



ООО «АвСиКом» Российская Федерация  
125047, г. Москва, 1-й Тверской-Ямской пер., д. 18  
тел./факс.: +7 (499) 251-45-74, +7 (3519) 49-67-67  
e-mail: pm@avsikom.ru

ИНН/КПП 7456020790/745601001  
ОГРН 1147456001660  
Р/С 40702810172000004934 в Челябинском отделении №8597 г. Челябинск  
БИК 047601502 К/С 30101810700000000602

СОГЛАСОВАНО  
Главный инженер проекта  
(ООО «АвСиКом»)

 А.А. Ефремов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Реконструкция котельной № 20 (ул. Деркачева) с  
передачей нагрузок котельной № 10  
с учетом реконструкции тепловых сетей котельных**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Конструкции металлические.  
Вытяжная башня, эстакада**

**АВС-110121-КМ2**

Главный инженер проекта

  
\_\_\_\_\_

А.А. Ефремов

Генеральный директор

\_\_\_\_\_

Е.А. Ефремов



Изм.	№ док.	Подпись	Дата

г. Москва, 2022 г.

# Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема расположения элементов несущей башни на отм. 0,000. Разрезы 1-1, 2-2	
3	Разрезы 3-3..8-8	
4	Узлы 1..4	
5	Узлы 5..11	
6	Схема расположения опор дымоходов на отм. +1,988, +1,820. Разрезы. Узлы 10, 11	
7	Техническая спецификация металла	

## Общие указания

1 Документация по объекту "Реконструкция с переводом на газ котельной №20 (ул. Дергачева) с передачей нагрузок котельной №10 с учетом реконструкции тепловых сетей котельных выполнена, на основании:

- договора №1 от 01.01.2021 г,
- технического задания на разработку документации.

2 Рабочая документация разработана в соответствии с требованиями действующих норм промышленной безопасности, в том числе экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, инструкций и государственных стандартов, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами технических мероприятий.

3 Перечень технических регламентов и нормативных документов, в соответствии с требованиями которых разработана рабочая документация:

- СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*\*",
- СП 131.133330.2020 "Строительная климатология",
- СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*,
- СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*.
- СП 48.13330.2011 (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004)

"Организация строительства";

- СНиП 3.04.03-85 - "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии";
- ГОСТ 23118-99 - "Конструкции стальные строительные";
- ГОСТ 12.3.016-87 "Работы антикоррозионные";
- ГОСТ 9.402-2004 "Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием".

4 Характеристика здания:

- Уровень ответственности нормальный
- Степень огнестойкости IV
- Класс конструктивной пожарной опасности С0
- Класс функциональной пожарной опасности Ф 5.1

5 Климатические характеристики района строительства:

- климатический район строительства - IIА;
- тип местности - В;
- зона влажности района - влажная;
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92, - 18 °С;
- обеспеченностью 0,98, - 19 °С;
- температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92, - 20 °С;
- обеспеченностью 0,98, - 22 °С;

- абсолютно минимальная температура воздуха - минус 32°С;
- абсолютно максимальная температура воздуха - 29°С;
- снеговой район - VII;
- нормативный вес снегового покрова - 400 кг/м<sup>2</sup>;
- ветровой район - VII;
- нормативное значение ветрового давления 85 кг/м<sup>2</sup>.

Район строительства расположен в районе с сейсмичностью 9 баллов по СП 14.13330.2014.

6 За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания, соответствующая абсолютной отметке 33,500. Система высот - Тихоокеанская.

7. Проектом предусмотрено разработка вытяжной башни для для крепления газоотводящего ствола и организация эстакады для вывода газоотводящего ствола от котла на улицу до вытяжной башни.

7.1 Под дымовую трубу запроектирована башня высотой 33,86м. Каркас стальной, треугольный в плане, с длиной грани 3,8м. Внутри башни проходит лестница для выхода на площадку обслуживания.

Общая прочность, устойчивость и пространственная неизменяемость каркаса обеспечивается пространственной фермой с системой вертикальных и горизонтальных связей, а также распорками и диафрагмами между поясами.

Диафрагмы служат площадки обслуживания выполнены из просечно-вытяжного листа по стальным балкам на отм. +33,770; +31,320; +29,070; +24,570; +20,070; +15,570; +11,070; +6,570; +2,190.

Башня предназначена для крепления двух газоотводящих стволов Ø800 и одного - Ø600 мм с утеплением, поставляемых фирмой "Термопромек".

8. Металлопрокат принят по сокращенному сортаменту для стальных строительных конструкций, рекомендованному ЦНИИ-проектстальконструкции от 10.02.1990 г.

9. Изготовление и монтаж:

В узлах конструкций приведены принципиальные решения соединения элементов.

- материал элементов конструкций указан в технической спецификации металла;
- при ручной сварке следует применять электроды типа Э42, Э46, Э50 по ГОСТ 9467-75\*;
- для болтовых соединений предусмотрено применение болтов М16, М24, М30 по ГОСТ ГОСТ Р ИСО 4014-2013, гаек М16, М24, М30 по ГОСТ ISO 4032-2014, шайб круглых 16, 24, 30 по ГОСТ 11371-78. Болты и гайки должны удовлетворять требованиям п.1 таб.10 ГОСТ 1759.0-87. Класс прочности болтов 8.8 по ГОСТ Р ИСО ISO 898-3:2018/Аmd 1-2020;
- во всех болтовых соединениях после крепежной гайки накручивается контргайка,

защищающая от раскручивания.

- крепление на высокопрочных болтах М24 40Х"Селект" класса прочности 10.9 по ГОСТ Р 53664-2009, гайки М24 по ГОСТ Р 53664-2009, шайбы М24 толщиной 4мм из стали 40, ГОСТ Р 53664-2009. Тип соединений - фланцевые, без специальной обработки поверхностей. Усилие натяжения каждого болта - 250кН (25тс). Установку высокопрочных болтов выполнять в соответствии с СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции" Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87, раздел 4 и "Руководством и нормативами по технологии постановки высокопрочных болтов в монтажных соединениях металлоконструкций" ЦНИИ Проектстальконструкции.
- все отверстия в приемных элементах узлов болтовых соединений выполнять с обязательным использованием кондукторов.

Заводские сварные швы производить полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа при нижнем положении шва сварочной проволокой Св-08Г2С диаметром 1,4-2,0мм. и механические свойства сварных соединений. Технология сварки должна обеспечивать требуемые геометрические размеры конструкций равнопрочных основному металлу. Сварные соединения должны удовлетворять требованиям раздела 4.10 ГОСТ 23118-2012.

Контроль качества сварных соединений должен осуществляться:

- систематическим наблюдением за выполнением требований заданного технологического процесса сварки;
- наружным осмотром 100% сварных швов с проверкой размеров.
- размером расчетных сварных швов принимать в зависимости от усилий по ведомости элементов.

Минимальное усилие для крепления элементов - 2т. Минимальные катеты угловых швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов с коэффициентом 1,2.

5 Перечень видов работ, которые оказывают влияние на безопасность здания или сооружения и для которых необходимо составлять акты скрытых работ:

- Установка анкером в монолитные бетонные и железобетонные конструкций,
- Антикоррозионная защита сварных соединений,

5.1 Перечень видов работ, которые оказывают влияние на безопасность здания или сооружения и для которых необходимо составлять акты ответственных конструкций:

- установка колонн,
- узлы крепления стоек на фундаменты,
- узлы монтажных стыков стоек.

## Указания по производству работ

Все строительно-монтажные работы выполнять в соответствии с требованиями СП 49.13330.2010 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования", СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство." Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85".

2 Все строительно-монтажные работы должны производиться специализированной монтажной организацией по специально разработанному ППР.

3 Необходимо следить за сохранением целостности конструкций, не подлежащих демонтажу.

4 Работы по разборке конструкций необходимо выполнять качественными сверильными инструментами, категорически исключая применение ударных инструментов. покрытие: 160 мкм.

## Антикоррозионная защита

1 Защита стальных строительных конструкций от коррозии должна производиться в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии.

2 Антикоррозионную защиту выполнить следующими материалами:

Металлоконструкции вытяжной башни покрыть грунт-эмалью "Унипол АМ" (RAL 7035). Общая толщина окраски вести грунт-эмалью СБ3111 "Унипол" марки АМ (ТУ 2313-001-92638584-2011).

Грунт-эмаль наносится в два слоя по 80 мкм.

3 Подготовка поверхности осуществляется по ГОСТ 9.402-2004 "Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию".

Степень очистки поверхности (прокатная окалина, ржавчина) - II. Обезжиривание следует производить кистью, смоченной растворителем (уайт-спирит, бензин), с последующей протиркой досуха.

Промежуток времени между подготовкой поверхности и окраской не должен превышать 24 часа.

Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать 5 классу по ГОСТ 9.032-74.

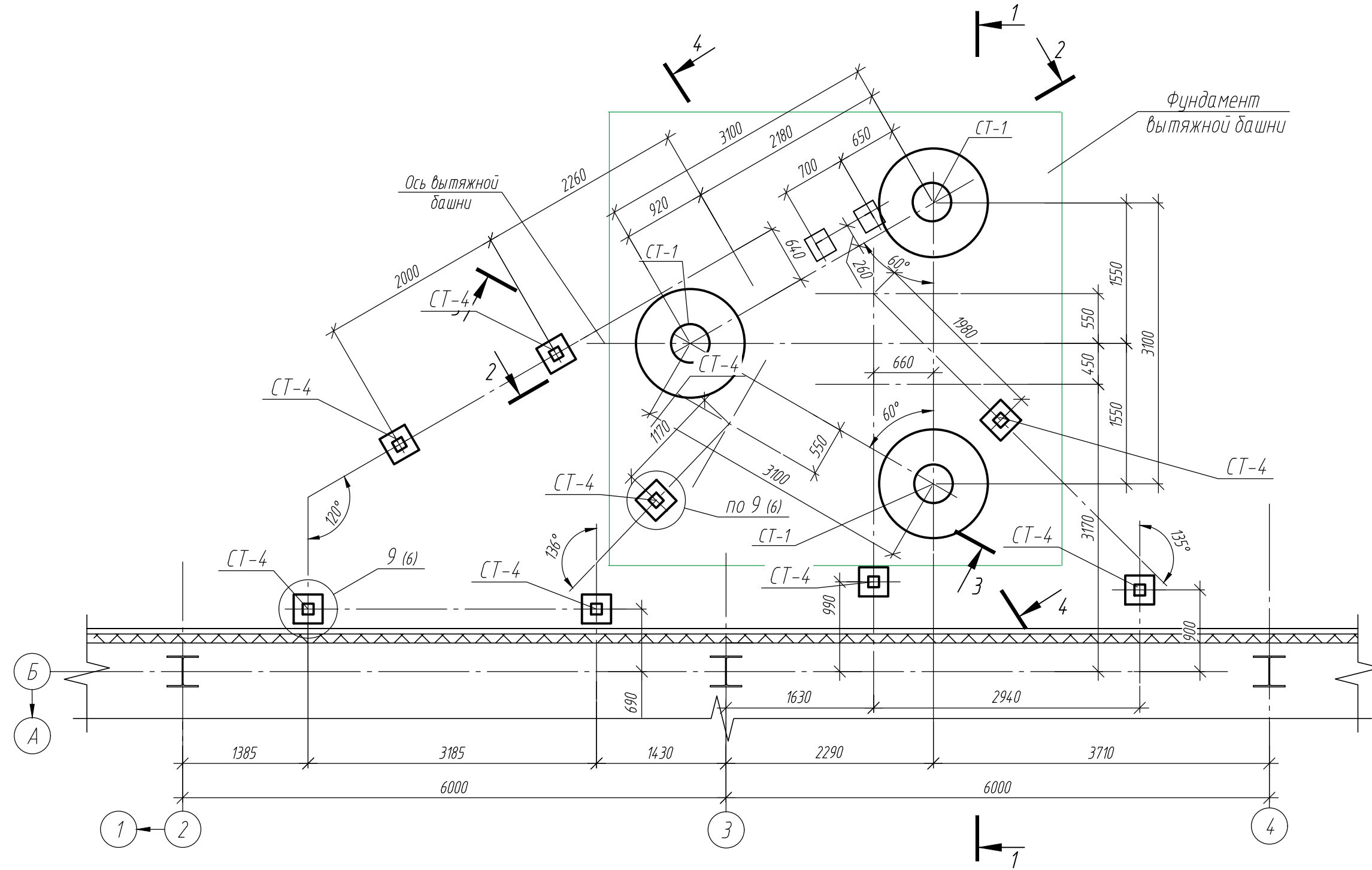
После монтажа металлоконструкций покрытия в местах монтажа восстановить.

ABC-110121-KM2					
ПАО "Камчатскэнерго"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Мухометшина	09.22			
Провер.	Ефремов	09.22			
Реконструкция котельной №20 (ул.Дергачева) с передачей нагрузок котельной № 10 с учетом реконструкции тепловых сетей котельных					
				Стадия	Лист
				Р	1
				Листов	7
Общие данные					
ООО "АВСиКом"					
Н.контр.	Сикерина	09.22			
ГИП	Ефремов	09.22			

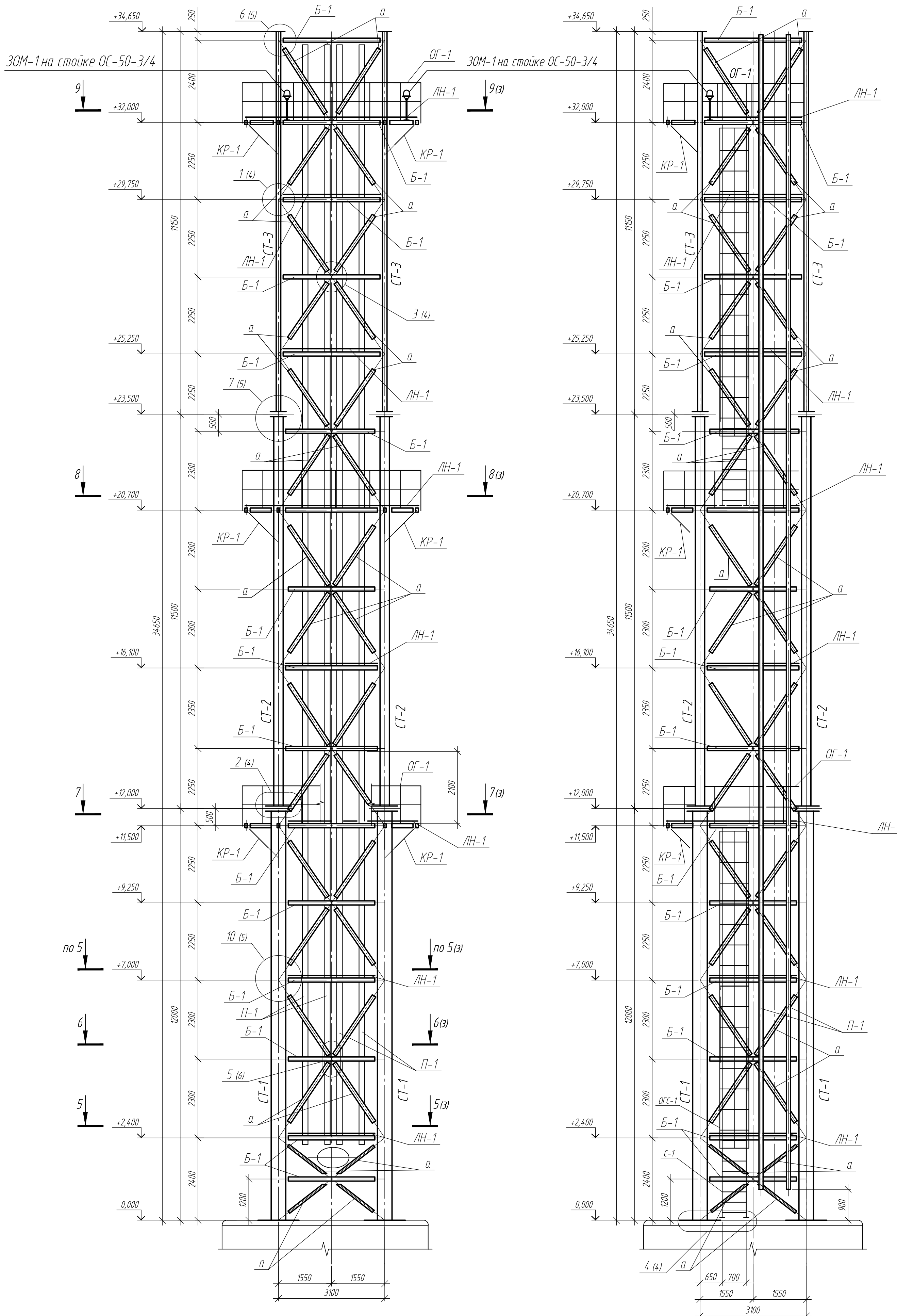
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	



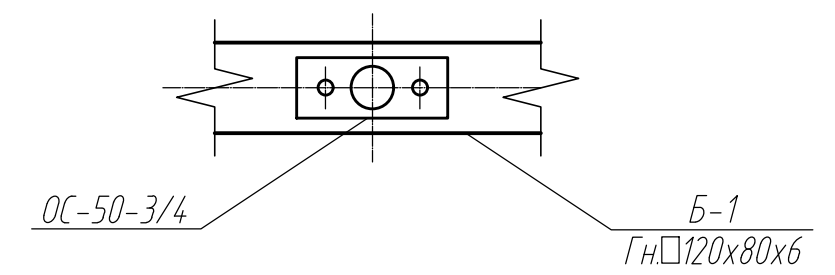
Схема расположения элементов несущей башни на отм. 0,000.



