



ООО «Промэнергопроект»

Свидетельство № ПНЦ 1000082/74 от 24.10.2016 г.

Заказчик – ООО «ММК-УГОЛЬ»

**Сооружения доочистки сточных вод на очистных
сооружениях шахты «Чертинская-Коксовая»**

ООО «ММК-УГОЛЬ»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений**

Подраздел 7. Технологические решения

ПЭ 050-00-ИОС7

ТОМ 5.7

2024 г.



ООО «Промэнергопроект»

Свидетельство № ПНЦ 1000082/74 от 24.10.2016 г.

Заказчик – ООО «ММК-УГОЛЬ»

**Сооружения доочистки сточных вод на очистных
сооружениях шахты «Чертинская-Коксовая»**

ООО «ММК-УГОЛЬ»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений**

Подраздел 7. Технологические решения

ПЭ 050-00-ИОС7

ТОМ 5.7

Директор

К.В. Ерёмкин

Главный инженер проекта

Г.А. Берлякова

2024г.



Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
		стр.
ПЭ 050-00-ИОС7-С	Содержание тома 5.7	2
ПЭ 050-00-СП	Состав проектной документации	6

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 7. «Технологические решения»

Текстовая часть

	7.1 Общая часть	10
	7.2 Общие сведения	11
	7.3 Существующая схема очистки шахтных вод	11
	7.4 Обоснование принятой схемы доочистки отстоянных шахтных вод	13
	7.5 Технологическая схема доочистки отстоянных шахтных вод	14
	7.6 Технологические решения по доочистке отстоянных шахтных вод	15
	7.6.1 Насосная станция отстоянной воды	15
	7.6.2 Насосно-фильтровальная станция	16
	7.6.2.1 Приготовление и дозирование раствора гипохлорита натрия	16
	7.6.2.2 Приготовление и дозирование рабочего раствора коагулянта	17
	7.6.2.3 Коагуляция обработанной доочищаемой	18

Взам. инв. №								7.6.2.1 Приготовление и дозирование раствора гипохлорита натрия	16
								7.6.2.2 Приготовление и дозирование рабочего раствора коагулянта	17
Подпись и дата								7.6.2.3 Коагуляция обработанной доочищаемой	18
Инв. №подл.		Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ПЭ 050-00-ИОС7-С	
		Разраб.	Мороз	Е.Мороз	12.24				
		Провер.	Ворон	Воро	12.24	Содержание тома 5.7	Стадия	Лист	Листов
							П	1	4
		Н.контр.	Антонова	Антонова	12.24		ООО "Промэнергопроект" г. Новокузнецк		
		ГИП	Берлякова	Берлякова	12.24				

						3	
		воды					
		7.6.2.4 Флокуляция коагулированной воды				19	
		7.6.2.5 Приготовление и дозирование рабочего раствора флокулянта				20	
		7.6.2.6 Осветление обрабатываемой воды				21	
		7.6.2.7 Обеззараживание очищенных шахтных вод				29	
		7.6.3 Поэтапность строительства сооружений доочистки шахтных вод				29	
		7.6.3.1 Первый этап строительства				30	
		7.6.3.2 Второй этап строительства				32	
		7.6.4 Реагентное хозяйство сооружений доочистки шахтных вод				33	
		7.6.5 Сведения об образовании отходов				34	
		7.7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов				35	
		7.8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к технологическим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах				36	
	7.9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности				36		
	7.10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при				38		
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист 2
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭ 050-00-ИОС7-С	

						4		
						эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства		
						7.11 Описание автоматизации технологического процесса доочистки шахтных вод	39	
						7.12 Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов	41	
						7.12.1 Документы, использованные при разработке подраздела	41	
						7.12.2 Класс объекта по значимости	41	
						7.12.3 Описание средств защиты, принятых в проекте	41	
ПЭ 050-00-ИОС7						Графическая часть		
1						Технологическая схема доочистки (I этап строительства)	42	
2						Технологическая схема доочистки (II этап строительства)	43	
3						Балансовая схема (I этап строительства)	44	
4						Балансовая схема (II этап строительства)	45	
5						Материальный баланс (I этап строительства)	46	
6						Материальный баланс (II этап строительства)	47	
ПЭ 050-06-ИОС7						Насосная станция отстоянной воды		
1						Планы на отм. 0,000, -4,150. Разрез 1-1. Узел I (I этап строительства)	48	
2						Планы на отм. 0,000, -4,150. Разрез 1-1. Узел I (II этап строительства)	49	
ПЭ 050-07-ИОС7						Насосно-фильтровальная станция		
Инв. № подл.						ПЭ 050-00-ИОС7-С		Лист
								3
Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

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

						5
1		Планы на отм. 0,000, +6,100. Разрез1-1 (I этап строительства)				50
2		Планы на отм. 0,000, +6,100 (II этап строительства)				51
3		Разрез 2-2 (II этап строительства)				52
ПЭ 050-00-ИОС7-С						Лист
						4
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Состав проектной документации

Номер тома	Обозначение	Наименование документа	Примечание
1	2	3	4
1	ПЭ 050-00-ПЗ	Раздел 1. «Пояснительная записка»	ООО «Промэнергопроект»
2	ПЭ 050-00-ПЗУ	Раздел 2. «Схема планировочной организации земельного участка»	ООО «Промэнергопроект»
3	ПЭ 050-00-АР	Раздел 3. «Архитектурные решения»	ООО «Промэнергопроект»
4.1	ПЭ 050-00-КР1	Раздел 4. Часть 1. «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	ООО «Промэнергопроект»
4.2	ПЭ 050-00-КР2	Раздел 4. Часть 2. «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	Научно-исследовательская и проектно-строительная фирма «УНИКОН»

Взам. инв.№	Подпись и дата													
Инв. №подл.	Изм.	Коп.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	ПЭ 050-00-СП							
							Разраб.	Сусова	<i>Сусова</i>	12.24	Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
							Провер.	Берлякова	<i>Б</i>	12.24		П	1	3
							Н.контр.	Антонова	<i>Антонова</i>	12.24		ООО "Промэнергопроект" г. Новокузнецк		
							ГИП	Берлякова	<i>Б</i>	12.24				

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

5.1	ПЭ 050-00-ИОС1	Подраздел 1. Система электроснабжения	ООО «Промэнергопроект»
5.2-3	ПЭ 050-00-ИОС2-3	Подраздел 2. Система водоснабжения	ООО «Промэнергопроект»
		Подраздел 3. Система водоотведения	ООО «Промэнергопроект»
5.4	ПЭ 050-00-ИОС4	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Тепловые сети	ООО «Промэнергопроект»
5.5	ПЭ 050-00-ИОС5	Подраздел 5. Сети связи	ООО «Промэнергопроект»
Подраздел 6. Система газоснабжения			Отсутствует необходимость разработки подраздела
5.7	ПЭ 050-00-ИОС7	Подраздел 7. Технологические решения	ООО «Промэнергопроект»
6	ПЭ 050-00-ПОС	Раздел 6. «Проект организации строительства»	ООО «Промэнергопроект»
Раздел 7. «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства»			Отсутствует необходимость сноса (демонтажа) объекта или части объекта
8.1	ПЭ 050-00-ООС	Раздел 8. Часть 1. «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»	ООО «Промэнергопроект»

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
ПЭ 050-00-СП						2

8					
8.2.1	ПЭ 050-00-ОВОС	Раздел 8. Часть 2. Книга 1. «Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности (ОВОС). Текстовая часть»	ООО «Промэнергопроект»		
8.2.2	ПЭ 050-00-ОВОС	Раздел 8. Часть 2. Книга 2. «Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности (ОВОС). Приложение»	ООО «Промэнергопроект»		
9	ПЭ 050-00-ПБ	Раздел 9. «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»	ООО «Промэнергопроект»		
Раздел 10_1 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»			Отсутствует необходимость разработки раздела		
10	ПЭ 050-00-ЭЭ	Раздел 10_1. «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»	ООО «Промэнергопроект»		
Раздел 11. «Смета на строительство объектов капитального строительства»			Отсутствует необходимость разработки раздела		
			Лист		
ПЭ 050-00-СП			3		
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

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

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений.**

Подраздел 7. Технологические решения

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №									
Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ПЭ 050-00-ИОС7		
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			
			Разраб.	Мороз	<i>Е. Мороз</i>	12.24	Технологические решения	Стадия		Лист	Листов
			Провер.	Ворон	<i>Воро</i>	12.24		П		1	33
			Н.контр.	Антонова	<i>Антонова</i>	12.24		ООО "Промэнергопроект" г. Новокузнецк			
ГИП	Берлякова	<i>Берлякова</i>	12.24								

7.1 Общая часть

Данный проект выполнен в соответствии с действующими в РФ нормами и правилами:

- Постановление № 87 от 16.02.2008 г. Правительства РФ «О составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию»;
- Свод правил СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85»;
- Справочное пособие к СНиП «Проектирование сооружений для очистки сточных вод» / ВНИИ ВОДГЕО – М: «Стройиздат», 1990;
- Приказ Федерального агентства по рыболовству от 18.01.2010 г. № 20 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»;
- СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

Настоящий раздел выполнен на основании утверждённого технического задания на корректировку проектной и рабочей документации «Сооружения доочистки сточных вод на очистных сооружениях шахты «Чертинская-Коксовая» ООО «ММК-Уголь».

Очистные сооружения шахтных вод шахты «Чертинская-Коксовая» территориально расположены в Беловском районе Кемеровской области в пределах земельного отвода шахты на территории Верхнеобского бассейнового округа.

Целью разработки данного проекта является:

- снижение негативного воздействия недостаточно очищенных шахтных сточных вод на реку Черта и максимальное их использование для целей производственного водоснабжения;
- достижение нормативов допустимых сбросов, соблюдение требований СанПиН;
- максимальное обеспечение автоматизированной работы комплекса очистных сооружений.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭ 050-00-ИОС7				2

7.2 Общие сведения

Основная производственная деятельность шахты «Чертинская-Коксовая» - добыча каменного угля подземным способом на Чертинском месторождении каменных углей, расположенном на юго-западе центральной части Кемеровской области.

Существующие очистные сооружения шахтных вод введены в эксплуатацию в 1972 году. В их состав входят:

- первичный отстойник, расположенный на правом берегу реки Черта на расстоянии около 700 м от основной площадки очистных сооружений шахтных вод;
- дополнительный отстойник, размещённый на площадке очистных сооружений шахтных вод на расстоянии 930 м от первичного отстойника;
- два горизонтальных отстойника;
- два контактных отстойника;
- насосная станция;
- приёмные резервуары очищенной воды;
- трубопроводы: шахтной воды, переливной, для подачи воды в резервуары, сбросной.

7.3 Существующая схема очистки шахтных вод

По существующей схеме, шахтные воды от водоотливной установки центрального вентиляционного ствола, насосами подаются в первичный отстойник, где происходит их отстаивание в течение более суток. После первичного отстаивания стоки в самотечном режиме направляются в дополнительный отстойник, где находятся около суток, и по переливному трубопроводу отстаиваемые стоки в постоянном режиме поступают в горизонтальные отстойники, куда подаётся флокулянт для интенсификации процесса осаждения загрязняющих веществ. Из секций горизонтальных отстойников стоки перепускаются в контактные отстойники, где происходит тридцатиминутный их контакт с гипохлоритом натрия. Далее очищенные и обеззараженные шахтные воды, через распределительный колодец, поступают в резервуары очищенной воды для последующего их использования на технологические нужды шахты. Очищенная вода на технологические нужды подаётся насосами, установленными в насосной станции. Излишки очищенной и обеззараженной шахтной воды из распределительного колодца по выпуску № 1 отводятся в реку Черта.

Фактическая эффективность очистки на существующем комплексе очистных сооружений составляет: аммоний ион – 77,2%, нитриты – 72,3%, БПК_{полн} – 33,7%,

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	ПЭ 050-00-ИОС7						Лист 3
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

взвешенные вещества – 58,3%, железо – 43,6%, медь – 33,3%, нефтепродукты – 71,7%, сульфаты – 38,7%.

Максимальные концентрации загрязнений по результатам контроля качества отстоянных шахтных вод по выпуску № 1 (р. Черта) за 2022 г.+2024 г. приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Максимальные концентрации загрязнений по результатам контроля качества отстоянных шахтных вод по выпуску № 1 (р. Черта) за 2022 г.+2024 г.

№ п/п	Наименование ингредиента	Ед. изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	Расчетные показатели	НДС загрязняющих веществ
1	Аммоний-ион	мг/дм³	2,6308	2,7925	1,3067	2,7925	0,500
2	Нитрат-анион	мг/дм³	9,7000	7,9333	4,7667	9,7000	40,000
3	Нитрит-анион	мг/дм³	0,3775	0,3667	0,1858	0,3775	0,080
4	БПК-полн	мг/дм³	4,2983	4,0225	1,6525	4,2983	3,000
5	Железо общее (растворенные формы)	мг/дм³	0,2008	0,1942	0,1167	0,2008	0,100
6	Нефтепродукты	мг/дм³	0,1358	0,1425	0,1400	0,1425	0,050
7	Взвешенные вещества	мг/дм³	99,5833	70,3167	49,8333	99,5833	11,750
8	ХПК	мг/дм³	33,9167	37,0833	23,3333	37,0833	30,00
9	Медь	мг/дм³	0,0018	0,0019	0,0012	0,0019	0,001
10	Фсфаты	мг/дм³	0,4267	0,4333	0,2067	0,4333	0,015
11	АП АВ	мг/дм³	0,1467	0,1683	0,1150	0,1683	0,100
12	рН	рН	8,0758	8,1858	4,7083	8,1858	6,5÷8,5
13	Минерализация	мг/дм³	1099,250	1109,000	652,0833	1109,000	1000,000
14	Сульфат-анион	мг/дм³	73,5000	110,500	74,7500	110,500\	100,000
15	Хлорид-анион	мг/дм³	101,3333	63,5750	39,4167	101,3333	300,000

Режим работы существующих очистных сооружений шахтных вод круглогодичный, круглосуточный. Все сооружения, входящие в комплекс очистных сооружений, относятся ко второй категории надежности действия.

