6.3. Технологические решения

6.3.1. Насосная станция подкачки

Водопровод

Насосная станция подкачки предусмотрена для подачи горячей умягчённой воды с температурой 105-70°С от ТЭЦ АО «ССГПО» в проектируемую блочно-модульную котельную Рудненского цементного завода.

Вода поступает в баки запаса воды для охлаждения и далее насосной установкой подаётся по технологическому водоводу В6 в проектируемую блочно-модульную котельную Рудненского цементного завода. Требуемый напор на вводе в здание котельной 25 м.

Предусмотрена установка трёх баков ёмкостью по 10 м^3 каждый и установка насосной станции типа Иртыш-Комфорт-3(ч)-MVI-406, подача 16 м^3/ч, напор 67 м, мощность 3х1,5 кВт.

Тепловые сети, ТС

Тепловые сети от павильона № 20 до здания насосной станции подкачки предусмотрены на основании технических условий № 14Т-06-13 от 18.02.2013 г. и в соответствии с МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

Врезка предусмотрена на тепломагистрали ТЭЦ-Сарбай в обратный трубопровод диаметром 400 мм в тепловом павильоне № 20 с установкой запорной арматуры диаметром 150 мм.

Источник теплоснабжения – блочно-модульная котельная БМК-4,8 ТОО «РЦЗ».

Прокладка теплотрассы предусмотрена надземная на низких опорах из блоков ФБС. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов предусмотрена углами поворотов теплотрассы.

Трубопровод теплотрассы предусмотрен из стальных труб диаметром 159х4,5 мм по ГОСТ10704-91*. Скользящие опоры предусматриваются по серии 5.903-13 в.8-95, неподвижные – по серии 5.903-13 выпуск 7-95.

Технологический водовод, В6

Согласно техническим условиям № 14Т-06-13 от 18.02.2013 г., выданные АО «ССГПО». Технологический водовод предусмотрен для производственных и хозяйственно-питьевых нужд проектируемой блочно-модульной котельной.

Требуемый расход воды составляет 15,54 м^3/сут, 7,05 м^3/ч, 1,96 л/с. Требуемый напор 25 м. Расчётный диаметр водовода равен 90х3,5 мм.

Водовод предусмотрен из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 ГОСТ 18599-2001. Трубопроводы рассчитаны на рабочее давление в сети до 0,6 МПа.

Предусмотрен переход через железнодорожный путь закрытым способом, методом горизонтального бурения прессовой буровой установкой БПР 80.

В колодцах предусмотрены фасонные части из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 ВСт3сп4. Наружные поверхности стальных фасонных частей изолируются битумно-полимерной мастикой по ГОСТ 2889 и ГОСТ 13303 за два раза.

Соединение полиэтиленовых труб со стальными фасонными частями и арматурой предусматривается на свободных фланцах с помощью втулок приварных к полиэтиленовой трубе.

Электроснабжение

Электроснабжение насосной станции подкачки согласно техническим условиям № 13/4176 от 26.04.13 г., выданным АО «ССГПО», предусмотрено от двух источников расположенных на территории шахты «Соколовская» АО «ССГПО» от РП-0,4 кВ лесосклада № 1 и РП-0,4 кВ лесосклада № 2.

Предусмотрена прокладка кабелем КЛ-0,4 кВ типа АВВГ4х50 и АВВГ4Х70. Для подключения кабелей к источникам электроснабжения, в РП лесосклада № 1 предусмотрена установка автоматического выключателя ВА51-35, а в РП лесосклада № 2 - предохранители ПН-2-100.

ЭКСПЕРТИЗА
ГОСЭКО
ЕМСАРАПТАМА

6.3.2. Блочно-модульная котельная

Тепломеханическая часть

По надежности теплоснабжения котельная относится ко II категории.

Котельная предназначена для работы на сеть отопления с параметрами 95°С-70°С, ГВС - 65°С, с рециркуляцией. Основное топливо котельной – уголь Шабаркульского месторождения марки «ДМСШ» 0-25мм.

Предусмотрено в помещении модульной котельной установка четырех водогрейных котлов Кочегар-1000М с механической топкой, установка четырех дутьевых вентиляторов и четырех дымососов с золоуловителями, установка системы дозирования реагента, установка бака запаса воды объемом 5000 л, установка трех сетевых насосов (2 рабочих, 1 резервный), установка двух подпиточных насосов (2 рабочих по 50%), установка двух пластинчатых теплообменников для приготовления горячей воды на нужды ГВС, установка двух насосов рециркуляции ГВС.

Система отопления и ГВС организована по 4-х трубной схеме.

Учет количества исходной воды осуществляется турбинным счетчиком воды ВСХН-50.

Предусмотрено регулирование температуры горячей воды в системе ГВС. Подпитка системы отопления и поддержание давления в системе ГВС осуществляется с помощью подпиточных насосов от бака запаса воды объемом 5000 л, заполнение бака осуществляется от двух вводов (основного и резервного) исходной воды с давлением не менее 2,0 кГс/см^2/ каждый

Котлы присоединяются к дымовой трубе диаметром 820 мм, высотой 21 м, утепление дымовой трубы и наружных газоходов – не предусмотрено, внутренние газоходы теплоизолируются минеральной ватой.

