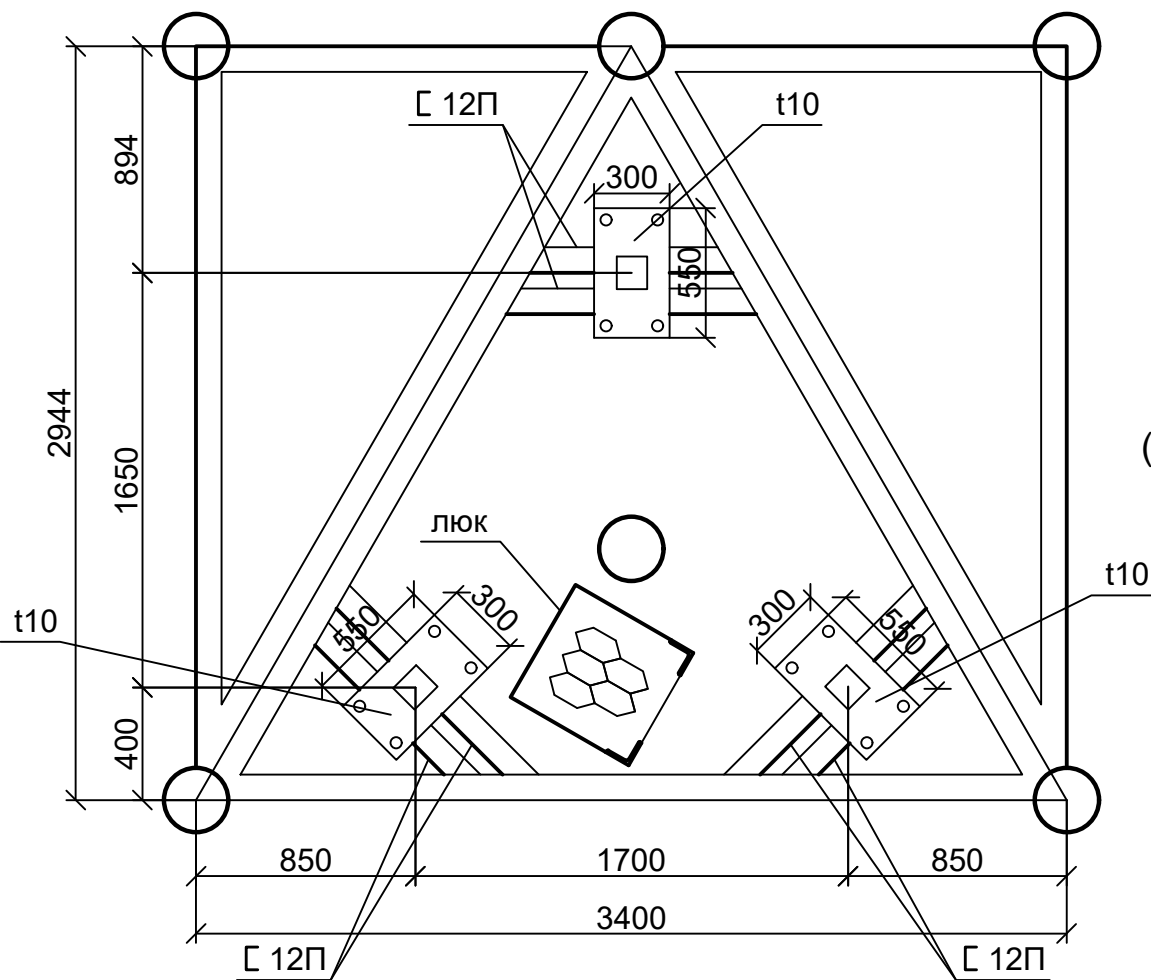
Вариант 2



1. Общие указания см. л. 1.
2. Техническая спецификация металла см. л. 3.
3. Схема башни см. л. 4.
4. Сварные швы $k_f=6\text{мм.}$, кроме оговоренных.
5. Болты и отверстия оговорены.
6. Заводские швы варить п/автоматом проволокой СВ-08Г2С в среде углекислого газа.
7. Монтажные швы варить электродами типа Э46 по ГОСТ9467-75*.
8. Масса спецоборудования на одном креплении = 110 кг.