Обслуживание существующего комплекса очистных сооружений осуществляется собственным обслуживающим персоналом соответствующей квалификации и сохраняется после реконструкции очистных сооружений.

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

Технологические данные о сооружениях, входящих в комплекс существующих очистных сооружений шахтных вод шахты «Чертинская-Коксовая», приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технологические данные о сооружениях, входящих в комплекс существующих очистных сооружений шахтных вод шахты «Чертинская-Коксовая»

Позиция по генплану	Наименование сооружения	Количество	Примечание
1	Первичный отстойник	1	Наливной, заглубленный, земляной объемом 38 тыс. м ³
2	Дополнительный отстойник	1	Наливной, заглубленный, земляной объемом 20 тыс. м ³
4	Горизонтальные отстойники	2	Наливные, заглубленные, земляные суммарным объемом 22 тыс. м ³
5	Контактные отстойники	2	Наливные, заглубленные, земляные суммарным объемом 22,4 тыс. м ³
3	Насосная станция	1	
15	Резервуары очищенной воды	3	Железобетонные, заглубленные объемом 250 м ³ , 400 м ³ , 600 м ³

Существующие очистные сооружения шахтных вод не обеспечивают нужную степень очистки для выполнения всех требований нормативно допустимых сбросов по таким показателям, как взвешенные вещества, органические загрязнения (БПК_{полн}, ХПК, нефтепродукты), аммоний, нитриты, фосфаты, железо, медь, сульфаты, сухой остаток.

7.4 Обоснование принятой схемы доочистки отстоянных шахтных вод

Для достижения необходимой степени очистки и максимального соблюдения требований нормативно допустимых сбросов в реку Черта, предусматривается реконструкция существующих очистных сооружений шахтных вод шахты «Чертинская-Коксовая» с введением в их комплекс насосно-фильтровальной станции. Доочистка отстоянных шахтных вод по технологии «Dyclar» позволяет достичь требований НДС по всем показателям на I и II этапах строительства.

Количество поступающих на доочистку отстоянных шахтных вод составляет:

I этап строительства – 473 м³/час, 11352 м³/сут;

II этап строительства (максимальное развитие производства) - 984 м³/час, 23616 м³/сут;

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭ 050-00-ИОС7			5

В состав комплекса реконструкции очистных сооружений шахтных вод входят:

- насосная станция отстоянной воды;
- насосно-фильтровальная станция;
- пожарные резервуары;
- трансформаторная подстанция.

Качественный состав шахтных вод, поступающих на доочистку, представлен в таблице 1.

В состав проектируемой насосно-фильтровальной станции входят:

- блоки хлопьеобразования (РХО-3,4-0,6);
- блоки динамических осветлительных фильтров ДОФ-3,4-0,6;
- установки ультрафиолетового обеззараживания «Лазурь М-250КА»;
- блоки приготовления и дозирования реагентов (гипохлорита натрия, коагулянта, флокулянта);
- блоки собственных нужд (компрессорная установка и насосные станции дренажных вод).

Выбор схемы и технологии очистки учитывает качество поступающих отстоянных шахтных вод на насосно-фильтровальную станцию и их количество, требования к качеству очищенных шахтных вод, технико-экономические показатели работы очистных сооружений, такие как простота и надёжность эксплуатации с применением максимальной автоматизации процессов очистки.

7.5 Технологическая схема доочистки отстоянных шахтных вод

Для обеспечения качества очистки шахтных вод до требований НДС, после трехступенчатого отстаивания в существующих горизонтальных грунтовых отстойниках, насосной станцией отстоянной воды они подаются на доочистку в насосно-фильтровальную станцию, в которой предусматриваются следующие стадии их обработки:

- первая - обработка поступающих шахтных вод сильным окислителем – раствором гипохлорита натрия для окисления остаточных органических и минеральных загрязнений с последующей коагуляцией в реакторах хлопьеобразования РХО-3,4-0,6 перед стадией осветления и флокуляция раствором высокомолекулярного флокулянта «Seurvey» перед процессами осветления и фильтрации в ДОФ-3,4-0,6 с целью ускорения процессов укрупнения и структурирования хлопьев загрязнений в коагулированной воде;

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	ПЭ 050-00-ИОС7						Лист 6
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

- вторая - освещение на ДОФ-3,4-0,6 в камере динамического освещения с плавающей загрузкой из инерта марки «INERT-TM» и фильтрация через зернистую загрузку из кварцевого песка и активированного угля;

На заключительной стадии обработки, очищенные шахтные воды обеззараживаются ультрафиолетовым облучением в установках «Лазурь М-250КА» и используются для технологических нужд шахты (дегазация, противопожарные нужды, полив технологических дорог), собственные нужды насосно-фильтровальной станции (приготовление растворов реагентов, влажная уборка помещений и прочие нужды). Излишки очищенной до требований НДС и обеззараженной воды через существующий выпуск № 1 отводятся в реку Черта.

Технологические схемы доочистки по этапам строительства представлены на листах ПЭ 050-00-ИОС7 л.1, 2, схемы водного баланса – на листах ПЭ 050-00-ИОС7 л.3, 4, материального баланса – на листах ПЭ 050-00-ИОС7 л.5, 6.

7.6 Технологические решения по доочистке отстающих шахтных вод

Для соблюдения требований НДС и достижения требуемых эффектов очистки, проектом «Сооружений доочистки сточных вод на очистных сооружениях шахты «Чертинская-Коксовая» ООО «ММК-УГОЛЬ» в существующую схему очистки шахтных вод дополнительно вводится насосно-фильтровальная станция с реагентной обработкой стоков. Первоначальная механическая очистка шахтных вод по трехступенчатой схеме отстаивания сохраняется без изменений и отстающие воды проектируемой насосной станцией отстаивной воды в напорном режиме подаются на доочистку в проектируемую насосно-фильтровальную станцию.

7.6.1 Насосная станция отстаивной воды

Отстающие шахтные воды из существующих горизонтальных отстойников поступают в приёмный резервуар насосной станции.

Насосная станция отстаивной воды заглубленного типа (отм. минус 4,150) с размерами в плане 6 х 12 м. В заглубленном машзале насосной станции на максимальное развитие производства установлены два «блока насосов исходной воды», состоящих из пяти (4 рабочих и 1 резервного) насосов марки LOWARA, Q = 250 м³/час, H = 62,5 м, N = 55 кВт, n = 2900 об/мин; «блока собственных нужд (насосная станция дренажных вод)» с двумя (1 рабочий и 1 резервный) дренажными насосами марки

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							
Отстоянные шахтные воды из существующих горизонтальных отстойников поступают в приёмный резервуар насосной станции. Насосная станция отстойной воды заглубленного типа (отм. минус 4,150) с размерами в плане 6 х 12 м. В заглубленном машзале насосной станции на максимальное развитие производства установлены два «блока насосов исходной воды», состоящих из пяти (4 рабочих и 1 резервного) насосов марки LOWARA, Q = 250 м³/час, H = 62,5 м, N = 55 кВт, n = 2900 об/мин; «блока собственных нужд (насосная станция дренажных вод)» с двумя (1 рабочий и 1 резервный) дренажными насосами марки									
						ПЭ 050-00-ИОС7			Лист
									7
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

EBARA 65DL51,5, $Q = 12 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 13 \text{ м}$, $N = 1,5 \text{ кВт}$. Всё насосное оборудование, предусмотренное в данной насосной станции, поставляется ООО «ИЦ «ОВТ».

Для монтажа и демонтажа оборудования при ремонтных работах, в помещении насосной станции предусмотрен подвесной однобалочный электрический кран грузоподъемностью 1,0 т.

7.6.2 Насосно-фильтровальная станция

Исходя из количества и качественного состава поступающих стоков (таблица 1), требований НДС и для наиболее эффективного удаления из поступающих шахтных вод органических и неорганических загрязнений, фосфатов, хроматов, тяжелых металлов и других примесей проектом предусматривается первоначальная обработка всех поступающих шахтных вод 1-3% раствором гипохлорита натрия, как сильным окислителем. В результате чего происходят процессы окисления и разрушения гуматов, лигнитов и других органических соединений; тяжелых металлов, которые переходят в неорганические формы соединений и легко гидролизуются с образованием нерастворимых или малорастворимых соединений с последующим удалением их в процессах осветления и фильтрации. Раствор гипохлорита натрия для увеличения времени воздействия вводится в трубопровод отстоянных шахтных вод в непосредственной близости от ввода в здание насосно-фильтровальной станции.

7.6.2.1 Приготовление и дозирование раствора гипохлорита натрия

Приготовление рабочего раствора гипохлорита натрия осуществляется в «блоке приготовления и дозирования гипохлорита натрия «БПДГХН», поставляемом ООО «Инженерный центр «Объединённые Водные Технологии» (ООО «ИЦ «ОВТ»)). В его состав на максимальное развитие производства входят:

- два растворо-расходных бака с коническими днищами объёмом 5 м^3 каждый;
- два (1 рабочий, 1 резервный) насоса-дозатора (Grundfos, Seka) с частотными преобразователями $Q = 60 \text{ л/час}$, $H = 100 \text{ м}$, $N = 62 \text{ Вт}$; бочковой насос $Q = 87 \text{ л/мин}$, $H = 19 \text{ м}$, $N = 500 \text{ Вт}$.

Для разгрузки и перемещения еврокубов с товарным раствором гипохлорита натрия, в помещении его приготовления предусмотрена таль электрическая грузоподъемностью 2,0 т.

Дозирование рабочего раствора гипохлорита натрия ведётся в автоматическом режиме пропорционально количеству обрабатываемой воды. Сводные данные

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	ООО «Инженерный центр «Объединенные водные технологии» (ООО «ИЦ «ОВТ»): В его состав на максимальное развитие производства входят:						
			- два растворно-расходных бака с коническими днищами объёмом 5 м³ каждый; - два (1 рабочий, 1 резервный) насоса-дозатора (Grundfos, Seka) с частотными преобразователями Q = 60 л/час, Н = 100 м, N = 62 Вт; бочковой насос Q = 87 л/мин, Н = 19 м, N = 500 Вт. Для разгрузки и перемещения еврокубов с товарным раствором гипохлорита натрия, в помещении его приготовления предусмотрена таль электрическая грузоподъёмностью 2,0 т. Дозирование рабочего раствора гипохлорита натрия ведётся в автоматическом режиме пропорционально количеству обрабатываемой воды. Сводные данные						
			ПЭ 050-00-ИОС7						Лист
									8
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

технологического расчёта количества гипохлорита натрия по этапам строительства представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Сводные данные технологического расчёта количества гипохлорита натрия по этапам строительства

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение по этапам строительства	
			I этап	II этап (максимальное развитие)
1	Применяемый реагент		Гипохлорит натрия, марки А ТУ 6-01-29-93	Гипохлорит натрия, марки А ТУ 6-01-29-93
2	Доза реагента	мг/л	3÷5*	3÷5*
3	Количество обрабатываемой воды с учётом собственных нужд	м³/час	507,457	1056,299
4	Суточное количество реагента	кг/сут	593,00	1225,00
5	Концентрация рабочего раствора	%	1÷3*	1÷3*
6	Суточное количество рабочего раствора реагента	м³/сут	2,030	4,175
7	Часовой расход рабочего раствора реагента	л/час	85,00	174,00

* доза реагента и концентрация рабочего раствора гипохлорита натрия будут уточняться в процессе проведения пусконаладочных работ и регламентироваться режимными картами.

7.6.2.2 Приготовление и дозирование рабочего раствора коагулянта

Для интенсификации процессов осветления, фильтрации и удаления из доочищаемых шахтных вод примесей, находящихся в коллоидном и дисперсном состояниях, в подающий трубопровод перед реакторами хлопьеобразования (РХО) вводится раствор коагулянта 1-3% концентрации. В качестве реагента для приготовления рабочего раствора используется коагулянт «Decleave-M» марки 1005A.

Приготовление рабочего раствора коагулянта и его дозирование происходит в «блоке приготовления и дозирования коагулянта (БПДК)», поставляемом ООО «ИЦ «ОВТ». В состав блока на максимальное развитие производства входят:

- три ёмкости с коническими днищами объёмом 5 м³;

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭ 050-00-ИОС7				9

- четыре (2 рабочих, 2 резервных) насоса-дозатора (Grundfos, Seka) с частотными преобразователями $Q = 550$ л/час, $H = 100$ м, $N = 0,55$ кВт.

Дозирование рабочего раствора коагулянта осуществляется в автоматическом режиме пропорционально количеству поступающей на обработку шахтной воды. Сводные данные технологического расчёта количества коагулянта по этапам строительства приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Сводные данные технологического расчёта количества коагулянта по этапам строительства

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение по этапам строительства	
			I этап	II этап (максимальное развитие)
1	Применяемый реагент	кг/сут	Коагулянт «Decleave-M» марки 1005A ТУ 2141-055-70896713-2011 с изм.1-4	Коагулянт «Decleave-M» марки 1005A ТУ 2141-055-70896713-2011 с изм.1-4
2	Массовая доля оксида алюминия Al_2O_3	%	30 ± 3	30 ± 3
3	Максимально необходимая доза реагента	мг/л	10^*	10^*
4	Количество обрабатываемой воды с учётом собственных нужд	м³/час	507,542	1056,473
5	Суточный расход реагента	кг/сут	406,033	837,771
6	Концентрация рабочего раствора реагента	%	$1 \div 3^*$	$1 \div 3^*$
7	Суточное количество раствора реагента	м³/сут	4,060	8,351
8	Часовой расход рабочего раствора реагента	л/час	169,00	348,00

* доза реагента и концентрация рабочего раствора будут уточняться в процессе проведения пусконаладочных работ и регламентироваться режимной картой.

