



ИРВИК

ИНЖИНИРИНГ, СТРОИТЕЛЬСТВО
ОБОРОТНЫХ ЦИКЛОВ И ГРАДИРЕН

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ИРВИК"

Регистрационный № 887 от 25 ноября 2019 г.
В Реестре членов Ассоциации СРО «Центррегионпроект»
СРО-П-025-15092009

Заказчик – филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники

СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РАЗДЕЛ 4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Книга 2. Вентиляторная градирня

РПА-912.07-КР4.2

Том 4.2

Изм.	№Док.	Подп.	Дата

Москва, 2022 г.

**ИРВИК**ИНЖИНИРИНГ, СТРОИТЕЛЬСТВО
ОБОРОТНЫХ ЦИКЛОВ И ГРАДИРЕНОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ИРВИК"Регистрационный № 887 от 25 ноября 2019 г.
В Реестре членов Ассоциации СРО «Центррегионпроект»
СРО-П-025-15092009**Заказчик – филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники****СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ*****ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*****РАЗДЕЛ 4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ****Книга 2. Вентиляторная градирня****РПА-912.07-КР4.2****Том 4.2**

Главный инженер проекта

А. В. Лапшин

Москва, 2022 г.

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

Согласованно

										3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<table><tr><td>Но- мер тома</td><td colspan="4">Обозначение</td><td colspan="4">Наименование</td><td colspan="4">Приме- чание</td></tr><tr><td>1.1</td><td colspan="4">РПА-912.07-ПЗ.1</td><td colspan="4">Раздел № 1 «Пояснительная записка». Книга 1. Приложения РПА-912.07-ПЗ.П1- РПА-912.07-ПЗ.П4</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>1.2</td><td colspan="4">РПА-912.07-ПЗ.2</td><td colspan="4">Раздел № 1 «Пояснительная записка». Книга 2. Приложения РПА-912.07-ПЗ.П5- РПА-912.07-ПЗ.П19</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>1.3</td><td colspan="4">РПА-912.07-ПЗ.3</td><td colspan="4">Раздел № 1 «Пояснительная записка». Книга 3. Приложения РПА-912.07-ПЗ.П20 - РПА-912.07-ПЗ.П40</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>2</td><td colspan="4">РПА-912.07-ПЗУ</td><td colspan="4">Раздел № 2. «Схема планировочной организации земельного участка»</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td></td><td colspan="4"></td><td colspan="4">Раздел № 3. «Объемно-планировочные и архи- тектурные решения»</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>3.1</td><td colspan="4">РПА-912.07-АРЗ.1</td><td colspan="4">Книга 1. Насосная станция ВОЦ</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>3.2</td><td colspan="4">РПА-912.07-АРЗ.2</td><td colspan="4">Книга 2. Вентиляторная градирня ВОЦ</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td></td><td colspan="4"></td><td colspan="4">Раздел № 4. «Конструктивные решения»</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>4.1</td><td colspan="4">РПА-912.07-КР4.1</td><td colspan="4">Книга 1. Насосная станция ВОЦ</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>4.2</td><td colspan="4">РПА-912.07-КР4.2</td><td colspan="4">Книга 2. Вентиляторная градирня ВОЦ</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>4.3</td><td colspan="4">РПА-912.07-КР4.3</td><td colspan="4">Книга 3. Внутриплощадочные конструкции</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td></td><td colspan="4"></td><td colspan="4">Раздел № 5. «Сведения об инженерном оборудо- вании, о сетях инженерно-технического обеспе- чения»</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>5.1</td><td colspan="4">РПА-912.07-ИОС5.1</td><td colspan="4">Подраздел 1. Система электроснабжения насос- ной станции и градирни ВОЦ</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td></td><td colspan="4"></td><td colspan="4">Подраздел 2. «Система водоснабжения»</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>5.2.1</td><td colspan="4">РПА-912.07-ИОС5.2.1</td><td colspan="4">Книга 1. Насосная станция ВОЦ</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>5.2.2</td><td colspan="4">РПА-912.07-ИОС5.2.2</td><td colspan="4">Книга 2. Наружные сети</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td></td><td colspan="4"></td><td colspan="4">Подраздел 3. «Система водоотведения»</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>5.3.1</td><td colspan="4">РПА-912.07-ИОС5.3.1</td><td colspan="4">Книга 1. Насосная станция ВОЦ</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>5.3.2</td><td colspan="4">РПА-912.07-ИОС5.3.2</td><td colspan="4">Книга 2. Вентиляторная градирня ВОЦ</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>5.4</td><td colspan="4">РПА-912.07-ИОС5.4</td><td colspan="4">Подраздел 4. «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования, тепловые сети»</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td></td><td colspan="4"></td><td colspan="4">Подраздел 5 «Сети связи»</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>5.5.1</td><td colspan="4">РПА-912.07-ИОС5.5.1</td><td colspan="4">Книга 1. Сети связи. Насосная станция ВОЦ</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>5.2.2</td><td colspan="4">РПА-912.07-ИОС5.5.2</td><td colspan="4">Книга 2. Охранно-пожарная сигнализация. Насосная станция ВОЦ</td><td colspan="4"></td></tr></table>													Но- мер тома	Обозначение				Наименование				Приме- чание				1.1	РПА-912.07-ПЗ.1				Раздел № 1 «Пояснительная записка». Книга 1. Приложения РПА-912.07-ПЗ.П1- РПА-912.07-ПЗ.П4								1.2	РПА-912.07-ПЗ.2				Раздел № 1 «Пояснительная записка». Книга 2. Приложения РПА-912.07-ПЗ.П5- РПА-912.07-ПЗ.П19								1.3	РПА-912.07-ПЗ.3				Раздел № 1 «Пояснительная записка». Книга 3. Приложения РПА-912.07-ПЗ.П20 - РПА-912.07-ПЗ.П40								2	РПА-912.07-ПЗУ				Раздел № 2. «Схема планировочной организации земельного участка»													Раздел № 3. «Объемно-планировочные и архи- тектурные решения»								3.1	РПА-912.07-АРЗ.1				Книга 1. Насосная станция ВОЦ								3.2	РПА-912.07-АРЗ.2				Книга 2. Вентиляторная градирня ВОЦ													Раздел № 4. «Конструктивные решения»								4.1	РПА-912.07-КР4.1				Книга 1. Насосная станция ВОЦ								4.2	РПА-912.07-КР4.2				Книга 2. Вентиляторная градирня ВОЦ								4.3	РПА-912.07-КР4.3				Книга 3. Внутриплощадочные конструкции													Раздел № 5. «Сведения об инженерном оборудо- вании, о сетях инженерно-технического обеспе- чения»								5.1	РПА-912.07-ИОС5.1				Подраздел 1. Система электроснабжения насос- ной станции и градирни ВОЦ													Подраздел 2. «Система водоснабжения»								5.2.1	РПА-912.07-ИОС5.2.1				Книга 1. Насосная станция ВОЦ								5.2.2	РПА-912.07-ИОС5.2.2				Книга 2. Наружные сети													Подраздел 3. «Система водоотведения»								5.3.1	РПА-912.07-ИОС5.3.1				Книга 1. Насосная станция ВОЦ								5.3.2	РПА-912.07-ИОС5.3.2				Книга 2. Вентиляторная градирня ВОЦ								5.4	РПА-912.07-ИОС5.4				Подраздел 4. «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования, тепловые сети»													Подраздел 5 «Сети связи»								5.5.1	РПА-912.07-ИОС5.5.1				Книга 1. Сети связи. Насосная станция ВОЦ								5.2.2	РПА-912.07-ИОС5.5.2				Книга 2. Охранно-пожарная сигнализация. Насосная станция ВОЦ							
Но- мер тома	Обозначение				Наименование				Приме- чание																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1.1	РПА-912.07-ПЗ.1				Раздел № 1 «Пояснительная записка». Книга 1. Приложения РПА-912.07-ПЗ.П1- РПА-912.07-ПЗ.П4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1.2	РПА-912.07-ПЗ.2				Раздел № 1 «Пояснительная записка». Книга 2. Приложения РПА-912.07-ПЗ.П5- РПА-912.07-ПЗ.П19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1.3	РПА-912.07-ПЗ.3				Раздел № 1 «Пояснительная записка». Книга 3. Приложения РПА-912.07-ПЗ.П20 - РПА-912.07-ПЗ.П40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2	РПА-912.07-ПЗУ				Раздел № 2. «Схема планировочной организации земельного участка»																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					Раздел № 3. «Объемно-планировочные и архи- тектурные решения»																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3.1	РПА-912.07-АРЗ.1				Книга 1. Насосная станция ВОЦ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3.2	РПА-912.07-АРЗ.2				Книга 2. Вентиляторная градирня ВОЦ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					Раздел № 4. «Конструктивные решения»																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4.1	РПА-912.07-КР4.1				Книга 1. Насосная станция ВОЦ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4.2	РПА-912.07-КР4.2				Книга 2. Вентиляторная градирня ВОЦ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4.3	РПА-912.07-КР4.3				Книга 3. Внутриплощадочные конструкции																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					Раздел № 5. «Сведения об инженерном оборудо- вании, о сетях инженерно-технического обеспе- чения»																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5.1	РПА-912.07-ИОС5.1				Подраздел 1. Система электроснабжения насос- ной станции и градирни ВОЦ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					Подраздел 2. «Система водоснабжения»																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5.2.1	РПА-912.07-ИОС5.2.1				Книга 1. Насосная станция ВОЦ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5.2.2	РПА-912.07-ИОС5.2.2				Книга 2. Наружные сети																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					Подраздел 3. «Система водоотведения»																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5.3.1	РПА-912.07-ИОС5.3.1				Книга 1. Насосная станция ВОЦ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5.3.2	РПА-912.07-ИОС5.3.2				Книга 2. Вентиляторная градирня ВОЦ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5.4	РПА-912.07-ИОС5.4				Подраздел 4. «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования, тепловые сети»																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					Подраздел 5 «Сети связи»																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5.5.1	РПА-912.07-ИОС5.5.1				Книга 1. Сети связи. Насосная станция ВОЦ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5.2.2	РПА-912.07-ИОС5.5.2				Книга 2. Охранно-пожарная сигнализация. Насосная станция ВОЦ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<table><tr><td colspan="5"></td><td colspan="8">РПА-912.07-СП</td></tr><tr><td colspan="5"></td><td colspan="8"></td></tr><tr><td colspan="2">Изм.</td><td colspan="2">Лист</td><td colspan="2">№ Докум.</td><td colspan="2">Подпись</td><td colspan="2">Дата</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="2">Разработал</td><td colspan="2">Вольнова</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">10.22</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="2">Проверил</td><td colspan="2">Лапшин</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">10.22</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="2">ГИП</td><td colspan="2">Лапшин</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">10.22</td><td colspan="3"></td></tr></table>																		РПА-912.07-СП																					Изм.		Лист		№ Докум.		Подпись		Дата					Разработал		Вольнова						10.22					Проверил		Лапшин						10.22																		ГИП		Лапшин						10.22																																																																																																																																																																																																																																	
					РПА-912.07-СП																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Изм.		Лист		№ Докум.		Подпись		Дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Разработал		Вольнова						10.22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Проверил		Лапшин						10.22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
ГИП		Лапшин						10.22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
										Состав проекта			<table><tr><td>Лит.</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>П</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>			Лит.	Лист	Листов	П	1	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Лит.	Лист	Листов																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
П	1	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
										ООО «ИРВИК»																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

| Согласованно | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--| | Взам. инв. № | | | | | | | | | | | | Подпись и дата | | | | | | | | | | | | Инв. № подл. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

										4

8	ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ:	22
8.1.	Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций	22
8.2.	Снижение шума и вибраций	22
8.3.	Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений	22
8.4.	Снижение загазованности помещений	22
8.5.	Удаление избытков тепла	23
8.6.	Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений	23
8.7.	Пожарную безопасность	23
8.8.	Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов	23
9	ХАРАКТЕРИСТИКУ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛОВ, КРОВЛИ, ПОТОЛКОВ, ПЕРЕГОРОДОК	24
10	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ОТ РАЗРУШЕНИЯ	25
11	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	26
12	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К КОНСТРУКТИВНЫМ РЕШЕНИЯМ, ВЛИЯЮЩИМ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	27
13	ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ, ФУНКЦИОНАЛЬНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО- ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ В ОТНОШЕНИИ НАРУЖНЫХ И ВНУТРЕННИХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ (ВКЛЮЧАЯ ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕШЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТЕПЛОПРОВОДОВ, ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ), ГОРЯЧЕГОВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛА ПОДОГРЕТОЙ ВОДЫ	28

Согласовано				
Инов. № подл.	Взам. инв. №			
	Подпись и дата			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

ВВЕДЕНИЕ

Проектная документация по проекту: «Строительство водооборотного цикла (ВОЦ) для производства калиевой селитры» разработана в рамках реализации договора подряда №Д/А-1103-22 от 28.06.2022г., заключенного между Филиалом «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» г. Березники (Заказчик) и ООО «ИРВИК» (Подрядчик) на выполнение комплекса работ (ПИР, проведение негосударственной экспертизы проектной документации и сопровождение государственной экологической экспертизы (ГЭЭ), поставка оборудования и конструкций, СМР, ПНР).

Водооборотный цикл (ВОЦ) является вспомогательной системой обеспечения основного технологического процесса производства калиевой селитры филиала «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» охлаждающей водой и не имеет возможности самостоятельно эксплуатироваться.

Водооборотный цикл (ВОЦ) для производства калиевой селитры не оказывает опасных природных процессов и техногенных явлений на территорию строительства. ВОЦ не является опасным производственным объектом.

В соответствии с техническим заданием (ТЗ) (Приложение №1 к Договору), технико-коммерческим предложением (ТКП) Подрядчика (Приложение №6 к Договору) в состав водооборотного цикла входят:

- Насосная станция в границах 1 метр от стены насосной станции;
- Градирня в границах 1 м от стены градирни;
- трубопроводы и кабельная эстакада между насосной станцией и градирней согласно плана размещения (посадки) сооружений (РПА-912.07-ПЗУ).

В настоящем томе РПА-912.07-КР4.2 «Раздел 4. Конструктивные решения. Книга 2. Вентиляторная градирня» разработаны конструктивные решения по вентиляторной градирне.

Функциональное назначение градирни – отвод низко-потенциального тепла от теплообменного оборудования производства калиевой селитры в атмосферу путем охлаждения.

Из своего назначения градирня является сооружением вспомогательного использования и предназначена для обслуживания и эксплуатации основного объекта предприятия, не имеет возможности самостоятельно использоваться для иных целей.

Конструктивно сооружение состоит из:

- фундаментов;
- водосборного бассейна;
- корпуса градирни, внутри и на кровле которого располагается технологическое оборудование для обеспечения эффективного процесса охлаждения оборотной воды.

К технологическому оборудованию градирни относятся: ороситель, водоуловитель, система водораспределения и вентиляторная установка. Характеристики технологического оборудования приведены в разделе РПА-912.07-ТР.2 проектной документации.

Уровень ответственности сооружения – нормальный (КС-2;1).

Коэффициент надежности по ответственности – 1,0.

Место строительства: 618401, Россия, Пермский край, г. Березники, Чуртанское шоссе, 75, кадастровый номер земельного участка 59:03:0000000:52. Промышленная площадка филиала «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ», территория цеха КРАК

Согласованно				
Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

1 СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЕННОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, отведенного под строительство ВОЦ для производства калиевой селитры приводятся на основании выполненных инженерных изысканий, приведенных в:

- РПА-912.07-ИГДИ. Том 1. «Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий», Пермь, ООО «НПФ Геофизика», 2022 г.;
- РПА-912.07-ИГИ. Том 2. «Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий», Пермь, ООО «НПФ Геофизика», 2022 г.;
- РПА-912.07-ИГМИ. Том 3. «Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий», Пермь, ООО «Кайрос Инжиниринг», 2022 г.;
- РПА-912.07-ИЭИ. Том 4. «Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий», Пермь, ООО «Кайрос Инжиниринг», 2022 г.

1.1 Краткая физико-географическая характеристика района

В административном отношении площадка строительства расположена по адресу: Пермский край, г. Березники, Чуртанское шоссе, 75, существующая промышленная площадка филиала «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ», территория цеха КРАК.

Кадастровый номер земельного участка 59:03:0000000:52.

В геоморфологическом отношении район изысканий расположен на I надпойменной левобережной террасе реки Кама и находится в зоне подпора Камского водохранилища, осложненной долиной реки Толыч.

Вся территория завода ограждена забором и находится под охраной. Территория предприятия застроена различными производственными цехами с большим количеством подземных и наземных коммуникаций. По территории проходят грунтовые, асфальтированные дороги и железнодорожные пути. Поверхность площадки изысканий ровная, спланирована насыпными грунтами.

Высотные отметки площадки в пределах топографической съемки – 110,50-111,16 м в заводской системе высот.

Согласованно

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

РПА-912.07-КР4.2.ТЧ

Лист

4



Рисунок 1.1 – Схема расположения участка работ.

1.2 Инженерно-геологическое строение

В соответствии с геолого-литологическим строением участка, по полевым и лабораторным данным, согласно ГОСТ 20522-2012 на площадке строительства (изысканий) выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ) (РПА-912.07-ИГИ.Т):

- **ИГЭ 1 – насыпной грунт** (Современные отложения – tQ, Четвертичная система – Q) - представлен песком мелким, средней крупности, гравелистым малой степени водонасыщения, ниже уровня грунтовых вод – насыщенным водой, с включениями строительного мусора (щебень, древесина, стекло) до 20-35%, с низким содержанием органического вещества до 21%, суглинком мягкопластичным, супесью пластичной, текучей с включениями строительного мусора (битый кирпич, остатки бетона, древесина, щебень) от 5 до 85%, с низким содержанием органического вещества до 21%. Грунт слежавшийся, отсыпан сухим способом, возраст отсыпки более 10 лет. Мощность 2,0-5,5 м.
- **ИГЭ 2 – Аллювиальные отложения** (Аллювиальные отложения – aQ) представлены песком коричневым, средней крупности, кварцево-кремнистого состава, насыщенны водой, с линзами и прослоями песка мелкого (до 15-20см), с включениями гальки и гравия от единичных включений до 20-35%. По плотности сложения пески средней

Согласованно

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

РПА-912.07-КР4.2.ТЧ

Лист

5

крупности согласно результатам статического зондирования, являются средней плотности и плотными. Мощность 11,8-14,0 м.

– **ИГЭ 3 – Коренные породы** – представлены мергелем серым с глубин 16,0-17,3м или на отметках 93,61-94,59 м в заводской системе высот. Мергели относятся к полускальным грунтам, по пределу прочности на одноосное сжатие характеризуются как низкой прочности (R_c 1,13-1,44МПа), участками в разрезе встречаются средней прочности (R_c 45МПа), по плотности сухого грунта к средней плотности (ρ_d 1,75-1,97г/см³), по пористости – к сильно пористым ($n > 30\%$), по коэффициенту выветрелости как сильновыветрелые ($K_{wt} < 0,80$ д.е.), до твердых, полутвердых дресвяных суглинков и щебенистого грунта. Вскрытая мощность 4,0 м.

Нормативные и расчетные значения физико-механических свойств инженерно-геологических элементов (ИГЭ) приведены в РПА-912.07-ИГИ.

1.3 Гидрогеологические условия

В гидрогеологическом отношении площадка изысканий характеризуется наличием горизонта подземных вод четвертичных отложений.

Питание подземных вод осуществляется за счёт атмосферных осадков, оказывает влияние и техногенный фактор (утечки из подземных и других коммуникаций). Разгрузка подземных вод происходит в ближайшие водотоки.

В период изысканий, выполненных в июле 2022г. специалистами ООО «НПФ Геофизика», подземные воды вскрыты всеми скважинами на глубинах 3,0-3,2м от поверхности земли или на отметках 107,5-108,1м в заводской системе высот.

Вода гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатного, кальциево-магниево-натриевого кальциево-натриево-магниевого состава, минерализация достигает 1,0г/л.

По табл. В.3 СП 28.13330.2017 по содержанию агрессивной углекислоты, бикарбонатной щелочности, водородному показателю pH, по содержанию солей магния, аммония, едких щелочей, суммарному содержанию хлоридов, сульфатов и др. солей подземные воды неагрессивны к бетонам с марками по водонепроницаемости W4, W6, W8. По табл. В.4, В.5 СП 28.13330.2017 по содержанию сульфатов подземные воды неагрессивны к бетонам с марками по водонепроницаемости W4, W6, W8. Согласно табл. X.5. СП 28.13330.2017 подземные воды слабоагрессивные на металлические конструкции.

По степени потенциальной подтопляемости участок изысканий согласно СП 11-105-97 часть II прил. И относится к потенциально подтопляемой территории. По условиям развития процесса – к потенциально подтопляемой в результате ожидаемых техногенных воздействий II-Б1.

Согласно п. 6.1 СП 104.13330.2016 инженерная защита от подтопления должна включать в себя: дренажные системы, вертикальную планировку территории с организацией поверхностного стока, гидроизоляцию подземных частей сооружения, мероприятия, исключающие потерю воды в грунт из водонесущих коммуникаций.

Коэффициент фильтрации песка средней крупности (ИГЭ 2) по результатам лабораторных исследований составил 3,4-6,7м/сутки, среднее значение 5,0м/сутки

Согласованно				
Инов. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

1.4 Климат

Климат рассматриваемой территории континентальный, с холодной, продолжительной зимой, теплым, но сравнительно коротким летом, ранними осенними и поздними весенними заморозками.

Согласно схематической карте климатического районирования территории Российской Федерации для строительства СП 131.13330.2020 участок работ относится к строительно-климатическому подрайону IV.

Согласно выполненным метеорологическим изысканиям (РПА-912.07-ИГМИ) самым теплым месяцем является июль со средней месячной температурой плюс 17,9°С, самым холодным – январь со средней температурой минус 15,0°С. Среднегодовое значение температуры воздуха – плюс 1,6°С. Отрицательные среднемесячные температуры воздуха удерживаются с ноября по март, включительно.

Таблица 1.1 – Среднемесячные и годовая температура окружающего воздуха, °С(РПА-912.07-ИГМИ)

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Температура воздуха, °С	-15,0	-13,3	-5,1	2,6	9,7	15,5	17,9	14,6	8,9	1,4	-6,3	-12,1	1,6

Таблица 1.2– Климатические параметры холодного периода года (РПА-912.07-ИГМИ)

Параметр		Значение
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью	0,98	минус 45,0
	0,92	минус 42,0
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью	0,98	минус 39,0
	0,92	минус 36,0
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		10,3
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94%		минус 20,0
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С		минус 48,0
Средняя суточная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С		минус 17,8

Согласованно				
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		

Параметр			Значение
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤0°С	продолжительность	169
		средняя температура	минус 9,9
	≤8°С	продолжительность	235
		средняя температура	минус 6,0
	≤10°С	продолжительность	254
		средняя температура	минус 4,9
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %			81,0
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее холодного месяца, %			82,0
Количество осадков с ноября по март, мм			182
Преобладающее направление ветра с декабря по февраль			Ю
Преобладающее направление ветра с марта по апрель			Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с			5,3
Средняя скорость ветра, м/с, за три наиболее холодных месяца			3,9
Максимальная глубина промерзания почвы, см, 1 раз в 10 лет			129
Максимальная глубина промерзания почвы, см, 1 раз в 50 лет			174

Таблица 1.3 – Климатические параметры тёплого периода года (РПА-912.07-ИГМИ)

Параметр		Значение
Барометрическое давление, гПа		989
Температура воздуха, обеспеченностью 0,995, °С		27,0
Температура воздуха, обеспеченностью 0,98, °С		25,1
Температура воздуха, обеспеченностью 0,96, °С		22,6
Температура воздуха, обеспеченностью 0,95, °С		21,7
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С		23,7
Абсолютно максимальная температура воздуха, °С		34,0

Согласованно

Изм.

Кол.

№ докум.

Подп.

Дата

Ив. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Параметр	Значение
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	7,3
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	69,0
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	58,0
Количество осадков за апрель-октябрь, мм	465,0
Преобладающее направление ветра июнь-август	С
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	1,2

1.5 Глубина промерзания грунта

Максимальная глубина промерзания грунтов на площадке строительства, согласно РПА-912.07-ИГИ, составляет 2,5 м.

Согласно ТСН 23-301-04/8 максимальная глубина промерзания почвы раз в 10 лет составляет 1,29 м, раз в 50 лет 1,74 м.

1.6 Ветер

Согласно карте 2 приложения Е СП 20.13330.2016 средняя скорость ветра за зимний период составляет 3,9 м/с.

Согласно приложению Е СП 20.13330.2020 территория строительства относится к району II по ветровому давлению. Нормативное значение ветрового давления w0 согласно таблице 11.1 СП 20.13330.2016 рекомендуется принять равным 0,3 кПа (30 кгс/м²).

1.7 Снег, гололед

Согласно районированию территории РФ по весу снегового покрова район строительства относится к V снеговому району с нормативным значением по весу снегового покрова – 2,5 кПа (250 кг/м²) (Приложение Е, карта №1, табл. 10.1, СП 20.13330.2016), расчетная нагрузка – 3,5 кПа (350 кг/м²);

Гололёдный сезон по метеостанции Березники начинается обычно в октябре и заканчивается в апреле, однако явления гололёда (мокрый снег) отмечаются иногда и в сентябре. В таблице 1.4 приведены параметры атмосферных нагрузок и воздействий – вес снежного покрова и толщина стенки гололеда – по метеостанции Березники согласно (РПА-912.07-ИГМИ).

Согласованно				
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 1.4 – Вес снежного покрова и толщина стенки гололеда

Станция	Вес снежного покрова (килограмм х сила) на 1 м ² горизонтальной поверхности, возможной 1 раз в			Толщина стенки гололеда (мм) на проводе диаметром 10 мм, возможная 1 раз в 5 лет
	5 лет	25 лет	50 лет	
Березники	221	295	322	7,9

Согласованно				
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

2 СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРОЙ РАСПОЛАГАЕТСЯ ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК, ПРЕДОСТАВЛЕННЫЙ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

К особым природно-климатическим условиям относятся такие опасные геологические процессы как: сильные землетрясения, цунами, нагонные волны, подтопление, сход лавин и селей, распространение оползней, суффозий, карст, засоление грунтов, просадка грунтов, органические грунты и многолетние мёрзлые грунты.

Согласно карт приложения Б СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» на территории расположения площадки строительства возможно наблюдать суффозию (рисунки Б.4 СП 115.13330.2016).

Выполненные инженерно-геологические изыскания (РПА-912.07-ИГДИ) на территории где находится участок строительства также выявили опасные геологические процессы, регламентированные СП 116.13330.2012: подтопление, морозное пучение и суффозию.

