

Инв. №_____, экз. №_____

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА №2 ПУТЕМ
ЗАМЕНЫ И МОНТАЖА ОБОРУДОВАНИЯ**

ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

Внутренний водопровод и канализация

Инв. №_____, экз.№_____

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА №2 ПУТЕМ
ЗАМЕНЫ И МОНТАЖА ОБОРУДОВАНИЯ**

ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

Внутренний водопровод и канализация

Взам. ин №

Генеральный директор

Главный инженер проекта

Подп. и дата

Изм. № Подп. Дата

Вза ин №

2021

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечания
12/2020-ТПВ-ВК-С	Содержание тома	
12/2020-ТПВ-СП	Состав документации на техническое перевооружение	
12/2020-ТПВ-ВК.ПЗ	Пояснительная записка	
12/2020-ТПВ-ВК л.1-5	Графические материалы	
12/2020-ТПВ-ВК.С	Спецификация	

Взам. инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №								
Взам. инв. №	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				
	ГИП						Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.							Р		1
Н.контр.										

Состав документации на техническое перевооружение

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	12/2020-ТПВ-АС	Архитектурно-строительные решения	
2	12/2020- ТПВ-КЖ	Конструкции железобетонные. Фундаменты под электропечи	
3	12/2020-ТПВ-ТХ	Технологические решения	
4	12/2020- ТПВ-ОВ	Отопление и вентиляция	
5	12/2020- ТПВ-ЭЛ	Электроснабжение, электрооборудование, электроосвещение	
6	12/2020- ТПВ-ВК	Внутренний водопровод и канализация	

Взам. инв. №		Подп. и дата												
Взам. инв. №		Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Состав документации на техническое перевооружение						
Взам. инв. №								Состав документации на техническое перевооружение				Стадия	Лист	Листов
												Р		1
		Разраб.												
		Н.контр.												

Содержание

1	Общие данные	5
2	Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения	6
3	Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметров	6
4	Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающем создание требуемого напора воды.....	7
5	Сведения о качестве воды.....	8
6	Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей	8
7	Система водоотведения.....	8

[illegible]

2 Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения

Водоснабжение литейного цеха №2 (далее ЛЦ №2) хозяйственно-питьевой водой осуществляется от артскважины №4.

Заполнение и подпитка проектируемого водооборотного цикла ЛЦ №2 осуществляется от хозяйственно-питьевого водопровода ЛЦ №2.

3 Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметров

Проектируемая система оборотного водоснабжения представляет собой независимый контур охлаждения с градирней открытого типа NCT SVA-6-3-HAU-M фирмы «Энергия холода», камерами нагретой и охлаждённой воды и насосами оборотного водоснабжения. Водооборотный контур обеспечивает охлаждение:

- двух проектируемых дуговых сталеплавильных печей ДПС-6;
- гидроприводов и трансформаторов печей ДПС-6;
- оборудования проектируемой системы газоочистки;
- двух существующих дуговых сталеплавильных печей ДПС-3.

В системе оборотного водоснабжения предусматривается водооборотный цикл производительностью 230 м³/ч, с рабочей температурой 40-25°C. Водооборотный цикл работает в следующем режиме: из камеры охлаждённой воды, насосами 1-й группы (1-рабочий, 3-резервных, производительностью 230 м³/час и напором 70 м) вода по системе трубопроводов подаётся на охлаждение технологического оборудования. При охлаждении технологического оборудования происходит нагрев оборотной воды до температуры 40°C. Нагретая вода самотёком поступает к камеру нагретой воды, далее погружными насосами 2-й группы Иртыш ПД 100/200-75/2 (1-рабочий, 3-резервных, производительностью 230 м³/час и напором 70 м) подаётся на вентиляторную градирню открытого типа NCT SVA-6-3-HAU-M. После градирни вода поступает в камеру охлаждённой воды и цикл повторяется.

Камеры нагретой и охлаждённой воды предусматриваются рабочим объёмом 18м³ и рассчитаны на 5-10 минутный запас по производительности насоса.

В процессе работы градирни происходит потеря воды на испарение и брызгоунос согласно схеме на рис.1.

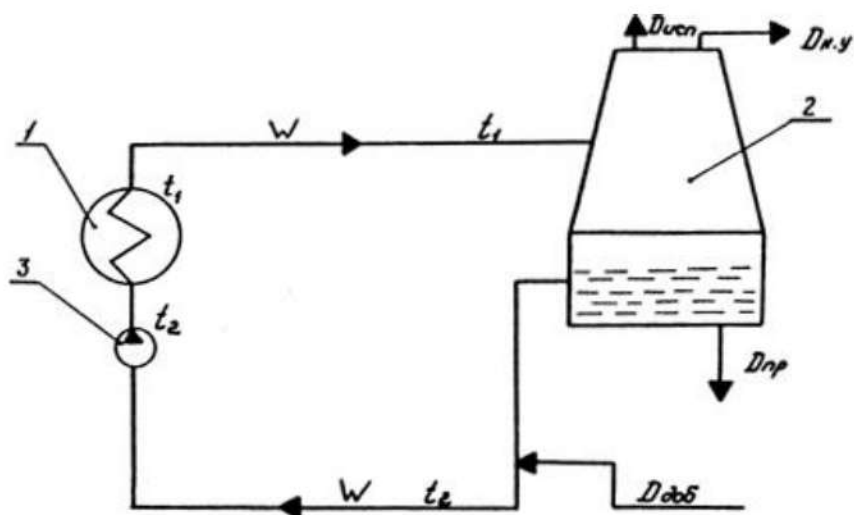


Рис.1. Схема оборотной системы охлаждения:

1 – технологическое оборудование; 2 - искусственный охладитель (градирня или брызгальный бассейн); 3 - циркуляционный насос

Потери воды на испарение в охладителе ($D_{исп}=4.85 \text{ м}^3/\text{ч}$), капельный унос ($D_{к.у.}=0.255 \text{ м}^3/\text{ч}$) и продувку ($D_{пр.}=2.43 \text{ м}^3/\text{ч}$) компенсируются добавочной водой ($D_{доб.}=7.53$), расход которой определяется по формуле, $\text{м}^3/\text{ч}$

$$D_{доб} = D_{исп} + D_{к.у} + D_{пр} = \frac{W}{100} (P_1 + P_2 + P_3)$$

Количество добавочной воды составит:

$$D_{доб} = D_{пр} + (D_{исп} + D_{к.у.}) = 2.43 + (4.85 + 0.255) = 7.53 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Коэффициент упаривания солей в системе со стабилизацией оборотной воды полифосфатами без применения умягчения составит $1.4 \div 1.6$, тогда как оптимальным с точки зрения экономических затрат считается коэффициент $2.7 \div 3$.

Коэффициент упаривания солей в оборотной воде с системой умягчения и стабилизацией оборотной воды полифосфатами, составит $2,8$.

Таким образом поддержание карбонатной жесткости охлаждающей воды, не превышающей предельную, стабилизируемую фосфатами, достигается путем продувки системы и умягчения добавочной воды, вместе это позволит поддерживать коэффициент упаривания солей в системе на уровне $2.7 \div 3$.

Пополнение системы водооборотного цикла происходит от существующей системы хозяйственно-питьевого водопровода. Исходная вода

Предусматривается умягчение подпиточной воды водооборотного цикла на автоматической установке умягчения непрерывного действия АКВАФЛОУ SR 325/2-88 SM (производительностью 5.9-10 м³/ч).

Для предотвращения отложения солей и биологического обрастания труб и аппаратов в системе оборотного водоснабжения, предусматривается стабилизационная обработка воды ингибиторами коррозии и накипеобразования электронной системой контроля NCT-W2C. Принцип действия основан на контроле электропроводимости циркулирующей воды, с дальнейшей продувкой и подачей автоматического сигнала на восполнение объема после продувки, а также пропорционального дозирования ингибитора коррозии и накипи.