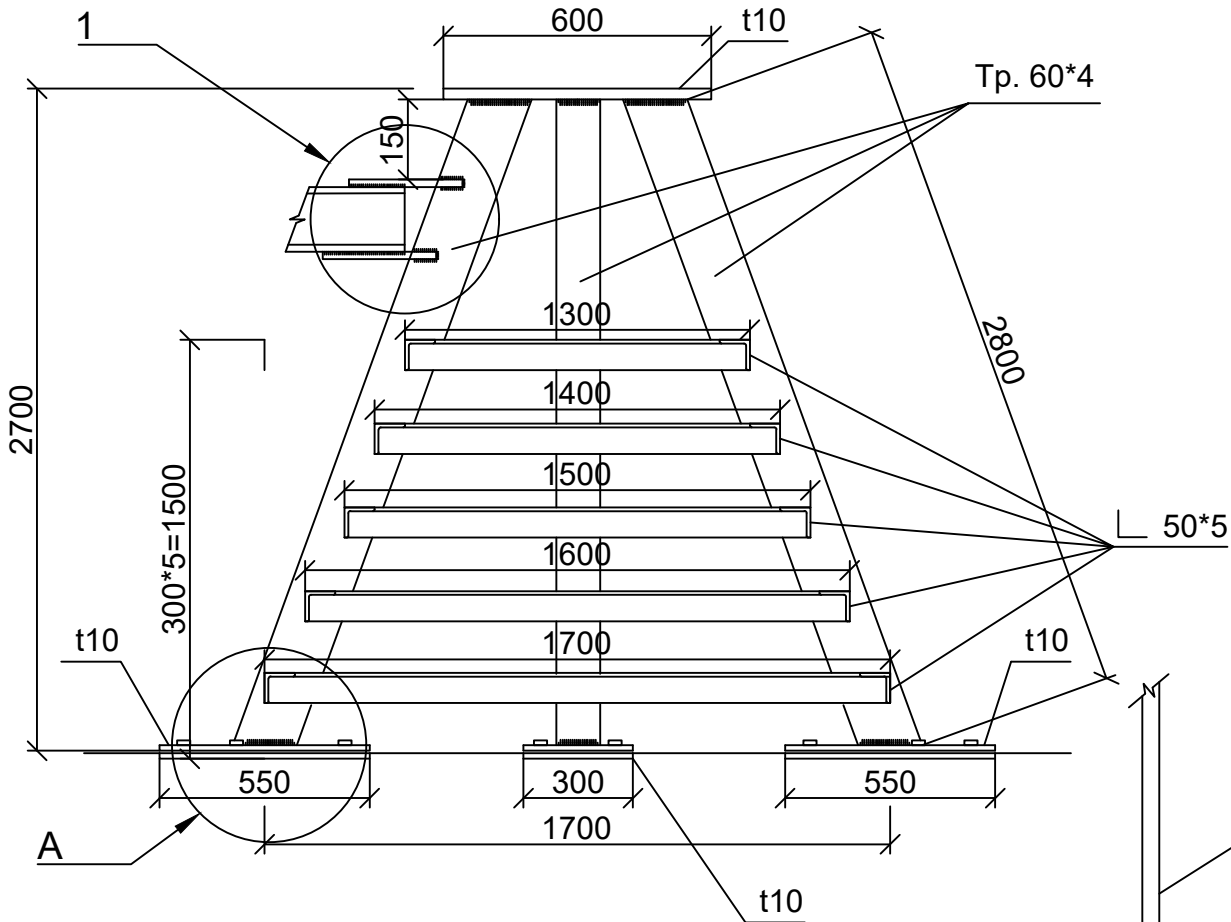
Схема крепления спецоборудования на башне АМС-100 на отм. +95.000

Разрез 20-20 (лист 3)

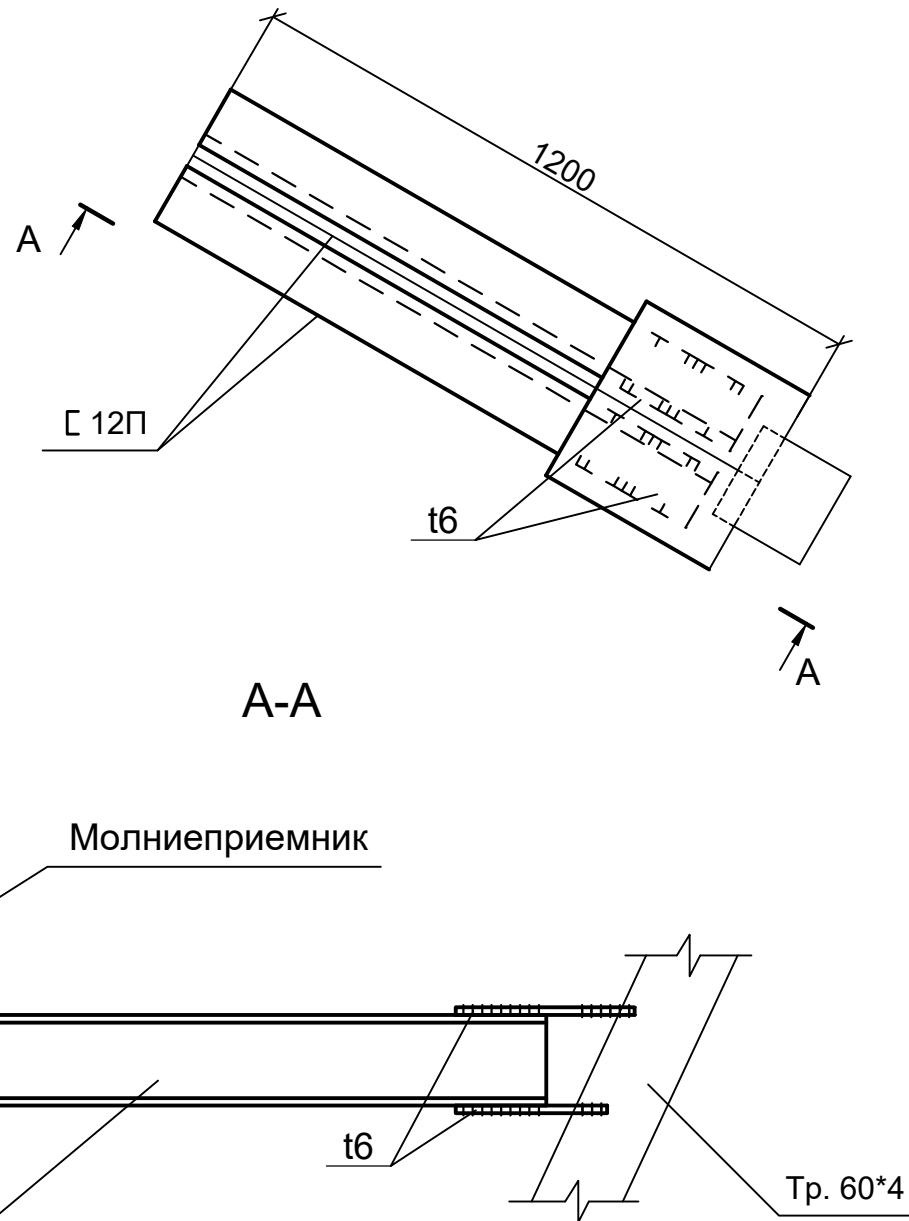


← Вид А
(Ограждение условно не показано)