Разрез 1-1



Узел установки заградительного огня

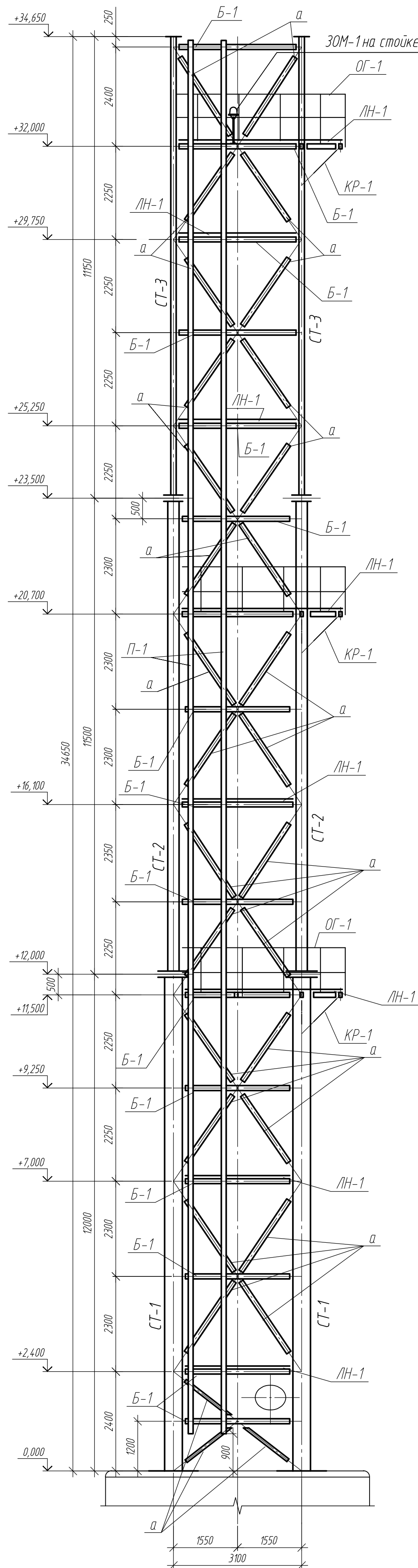


Марка элемента	Сечение		Усилия для прикрепления			Группа констр.	Марка металла	Примечание		
	эскиз	поз.	А, т	Н, т	М, тм					
СТ-1			Тр. №426x10	14	153	-63	3,6	2	С345-5	
СТ-2			Тр. №273x8					2	С345-5	
СТ-3			Тр. №133x7					2	С345-5	
Б-1			Гн. □ 120x80x6					3	С345-5	
а			Гн. □ 120x80x6					3	С345-5	
б			Гн. □ 80x6					3	С255	
Д-1			Л 75x6	конструктивно				4	С245-4	
С-1		1	Л 75x6	по гибкости [λ]=180				4	С245-4	
		2	φ18						С245-4	Шаг 300 мм
ОГ-1		1	Л 50x5						С245-4	
		2	-4x14.0						С235	
		3	Л 25x3						С235	
ОГС-1		1	-4x4.0						С235	
		2	-4x4.0						С235	Шаг 600 мм
ЛН-1			ПВ506					4	С235	См. ТТп.3
П-1			С180x80x5					3	С245-4	
СТ-4			Гн. □ 80x4	по гибкости [λ]=150				3	С245	
ОП1			С40П					3	С245-4	
ЛБ-1		1	-150x14.10x1,2						3	С235
		2	-150x4.90x2						3	С235
ЛБ-2		1	-150x19.70x1,2						3	С235
		2	-150x6.90x2						3	С235
КР-1		1	Гн. □ 120x80x6						3	С345-5
		2	Гн. □ 80x6						3	С255

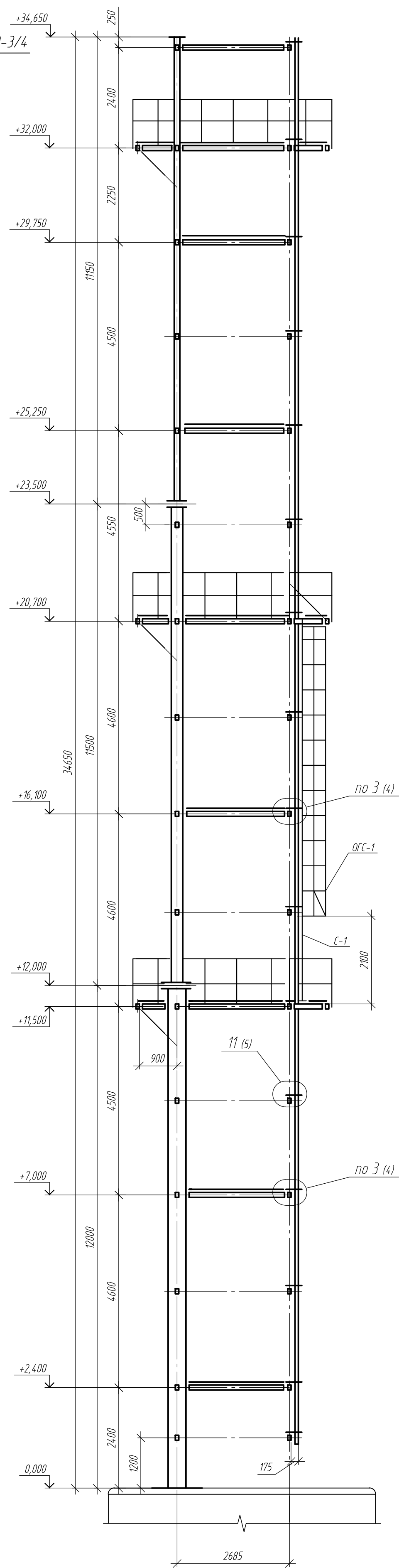
- 1 Во всех болтовых соединениях после крепежной гайки накручивается контргайка.
- 2 Настил ПВ506 приварить по периметру к далакам площадки в каждой полоске настила, длина шва 20-30мм, высота катета шва kT=4мм.
- 3 Для открытых торцов квадратных профилей предусмотреть заглушки из т=4, кроме оговоренных.
- 4 Крепление опорные приварить по месту.

ABC-110121-KM2					
ПАО "Камчатскэнерго"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	М. док.	Подп.	Дата
Разраб.	Мухометшина				09.22
Провер.	Ефремов				09.22
Исполн.	Сикерина				09.22
Реконструкция котельной №20 (ул. Державина) с передачей на грузок котельной №10 с учетом реконструкции тепловых сетей котельных			Стация	Лист	Листов
Схема расположения элементов несущей башни на отм. 0,000. Разрезы 1-1, 2-2			Р	2	
			000 "АВСКом"		

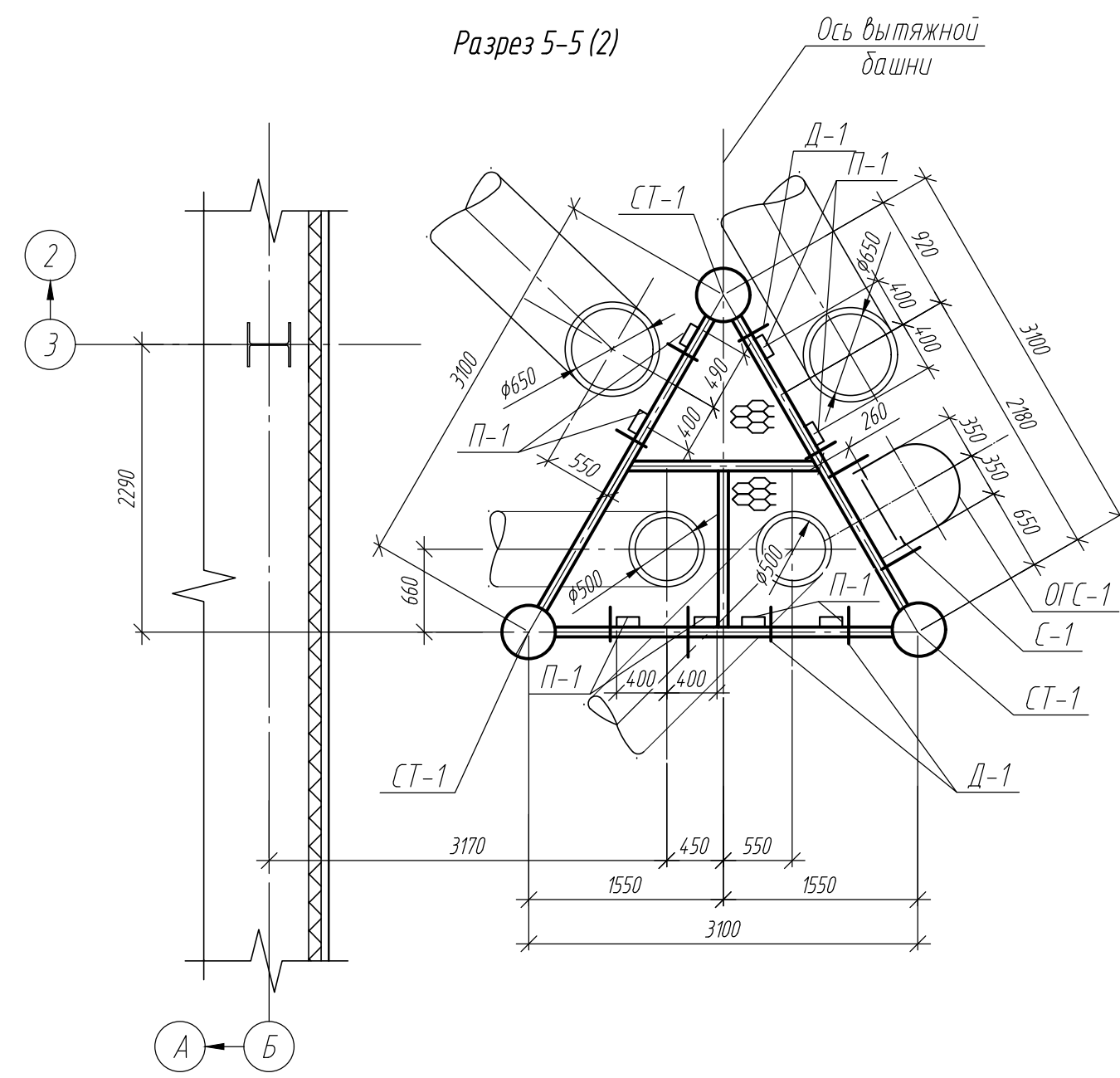
Разрез 3-3 (2)



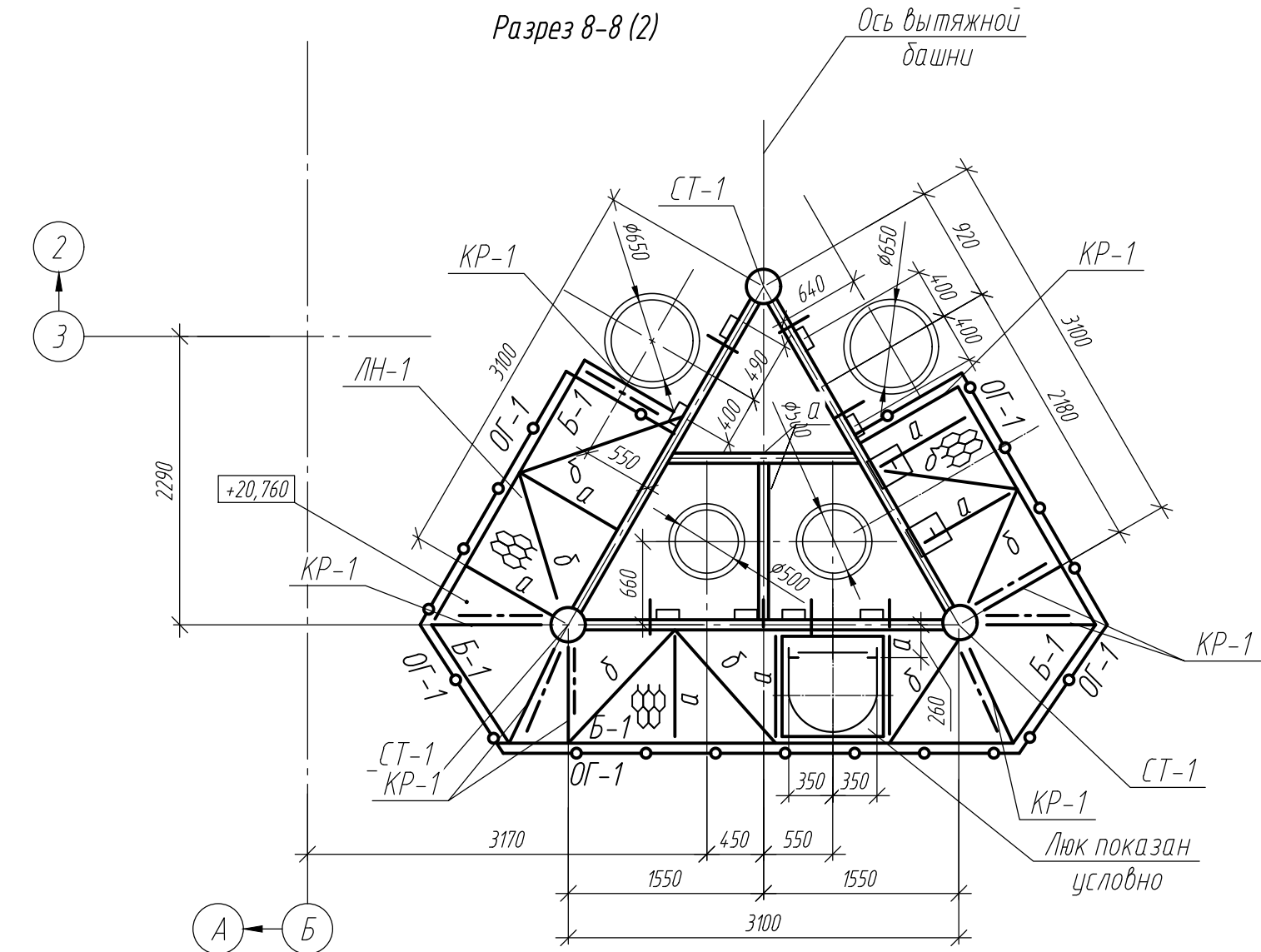
Разрез 4-4 (2)



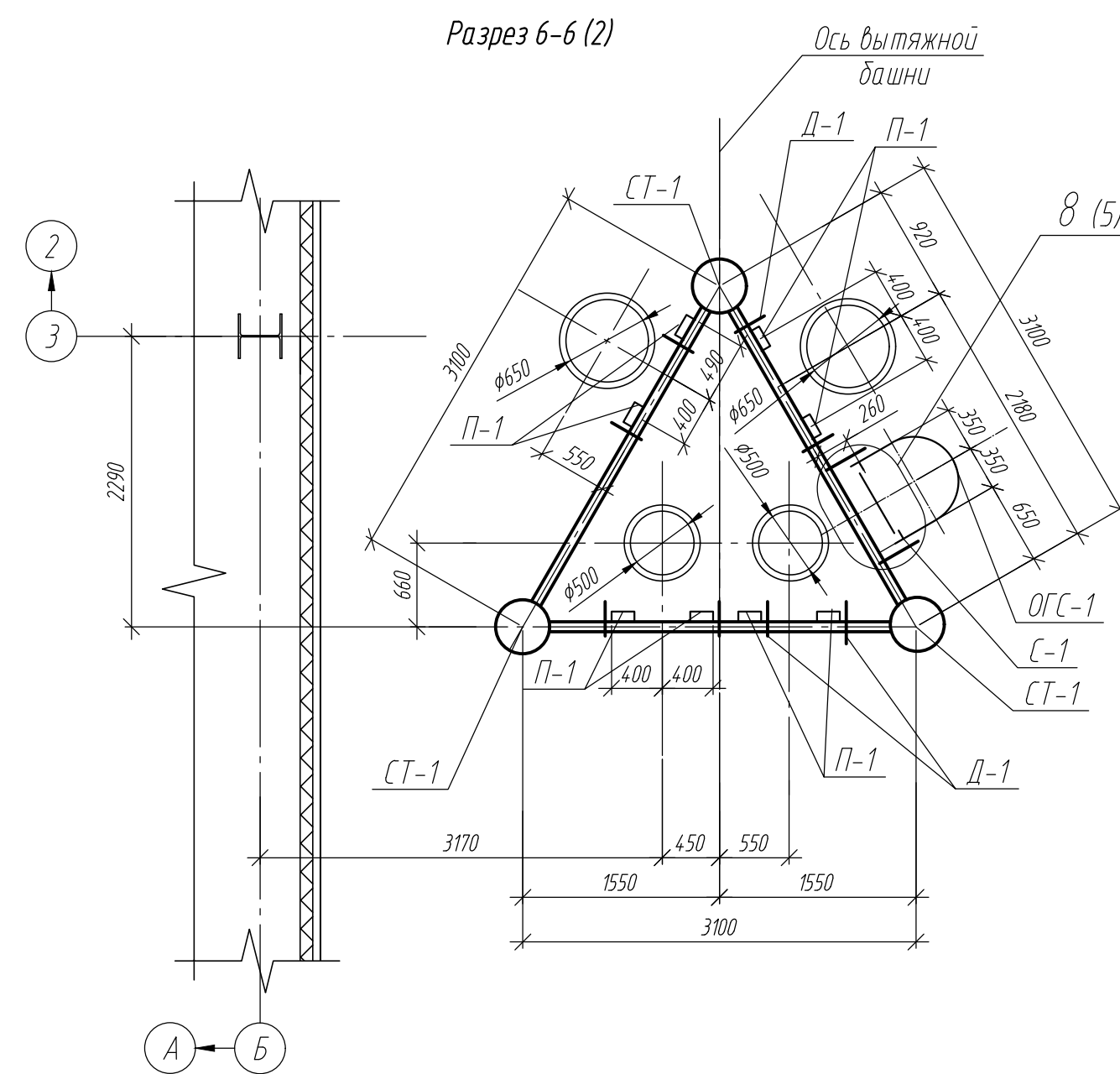
Разрез 5-5 (2)



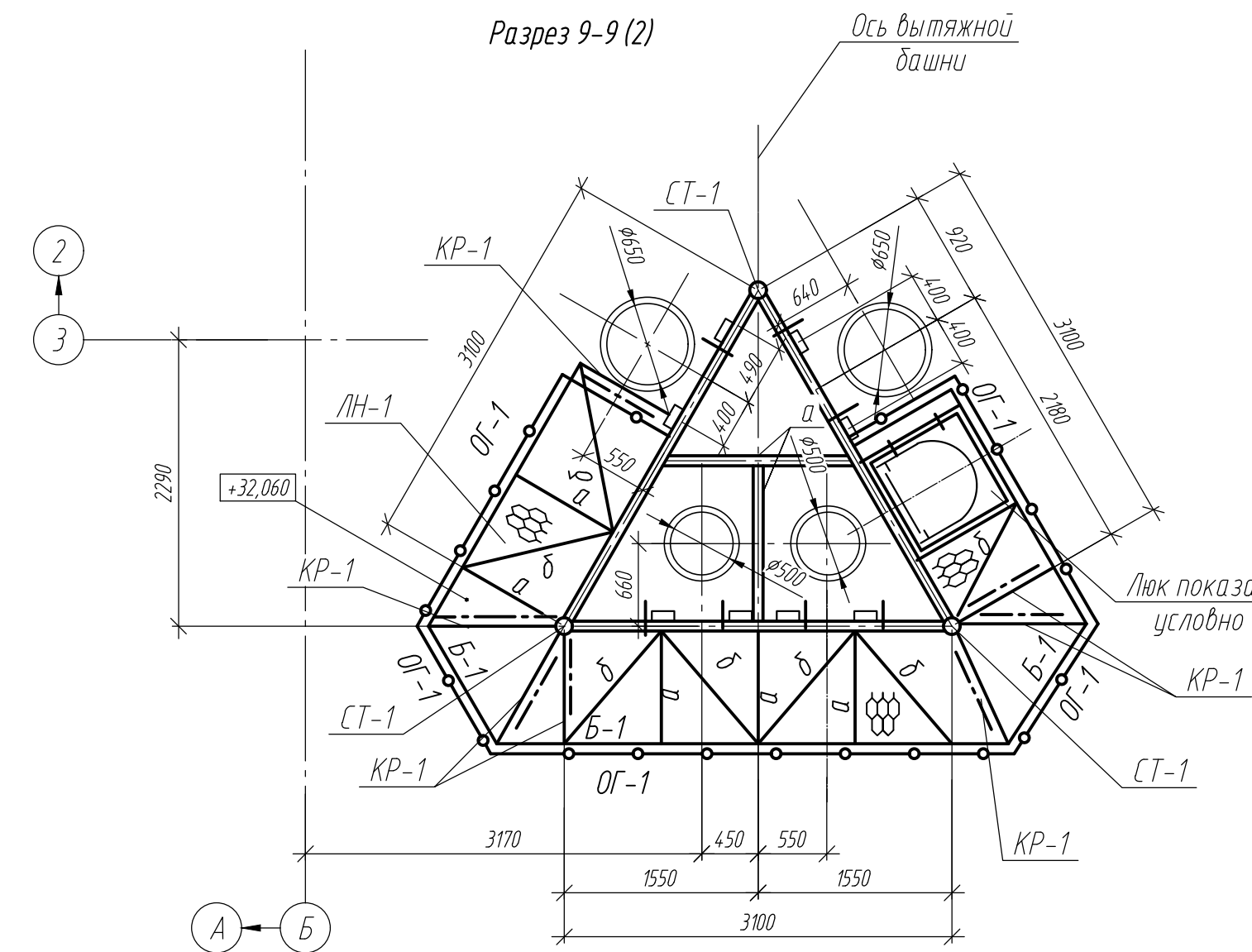
Разрез 8-8 (2)