Сеть оборотного водоснабжения выполняется стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 диаметром 38-325мм. Трубы окрашиваются в два слоя эмалью ПФ-115 по слою грунта ГФ -021.

Расчетные расходы на производственные нужды из системы ХВС:

- на заполнение системы оборотного водоснабжения – 7.53 м³/час;
- на подпитку замкнутого оборотного цикла – 7.53 м³/час.

Расходы оборотной воды:

- 230м³/ч (для контура с рабочей температурой 25-40°С)

4 Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающем создание требуемого напора воды

Гарантированный напор в сети хозяйственно-питьевого водопровода в точке подключения (согласно ТУ) составляет 0.3МПа.

Требуемый напор перед автоматической установкой умягчения непрерывного действия АКВАФЛОУ SR 325/2-88 SM не менее 0.25 МПа.

Для подачи ингибиторов коррозии и накипеобразования предусматриваются насосы дозаторы. Дозирование реагентов происходит автоматически, пропорционально объёму подпиточной воды.

Требуемое давление воды перед печами ДПС-6 согласно паспорта оборудования 0.3-0.4 МПа. Из камеры охлаждённой воды, насосами 1-й группы Иртыш ПД 100/200-75/2 (1-рабочий, 3-резервных, производительностью 230 м³/час и напором 70 м) вода по системе трубопроводов подаётся на охлаждение технологического оборудования.

						12/2020-ТПВ-ВК.ПЗ	Лист
							5
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подпись	Дата		

При охлаждении технологического оборудования происходит нагрев оборотной воды до температуры 40°C. Нагретая вода самотёком поступает к камеру нагретой воды, далее погружными насосами 2-й группы Иртыш ПД 100/200-75/2 (1-рабочий, 3-резервных, производительностью 230 м3/час и напором 70 м) подаётся на вентиляторную градирню открытого типа NCT SVA-6-3-NAU-M. Давление перед форсунками градирни 0.2-0.5 Мпа, в этой связи предусматривается регулирование давления перед градирней. На усмотрение заказчика может применяться регулирование оборотов двигателя насоса с целью снижения энергопотребления.

5 Сведения о качестве воды

Качество воды, предоставляемой по технически условиям, соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Качество оборотной воды, подаваемой по замкнутому контуру на охлаждение технологического оборудования, соответствует всем санитарно-гигиеническим требованиям, не вызывает коррозии и карбонатных отложений в оборудовании.

Жесткость общая исходной воды – 5.1 мг.-экв/л;

Жесткость карбонатная – 3.6 мг.-экв/л;

6 Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей

Коэффициент упаривания солей в системе со стабилизацией оборотной воды полифосфатами без применения умягчения составит $1.4 \div 1.6$, тогда как оптимальным с точки зрения экономических затрат считается коэффициент $2.7 \div 3$.

Коэффициент упаривания солей в оборотной воде с системой умягчения и стабилизацией оборотной воды полифосфатами, составит 2,8.

Таким образом поддержание карбонатной жесткости охлаждающей воды, не превышающей предельную, стабилизируемую фосфатами, достигается путем продувки системы и умягчения добавочной воды, вместе это позволит поддерживать коэффициент упаривания солей в системе на уровне $2.7 \div 3$.

						12/2020-ТПВ-ВК.ПЗ	Лист
							6
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подпись	Дата		

Качество оборотной воды, подаваемой по замкнутому контуру на охлаждение технологического оборудования, должно соответствовать всем санитарно-гигиеническим требованиям, не вызывать коррозии и карбонатных отложений в оборудовании.

Предельная карбонатная жесткость оборотной воды при обработке фосфатами – 5.5 мг.-экв/л;

Жесткость умягчённой воды – 1.8 мг.-экв/л;

Коэффициент упаривания солей в оборотной воде с системой умягчения и стабилизацией оборотной воды полифосфатами, составит 2,8.

7 Система водоотведения

Проектом предусматривается система производственной канализации. Стоки от перелива камер нагретой и охлаждённой воды, продувки системы, промывки системы умягчения направляются в проектируемую сеть производственной канализации.

Сеть производственной канализации выполняется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 диаметром 159-219мм. Трубы покрываются защитным покрытием из экструдированного полиэтилена.

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подпись	Дата

12/2020-ТПВ-ВК.ПЗ

Лист

7

Таблица 1

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Напор, м	Расчетный расход,				Установл. мощность электро-двигателя	Примечания
		м3/сут	м3/час	л/с	при пожаре, л/с		
В0	30	180.7	7.53	2.09			подпитка
В4	70	5520	230	63.9		75 кВт	
В5	70	5520	230	63.9		75 кВт	
К3		45.6	2.43	0.68			

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подпись	Дата

12/2020-ТПВ-ВК.ПЗ

Лист

8

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

[illegible]

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
12/2020-ТПВ-ВК.С	Спецификация	

Все технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта: _____ / _____ /
12.2021 г.

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м.вод.ст.	Расчетный расход			Установленная мощность электро-двигателей, кВт	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с		
В0		-	7.53	2.09		
В4		5520	230	63.9		
В5		5520	230	63.9		