Вид А



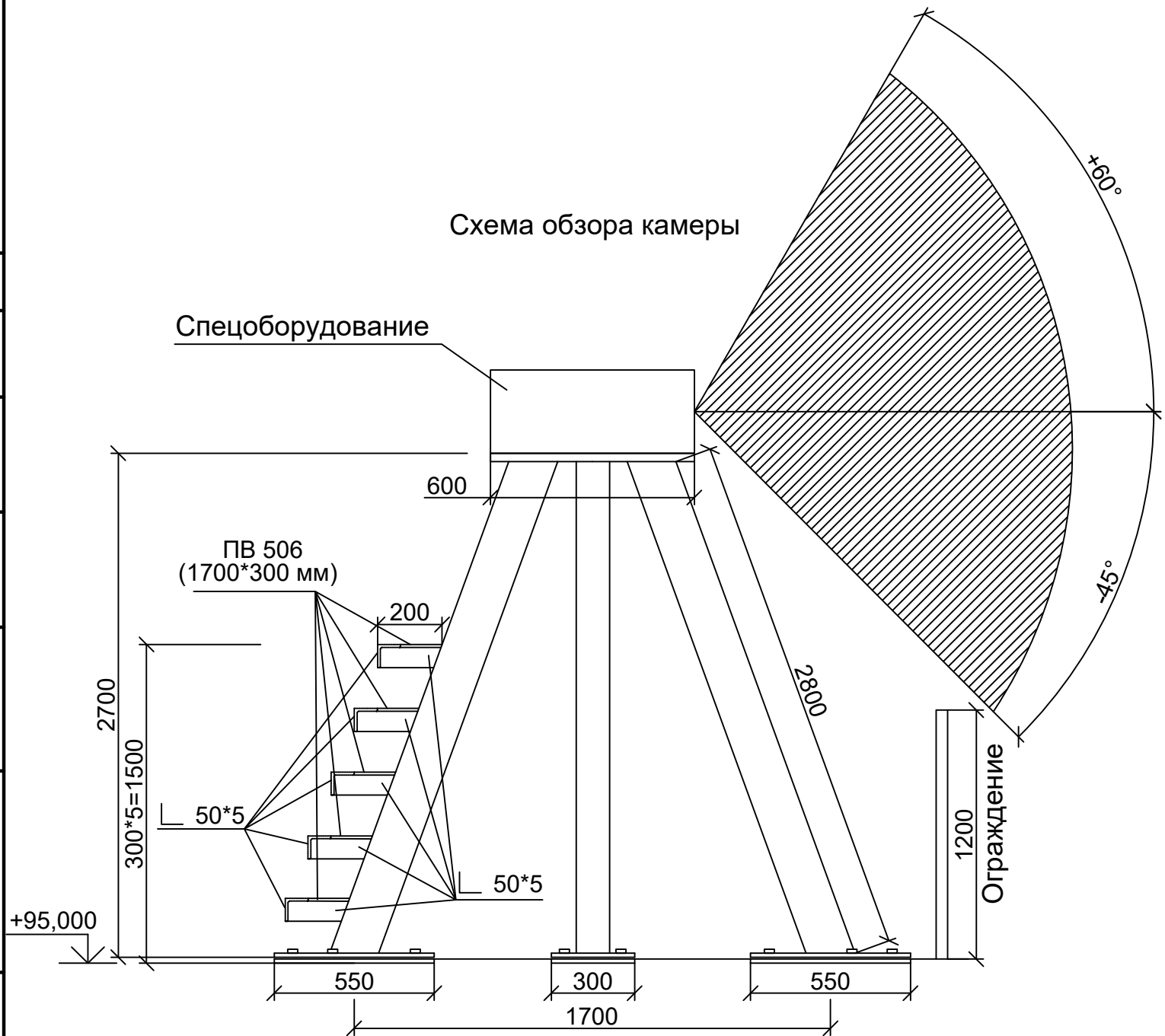
Узел 1



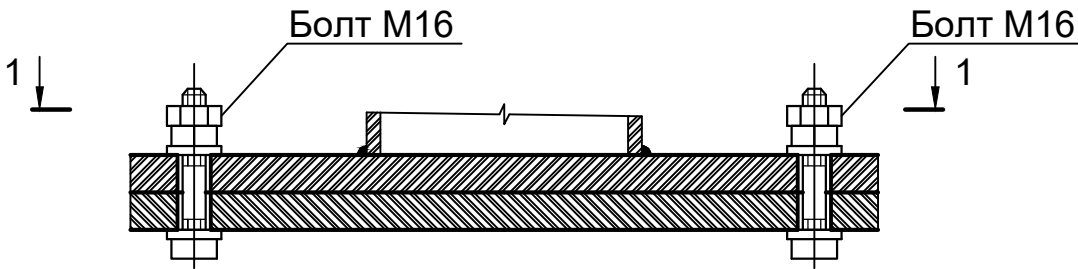
А-А

Молниеприемник