Подтопление территории

Согласно п. 5.4.9 СП 22.13330.2016 по характеру техногенного воздействия территория относится к потенциально подтопляемой территории.

По степени потенциальной подтопляемости участок изысканий согласно СП 11-105-97 часть II прил. И относится к потенциально подтопляемой территории. По условиям развития процесса – к потенциально подтопляемой в результате ожидаемых техногенных воздействий II-Б1.

Морозное пучение

Согласно табл. 1 ГОСТ 28622-2012 степень пучинистости грунтов, залегающих в зоне сезонного промерзания следующая:

- суглинки мягкопластичные и супеси пластичные, входящие в состав насыпных грунтов (ИГЭ 1) являются сильнопучинистыми грунтами (относительная деформация пучения (среднеарифметическое значение) 0,098 д.е.);
- пески средней крупности и мелкие, входящие в состав насыпных грунтов (ИГЭ 1) относятся к непучинистым грунтам;
- пески средней крупности (ИГЭ 2) относятся к непучинистым грунтам при любом положении уровня грунтовых вод.

Суффозия

Из результатов, проведенных расчетов при инженерно-геологических изысканиях площадки строительства, следует, что встреченные в разрезах пески средней крупности являются в основном потенциально суффозионно-устойчивыми, т.к. степень неоднородности $S_u < 20$. Согласно расчетам суффозионной устойчивости, выполненные по методикам ВНИИГ, подтвердили, что 9 проб песка являются слабосуффозионными.

Согласованно				
Инов. № подл.	Взам. инв. №			
	Подпись и дата			

3 СВЕДЕНИЯ О ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В соответствии с геолого-литологическим строением участка, по полевым и лабораторным данным геологических изысканий, согласно ГОСТ 20522-2012 на площадке выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

- ИГЭ 1 – насыпной грунт;
- ИГЭ 2 – песок средней крупности, насыщенный водой средней плотности, плотный. Удельное сопротивление песка средней крупности под конусом зонда изменяется от 1,35 до 40,90МПа;
- ИГЭ 3 – мергель низкой прочности сильновыветрелый.

В таблице №8 приведены прочностные и деформационные характеристики ИГЭ 2, 3 полученные путем лабораторных исследований, данных статического зондирования и значения, принятые по таблице А.1 СП 22.13330.2016.

Подробные сведения приведены в техническом отчете по инженерно-геологическим изысканиям РПА-912.07-ИГИ.

Таблица 3.1 – Сопоставительная таблица механических свойств грунтов

№ ИГЭ	Сопротивление грунта конусу зонда, q_s МПа			Модуль деформации, МПа		Удельное сцепление, кПа		Угол внутреннего трения, град	
				метод		метод		метод	
	min	max	сред.	ст. зон-дир.	табл.	ст. зон-дир.	табл.	ст. зон-дир.	табл.
2	1,35	40,90	7,77	24,80*	30,00	-	1,00	32,00*	35,00
3	-	-	-	$R_{сест} = 1,29$ МПа $R_{свод} = 1,02$ МПа					

* - рекомендуемые значения

Согласованно

Изм.

Кол.

№ докум.

Подп.

Дата

Инд. № 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, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

В гидрогеологическом отношении площадка изысканий характеризуется наличием горизонта подземных вод четвертичных отложений.

Питание подземных вод осуществляется за счёт атмосферных осадков, оказывает влияние и техногенный фактор (утечки из подземных и других коммуникаций). Разгрузка подземных вод происходит в ближайшие водотоки.

В период изысканий (РПА-912.07-ИГИ), выполненных в июле 2022г., подземные воды вскрыты всеми скважинами на глубинах 3,0-3,2м от поверхности земли или на отметках 107,5-108,1м в заводской системе высот.

По табл. В.3 СП 28.13330.2017 по содержанию агрессивной углекислоты, бикарбонатной щелочности, водородному показателю pH, по содержанию солей магния, аммония, едких щелочей, суммарному содержанию хлоридов, сульфатов и др. солей подземные воды неагрессивны к бетонам с марками по водонепроницаемости W4, W6, W8. По табл. В.4, В.5 СП 28.13330.2017 по содержанию сульфатов подземные воды неагрессивны к бетонам с марками по водонепроницаемости W4, W6, W8. Согласно табл. X.5. СП 28.13330.2017 подземные воды слабоагрессивные на металлические конструкции.

В периоды весеннего снеготаяния и обильного выпадения атмосферных осадков, а также в период строительства, при нарушении поверхностного и подземного водостока, возможно повышение уровня подземных вод на 1,0-1,5 м выше замеренных.

По степени потенциальной подтопляемости участок изысканий согласно СП 11-105-97 часть II прил. И относится к потенциально подтопляемой территории. По условиям развития процесса – к потенциально подтопляемой в результате ожидаемых техногенных воздействий II-Б1.

Согласно п. 6.1 СП 104.13330.2016 инженерная защита от подтопления должна включать в себя: дренажные системы, вертикальную планировку территории с организацией поверхностного стока, гидроизоляцию подземных частей сооружения, мероприятия, исключающие потерю воды в грунт из водонесущих коммуникаций.

Согласованно				
Инов. № подл.	Взам. инв. №			
	Подпись и дата			

5 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СХЕМЫ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Вентиляторная градирня является технологическим сооружением, обеспечивающим охлаждение оборотной воды ВОЦ для производства калиевой селитры. Компоновка и размеры сооружения зависят от его назначения и располагаемой в нем технологии и технологического оборудования: ороситель, водоуловитель, воздухорегулирующее устройство, вентиляторная установка в составе электродвигателя, рабочего колеса и диффузора. Описание технологии охлаждения воды и размещения технологического оборудования приведено в разделе РПА-912.07-ТР.2 проектной документации.

Конструктивно градирня состоит:

- Железобетонного водосборного бассейна, с располагаемыми в нем фундаментами для установки корпуса градирни;
- Корпуса градирни жестко соединенным с фундаментами, состоящий из металлического каркаса и ограждающих конструкций: обшивки и кровли.

Согласно Техническому заданию и теплотехническому расчету РПА проектом предусмотрено три секции вентиляторной градирни.

Железобетонные конструкции градирни

Водосборной бассейн градирни запроектирован по стеновой конструктивной системе бескаркасного типа.

Пространственная устойчивость и геометрическая неизменяемость водосборного бассейна обеспечиваются совместной работой монолитных железобетонных стен, расположенных в обоих направлениях, и днища.

Для размещения металлического каркаса градирни в водосборном бассейне выполняются монолитные железобетонные фундаменты.

Объем водосборного бассейна разделен железобетонными перегородками на три равные секции по числу секций корпуса градирни.

Корпус градирни

Конструктивный тип сооружения – каркасный.

Конструктивная схема сооружения – рамно-связевая с расстановкой главных балок в продольном направлении и второстепенных – в поперечном.

Вентиляторная градирня запроектирована прямоугольной в плане, с осевыми размерами 30,0х10,0 м, с несущим металлическим каркасом. Шаг колонн в продольном и поперечном направлении принят при проектировании 5,0 м. Постоянная высота градирни составляет +12,180 м (без учета диффузора градирни).

Согласованно			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.
Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

Пространственная устойчивость каркаса обеспечивается совместной работой колонн, балок и вертикальных связей. Геометрическая неизменяемость системы обеспечивается за счет расположения вертикальных связей по колоннам в продольном и поперечном направлениях, балок в обоих направлениях и жесткостью узлов в сопряжении колонн с фундаментами.

Балочные клетки для размещения технологического оборудования и покрытия кровли предусмотрены на отметках:

- +6,285 для размещения оросителя;
- +8,235 м – для размещения системы водораспределения;
- +10,185 м для размещения водоуловителя;
- +12,080 м для размещения покрытия кровли и корпусов вентиляторных установок (диффузоров).

За относительную отметку 0,000 принята отметка дна водосборного бассейна, соответствующая абсолютной отметке на местности 111,15 м в Балтийской системе координат.

Ветровые ригели для крепления обшивки предусмотрены на отм. +6,285 м, +8,235м, +10,185 м, +12,080 м.

На кровле предусмотрено перильное ограждение.

Для установки технологического оборудования (вентиляторной установки) в центре каждой секции предусмотрен металлический пилон, завязанный с каркасом градирни балками балочных клеток.

Для опирания диффузоров вентиляторных установок предусмотрены круговые балки, опирающиеся на второстепенные балки покрытия. Сопряжение балок с колоннами и между собой - шарнирное.

Расчет металлических конструкций каркаса и железобетонных конструкций водосборного бассейна выполнен в программном комплексе «SCAD++» версии 21.1.5.1.

Каркас градирни и фундаменты рассчитаны на действие нагрузок от собственного веса и конструкций, которые на них опираются, снеговых и ветровых нагрузок, нагрузок от технологического оборудования в соответствии с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

Конструкции рассчитаны на основные и особые расчетные сочетания усилий по предельным состояниям первой и второй групп, состоящие из постоянных и временных нагрузок.

Расчетные нагрузки на металлический каркас, принятые в проекте:

Подробный расчет загружений см. раздел РПА-912.07-РР3. Ниже представлена сводная таблица нагрузок на каркас градирни.

Согласованно				
Инов. № подл.	Подпись и дата			
	Взам. инв. №			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 5.1 - Сводная таблица нагрузок на каркас градирни

№	Наименование	Ед. изм.	Нормативное значение	Коэффициент надежности	Расчетное значение
1	Постоянные				
1.1	СВ стального каркаса	автоматически		1.1	
1.2	СВ опор оросителей и водоуловителей	т/м		1.1	
1.3	СВ опор ВРС	т	0.010	1.1	0.011
1.4	СВ обшивки и фахверка	т/м	0.100	1.1	0.110
1.5	СВ кровли	т/м	0.040	1.1	0.044
1.6	СВ ограждений кровли	т/м	0.020	1.1	0.022
1.7	СВ пл. обслуж. внутри градирни	т	0.070	1.1	0.077
1.8	СВ пл. обслуж. на кровле	т	0.060	1.1	0.066
2	Длительные				
2.1	ВРУ на стальной каркас	т/м	0.015	1.2	0.018
2.2	Ороситель	т/м	0.045	1.2	0.054
2.3	ВРС магистральный	т	0.765	1.2	0.920
2.4	ВРС второстепенный	т	0.080	1.2	0.096
2.5	Водоуловитель	т/м	0.030	1.2	0.036
2.6	Диффузор	т/м	0.040	1.2	0.048
2.7	Вентилятор	т	0.800	1.2	0.960
2.8	Аэродинам. нагрузка от вентилятора	автоматически		1.2	
3	Кратковременные				
3.1	Люди и ремонтные материалы	т/м	0.070	1.3	0.091
3.2	Ветер - наветренная сторона	т/м	0.100	1.4	0.140
3.3	Ветер - заветренная сторона	т/м	0.060	1.4	0.084
3.4	Ветер - боковая сторона	т/м	0.120	1.4	0.168
3.5	Снеговая нагрузка	т/м	0.202	1.4	0.283
3.6	Обледенение	т/м	0.260	1.4	0.364
4	Особые нагрузки				
4.1	Отрыв одной лопасти вентилятора	т	5.500	1	5.500

Согласованно

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

РПА-912.07-КР4.2.ТЧ

Лист

17

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Таблица 5.2 - Сводная таблица нагрузок на водосборный бассейн

№	Наименование	Ед. изм.	Нормативное значение	Коэффициент надежности	Расчетное значение
1	Постоянные				
1.1	СВ ж/б каркаса	автоматически		1.3	
1.2	СВ пл. обслуж. на чаше	т/м	0.070	1.1	0.077
1.3	Гидростатическое давление вертик.	т/м2	2.700	1.0	3.240
1.4	Гидростатическое давление гориз.	т/м	1.350	1.0	1.620
2	Длительные				
2.1	ВРУ на ж/б борт чаши	т/м	0.150	1,2	0.180
3	Кратковременные				
3.1	Люди и ремонтные материалы	т/м	0.070	1.3	0.091
3.2	Ветер - наветренная сторона	т/м2	0.020	1.4	0.140
3.3	Ветер - заветренная сторона	т/м2	0.012	1.4	0.084
3.4	Ветер - боковая сторона	т/м2	0.024	1.4	0.168
3.5	Снеговая	т/м	0.202	1,4	0.283

Согласованно

Инов. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм.

Кол.

№ докум.

Подп.

Дата

РПА-912.07-КР4.2.ТЧ

Лист 18

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, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Вентиляторная градирня имеет в плане прямоугольную форму и постоянный уровень по высоте. Размеры в осях 30х10 м.

Каркас сооружения решен в металлическом варианте с шагом колонн в продольном и поперечном направлении 5,0 м с опиранием на них балок покрытия и балок на промежуточных уровнях для размещения технологического оборудования. Конструктивно каркас разделен на 3 секции.

Колонны запроектированы из труб по ГОСТ 30245-2003. Размер сечения 140х140х5.

В середине каждой секции запроектирован пилон в виде пространственной колонны, состоящей из 4-х стоек и соединенных между собой системой раскосов и горизонтальных связей. Стойки, раскосы и горизонтальные связи запроектированы из труб по ГОСТ 30245-2003. Размер сечения стоек 140х140х5, раскосов и горизонтальных связей 100х100х4.

Колонны рассчитаны как стойки, защемленные в уровне верха фундаментов и шарнирно соединенные с балками, расположенными в продольном и поперечном направлениях.

В продольном и поперечных направлениях расположены вертикальные связи по колоннам, запроектированные из труб по ГОСТ 30245-2003. Размер сечения 100х100х4.

Покрытие предусмотрено в виде системы главных продольных и поперечных второстепенных балок. Для опирания диффузора предусмотрены круговые балки, опирающиеся на второстепенные балки покрытия. Сопряжение балок с колоннами и между собой - шарнирное. Основные балки запроектированы из двутавров, профиль 25Б2, и швеллеров, профиль 20П. Второстепенные балки запроектированы из труб по ГОСТ 30245-2003, размер сечения 100х100х4, и швеллеров по, профиль 10П. Круговые балки запроектированы из труб по ГОСТ 30245-2003, размер сечения 140х140х5.

Промежуточные уровни также представляют системы главных продольных и поперечных второстепенных балок. Сопряжение балок с колоннами и между собой - шарнирное. Основные балки запроектированы из двутавров, профиль 25Б2, швеллеров, профиль 20П и труб по ГОСТ 30245-2003, размер сечения 100х100х4. Второстепенные балки запроектированы из труб по ГОСТ 30245-2003, размер сечения 100х100х4, и швеллеров, профиль 10П.

Для крепления ограждающих конструкций по наружному контуру градирни предусмотрены неразрезные балки, шарнирно прикрепленные к колоннам. Эти балки запроектированы из труб по ГОСТ 30245-2003, размер сечения 100х100х4

Согласованно				
Инов. № подл.	Взам. инв. №		Подпись и дата	
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

В качестве покрытия предусмотрен настил из стальных листов с рифлением по ГОСТ 8568-77 с толщиной основания 4 мм.

Монтажные соединения элементов в узлах выполнять на болтах класса прочности 5.8 из оцинкованной стали нормальной точности, в комплекте с гайками и шайбами из оцинкованной стали.

По периметру градирни устраиваются площадки и лестницы для обслуживания, которые решаются также в металлическом варианте. Стойки, балки и элементы связей предусмотрены из следующих прокатных профилей: трубы по ГОСТ 30245-2003, швеллеры по ГОСТ 8240-89. Настил лестниц и площадок предусмотрен из стальных просечно-вытяжных листов по ТУ 36.26.11-5-89.

Согласованно			

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

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

8 ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ:

8.1. Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций не требуется в связи с отсутствием отопления сооружения.

8.2. Снижение шума и вибраций

Градирня как источник шума представляет собой сооружение, шум в котором может создаваться вентиляторной установкой с приводом преимущественно на низких и средних частотах 63-500 Гц и движением воды (шум дождя) - на частотах 500-8000 Гц.

На уровень шума, создаваемого вентилятором градирни, влияют окружающая скорость колеса, профиль лопаток, их число, конструкция подшипников, работа электродвигателя и тип привода.

Уровень шума от вентиляторных градирен, как правило, не превышает допустимый уровень по санитарным нормам для территорий промышленных предприятий уже на расстоянии 10м (приложение (к СНиП 2.04.02-84 Пособие по проектированию градирен).

Возможным источником вибрации является вентиляторная установка.

При реализации проекта применены диффузоры и рабочие колеса из армированного стеклопластика, что обеспечивает низкий уровень шума работающей градирни.

С целью компенсации вибраций вентиляторной установки, передаваемых на каркас градирни, в центре каждой секции предусмотрена установка центрального пилона, выполненного в виде пространственной металлической колонны.

Для предотвращения превышения допустимого уровня вибрации двигателя предусмотрена система автоматизированного управления вентиляторной установкой.

8.3. Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений

Гидроизоляция и пароизоляция помещений не требуется, т.к. весь внутренний объем градирни отведен под один технологический процесс. Помещения внутри градирни отсутствуют.

8.4. Снижение загазованности помещений

Производственный процесс не сопровождается выделением вредных газов.

Согласованно				
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

8.5. Удаление избытков тепла

Удаление избытков тепла – охлаждение воды – является основной целью производственного процесса, для осуществления которого приняты все конструктивные и технологические решения.

8.6. Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений

Производственный процесс не сопровождается выделением электромагнитных и иных излучений.

8.7. Пожарную безопасность

Мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность сооружения, не требуются, т.к. градирня не является пожароопасным объектом (нет постоянного пребывания людей, отсутствуют пожароопасные производственные и технологические процессы). Пределы огнестойкости строительных конструкций для сооружения не нормируются.

8.8. Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

На сооружение, вентиляторную градирню, в соответствии с ч.5 ст.11 Федерального закона №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности...» требования энергоэффективности не распространяются, т.к. градирня является сооружением инженерного обеспечения технологического процесса. В технологическом плане при проектировании градирни предусматриваются энергоэффективные мероприятия: энергосберегающие лампы в системе наружного освещения градирни, частотно-регулируемый привод (ЧРП) вентиляторных установок градирни, эффективный каплеуловитель.

Согласованно				
Инов. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	

9 ХАРАКТЕРИСТИКУ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛОВ, КРОВЛИ, ПОТОЛКОВ, ПЕРЕГОРОДОК

Полы. Для организации стока воды в приемки по днищу водосборного бассейна предусмотрена разуклонка из бетона В30 на мелкозернистом заполнителе. Минимальная величина уклона 0,003.

Кровля. В качестве покрытия предусмотрен настил из стальных листов с рифлением по ГОСТ 8568-77 с толщиной основания 4 мм. Листы крепятся к балкам и между собой саморезами.

Наружная и внутренняя отделка ограждающих конструкций не предусмотрена.

Согласованно			

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

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

РПА-912.07-КР4.2.ТЧ

12 **ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ
СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К
КОНСТРУКТИВНЫМ РЕШЕНИЯМ, ВЛИЯЮЩИМ НА
ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ,
СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

На сооружение, вентиляторную градирню, в соответствии с ч.5 ст.11 Федерального закона №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности...» требования энергоэффективности не распространяются, т.к. градирня является сооружением инженерного обеспечения технологического процесса. В технологическом плане, при проектировании градирни, предусматриваются энергоэффективные мероприятия: энергосберегающие лампы в системе наружного освещения градирни, частотно-регулируемый привод (ЧРП) вентиляторных установок градирни, эффективный каплеуловитель.

Согласованно				
Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

13

ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ
КОНСТРУКТИВНЫХ, ФУНКЦИОНАЛЬНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА
ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ В ОТНОШЕНИИ
НАРУЖНЫХ И ВНУТРЕННИХ СИСТЕМ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ,
ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА
ПОМЕЩЕНИЙ (ВКЛЮЧАЯ ОБОСНОВАНИЕ
ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ
ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕШЕНИЙ В
ОТНОШЕНИИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ
ТЕПЛОПРОВОДОВ, ХАРАКТЕРИСТИК
МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ВОЗДУХОВОДОВ), ГОРЯЧЕГОВОДОСНАБЖЕНИЯ,
ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОВТОРНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛА ПОДОГРЕТОЙ ВОДЫ

На сооружение, вентиляторную градирню, в соответствии с ч.5 ст.11 Федерального закона №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности...» требования энергоэффективности не распространяются, т.к. градирня является сооружением инженерного обеспечения технологического процесса.

В технологическом плане при проектировании градирни предусматриваются энергоэффективные мероприятия: энергосберегающие лампы в системе наружного освещения градирни, частотно-регулируемый привод (ЧРП) вентиляторных установок градирни, эффективный каплеуловитель.

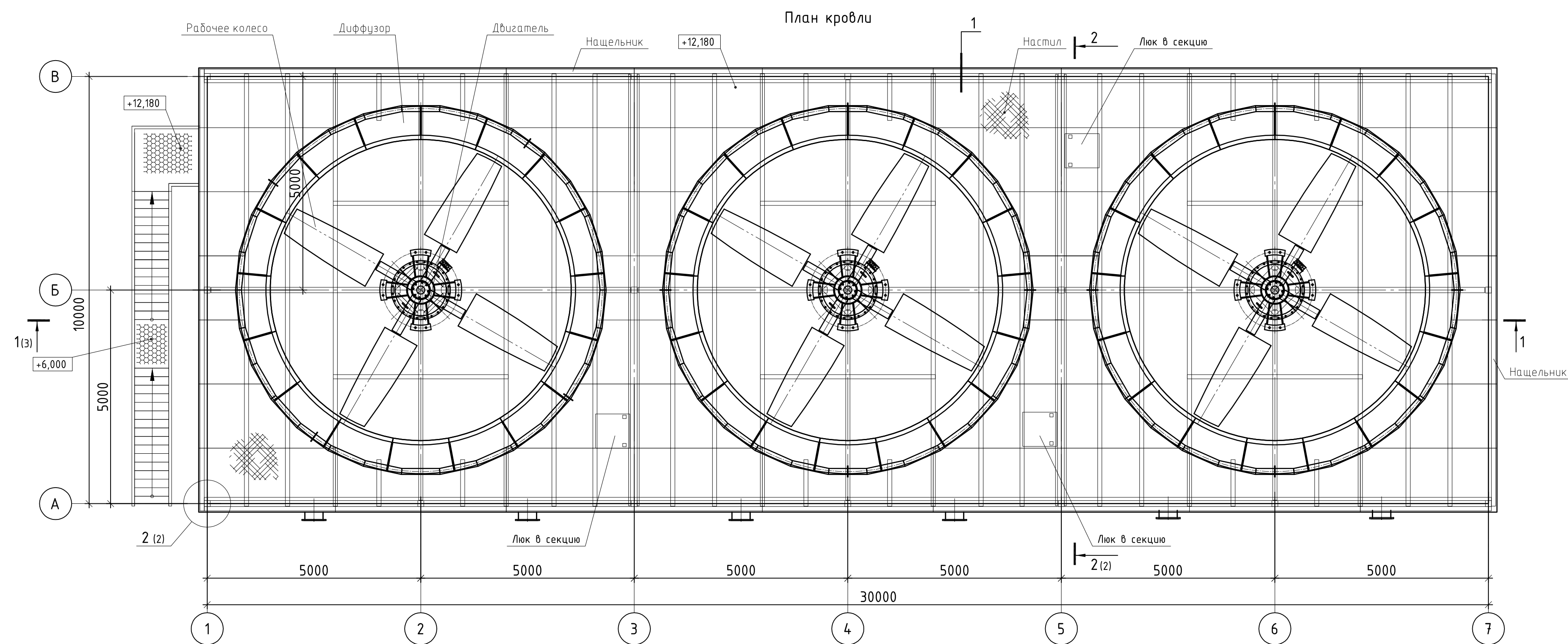
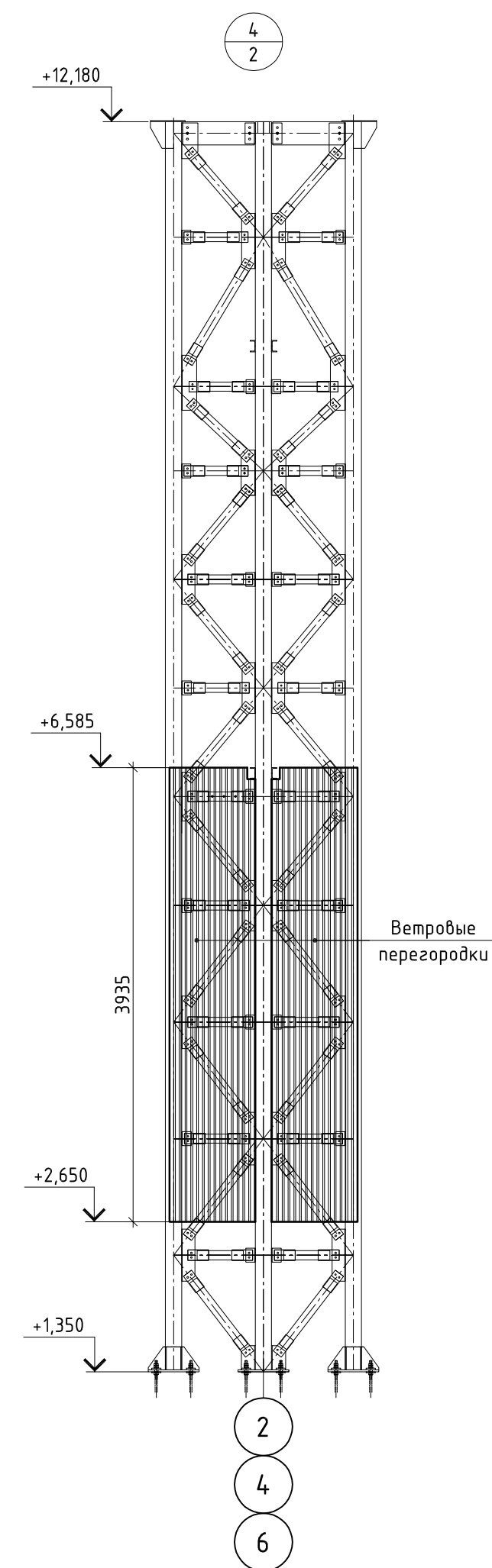
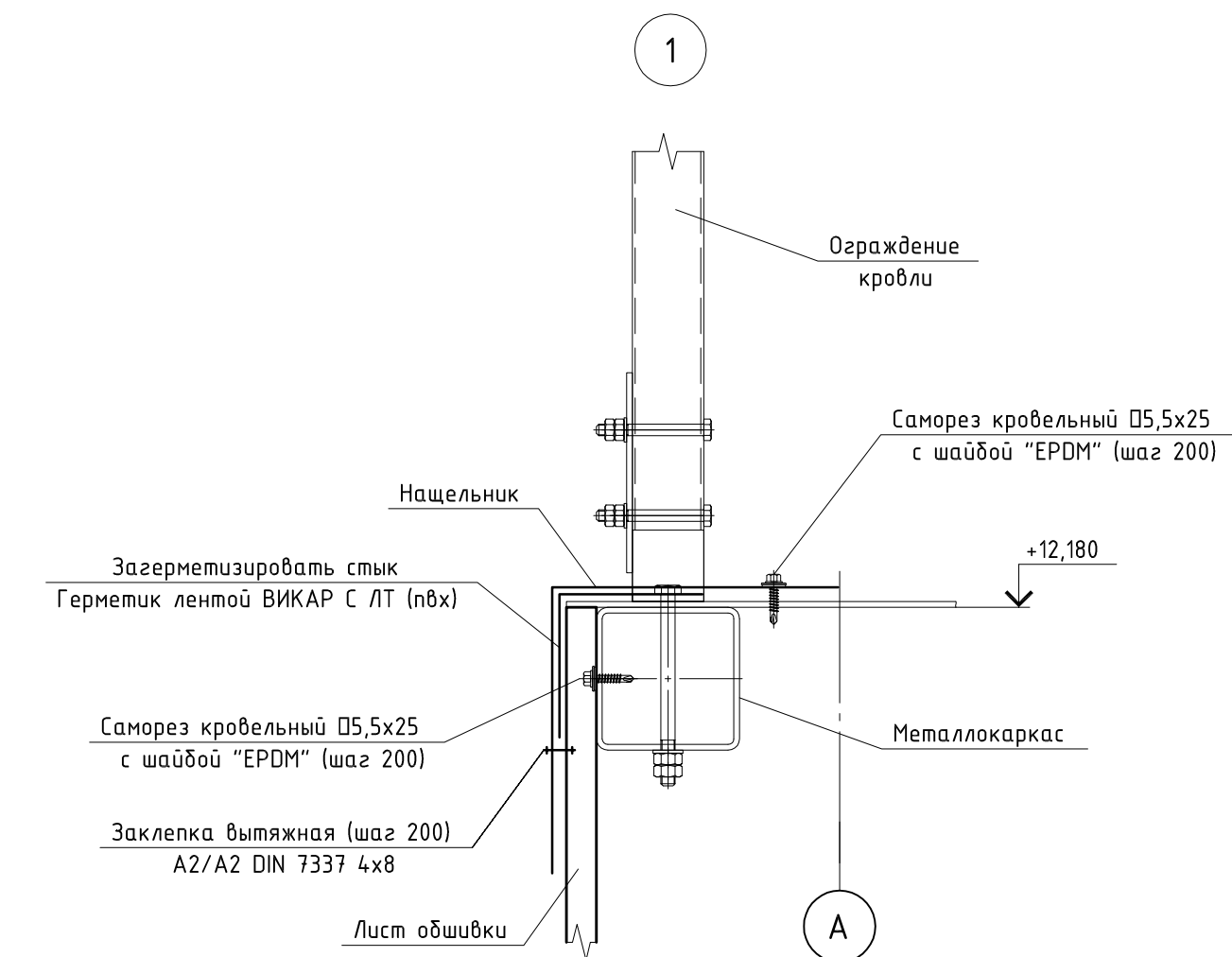
Согласованно				
Инов. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	


ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИЙ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	Новых	аннулированных				

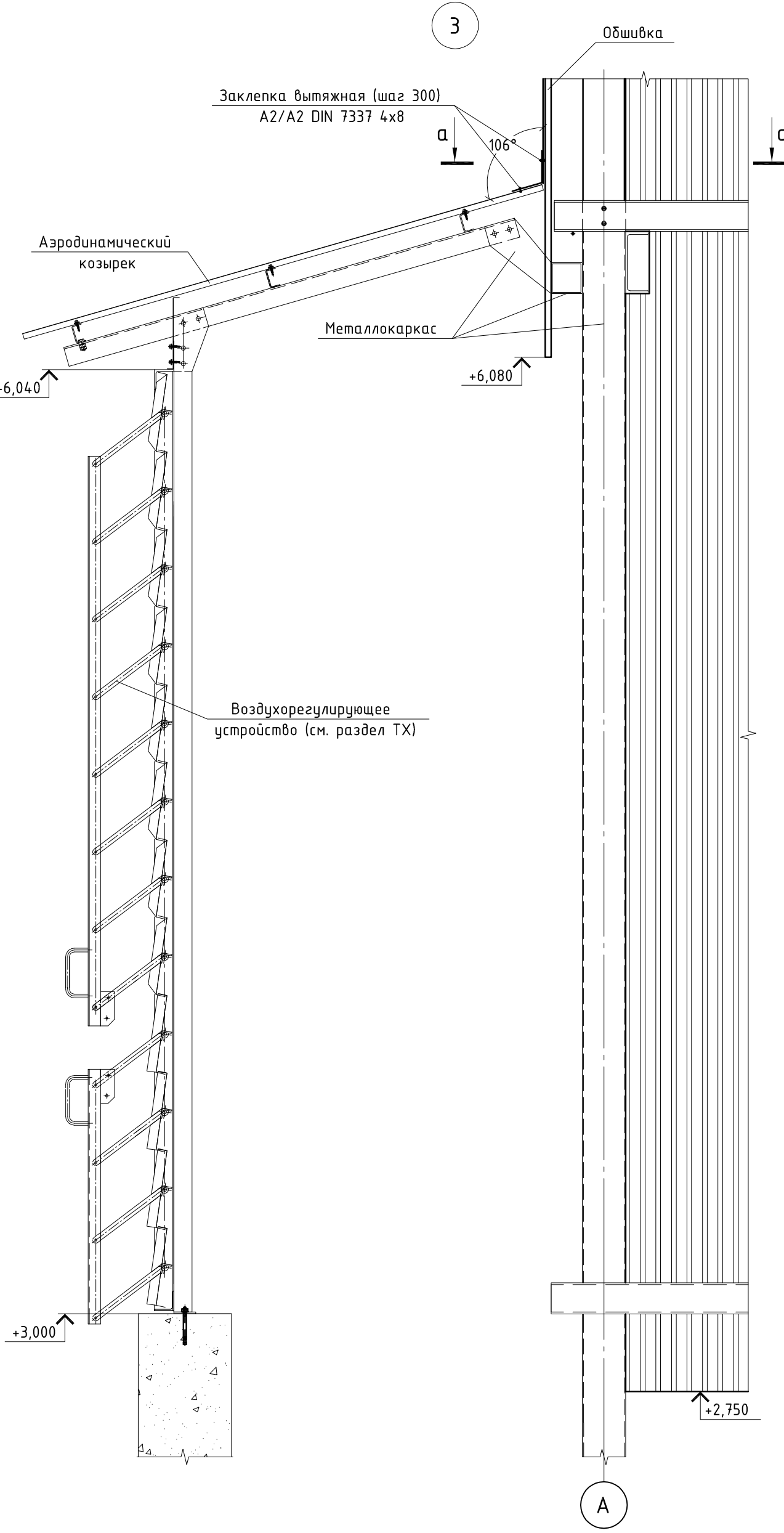
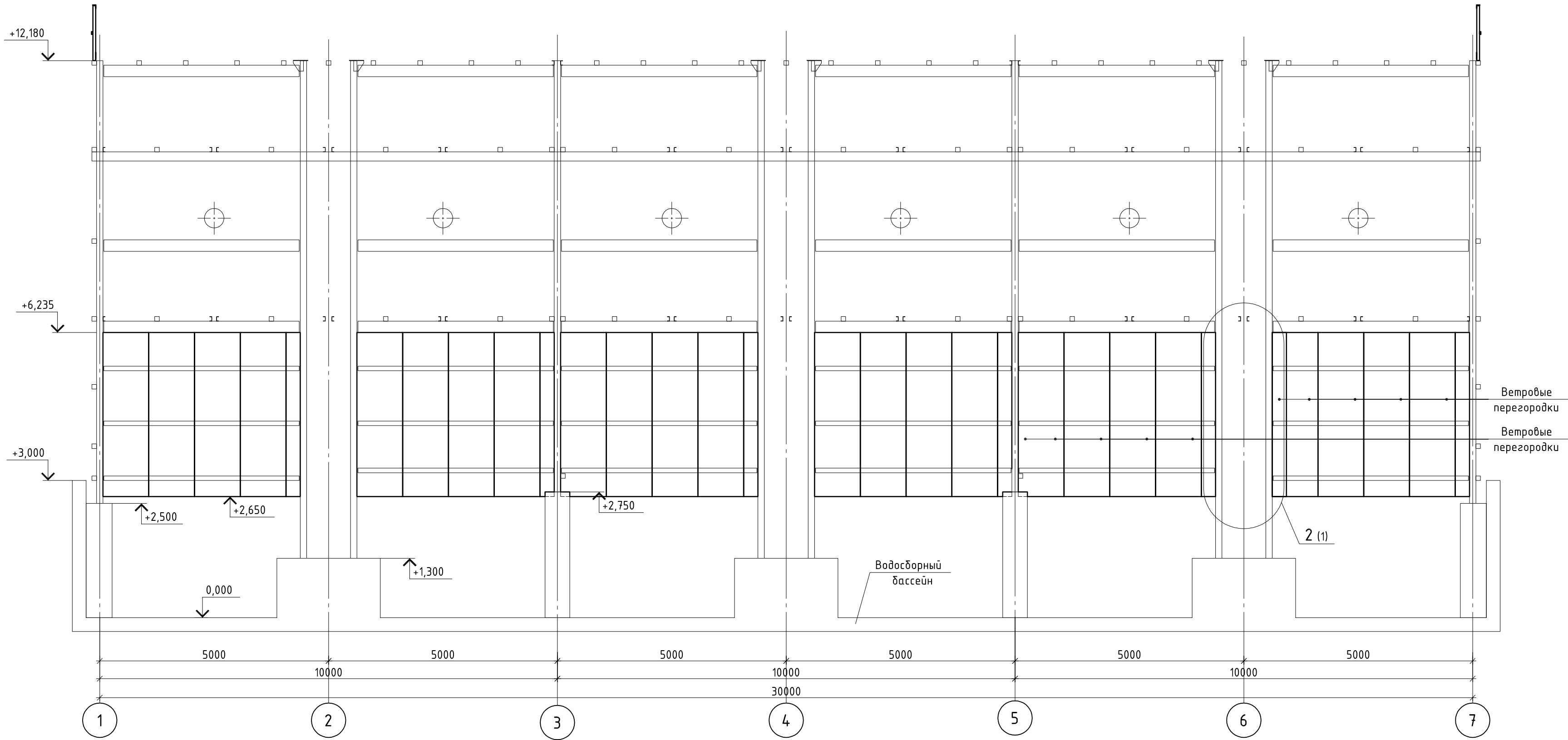
Согласованно			

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

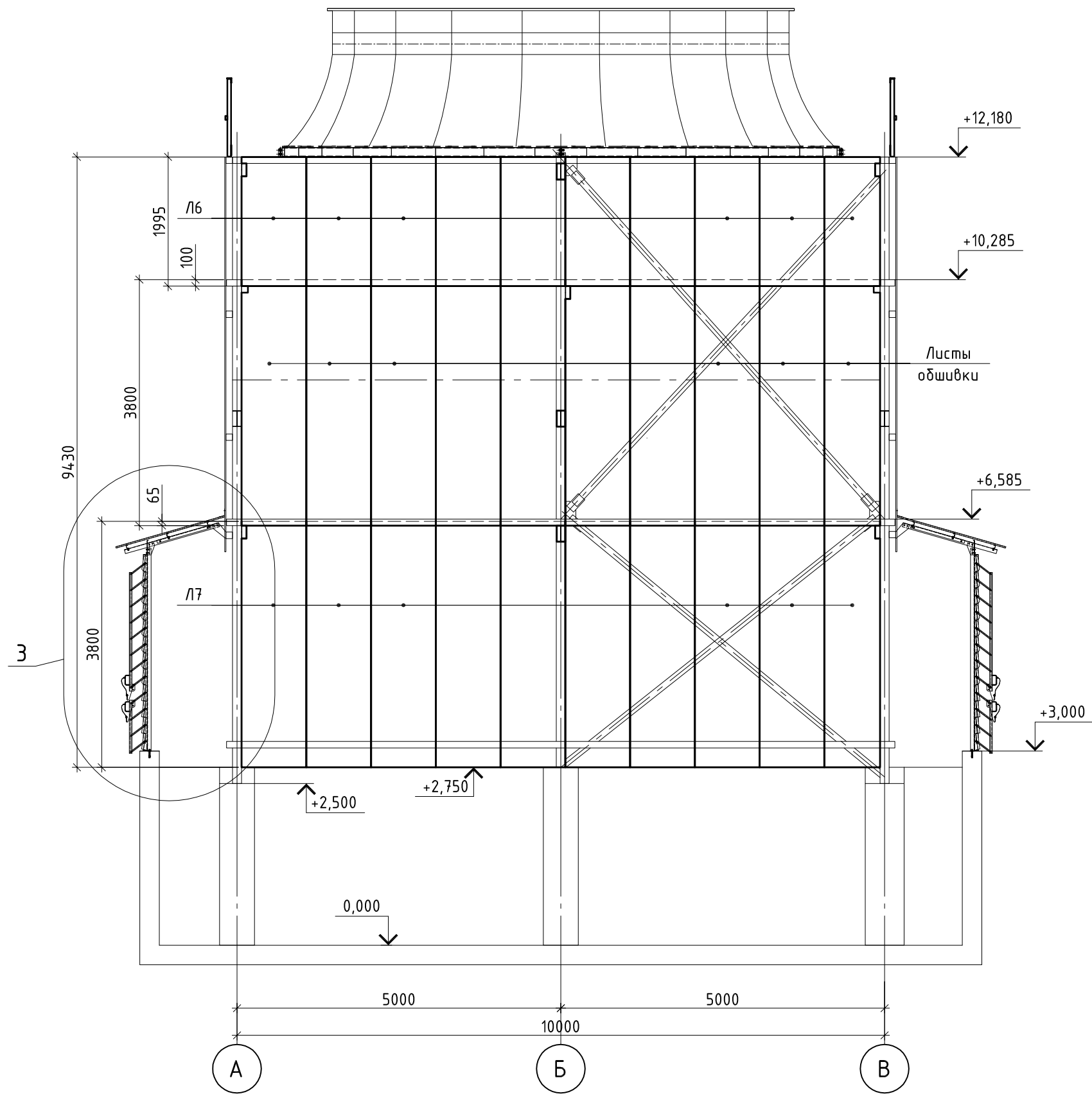


						РПА-912.07-КР4.2			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИВНОЙ СЕЛИТРЫ			
						Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Колуч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Вентиляционная градирня	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Копеекин				10.22	Конструктивные решения	П	1	
Проверил	Пятайзин				10.22				
						План на отм. +2,900. План кровли.			
						Узлы 1,4			
ГИП	Лапшин				10.22				

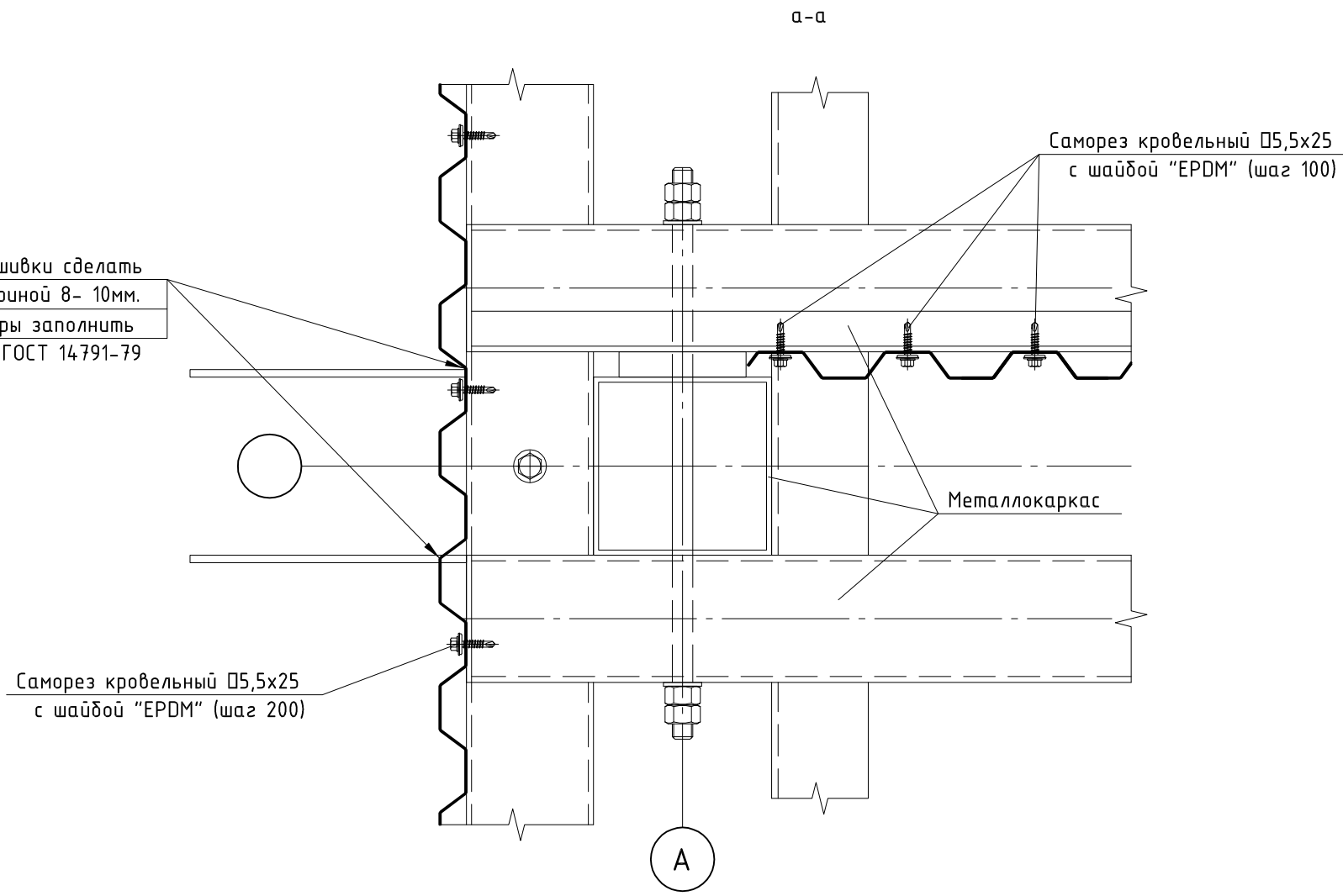
1-1(п)
Схема монтажа ветровых перегородок по оси Б



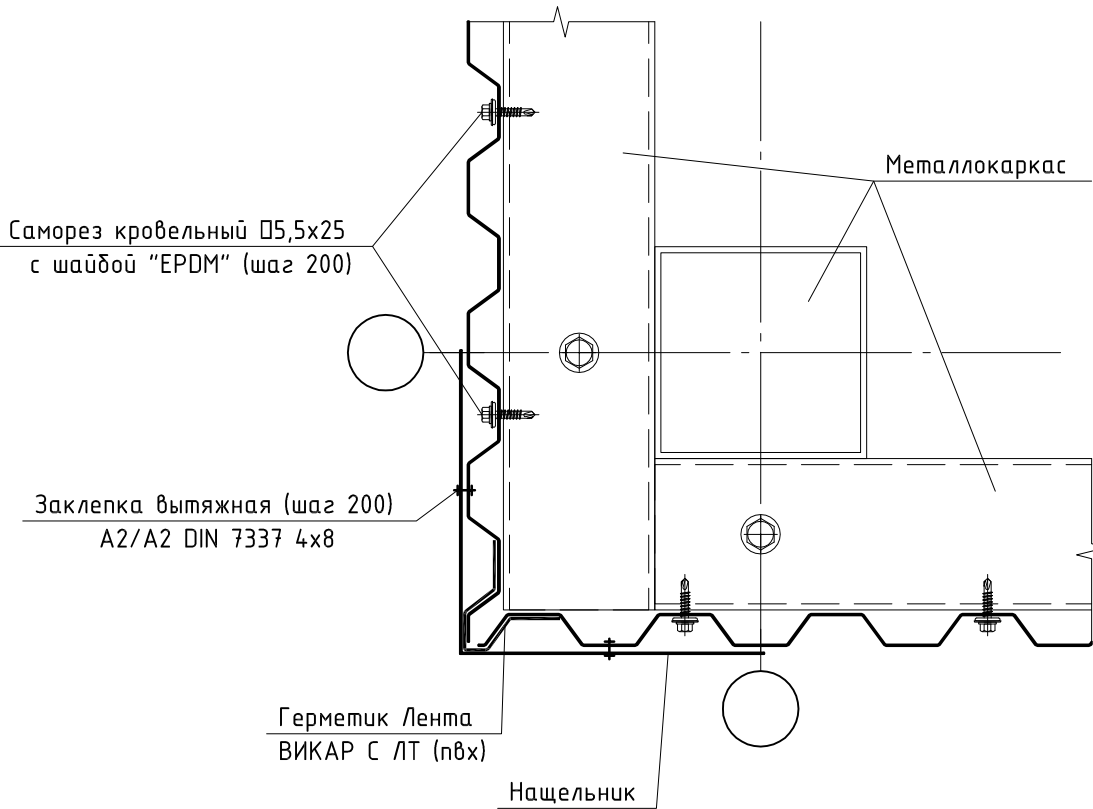
2-2(п)



На монтаже в листы обшивки сделать
прорезь под фансону шириной 8-10мм.
После монтажа все зазоры заполнить
нетвердеющей мастикой ГОСТ 14791-79

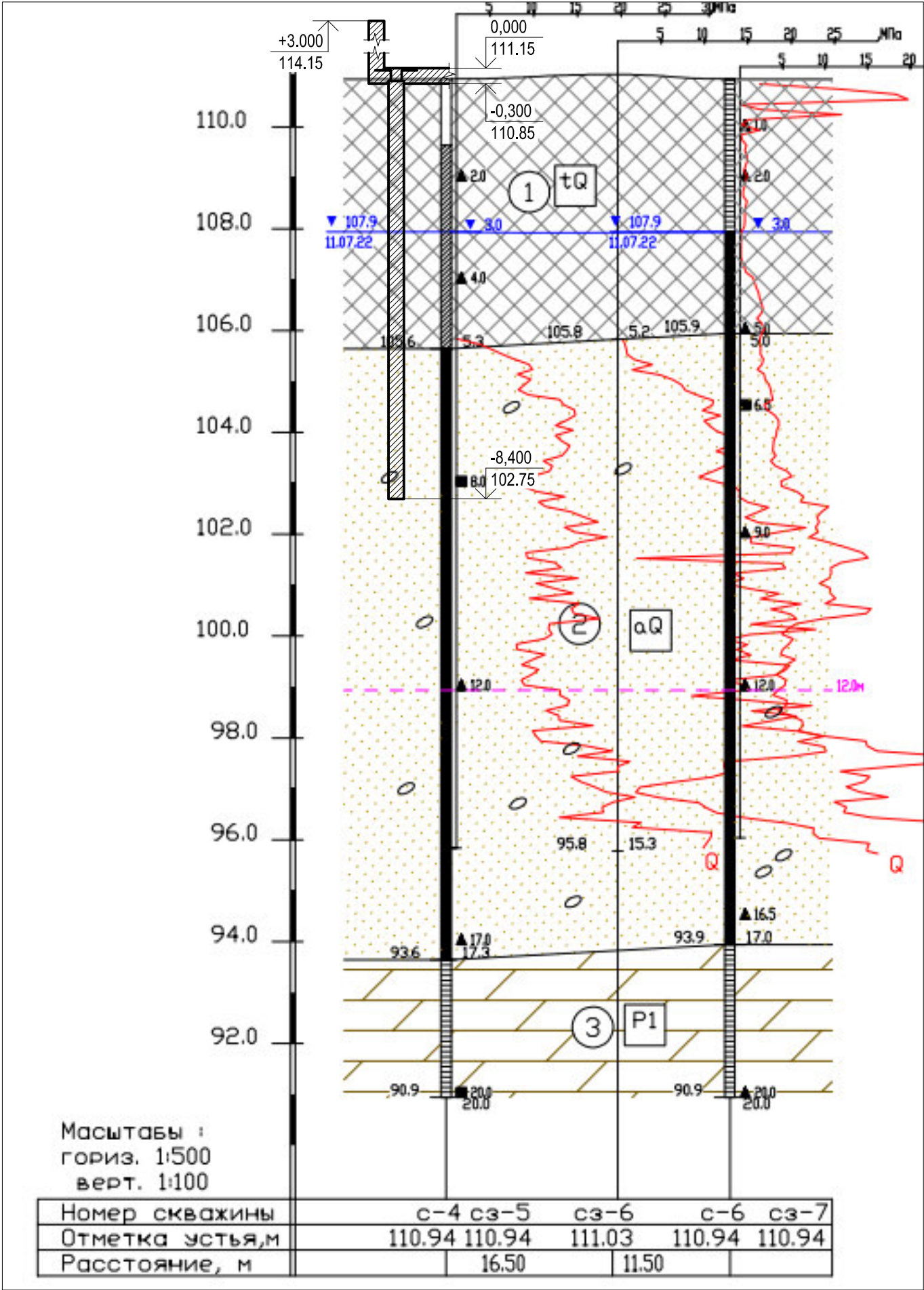


(Настил условно не показан)



						РПА-912.07-КР4.2		
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)		
						ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ		
						Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Вентиляторная градирня Конструктивные решения	Стадия	Лист
Разраб.	Копейкин	10.22					П	2
Проверил	Пятагин	10.22						
						Разрезы 1-1, 2-2. Узлы 2,3		
ГИП						Лапшин	10.22	