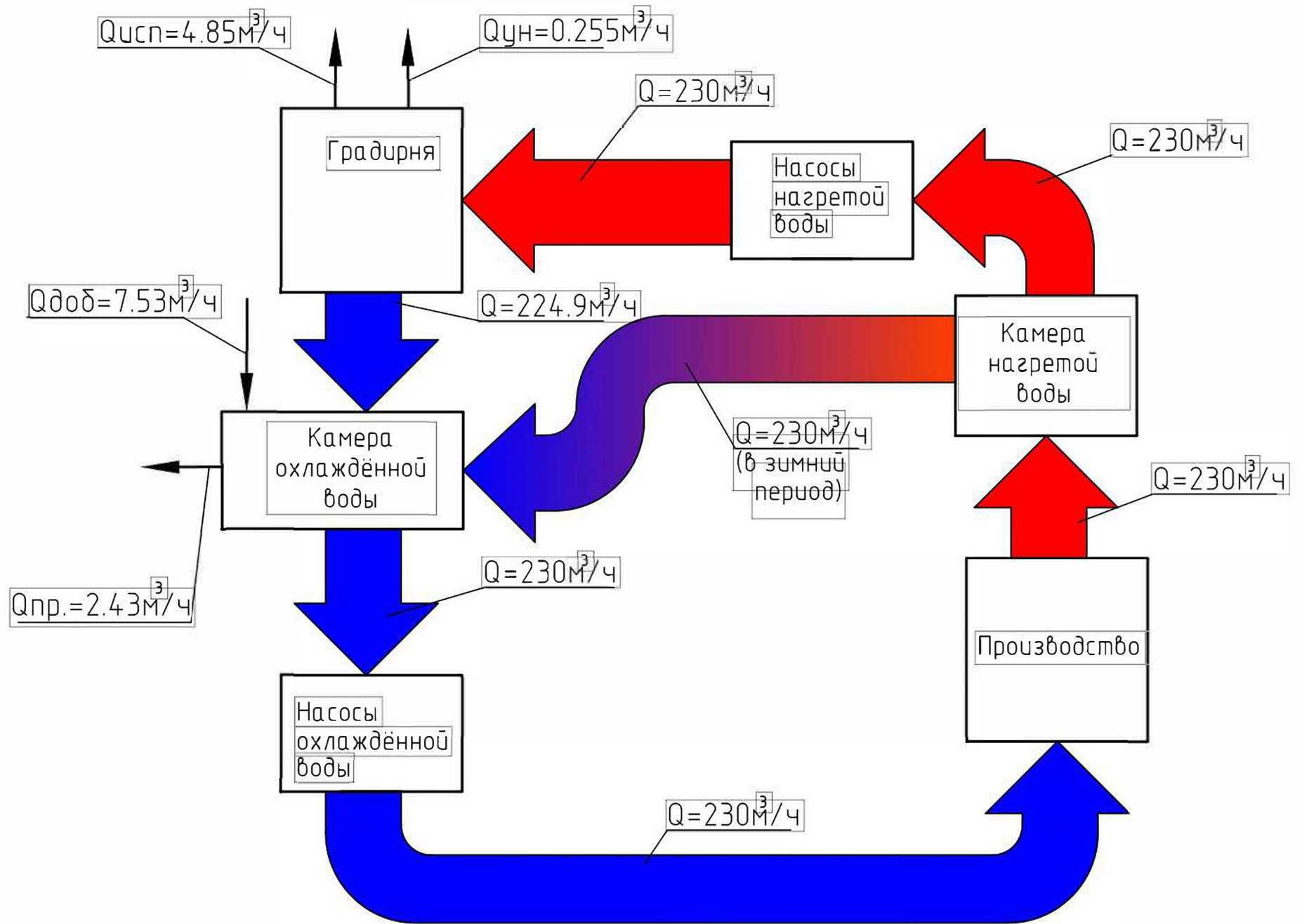
Общие указания

1. Рабочая документация системы оборотного водоснабжения по объекту: "Техническое перевооружение Литейного цеха №2 АО "ПО "Бежицкая сталь", расположенного по адресу: Брянская область, г. Брянск, ул. Сталелитейная, д. 1А", выполнена на основании задания на проектирование, технических условий на подключение, в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами:
СП 30.13130.2020 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
СП 18.13330.2019 "Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка";
СП 131.13330.2020 "Строительная климатология";
СП 8.13130.2020 – «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности»;
СП 10.13130.2020 – «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности»;
2. Глубина промерзания грунта составляет 1,4 м.
3. Для защиты стальных труб, прокладываемых в земле, от коррозии предусматривается защитное покрытие весьма усиленного типа.
4. Монтаж сетей водопровода и канализации производить в соответствии с СП 73.13330.2016 "Внутренние санитарно-технические системы".
5. Испытание трубопроводов выполнять гидравлическим способом.
6. Сварку стальных деталей производить по ОСТ 26.260.3-2001 электродами Э46А по ГОСТ 9467-75. Конструктивные элементы сварных швов трубопроводов принять по ГОСТ 16037-80.

[illegible]

Формат А3

Балансовая схема оборотного водоснабжения



Примечание:

Для стабилизации бикарбонатов кальция полифосфатами достаточно поддерживать в охлаждающей воде концентрацию фосфатов (в пересчете на P_2O_5), равную 1,5–2,0 мг/кг.

Предельная карбонатная жесткость воды, стабилизируемая полифосфатами, составляет 5,0–5,5 мг-экв/кг.

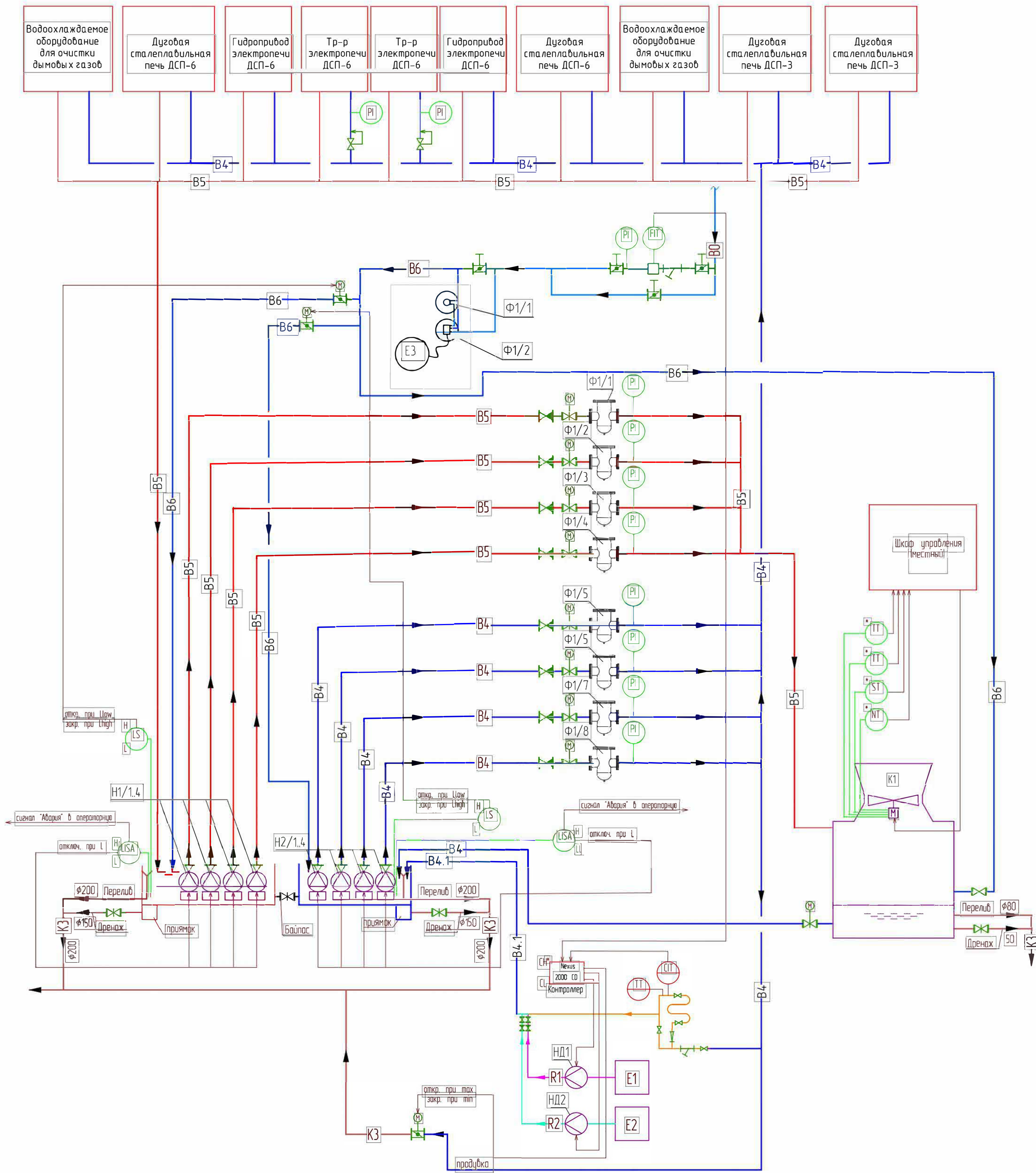
Поддержание карбонатной жесткости охлаждающей воды, не превышающей предельную, стабилизируемую фосфатами, достигается путем продувки, ограничивающей коэффициент упаривания воды в системе в пределах -2.8 .