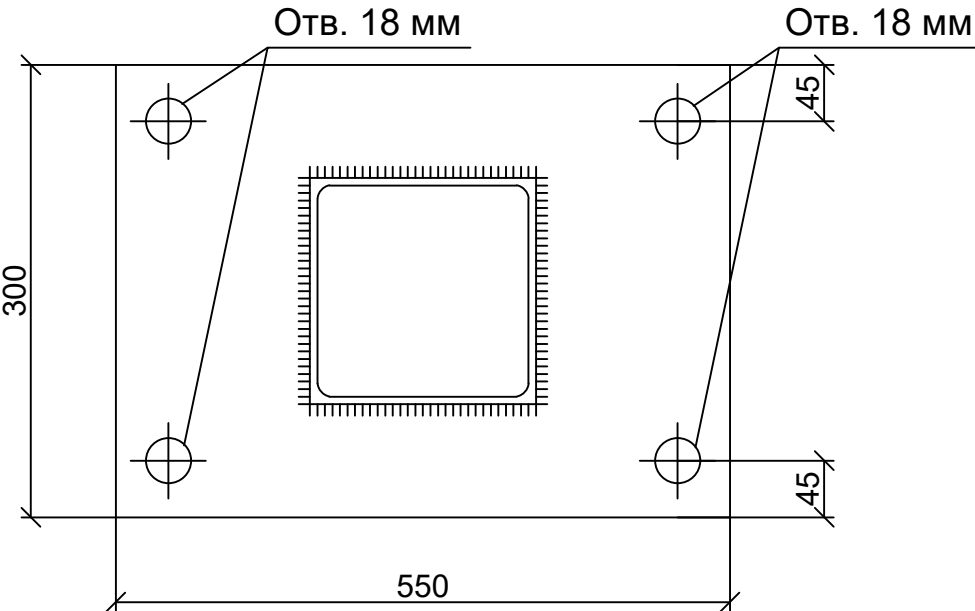
Схема обзора камеры



Узел 2



1-1

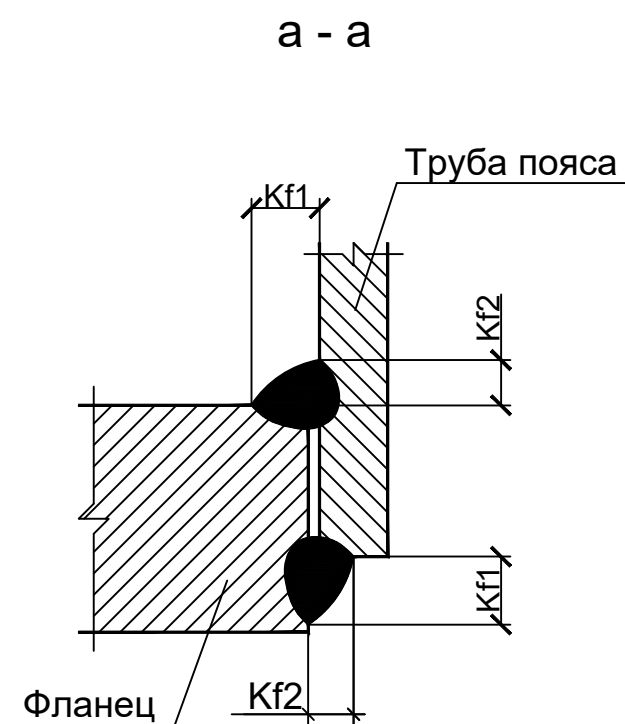