7.6.2.3 Коагуляционная обработка доочищаемой шахтной воды

С целью достижения максимального окислительного эффекта от вводимого раствора гипохлорита натрия, повышения коагуляционной способности примесей в

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭ 050-00-ИОС7				10

доочищаемой шахтной воде за счёт достаточного времени контакта и в зависимости от факторов, влияющих на данные процессы, время обработки должно составлять 5-10 минут. Для создания необходимого десятиминутного периода контакта реагентов с обрабатываемой водой проектом предусматривается установка четырёх реакторов хлопьеобразования (РХО-3,4-0,6), производимых ООО «ИЦ «ОВТ».

Технологические параметры реакторов хлопьеобразования РХО-3,4-0,6 по этапам строительства даны в таблице 5.

Таблица 5 – Технологические параметры реакторов хлопьеобразования РХО-3,4-0,6 по этапам строительства

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение по этапам строительства	
			I этап	II этап (максимальное развитие)
1	Диаметр РХО-3,4-0,6	м	3,4	3,4
2	Количество РХО-3,4-0,6	шт.	2	4
3	Объём ёмкости РХО-3,4-0,6	м ³	52.5	52,5
4	Количество поступающей воды с учётом собственных нужд	м ³ /час	507,711	1056,822
5	Время контакта обрабатываемой воды с реагентом	мин	12,40	11,90

Движение обрабатываемой воды в реакторах хлопьеобразования происходит сверху вниз. Для равномерного распределения поступающего потока по всей площади РХО-3,4-0,6 предусмотрено верхнее распределительное устройство, а для равномерного сбора коагулированной воды – нижнее дренажно-распределительное устройство. Распределительные устройства выполнены по типу «стакан в стакане».

Воздух, скапливающийся в верхней части реактора, периодически удаляется через воздушники, выведенные в сливные воронки пробоотборников.

После реакторов хлопьеобразования, в трубопровод коагулированной воды дозируется рабочий раствор флокулянта.

7.6.2.4 Флокуляция коагулированной воды

Для увеличения эффективности и скорости образования крупных структурированных хлопьев загрязнений в коагулированной воде, в трубопровод после

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 11
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

ПЭ 050-00-ИОС7

реакторов хлопьеобразования дозируется рабочий раствор флокулянта 0,1% концентрации с дозой 0,5-1 мг/л. Сущность процесса флокуляции состоит в том, что ионогенные соединения высокомолекулярного флокулянта адсорбируют микрочастицы загрязнений, образующиеся при обработке поступающей воды реагентами. В результате чего быстро происходит образование, укрупнение и структурирование крупных хлопьев загрязнений, легко выделяющихся из воды, чем значительно ускоряется процесс осветления доочищаемых шахтных вод. В качестве флокулянта проектом предусматривается использование флокулянта «Seurvey» марки FL-3 (H15).

7.6.2.5 Приготовление и дозирование рабочего раствора флокулянта

Приготовление 0,1%-ного рабочего раствора флокулянта осуществляется в «блоках приготовления и дозирования флокулянта (БПДФ)», поставляемых ООО «ИЦ «ОВТ». К установке на максимальное развитие производства приняты два блока БПДФ. В состав каждого блока входят:

- трёхъёмкостная автоматизированная станция приготовления рабочего раствора флокулянта;
- два (1 рабочий, 1 резервный) насоса-дозатора (Grundfos, Seka) с частотными преобразователями $Q = 550$ л/час, $H = 100$ м, $N = 0,55$ кВт;
- одна (рабочая) повысительная насосная станция марки DABAQUAJET 112 M $Q = 5,4$ м³/час, $H = 80$ м.

Приготовление рабочего раствора флокулянта и его дозирование происходят в автоматическом режиме пропорционально поступающему количеству воды. Сводные данные технологического расчёта количества флокулянта по этапам строительства представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Сводные данные технологического расчёта количества флокулянта по этапам строительства

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение по этапам строительства	
			I этап	II этап (максимальное развитие)
1	2	3	4	5
1	Применяемый реагент	кг/сут	Флокулянт «Seurvey» марки FL-3 (H15) по ТУ 2216-057-70896713-2011 с изм. 1-4	Флокулянт «Seurvey» марки FL-3 (H15) по ТУ 2216-057-70896713-2011 с изм. 1-4

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭ 050-00-ИОС7	Лист
							12

1	2	3	4	5
2	Доза реагента	мг/л	0,5÷1,0*	0,5÷1,0*
3	Количество обрабатываемой воды	м³/час	507,711	1056,822
4	Суточное количество реагента	кг/сут	12,185	25,142
5	Концентрация рабочего раствора реагента	%	0,1*	0,1*
6	Суточное количество рабочего раствора реагента	м³/сут	12,185	25,060
7	Часовой расход рабочего раствора реагента	л/час	508,00	1044,00

* доза реагента и концентрация рабочего раствора будут уточняться в процессе проведения пусконаладочных работ и регламентироваться режимной картой.

7.6.2.6 Осветление обрабатываемой воды

Коагулированная вода после РХО-3,4-0,6 и обработанная флокулянтom, подаётся на дальнейшую очистку на динамические осветлительные фильтры (ДОФ). В них происходит удаление из воды различных примесей разной дисперсности, образовавшихся в результате обработки гипохлоритом, укрупнение и структурирование коллоидных частиц за счёт процессов окисления, коагуляции и флокуляции.

Обрабатываемая вода под остаточным напором, создаваемым насосной станцией отстоянной воды, поступает в верхнюю камеру динамического осветлительного фильтра и проходит через слой ИНЕРТА в направлении снизу-вверх, затем через верхнее дренажно-распределительное сборное устройство по центральной трубе вода направляется в камеру механической фильтрации и верхним дренажно-распределительным устройством она равномерно распределяется по всей площади фильтрации и проходит двухслойную фильтрующую загрузку. Нижним дренажно-распределительным устройством осветлённая вода отводится из фильтра. Процесс фильтрации происходит в направлении сверху-вниз.

Очистка воды при пропуске её через ДОФ 3,4-0,6 происходит за счёт прилипания к зёрнам фильтрующей загрузки механических загрязнений, которые задерживаются на поверхности и в порах фильтрующего материала. При прохождении обрабатываемой воды в камере динамического осветления через слой плавающего ИНЕРТА удаляется основное количество загрязнений. Камера механической фильтрации выполняет функции барьерной и сорбционной очистки. В качестве фильтрующего материала в

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									13
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

ПЭ 050-00-ИОС7

Исходя из количества обрабатываемой на ДОФ-3,4-0,6 воды и рекомендуемых скоростей её движения (15 м/час), на максимальное развитие производства к установке принято 8 динамических осветлительных фильтров диаметром 3,4 м марки ДОФ-3,4-0,6. Все фильтры рабочие. Технические параметры осветлительных фильтров приведены в таблице 7.

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение		
1	Диаметр ДОФ-3,4-06	м	3,4		
2	Площадь фильтрования ДОФ-3,4-0,6	м ²	9,075		
3	Рекомендуемая скорость фильтрования	м/час	15		
4	Фильтрующий материал				
4.1	Камера осветления				
	Тип, крупность		ИНЕРТ марки INERT TM крупностью 5,0÷7,0 мм		
	Высота загрузки	м	1,7		
	Объем загрузки	м ³	20,1		
4.2	Камера фильтрации				
	Тип, крупность		Гравий, 2,5-5,0 мм	Кварцевы й песок, 0,6÷1,2мм	Гидро- антрац ит
	Высота загрузки	м	0,2 + сфера	0,6	0,6
	Объем загрузки	м ³	6,465	5,445	5,445
5	Грязеёмкость фильтрующей загрузки	кг/м ³	10,0		

Технологические параметры работы динамических осветлительных фильтров по этапам строительства даны в таблице 8.

Таблица 8 – Технологические параметры работы динамических осветлительных фильтров ДОФ 3,4-0,6 по этапам строительства.

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение по этапам строительства	
			I этап	II этап (максимальное развитие)
1	Производительность станции с учётом собственных нужд	м³/час	508,219	1057,866
2	Расчётное количество ДОФ-3,4-0,6	шт.	3,73	7,77
3	Действительная скорость фильтрования	м/час	14,00	14,57
4	Количество взвешенных веществ в поступающей воде	мг/л	99,5833	99,5833
5	Количество нефтепродуктов в поступающей воде	мг/л	0,1425	0,1425
6	Доза реагента (коагулянта)	мг/л	10	10
7	Массовая доля нерастворимого в воде остатка	%	0,004	0,004
8	Количество шлама, образующегося при коагуляции воды	мг/л	120	120
9	Продолжительность фильтроцикла	час	14,37	13,87
10	Количество обрабатываемой воды за фильтроцикл	м³	7303,11	14672,60
11	Объём воды на собственные нужды ДОФ-3,4-06	м³/пр	102,094	102,094
12	Количество взрыхляющих промывок в сутки каждого ДОФ-3,4-0,6	шт.	1,67	1,73

Рабочий цикл ДОФов заканчивается при достижении одного из заданных показателей в одной из камер:

- увеличение разности давлений воды в подающем и отводящем трубопроводах в одной из камер фильтра;

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭ 050-00-ИОС7				15

- освещение определённого количества воды за фильтроцикл.

В первом случае работа осветлительных динамических фильтров контролируется по разности показаний манометров, установленных на трубопроводе, подающем коагулированную воду на ДОФ и отводящем осветлённую воду от него, а также на воздушнике. Во втором случае фиксируется суммарное количество обработанной воды за фильтроцикл по водомеру.

Динамические осветлительные фильтры работают в постоянном режиме фильтрации обрабатываемой воды. По истечении фильтроцикла (превышение показателей качества воды на выходе или по достижении предельных потерь напора), ДОФ 3,4-0,6 выводятся на промывку фильтрующей загрузки и удаление из неё задержанных загрязняющих веществ.

Взрыхляющая промывка одного из ДОФов производится последовательно сжатым воздухом, а затем фильтрованной водой от работающих ДОФов. Для этого на трубопроводе подачи воды на промывку предусмотрены регулятор расхода, расходомер, запорная арматура с электроприводом на данном трубопроводе и в обвязке ДОФов для дистанционного управления процессом промывки. При выведении на промывку ДОФ отключается от трубопровода осветлённой воды. Промывка производится первоначально сжатым воздухом, подаваемым от «блока собственных нужд (компрессорной установки)», $Q = 10 \text{ м}^3/\text{мин}$, $H = 0,8 \text{ Мпа}$, $N = 55 \text{ кВт}$, поставляемого ООО «ИЦ «ОВТ». Воздух подаётся снизу- вверх, а затем водой в направлении сверху-вниз до резкого просветления отводимой промывной воды. Отводимая от ДОФов промывная вода под остаточным напором подаётся в дополнительный отстойник существующих очистных сооружений шахтных вод шахты «Чертинская-Коксовая» для очистки и дальнейшего использования.

Сброс водяной подушки из ДОФов осуществляется в самотечном режиме в дренажный канал, а затем дренажными насосами подаётся в дополнительный существующий отстойник, расположенный в непосредственной близости от насосно-фильтровальной станции. Для своевременного удаления дренажных вод используются «блоки собственных нужд (насосная станция дренажных вод)», поставляемые ООО «ИЦ «ОВТ». В состав каждого блока входят 2 (1 рабочий, 1 резервный) насоса марки EBARA 100 DLC 57.5, $Q = 48 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 24 \text{ м}$, $N = 7,5 \text{ кВт}$.

Эффекты очистки и концентрации загрязняющих веществ по данной схеме очистки шахтных вод даны в таблицах 9 и 10.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							
дренажный канал, а затем дренажными насосами подается в дополнительный существующий отстойник, расположенный в непосредственной близости от насосно-фильтровальной станции. Для своевременного удаления дренажных вод используются «блоки собственных нужд (насосная станция дренажных вод)», поставляемые ООО «ИЦ «ОВТ». В состав каждого блока входят 2 (1 рабочий, 1 резервный) насоса марки EBARA 100 DLC 57.5, Q = 48 м³/час, H = 24 м, N = 7,5 кВт. Эффекты очистки и концентрации загрязняющих веществ по данной схеме очистки шахтных вод даны в таблицах 9 и 10.									
						ПЭ 050-00-ИОС7			Лист
									16
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Таблица 9 – Эффекты очистки и концентрации загрязняющих веществ (I этап строительства)

Сооружение или ступени доочистки	Расход сточных вод		Загрязняющие вещества	Метод доочистки сточных вод	Концентрации загрязняющих веществ, поступающих на доочистку, мг/л	Количество загрязняющих веществ, поступающих на доочистку, кг/год	Эффекты доочистки загрязняющих веществ по ступеням доочистки, %	Концентрация загрязняющих веществ после доочистки, мг/л	Количество загрязняющих веществ после ступеней доочистки, кг/год
	Тыс. м ³ /год	м ³ /сут							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Реактор хлорьеоб-разования (РХО 3,4-0,6)	4447,547	12185,061	Аммоний-ион Нитрат-анион Нитрит-анион БПК _{полн.} Железо (общее) Нефтепродукты Взвешенные вещества ХПК Медь Фосфаты рН Минерализация Сульфат-анион Хлорид-анион АПВ	Создание требуемого времени контакта с реагентами, окисление, коагуляция	2,7925 9,7000 0,3775 4,2983 0,2008 0,1425 99,5833 37,0833 0,0019 0,4333 8,1858 1109,000 110,500 101,333 0,1683	12419,775 43141,206 1678,949 19116,891 893,067 633,775 442901,407 164929,720 8,450 1927,122 - 4932329,625 491453,944 450684,614 748,522	60-75 50-80 80 60 80-90 80-90 80-90 80 80 80 - - - - 60-80	2,7925 9,7000 0,3775 4,2983 0,2008 0,1425 99,5833 37,0833 0,0019 0,4333 8,1858 1109,000 110,500 101,333 0,1683	12419,775 43141,206 1678,949 19116,891 893,067 633,775 442901,407 164929,720 8,450 1927,122 - 4932329,625 491453,944 450684,614 748,522
Динамический осветлительный фильтр (ДФ 3,4-0,6) Камера осветления	4451,995	12197,246	Аммоний-ион Нитрат-анион Нитрит-анион БПК _{полн.} Железо (общее) Нефтепродукты Взвешенные вещества ХПК Медь Фосфаты рН Минерализация	Осветление в слое плавающего «Инерта»	2,790 9,6903 0,3771 4,2940 0,2006 0,1424 99,4838 37,0462 0,0019 0,4329 8,1858 1107,8919	12419,775 43141,206 1678,949 19116,891 893,067 633,775 442901,407 164929,720 8,450 1927,122 - 4932329,625	60-75 60-75 60-80 60-80 60-80 70-80 80-90 60-80 80-90 80 - -	1,116 3,876 0,151 1,718 0,080 0,043 19,897 14,818 0,0004 0,087 8,1858 1107,891	4967,91 17256,482 671,580 7644,756 357,227 190,133 88580,281 65971,888 1,690 385,424 - 4932329,625