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N

						12/2020-ТПВ-ВК		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						ие	№2	Стадия
								Лист
								Листов
ГИП								
						оборотного водоснабжения		

Копировал

Принципиальная схема оборотного водоснабжения



Спецификация оборудования

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Прим-ние
K1		Вентиляторная градирня SVA-6-3-NAU-M	1		
HD-1		Насос-дозатор для ингибитора	1		
		50 Гц, 220-240В, Q=5л/ч			
HD-2		Насос-дозатор для биоцида	1		
		50 Гц, 220-240В, Q=5л/ч			
H1/1.4		Насос ИРТЫШ ПД 100/200-75/2	4*		Уточнить
H2/1.4		Насос ИРТЫШ ПД 100/200-75/2	4*		Уточнить
E1		Емкость для ингибитора	1		
E2		Емкость для биоцида	1		
Ф1, Ф2, Е3		Установка умягчения АКВАФЛОУ	1		
		АКВАФЛОУ SR 325/2-88 SM Q=5-9-10 м³/ч			
Ф1/1.8		Фильтр сетчатый серии IS17 Dn150	8		

Условные обозначения

- Водопровод технический
- Водопровод производственный оборотной воды (подающий)
- Водопровод производственный оборотной воды (с реагентом)
- Водопровод производственный оборотной воды (обратный)
- Водопровод производственный умягченной воды
- Производственная канализация

						12/2020-ТПВ-ВК		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.								
						Стадия	Лист	Листов
						P	3	
ГИП						Принципиальная схема оборотного водоснабжения.		
р								

[illegible]

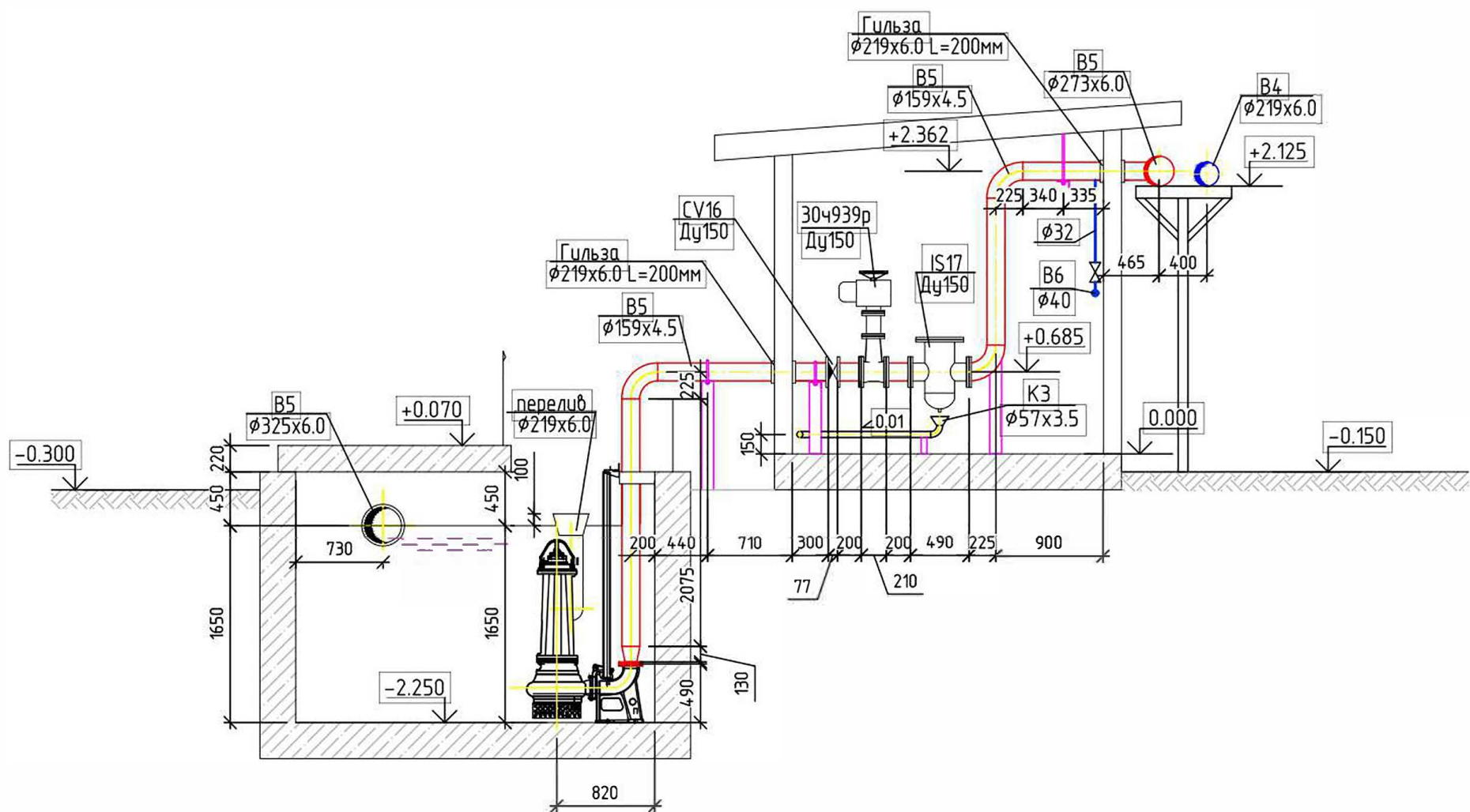
[illegible]

В0	Водопровод технический
В4	Водопровод производственный оборотной воды (подающий)
В5	Водопровод производственный оборотной воды (обратный)
В6	Водопровод производственный умягченной воды
К3	Производственная канализация

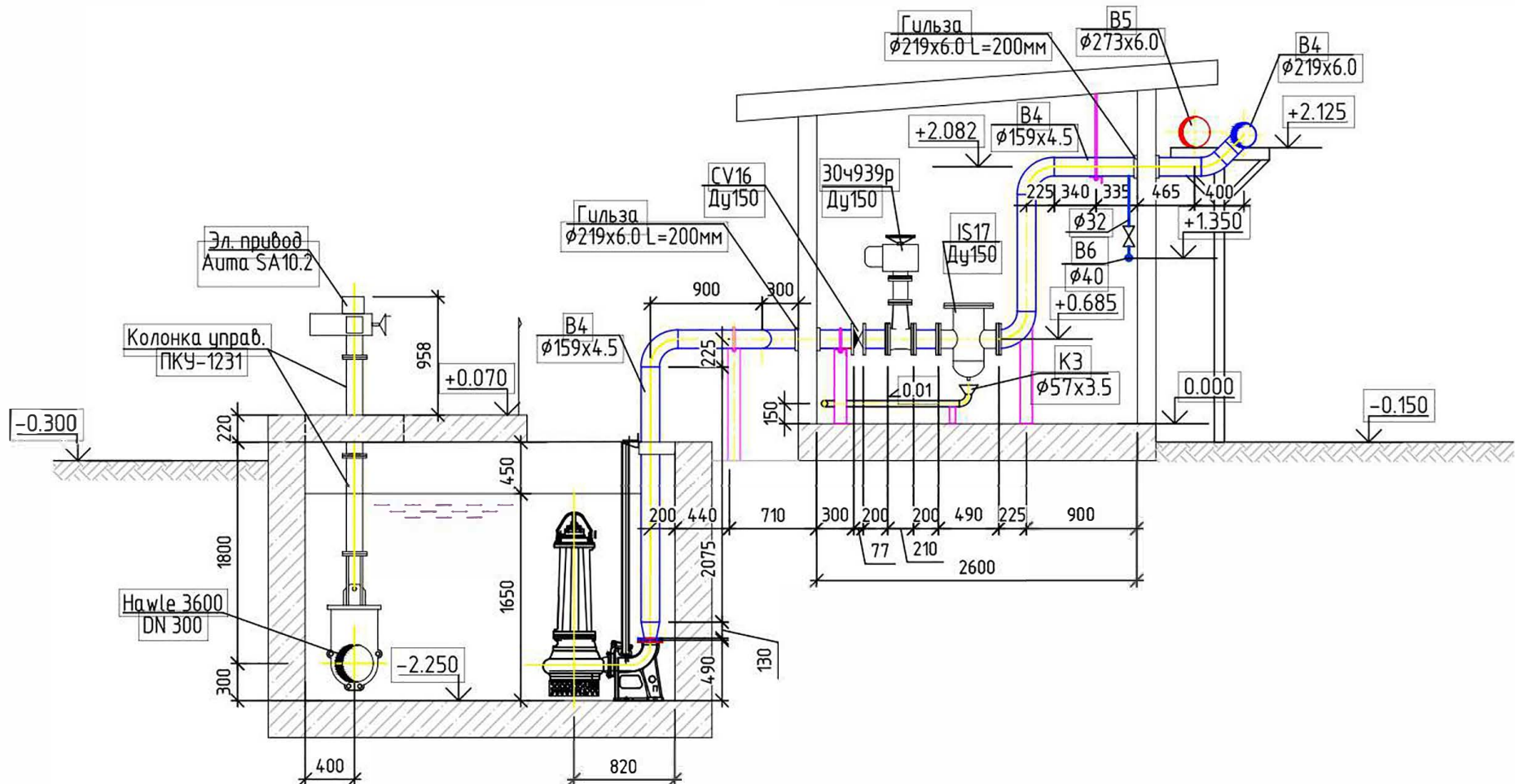
[illegible]