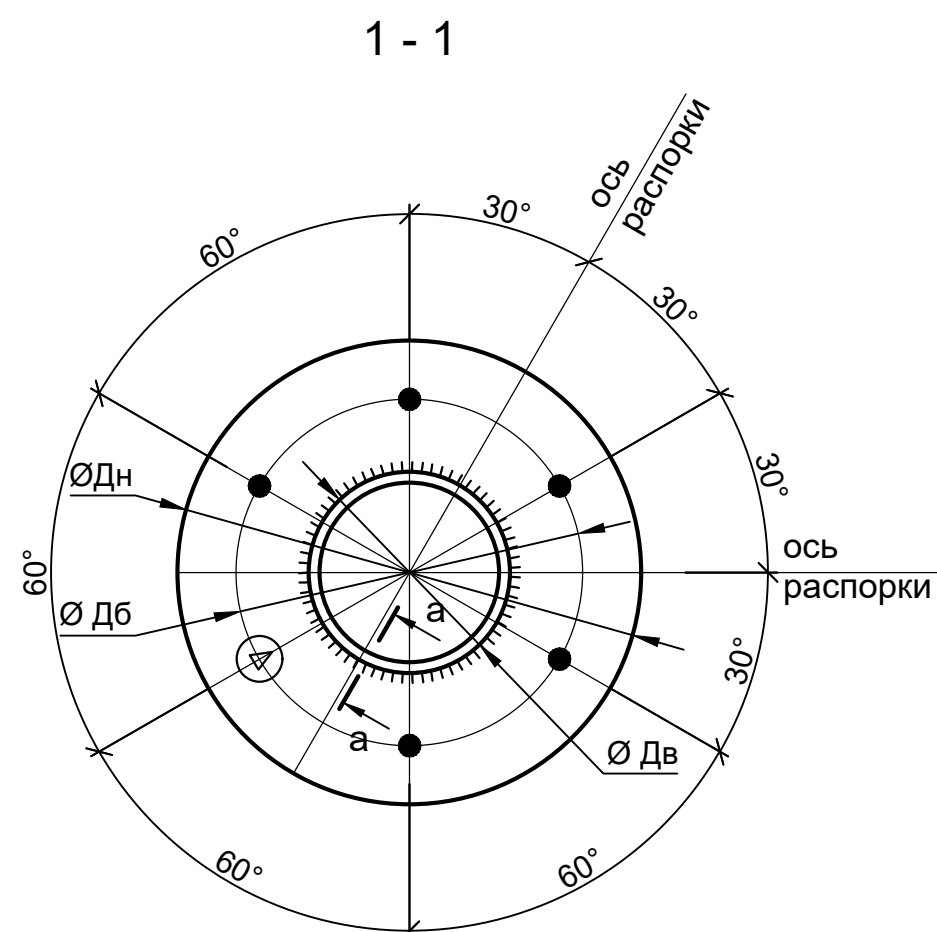
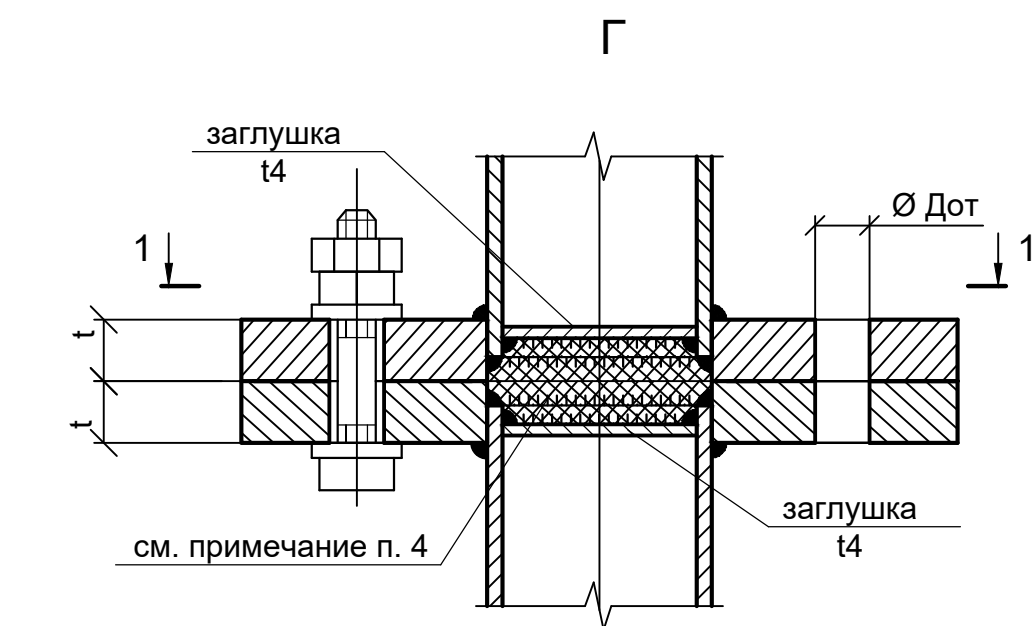
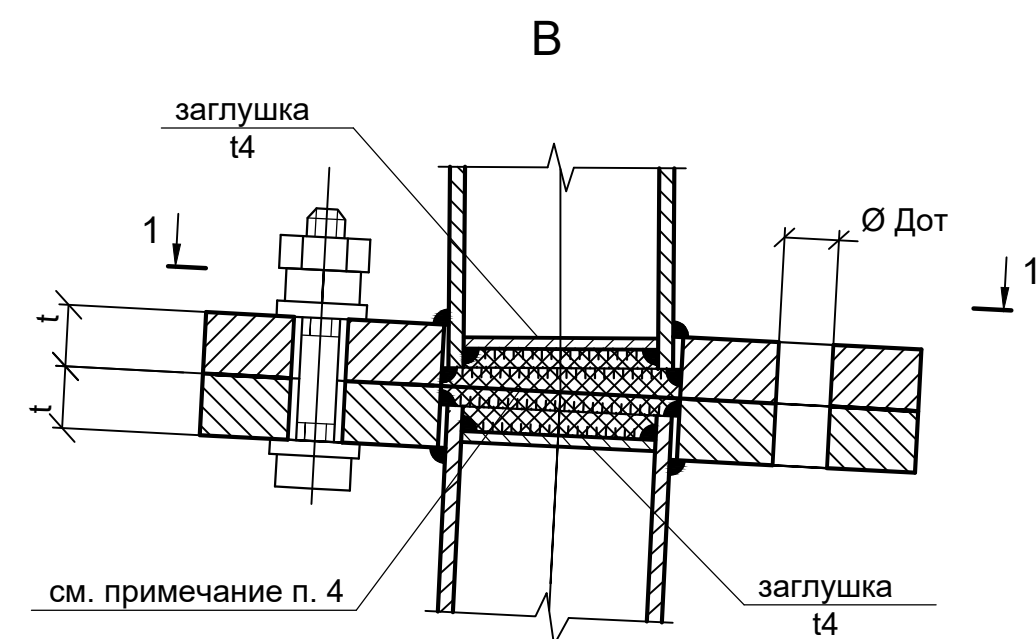