ПЭ 050-00-ИОС7

Лист

17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			Сульфат-анион Хлорид-анион АПАВ		110,3896 101,333 0,1681	491453,944 450684,614 748,522	- - 60-80	110,3896 101,333 0,067	491453,944 450684,614 299,409
Динамический осветлительный фильтр (ДЮФ 3,4-0,6) Камера фильтрации			Аммоний-ион	Фильтрация через зернистую загрузку из песка и гидроантраци- та	1,116	4967,91	60-75	0,446	1985,590
			Нитрат-анион		3,876	17256,482	60-75	1,550	6900,592
			Нитрит-анион		0,151	671,580	60-80	0,060	267,120
			БПК _{полн.}		1,718	7644,756	60-80	0,687	3058,521
			Железо (общее)		0,080	357,227	60-80	0,032	142,464
			Нефтепродукты		0,043	190,133	70-80	0,0129	57,431
			Взвешенные вещества		19,897	88580,281	80-90	3,979	17714,488
			ХПК		14,818	65971,888	60-80	5,927	26386,974
			Медь		0,0004	1,690	80-90	0,00008	0,356
			Фосфаты		0,087	385,424	80-90	0,017	57,814
			pH		8,1858	-	-	-	-
			Минерализация		1107,8919	4932329,625	20-30	886,314	3945865,496
			Сульфат-анион		110,3896	491453,944	20-30	88,312	393164,582
			Хлорид-анион		101,333	450684,614	-	101,333	450684,614
			АПАВ		0,067	299,409	20-30	0,054	240,408

Таблица 10 – Эффекты очистки и концентрации загрязняющих веществ (II этап строительства, максимальное развитие производства)

Сооружение или ступени доочистки	Расход сточных вод		Загрязняющие вещества	Метод доочистки сточных вод	Концентрации загрязняющих веществ, поступающих на доочистку, мг/л	Количество загрязняющих веществ, поступающих на доочистку, кг/год	Эффекты доочистки загрязняющих веществ по ступеням доочистки, %	Концентрация загрязняющих веществ после доочистки, мг/л	Количество загрязняющих веществ после ступеней доочистки, кг/год
	Тыс. м³/год	м³/сут							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Реактор хлопьеобразования (РХО 3,4-0,6)	9257,701	25363,578	Аммоний-ион Нитрат-анион Нитрит-анион БПК _{полн.} Железо (общее) Нефтепродукты Взвешенные вещества ХПК Медь Фосфаты рН Минерализация Сульфат-анион Хлорид-анион АПВ	Создание требуемого времени контакта с реагентами, окисление, коагуляция	2,7925	25852,130	60-75	2,7925	25852,130
					9,7000	89799,670	50-80	9,7000	89799,670
					0,3775	3494,782	80	0,3775	3494,782
					4,2983	39792,376	60	4,2983	39792,376
					0,2008	1858,946	80-90	0,2008	1858,946
					0,1425	1319,222	80-90	0,1425	1319,222
					99,5833	921912,416	80	99,5833	921912,416
					37,0833	343306,103	80	37,0833	343306,103
					0,0019	17,590	80	0,0019	17,590
					0,4333	4011,362	80	0,4333	4011,362
					8,1858	-	-	8,1858	-
					1109,000	10266790,40	-	1109,000	10266790,40
					110,500	1022975,96	-	110,500	1022975,96
					101,333	938113,393	-	101,333	938113,393
0,1683	1558,071	60-80	0,1683	1558,071					
Динамический осветлительный фильтр (ДФ 3,4-0,6) Камера осветления	9266,928	25388,64	Аммоний-ион Нитрат-анион Нитрит-анион БПК _{полн.} Железо (общее) Нефтепродукты Взвешенные вещества ХПК Медь Фосфаты рН Минерализация	Осветление в слое плавающего «Инерта»	2,790	25852,130	60-75	1,116	10340,852
					9,6903	89799,670	60-75	3,876	35919,868
					0,3771	3494,782	60-80	0,151	1397,913
					4,2940	39792,376	60-80	1,718	15916,950
					0,2006	1858,946	60-80	0,080	743,578
					0,1424	1319,222	70-80	0,043	395,767
					99,4838	921912,416	80-90	19,897	184382,483
					37,0462	343306,103	60-80	14,818	137322,441
					0,0019	17,590	80-90	0,0004	3,518
					0,4329	4011,362	80	0,087	802,272
					8,1858	-	-	8,1858	-
					1107,8919	10266790,40	-	1107,891	10266790,40

ПЭ 050-00-ИОС7

Лист

19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			Сульфат-анион Хлорид-анион АПАВ		110,3896 101,3333 0,1681	1022975,96 938113,393 1558,071	- - 60-80	110,3896 101,333 0,067	1022975,96 938113,393 623,228
Динамический осветлительный фильтр (ДОФ 3,4-0,6) Камера фильтрации	9266,928	25388,64	Аммоний-ион	Фильтрация через зернистую загрузку из песка и гидроантрацита	1,116	10340,852	60-75	0,446	4136,341
			Нитрат-анион		3,876	35919,868	60-75	1,550	14367,947
			Нитрит-анион		0,151	1397,913	60-80	0,060	559,165
			БПК _{полн.}		1,718	15916,950	60-80	0,687	6366,780
			Железо (общее)		0,080	743,578	60-80	0,032	297,431
			Нефтепродукты		0,043	395,767	70-80	0,0129	118,730
			Взвешенные вещества		19,891	184382,483	80-90	3,979	36876,497
			ХПК		14,818	137322,441	60-80	5,927	54928,976
			Медь		0,0004	3,518	80-90	0,00008	0,704
			Фосфаты		0,087	802,272	80	0,017	160,454
			pH		8,1858	-	-	-	-
			Минерализация		1107,8919	10266790,40	20-30	886,314	8213432,32
			Сульфат-анион		110,3896	1022975,96	20-30	88,312	818380,768
			Хлорид-анион		101,333	938113,393	-	101,333	938113,393
АПАВ	0,067	623,228	20-30	0,054	498,582				

7.6.2.7 Обеззараживание очищенных шахтных вод

Очищенная шахтная вода после предусмотренных динамических осветлительных фильтров соответствует всем требованиям нормативно допустимого сброса (НДС) в реку Черта и подаётся на ультрафиолетовое обеззараживание. В качестве ультрафиолетового излучателя приняты ультрафиолетовые обеззараживающие установки «Лазурь М-250КА», выпускаемые ООО «Сварог», производительностью 125-500 м³/час с дозой облучения 16-40 мДж/см², N = 6,8 кВт. В данных установках совмещается ультрафиолетовое и ультразвуковое излучение оптимальной мощности, что значительно повышает эффективность обеззараживания, в результате чего, практически полностью уничтожаются любые формы микроорганизмов, вирусов и простейших. Акустическое воздействие в процессе обеззараживания препятствует биообрастанию и отложению солей на корпусе и лампах, что даёт возможность не предусматривать дополнительные способы промывки установок.

Исходя из количества очищенной шахтной воды на максимальное развитие производства, поступающей на обеззараживание к установке, принято четыре (2 рабочих, 2 резервных) установки «Лазурь М-250КА».

Очищенные и обеззараженные шахтные воды используются на пополнение резервуаров очищенной воды, на нужды дегазации шахты «Чертинская-Коксовая», на полив технологических дорог и прилегающих территорий, на собственные нужды насосно-фильтровальной станции (приготовление растворов реагентов, мытье пола, заполнение противопожарных резервуаров, полив прилегающей территории). Излишки очищенной до требований НДС шахтной воды по существующему выпуску № 1 отводятся в реку Черта. На выпуске в водоём и трубопроводе подачи очищенной шахтной воды на производственные нужды шахты и полив дорог предусмотрены приборы учёта расхода воды.

7.6.3 Поэтапность строительства сооружений доочистки шахтных вод

Проектирование и строительство сооружений, входящих в комплекс «Сооружений доочистки сточных вод», будет осуществляться в 2 этапа в увязке с развитием основного производства и количеством поступающих на очистные сооружения шахтных вод:

I этап – 473 м³/час, 11352 м³/сут;

II этап (максимальное развитие производства) – 984 м³/час, 23616 м³/сут;

Исходя из ожидаемого притока отстоянных шахтных вод, их качественного состава и требований НДС, проектом предусматривается поэтапная реализация

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	ПЭ 050-00-ИОС7						Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				21

доочистки шахтных вод после существующих очистных сооружений, работающих по трёхступенчатой схеме отстаивания с реагентной обработкой и последующим обеззараживанием гипохлоритом натрия.

Технологической схемой доочистки отстоянных шахтных вод на I и II этапах предусматривается очистка их от всех загрязняющих веществ до требований НДС реки Черта. Режим работы сооружений доочистки и схема обработки шахтной воды на I и II этапе остаются без изменений.

7.6.3.1 Первый этап строительства

На первом этапе развития производства при поступлении 473 м³/час и 11352 м³/сут отстоянных шахтных вод на доочистку, проектом предусматривается строительство здания насосной станции отстоянной воды в полном объёме с установкой в ней 1 блока насосов исходной воды, поставляемого ООО «ИЦ «ОВТ», состоящего из 3 (2 рабочих, 1 резервный) насосов марки LOWARA Q = 250 м³/час, H = 62,5 м, N = 55 кВт; 1 блока собственных нужд (насосная станция дренажных вод), поставляемого ООО «ИЦ «ОВТ», состоящего из 2 (1 рабочий, 1 резервный) насосов марки EBARA 65DL 51.5, Q = 12 м³/час, H = 13 м, N = 1,5 кВт.

Для механизации ремонтных работ в насосной станции отстоянной воды предусмотрен подвесной однобалочный электрический кран грузоподъёмностью 1 т.

Строительство комплекса насосно-фильтровальной станции предусматривается поэтапно в увязке с развитием основного производства.

На I этапе строительства в комплекс войдёт строительство здания в осях 1-9 ряда А-В с установкой оборудования одной технологической линии освещения шахтных вод, оборудования реагентного хозяйства и вспомогательных помещений.

Технологическая линия освещения отстоянных шахтных вод размещается в фильтровальном зале и в её состав входят:

- реакторы хлопьеобразования марки РХО-3,4-0,6 2 штуки, поставляемые ООО «ИЦ «ОВТ»;
- динамические осветлительные фильтры марки ДОФ-3,4-0,6 четыре штуки, поставляемые ООО «ИЦ «ОВТ».

Кроме того, на первом этапе в фильтровальном зале монтируются:

- один «блок собственных нужд (компрессорная установка)» с двумя (1 рабочий, 1 резервный) компрессорами Q = 10 м³/мин, H = 0,8 МПа, N = 55 кВт;

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭ 050-00-ИОС7				22

- один «блок собственных нужд (насосная станция дренажных вод)» с двумя (1 рабочий, 1 резервный) насосами марки EBARA 100DLC57.5, $Q = 48 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 24 \text{ м}$, $N = 7,5 \text{ кВт}$.

«Блоки собственных нужд» поставляются ООО «ИЦ «ОВТ»;

- две ультрафиолетовые обеззараживающие установки (1 рабочая, 1 резервная) марки «Лазурь М-250КА», выпускаемые ООО «Сварог», производительностью $125-500 \text{ м}^3/\text{час}$, $N = 6,8 \text{ кВт}$;

Для проведения ремонтных работ, на I этапе в фильтровальном зале монтируется таль электрическая грузоподъёмностью 2 т.

Реагентное хозяйство насосно-фильтровальной станции включает следующие помещения:

- помещение гипохлорита;
- помещение коагулянта и флокулянта;
- склад реагентов.

На первом этапе в помещении гипохлорита устанавливается один «блок приготовления и дозирования гипохлорита натрия (БПДГХН)», поставляемый ООО «ИЦ «ОВТ», в составе:

- двух растворно-расходных ёмкостей объёмом 5 м^3 ;
- двух (1 рабочий, 1 резервный) насосов-дозаторов (Grundfos, Seka) с частотными преобразователями $Q = 60 \text{ л/час}$, $H = 100 \text{ м}$, $N = 62 \text{ Вт}$;
- одного бочкового насоса $Q = 87 \text{ л/мин}$, $H = 19 \text{ м}$, $N = 500 \text{ Вт}$.

Для разгрузки и перемещения еврокубов с товарным раствором гипохлорита в данном помещении предусмотрена электрическая таль грузоподъёмностью 2 т.