2

1-1

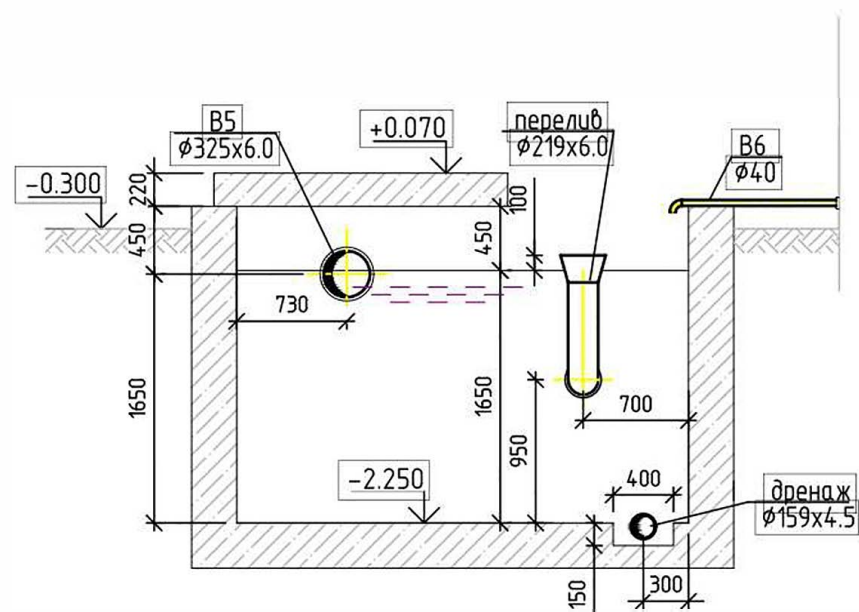
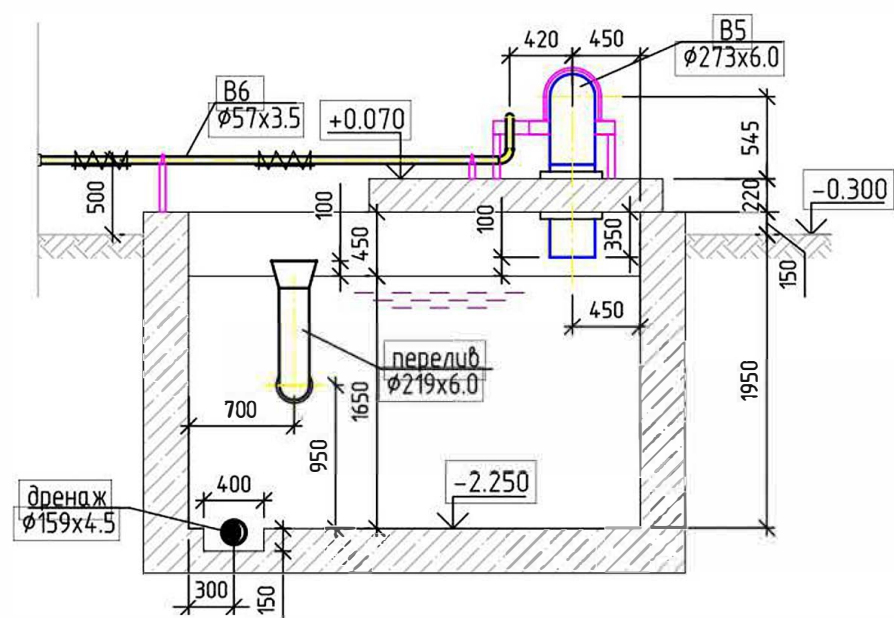


2-2

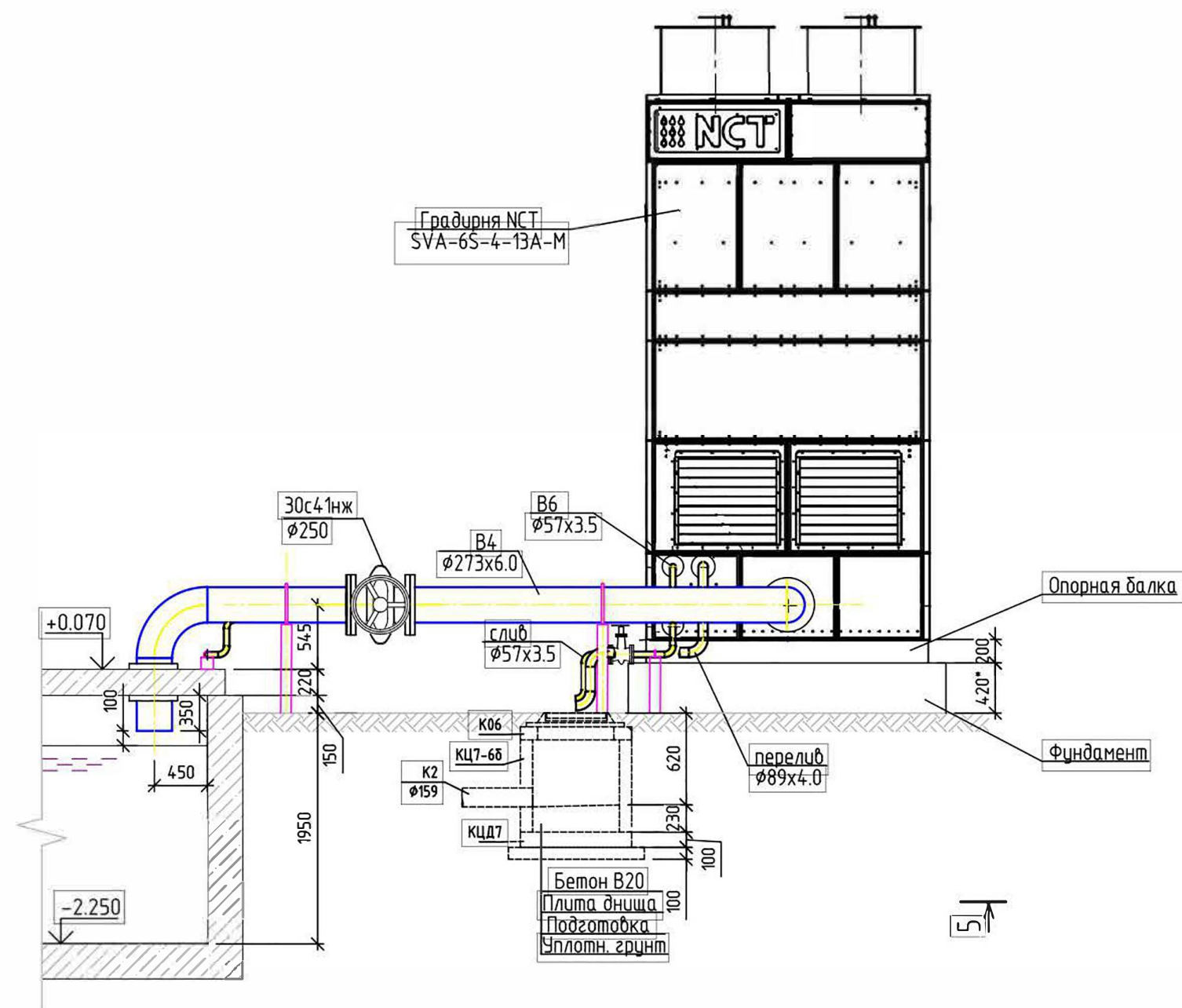


Инв. N подл.	Взамен инв. N												
	Подпись и дата												
Изм.													
Кол. уч.													
Лист													
№ док.													
Подп.													
Дата													
Разраб.													
ГИП													
Р													
Разрезы: 1-1, 2-2.													
Копировал													
A3													

3-3


$$L_+ - L_-$$


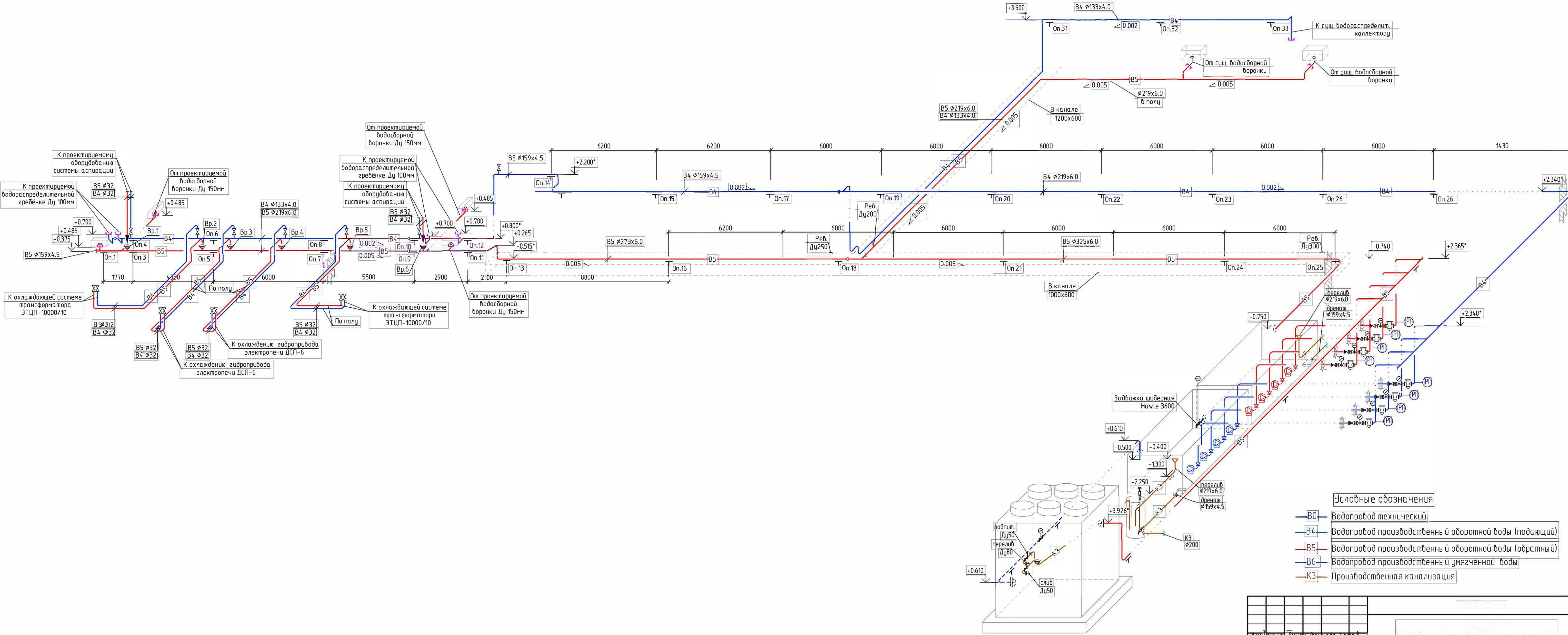
5-5



Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N

[illegible]

План на отм. +0.000.
Системы В4, В5.



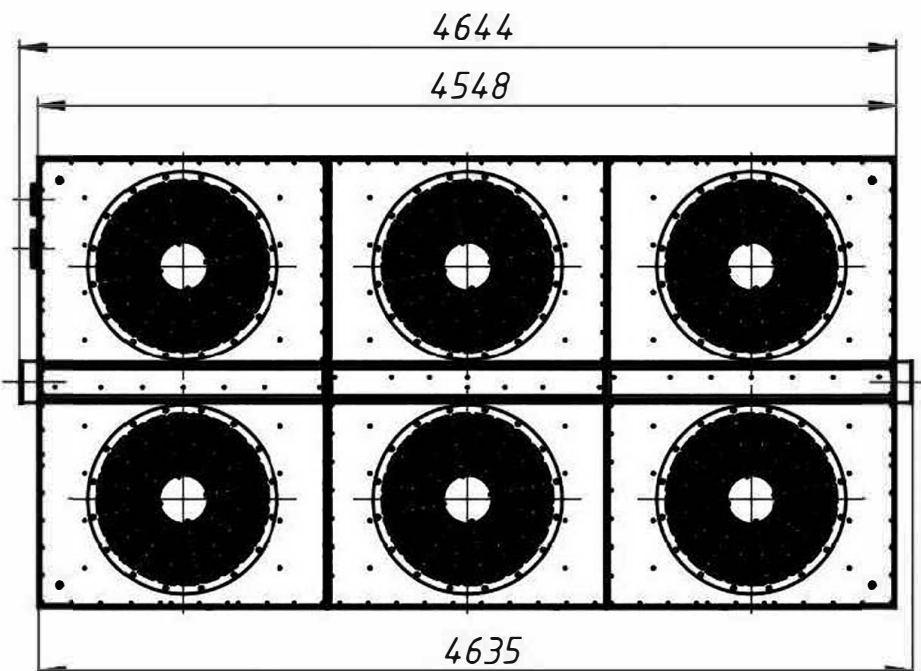
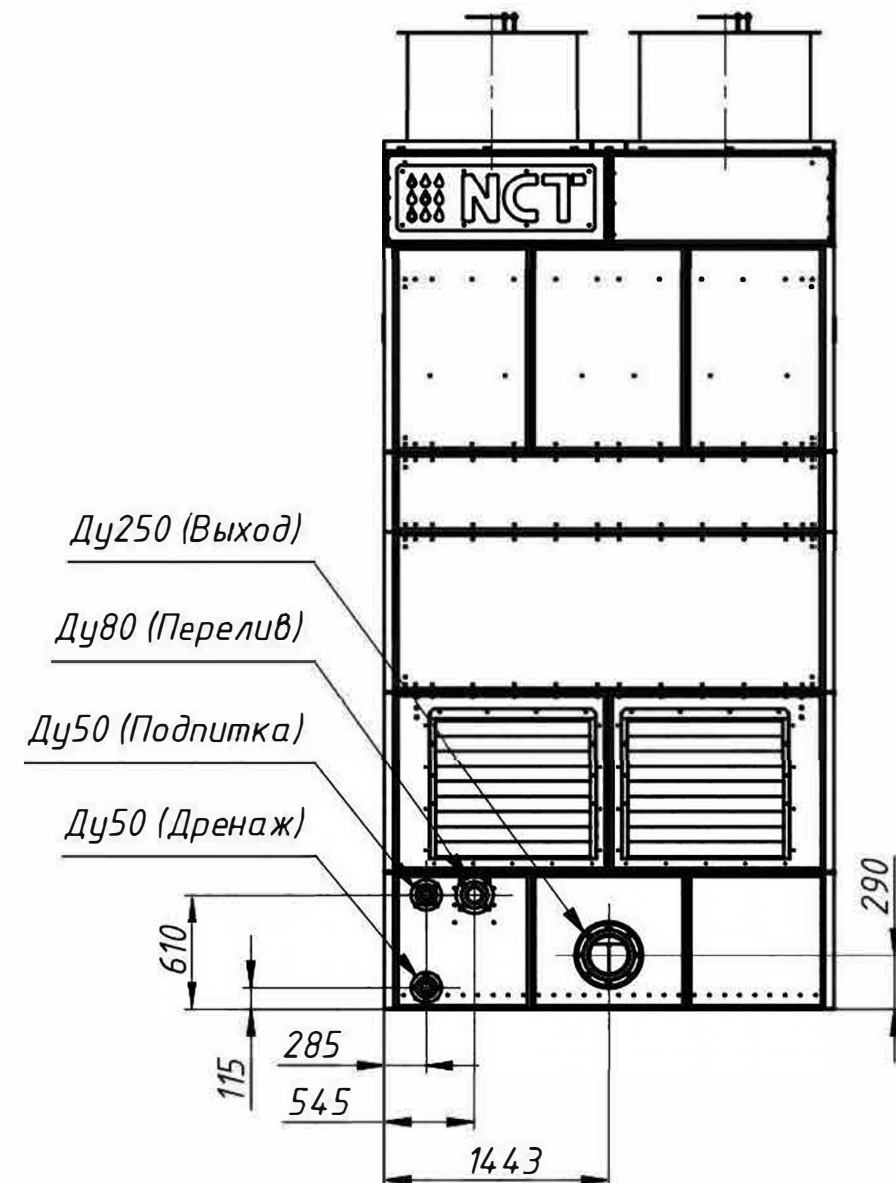
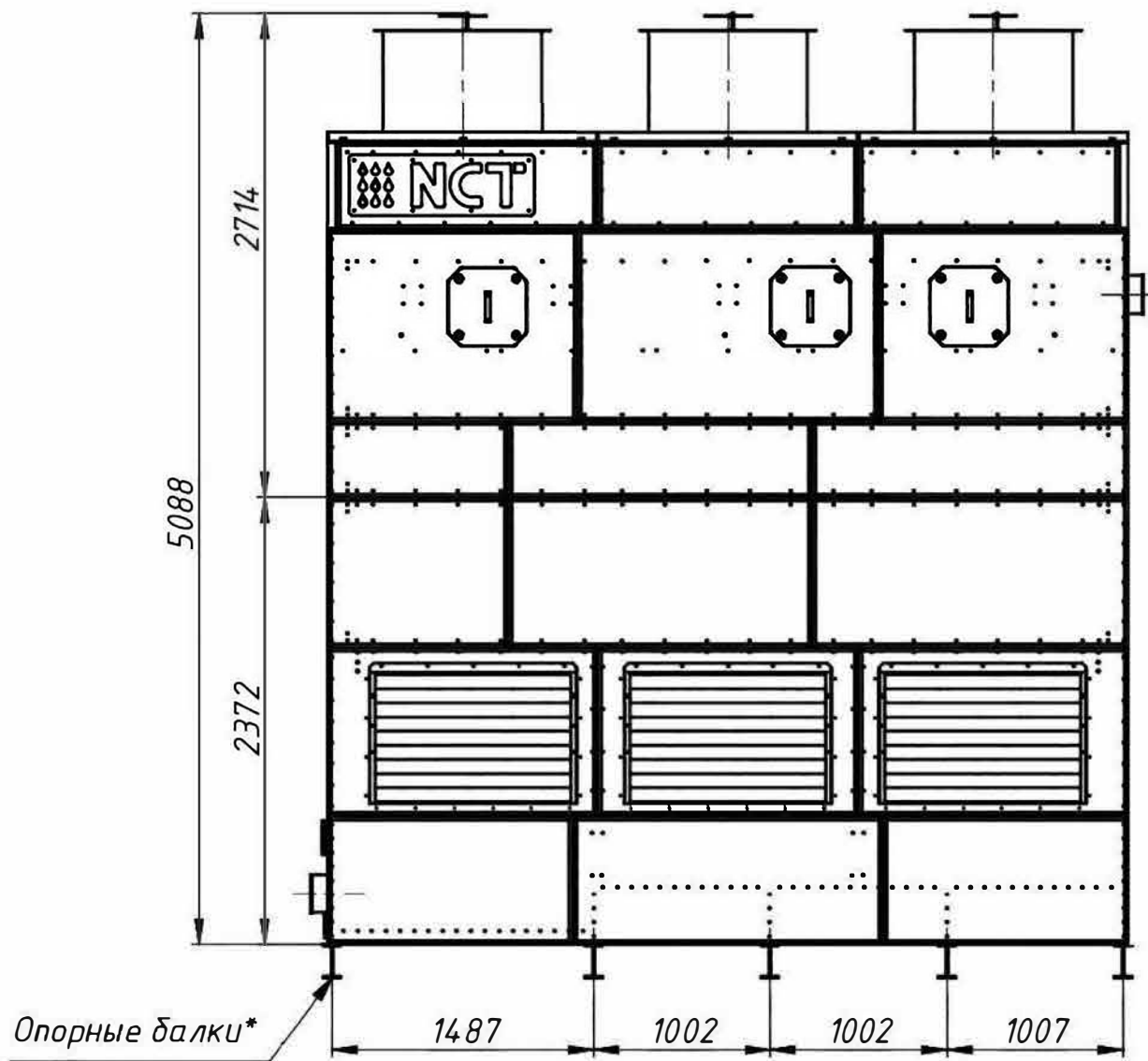
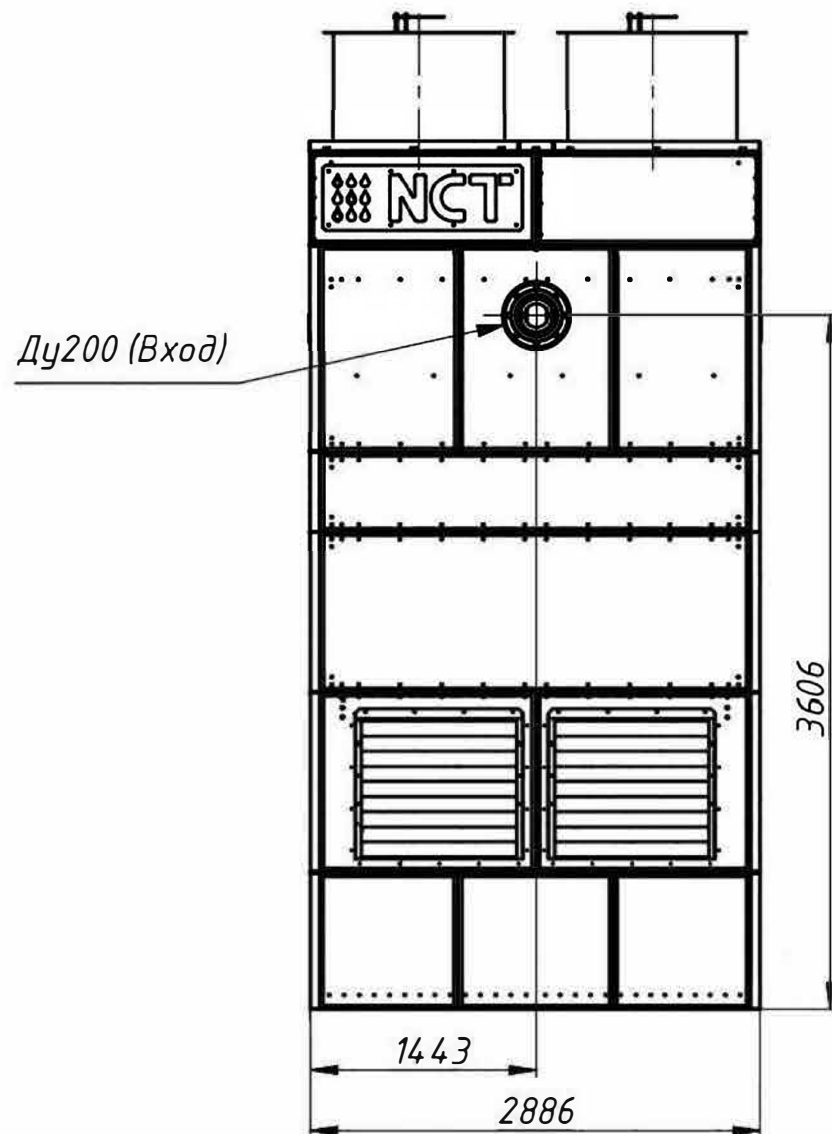
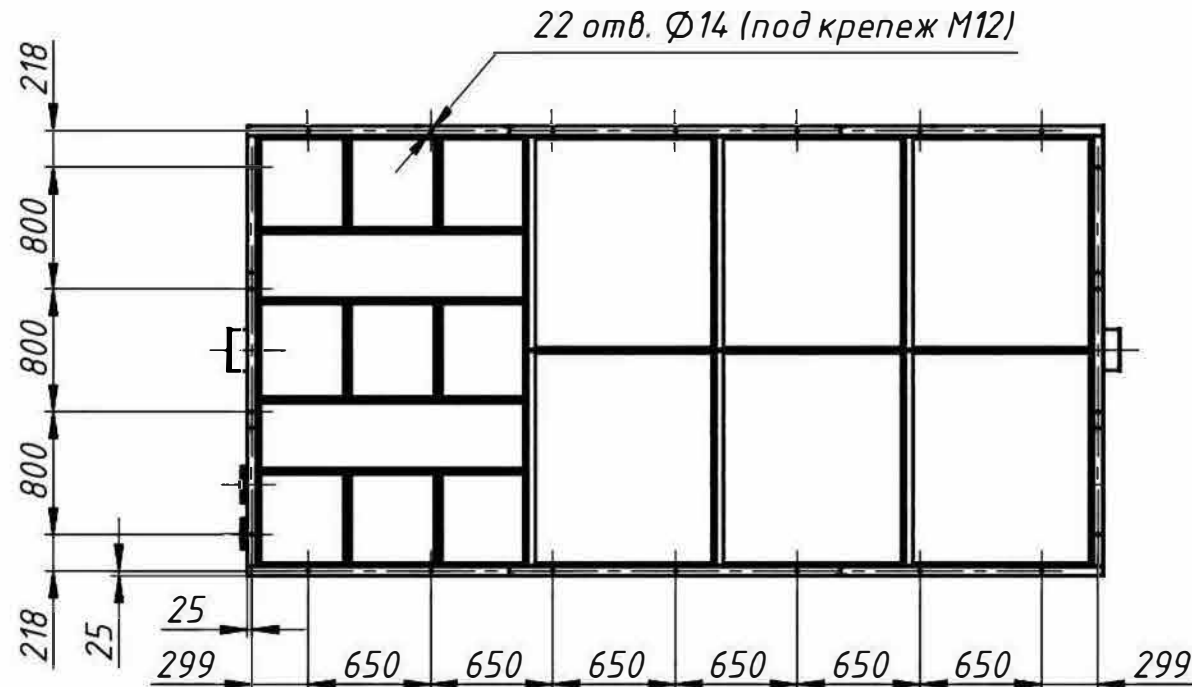
- Условные обозначения
- В0 — Водопровод технический
 - В4 — Водопровод производственный оборотной воды (подающий)
 - В5 — Водопровод производственный оборотной воды (обратный)
 - В6 — Водопровод производственный умягченной воды
 - КЗ — Производственная канализация

Изм.	кол. изм.	Листов	всего	проп.	дата	
Разраб.						
Гип						
р				[Схема системы В4, В5, КЗ]		
				Стадия	Лист	Листов
				Р	8	

Инф. N подл. Подпись и дата. Взамен инф. N

Габаритный чертёж

Модель	Масса изделия (кг)	Рабочая масса (кг)	Аварийная масса (кг)
SVA-6S-4	4850	8035	11845



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
		Лист						Листов
ГИП						Градуирна SVA-6S-4 Габаритный чертёж		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Задвижка шиберная Hawle 3600 с электроприводом				шт.	1		
	Auma SA10.2, 380В							
	Колонка управления ПКЧ-1231				шт.	1		
	Обратный клапан межфланцевый CV16 PN16				шт.	8		
	Клапан запорный фланцевый 15с65нж Ду32 Ру16	15с65нж			шт.	3		
	Кран шаровый латунный ВР/ВР с рукояткой Ду32 Ру25				шт.	10		
	Труба стальная ϕ 159х4.5 ГОСТ 10704-91 в изоляции из экструдированного полиэтилена	ГОСТ 10704-91			м	6.0	—	
	Труба стальная ϕ 219х6.0 ГОСТ 10704-91 в изоляции из экструдированного полиэтилена	ГОСТ 10704-91			м	6.0	—	
	Труба стальная ϕ 325х6.0 ГОСТ 10704-91 в изоляции из экструдированного полиэтилена	ГОСТ 10704-91			м	6.0	—	
	Труба стальная электросварная ϕ 38х2.8	ГОСТ 10704-91			м	60.0	—	
	Труба стальная электросварная ϕ 108х4.0	ГОСТ 10704-91			м	12.0	—	
	Труба стальная электросварная ϕ 133х4.0	ГОСТ 10704-91			м	60.0	—	
	Труба стальная электросварная ϕ 159х5.0	ГОСТ 10704-91			м	120.0	—	
	Труба стальная электросварная ϕ 219х6.0	ГОСТ 10704-91			м	66.0	—	
	Труба стальная электросварная ϕ 273х6.0	ГОСТ 10704-91			м	60.0	—	
	Труба стальная электросварная ϕ 325х6.0	ГОСТ 10704-91			м	30.0	—	

Инв. N подл.

Подп. и дата

Взам. инв. N

Изм.

Кол. уч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Лист

2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Отвод 90 108х4.0	ГОСТ 17375-2001			шт.	16		
	Отвод 90 133х4.0	ГОСТ 17375-2001			шт.	10		
	Отвод 45 159х5.0	ГОСТ 17375-2001			шт.	18		
	Отвод 90 219х6.0	ГОСТ 17375-2001			шт.	10		
	Отвод 90 273х6.0	ГОСТ 17375-2001			шт.	6		
	Отвод 90 325х6.0	ГОСТ 17375-2001			шт.	3		
	Тройник 133х4.0-108х4.0	ГОСТ 17376-2001			шт.	1		
	Тройник 159х4.5-108х4.0	ГОСТ 17376-2001			шт.	2		
	Тройник 219х6.0-133х5.0	ГОСТ 17376-2001			шт.	1		
	Тройник 219х6.0-159х6.0	ГОСТ 17376-2001			шт.	12		
	Тройник 273х7.0-159х4.5	ГОСТ 17376-2001			шт.	6		
	Тройник 273х6.0	ГОСТ 17376-2001			шт.	1		
	Тройник 325х8.0	ГОСТ 17376-2001			шт.	1		
	Переход К-133х4.0-108х4.0	ГОСТ 17378-2001			шт.	1		
	Переход К-159х4.5-133х4.0	ГОСТ 17378-2001			шт.	9		
	Переход К-219х6.0-159х4.5	ГОСТ 17378-2001			шт.	8		
	Переход К-273х7.0-219х6.0	ГОСТ 17378-2001			шт.	3		
	Переход К-325х8.0-273х7.0	ГОСТ 17378-2001			шт.	1		
	Сальник нажимной ТМ 94.00.00-04	серия 5.900-3			шт.	2		
	Сальник нажимной ТМ 94.00.00-05	серия 5.900-3			шт.	2		
	Сальник нажимной ТМ 94.00.00-07	серия 5.900-3			шт.	2		
Инв. N подл.	Взам. инв. N							
	Подп. и дата							

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						3

Формат А3