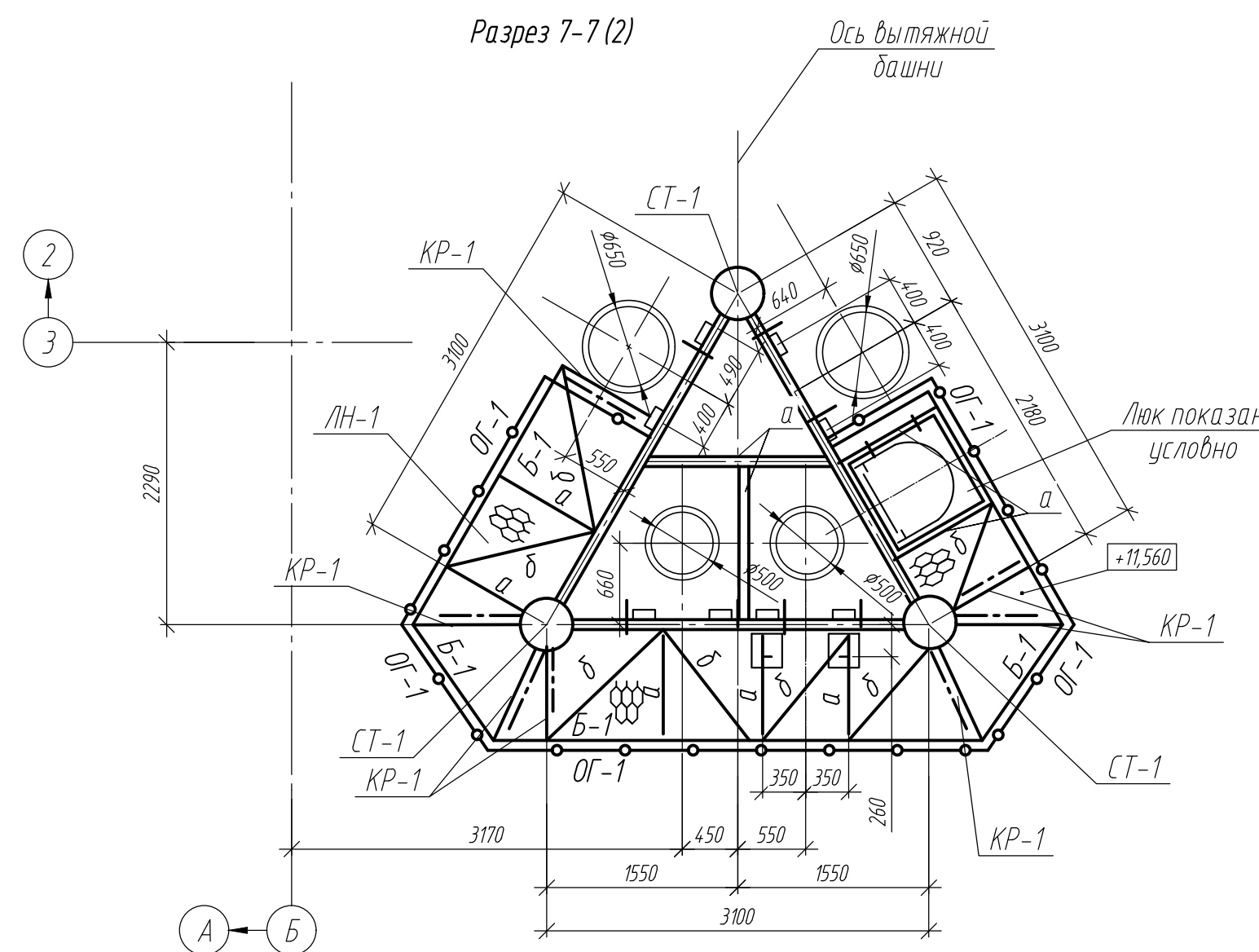
Разрез 6-6 (2)



Разрез 9-9 (2)