В помещении коагулянта и флокулянта на первом этапе устанавливается:

- один «блок приготовления и дозирования коагулянта (БПДК)», поставляемый ООО «ИЦ «ОВТ», состоящий из двух растворно-расходных ёмкостей объёмом по 5 м^3 каждая и двух (1 рабочий, 1 резервный) насосов-дозаторов (Grundfos, Seka) с частотными преобразователями $Q = 550 \text{ л/час}$, $H = 100 \text{ м}$, $N = 0,55 \text{ кВт}$;

- один «блок приготовления и дозирования флокулянта (БПДФ)», поставляемый ООО «ИЦ «ОВТ» в составе:

- трёхёмкостной автоматизированной станции приготовления рабочего раствора;
- двух (1 рабочий, 1 резервный) насосов-дозаторов (Grundfos, Seka) $Q = 550 \text{ л/час}$, $H = 100 \text{ м}$, $N = 0,55 \text{ кВт}$;

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭ 050-00-ИОС7			23

– одной (рабочей) повысительной насосной станции марки DABAQUAJET 112 M $Q = 5,4 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 80 \text{ м}$.

Для механизации процесса приготовления рабочих растворов коагулянта и для осуществления ремонтных работ в помещении приготовления коагулянта и флокулянта предусмотрена таль электрическая грузоподъемностью 0,5 т.

Для механизации процесса выгрузки, погрузки и складирования используемых реагентов, доставляемых автотранспортом, в помещении склада реагентов на первом этапе строительства устанавливается кран подвесной электрический однопролётный грузоподъемностью 2 т.

7.6.3.2 Второй этап строительства

На втором этапе строительства, при увеличении притока отстоянных шахтных вод до $984 \text{ м}^3/\text{час}$, $23616 \text{ м}^3/\text{сут}$ в насосной станции отстоянной воды будет установлен ещё один блок насосов с двумя насосами с такими же технологическими характеристиками, как и для I этапа, и введён в общую схему работы станции. Таким образом, со вторым этапом в ней будет установлено пять (4 рабочих, 1 резервный) насосов марки LOWARA $Q = 250 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 62,5 \text{ м}$ и $N = 55 \text{ кВт}$, которые обеспечат подачу всего количества поступающей воды на второй этап и полное развитие производства.

Здание насосно-фильтровальной станции на второй этап будет возводиться в осях 1-9 ряда Г-Д и монтироваться в нём будет вторая линия освещения отстоянных шахтных вод, состоящая из того же оборудования, что и первая:

- два реактора хлопьеобразования РХО-3,4-0,6 поставки ООО «ИЦ «ОВТ»;
- четыре динамических осветлительных фильтра ДОФ-3,4-0,6 поставки ООО «ИЦ «ОВТ»;
- две ультрафиолетовые бактерицидные обеззараживающие установки марки «Лазурь М-250КА», выпускаемые ООО «Сварог», производительностью $125-500 \text{ м}^3/\text{час}$, $N = 6,8 \text{ кВт}$;
- один «блок собственных нужд (насосная станция дренажных вод)», состоящий из двух (1 рабочий, 1 резервный) погружных насосов марки EBARA 100 DLC 57.5, $Q = 48 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 24 \text{ м}$, $N = 7,5 \text{ кВт}$.

Для механизации ремонтных работ при эксплуатации оборудования второго этапа строительства предусмотрена таль электрическая грузоподъемностью 2 т.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	«СВТ», - две ультрафиолетовые бактерицидные обеззараживающие установки марки «Лазурь М-250КА», выпускаемые ООО «Сварог», производительностью 125-500 м³/час, N = 6,8 кВт; - один «блок собственных нужд (насосная станция дренажных вод)», состоящий из двух (1 рабочий, 1 резервный) погружных насосов марки EBARA 100 DLC 57.5, Q = 48 м³/час, H = 24 м, N = 7,5 кВт. Для механизации ремонтных работ при эксплуатации оборудования второго этапа строительства предусмотрена таль электрическая грузоподъёмностью 2 т.						
			ПЭ 050-00-ИОС7						Лист
									24
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

В реагентном хозяйстве помещение приготовления коагулянта дооборудуется одной растворо-расходной ёмкостью объёмом 5 м³ и 1 блоком насосов-дозаторов, состоящем из 2 (1 рабочий, 1 резервный) насосов-дозаторов (Grundfos, Seka) с частотными преобразователями Q = 550 л/час, H= 100 м, N = 0,55 кВт. А к «блоку приготовления флокулянта» дополнительно устанавливается ещё один «блок приготовления и дозирования флокулянта (БПДФ)», состоящий из трёхёмкостной автоматизированной станции приготовления рабочего раствора флокулянта; двух (1 рабочего, 1 резервного) насосов-дозаторов (Grundfos, Seka) с частотными преобразователями Q = 550 л/час, H = 100 м, N = 0,55 кВт; одной повысительной насосной станции марки DABAQUAUAJET 112M Q = 5,4 м³/час, H = 80 м. Режим работы вновь устанавливаемого оборудования сохраняется ранее установленный.

7.6.4 Реагентное хозяйство сооружений доочистки шахтных вод

Подача химических реагентов для обработки отстающих шахтных вод осуществляется в виде водных растворов. Приготовление растворов реагентов производится в станциях приготовления и дозирования реагентов заводского изготовления, в состав которых входят растворные и расходные баки с перемешивающими устройствами, насосы-дозаторы с необходимой запорной и регулирующей арматурой. Оборудование реагентного хозяйства размещается в соответствующих помещениях реагентного хозяйства насосно-фильтровальной станции. Все станции приготовления реагентов работают поочередно. При растарке емкостей с гипохлоритом натрия в расходные баки, обязательно включается вытяжная вентиляция в помещении гипохлорита натрия.

Расчетное количество реагентов определено исходя из максимально возможных концентраций поступающих загрязнений и доз применяемых реагентов, которые будут уточняться в процессе наладки сооружений доочистки. В здании фильтровальной станции предусмотрено хранение семидневного запаса реагентов. Необходимый запас реагентов на продолжительный период хранится на базисном складе на территории шахты «Чертинская-Коксовая». Расчетные годовые количества реагентов приведены в таблице 11.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	концентраций поступающих загрязнений и доз применяемых реагентов, которые будут уточняться в процессе наладки сооружений доочистки. В здании фильтровальной станции предусмотрено хранение семидневного запаса реагентов. Необходимый запас реагентов на продолжительный период хранится на базисном складе на территории шахты «Чертинская-Коксовая». Расчетные годовые количества реагентов приведены в таблице 11.					
						ПЭ 050-00-ИОС7		Лист
								25
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Таблица 11 – Расчетные годовые количества реагентов

Наименование реагента, марка	ГОСТ, ТУ	Единицы измерений	Количество	
			I этап	II этап (максимальное развитие)
Гипохлорит натрия технический, марки А	ТУ 6-01-29-93	т/год; м³/год	216,445; 185,055	445,840; 381,060
Коагулянт «Decleave-M» марки 1005A	ТУ 2141-055- 70896713-2011 с изм.1-4	т/год; м³/год	148,202; 114,002	305,786; 235,22
Флокулянт «Seurvey» марки FL-3 (Н15)	ТУ 2216-057- 70896713-2011 с изм. 1-4	т/год; м³/год	4,448; 4,448	9,177; 9,177

7.6.5 Сведения об образовании отходов

В процессе доочистки шахтных вод образуются отходы, подлежащие утилизации. Характеристики и количество отходов, образующихся при работе сооружений доочистки шахтных вод в штатном режиме приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Характеристики и количество отходов

Процесс, в котором образуются отходы	Место образования отходов	Характеристика и количество образующихся отходов		Способ обработки
		I этап	II этап (максимальное развитие)	
1	2	3	4	5
Приготовление 3% раствора гипохлорита натрия	Помещение реагентного хозяйства НФС	185 еврокуба в год	381 еврокуб в год	Еврокубы многократного использования, возвращаются производителю реагента
Приготовление 3% раствора коагулянта	Помещение реагентного хозяйства НФС	5 928 шт. герметичных мешков по 30 кг в год	12 232 шт. герметичных мешков по 30 кг в год	Передаются в ООО «Регион Экология»
Приготовление 0,1% раствора флокулянта	Помещение реагентного хозяйства НФС	178 шт. герметичных мешков по 25 кг в год	367 шт. герметичных мешков по 25 кг в год	Передаются в ООО «Регион Экология»

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Приготовление 3% раствора гипохлорита натрия	Помещение реагентного хозяйства НФС	155 баррелей в год	331 баррель в год	Емкости многократного использования, возвращаются производителю реагента																						
			Приготовление 3% раствора коагулянта	Помещение реагентного хозяйства НФС	5 928 шт. герметичных мешков по 30 кг в год	12 232 шт. герметичных мешков по 30 кг в год	Передаются в ООО «Регион Экология»																						
			Приготовление 0,1% раствора флокулянта	Помещение реагентного хозяйства НФС	178 шт. герметичных мешков по 25 кг в год	367 шт. герметичных мешков по 25 кг в год	Передаются в ООО «Регион Экология»																						
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2" rowspan="3">ПЭ 050-00-ИОС7</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>26</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Коп.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>														ПЭ 050-00-ИОС7		Лист							26	Изм.	Коп.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
						ПЭ 050-00-ИОС7		Лист																					
								26																					
Изм.	Коп.	Лист	№ док.	Подпись	Дата																								

1	2	3	4	5
Освещение воды на динамических осветлителях (ДОФ)	Фильтровальный зал НФС	Уловленные взвешенные вещества и взвеси, образовавшиеся в процессе осветления и фильтрации 66,279 т/год	Уловленные взвешенные вещества и взвеси, образовавшиеся в процессе осветления 138,1145 т/год	При промывке отводятся из ДОФ в дополнительный отстойник, а затем при его чистке, удаляются и используются на шахте в качестве побочного продукта

7.7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

Для механизации процессов погрузки-выгрузки реагентов, фильтрующих материалов, приготовления рабочих растворов реагентов, проведения ремонтных работ и обслуживания технологического оборудования в проекте комплекса

«Сооружений доочистки сточных вод на очистных сооружениях шахты «Чертинская-Коксовая» предусматривается следующее грузоподъемное оборудование:

1. Насосная станция отстоянной воды – кран подвесной электрический однобалочный грузоподъемностью 1 т.

2. Насосно-фильтровальная станция

2.1 Помещения реагентного хозяйства

- таль электрическая грузоподъемностью 2 т в помещении приготовления раствора гипохлорита натрия;

- таль электрическая грузоподъемностью 0,5 т в помещении приготовления и дозирования коагулянта и флокулянта;

- кран подвесной электрический однопролётный грузоподъемностью 2 т в складе реагентов.

2.2 Помещение фильтровального зала – тали электрические грузоподъемностью 2 т в пролётах А-В и Г-Д.

2.3 Для доставки реагентов из склада реагентов в помещение приготовления коагулянта и флокулянта применяется тележка вилочная с гидравлическим приводом грузоподъемностью 1,5 т.

Грузоподъемность кранового и транспортного оборудования определена из учета максимального перемещения груза или оборудования.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	- кран подвесной электрический однопролётный грузоподъёмностью 2 т в складе реагентов.						
			2.2 Помещение фильтровального зала – тали электрические грузоподъёмностью 2 т в пролётах А-В и Г-Д.						
			2.3 Для доставки реагентов из склада реагентов в помещение приготовления коагулянта и флокулянта применяется тележка вилочная с гидравлическим приводом грузоподъёмностью 1,5 т.						
			Грузоподъёмность кранового и транспортного оборудования определена из учета максимального перемещения груза или оборудования.						
						ПЭ 050-00-ИОС7			Лист
									27
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

ПЭ 050-00-ИОС7

7.8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к технологическим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

Проектная документация «Сооружения доочистки сточных вод на очистных сооружениях шахты «Чертинская-Коксовая» выполняется в соответствии с действующими нормативными документами и обеспечивает безопасность сооружений при правильной эксплуатации.

Предусмотренные проектом мероприятия обеспечивают весьма малую вероятность возникновения аварийных ситуаций.

В процессе эксплуатации сооружений доочистки шахтных вод должно осуществляться постоянное наблюдение за исправностью всего технологического оборудования и соблюдение регламентов по его обслуживанию.

7.9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности

Расчет численности и профессионально-квалификационный состав работников очистных сооружений произведен согласно требованиям «Рекомендаций по нормированию труда работников водопроводно-канализационного хозяйства», утвержденных приказом №66 от 22.03.1999 г. Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике.

Согласно нормативной документации, для очистных сооружений предусматривается обслуживающий персонал в количестве 11 человек, а ремонтный в количестве 2-3 человек.

Сменный персонал станции контролирует режим работы оборудования.

С учетом круглосуточной работы насосно-фильтровальной станции проектом предусматривается штатное расписание, приведенное в таблице 13.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Сменный персонал станции контролирует режим работы оборудования. С учетом круглосуточной работы насосно-фильтровальной станции проектом предусматривается штатное расписание, приведенное в таблице 13.						Лист	
										28
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭ 050-00-ИОС7				

Таблица 13 – Штатное расписание сооружений доочистки шахтных вод шахты

«Чертинская-Коксовая»

№ п/п	Должность, профессия	Категория работника	Количество работающих			Группа производственного процесса	Количество работающих в максимальную смену		
			Всего	Мужчин	Женщин		Всего	Мужчин	Женщин
1	Начальник ОС	ИТР	1	1	-	I а	1	1	-
2	Старший смены (технолог)	ИТР	2	-	2	I а	1	-	1
3	Оператор установок	ИТР	4	2	2	I б	2	1	1
4	Оператор реагентного хозяйства	МОП	2	1	1	I б	1	1	-
5	Лаборант	МОП	1	-	1	I б	1	-	1
16	Слесарь-ремонтник	МОП	1	1	-	I б	1	1	-
Всего:			11	5	6		7	4	3

Вспомогательный персонал:

- дежурный слесарь-ремонтник;
- дежурный электрик;
- дежурный инженер по КИПиА.

Вспомогательный персонал может привлекаться по совместительству.