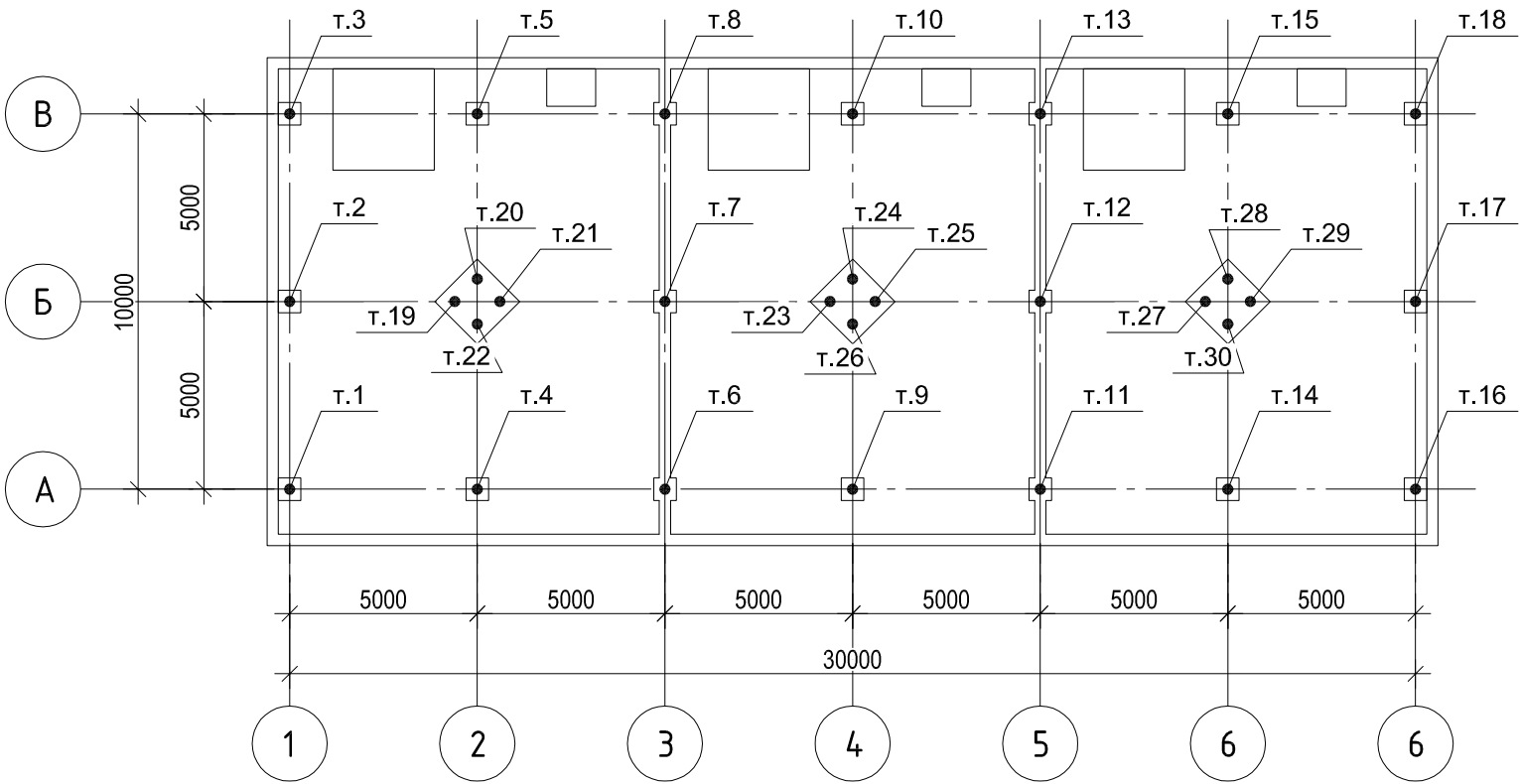
Инженерно-геологический разрез



Расчетные нагрузки на верхний обрез подколонников

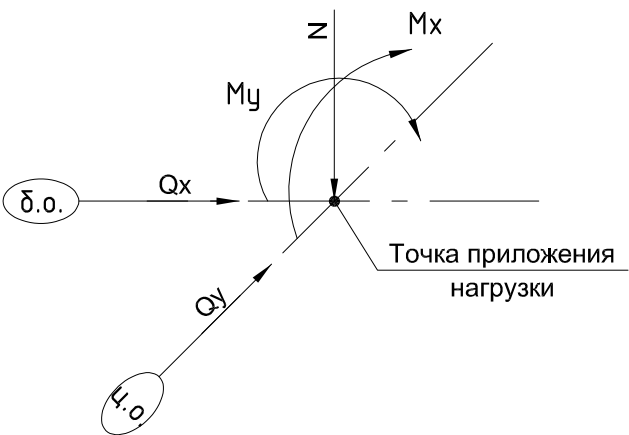
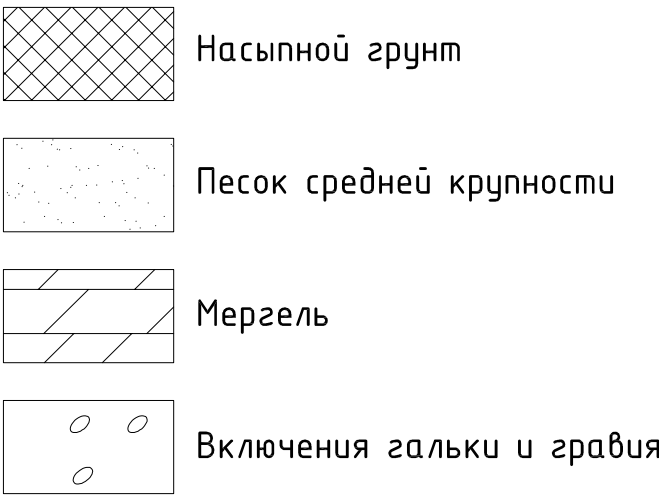
Марка опоры, фундамента	N, м	Qx, м	Qy, м	Mx, мм	My, мм
точка 1	5.23	0	0.01	-0.03	0.01
точка 2	14.02	0.01	2.26	-0.03	0.02
точка 3	0.11	0	0.56	-0.01	0.01
точка 4	8.89	0	0.02	-0.08	0.01
точка 5	8.92	0	0.02	-0.08	0.01
точка 6	8.57	0	-0.01	-0.01	0.01
точка 7	18.73	0.01	2.99	-0.02	0.02
точка 8	3.26	0	-0.07	0	0.01
точка 9	11.12	2.24	0.01	-0.03	0
точка 10	11.3	2.17	0.01	-0.03	0.01
точка 11	6.31	-0.93	0	-0.01	0.01
точка 12	14.78	0	1.66	-0.01	0.02
точка 13	4.9	-0.76	-0.88	0	0.01
точка 14	8.86	0	0	-0.02	0.01
точка 15	8.92	0	0	-0.02	0.01
точка 16	5.21	0	0	-0.01	0
точка 17	9.83	0	1.1	-0.01	0.02
точка 18	4.46	0	-0.6	0	0.01
точка 19	6.41	0.81	0.01	0.02	0.05
точка 20	-4.65	-0.23	0.2	-0.04	0
точка 21	3.1	-0.1	-0.06	-0.09	0.03
точка 22	13.8	-0.25	1.02	-0.05	0.11
точка 23	6.47	0.57	0	0.06	0.02
точка 24	1.58	-0.05	-0.07	0	-0.04
точка 25	2.99	-0.15	-0.07	-0.05	0.01
точка 26	7.63	-0.12	0.54	0	0.08
точка 27	6.43	0.53	-0.01	0.06	0.01
точка 28	2.22	-0.04	-0.09	0.01	-0.04
точка 29	3.02	-0.16	-0.07	-0.05	0
точка 30	6.99	-0.1	0.49	0	0.07

Схема расчетных нагрузок на верхний обрез подколонников



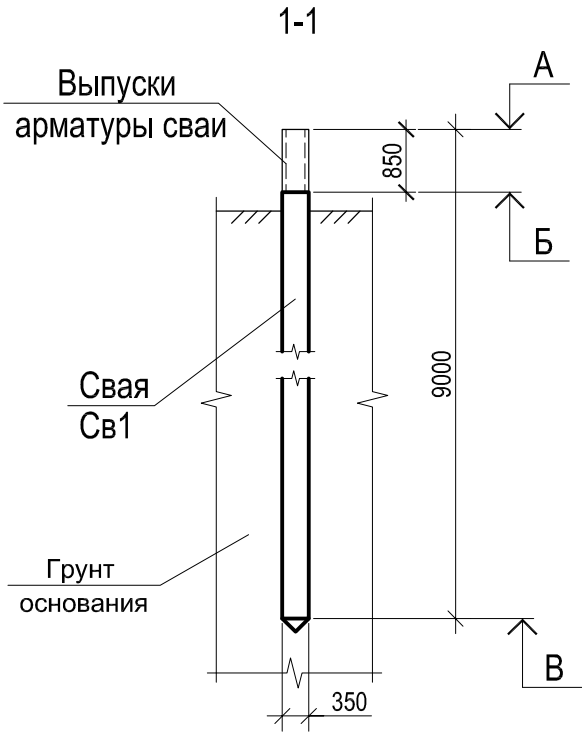
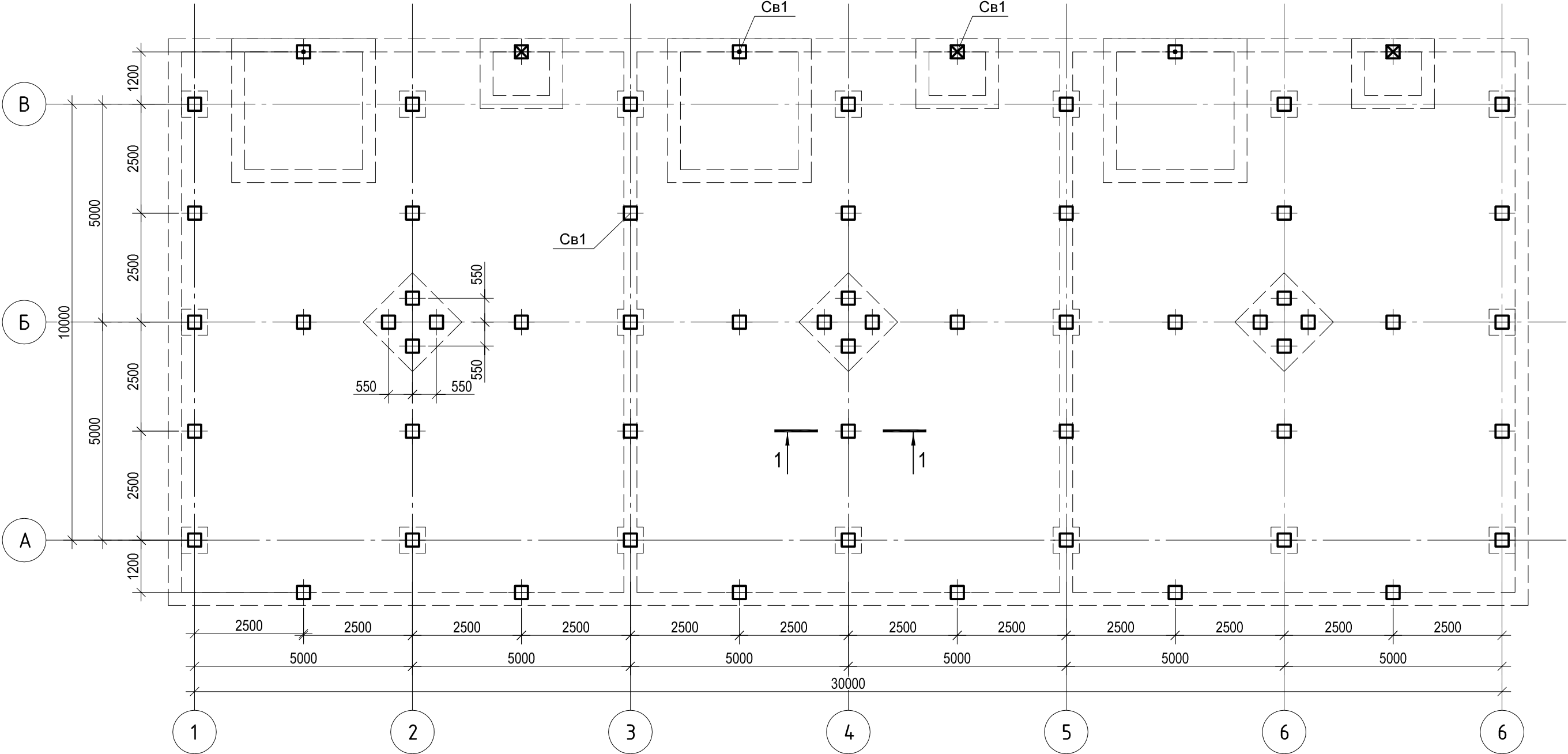
Ориентация расчетных нагрузок

Условные обозначения



						РПА-912.07-КР4.2		
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Вентиляторная градирня Конструктивные решения	Стадия	Лист
Разраб.	Неушкина				10.22		П	3
Проверил	Пятыгин				10.22	Инженерно-геологический разрез. Расчетная схема		
ГИП	Лапшин				10.22			

Схема расположения свай



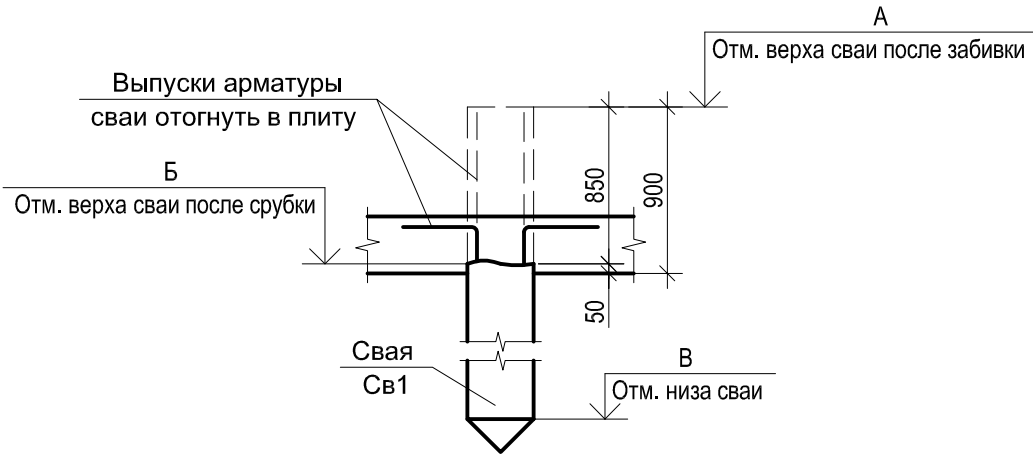
Ведомость свай

Усл. обоз.	Марка свай	Дли-на, м	Сечение, см	Кол. шт.	Отм. ниж. конца свай - В	Отм. верха свай		Примечание
						А	Б	
□	Св1	9	30х30	56	102.75	111.75	110.9	
⊗	Св1	9	30х30	3	101.75	110.75	109.9	
⊕	Св1	9	30х30	3	101.85	110.85	110.0	

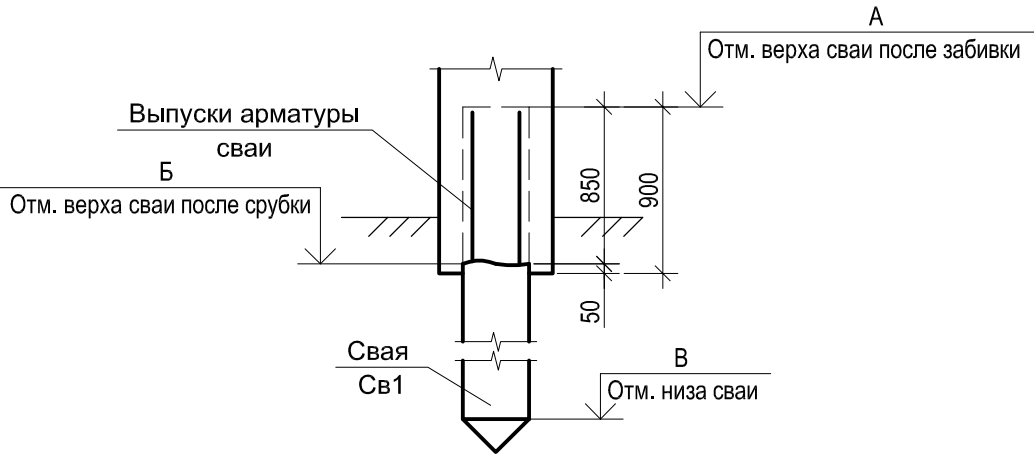
Спецификация к схеме расположения свай

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Св1	1.011.1-10 вып.1	С 90.30-6.У	62	2050	

Узел заделки свай в плиту



Узел заделки свай в подколонник



РПА-912.07-КР4.2

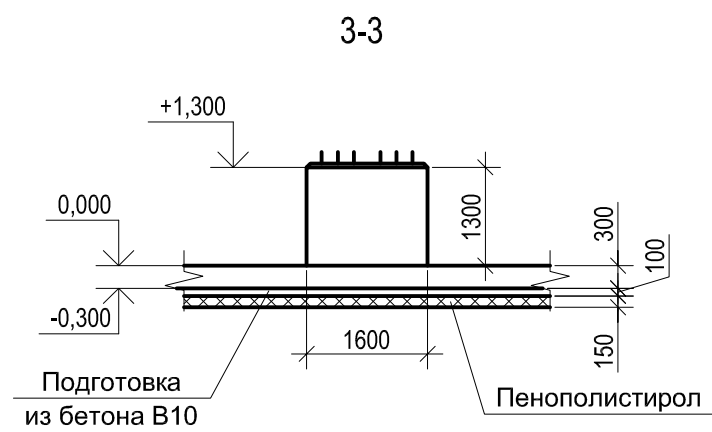
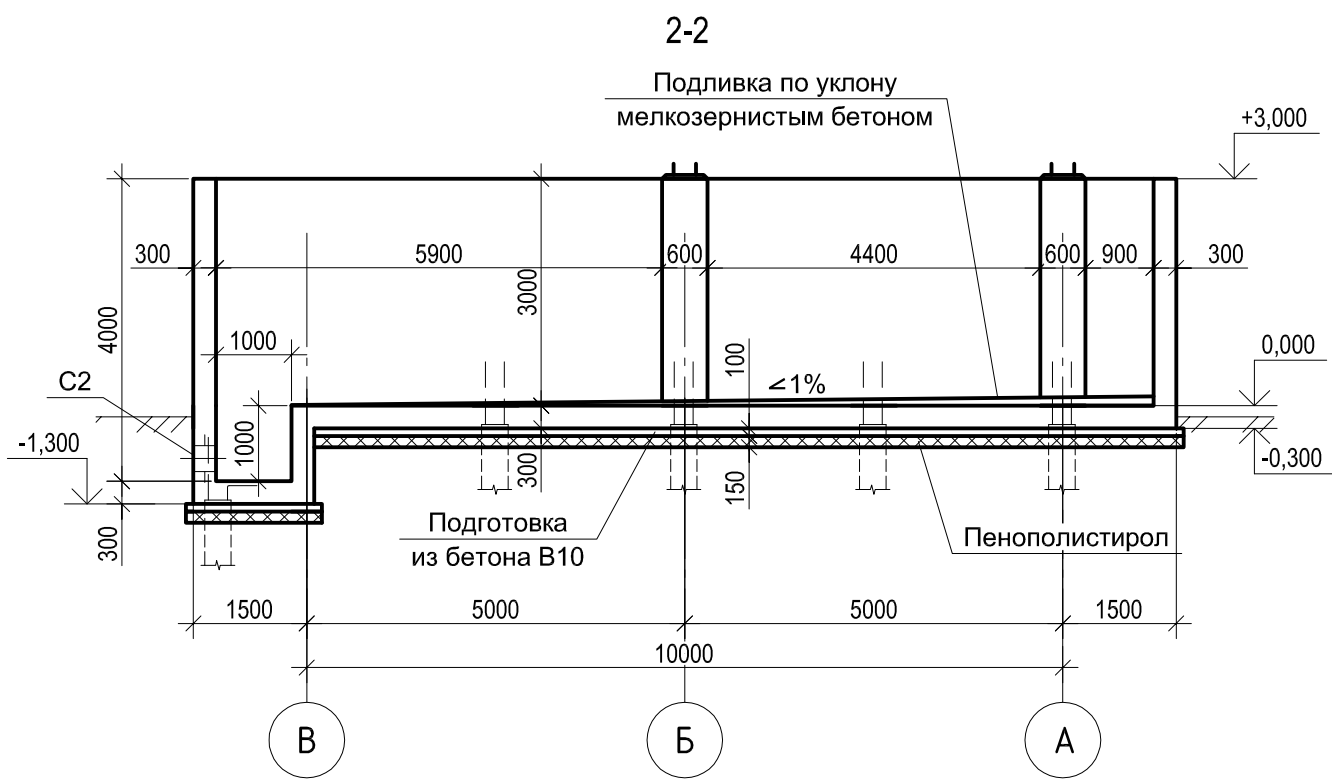
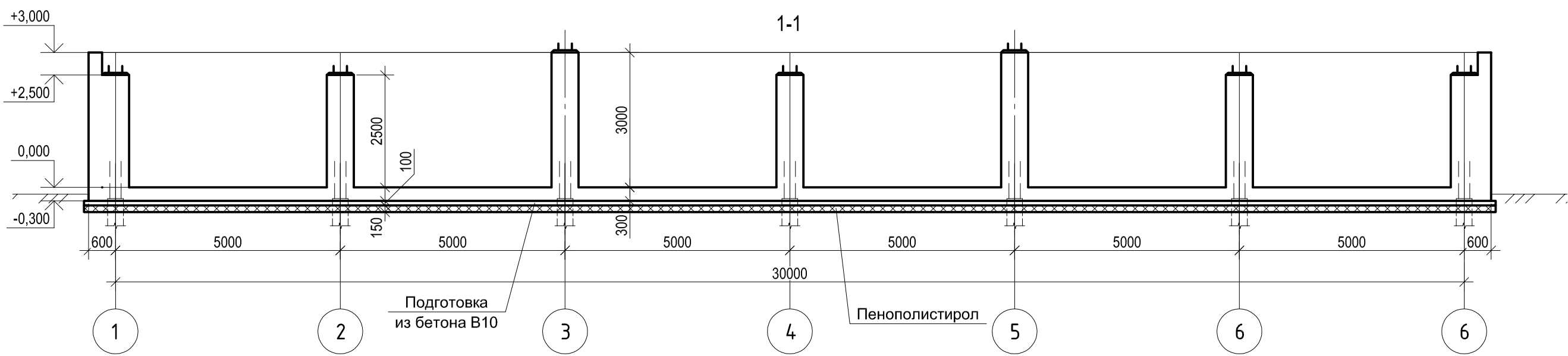
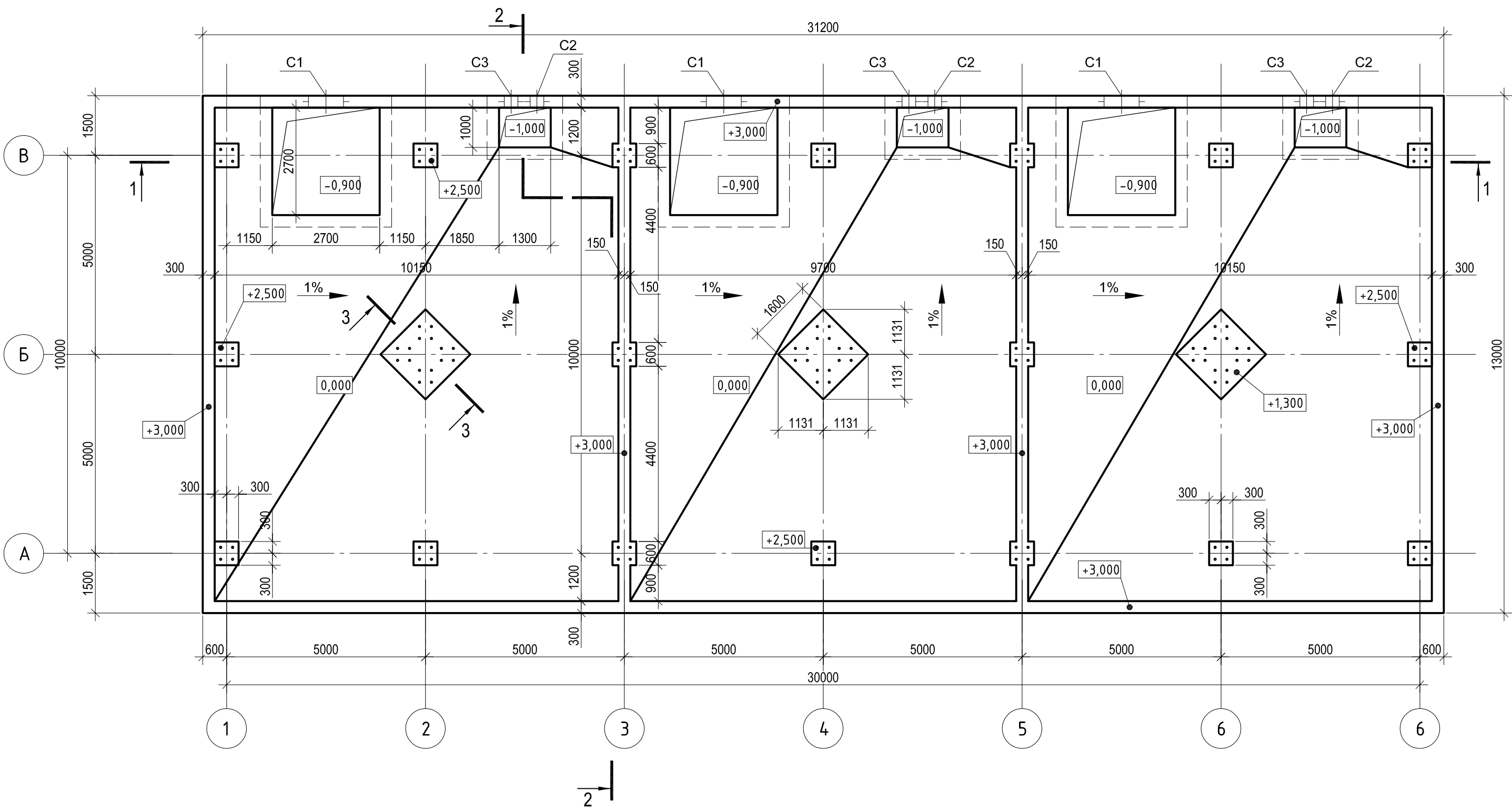
СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ
Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники

Вентиляторная градирня
Конструктивные решения

Схема расположения свай

Стадия Лист Листов
П 4





1. Перед устройством бетонной подготовки проложить слой пенополистирола из плит ППС 25-Р-А (плотность 25 кг/м³) по ГОСТ 15588-2014 толщиной 150 мм. Допускается замена на пенополистирольные плиты других стандартов (ГОСТ, ОСТ,ТУ), строго соответствующие по техническим характеристикам указанным в спецификации .
2. Бетонную подготовку выполнить из бетона В 10 толщиной 100 мм, выступающую по периметру за грани плиты на 100 мм.
3. Произвести покрытие внутренней и наружной поверхности водосборного бассейна обмазочной гидроизоляцией MasterSeal 531 фирмы BASF.
4. Обратную засыпку пазух котлованов производить равномерно местным ненабухающим , недренирующим и непрасадочным грунтом, с послойным уплотнением слоями 20...30 см до коэффициента уплотнения k=0,95.