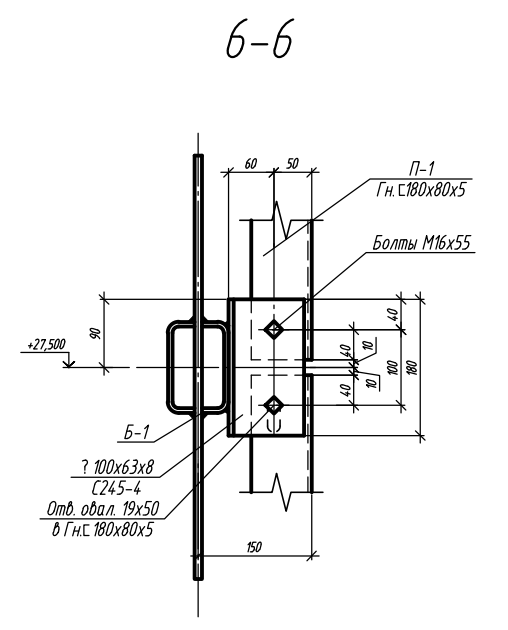
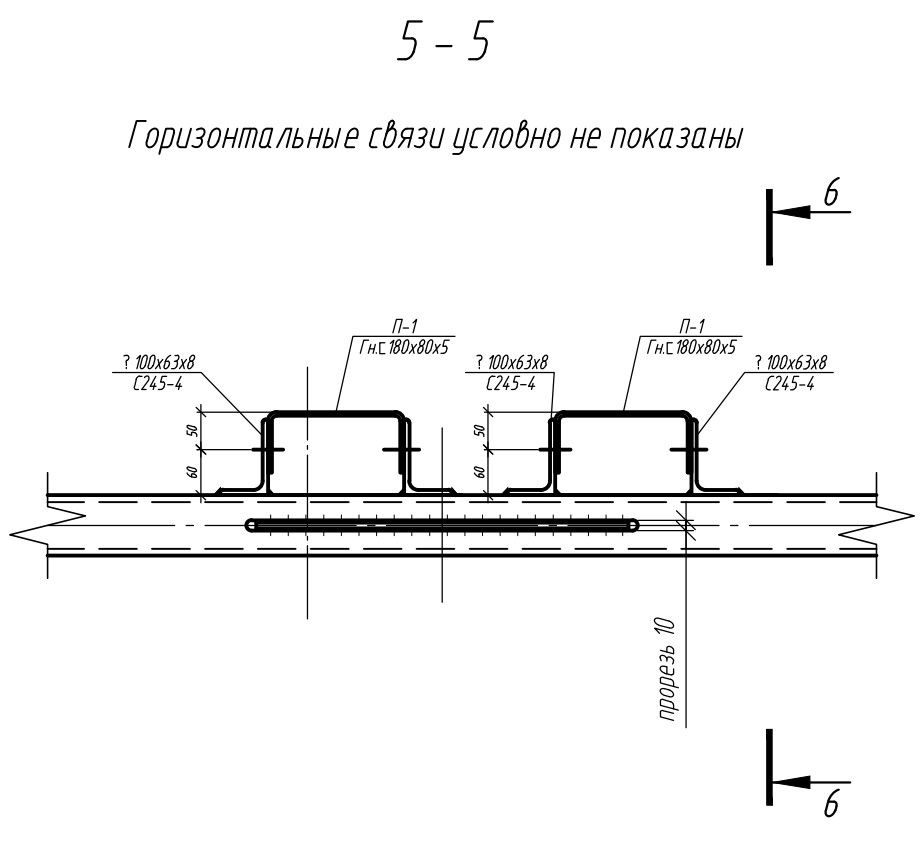
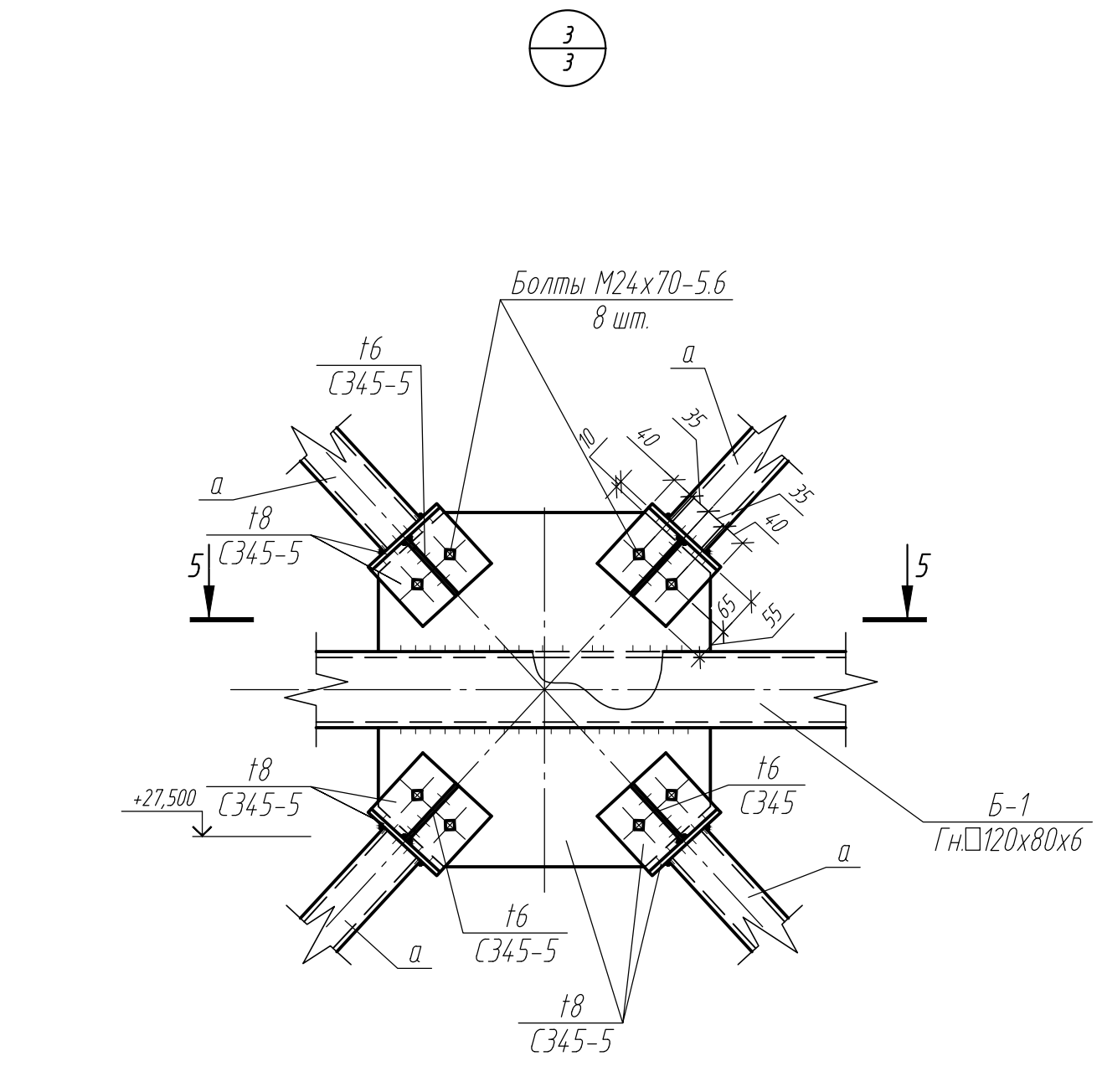
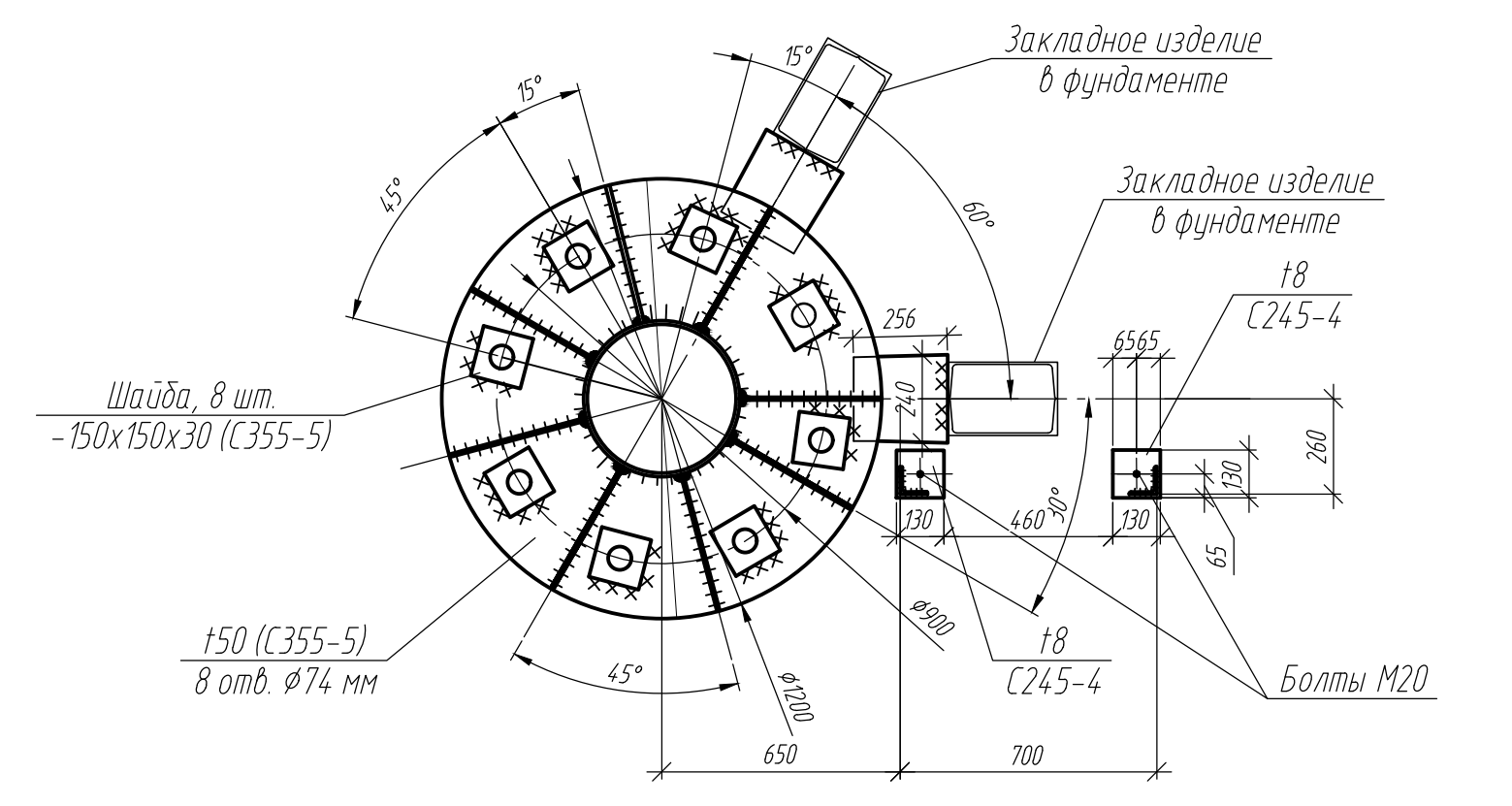
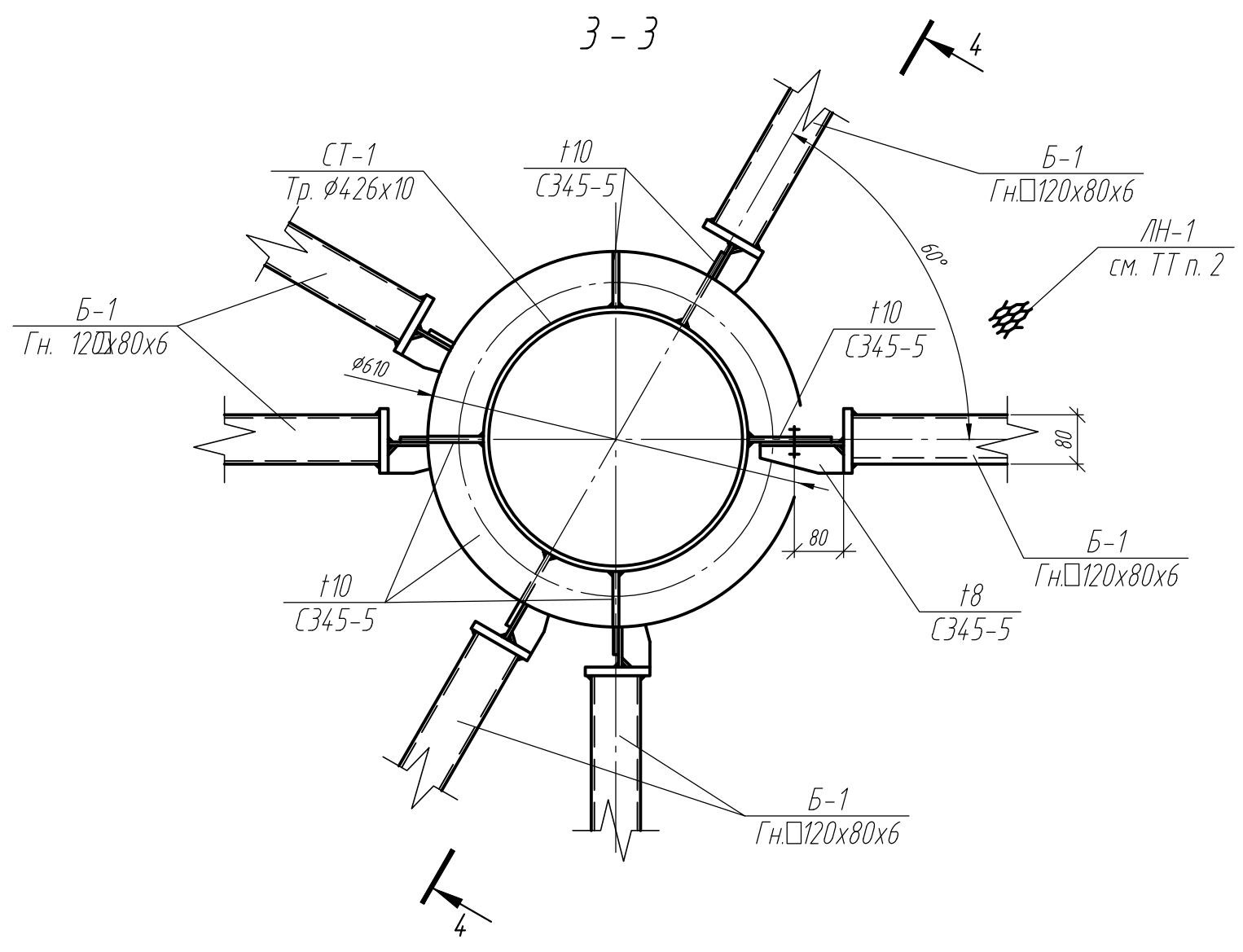
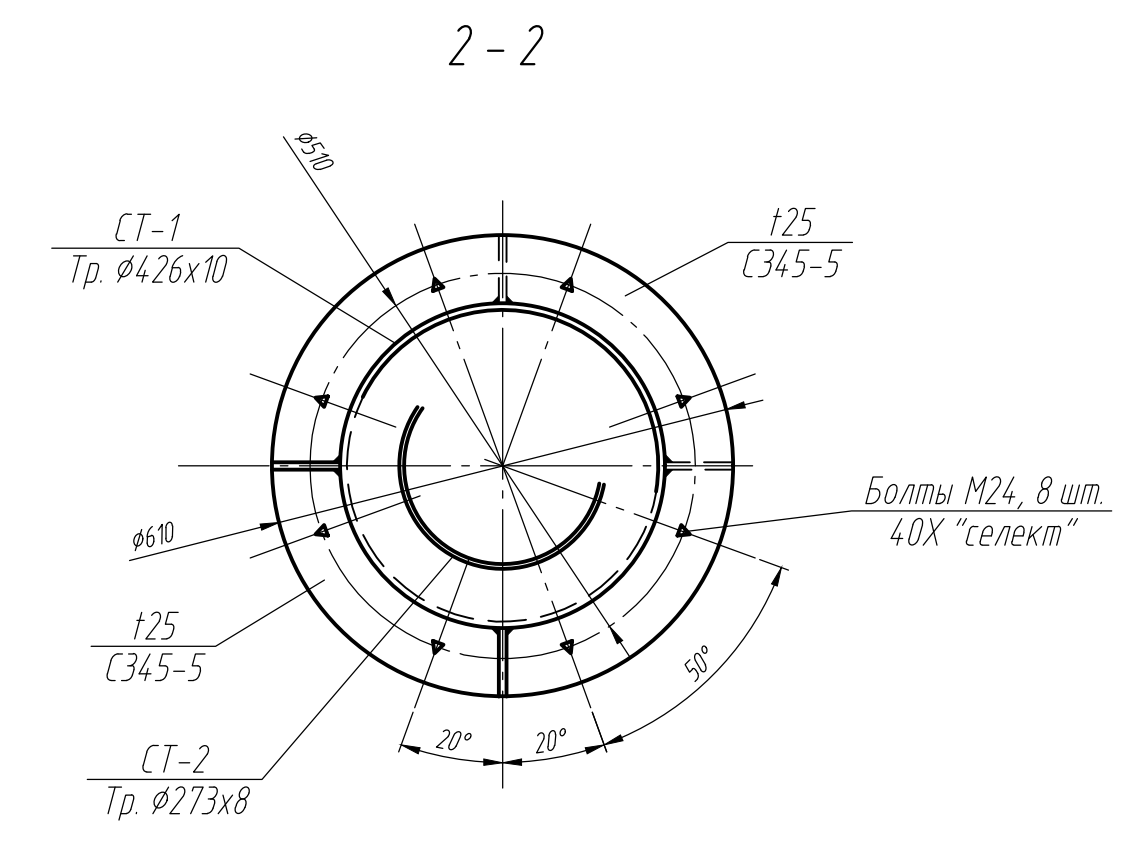
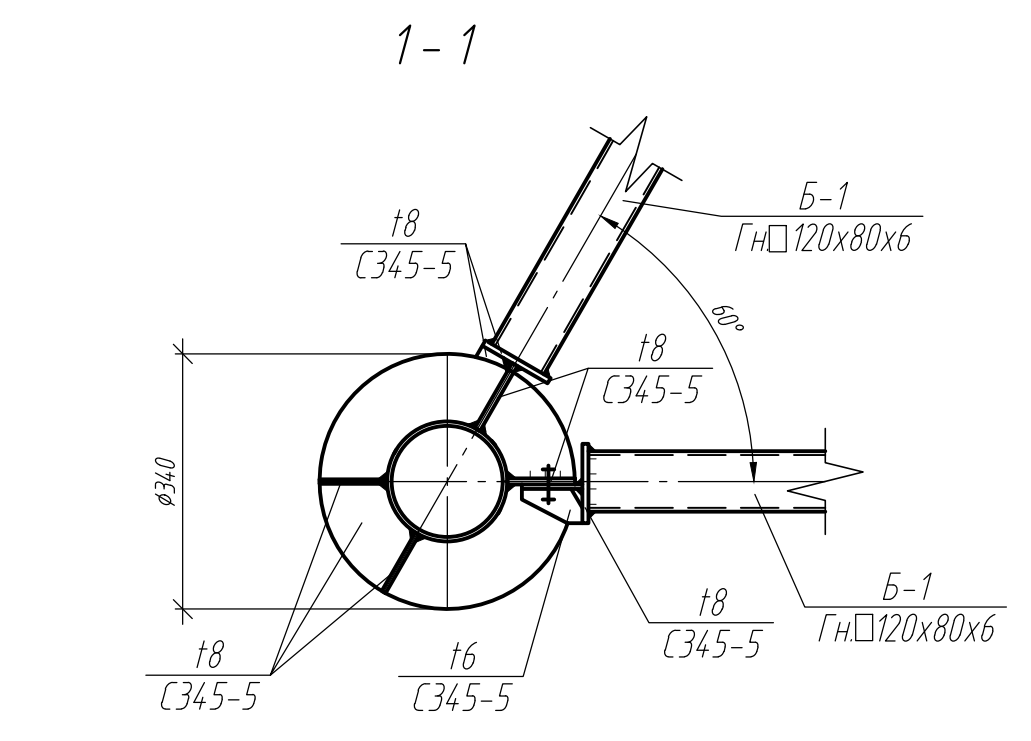
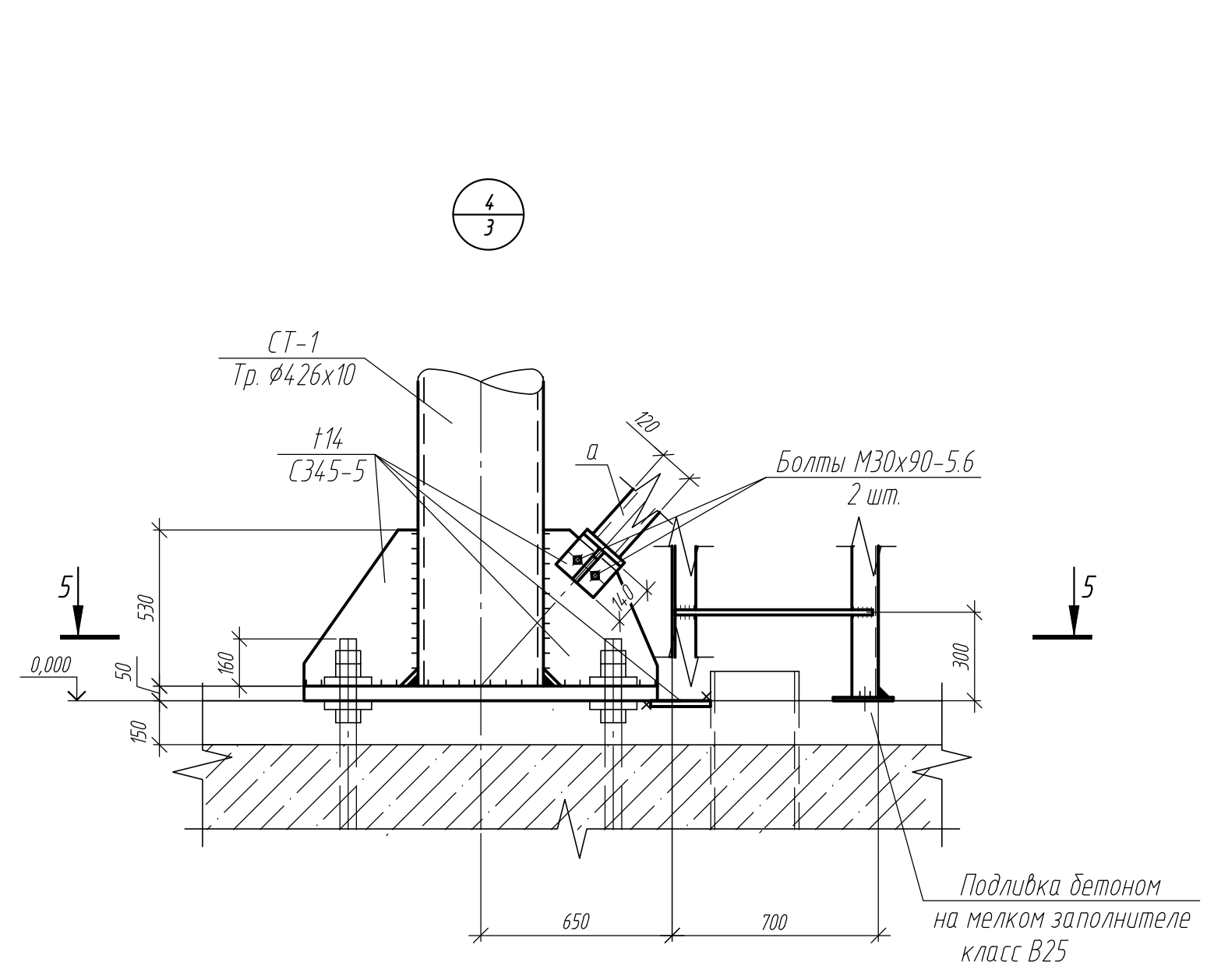
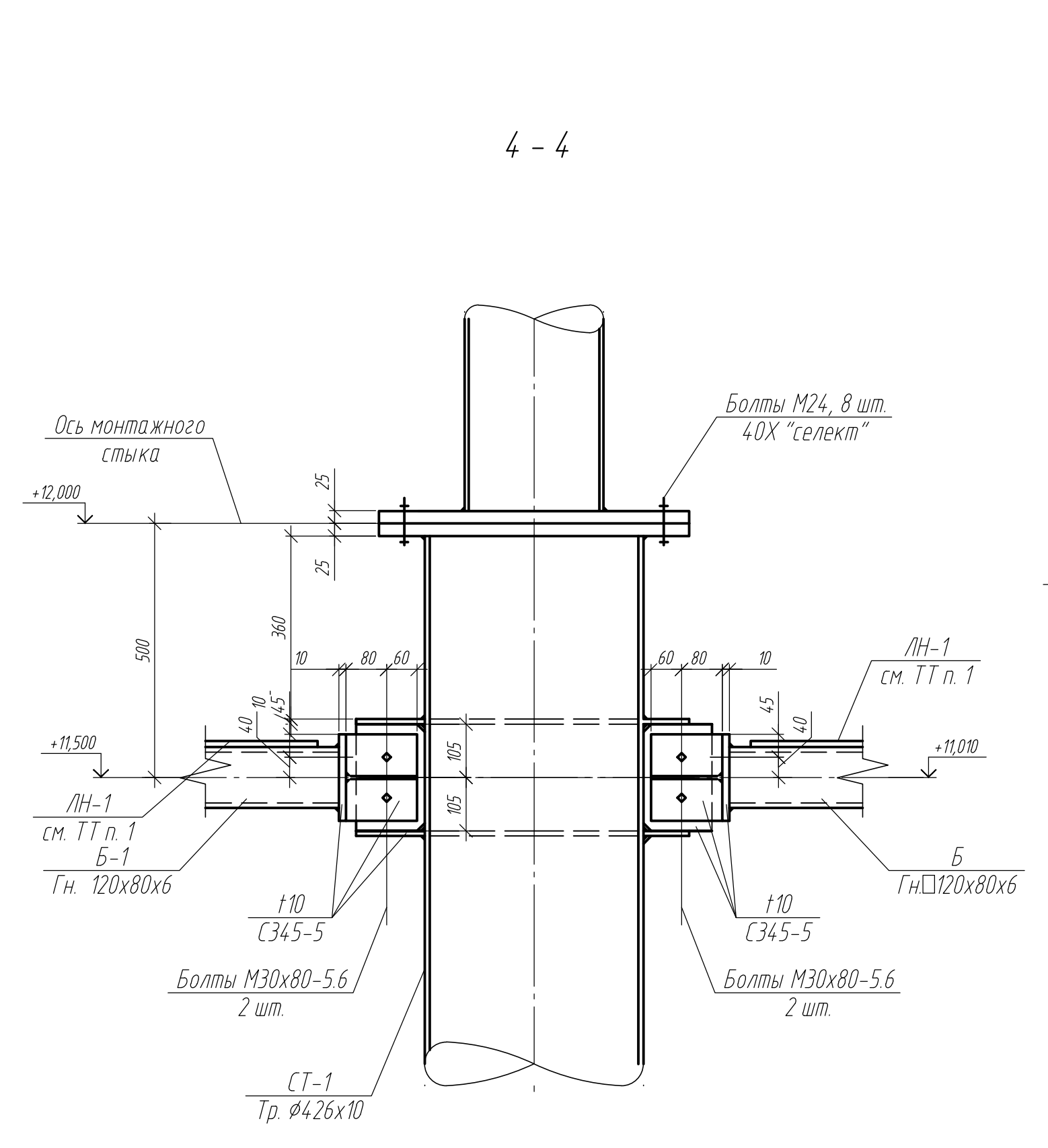
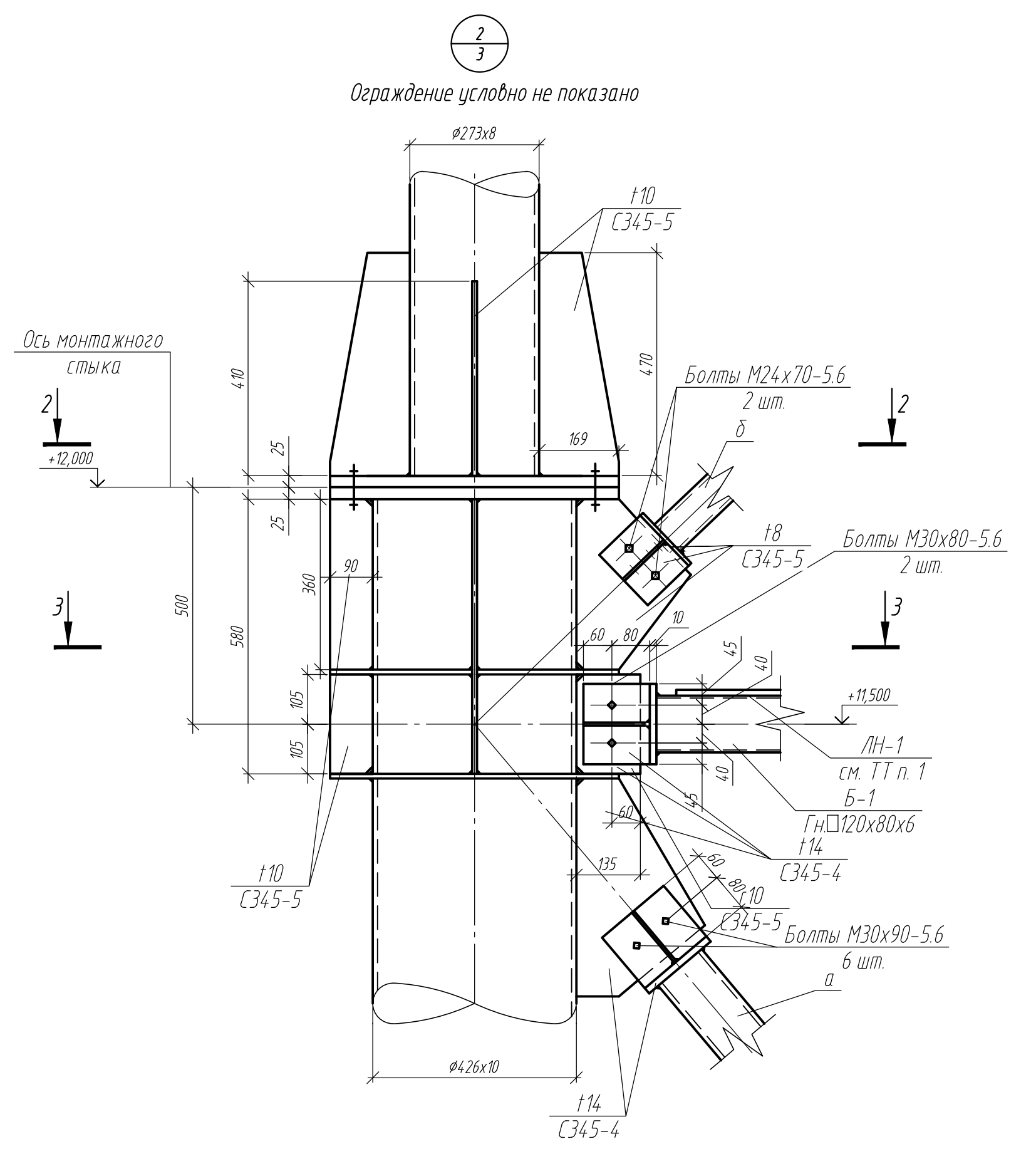
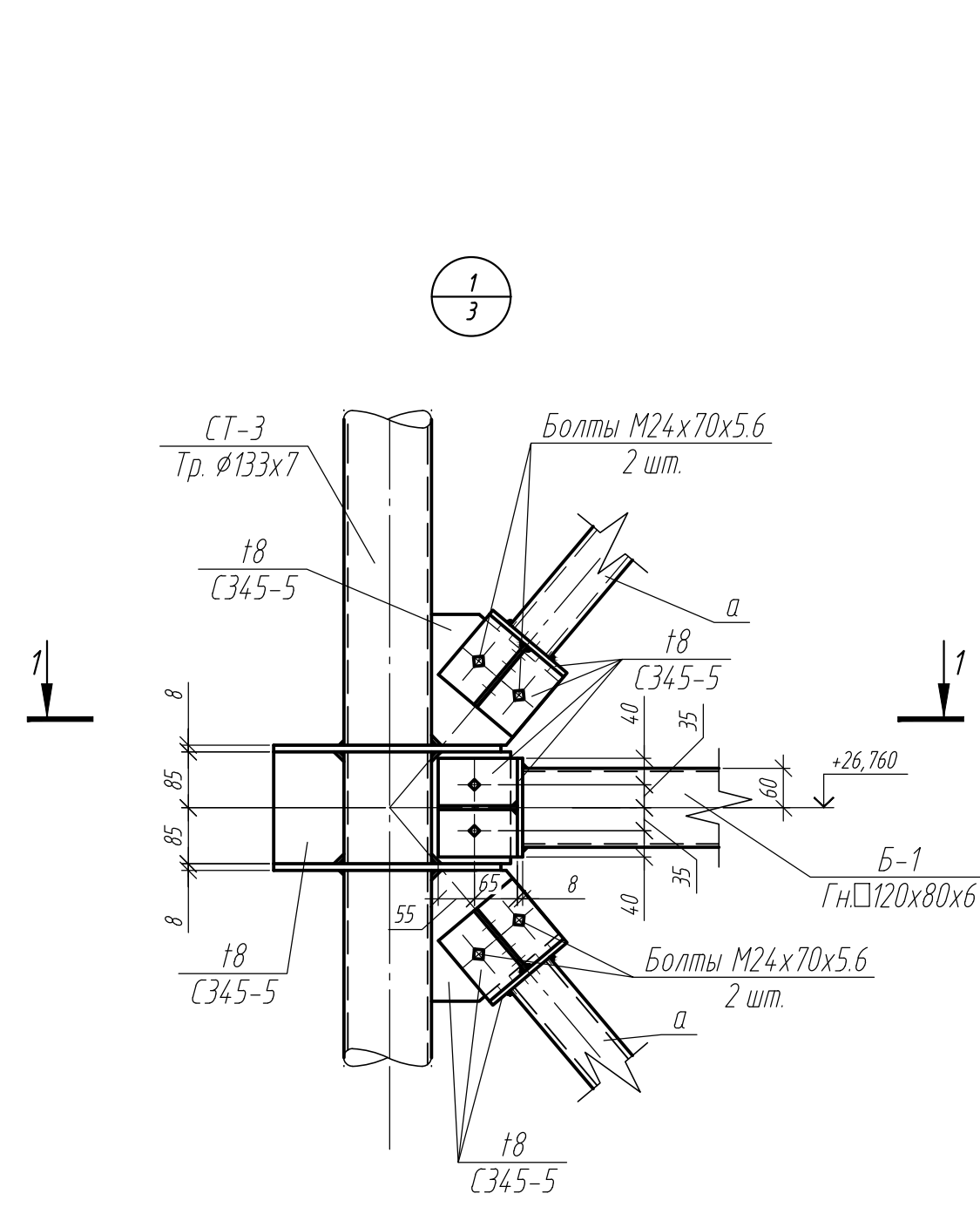
Разрез 7-7 (2)



- 1 Во всех болтовых соединениях после крепежной гайки накручивается контргайка.
- 2 Настил ПВ506 приварить по периметру к балкам площадки в каждой полоске настила, длина шва 20-30мм, высота катета шва  $K_f=4$ мм.
- 3 Для открытых торцов квадратных профилей предусмотреть заглушки из I=4, кроме оговоренных.