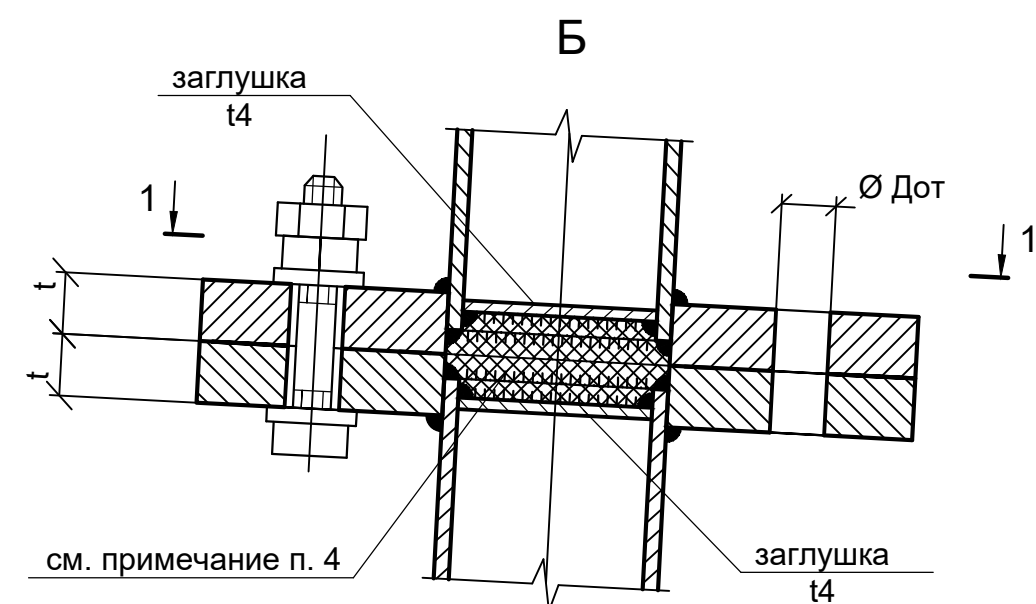
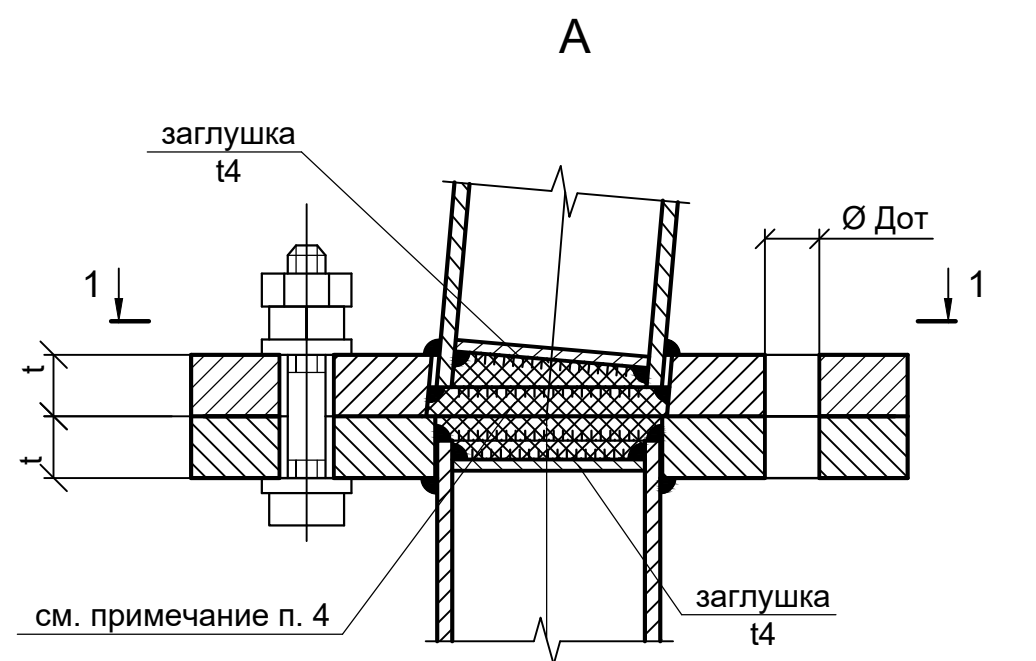
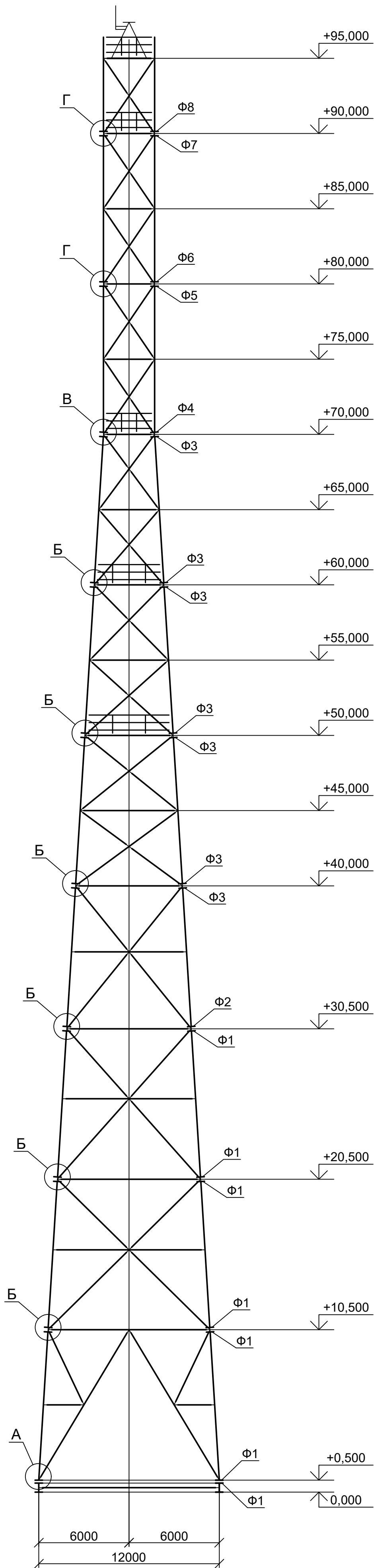