Спецификация к схеме расположения элементов чаши водосборного бассейна

№	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
C1	5.900-2	Сальник ТМ90-12 (Ду700)	3	98.9	
C2		Сальник ТМ90-05 (Ду200)	3	20.6	
C3		Сальник ТМ90-04 (Ду150)	3	25.5	
		Бетон В10, м³	41.5		подготовка
	ГОСТ 15588-2014	Пенополистирол ППС 25-Р-А, м³	62.2		

РПА-912.07-КР4.2					
СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.	Неушкина				10.22
Проверил	Пятыгин				10.22
Вентиляторная градирня Конструктивные решения					Стадия Лист Листов П 5
Схема расположения элементов чаши водосборного бассейна					ИРВИК ИСКУССТВЕННЫЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ
ГИП	Лапшин				10.22

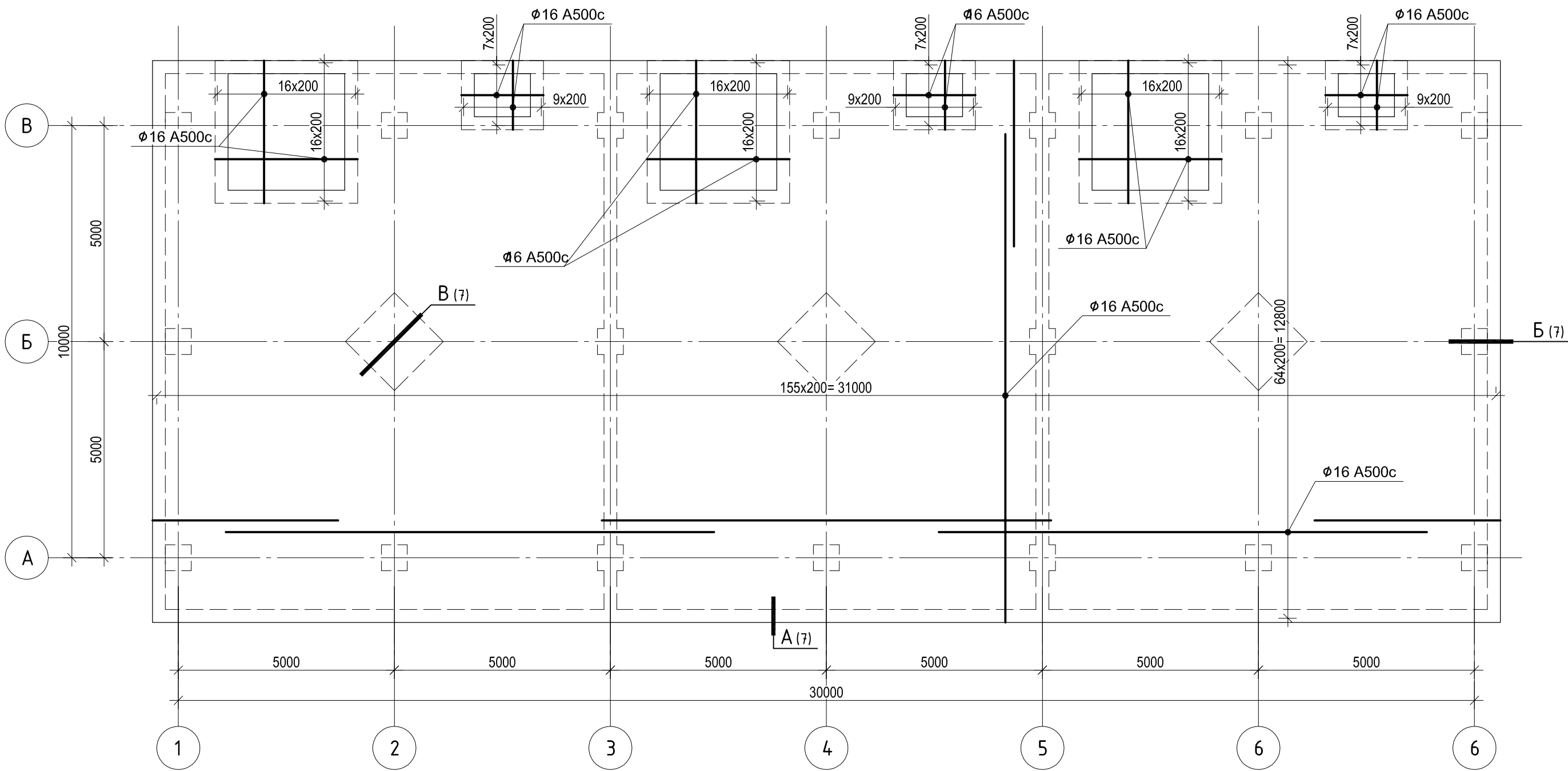
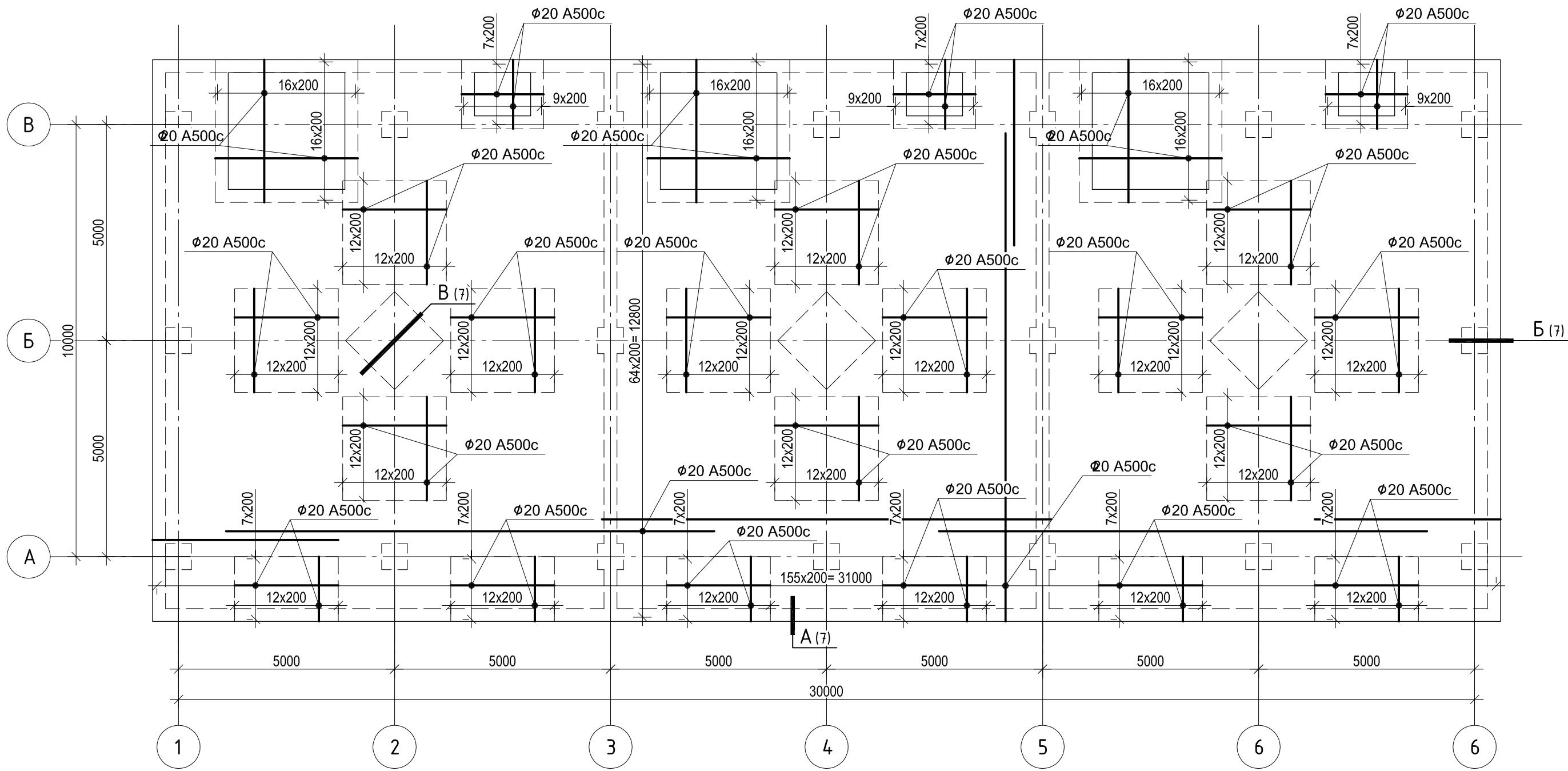
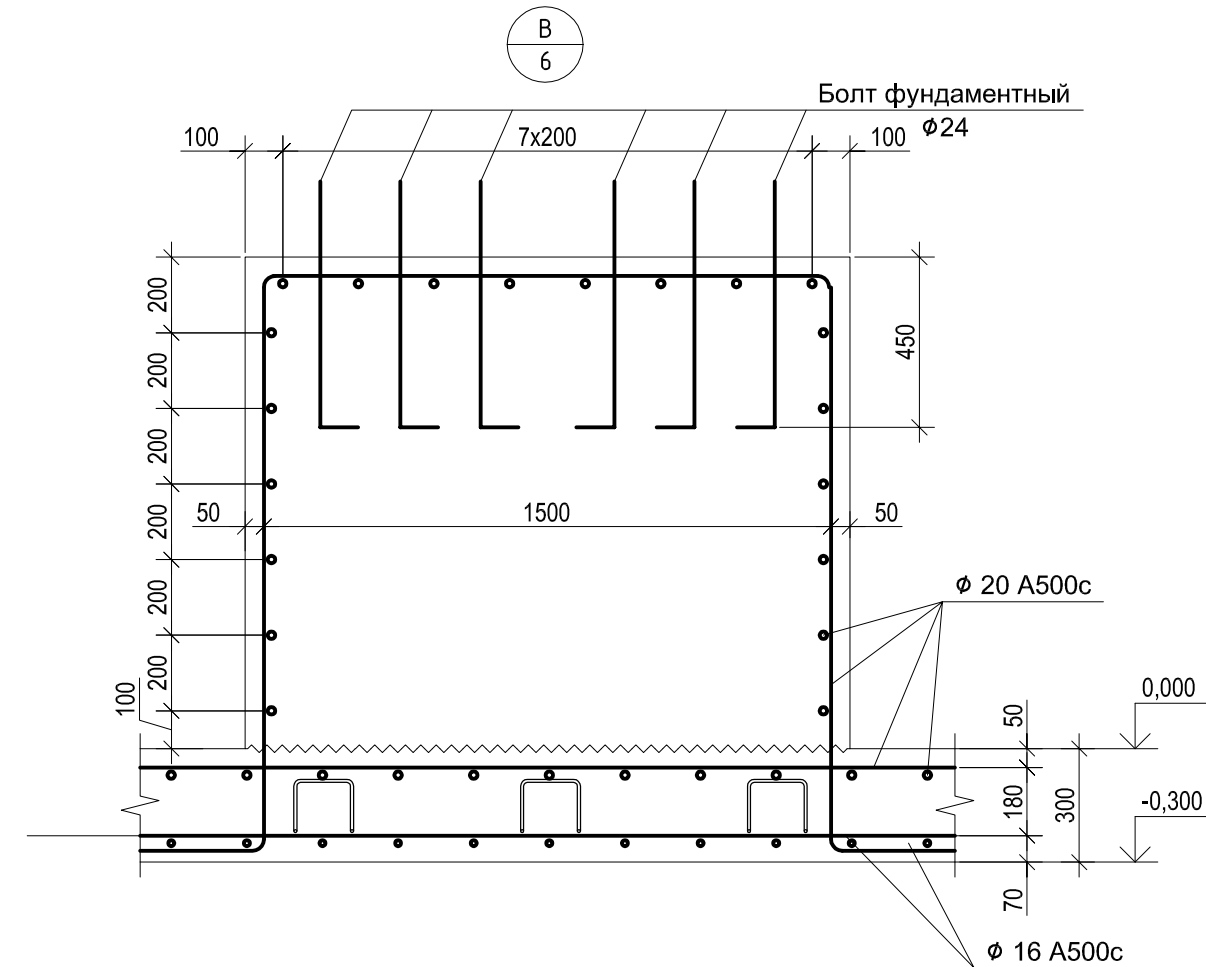


Схема раскладки стержней верхнего армирования плиты
днища

















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




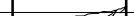
РПА-912.07-КР4.2						
СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Вентиляторная градирня Конструктивные решения
Разраб.	Неушкина	10.22			10.22	
Проверил	Пятыгин	10.22				Схема раскладки стержней нижнего и верхнего армирования плиты днища
ГИП	Лапшин	10.22				
						ИРВИК ИЗЫСКАНИЯ, СТРОИТЕЛЬСТВО ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

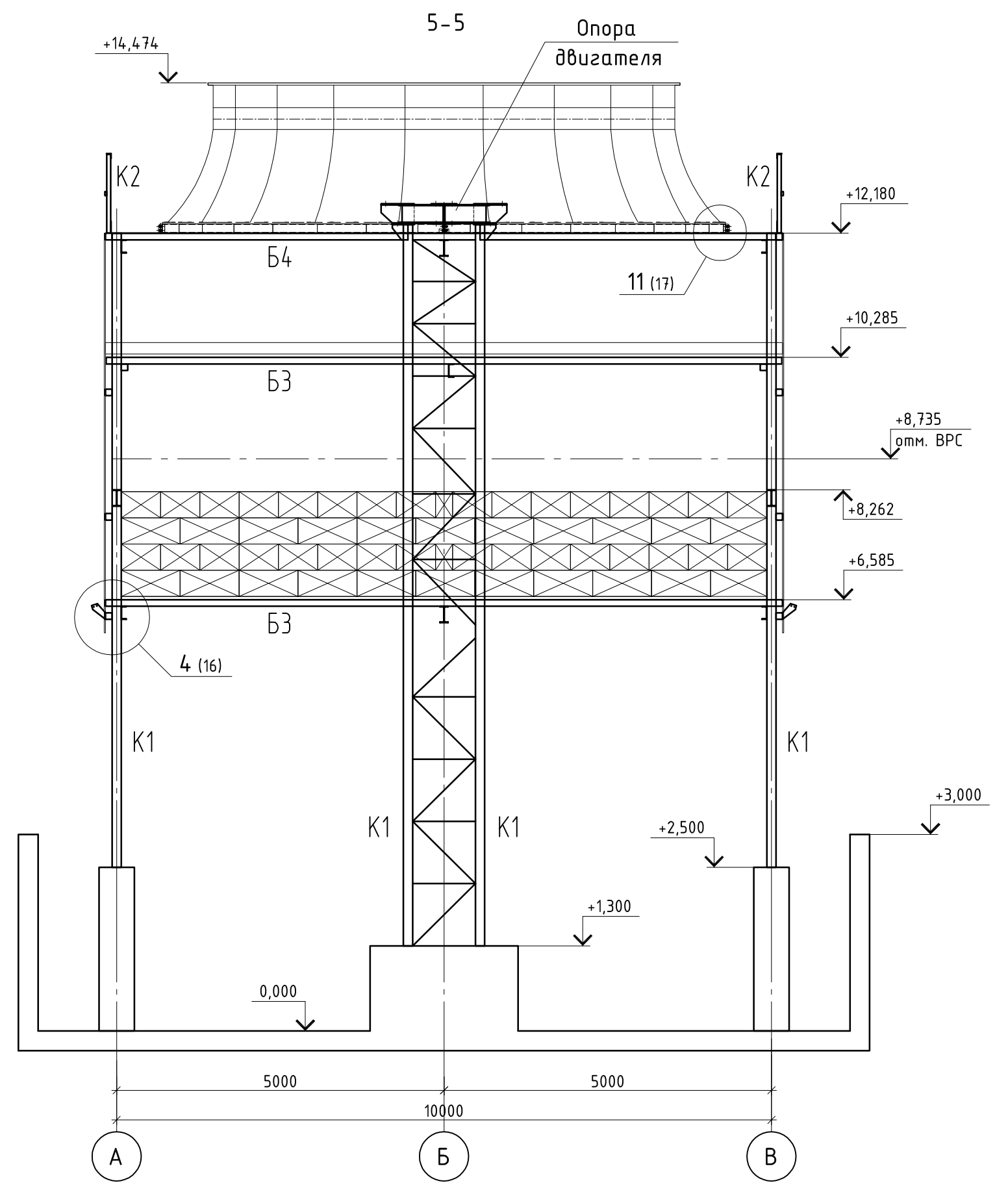
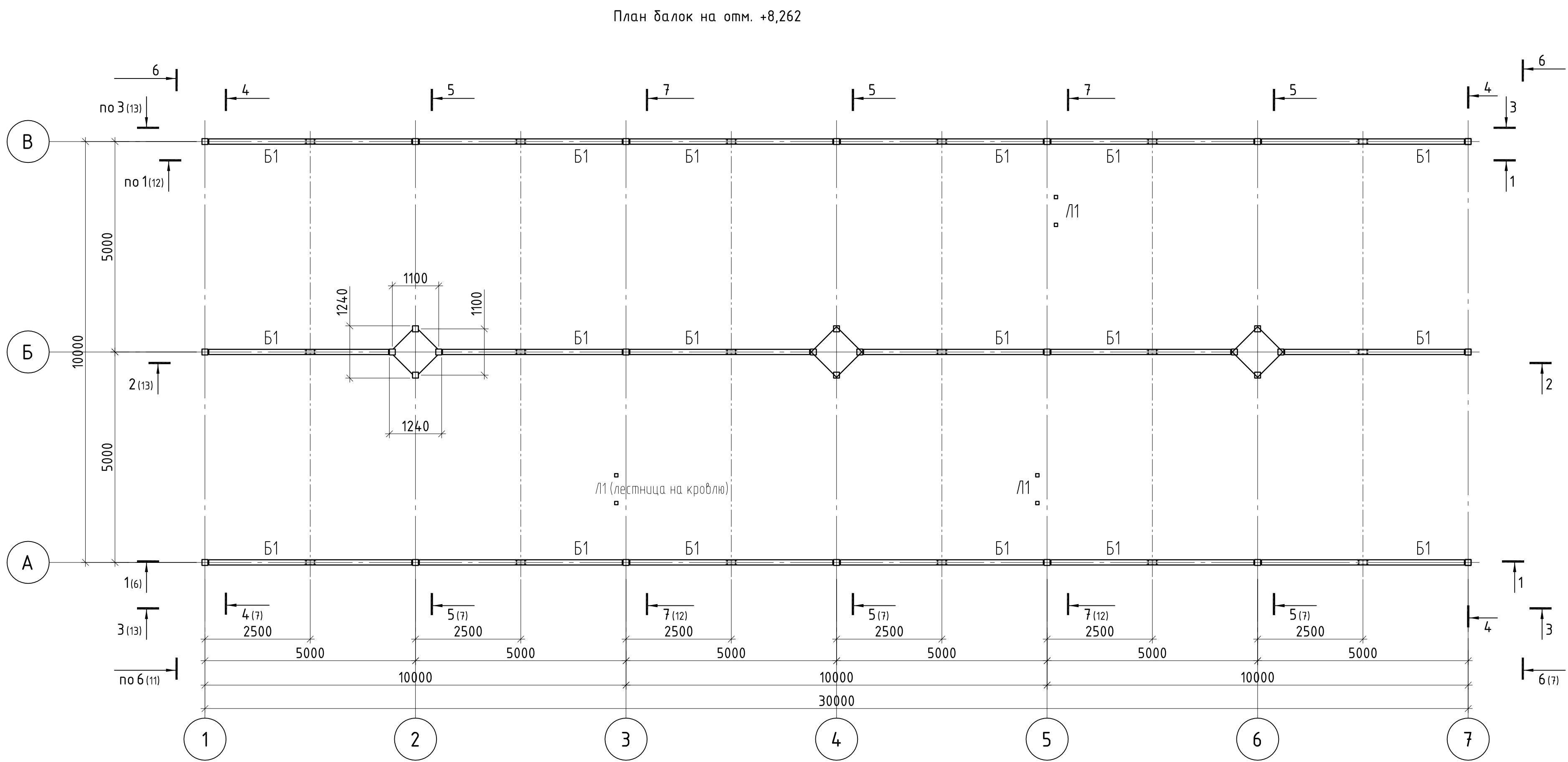
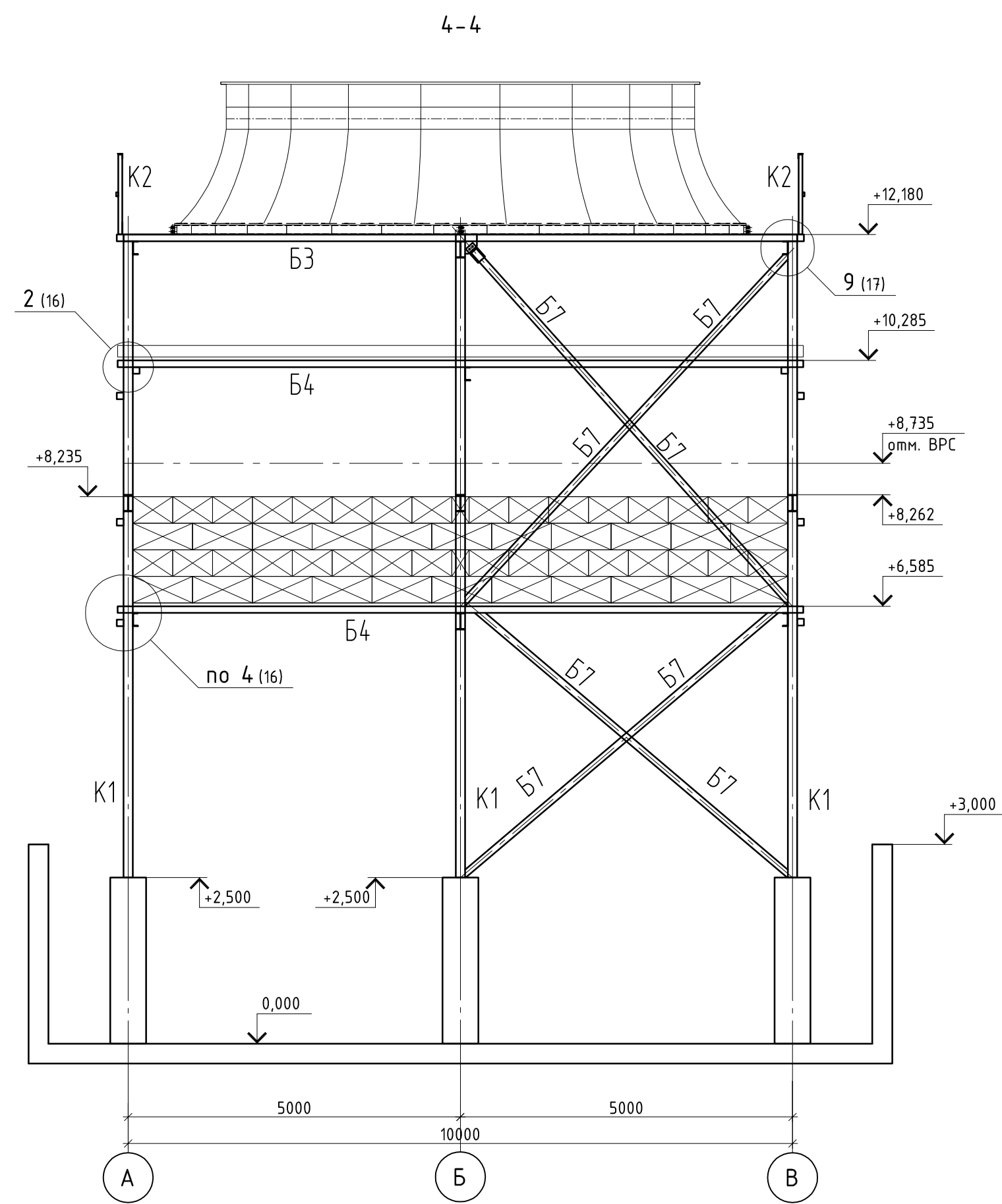
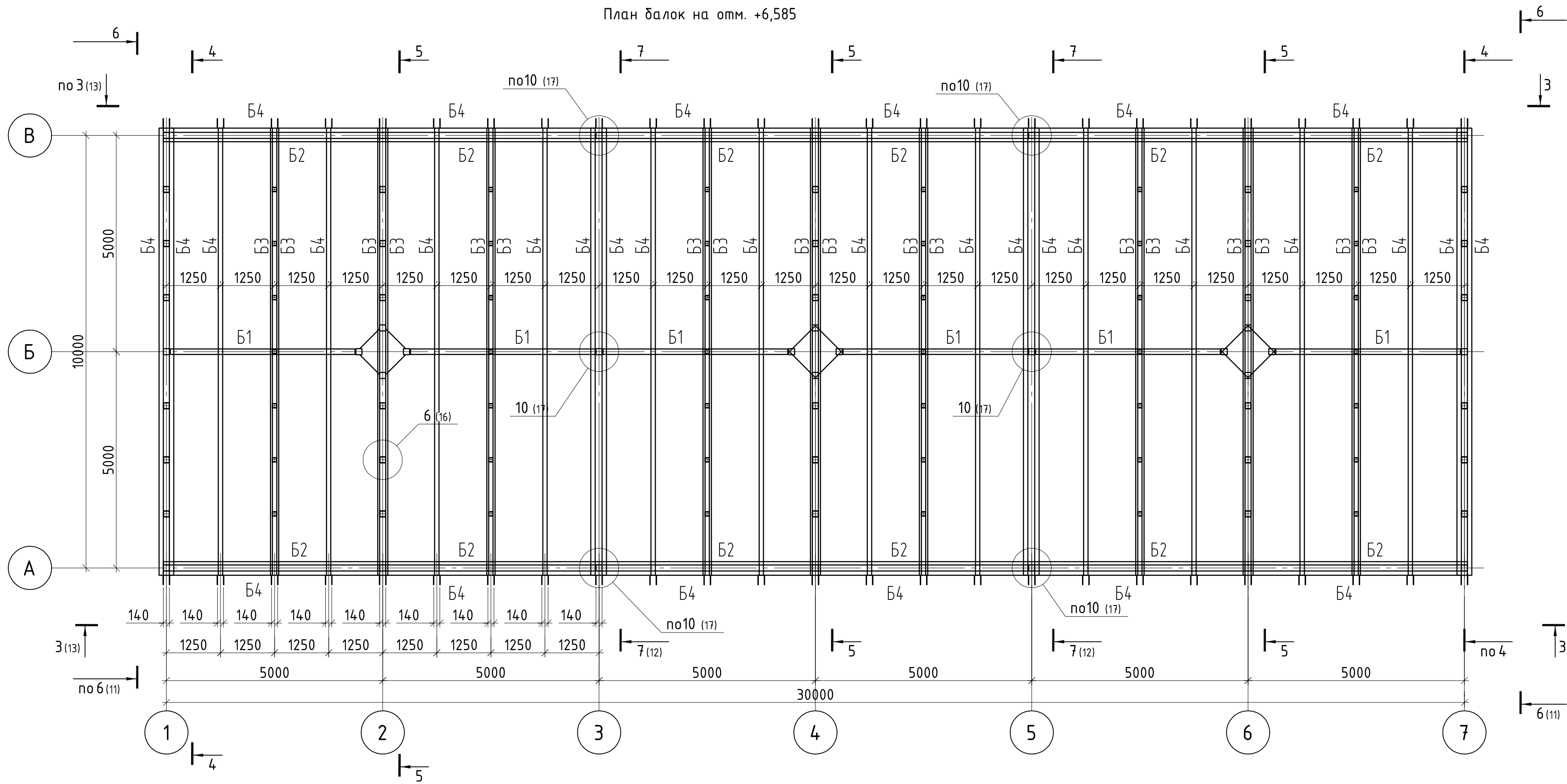
A2