ABC-110121-KM2					
ПАО "Камчатскэнерго"					
Изм.	Кол. ч.	Лист	Л. док.	Подп.	Дата
Разраб.	Михаилетина	09.22			09.22
Провер.	Ефренов	09.22			09.22
Н. контр.	Сикерина	09.22			09.22
Реконструкция котельной №20 (ул. Державина) с передачей на взрыв котельной №10 с учетом реконструкции тепловых сетей котельных				Стадия	Лист
Разрезы 3-3, 8-8				Р	3
ООО "АвсКом"				Листов	

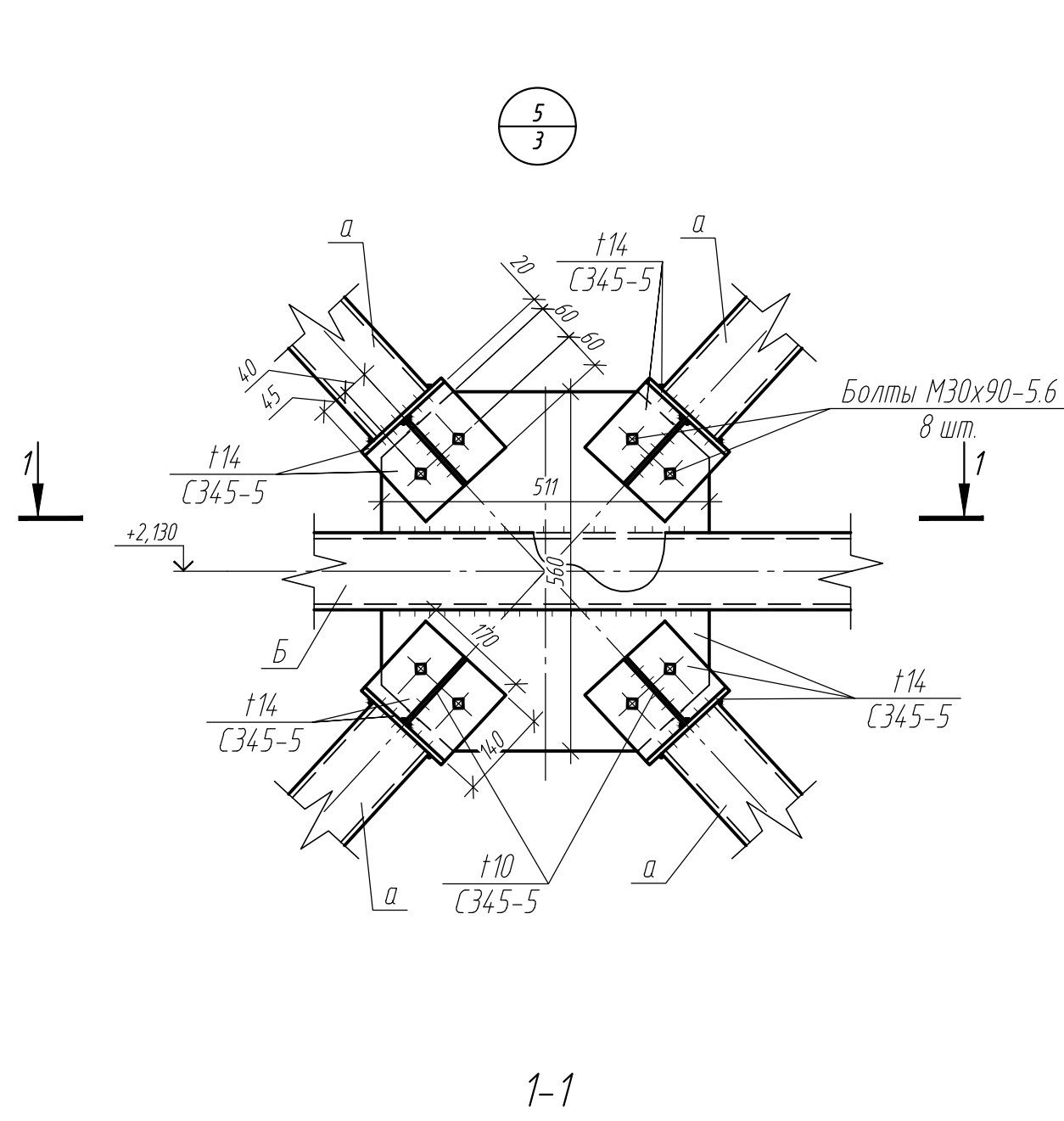




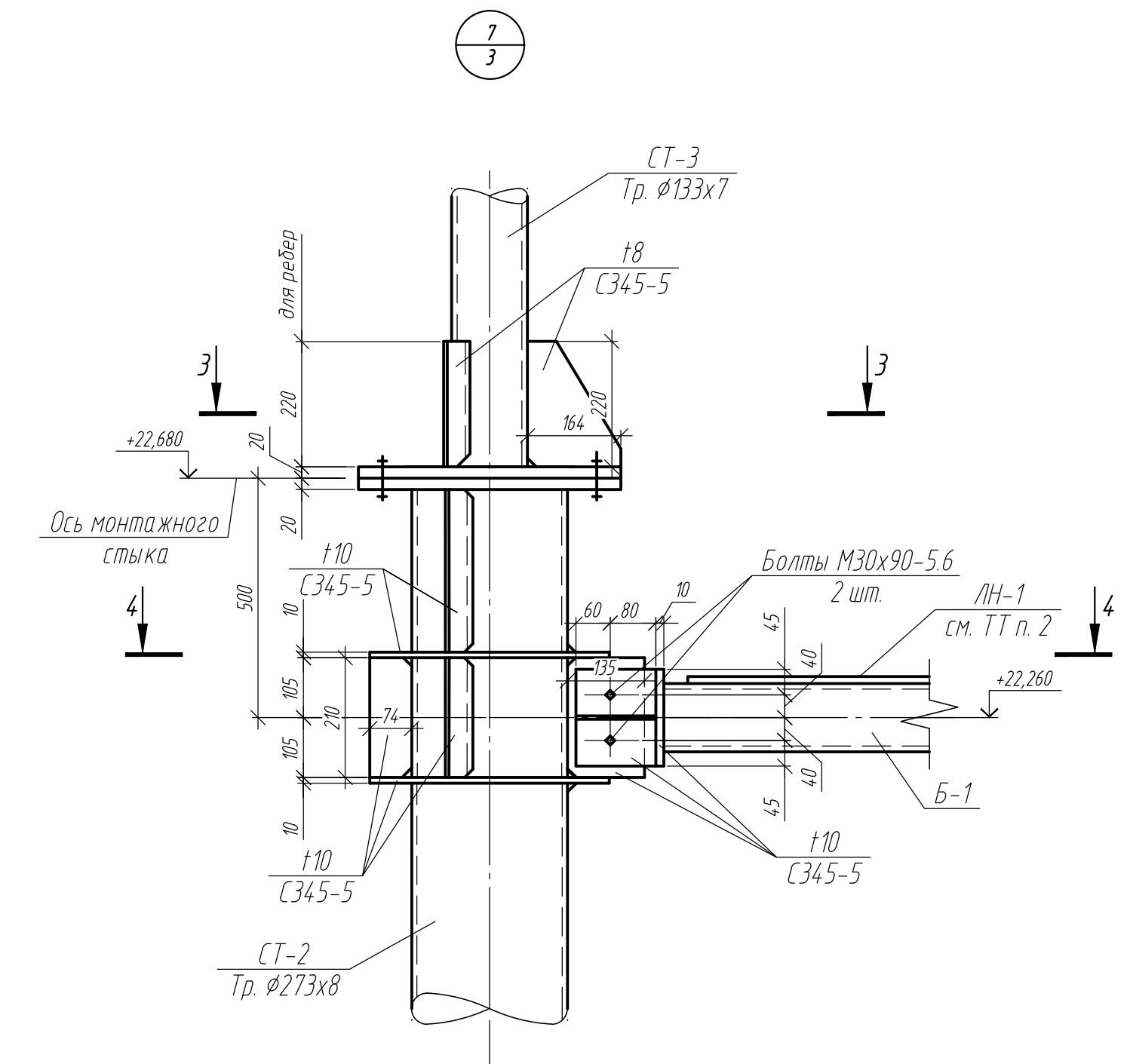
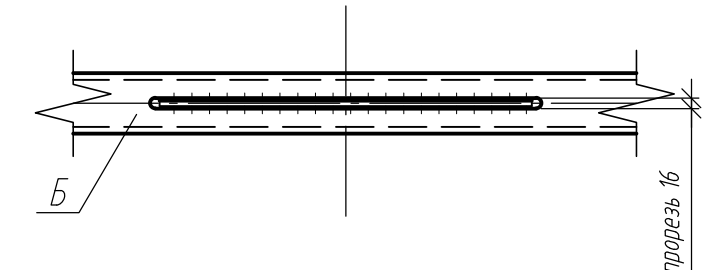
1 Настил ПВ506 приварить по периметру к дакам площадки в каждой полоске настила, длина шва 20-30мм, высота катета шва Кf=4мм.  
 2 Болты приняты по ГОСТ Р ИСО 4014-2013.  
 7 Установку высокопрочных болтов выполнять в соответствии с СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуальная редакция СНиП 3.03.01-87 и "Руководством и нормативами по технологии постановки высокопрочных болтов в монтажных соединениях металлоконструкций" ЦНИИПроектСтальконструкции.

ABC-110121-KM2					
ПАО "Камчатскэнерго"					
Изм.	Кол. ч.	Лист	Уд. док.	Подп.	Дата
Разраб.	Михаилетина	09.22			
Провер.	Ефренов	09.22			
Исполн.	Сукерина	09.22			
Рекопструкция котельной №20 (ул. Первочеда) с передачей нагрузки котельной №10 с учетом реконструкции тепловых сетей котельных				Стадия	Лист
Узлы 1.4				Р	4
				ООО "АВСКом"	

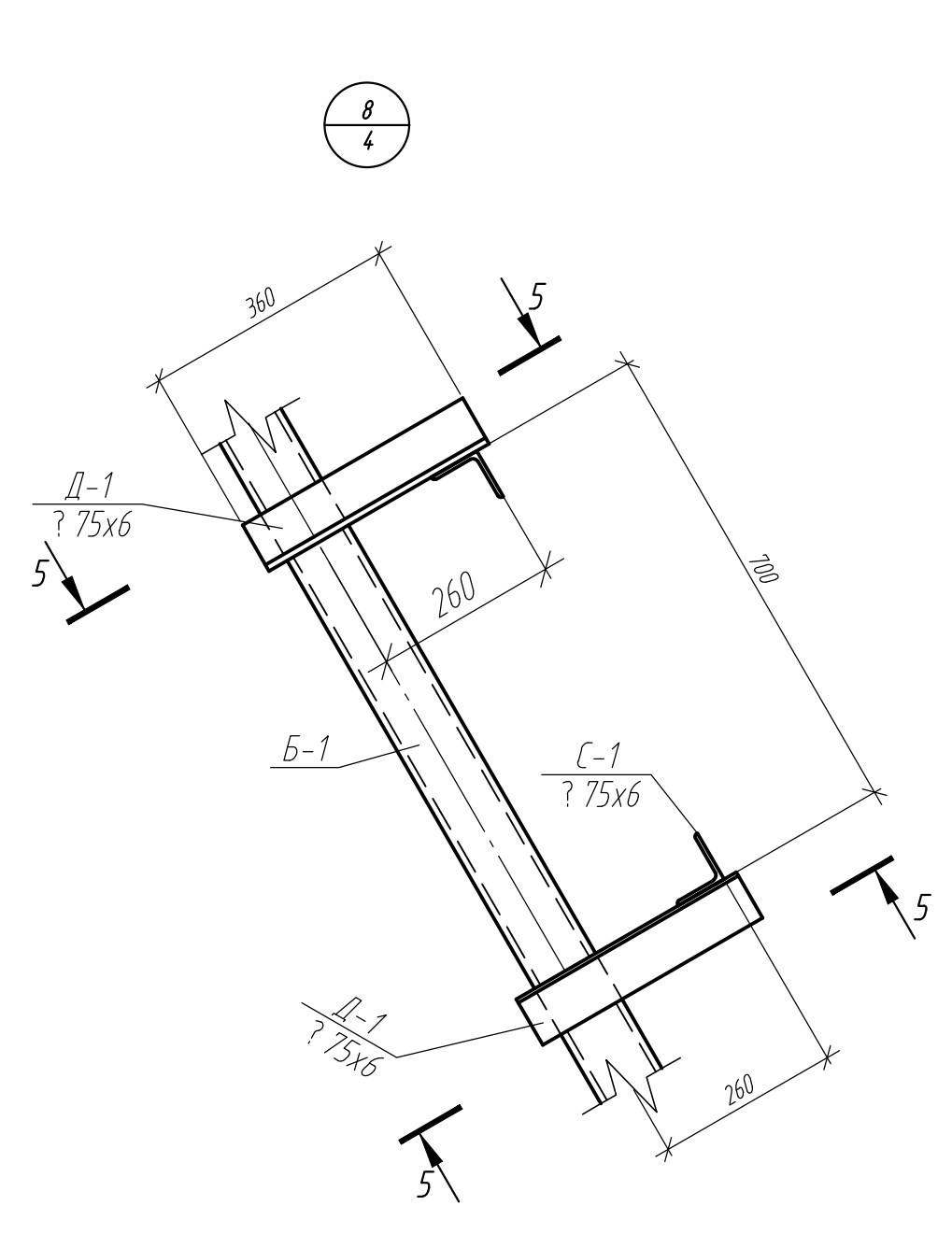
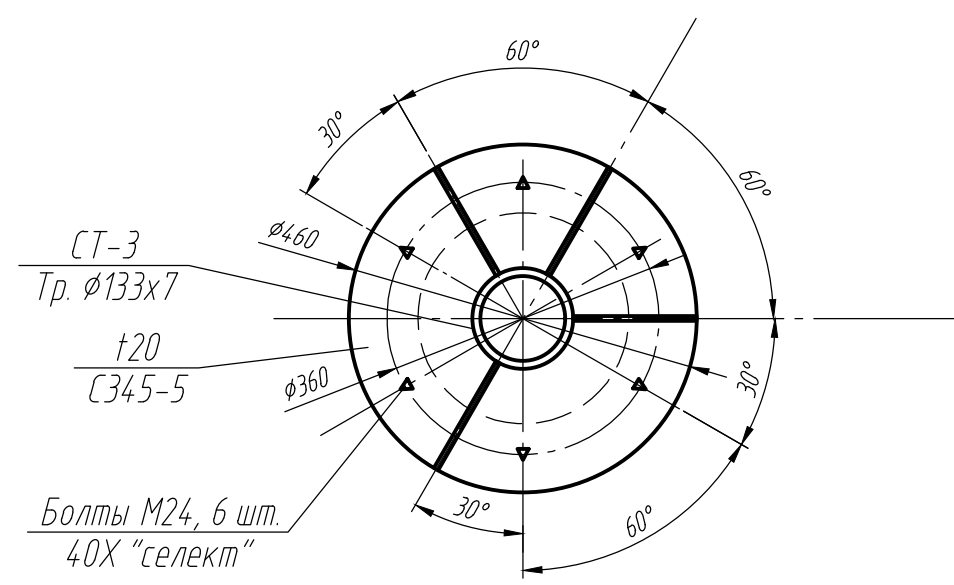
Согласовано  
 Проверено  
 Дата



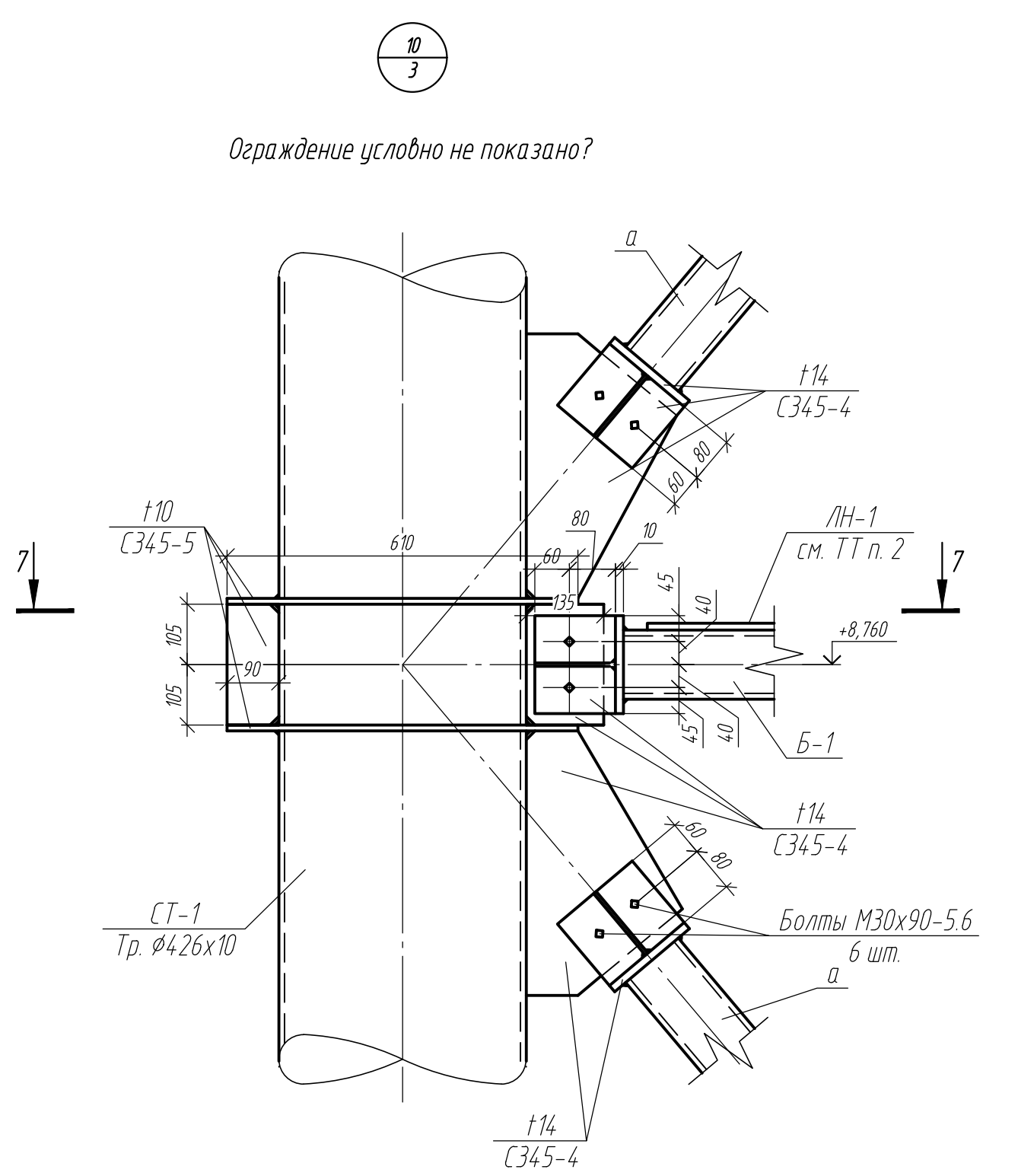
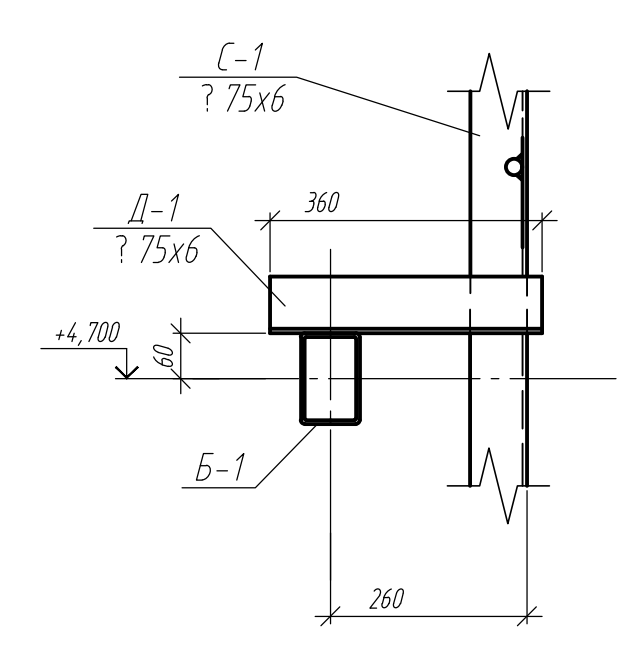
1-1  
Горизонтальные связи условно не показаны