Нормальная продолжительность рабочего времени эксплуатационного персонала сооружений доочистки не должна превышать 40 часов в неделю. Как правило на очистных сооружениях по решению администрации и при согласовании с профсоюзной организацией организуется:

- для ИТР 1 смена продолжительностью 8 часов;
- для рабочих специальностей – 4 смены с режимом работы продолжительностью смены 12 часов, продолжительностью периодами между сменами – 36 часов. Работники чередуются по сменам равномерно. Переход из одной смены в другую определяют по утвержденным графикам сменности. Ежегодный оплачиваемый отпуск предоставляется с сохранением среднего заработка продолжительностью 28 календарных дней. Дополнительных отпусков не предусмотрено.

В обязанности дежурных операторов входит наблюдение за работой всего технологического оборудования, работающего в автоматическом режиме, при

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	ПЗ 050-00-ИОС7						Лист
									29
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

необходимости – перевод его на ручное управление. Так же обслуживание фильтровального оборудования, обеззараживающих и реагентных установок.

Вспомогательный персонал вызывается по необходимости для устранения неполадок, мелкого ремонта технологического оборудования.

В обязанности лаборанта входит текущий отбор проб поступающей и очищенной шахтной воды с последующим анализом их в отведенном помещении насосно-фильтровальной станции.

Численный и квалификационный состав привлекаемых работников при проведении сложных ремонтных работ определяется в зависимости от объема и вида работ.

Эксплуатация насосно-фильтровальной станции должна осуществляться квалифицированным инженерно-техническим персоналом в соответствии с технологическими требованиями процессов и параметров очистки, инструкциями по эксплуатации применяемого оборудования и параметрами ведения технологического процесса очистки.

Обслуживающий персонал перед допуском к самостоятельной работе должен изучить руководство и инструкции на все технологическое оборудование и процессы очистки, сдать экзамен, пройти практическое обучение и стажировку в течение 2-3 рабочих смен, пройти инструктаж по безопасным методам работы и сдать экзамен по технике безопасности.

Инструкции по технике безопасности, по эксплуатации оборудования должны находиться в помещении оператора на видном месте, иметься в наличии у начальника и технолога насосно-фильтровальной станции.

В насосной станции отстоянной воды предусмотрена полная автоматизация производственного процесса без присутствия обслуживающего персонала.

7.10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства

Конструктивные и компоновочные решения комплекса сооружений доочистки шахтных вод разработаны в соответствии с требованиями нормативной документации по охране труда, технике безопасности и промышленной санитарии и обеспечивают безопасные условия труда эксплуатационного персонала.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	7.10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства																									
			Конструктивные и компоновочные решения комплекса сооружений доочистки шахтных вод разработаны в соответствии с требованиями нормативной документации по охране труда, технике безопасности и промышленной санитарии и обеспечивают безопасные условия труда эксплуатационного персонала.																									
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Коп.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭ 050-00-ИОС7		<table><tr><td>Лист</td></tr><tr><td>30</td></tr></table>	Лист	30
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата																							
Лист																												
30																												

В проектной документации предусмотрены следующие мероприятия, обеспечивающие требования по охране труда и технике безопасности при эксплуатации сооружений:

- в помещении гипохлорита натрия предусмотрен автоматический газовый контроль за воздухом в рабочей зоне, а также установлены питьевой фонтанчик и аварийный душ;
- технологическое оборудование, трубопроводы и арматура размещены с учётом обеспечения нормативных подходов, проходов и безопасных путей эвакуации;
- лестницы, места обслуживания оборудования и трубопроводной арматуры на площадках имеют ограждение;
- предусмотрено общее освещение всех зданий и сооружений, а также наружное освещение площадки очистных сооружений и подъездной автодороги;
- местное управление электроприводами в аварийных ситуациях при пусконаладочных работах осуществляется с местных шкафов управления.

Мероприятия по обеспечению электробезопасности, заземлению и молниезащите приведены в подразделе 1 раздела 5 проектной документации.

Мероприятия, связанные с принятием объёмно-пространственных и планировочных архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение, выбор конструктивных и отделочных материалов, обеспечение защиты помещений от шума разработаны в разделах 3, 4.

7.11 Описание автоматизации технологического процесса доочистки шахтных вод

Управление технологическим процессом и контроль за его параметрами осуществляется по программно-техническому комплексу DYCLAR в станции оператора, расположенной в насосно-фильтровальной станции.

Сигналы со шкафов управления насосов в насосной станции отстоянной воды, передаются по оптоволоконному кабелю в общий шкаф управления, устанавливаемый в помещении операторской насосно-фильтровальной станции.

Проектируемая АСУ ТП реализуется в виде распределенной, иерархической многоуровневой структуры на базе современных программно-технических средств, выполняющих основные информационные и управляющие функции.

Перечень автоматизированных функций, которые осуществляет проектируемая АСУ ТП:

- сбор и обработка информации о технологическом процессе и состоянии оборудования;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	расположенной в насосно-фильтровальной станции.									
			Сигналы со шкафов управления насосов в насосной станции отстоянной воды, передаются по оптоволоконному кабелю в общий шкаф управления, устанавливаемый в помещении операторской насосно-фильтровальной станции.									
			Проектируемая АСУ ТП реализуется в виде распределенной, иерархической многоуровневой структуры на базе современных программно-технических средств, выполняющих основные информационные и управляющие функции.									
			Перечень автоматизированных функций, которые осуществляет проектируемая АСУ ТП:									
- сбор и обработка информации о технологическом процессе и состоянии оборудования;												
						ПЭ 050-00-ИОС7						Лист
												31
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							

- анализ состояния технологического процесса и оборудования;
- выбор рациональных режимов ведения технологических процессов и управления оборудованием;
- технологические блокировки, сигнализации и защиты;
- выработка управляющих воздействий;
- передача управляющих воздействий на исполнение, их реализация и контроль;
- оперативное отображение состояния технологического процесса и оборудования;
- оперативное управление технологическим процессом и оборудованием;
- хранение и резервирование данных;
- внутрисистемный и межсистемный обмен данными (информацией);
- документирование хода технологического процесса и состояния оборудования;
- диагностика комплекса технических средств системы, оборудования КИП и А.

Проектируемая система управления является системой «человек-машина», функционирование которой осуществляется:

- в автоматическом режиме прямого (непосредственного) цифрового (или аналого-цифрового) управления, при котором отдельные функции или установленные совокупности действий по управлению объектами автоматизации (формирование и вывод управляющих воздействий на пусковые устройства электроприводов и исполнительных механизмов) выполняются без участия оперативного персонала в соответствии с алгоритмами функционирования АСУ ТП;

- в автоматизированном ручном (дистанционном) режиме, при котором АСУ ТП предоставляет оперативному персоналу информацию о состоянии объекта управления, а выбор и осуществление управляющих воздействий на исполнительные механизмы производит оператор-технолог на основании вводимых через средства ввода операторской станции данных оперативного управления. При этом поддерживается весь комплекс необходимых технологических защит.

Также предусматривается ручной режим управления, при котором отдельные действия по управлению объектами автоматизации выполняются персоналом с местных щитов управления и используется при наладочных, пусковых и ремонтных работах. Выбор режимов управления исполнительными механизмами осуществляется оперативно-технологическим персоналом.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭ 050-00-ИОС7			32

7.12 Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов

7.12.1 Документы, использованные при разработке подраздела

Данный подраздел разработан в соответствии со следующими нормативными правовыми актами:

- Федеральный закон № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования».

7.12.2 Класс объекта по значимости

В зависимости от вида и размера ущерба, который может быть нанесен объекту, находящимся на объекте людям и имуществу, в случае реализации террористических угроз, объект относится к 3-му классу – ущерб в результате реализации террористических угроз приобретает локальный масштаб.

7.12.3 Описание средств защиты, принятых в проекте

Сооружения доочистки сточных вод примыкают к территории действующих очистных сооружений шахтных вод шахты ПАО «Чертинская-Коксовая». Заезд (проход) на территорию проектируемых сооружений доочистки сточных вод предусматривается только через территорию очистных сооружений с существующей охранной зоной. Территория очистных сооружений защищена от несанкционированного доступа физических лиц, транспортных средств и грузов. При строительстве новых сооружений, входящих в комплекс доочистки шахтных вод, предусматривается строительство ограды по всему контуру комплекса.

Предусмотрена возможность проезда и подъезда пожарной техники, безопасность доступа личного состава подразделений пожарной охраны и подачи средств пожаротушения к очагу пожара.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Только через территорию очистных сооружений с существующей охранной зоной. Территория очистных сооружений защищена от несанкционированного доступа физических лиц, транспортных средств и грузов. При строительстве новых сооружений, входящих в комплекс доочистки шахтных вод, предусматривается строительство ограды по всему контуру комплекса.						
			Предусмотрена возможность проезда и подъезда пожарной техники, безопасность доступа личного состава подразделений пожарной охраны и подачи средств пожаротушения к очагу пожара.						
			ПЭ 050-00-ИОС7						Лист
									33
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

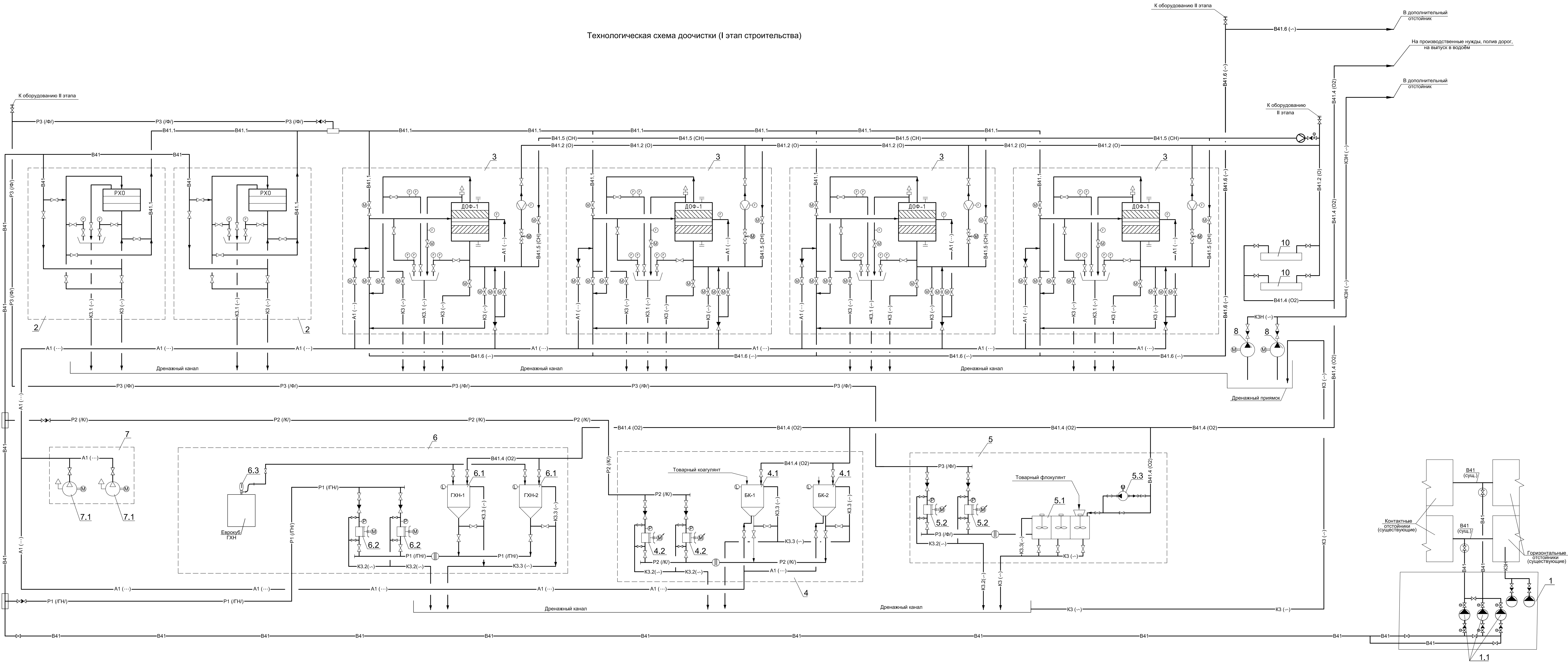
Перечень оборудования

Поз.	Наименование	Кол.	Тип	Техническая характеристика	Примечание
1	Насосная станция исходной воды	1			
1.1	Насос исходной воды	3	LOWARA	Q=280 м3/ч H=62,5м в.ст. N=55 кВт	
2	Реактор хлопьеобразования	2	PXO-3,4-0,6	Ø3400 мм	
3	Динамический осветлительный фильтр	4	ДОФ-3,4-0,6	Ø3400 мм	
4	Блок приготовления и дозирования коагулянта (БЛДК)	1			
4.1	Емкостное оборудование	2		V=5 м³	
4.2	Дозирующее оборудование	2	Насосы-дозаторы DMH 550-10	Q=550 л/ч H=100 м.в.ст. N=0,55 кВт	
5	Блок приготовления и дозирования флокулянта (БЛДФ)	1			
5.1	Автоматическая станция приготовления флокулянта	1	PL3-1000	Q=1000 л/ч	
5.2	Дозирующее оборудование	2	Насосы-дозаторы DMH 550-10	Q=550 л/ч H=100 м.в.ст. N=0,55 кВт	
5.3	Повысительный насос	1		N=1,5 кВт	
6	Блок приготовления и дозирования гипохлорита натрия (БЛДГХН)	1			
6.1	Емкостное оборудование	2		V=5 м³	
6.2	Дозирующее оборудование	2	Насосы-дозаторы DDM 60-10	Q=550 л/ч H=100 м.в.ст. N=0,62 кВт	
6.3	Боковой насос	1	3QLTES BTQ20S01FYL	N=0,8 кВт	
7	Компрессорная установка	1			
7.1	Компрессор винтовой	2		Q=10 м3/мин P=4 бар N=55 кВт	
8	Насос дренажных вод	2	EBARA 100DLC57.5	Q=48 м3/ч H=24 м.в.ст. N=7,5 кВт	
10	Бактерицидная установка	2	Лазурь М-250	Q=250*500м3/ч N=6,8кВт	