Ведомость элементов

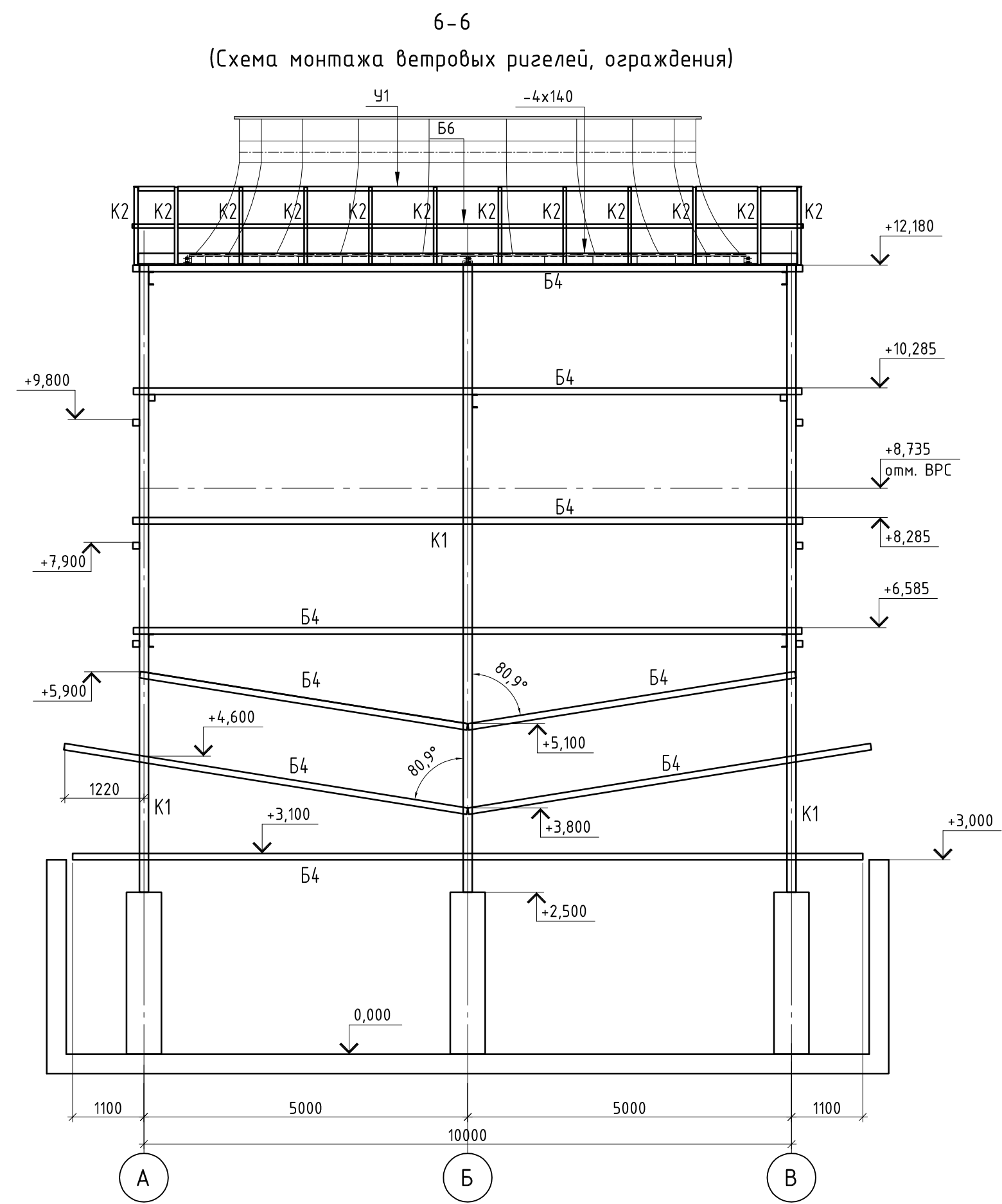
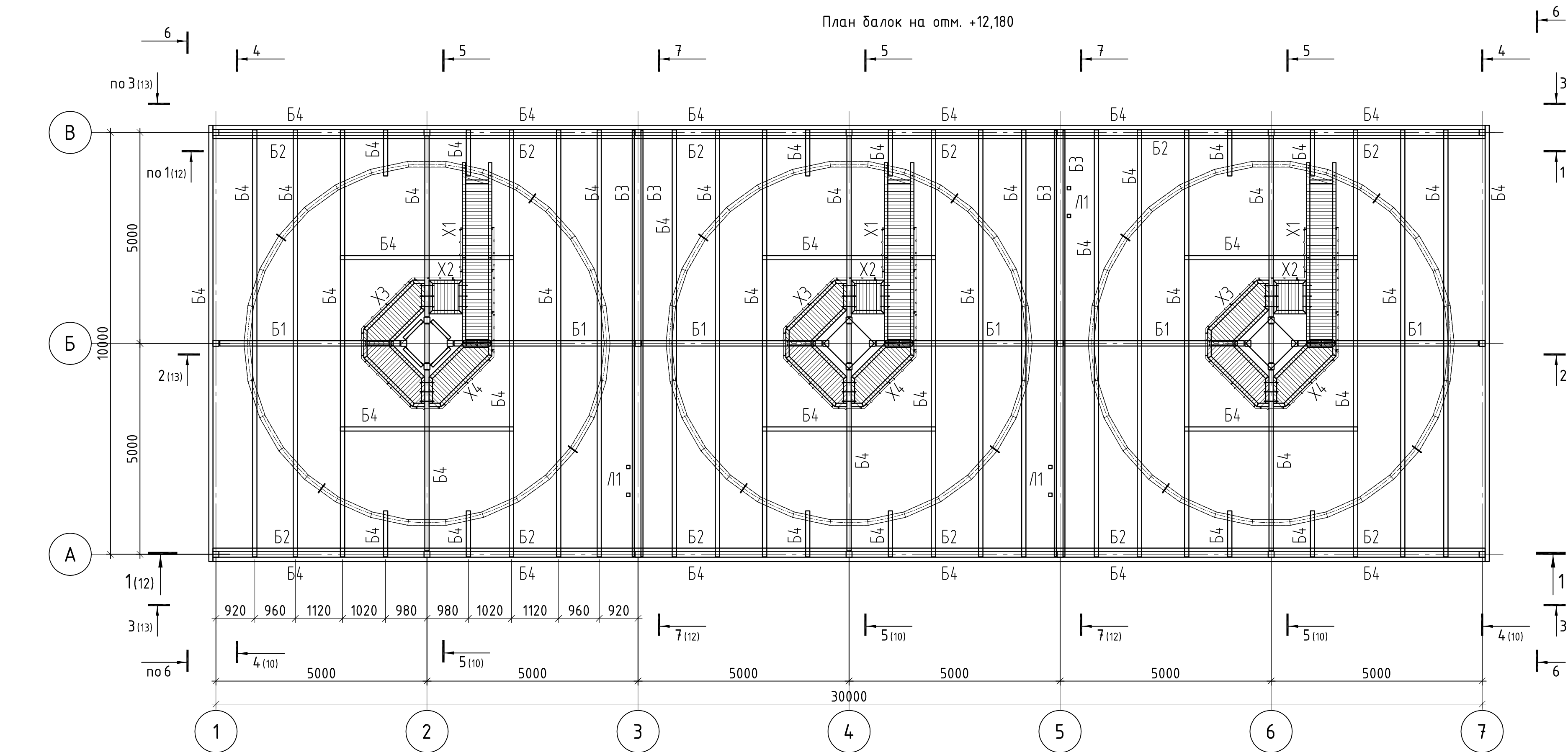
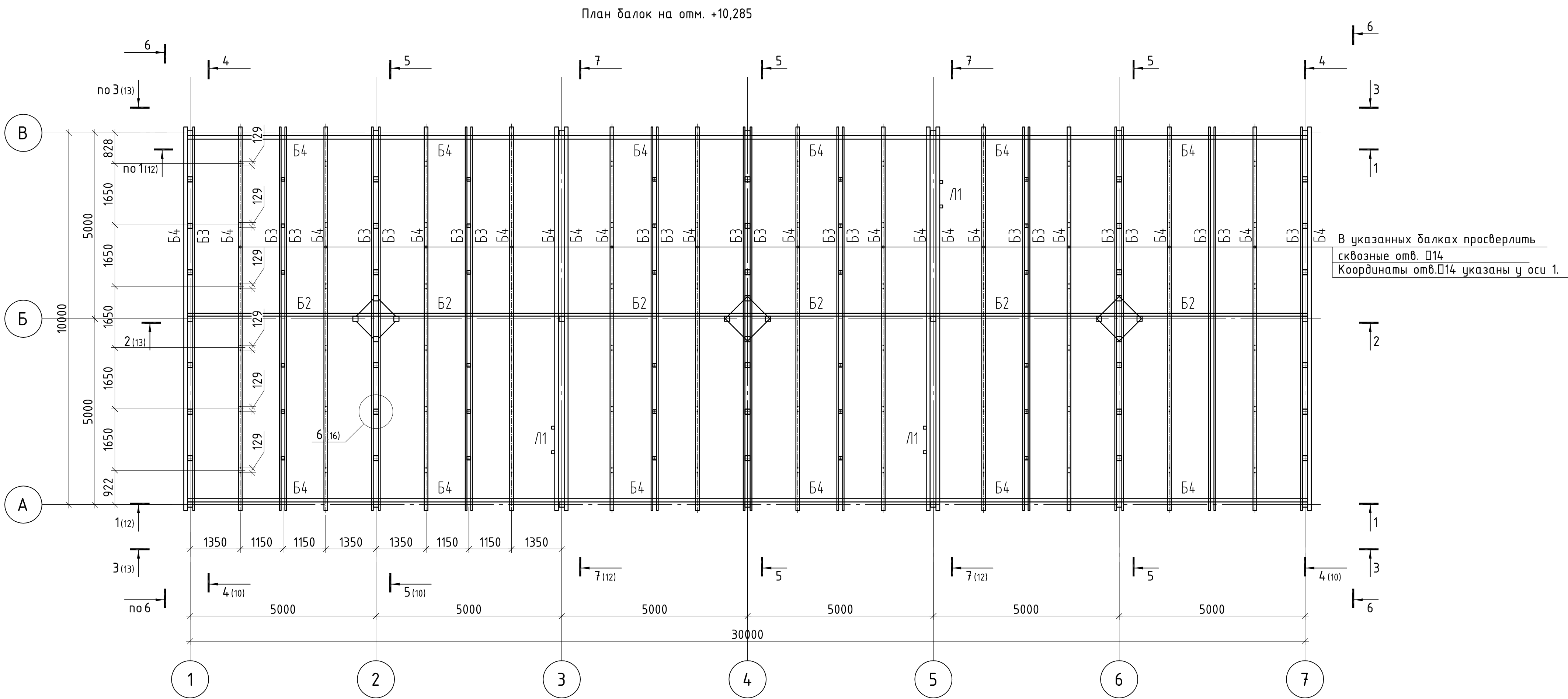
Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Материал	Примечание
	Эскиз	№ п.п.	Состав	M, т*м	N, т	Q, т		
К1			□140x140x5	0,29	-22,74	0,4	Ст3Сп5	
К2			□50x50x2	-0,1	-0,37	-0,82	Ст3Сп5	
Б1			25Б2	5,02	1,1	-5,1	Ст3Сп5	
Б2			20П	-2,31	1,72	-1,91	Ст3Сп5	
Б3			10П	-0,54	-1,53	-0,69	Ст3Сп5	
Б4			□100x100x4	-1,14	-5,12	-1,36	Ст3Сп5	балки
Б7			□100x100x4	-0,11	-4,3	-0,04	Ст3Сп5	связи
Б5			□80x80x3	0,05	2,68	0,09	Ст3Сп5	
Б6			□60x30x2	0,02	-0,18	0,05	Ст3Сп5	
У1			L63x5	0,02	-0,33	0,04	Ст3Сп5	
У2			L50x5	-	-	-	Ст3Сп5	
У3			L32x4	-	-	-	Ст3Сп5	
КБ1			□140x140x5	-1,86	-1,45	-1,53	Ст3Сп5	
Н1			Руфл.т4	-	-	-	Ст3Сп5	

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

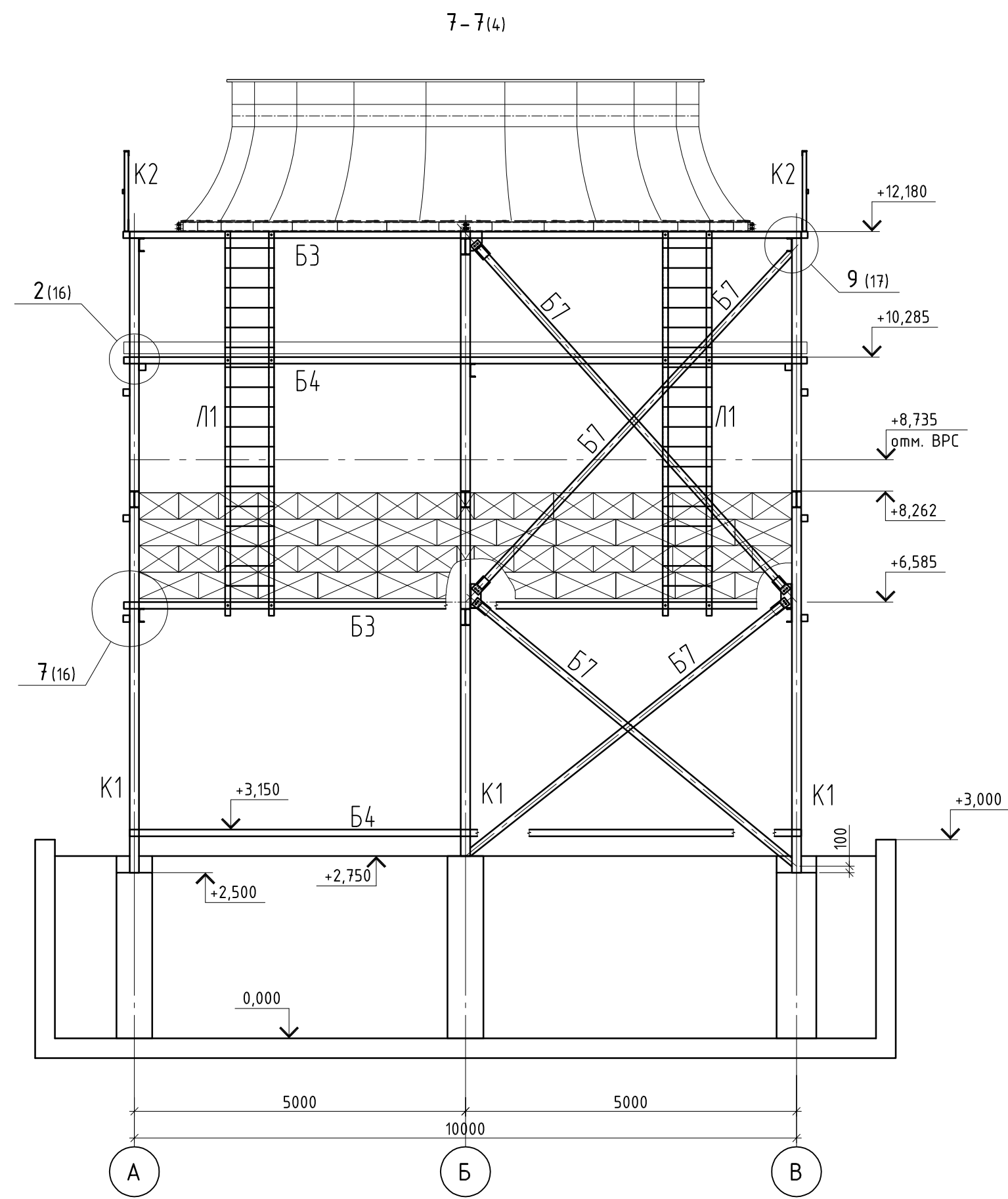
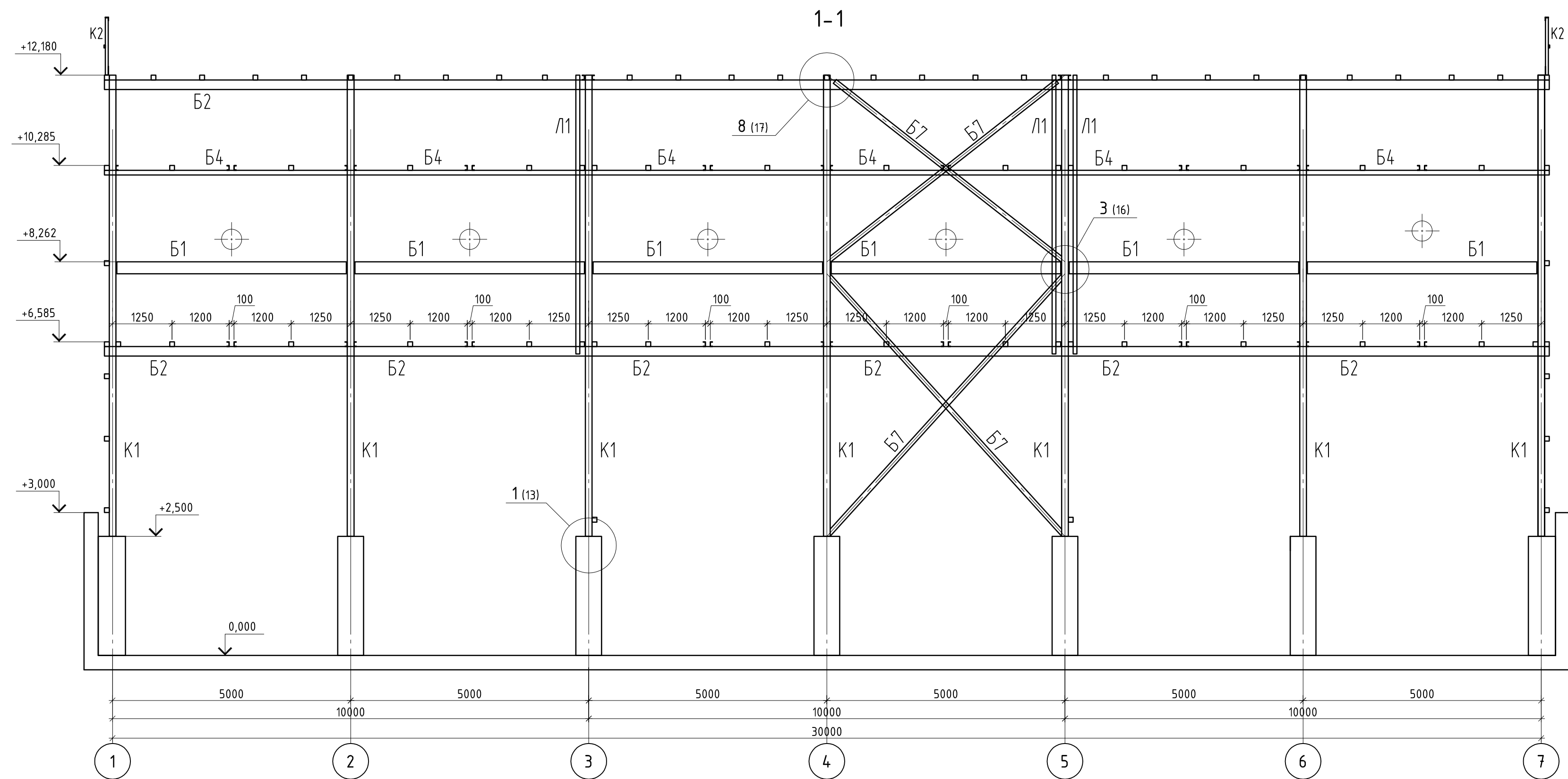
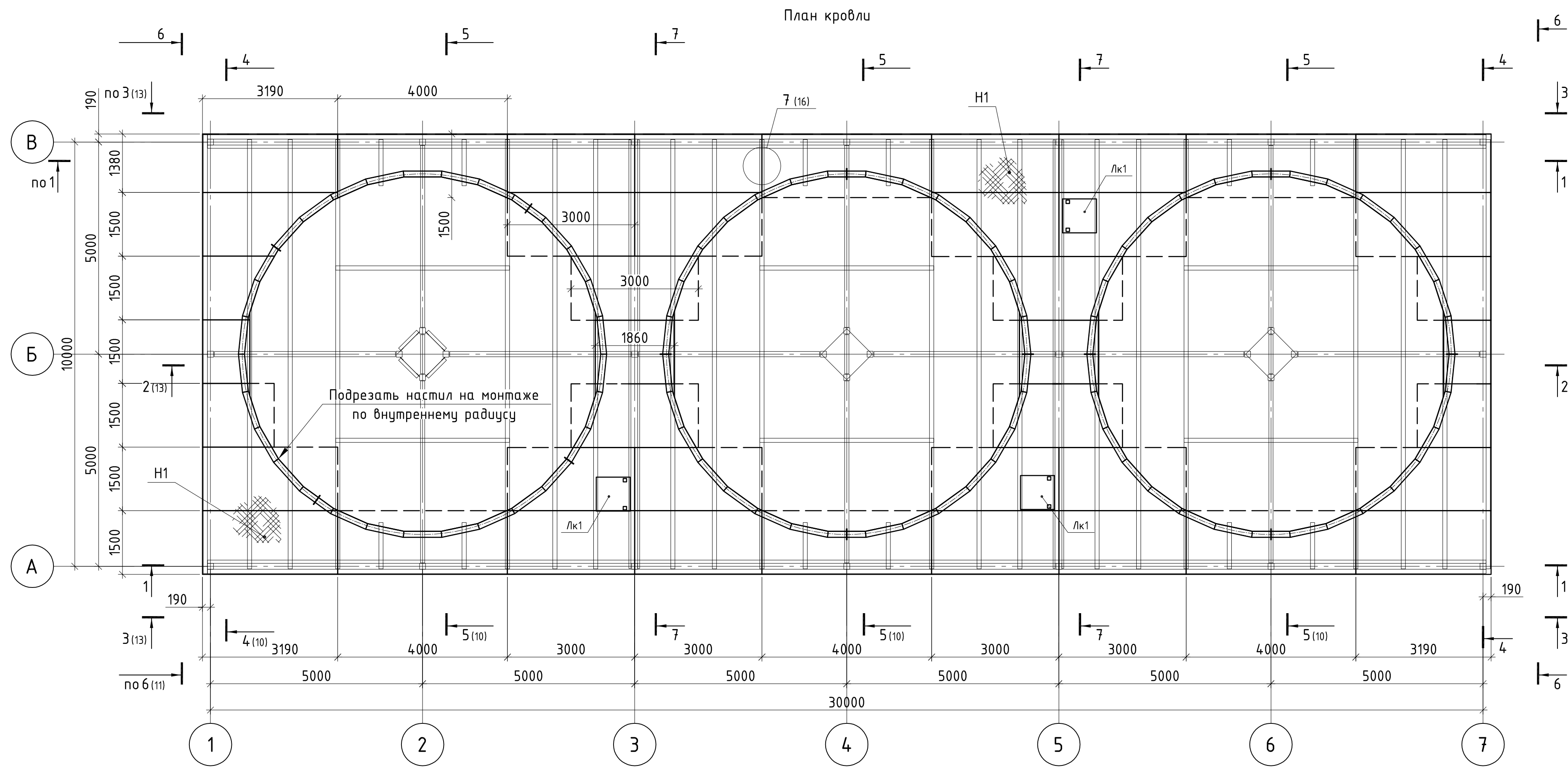
						РПА-912.07-КР4.2					
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)					
						ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ					
						Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Вентиляторная градирня Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов		
Разраб.		Копейкин			10.22		П	8			
Проверил		Пятыгин			10.22						
						Ведомость элементов металлокаркаса градирни		ИРВИК	ИНЖИНИРИНГ, СТРОИТЕЛЬСТВО ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ		
ГИП		Лапшин			10.22						





						РПА-912.07-КР4.2					
							СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)				
							ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ				
							Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Вентиляторная градирня			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Колеев			10.22	Конструктивные решения			П	9	
Проверил		Пятюгин			10.22						
						План далок на отм. +6,585 План далок на отм. +8,262 Разрезы 4-4, 5-5			 ИРВИК ИЗВЕЩЕНИЕ О ПРИМЕНЕНИИ ПРОДВИНУТЫХ МЕТОДОВ		
ГИП		Лапшин			10.22						