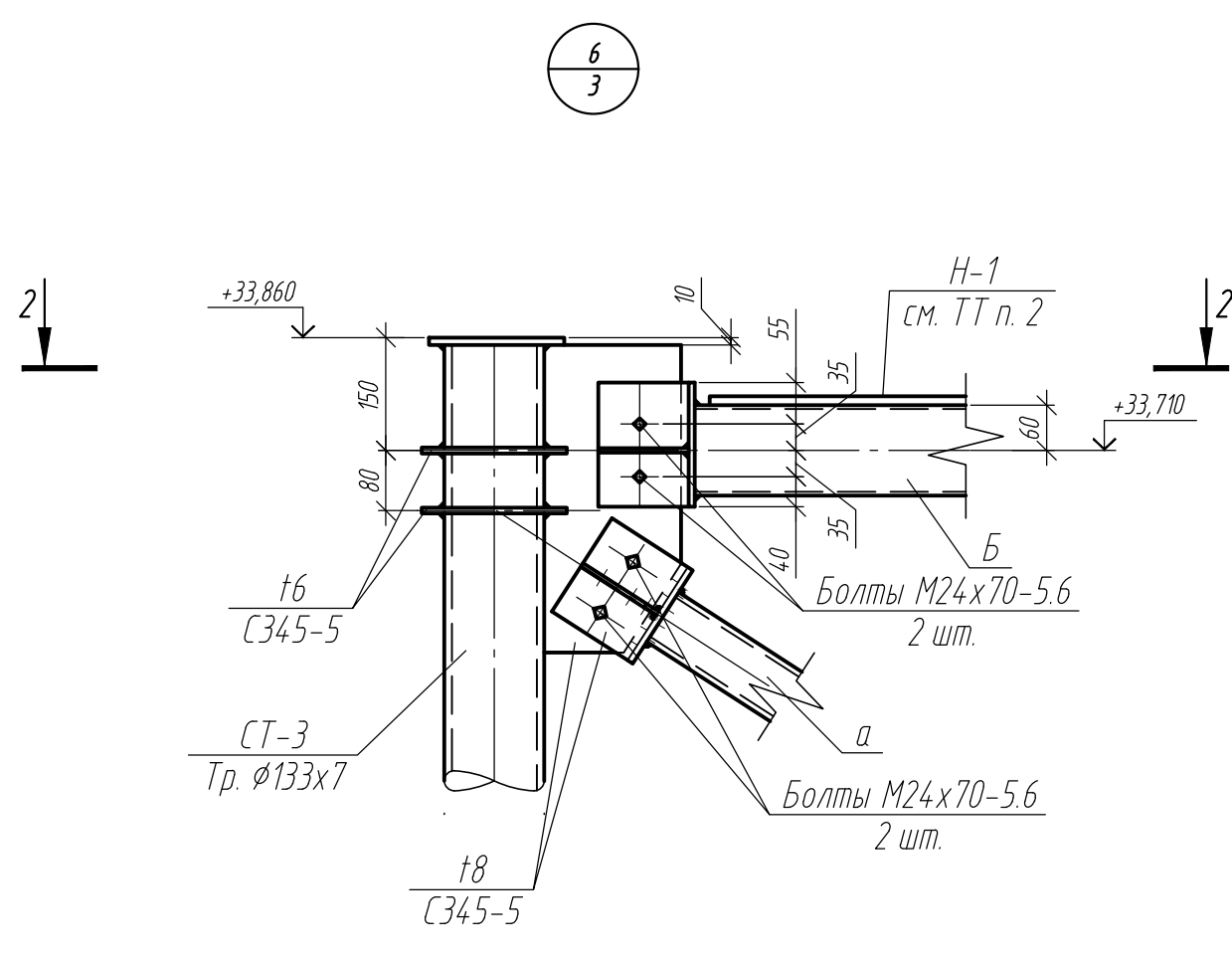
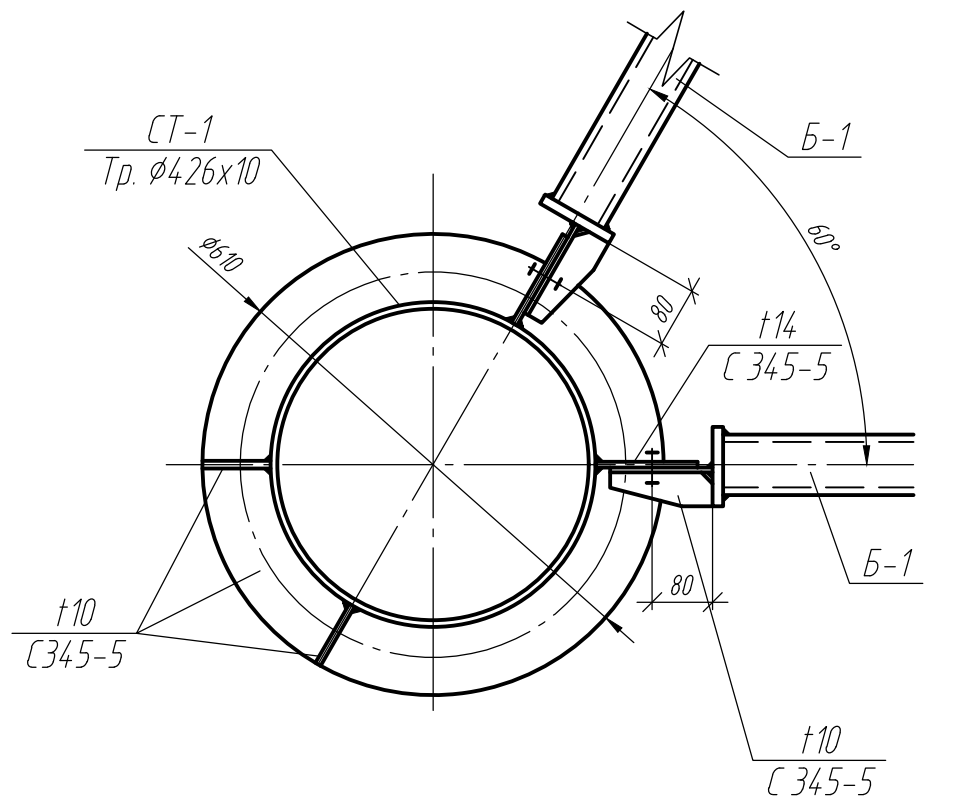
3-3



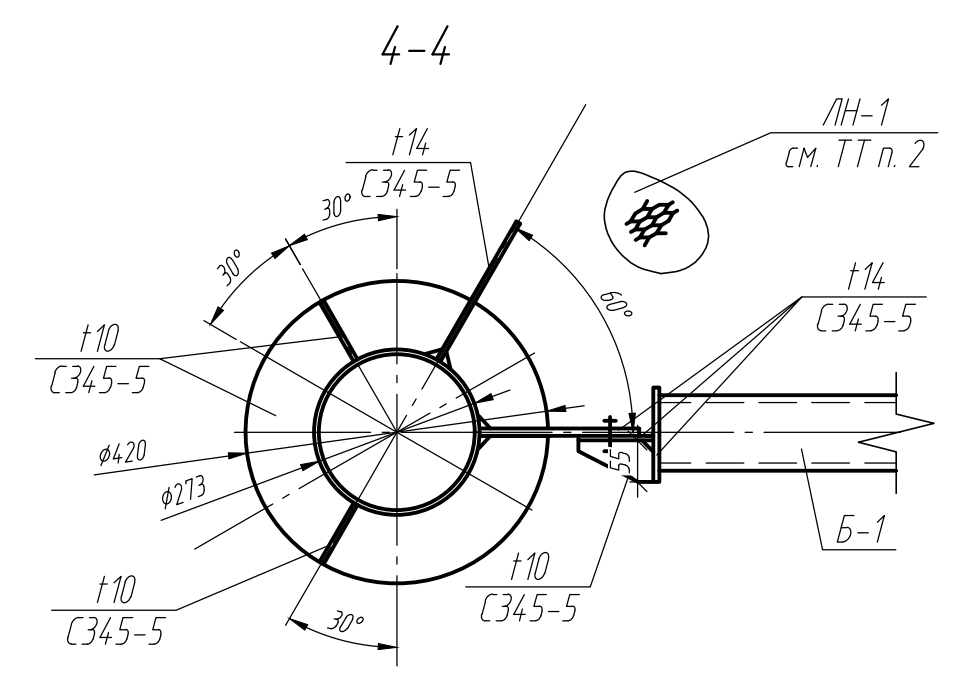
5-5



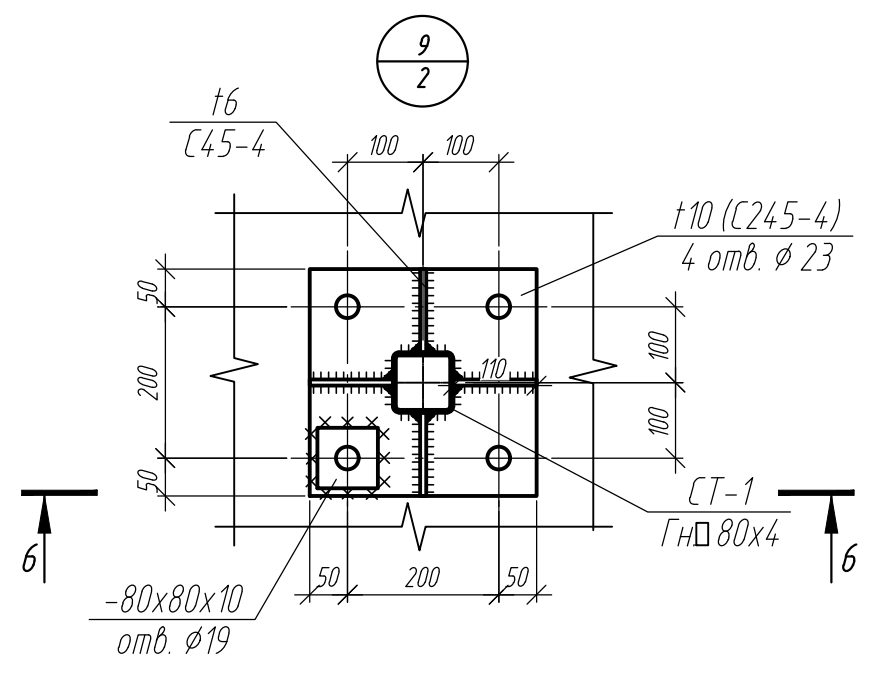
7-7



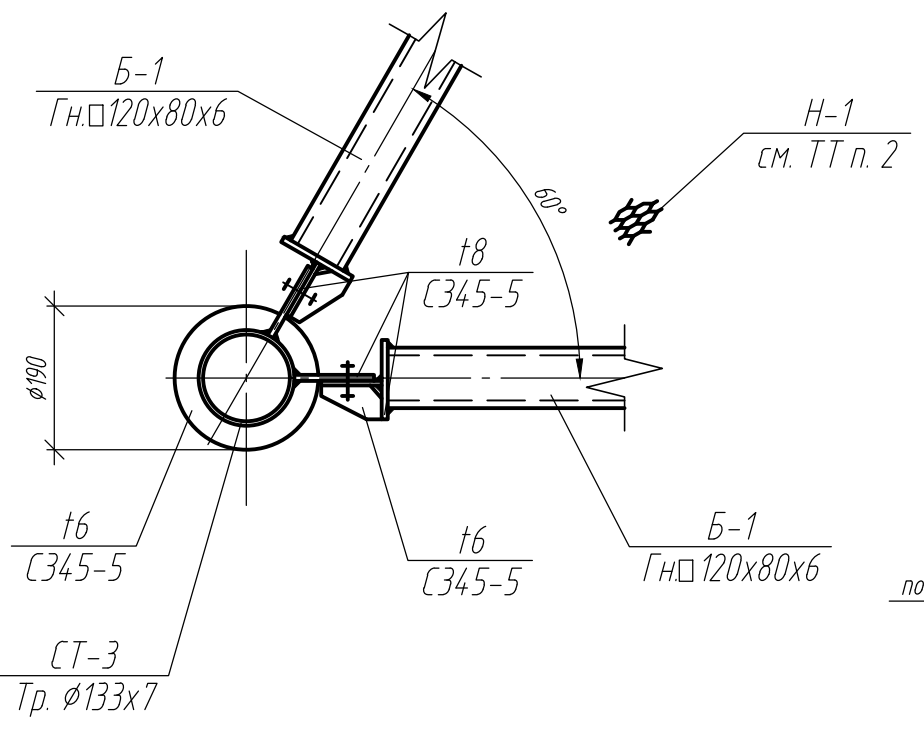
2-2



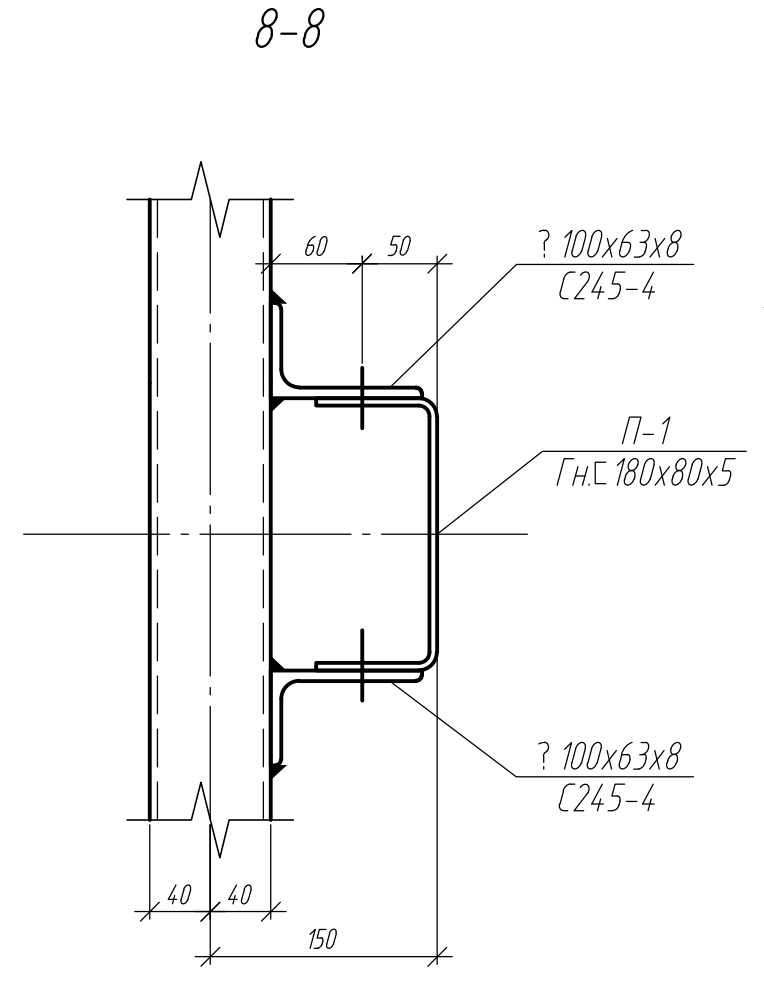
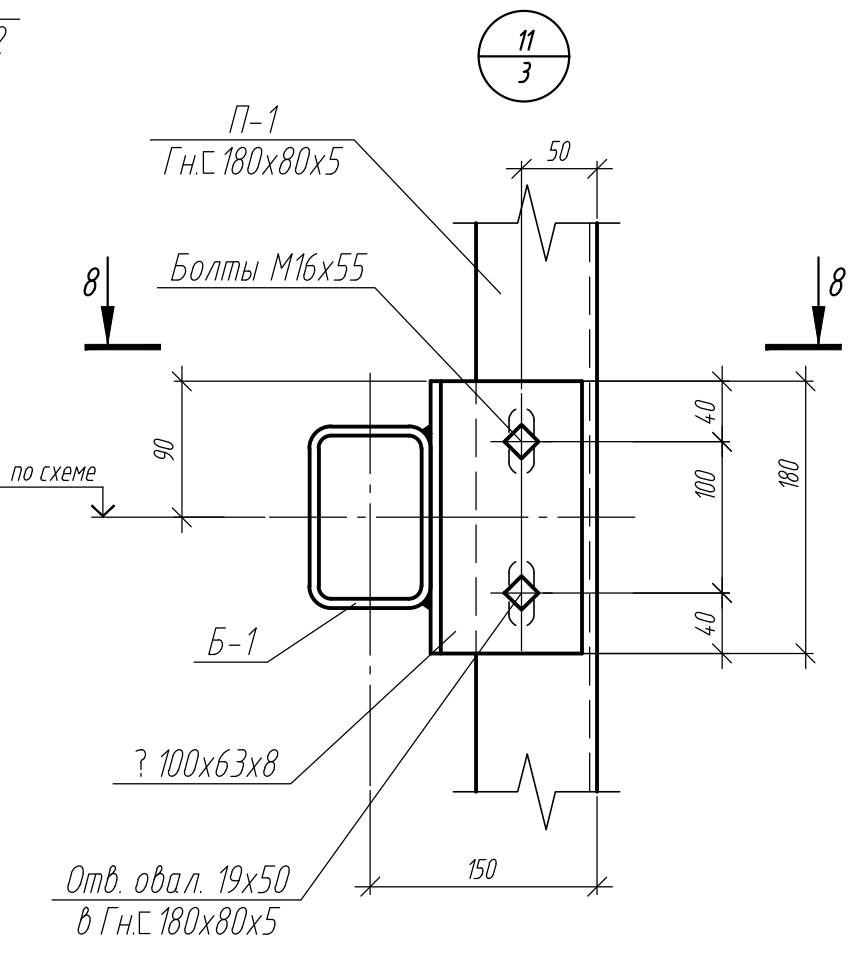
4-4