Условные обозначения трубопроводов

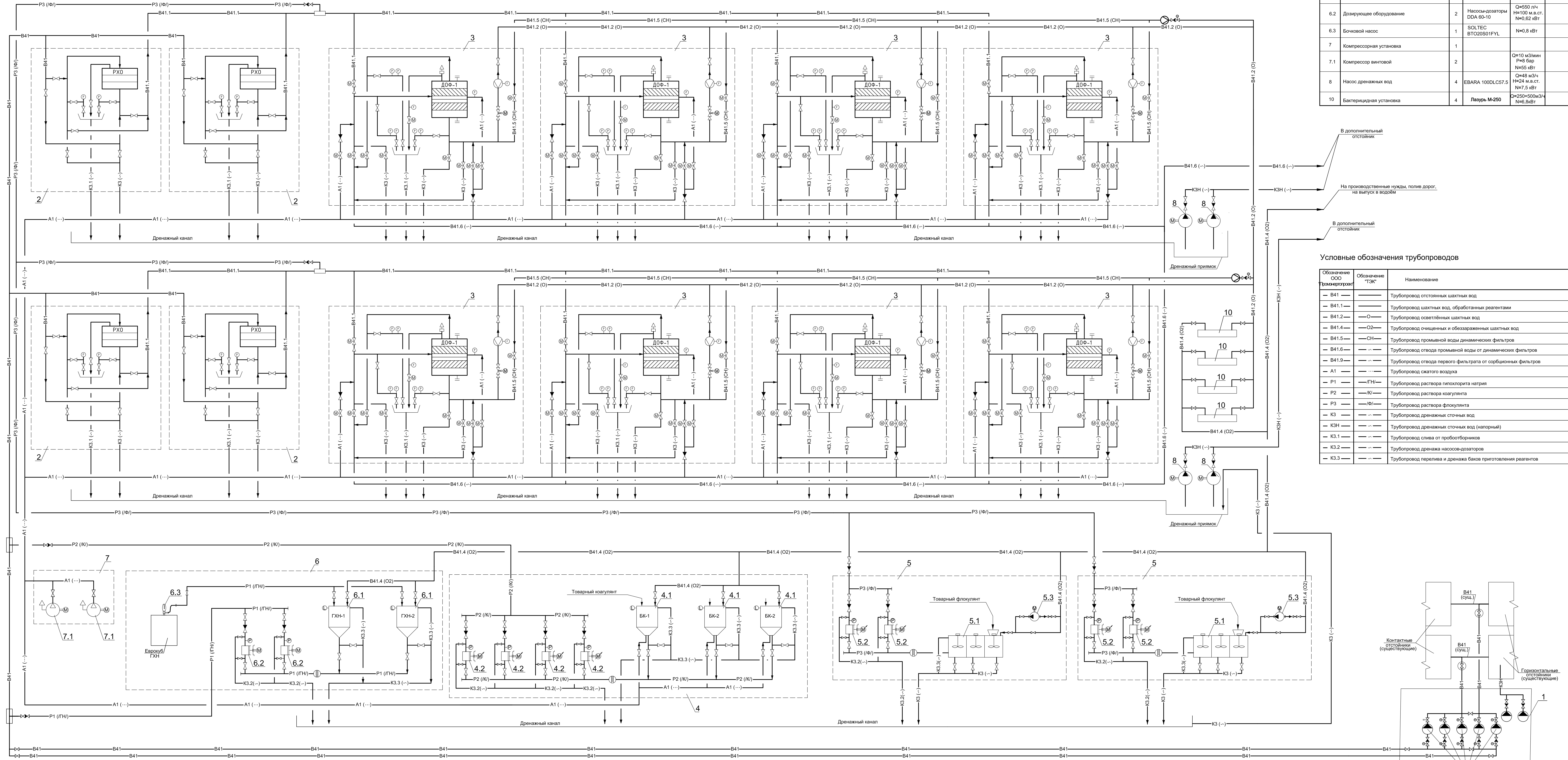
Обозначение ООО "Промэнергосервис"	Обозначение "ТЭК"	Наименование
— B41 —	— — — — —	Трубопровод отстоянных шахтных вод
— B41.1 —	— — — — —	Трубопровод шахтных вод, обработанных реагентами
— B41.2 —	— O —	Трубопровод осветлительных шахтных вод
— B41.4 —	— O2 —	Трубопровод очищенных и обеззараженных шахтных вод
— B41.5 —	— CH —	Трубопровод промывной воды динамических фильтров
— B41.6 —	— — — — —	Трубопровод отвода промывной воды от динамических фильтров
— B41.9 —	— — — — —	Трубопровод отвода первого фильтрата от сорбционных фильтров
— A1 —	— — — — —	Трубопровод сжатого воздуха
— P1 —	— ПН —	Трубопровод раствора гипохлорита натрия
— P2 —	— К/ —	Трубопровод раствора коагулянта
— P3 —	— Ф/ —	Трубопровод раствора флокулянта
— K3 —	— — — — —	Трубопровод дренажных сточных вод
— K3H —	— — — — —	Трубопровод дренажных сточных вод (напорный)
— K3.1 —	— — — — —	Трубопровод слива от пробоотборников
— K3.2 —	— — — — —	Трубопровод дренажа насосов-дозаторов
— K3.3 —	— — — — —	Трубопровод перелива и дренажа баков приготовления реагентов

Технологическая схема доочистки (I этап строительства)



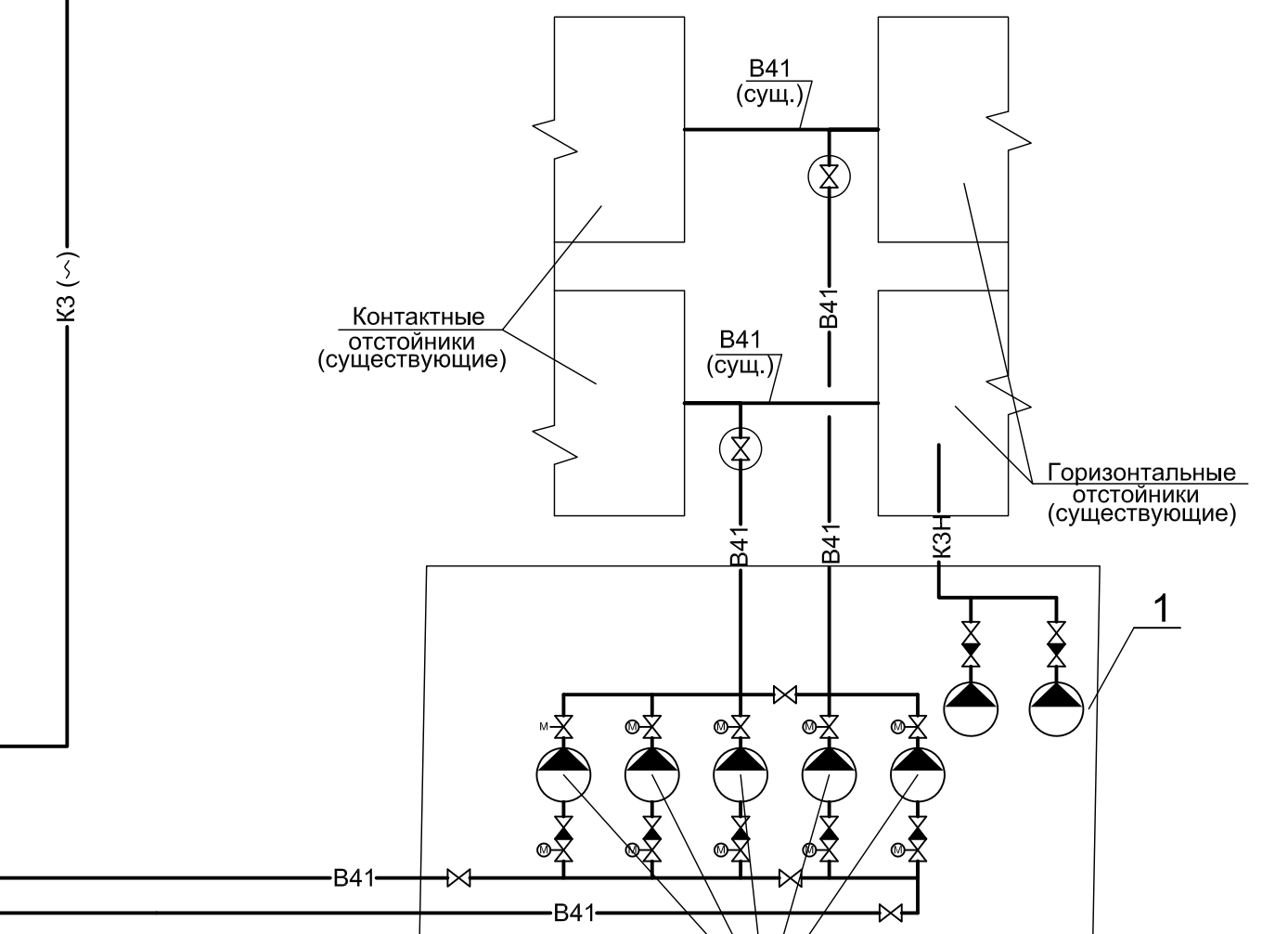
				ПЭ 050-00-ИОС7		
Сооружения доочистки сточных вод на очистных сооружениях шахты "Чертинская-Косовая" ООО "ММК-УГОЛЬ"						
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Прав.	Дата	
Разраб.	Мороз	12.24	1	Игорь		
Пров.	Ворон	12.24	1	Виктор		
Площадка сооружений доочистки сточных вод				Стадия	Лист Листов	
				П	1 6	
Н.контр.	Антонова	12.24				
ГИП	Берникова	12.24				
Технологическая схема доочистки (I этап строительства)				ООО "Промэнергосервис" г. Новокузнецк		
Формат А0						

Технологическая схема доочистки (II этап строительства)



Перечень оборудования					
Поз.	Наименование	Кол.	Тип	Техническая характеристика	Замечание
1	Насосная станция исходной воды	1			
1.1	Насос исходной воды	5	LOWARA	Q=250 м³/ч H=62 м.в.ст. N=55 кВт	
2	Реактор хлопьеобразования	4	PXO-3,4-0,6	Ø3400 мм	
3	Динамический осветлительный фильтр	8	ДОФ-3,4-0,6	Ø3400 мм	
4	Блок приготовления и дозирования коагулянта (БПДК)	1			
4.1	Емкостное оборудование	3		V=5 м³	
4.2	Дозирующее оборудование	4	Насосы-дозаторы DMH 550-10	Q=550 л/ч H=100 м.в.ст. N=0,55 кВт	
5	Блок приготовления и дозирования флокулянта (БПДФ)	2			
5.1	Автоматическая станция приготовления флокулянта	2	PL3-1000	Q=1000 л/ч	
5.2	Дозирующее оборудование	4	Насосы-дозаторы DMH 550-10	Q=550 л/ч H=100 м.в.ст. N=0,55 кВт	
5.3	Повысительный насос	2			
6	Блок приготовления и дозирования гипохлорита натрия (БПДХН)	1			
6.1	Емкостное оборудование	2		V=5 м³	
6.2	Дозирующее оборудование	2	Насосы-дозаторы DDA 60-10	Q=550 л/ч H=100 м.в.ст. N=0,62 кВт	
6.3	Бочковой насос	1	SOLTEC	N=0,8 кВт	
7	Компрессорная установка	1			
7.1	Компрессор винтовой	2		Q=10 м³/мин P=8 бар N=55 кВт	
8	Насос дренажных вод	4	EBARA 100DL57.5	Q=48 м³/ч H=24 м.в.ст. N=7,5 кВт	
10	Бактерицидная установка	4	Лазурь M-250	Q=250×500м³/ч N=6,8кВт	