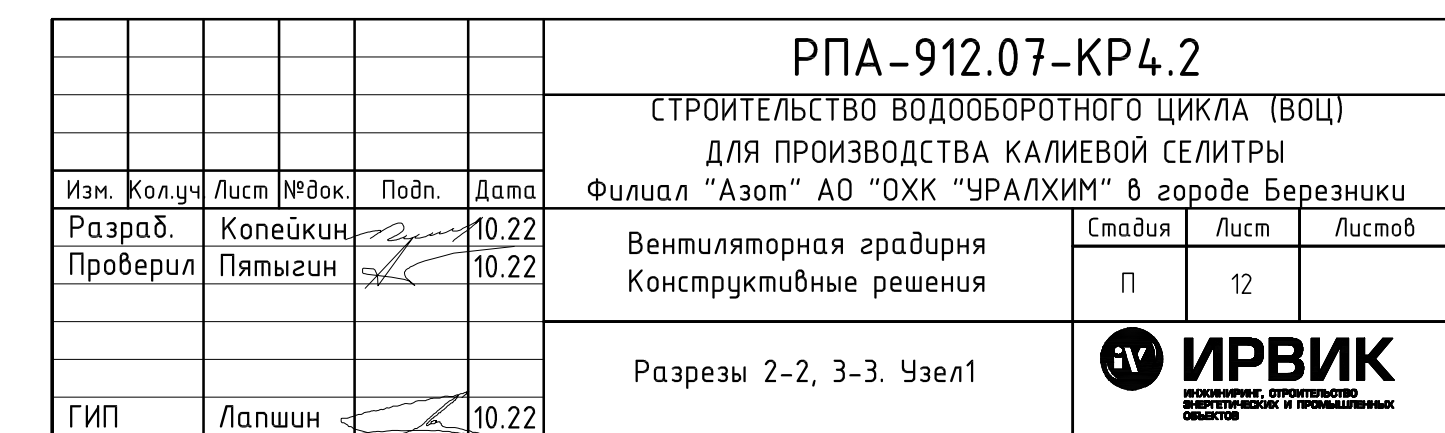
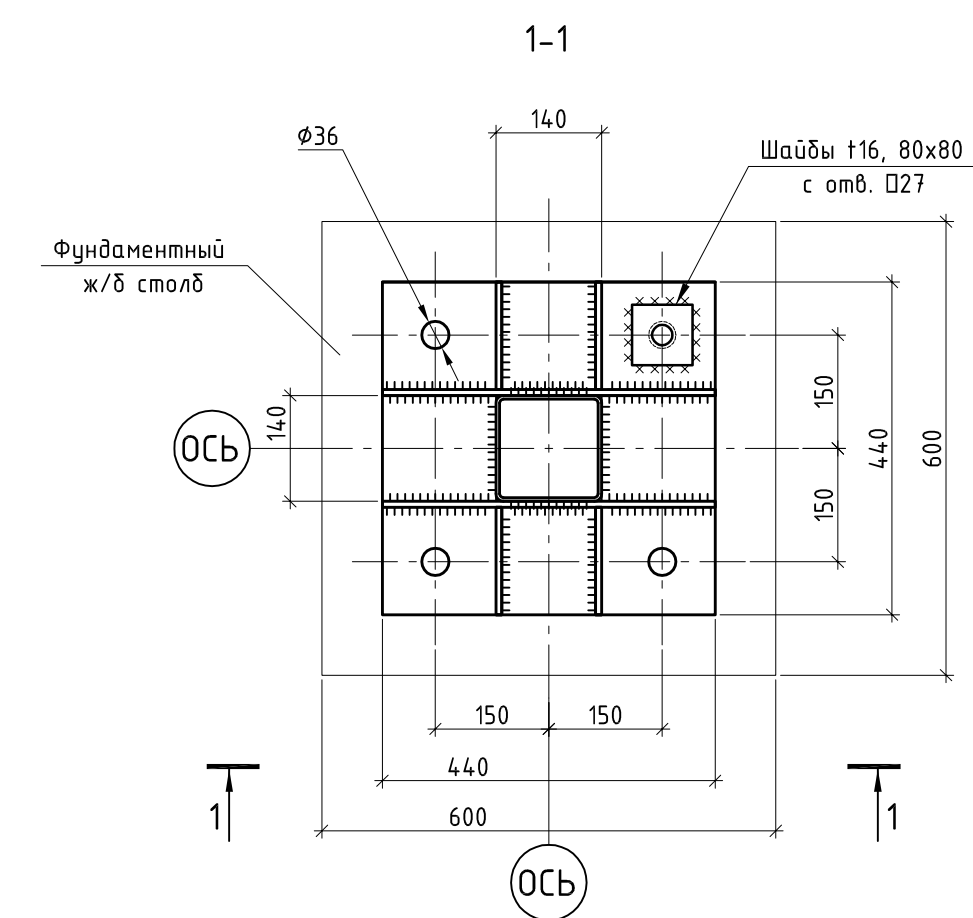
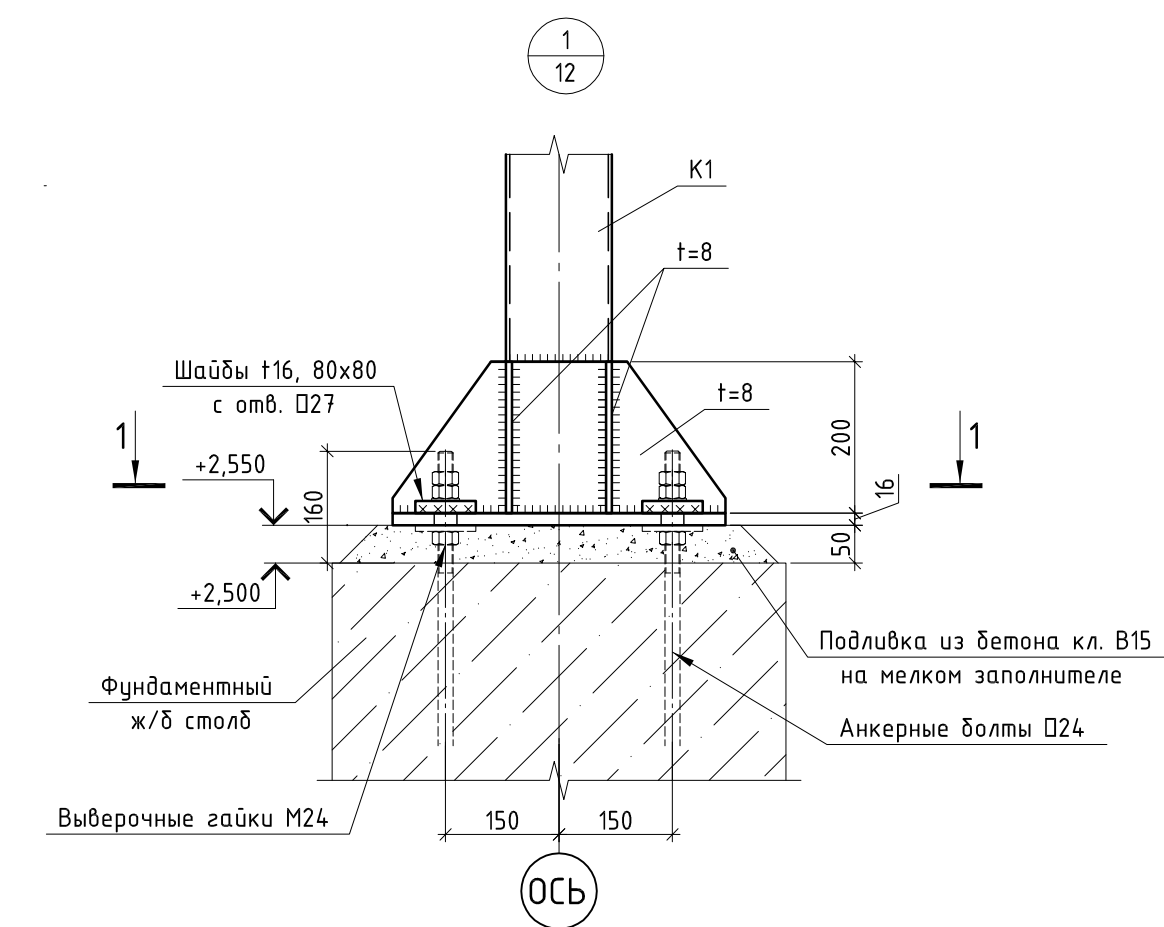


						РПА-912.07-КР4.2			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Вентиляторная градирня Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Колейкин			10.22		П	10	
Проверил		Пятагин			10.22				
						План балок на отм. +10,285 План балок на отм. +12,180 Разрез 6-6			

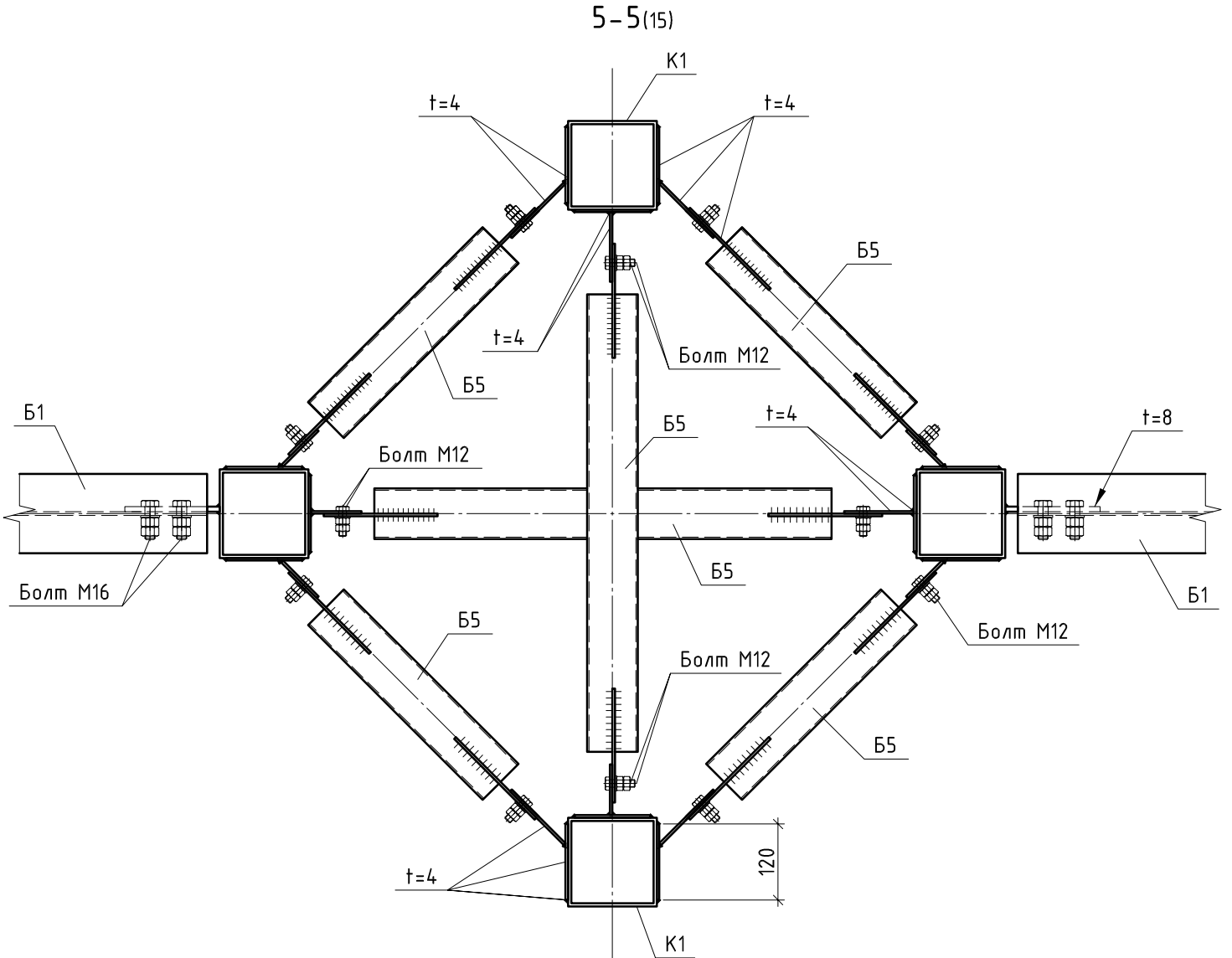
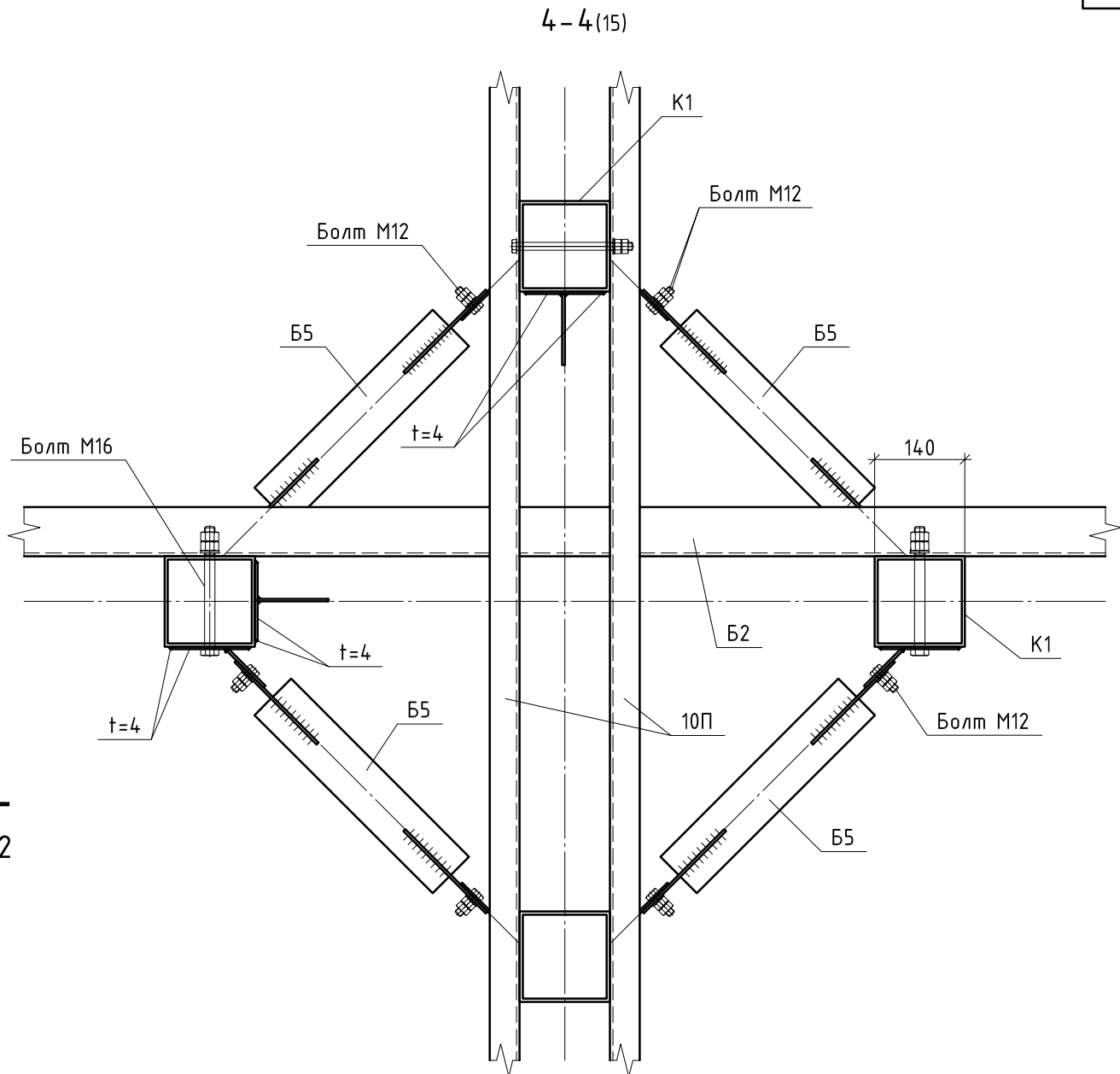
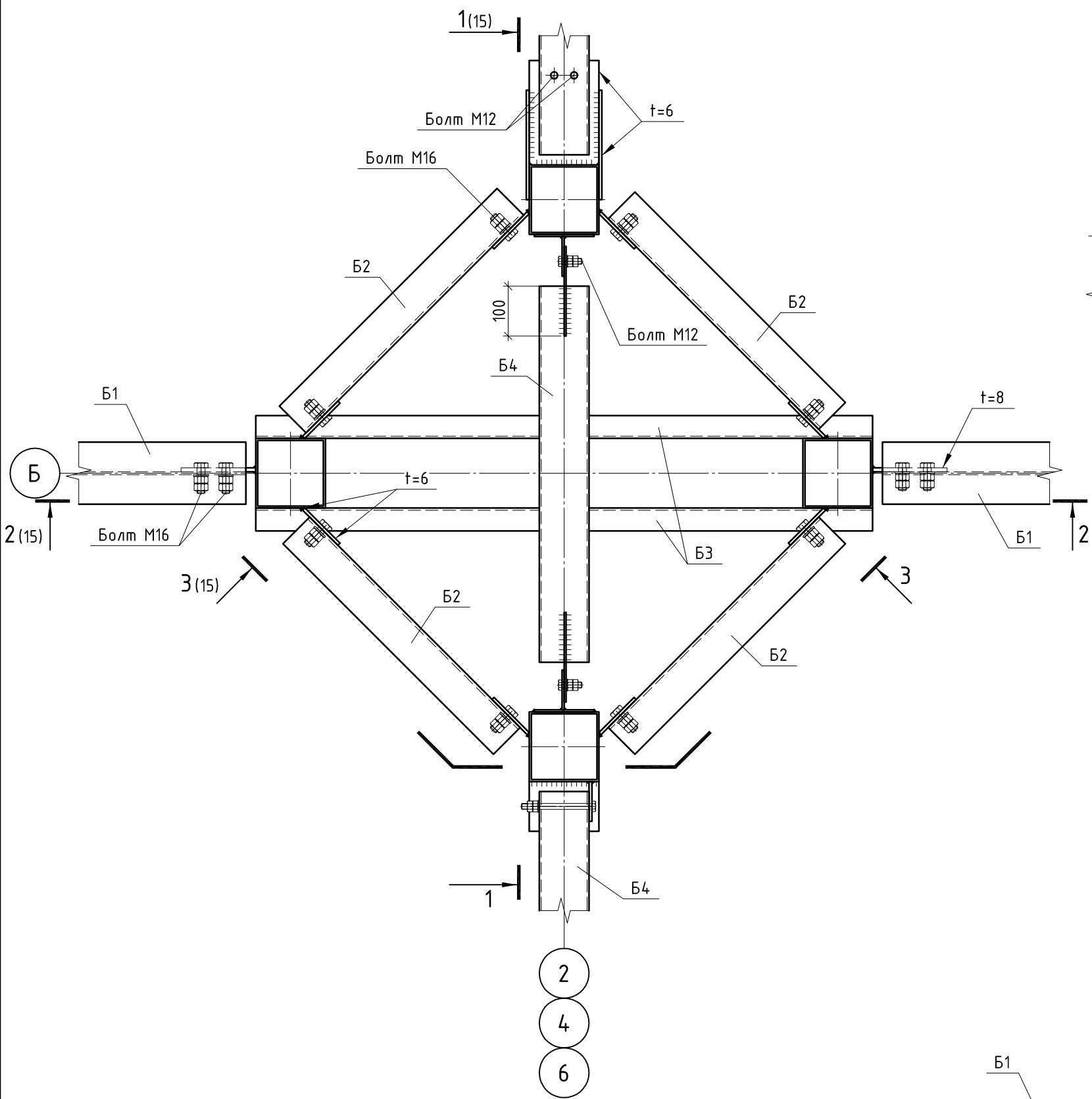


						РПА-912.07-КР4.2			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Вентиляторная градирня Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Копейкин			10.22		П	11	
Проверил		Пятыгин			10.22				
						План кровли. Разрезы 1-1, 7-7		ИРВИК Институт исследований, проектирования и строительства объектов	

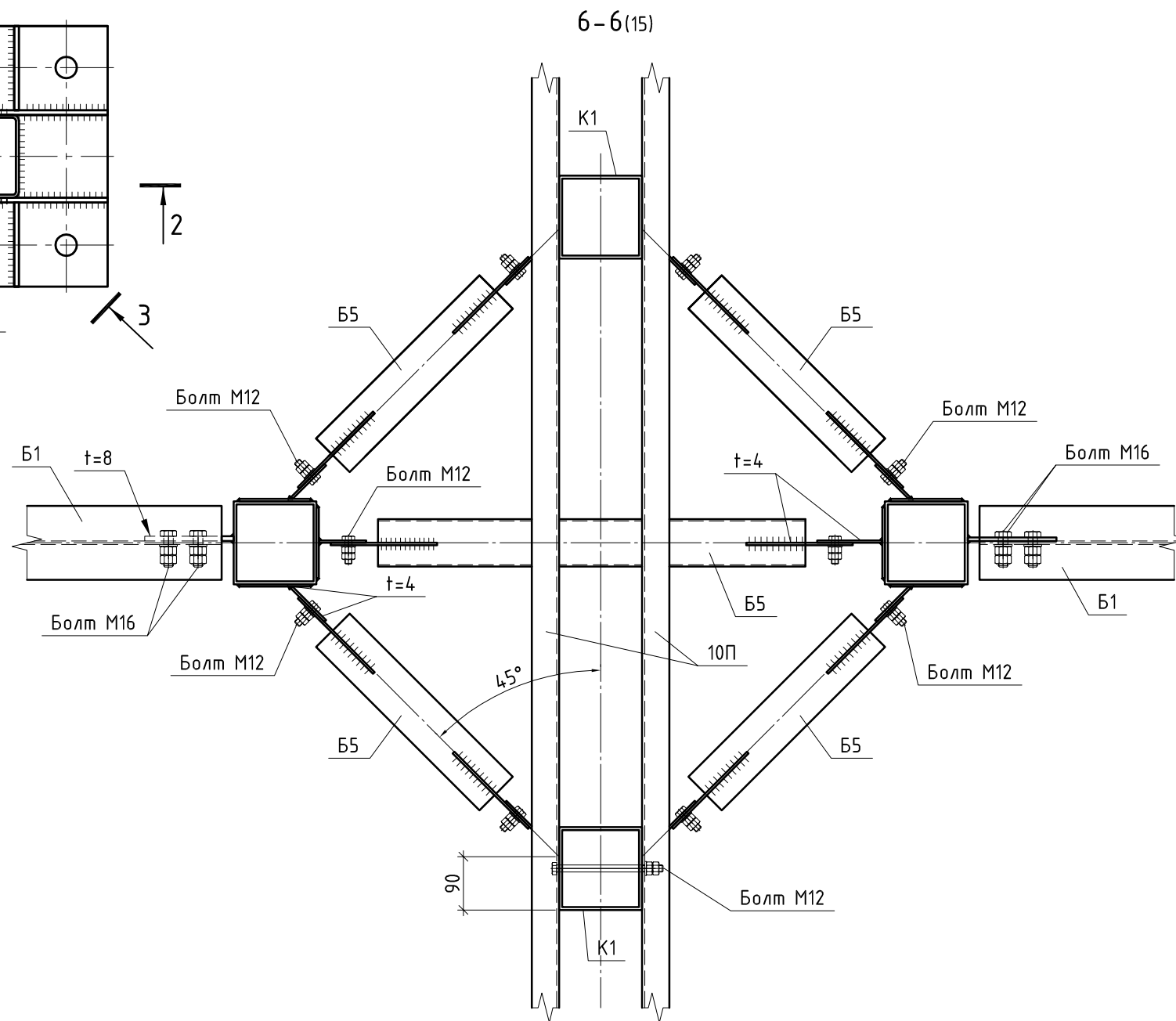
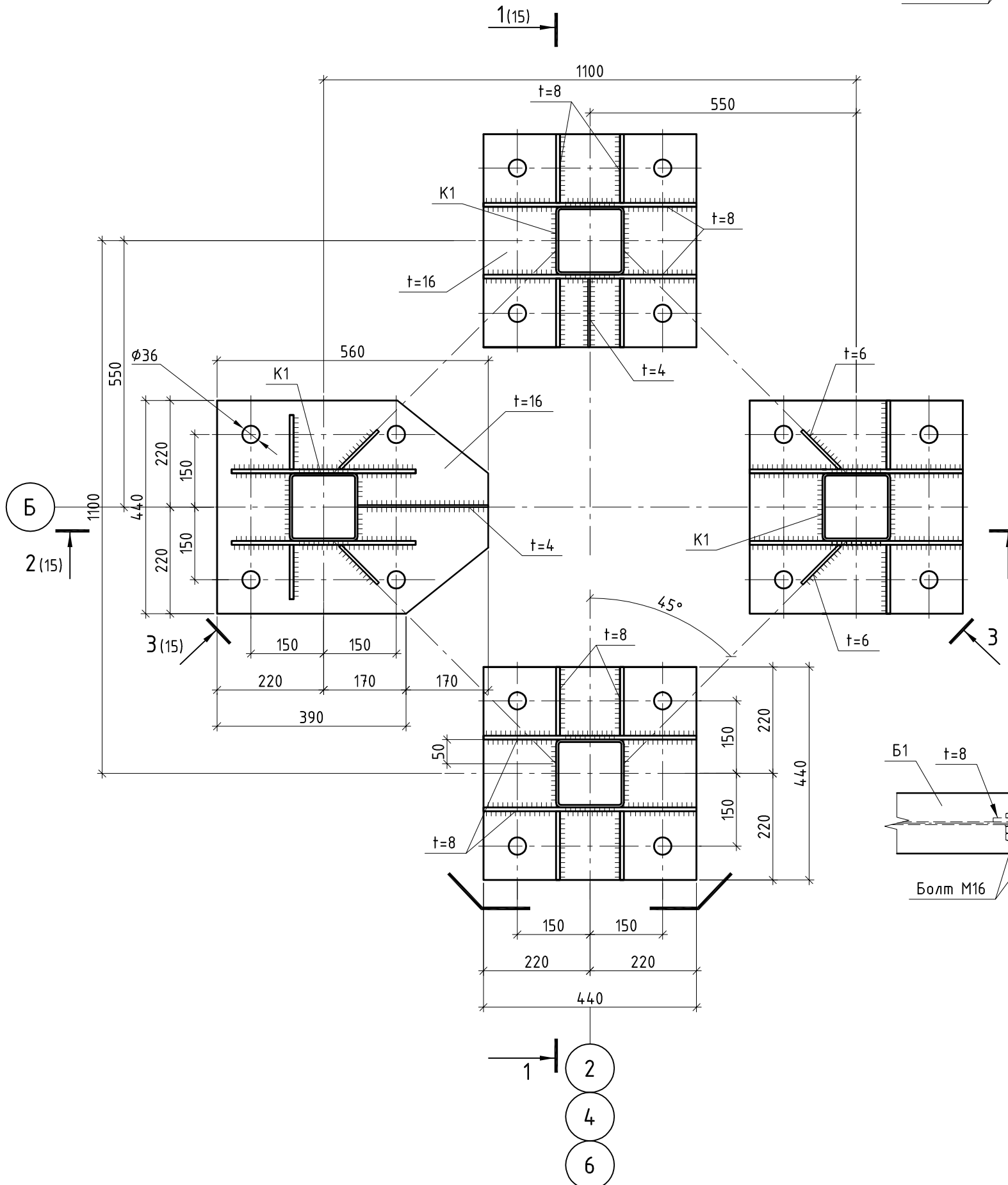
Согласовано					
Изм. № подл.	Подп.	и	Дата	Взам. инв. №	