Ведомость на высокопрочные болты, гайки, шайбы

Наименование и диаметр	Марка стали	ГОСТ на сталь	Толщина пакета, мм	Длина, мм	Кол-во, шт	Вес, кг	Примечание
Болт М16 х 100 ГОСТ 7798	40Х	4543-71*	40	100	12	1,8	
Гайка М16 ГОСТ 5915-70	Сталь 35	1050-88			12	0,45	
Шайба 16 ГОСТ 11371-78	ВСт3сп2	380-2005			24	0,26	
Всего:						2,51	

- Общие указания см. л. 1.
- Техническая спецификация металла см. л. 3.
- Схема башни см. л. 4.
- Сварные швы $k_f=6\text{мм.}$, кроме оговоренных.
- Болты и отверстия оговорены.
- Заводские швы варить п/автомат проволокой СВ-08Г2С в среде углекислого газа.
- Монтажные швы варить электродами типа Э46 по ГОСТ9467-75*

Схема башни АМС-100



СПЕЦИФИКАЦИЯ ФЛАНЦЕВ

Марка фланца	Кол.	Дн	Дб	Дв	t	Дот	Кол. болтов	Масса, кг		Примечание
								един.	всех	
Ф1	21	470	370	276	40	27	6	69,4	1458	прямой рез
Ф2	3	470	370	222	40	27	6	69,4	208	прямой рез
Ф3	21	410	310	222	30	27	6	36,6	769	прямой рез
Ф4	3	410	310	171	30	27	6	36,6	110	прямой рез
Ф5	3	360	310	171	20	27	6	20,3	61	прямой рез
Ф6	3	360	310	136	20	27	6	20,3	61	прямой рез
Ф7	3	330	230	136	20	27	6	17,1	51	прямой рез
Ф8	3	330	230	105	20	27	6	17,1	51	прямой рез

ИТОГО

2769

Ведомость на высокопрочные болты, гайки, шайбы

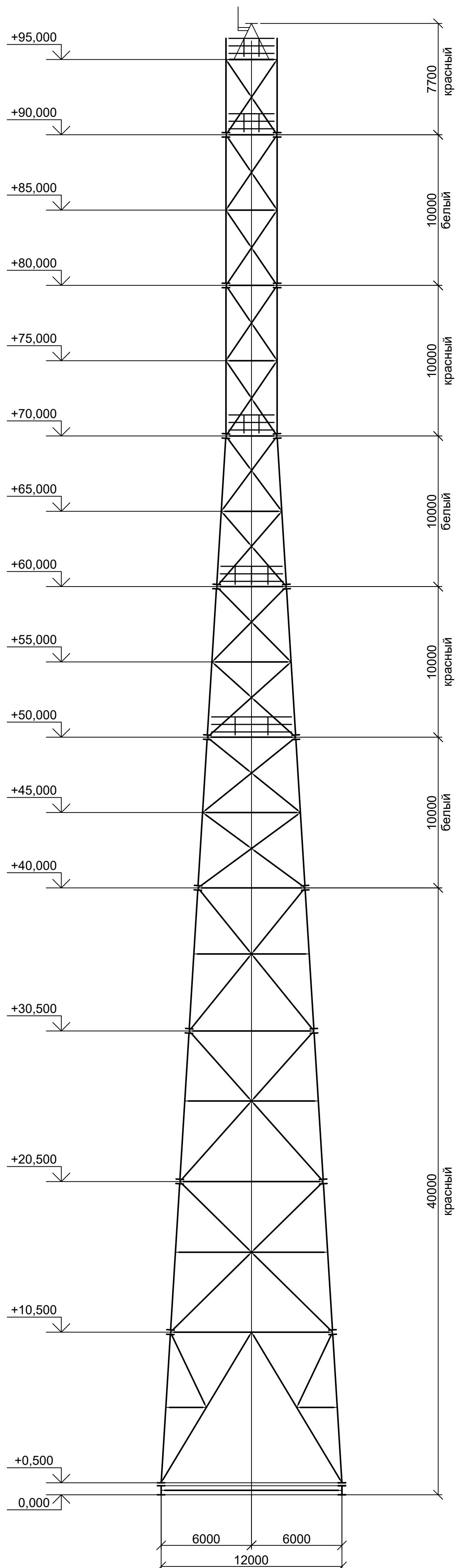
Наименование и диаметр	Марка стали	ГОСТ на сталь	Толщина пакета, мм	Длина, мм	Кол-во, шт	Вес, кг	Примечание
Болт М24 х 120 10.9 ХЛ ГОСТ Р 52644-2006	40Х	4543-71*	80	140	72	42,0	
Болт М24 х 100 10.9 ХЛ ГОСТ Р 52644-2006	40Х	4543-71*	60	120	72	18,5	
Болт М24 х 100 10.9 ХЛ ГОСТ Р 52644-2006	40Х	4543-71*	40	100	36	18,5	
Гайка М24 ГОСТ Р 52645-2006	Сталь 35	1050-88			180	20,0	
Гайка М24 (уменьшенной высоты) ГОСТ Р 52645-2006	Сталь 35	1050-88			180	18,5	
Шайба 24 ГОСТ Р 52646-2006	ВСт3сп2	380-2005			360	12,0	
Всего:						111	