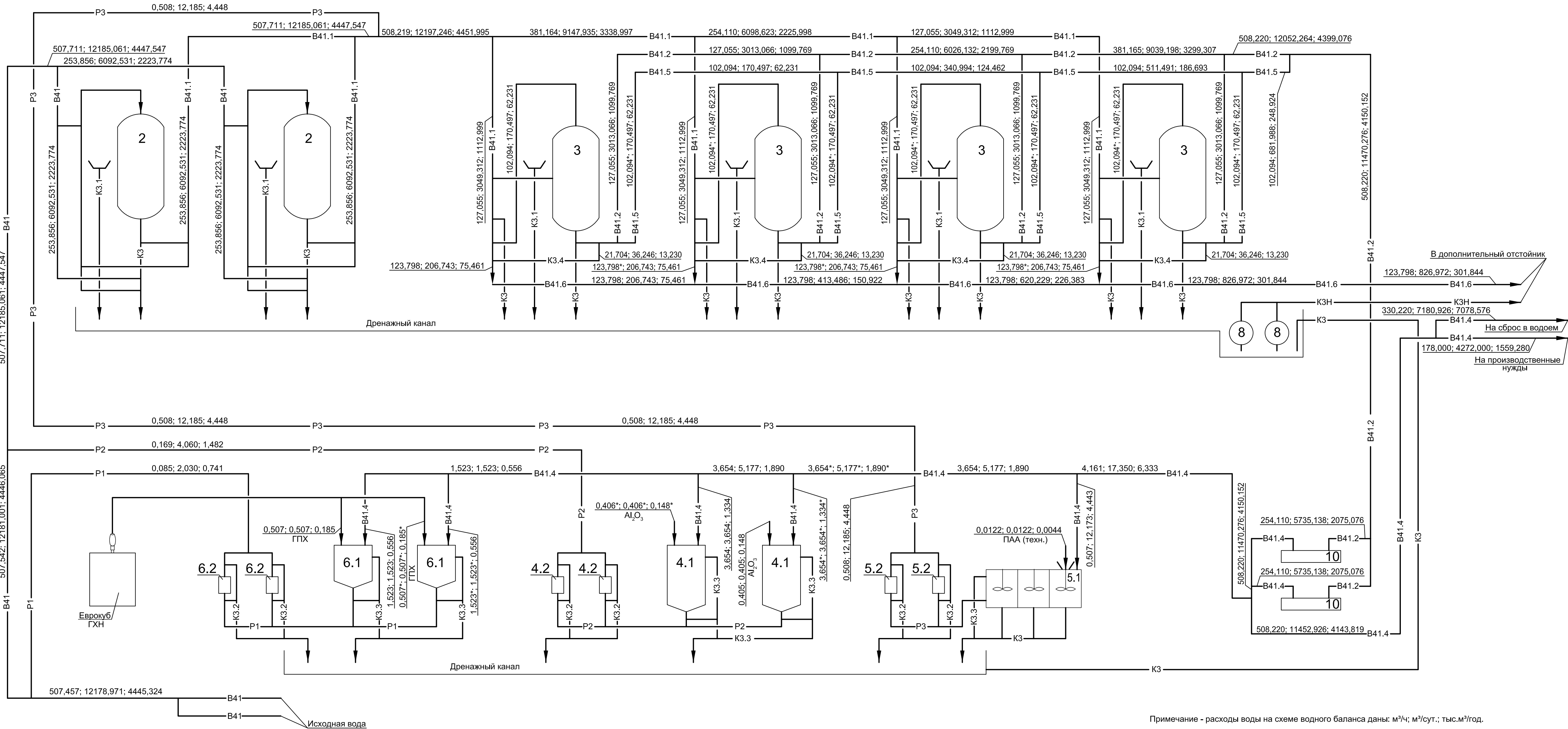
Условные обозначения трубопроводов		
Обозначение ООО "Проминеропроjekt"	Обозначение "ТЭК"	Наименование
— B41 —	— — —	Трубопровод отстойных шахтных вод
— B41.1 —	— — —	Трубопровод шахтных вод, обработанных реагентами
— B41.2 —	— — —	Трубопровод осветлённых шахтных вод
— B41.4 —	— O2 —	Трубопровод очищенных и обеззараженных шахтных вод
— B41.5 —	— CH —	Трубопровод промывной воды динамических фильтров
— B41.6 —	— — —	Трубопровод отвода промывной воды от динамических фильтров
— B41.9 —	— — —	Трубопровод отвода первого фильтрата от сорбционных фильтров
— A1 —	— — —	Трубопровод скатого воздуха
— P1 —	— ПН —	Трубопровод раствора гипохлорита натрия
— P2 —	— КЗ —	Трубопровод раствора коагулянта
— P3 —	— Ф —	Трубопровод раствора флокулянта
— K3 —	— — —	Трубопровод дренажных сточных вод
— K3N —	— — —	Трубопровод дренажных сточных вод (напорный)
— K3.1 —	— — —	Трубопровод слива от пробоборников
— K3.2 —	— — —	Трубопровод дренажа насосов-дозаторов
— K3.3 —	— — —	Трубопровод перелива и дренажа баков приготовления реагентов



Имя, N докум. Подпись и дата, Взам. инв.

					ПЭ 050-00-ИОС7			
Изм. Кол.уч.					Сооружения доочистки сточных вод на очистных сооружениях шахты "Чертынская-Косовая" ООО "ТМК-УГОЛЬ"			
Лист N	докум.	Подп.	Дата					
Разраб.	Мороз	<i>Мороз</i>	12.24					
Пров.	Ворон	<i>Ворон</i>	12.24	Площадка сооружений доочистки сточных вод		Стадия	Лист	Листов
						п	2	
Н.инж.					Технологическая схема доочистки (II этап строительства)			
ГИП	Антонова	<i>Антонова</i>	12.24	ООО "Проминеропроjekt" г. Новокузнецк				
	Берликова	<i>Берликова</i>	12.24					

Балансовая схема (I этап строительства)



Примечание - расходы воды на схеме водного баланса даны: м³/ч; м³/сут.; тыс.м³/год.

Перечень оборудования

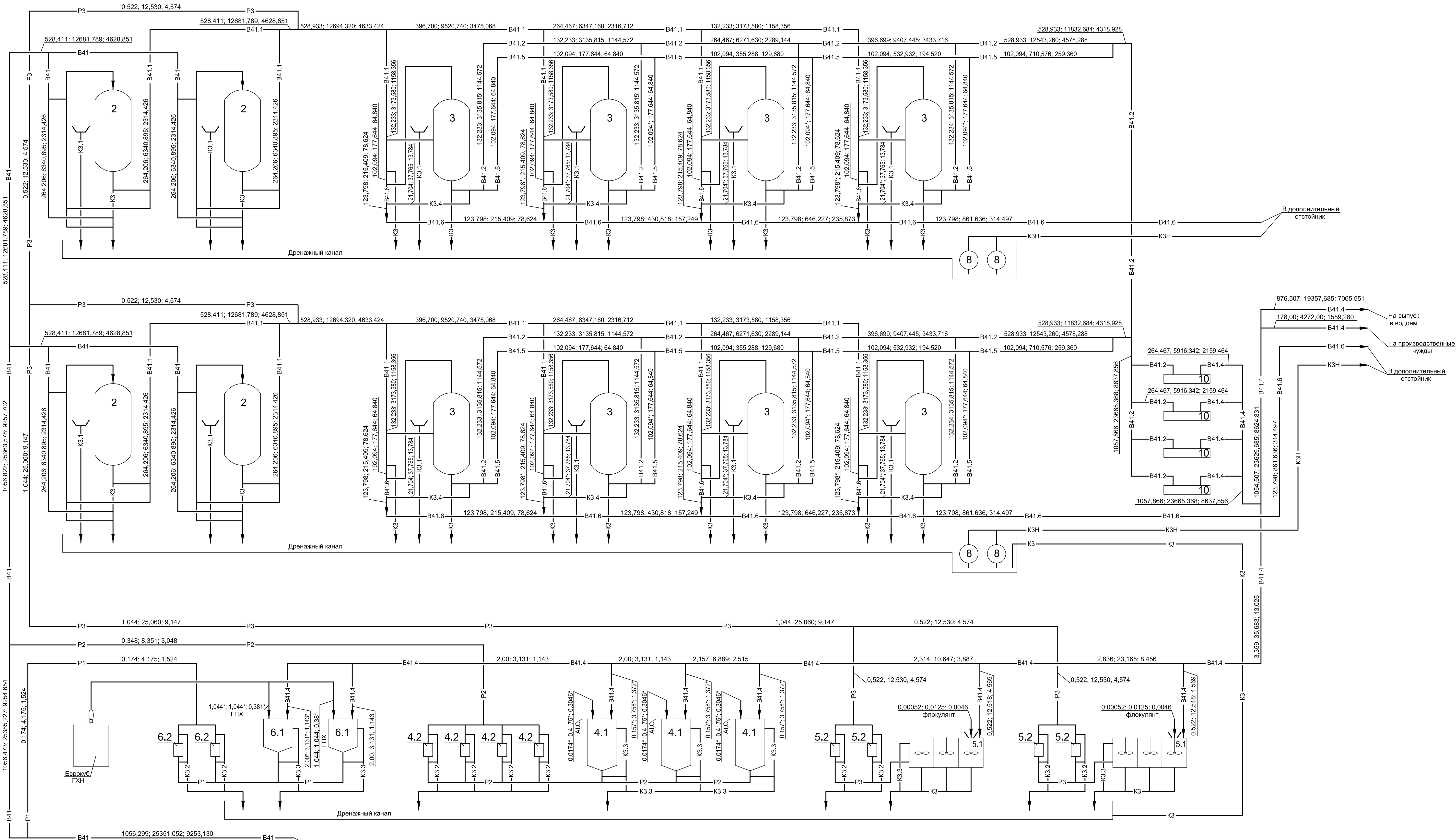
Поз.	Наименование	Кол.	Тип	Техническая характеристика	Примечание
2	Реактор хлопьеобразования	2	РХО-3,4-0,6	Ø3400 мм	
3	Динамический осветлительный фильтр	4	ДОФ-3,4-0,6	Ø3400 мм	
4	Блок приготовления и дозирования коагулянта (БПДК)	1			
4.1	Емкостное оборудование	2		V=5 м³	
4.2	Дозирующее оборудование	2	Насосы-дозаторы DMH 550-10	Q=550 л/ч H=100 м.в.ст. N=0,55 кВт	
5	Блок приготовления и дозирования флокулянта (БПДФ)	1			
5.1	Автоматическая станция приготовления флокулянта	1	PL3-1000	Q=1000 л/ч	
5.2	Дозирующее оборудование	2	Насосы-дозаторы DMH 550-10	Q=550 л/ч H=100 м.в.ст. N=0,55 кВт	
6	Блок приготовления и дозирования гипохлорита натрия (БПДГХН)	1			
6.1	Емкостное оборудование	2		V=5 м³	
6.2	Дозирующее оборудование	2	Насосы-дозаторы DDA 60-10	Q=550 л/ч H=100 м.в.ст. N=0,62 кВт	
8	Насос дренажных вод	2	EBARA 100DLC57.5	Q=48 м³/ч H=24 м.в.ст. N=7,5 кВт	
10	Бактерицидная установка	2	Лазурь М-250	Q=250+500м³/ч N=6,8кВт	

Условные обозначения трубопроводов

Обозначение	Наименование
— B41 —	Трубопровод отстоянных шахтных вод
— B41.1 —	Трубопровод шахтных вод, обработанных реагентами
— B41.2 —	Трубопровод осветлённых шахтных вод
— B41.4 —	Трубопровод очищенных и обеззараженных шахтных вод
— B41.5 —	Трубопровод промывной воды динамических фильтров
— B41.6 —	Трубопровод отвода промывной воды от динамических фильтров
— P1 —	Трубопровод раствора гипохлорита натрия
— P2 —	Трубопровод раствора коагулянта
— P3 —	Трубопровод раствора флокулянта
— K3 —	Трубопровод дренажных сточных вод
— K3.1 —	Трубопровод дренажных сточных вод (напорный)
— K3.2 —	Трубопровод слива от пробоотборников
— K3.3 —	Трубопровод дренажа насосов-дозаторов
— K3.4 —	Трубопровод перелива и дренажа баков приготовления реагентов
— K3.4 —	Трубопровод сброса первого фильтрата

						ПЭ 050-00-ИОС7				
						Сооружения доочистки сточных вод на очистных сооружениях шахты "Чертинская-Коксовая" ООО "ММК-УГОЛЬ"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Площадка сооружений доочистки сточных вод	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.	Мороз			С.Мороз	12.24		П	3		
Пров.	Ворон			В.Ворон	12.24					
Н.контр.	Антонова			А.Антонова	12.24	Балансовая схема (I этап строительства)	ООО "Промэнергопроект" г. Новокузнецк			
ГИП	Берлякова			Е.Берлякова	12.24					

Балансовая схема (II этап строительства)



Перечень оборудования

Поз.	Наименование	Кол.	Тип	Техническая характеристика	Примечание
2	Реактор хлопьеобразования	4	РХО-3-4-0,6	Ø3400 мм	
3	Динамический осветлительный фильтр	8	ДОФ-3-4-0,6	Ø3400 мм	
4	Блок приготовления и дозирования коагулянта (БПДК)	1			
4.1	Емкостное оборудование	3		V=5 м³	
4.2	Дозирующее оборудование	4	Насосы-дозаторы ДМН 550-10	Q=550 л/ч H=100 м.в.ст. N=0,55 кВт	
5	Блок приготовления и дозирования флокулянта (БПДФ)	2			
5.1	Автоматическая станция приготовления флокулянта	2	PL3-1000	Q=1000 л/ч	
5.2	Дозирующее оборудование	4	Насосы-дозаторы ДМН 550-10	Q=550 л/ч H=100 м.в.ст. N=0,55 кВт	
6	Блок приготовления и дозирования гипохлорита натрия (БПДГХН)	1			
6.1	Емкостное оборудование	2		V=5 м³	
6.2	Дозирующее оборудование	2	Насосы-дозаторы DDA 60-10	Q=550 л/ч H=100 м.в.ст. N=0,62 кВт	
8	Насос дренажных вод	4	EBARA 100DLC57.5	Q=48 м³/ч H=24 м.в.ст. N=7,5 кВт	
10	Бактерицидная установка	4	Лазурь М-250	Q=250+500м³/ч N=6,8кВт	

Условные обозначения трубопроводов

Обозначение	Наименование
— B41 —	Трубопровод отстоянных шахтных вод
— B41.1 —	Трубопровод шахтных вод, обработанных реагентами
— B41.2 —	Трубопровод осветлённых шахтных вод
— B41.4 —	Трубопровод очищенных и обеззараженных шахтных вод
— B41.5 —	Трубопровод промывной воды динамических фильтров
— B41.6 —	Трубопровод отвода промывной воды от динамических фильтров
— P1 —	Трубопровод раствора гипохлорита натрия
— P2 —	Трубопровод раствора коагулянта
— P3 —	Трубопровод раствора флокулянта
— K3 —	Трубопровод дренажных сточных вод
— K3Н —	Трубопровод дренажных сточных вод (напорный)
— K3.1 —	Трубопровод слива от пробоборников
— K3.2 —	Трубопровод дренажа насосов-дозаторов
— K3.3 —	Трубопровод перелива и дренажа баков приготовления реагентов
— K3.4 —	Трубопровод сброса первого фильтрата

Примечание - расходы воды на схеме водного баланса даны: м³/ч; м³/сут.; тыс.м³/год.

Имя, И. подл., Подпись и дата, Электронный

						ПЗ 050-00-ИОС7		
						Сооружения доочистки сточных вод на очистных сооружениях шахты "Чертинская-Коксовая" ООО "ММК-УГОЛЬ"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Площадь сооружений доочистки сточных вод	Стадия	Лист
Разраб.	Мороз	Ворон	12.24	12.24	12.24		П	4
Н.контр.	Антонова	Берлякова	12.24	12.24	12.24	Балансовая схема (II этап строительства)		ООО "Промэнергопроект" г. Новокузнецк