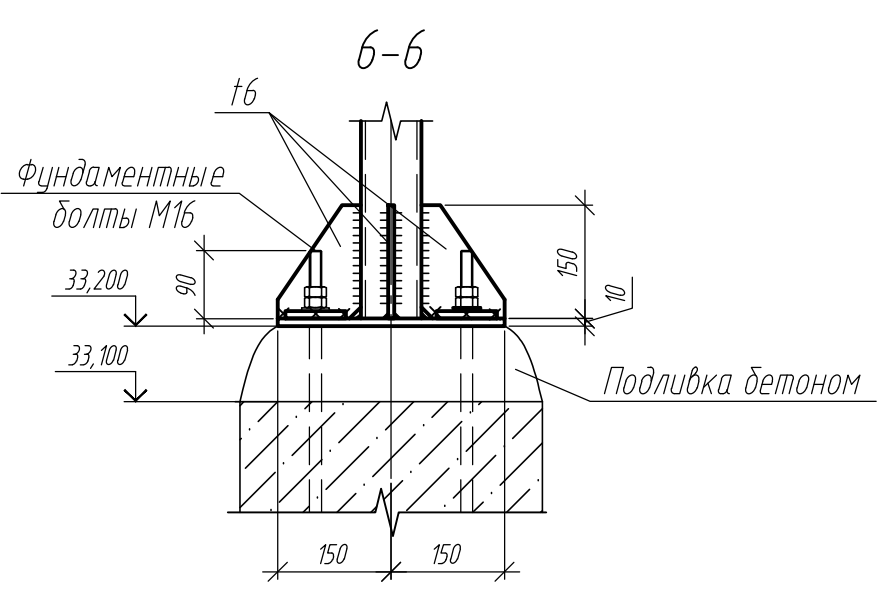
9-9



11-11



8-8



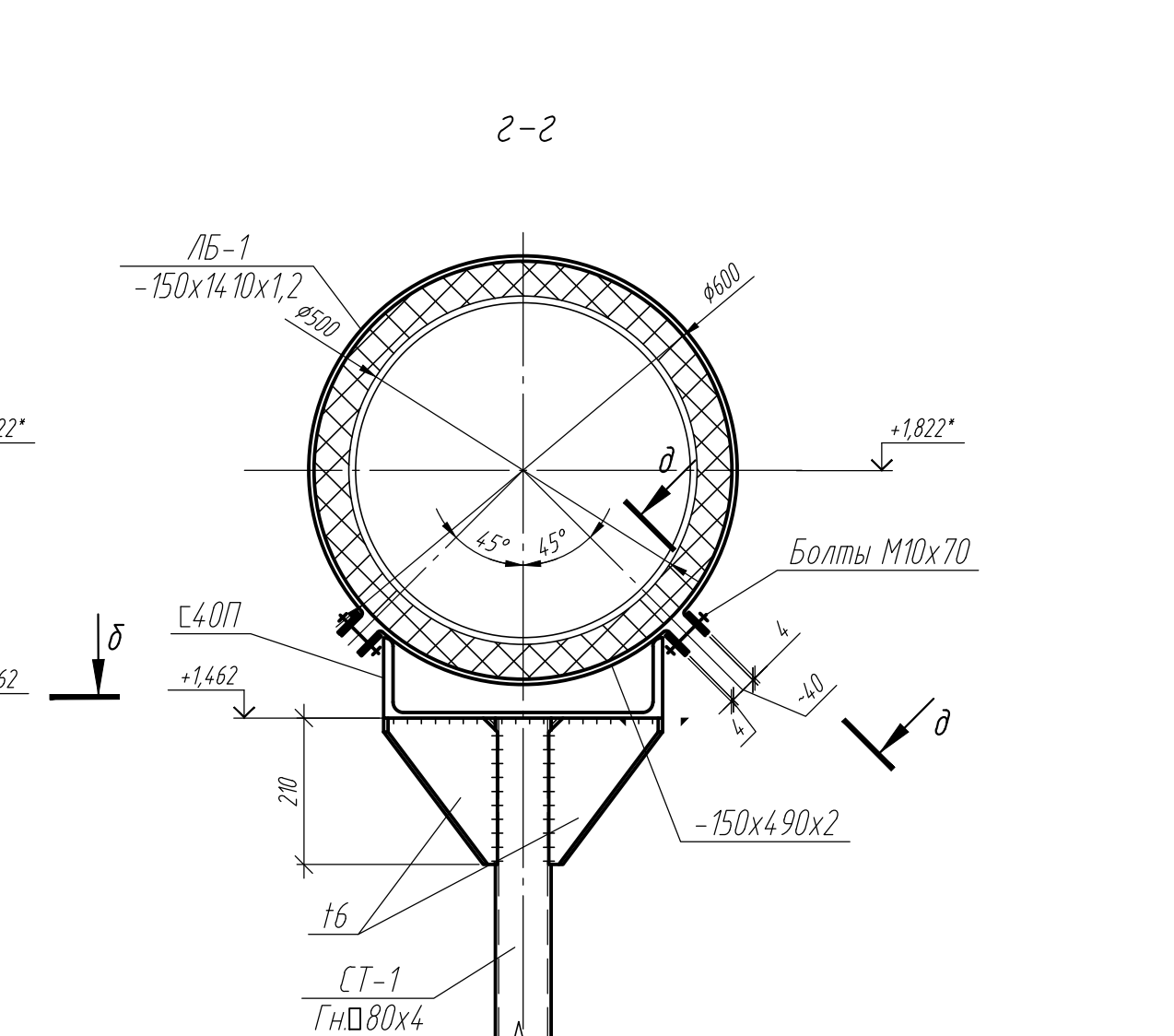
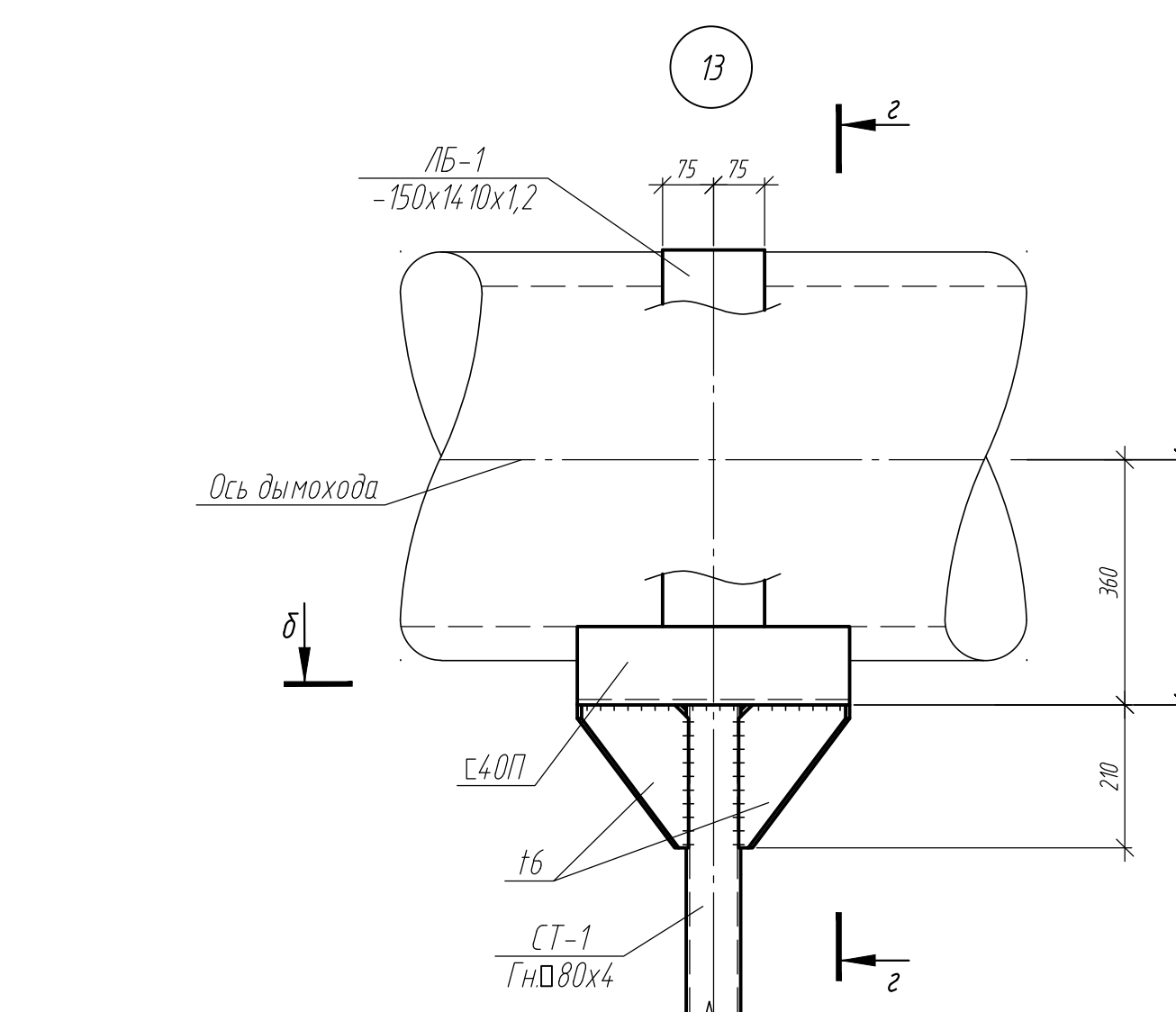
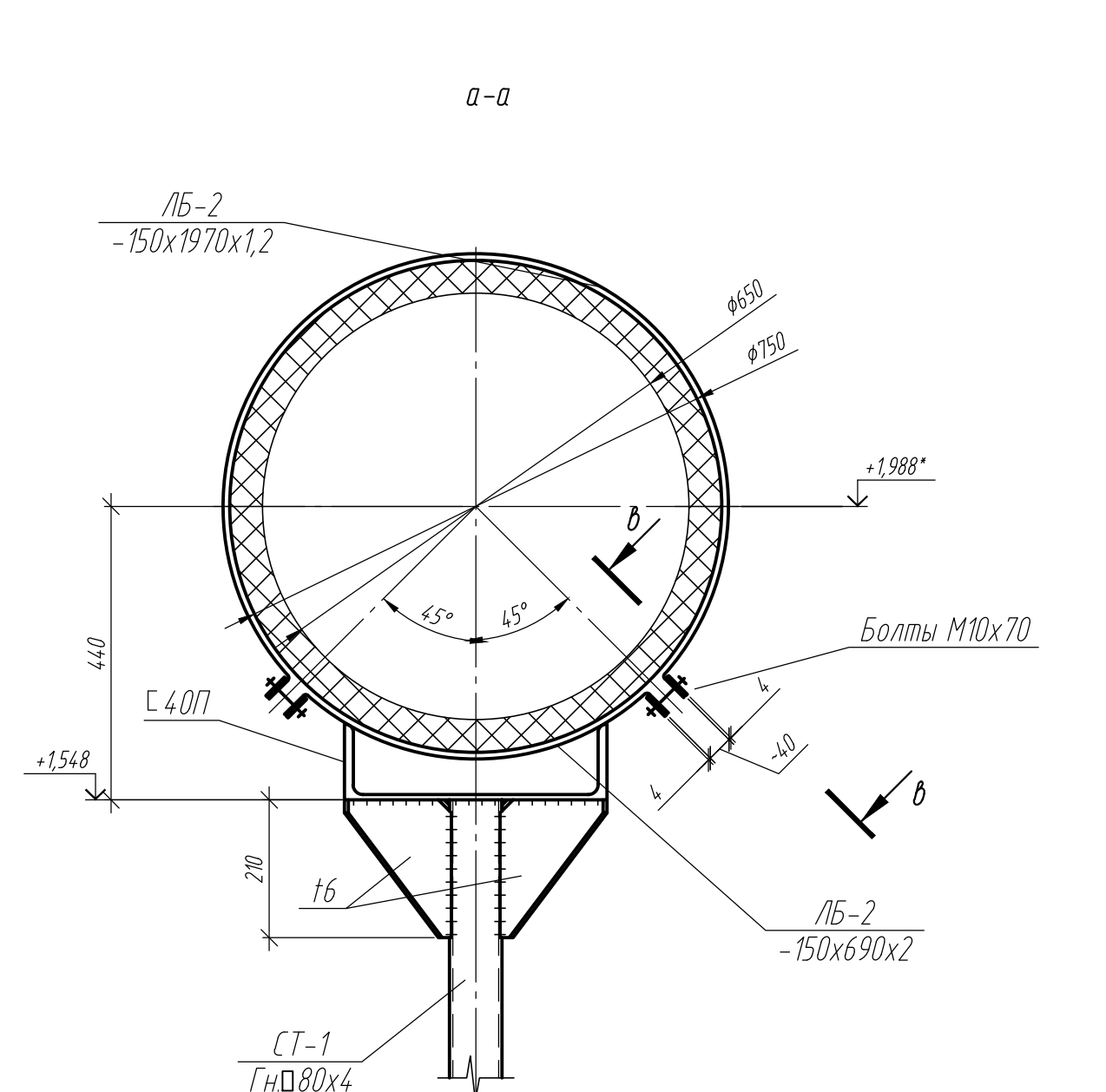
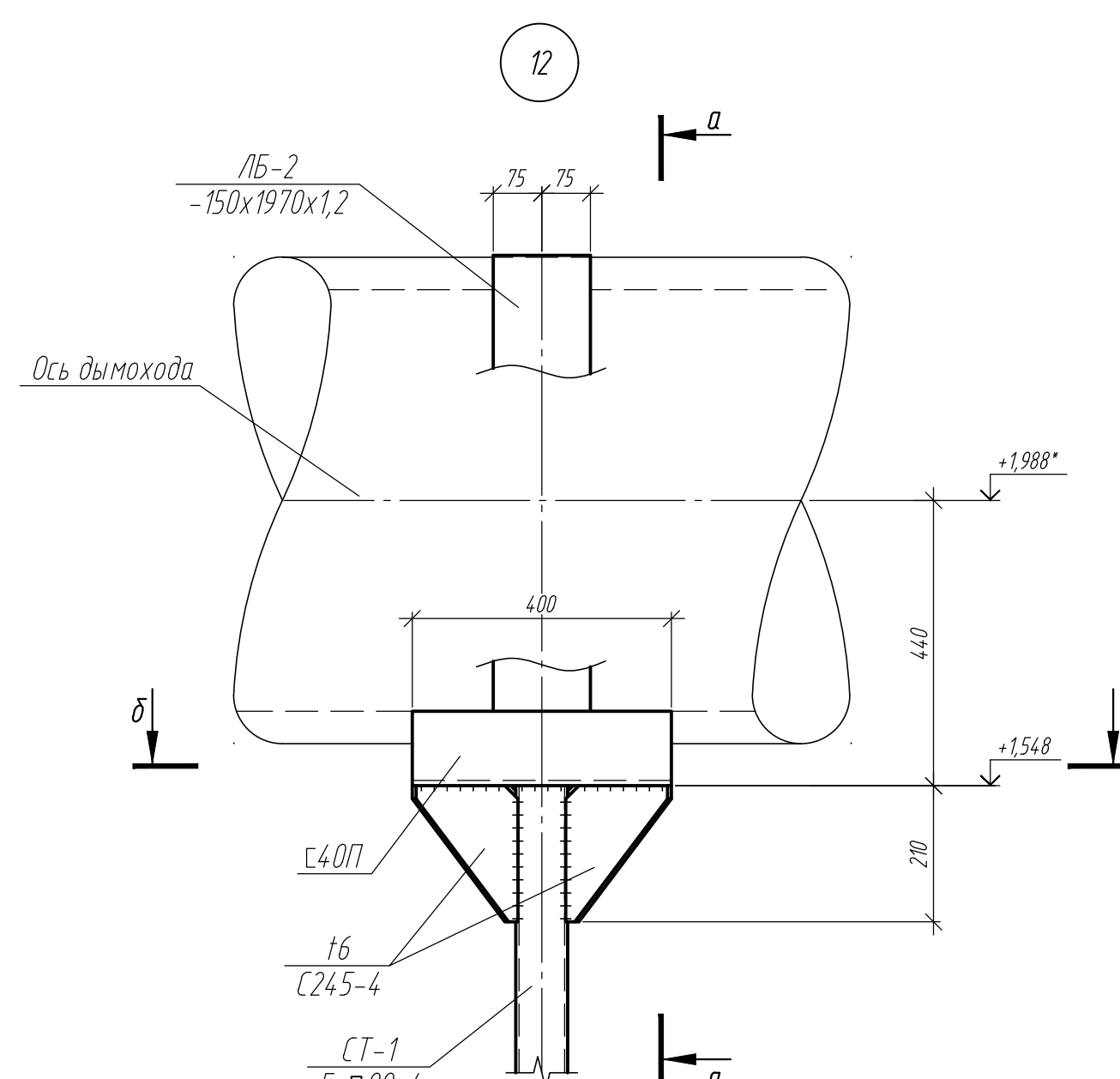
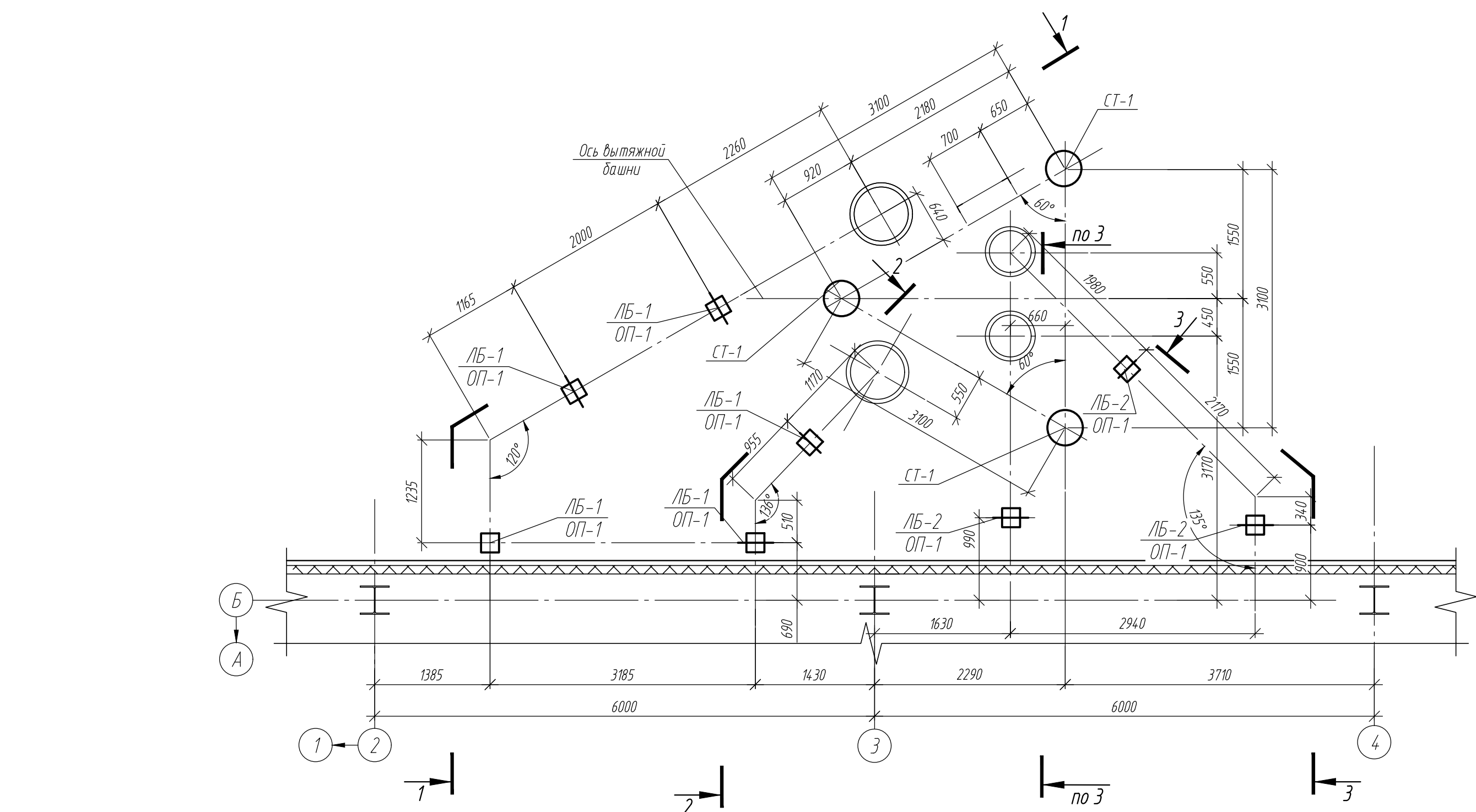
6-6

- 1 Во всех болтовых соединениях после крепежной гайки накручивается контргайка.
- 2 Настил ПВ506 приварить по периметру к балкам площадки в каждой полоске настила, длина шва 20-30мм, высота катета шва kf=4мм.
- 3 Для открытых торцов квадратных профилей предусмотреть заглушки из t=4, кроме оголовных.
- 4 Болты приняты по ГОСТ Р ИСО 4014-2013.
- 5 Установку высокопрочных болтов выполнять в соответствии с СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 и "Руководством и нормативами по технологии постановки высокопрочных болтов в монтажных соединениях металлоконструкций" ЦНИИПроектСтальконструкции.