План пилона на отм. +12,180



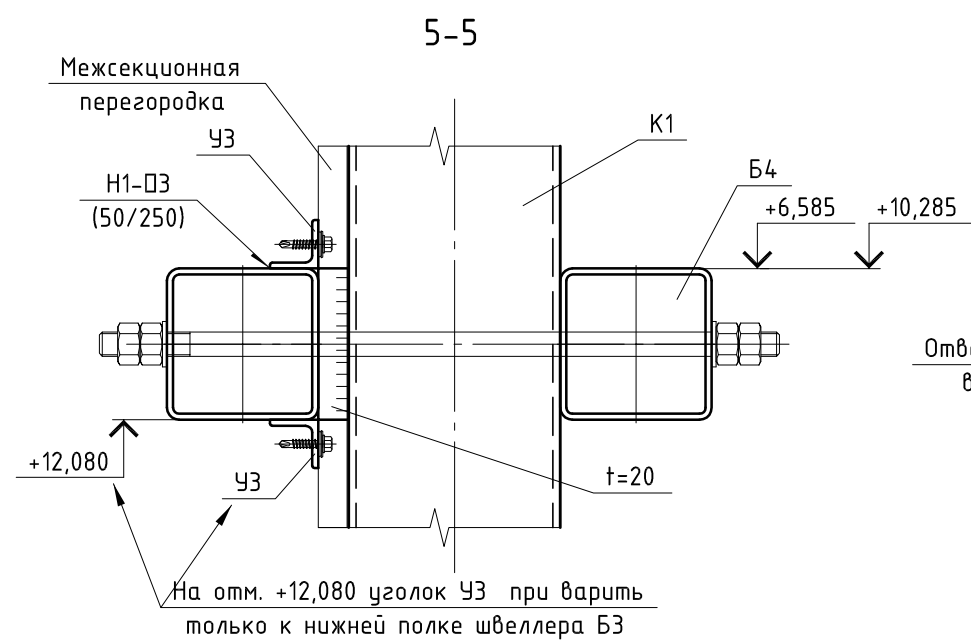
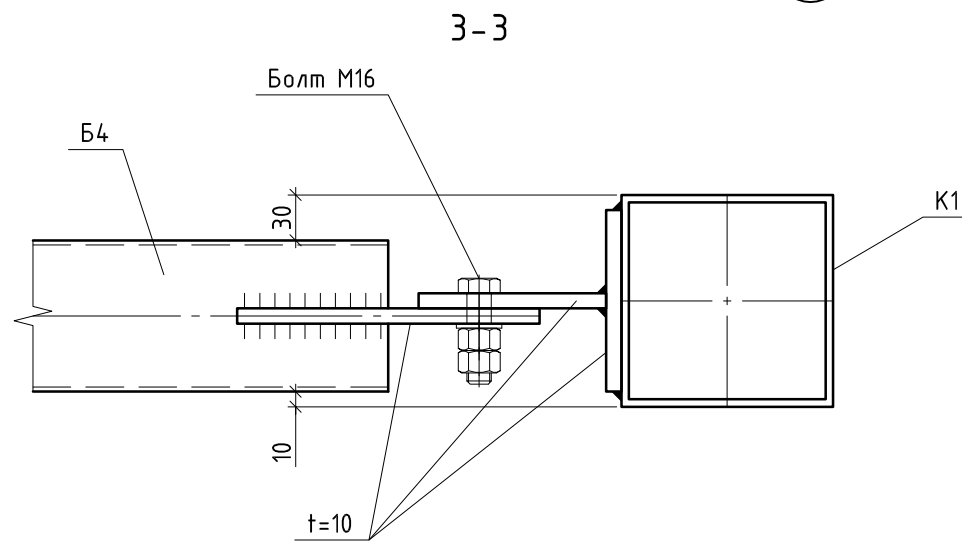
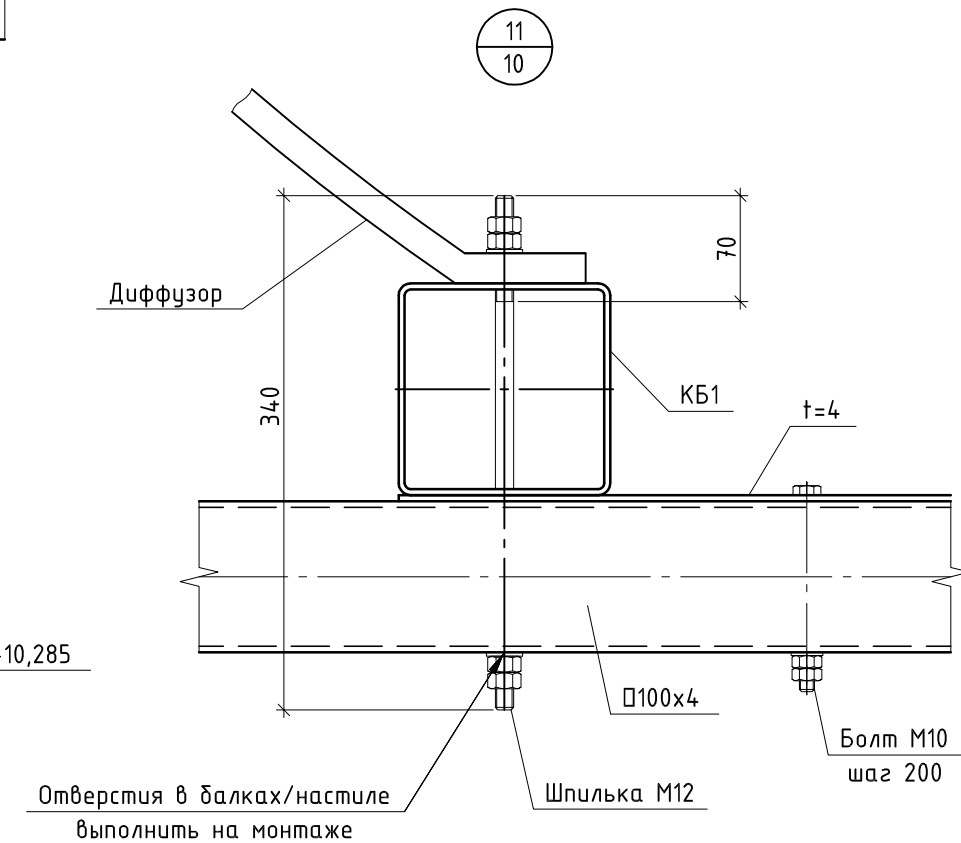
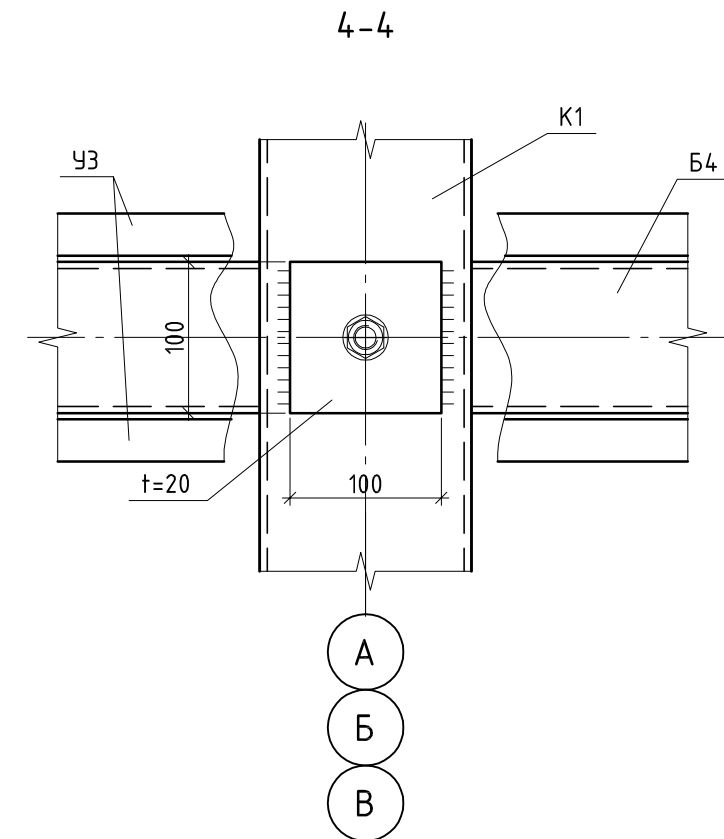
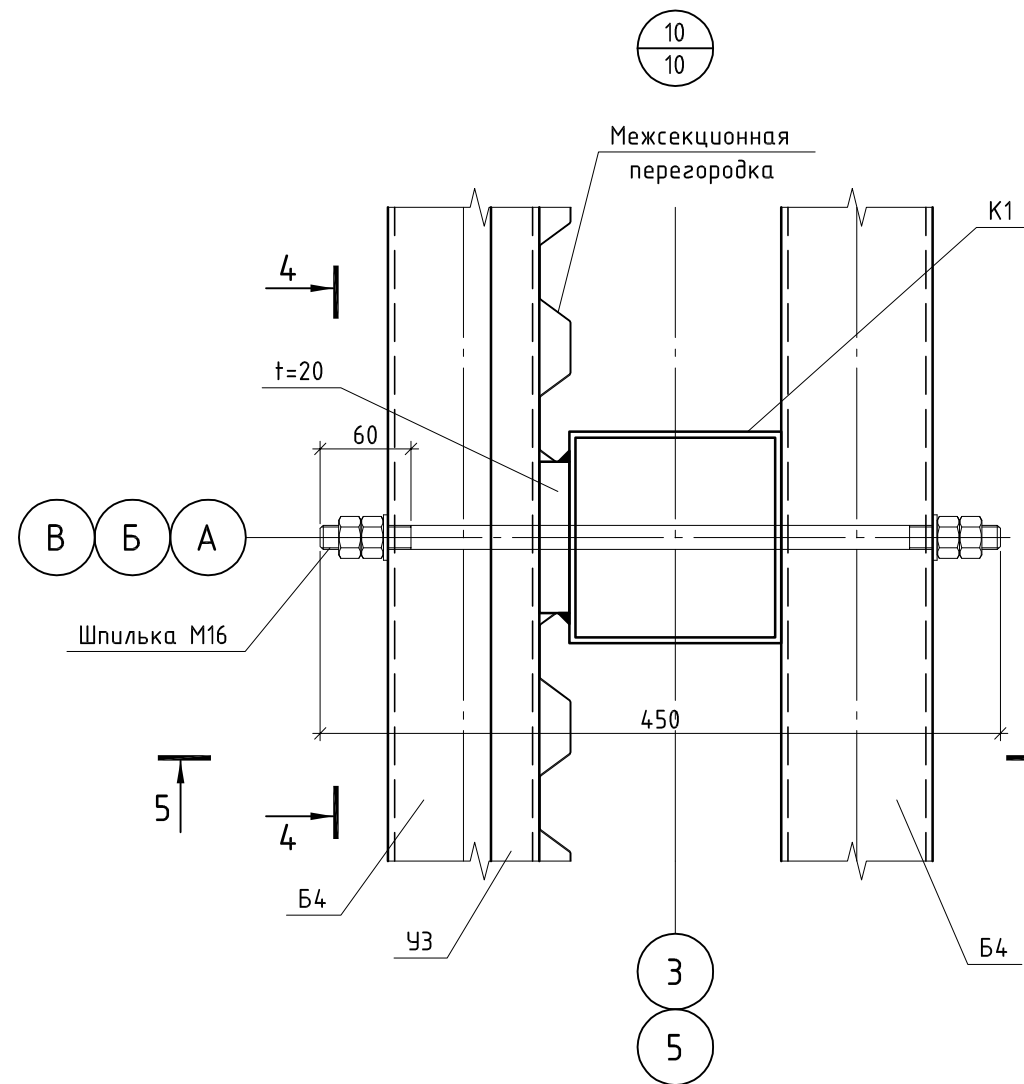
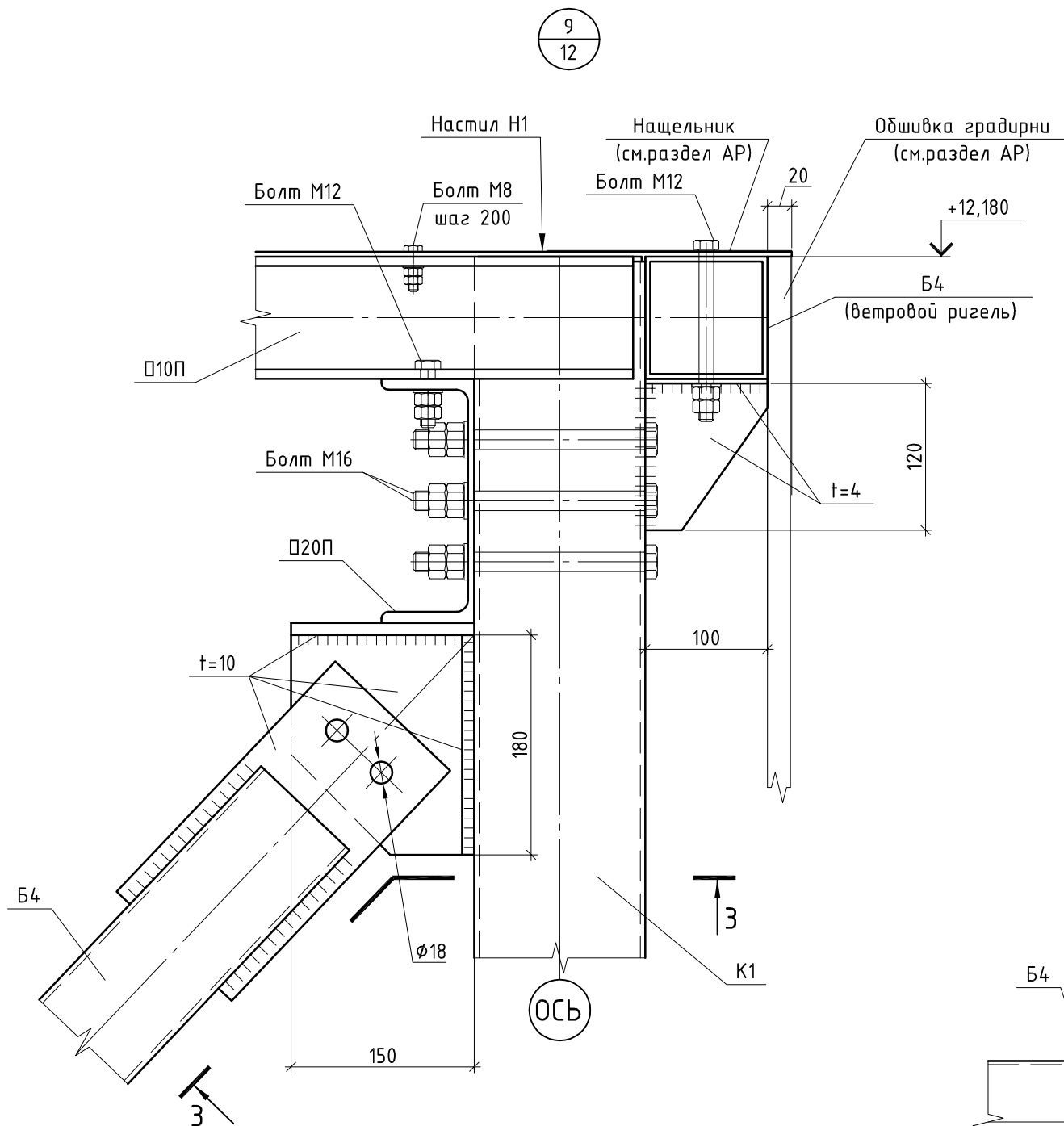
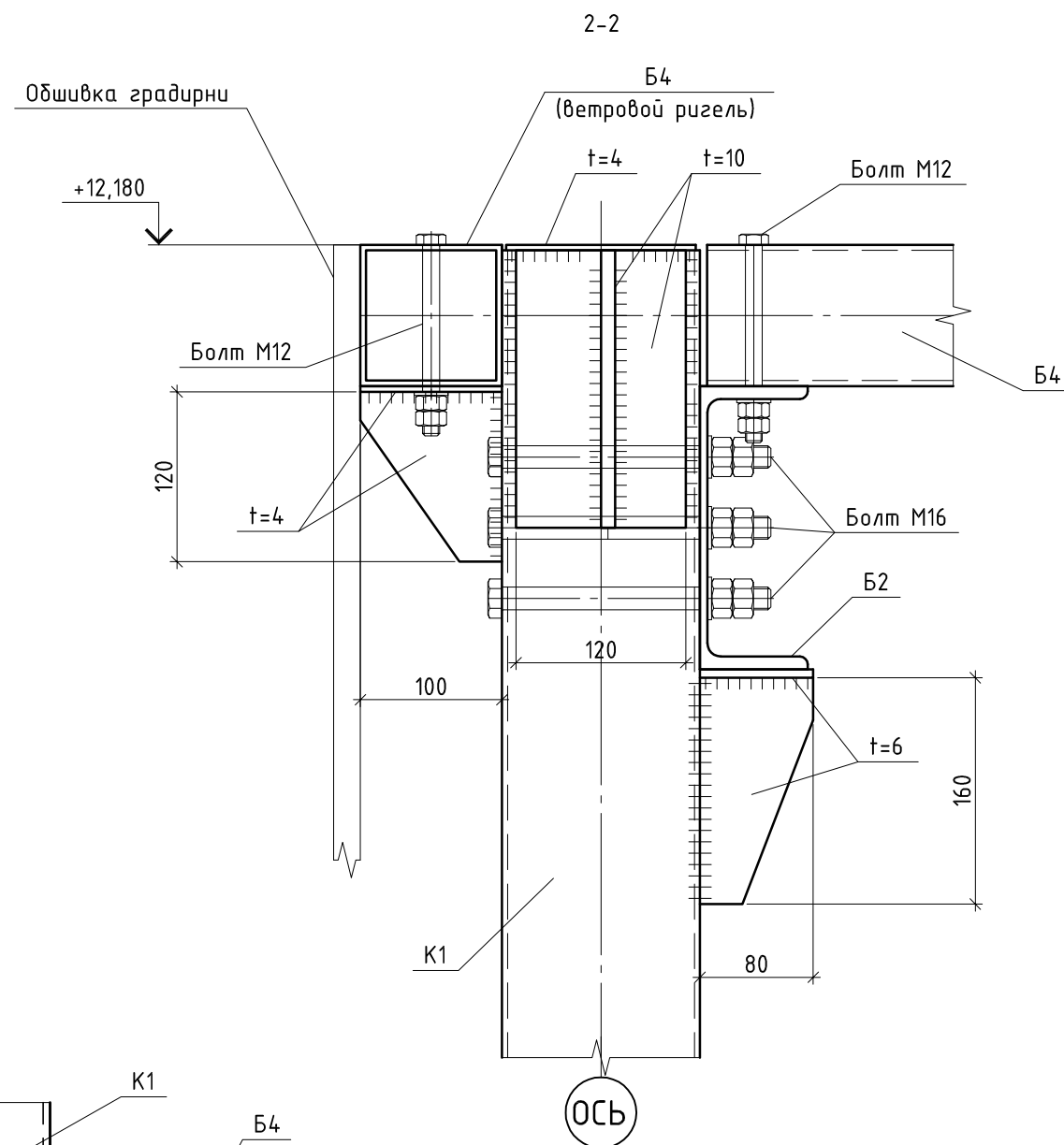
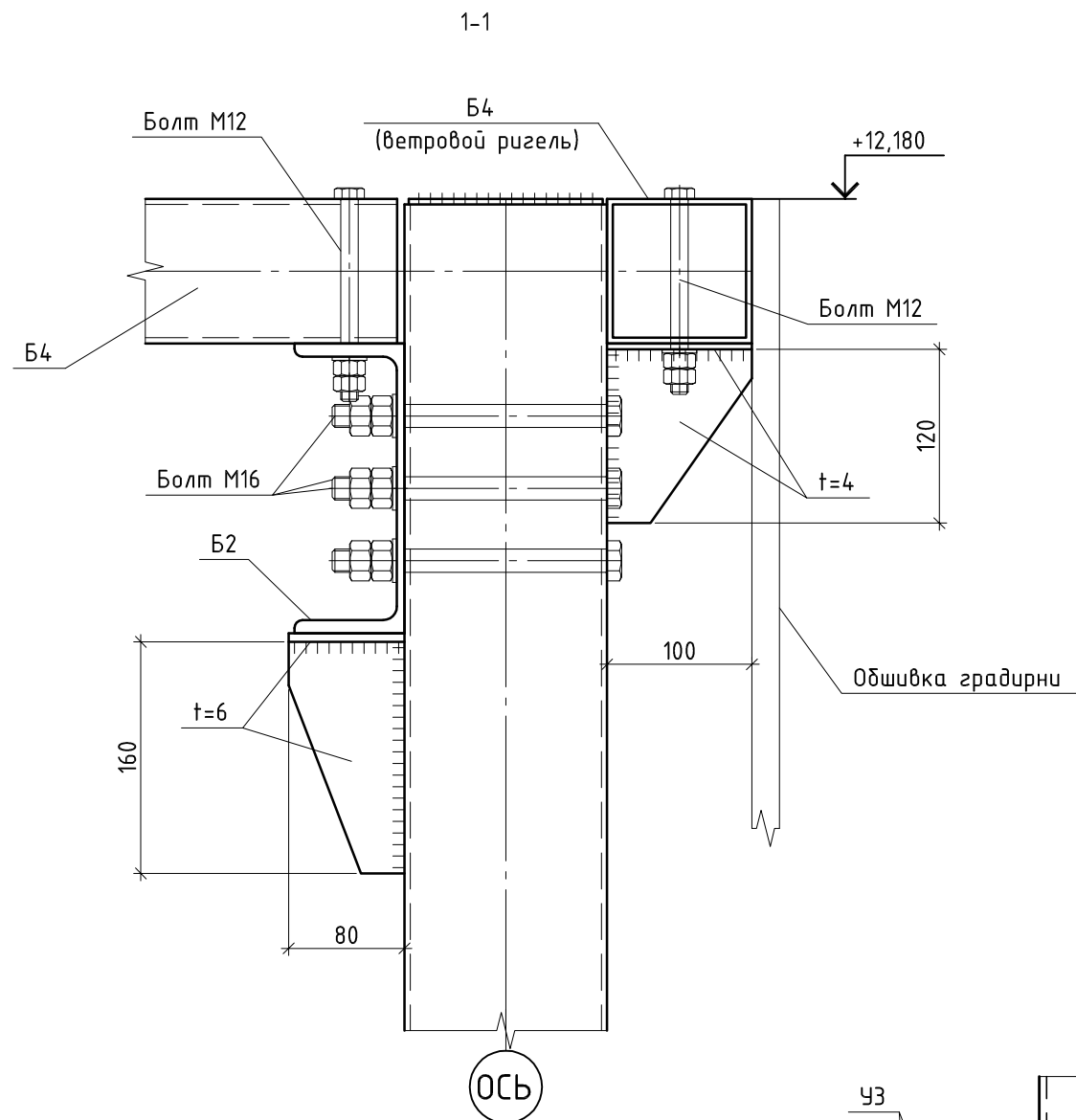
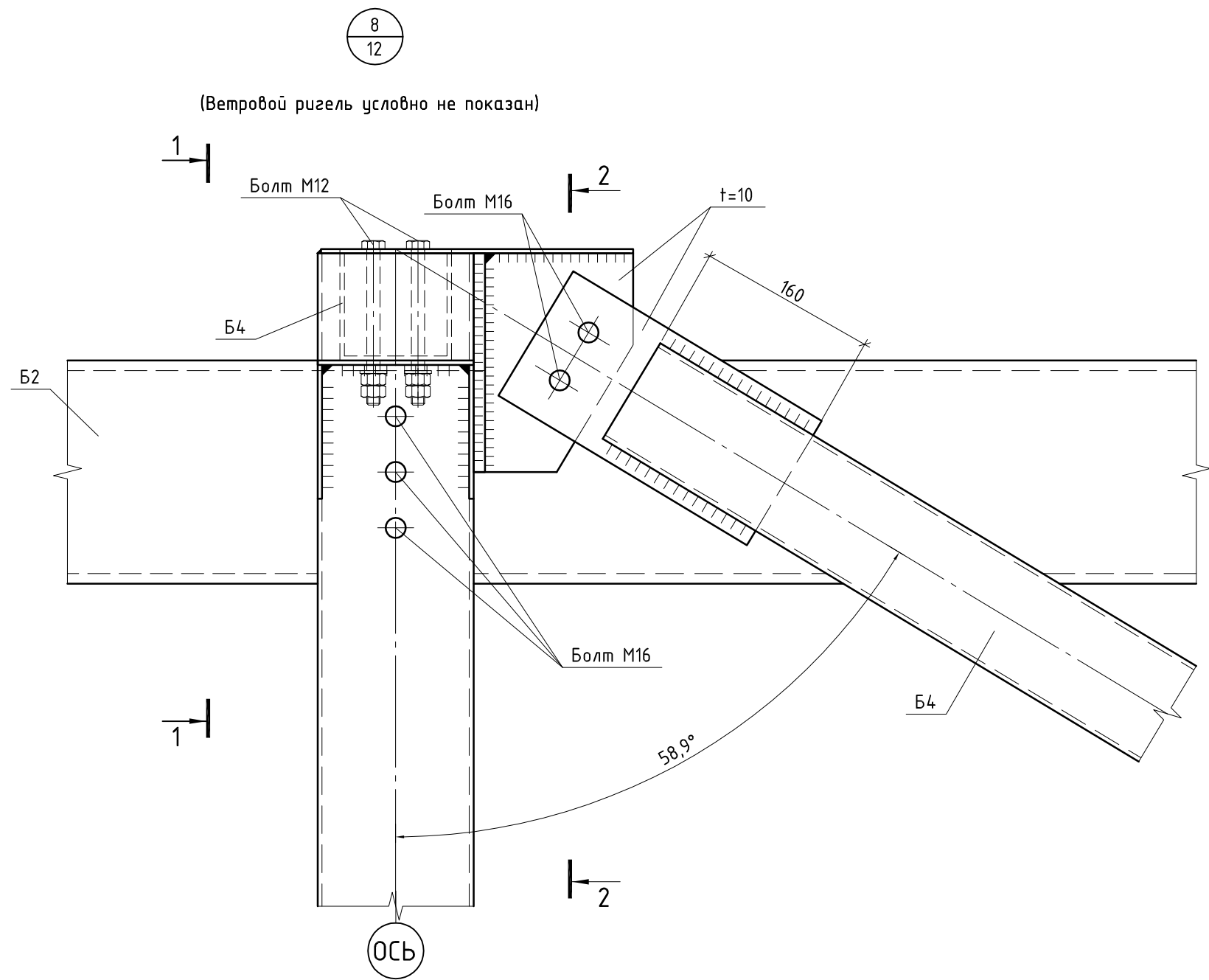
План фундаментов пилона на отм. +1,300




Согласовано					
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №			

						РПА-912.07-КР4.2				
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)				
						ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ				
						Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Вентиляторная градирня Конструктивные решения		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Копейкин				10.22			П	13	
Проверил	Пятыгин				10.22	План пилона на отм. +1,300. План пилона на отм. +12,180. Сечения 4-4, 5-5, 6-6		 ИРВИК ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАКАЗЧИКА И ПРОЕКТИРОВАТЕЛЯ		
ГИП	Лапшин				10.22					

Копировал



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

						РПА-912.07-КР4.2			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)			
						ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ			
						Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Вентиляторная градирня Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.					10.22		П	16	
Проверил					10.22				
						Узлы 8... 11			
ГИП		Лапшин			10.22	 ИРВИК ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКО-СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ			