

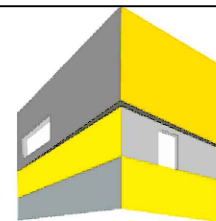
*ТОО «Проектно –строительная компания «Инженерные решения»
Гос .лицензия № 19020836 от 16.10.2019 г .*

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*«Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу : область Абай , Бородулихинский район ,
Филиал ТОО «Востокцветмет» Орловский производственный комплекс»*

*ТОМ 3
Альбом 11
Здание склада реагентов (поз. 11)
ИР-7234 9.00-07.2025-11-0В
Отопление и вентиляция*

г . Усть-Каменогорск, 2025 г.



**ИНЖЕНЕРНЫЕ
РЕШЕНИЯ**
проектно-строительная компания

*ТОО «Проектно –строительная компания «Инженерные решения»
Гос .лицензия № 19020836 от 16.10.2019 г .*

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*«Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу : область Абай , Бородулихинский район ,
Филиал ТОО «Востокцветмет» Орловский производственный комплекс»*

ТОМ 3

Альбом 11

Здание склада реагентов (поз. 11)

ИР-7234 9.00-07.2025-11-ОВ

Отопление и вентиляция

*Генеральный директор
ТОО «ПСК» Инженерные решения»*



Бельц Е.В.

Главный инженер проекта

Маштаев Р.К.

г . Усть-Каменогорск, 2025 г.

Общие указания

Проект отопления и вентиляции помещений здания склада реагентов комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу: область Абай, Бородулихинский район, "Филиал ТОО "Востокцветмет" Орловский производственный комплекс" выполнен в соответствии заданием на проектирование, выданным заказчиком, и в соответствии со СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", СП РК 4.02-101-2012* "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".

Расчетная температура наружного воздуха:

- в холодный период года : -37.3°C ;
- средняя температура отопительного периода : -7.8°C ;
- продолжительность отопительного периода : 208 суток.

Годовой расход тепла на отопление – 4.8 Гкал / год.

Расчетная температура внутреннего воздуха: 5°C .

Теплоснабжение здания централизованное.

Источник теплоснабжения – промышленно-отопительная котельная Жезкентского энергоцеха.

Температурный график тепловой сети – 100/70°C. Давление в подающем / обратном трубопроводах в точке подключения 4.0/2.0 кгс / см². Регулирование количества отпускаемой тепловой энергии – качественное.

Теплоноситель для системы отопления – вода температурой 95/70°С.

Система ГВС – открытая с установкой регулятора температуры.

Теплоноситель для системы горячего водоснабжения вода температурой 60°C

Теплоснабжение

Схема присоединения системы отопления к тепловой сети зависимая, с автоматическим погодозависимым регулированием на базе программируемого контроллера с двухходовым регулирующим клапаном и циркуляционно-смесительными насосами (один резервный) в обратном трубопроводе.

Регулирование температуры воды в системе отопления происходит путем изменения пропускной способности регулирующего клапана по сигналам от контроллера. В результате происходит изменение расхода теплоносителя из тепловой сети. В процессе работы контроллер периодически опрашивает датчики температуры теплоносителя и датчик наружного воздуха, обрабатывает полученную информацию и формирует выходные управляющие сигналы, которые подают команду исполнительному механизму на открытие или закрытие регулирующего клапана.

В месте присоединения системы отопления к тепловой сети перед регулирующим клапаном установлен регулятор перепада давления, который стабилизирует перепад давлений, ограничивает максимальный расход теплоносителя, отбираемого из тепловой сети, и создаёт режим работы регулирующего клапана при котором перемещение штока плавно изменяет расход проходящей через него воды.

Отопление

Схема системы отопления здания горизонтальная двухтрубная с нижней разводкой подающей и обратной магистралей.

Трубопроводы системы отопления прокладываются по полу здания. В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые радиаторы и регистры из гладких труб.

На подводках к отопительным приборам устанавливается запорная арматура- шаровые краны и регулирующая арматура- термостатические клапаны с термостатом.

Воздухоудаление из системы отопления осуществляется кранами для выпуска воздуха, установленными на отопительных приборах.

Трубопроводы системы отопления приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80.

Трубопроводы системы отопления в местах пересечения перекрытий внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из негорючих материалов. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов предусмотреть из негорючих материалов, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

Спуск воды из системы отопления осуществляется через спускные вентили установленные в нижних точках системы. Спуск воды из узла управления и системы отопления осуществляется осуществляется в мобильные средства с последующим сливом в канализацию.

Узел управления изолируется трубками теплоизоляционными из вспененного каучука по СТ РК 3364-2019 толщиной 13.0мм.

Антикоррозионное покрытие- лак БТ-177 по ГОСТ Р 52165-2003 в два слоя по грунту ГФ-21 по СТ РК ГОСТ Р 51693-2003.

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Регулирование температуры воды в системе отопления происходит путем изменения пропускной способности регулирующего клапана по сигналам от контроллера. В результате происходит изменение расхода теплоносителя из тепловой сети. В процессе работы контроллер периодически опрашивает датчики температуры теплоносителя и датчик наружного воздуха, обрабатывает полученную информацию и формирует выходные управляющие сигналы, которые подают команду исполнительному механизму на открытие или закрытие регулирующего клапана.

В месте присоединения системы отопления к тепловой сети перед регулирующим клапаном установлен регулятор перепада давления, который стабилизирует перепад давлений, ограничивает максимальный расход теплоносителя, отбираемого из тепловой сети, и создаёт режим работы регулирующего клапана при котором перемещение штока плавно изменяет расход проходящей через него воды.

						ИР-72349.00-07.2025-11-0В			
						Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу: область Абау, Бородулихинский район, "Филиал ТОО "Востокцветмет" Орловский производственный комплекс "			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Здание склада реагентов поз.11	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Ананьев			03.26		РП	2	
Проверил		Маштаев			03.26				
Н.контр.		Оразгалиев			03.26	Общие данные (продолжение)	ТОО "ПСК Инженерные решения" ГСЛ № 19020836 г. Усть-Каменогорск 2026 г.		

Неизолированные трубопроводы окрашиваются эмалью ПФ-115 СТ РК 3262-2018 в два слоя по грунту ГФ-21 по СТ РК ГОСТ Р 51693-2003.

Окраска и теплоизоляция трубопроводов осуществляется после гидравлического испытания. Пробное давление для гидравлического испытания- 1.25 рабочего.

Вентиляция

Вентиляция предусматривается естественная. Воздухообмен рассчитан на удаление теплоизбытков от технологического оборудования. Работа вентиляции осуществляется через вентиляционные решетки в стенах здания.

Монтаж систем отопления и вентиляции воздуха вести в соответствии со СП РК 4.01-102-2013.

Энергоэффективность

В соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан "Об энергосбережении и повышении энергоэффективности" настоящим проектом предусматриваются следующие энергосберегающие мероприятия:

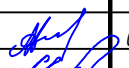
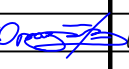
1. В тепловом узле применены средства автоматизации контроля, которые позволят снизить потребление тепловой энергии на 15-20%.

Снижение потребления тепловой энергии происходит за счет поддержания оптимального режима работы системы теплоснабжения. Система регулирования работает в режиме погодной компенсации, т.е. регулированием температуры в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха. Основными преимуществами узла ввода с использованием средств автоматизации и контроля являются:

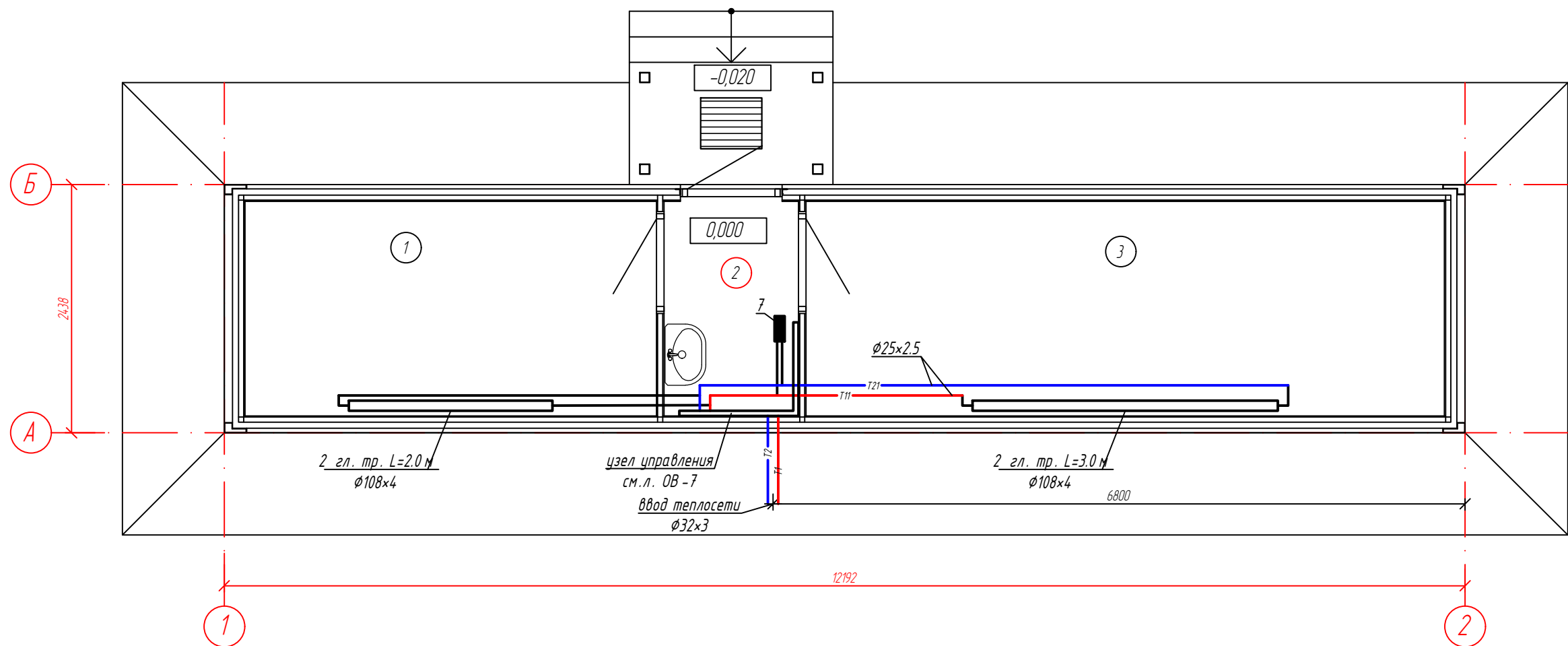
- снижение потребляемой электроэнергии за счет повышения КПД насосов, периодической прокрутки насосов, автоматического их включения при понижении температуры и использования автоматики;
- существенное повышение надежности теплоснабжения и тепловой эффективности за счет внедрения более совершенной системы автоматического регулирования, учитывающей изменение температуры наружного воздуха.

2. Трубопроводы узла управления изолированы теплоизоляционными материалами для исключения потерь тепла поверхностью труб.

3. На подводках к отопительным приборам системы отопления устанавливаются термостатические клапаны для регулирования расхода теплоносителя через отопительные приборы в зависимости от требуемой в помещении температуры.

						ИР-72349.00-07.2025-11-0В				
						Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу: область Абай, Бородулихинский район, "Филиал ТОО "Востокцветмет" Орловский производственный комплекс "				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Здание склада реагентов поз.11	Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Ананьев				03.26		РП	3		
Проверил	Маштаев				03.26					
Н.контр.	Оразгалиев				03.26	Общие данные (окончание)				
						ТОО "ПСК Инженерные решения" ГСЛ № 19020836 г. Усть-Каменогорск 2026 г.				

План на отм. 0.000

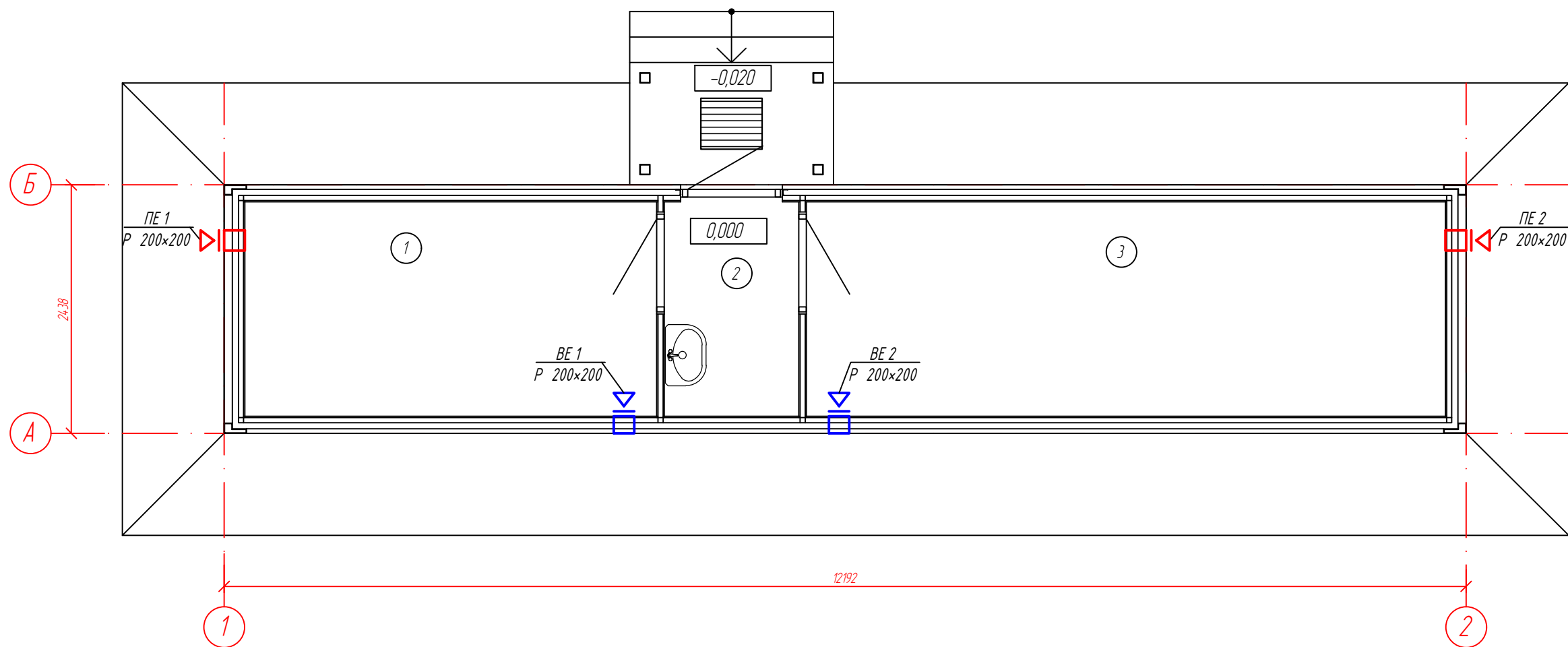


Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь м ²	Кат. помещения
1	Склад реагентов	8,44	Д
2	Тамбур	2,79	
3	Склад реагентов	13,12	Д
4	Общая площадь	24,35	

ИР-72349.00-07.2025-11-0В					
Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу: область Абай, Бородулихинский район, "Филиал ТОО "Востокцветмет" Орловский производственный комплекс "					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Ананьев				03.26
Проверил	Маштаев				03.26
Н.контр.	Оразгалиев				03.26
Здание склада реагентов поз.11				Стадия	Лист
Отопление. План на отм. 0.000.				РП	4
				ТОО "ПСК Инженерные решения" ГСЛ № 19020836 г. Усть-Каменогорск 2026 г.	

План на отм. 0.000

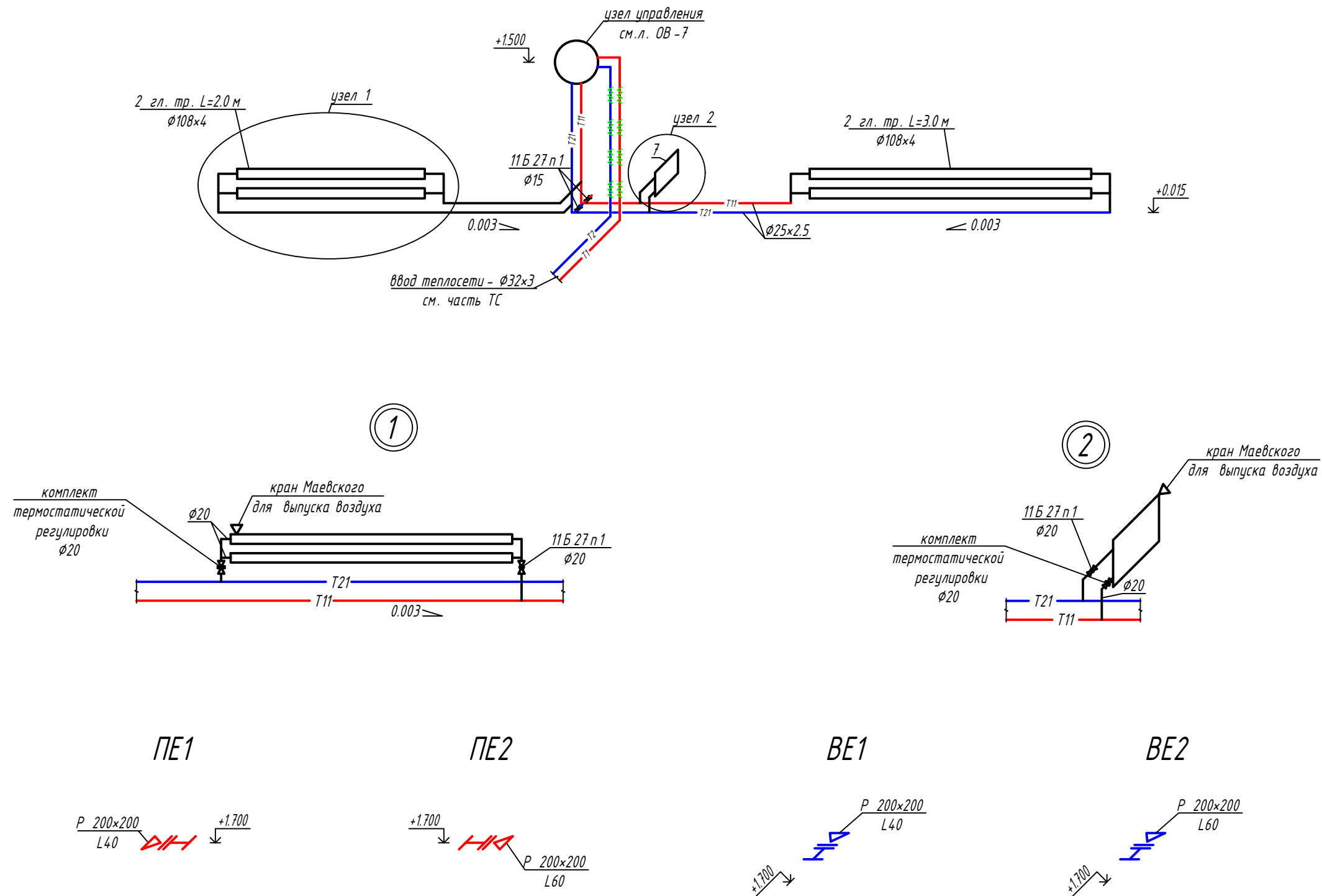


Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь м ²	Кат. помещения
1	Склад реагентов	8,44	Д
2	Тамбур	2,79	
3	Склад реагентов	13,12	Д
4	Общая площадь	24,35	

						ИР-72349.00-07.2025-11-0В			
						Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу: область Абай, Бородулихинский район, "Филиал ТОО "Востокцветмет" Орловский производственный комплекс "			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Здание склада реагентов поз.11	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Ананьев				03.26		РП	5	
Проверил	Маштаев				03.26				
Н.контр.	Оразгалиев				03.26	Вентиляция. План на отм. 0.000.	ТОО "ПСК Инженерные решения" ГСЛ № 19020836 г. Усть-Каменогорск 2026 г.		

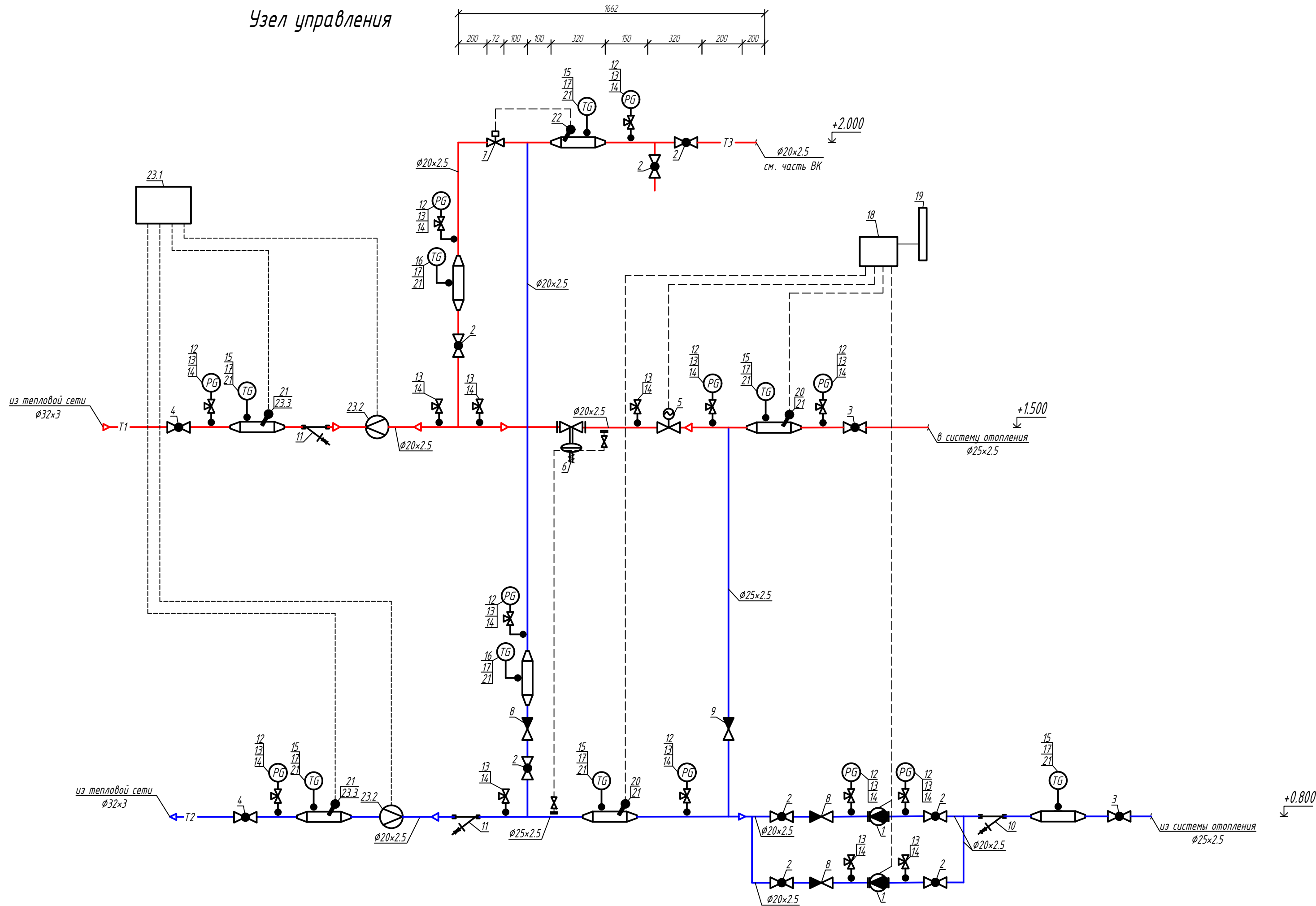
Система отопления



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

						ИР-7234.9.00-07.2025-11-0В			
						Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу: область Абай, Бородулихинский район, "Филиал ТОО "Востоццветмет" Орловский производственный комплекс "			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Здание склада реагентов поз.11	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Ананьев				03.26		РП	6	
Проверил	Маштаев				03.26	Схемы систем отопления и вентиляции .	ТОО "ПСК Инженерные решения" ГСЛ № 19020836 г. Усть -Каменогорск 2026 г.		
Н.контр.	Оразгалиев				03.26				

Узел управления



Спецификация

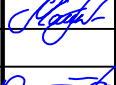
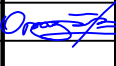
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6
1		Насос смесительный муфтовый G=0.3м³/ч, H=2.0м, N=0.1кВт, 220В, (один резервный)	2		шт
2	ГОСТ 21345-2005	Кран стальной шаровой стандар- тнопроходной приварной, PN25, Ø15	8		шт
3	ГОСТ 21345-2005	Кран стальной шаровой стандар- тнопроходной приварной, PN25, Ø20	2		шт
4	ГОСТ 21345-2005	Кран стальной шаровой стандар- тнопроходной приварной, PN25, Ø25	2		шт
5	ГОСТ 30815-2002	Клапан седельный регулирующий двухходовой зональный Rp 1/2", Kvs 0.63x4.0 м³/ч, DN15, модель CV 216 RGA, типа IMI с электро- приводом TA-MC55/230, N=7BA, 220В	1		шт
6	ГОСТ 30815-2002	Клапан регулирующий универсаль- ный двухходовой, чугунный флан- цевый, для воды, Т до +200°С, модель VFG 2, типа Danfoss, Ру=1.6МПа, Kvs=4.0м³/ч, Ø15 с регулирующим блоком давление	1		шт

Продолжение спецификации узла управления смотри на листе ОВ-8.

ИР-72349.00-07.2025-11-ОВ					
Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу: область Адай, Бороудулихинский район, "Филиал ТОО "Востокцветмет" Орловский производственный комплекс "					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Здание склада реагентов поз.11				Стадия	Лист
Разработал Ананьев				РП	7
Проверил Маштаев					
Н.контр. Оразгалиев					
Узел управления .				ТОО "ПСК Инженерные решения" ГСЛ № 19020836 г. Усть-Каменогорск 2026 г.	

		1	2	3	4	5	6		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
			7	ГОСТ 30815-2002	Регулятор температуры с наруж- ной резьдой, диапазон настройки Т от +30 до +100°С, Траб до +130°С, PN16, модель AVTB 15, типа Danfoss, Kvs=1.9м³/ч, DN15	1		шт	
			8	ГОСТ 33423-2015	Клапан обратный латунный муфтовый (В-В) подъемный, для воды и пара, Траб до +200°С PN 16, марки 16Б1БК, DN15	3		шт	
			9	ГОСТ 33423-2015	Клапан обратный латунный муфтовый (В-В) подъемный, для воды и пара, Траб до +200°С PN 16, марки 16Б1БК, DN20	1		шт	
			10	СТ РК ГОСТ Р 50553-2010	Фильтр сетчатый латунный, с внутренней резьдой, со спускным краном, Траб до +130°С, PN 25, модель FVR-D, типа Danfoss, DN15	1		шт	
			11	СТ РК ГОСТ Р 50553-2010	Фильтр сетчатый латунный, с внутренней резьдой, со спускным краном, Траб до +130°С, PN 25, модель FVR-D, типа Danfoss, DN20	2		шт	
			12	ГОСТ 2405-88	Манометр Р=(0÷1.6)МПа диаметром 100мм	10		шт	
			Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	13	ГОСТ 21345-2005	Кран латунный муфтовый треххо- довой натяжной с фланцем для контрольного манометра, Т до +130°С, PN16, DN15, марки 11Б38БК	16
14		Отборное устройство ЗКЧ-46-87 для установки манометра				16		шт	
			15	ГОСТ 28498-90	Термометр технический жидкост-	6		шт	

		1	2	3	4	5	6	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
			16	ГОСТ 28498-90	Термометр технический жидкост- ный угловой в оправе с добышкой	2		шт
			17		Расширитель для установки тер- мометра и датчиков температуры из стальной электросварной тру- бы по ГОСТ 10705-80 Ø76×3.5, L=320мм	8		шт
			18		Электронный регулятор темпера- туры ECL 110, N=3BA, 220В	1		шт
			19		Датчик температуры наружного воздуха ESMТ	1		шт
			20		Датчик погружной ESMU длиной 100 мм (медь)	2		шт
			21		Гильза из нержавеющей стали длиной 100мм	12		шт
22		Гильза из нержавеющей стали длиной 250мм	1		шт			
23		Теплосчетчик САРБА3-ТС-2 Ø15, комплектация: 23.1 - измерительно-вычислительный блок со встроенным GSM-модулем- 1шт; 23.2 - первичный преобразователь расхода ПРПС (безфланцевый)-2шт; 23.3 - комплект термопреобразовател- ей сопротивления с комплектом	1		шт			

						ИР-72349.00-07.2025-11-0В					
						Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу: область Абай, Бородулихинский район, "Филиал ТОО "Востокцветмет" Орловский производственный комплекс "					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
Разработал	Ананьев				03.26	Здание склада реагентов поз.11			РП	8	
Проверил	Маштаев				03.26						
Н.контр.	Оразгалиев				03.26	Спецификация узла управления (продолжение).			ТОО "ПСК Инженерные решения ГСЛ № 19020836 г. Усть -Каменогорск 2026 г.		

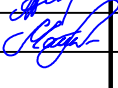
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

1	2	3	4	5	6
		монтажных частей- 1 пара.			
	ГОСТ 10705-80	Трубопровод из стальных электро-	6.0		м
		сварных труб $\varnothing 20 \times 2.5$			
	ГОСТ 10705-80	То же $\varnothing 25 \times 2.5$	2.6		м
	ГОСТ 10705-80	То же $\varnothing 32 \times 2.5$	4.5		м
		Антикоррозийное покрытие			
		стальных трубопроводов:			
	ГОСТ Р 52165-2003	- БТ-177 в два слоя;	1.7		м ²
	ГОСТ Р 52165-2003	- грунтовка ГФ-021 в один слой.	1.7		м ²
	СТ РК 3364-2019	Теплоизоляция трубчатая $\delta=13$ мм	6.0		м
		для труб $\varnothing 20 \times 2.5$			
	СТ РК 3364-2019	Теплоизоляция трубчатая $\delta=13$ мм	2.6		м
		для труб $\varnothing 25 \times 2.5$			
	СТ РК 3364-2019	Теплоизоляция трубчатая $\delta=13$ мм	4.5		м
		для труб $\varnothing 32 \times 2.5$			
	СТ РК 3364-2019	Теплоизоляция трубчатая $\delta=13$ мм	2.8		м
		для труб $\varnothing 76 \times 3.5$			

						ИР-72349.00-07.2025-11-0В				
						Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод				
						Орловской шахты по адресу: область Абай, Бородулихинский район,				
						"Филиал ТОО "Востокцветмет" Орловский производственный комплекс "				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Здание склада реагентов поз.11		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Ананьев				03.26			РП	9	
Проверил	Маштаев				03.26					
Н.контр.	Оразгалиев				03.26	Спецификация узла управления (окончание).		ТОО "ПСК Инженерные решения" ГСЛ № 19020836 г. Усть-Каменогорск 2026 г.		

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документов, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Кол.	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Отопление							
	1. Радиатор алюминиевый Р _у =1.6МПа, Q(ΔT=70°C)=0.155кВт	ГОСТ 31311-2005	245-102-0105		секц/кВт	7/1.33		
	2. Регистр из 2-х труб L=2.0м:				шт/кВт	1/1.11		
	- стальная электросварная труба φ108×4.0;	ГОСТ 10705-80	241-102-0177		м	4	0.378	
	- стальная электросварная труба φ25×2.5;	ГОСТ 10705-80	241-102-0107		м	2		
	- заглушка из проката толстолистого горячекатаного из углеродистой стали ГОСТ 19903-2015 толщиной 4мм, φ110		214-101-0201-0001		шт	4		
	3. Регистр из 2-х труб L=3.0м:				шт/кВт	1/1.6		
	- стальная электросварная труба φ108×4.0;	ГОСТ 10705-80	241-102-0177		м	6		
	- стальная электросварная труба φ25×2.5.	ГОСТ 10705-80	241-102-0107		м	2		
	- заглушка из проката толстолистого горячекатаного из углеродистой стали ГОСТ 19903-2015 толщиной 4мм, φ110		214-101-0201-0001		шт	4	0.378	
	4. Комплект термостатической регулировки радиаторов T _{max} 110°C, PN 10, прямой с резьбой R 3/4", DN 20	ГОСТ 30815-2002	245-510-0104		шт	3		
	5. Кран шаровой латунный муфтовый 11Б27п1, Р _у =1.6МПа, φ15	ГОСТ 21345-2005	242-207-3701		шт	2		
	6. То же Р _у =1.6МПа, φ20	ГОСТ 21345-2005	242-207-3702		шт	3		
	7. Кран Маевского, латунный штуцерный (Н-Н), для спуска воздуха, T до +130°C, PN 16, φ20	ГОСТ 21345-2005	242-207-3802		шт	3		
	8. Трубопровод из стальных электросварных труб φ20×2.5	ГОСТ 10705-80	241-102-0104		м	0.2		
	9. То же φ25×2.5	ГОСТ 10705-80	241-102-0107		м	21.5		
	10. Гильза из стальной электросварной трубы по ГОСТ 10705-80 L=75мм, φ57×3		241-102-0137		шт	4		
	11. Кронштейн штырьевой для крепления радиаторов		245-106-0101		шт	14		
	12. Антикоррозионное покрытие стальных трубопроводов и регистров:							

						ИР-72349.00-07.2025-11-ОВ.СО					
						Реконструкция комплекса очистных сооружений шахтных вод Орловской шахты по адресу: область Абай, Бородулихинский район, "Филиал ТОО "Востокцветмет" Орловский производственный комплекс "					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата						
Разработал		Ананьев			03.26	Здание склада реагентов поз.11		Стадия	Лист	Листов	
Проверил		Маштаев			03.26			РП	1	3	
Н.контр.		Оразгалиев			03.26	Спецификация оборудования, изделий и материалов		ТОО "ПСК Инженерные решения" ГСЛ № 19020836 г. Усть-Каменогорск 2026 г.			

1		2		3		4		5		6		7		8		9	
		- эмаль ПФ-115 в два слоя;		СТ РК 3262-2018		236-203-0109				м ²		5.1					
		- грунтовка ГФ-021 в один слой.		СТ РК ГОСТ Р 51693-2003		236-101-0107				м ²		5.1					
		Узел управления															
1		1. Насос смесительный муфтовый G=0.3м ³ /ч, H=2.0м, N=0.1кВт, 220В, (один резервный)				511-403-0101				шт		2					
2		2. Кран стальной шаровой стандартнопроходной приварной, PN25, Ø15		ГОСТ 21345-2005		242-202-0301-0001				шт		8					
3		3. Кран стальной шаровой стандартнопроходной приварной, PN25, Ø20		ГОСТ 21345-2005		242-202-0302-0001				шт		2					
4		4. Кран стальной шаровой стандартнопроходной приварной, PN25, Ø25		ГОСТ 21345-2005		242-202-0303-0001				шт		2					
5		5. Клапан седельный регулирующий двухходовой зональный Rp 1/2", Kvs 0.63×4.0 м ³ /ч, DN15, модель CV 216 RGA, типа IMI с электроприво- дом TA-MC55/230, N=7BA, 220В		ГОСТ 30815-2002		245-504-0107				шт		1					
6		6. Клапан регулирующий универсальный двухходовой, чугунный флан- цевый, для воды, Т до +200°С, модель VFG 2, типа Danfoss, Ру=1.6МПа, Kvs=4.0м ³ /ч, Ø15 с регулирующим блоком давление "после себя" модель AFP, типа Danfoss диапазон настройки давления от 0.5 до 3 бар, PN25		ГОСТ 30815-2002		242-310-0401-0001 242-401-0703-0002				шт		1					
7		7. Регулятор температуры с наружной резьбой, диапазон настройки Т от +30 до +100°С, Траб до +130°С, PN16, модель AVTB 15, типа Danfoss, Kvs=1.9м ³ /ч, DN15		ГОСТ 30815-2002		242-401-0101-0001				шт		1					
8		8. Клапан обратный латунный муфтовый (В-В) подъемный, для воды и пара, Траб до +200°С PN 16, марки 16Б1БК, DN15		ГОСТ 33423-2015		242-307-0201				шт		3					
9		9. Клапан обратный латунный муфтовый (В-В) подъемный, для воды и пара, Траб до +200°С PN 16, марки 16Б1БК, DN20		ГОСТ 33423-2015		242-307-0202				шт		1					
10		10. Фильтр сетчатый латунный, с внутренней резьбой, со спускным краном, Траб до +130°С, PN25, модель FVR-D, типа Danfoss, DN15		СТ РК ГОСТ Р 50553-2010		242-404-0701-0001				шт		1					
11		11. Фильтр сетчатый латунный, с внутренней резьбой, со спускным краном, Траб до +130°С, PN25, модель FVR-D, типа Danfoss, DN20		СТ РК ГОСТ Р 50553-2010		242-404-0702-0001				шт		2					
12		12. Манометр P=(0÷1.6)МПа диаметром 100мм		ГОСТ 2405-88		245-701-0201				шт		10					
13		13. Кран латунный муфтовый трехходовой натяжной с фланцем для контрольного манометра, Т до +130°С, PN16, DN15, марки 11Б38БК		ГОСТ 21345-2005		242-207-4301				шт		16					
14		14. Отборное устройство ЗКЧ-46-87 для установки манометра								шт		11					

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	15. Термометр технический жидкостный прямой в оправе с добышкой	ГОСТ 28498-90	245-713-0101		шт	6		
16	16. Термометр технический жидкостный угловой в оправе с добышкой	ГОСТ 28498-90	245-713-0102		шт	2		
17	17. Расширитель для установки термометра и датчиков температуры		241-102-0153		шт	8		изолировано
	из стальной электросварной трубы по ГОСТ 10705-80 $\phi 76 \times 3.5$, L=320мм							
18	18. Электронный регулятор температуры ECL 110, N=3BA, 220В		245-601-0201		шт	1		
19	19. Датчик температуры наружного воздуха ESMT		245-601-0701		шт	1		
20	20. Датчик погружной ESMU длиной 100 мм (медь)		245-601-0705		шт	2		
21	21. Гильза из нержавеющей стали длиной 100мм		245-601-0801		шт	12		
22	22. Гильза из нержавеющей стали длиной 250мм		245-601-0802		шт	1		
23	23. Теплосчетчик САРБАЗ-ТС-2 $\phi 15$, комплектация:		245-707-0201		шт	1		
23.1	- измерительно-вычислительный блок со встроенным GSM-модулем-							
	1шт;							
23.2	- первичный преобразователь расхода ПРПС (безфланцевый)-2шт;							
23.3	- комплект термопреобразователей сопротивления с комплектом							
	монтажных частей- 1 пара.							
	24. Трубопровод из стальных электросварных труб $\phi 20 \times 2.5$	ГОСТ 10705-80	241-102-0104		м	6.0		6.0м изолировано
	25. То же $\phi 25 \times 2.5$	ГОСТ 10705-80	241-102-0107		м	2.6		2.6м изолировано
	26. То же $\phi 32 \times 2.5$	ГОСТ 10705-80	241-102-0115		м	4.5		4.5м изолировано
	27. Антикоррозийное покрытие стальных трубопроводов:							
	- БТ-177 в два слоя;	ГОСТ Р 52165-2003	236-201-0102		м ²	1.7		
	- грунтовка ГФ-021 в один слой.	СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	236-101-0107		м ²	1.7		
	28. Теплоизоляция трубчатая $\delta=13$ мм для труб $\phi 20 \times 2.5$	СТ РК 3364-2019	234-303-0306		м	6.0		
	29. Теплоизоляция трубчатая $\delta=13$ мм для труб $\phi 25 \times 2.5$	СТ РК 3364-2019	234-303-0308		м	2.6		
	30. Теплоизоляция трубчатая $\delta=13$ мм для труб $\phi 32 \times 2.5$	СТ РК 3364-2019	234-303-0310		м	4.5		
	31. Теплоизоляция трубчатая $\delta=13$ мм для труб $\phi 76 \times 3.5$	СТ РК 3364-2019	234-303-0320		м	2.8		
	32. Крепление узла управления к строительным конструкциям:							
	- уголок стальной равнополочный 63х63х5.	ГОСТ 8509-93	214-201-0102-0013		м	6.0	4.81 (н/м)	
	Вентиляция							
	ПЕ1, ПЕ2, ВЕ1, ВЕ2							
	1. Решетка вентиляционная алюминиевая 200х200		246-304-0553		шт	4		
							ИР-72349.00-07.2025-11-ОВ.СО	
							Лист	
							3	
							Изм Кол.у Лист № док Подпись Дата	