Катеты сварных швов крепления труб поясов башни к фланцам

Труба пояса	для фланца t=20мм		для фланца t=30 мм		для фланца t=40 мм	
	Kf1	Kf2	Kf1	Kf2	Kf1	Kf2
Тр.273x8	-	-	-	-	12	8
Тр.219x7	-	-	10	6	12	6
Тр.168x7	-	-	10	6	-	-
Тр.133x5	8	4	-	-	-	-
Тр.102x5	8	4	-	-	-	-

1. Общие указания см. л. 1.
2. Техническая спецификация металла см. лист 3.
3. Монтажные соединения выполняются на высокопрочных болтах класса точности "В", на постоянных болтах нормальной точности класса прочности 8.8 и монтажной сварке электродами типа Э46 по ГОСТ 9467-75*.
4. Фасонки и ребра условно не показаны.
5. В соответствии с СП 70.133302012 "Несущие и ограждающие конструкции" до подъема очередной секции башни заглушки труб в верхних концах должны быть залиты мастикой резино-битумной холодной МРБ-Х по ТУ 2384-001-24237882-01 в уровень с плоскостью фланца, а соприкасающиеся плоскости фланцев - смазаны мастикой той же марки.
6. При монтаже конструкций руководствоваться СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций".

Схема окраски башни АМС-100



Защита металлоконструкций от коррозии.

1. Перед нанесением защитных покрытий металлоконструкции должны быть обезжирены и очищены от загрязнений и окислов по второй степени очистки по ГОСТ 9.402-2004.
2. Все металлоконструкции полной заводской готовности подлежат антикоррозионной защите по группе ІА-2(55) в соответствии с пунктом 9 и приложением к СП 28.13330.2017.
3. Состав покрытия: один слой грунтовки "Цинол" по ТУ 2313-012-12288779-99 и два слоя эмали ОС-12-03 (толщина одного слоя - 50 мкм), по ТУ 2313-001-469363-2005. Толщина лакокрасочного покрытия должна быть не менее 150 мкм.
4. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать классам от ІV до VI по ГОСТ 9.032-74.
5. Башня должна быть окрашена чередующимися полосами цветомаркировки согласно требованиям по маркировке и светоограждению высотных препятствий в соответствии с Наставлениями по аэродромной службе в гражданской авиации РФ.
6. Работы выполнять в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:
 - СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии".
 - СП 72.13330.2016 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".
 - ГОСТ 12.3.005-75 "Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные".

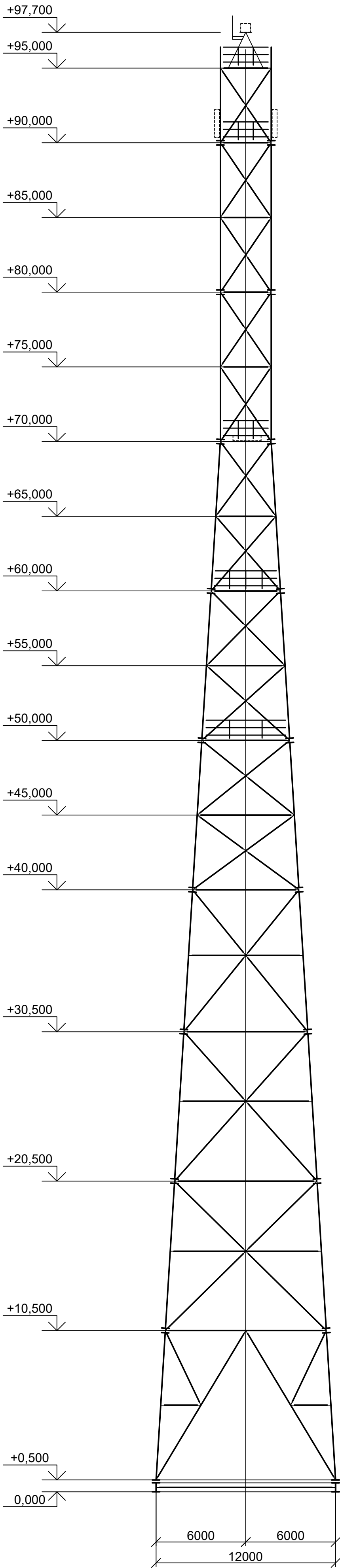
[illegible]

Схема окраски башни АМС-100

Список оборудования

№ п/п	Тип оборудования	Кол-во, шт.	Размеры, мм	Отметка подвеса, м	Масса ед., кг	Масса общ., кг
1	Спецоборудование	1	950х500х800	97,7	150	150
2	Спецоборудование	4	1100х1500х500	90	150	600
3	Спецоборудование	8	650х500х400	70	150	1200

*указан расчетный состав оборудования



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