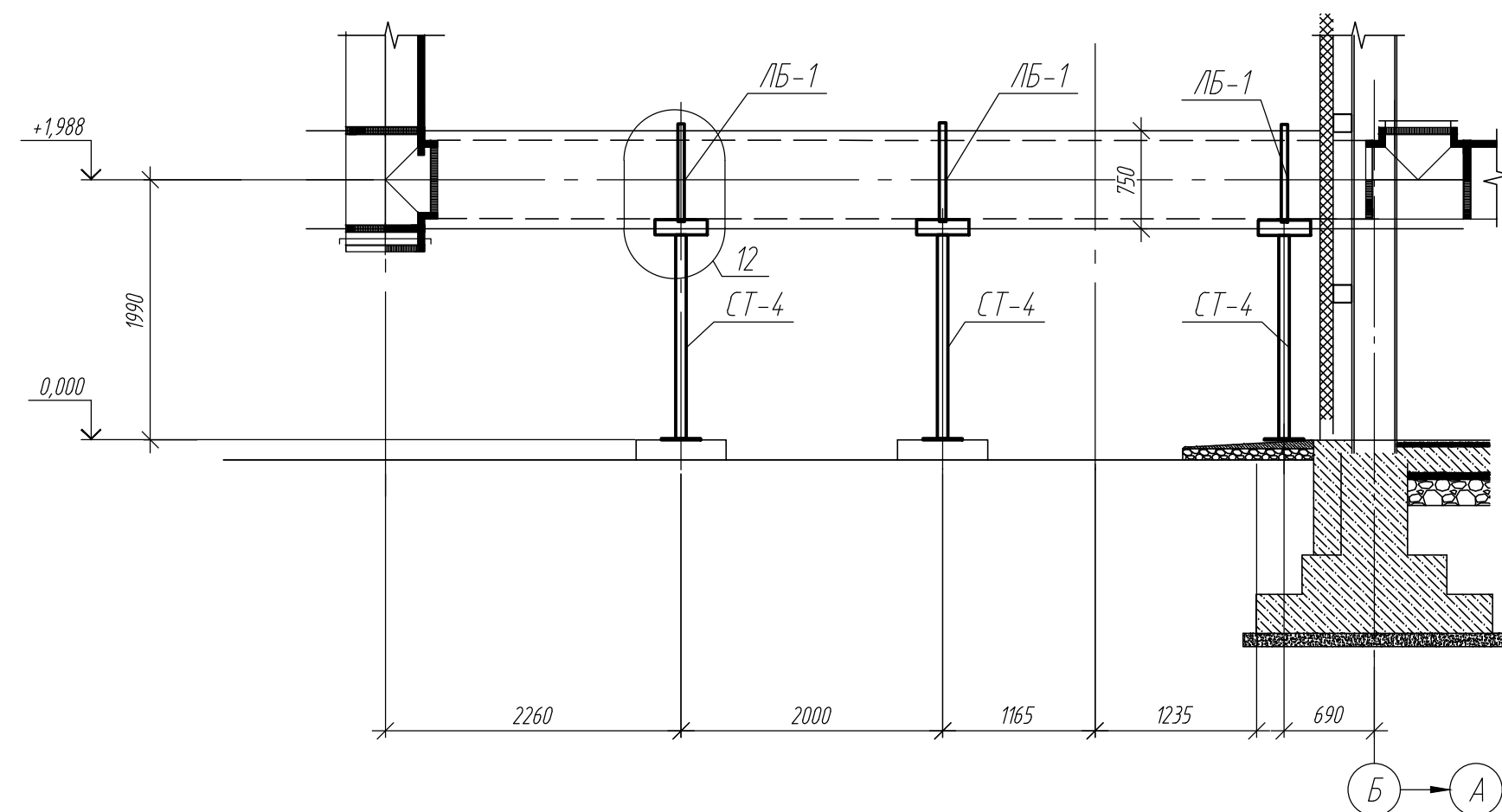
ABC-110121-KM2					
ПАО "Камчатскэнерго"					
Изм.	Кол. ч.	Лист	Удк.	Подп.	Дата
Разр.	Мухометшина	09.22			09.22
Провер.	Ефремов	09.22			09.22
Исполн.	Сикерина	09.22			09.22
Реконструкция котельной №20 (ул. Бергачева) с передачей нагрузок котельной №10 с учетом реконструкции тепловых сетей котельных				Стадия	Лист
Узлы 5_11				Р	5
ООО "АвсСикам"				Листов	
				Формат	A1

Согласовано  
 Проверено  
 Дата

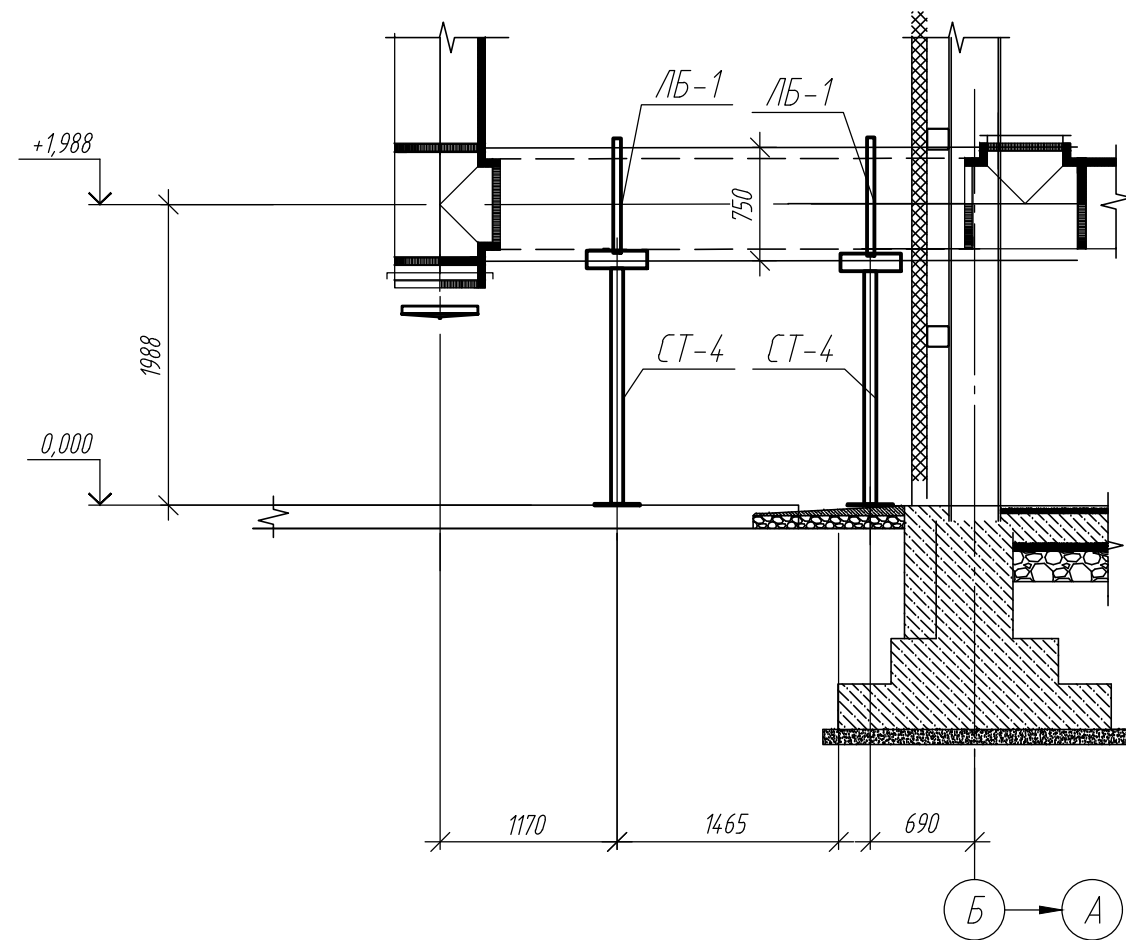
Схема расположения опор дымохода на отм. +1,988, +1,820



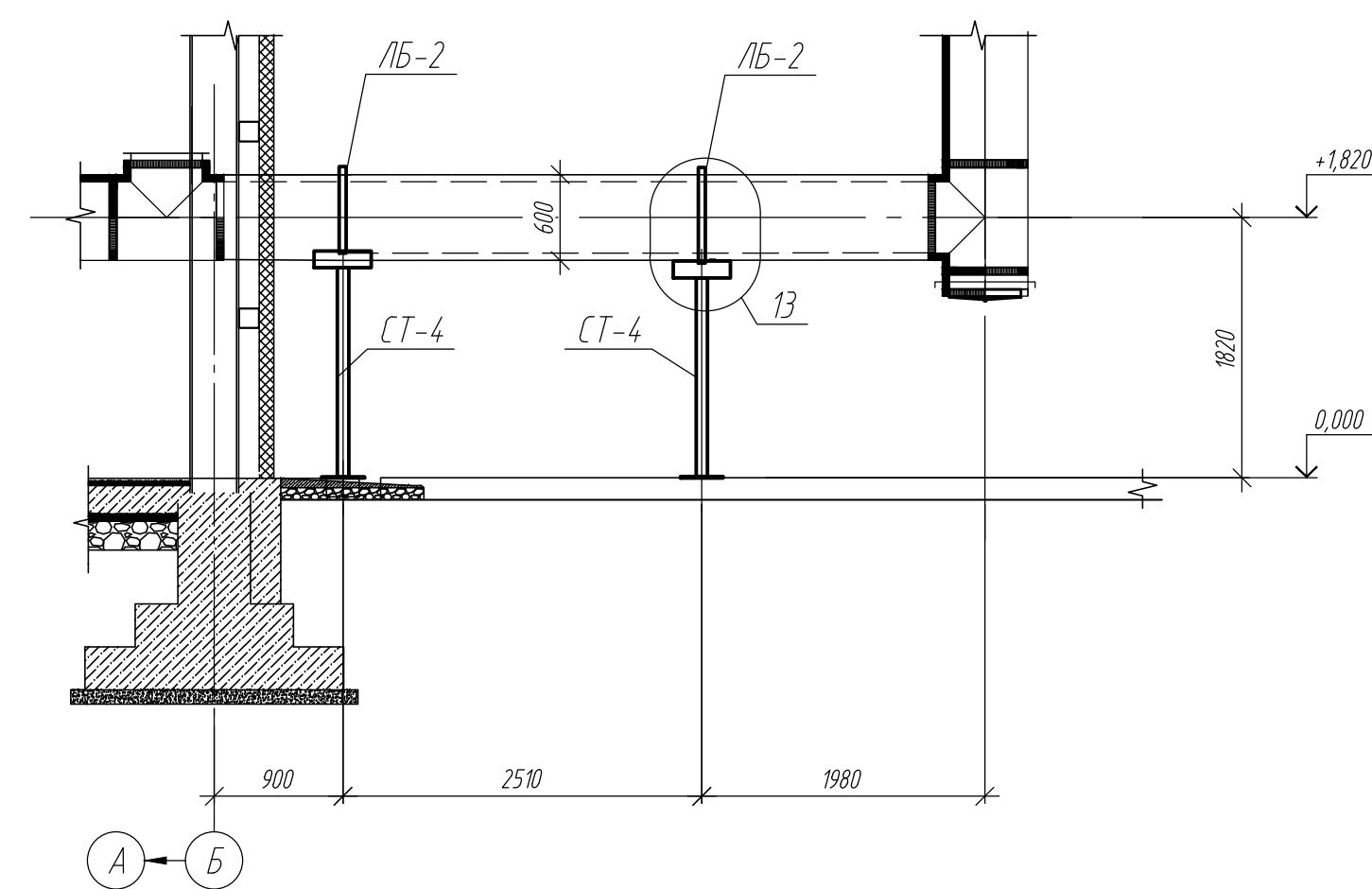
Разрез 1-1



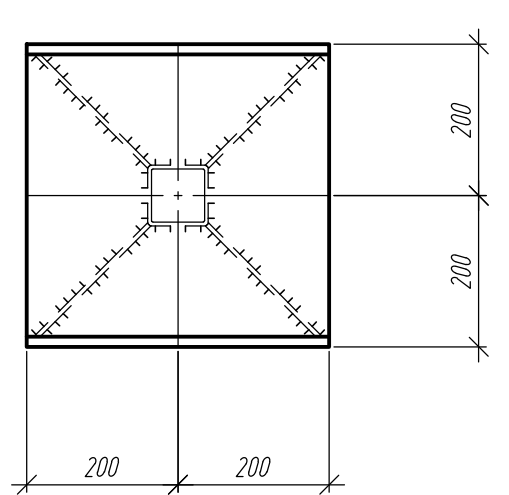
Разрез 2-2



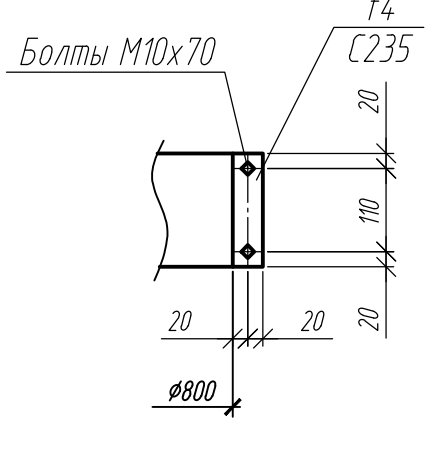
Разрез 3-3



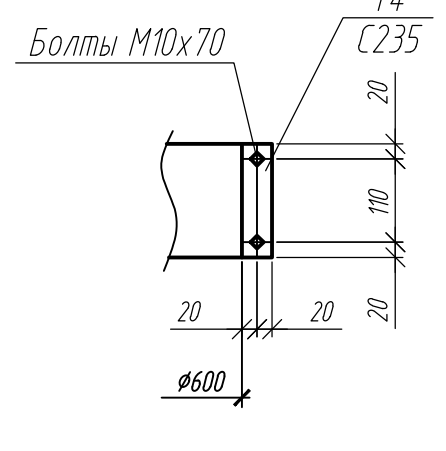
δ-δ



θ-θ



δ-δ



1 Размер со знаком "" для справок.  
2 Ведомость элементов на листе 2.

ABC-110121-KM2					
ПАО "Камчатскэнерго"					
Изм.	Кол. чч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Михалетина	09.22			
Провер.	Ефренов	09.22			
Исполн.	Сикерина	09.22			
Реконструкция котельной №20 (ул. Дерябчева) с передачей на заряд котельной №10 с учетом реконструкции тепловых сетей котельных Схема расположения опор дымоходов на отм. +1,988, +1,820 Разрезы: Улы 10, 11					
Стадия	Лист	Листов			
Р	6		ООО "АВСиКом"		

Согласовано  
Взам. инж. ЛС  
Лист № 01/01

Техническая спецификация металла (начало)

Наименование профиля, ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла, ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	№ п.п	Масса металла по элементам конструкции, кг*				Общая масса, кг
				Несущая балка	Ограждение стрелянки настил, М1, Д1, в, П1	опоры дымоходов		
Трубы стальные бесшовные горячедеформированные ГОСТ 8732-78	С 345-5 ГОСТ 27772-2015	Труба $\phi 426 \times 10$		3840				3840
		Труба $\phi 273 \times 8$		1910				1910
		Труба $\phi 133 \times 7$		770				770
Всего профиля				6520				6520
Профили стальные гнутые замкнутые квадратные и прямоугольные для строительных конструкций ГОСТ 30245-2003	С 245 ГОСТ 27772-2015	Гн. $\square 80 \times 4$				130		130
		итого				130		130
	С 345-5 ГОСТ 27772-2015	Гн. $\square 120 \times 80 \times 6$		5850				5850
		Гн. $\square 80 \times 6$		390				390
Всего профиля				6240		130		6370
Уголки стальные горячекатаные неравнополочные по ГОСТ 8510-93	С 245-4 ГОСТ 27772-2015	L 100x63x8		170				170
Всего профиля				170				170
Прокат листового горячекатаный ГОСТ 19903-2015	С 235 ГОСТ 27772-2015	S=4		310	10			320
		S=2			20			20
		S=1.2			25			25
	итого			310	55			365
	С 245-4 ГОСТ 27772-2015	S=6		10	130			140
		S=8		20				20
		S=10			80			80
		итого			30	210		240
	С 345-5 ГОСТ 27772-2015	t50		1765				1765
		t6		35				35
t8			190				190	
t10			1025				1025	
t14			2860				2860	
t20			215				215	
t25			470				470	
t30		500				500		
итого			7060				7060	
Всего профиля			7060	340	265		7665	
Листы стальные просечно-вытяжные ТУ 36.26.11-5-89	С 235 ГОСТ 27772-2015	ПВ 506		1570			1570	
Всего профиля				1570			1570	

Техническая спецификация металла

Наименование профиля, ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла, ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	№ п.п	Масса металла по элементам конструкции*				Общая масса, кг	
				Несущая балка	Ограждение стрелянки настил, М1, Д1, в, П1	опоры дымоходов			
Швеллеры стальные гнутые равнополочные ГОСТ 8278-83	С 245-4 ГОСТ 27772-2015	[180 x 80 x 5]			4200			4200	
Всего профиля					4200			4200	
Швеллеры стальные горячекатаные ГОСТ 8240-97	С 245-4 ГОСТ 27772-2015	[ 40П]				130		130	
Всего профиля						130		130	
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-93	С 235 ГОСТ 27772-2015	L25x3			50			50	
		итого			50			50	
	С 245-4 ГОСТ 27772-2015	L50x5				330			330
		L75x6				800			800
Всего профиля					1130			1130	
Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый ГОСТ 2590-2006	С 235 ГОСТ 27772-2015	• $\phi 18$			150			150	
Всего профиля					150			150	
Всего металла				19820	7610	525		27955	
В том числе по маркам металла	С 235				2080	55		2135	
	С 245-4				5530	340		5870	
	С 245					130		130	
	С 345-5			19820				19820	

\* - Расход металла представлен с учетом коэффициента перерасхода K=1,04

ABC-110121-KM2									
ПАО "Камчатскэнерго"									
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция котельной №20 (ул. Деркачева) с передачей на грузок котельной № 10 с учетом реконструкции тепловых сетей котельных	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Мухометшина	09.22		Р	7	
Провер.				Ефремов	09.22				
Н.контр.				Сикерина	09.22	Спецификация металлопроката	ООО "АВСиКом"		