Предусматривается тепловая изоляция трубопроводов с повышенной температурой поверхности (выше +25°С). Трубопроводы изолируются вспененным полиэтиленом в соответствии с техномонтажной ведомостью.

Для трубопроводов с условным проходом до 40 мм включительно применяются водогазопроводные трубы по ГОСТ 3262-75*, для трубопроводов свыше 40 мм – прямошовные стальные электросварные трубы по ГОСТ 10704-91, поставка по группе В ГОСТ 10705-80 ст3сп5 ГОСТ 380-94.

Топливоснабжение котельной предусмотрено механизированной углеподачей с помощью цепного конвейера. Предусмотрена установка цепного конвейера топливоподачи, установка винтового конвейера для шлакоудаления. Включение конвейера углеподачи осуществляется с пульта оператора в котельном зале.

Автоматизация

Предусматривается автоматизация:

1. Для защиты водогрейного котла предусматривается отключение тягодутьевых установок (дутьевых вентиляторов, дымососов, шурующих планок котлов) при: повышении давления котловой воды, понижении давления котловой воды, повышении давления в топке котла, повышении температуры котловой воды, перегрузке шурующей планки котла.

2. Светозвуковая сигнализация следующих параметров: аварийный останов котла №1 (с указанием причины аварии), аварийный останов котла №2 (с указанием причины аварии), аварийный останов котла №3 (с указанием причины аварии), аварийный останов котла №4 (с указанием причины аварии), блокировка сетевых насосов по низкому давлению, блокировка насосов сети ГВС по низкому давлению, блокировка подпиточных насосов по низкому уровню воды в баке резерва, переполнение бака резерва воды, сигнализация загазованности котельной СО «Порог 1», сигнализация загазованности котельной СО «Порог 2», отсутствие движения топлива, переполнение конвейера топливом (подпор), неисправность сетевого насоса №1, неисправность сетевого насоса №2, неисправность сетевого насоса №3, неисправность подпиточного насоса №1, неисправность подпиточного насоса №2, температура обратной воды тепловой сети аварийно низкая, низкое давление воды тепловой сети, пожар в котельной, проникновение в котельную.

ГОСЭКСПЕРТИЗА
ИЕМСАРАПТАМА

3. Световая сигнализация следующих параметров: работа сетевых насосов,

- работа циркуляционных насосов сети ГВС, работа подпиточных насосов, работа дутьевых вентиляторов, работа дымососов, включения электрообогревателей котельной, включения вытяжного вентилятора системы В3, открытие клапана заполнения бака резерва воды (рабочий), открытие клапана заполнения бака резерва воды (резервный).

4. Автоматическое регулирование: температуры воды сети ГВС (65°С), давления воды в контуре тепловой сети, давления воды в подпиточном трубопроводе (в сети ГВС), впрыска реагента в исходную воду, температура воздуха в котельной, заполнение бака резерва воды.

5. Контроль следующих параметров: давление воды на входе и выходе из котла, температуры воды на входе и выходе из котла, разряжения за котлом, температуры воды на входе в котельную (рабочий ввод), давления воды на входе в котельную (рабочий ввод), давления воздуха после дутьевого вентилятора котла, давления воды в напорных и всасывающих патрубках насосов до и после задвижек соответственно, давления воды в прямом и обратном трубопроводе системы отопления, давления воды в прямом и обратном трубопроводе сети ГВС, температуры воды в прямом и обратном трубопроводе сети ГВС, температуры воды на входе и выходе теплообменных аппаратов сети ГВС, давления воды на входе и выходе теплообменных аппаратов сети ГВС, давления воды на входе и выходе фильтров грязевиков системы отопления, сети ГВС и подпитывающего трубопровода, уровня воды в баке резерва воды, содержание газа СО в котельной, переполнение топливом конвейера топливоподачи.

Управление котельной, отображение всех параметров и процессов котельной предусмотрено с помощью сенсорной панели XP80-TTA (21"), установленной на двери щита управления. Контроль над процессами котельной возможно с дисплея ПК, установленного на удаленном посту диспетчера.

6.3.3. Совмещённая насосная станция питьевого и противопожарного назначения

Площадка водопроводных сооружений расположена к юго-востоку от территории цементного завода и предназначена для обеспечения объектов цементного завода водой на хозяйственно-питьевые, противопожарные и производственные нужды.

В состав сооружений входят: совмещённая насосная станция питьевого и противопожарного назначения, два резервуара чистой воды ёмкостью 100 м^3, два фильтра-поглотителя и два резервуара ёмкостью 800 м^3 для производственных и противопожарных нужд цементного завода.

Для обеспечения хозяйственно-питьевых нужд завода предусматривается строительство водовода В1 диаметром 110 мм с точкой подключения к городским сетям.

Подача технической воды предусматривается по проектируемому водоводу В6 диаметром 159 мм для обеспечения производственных и противопожарных нужд цементного завода.

В насосной станции установлено четыре группы насосов:

Первая группа - насосы подачи воды из резервуаров чистой воды в сеть хозяйственно-питьевого водопровода завода. Принята насосная установка марки HYDRO MPC-S 3CR1 15-3 фирмы GRUNDFOS, состоящая из трех насосов (два насоса рабочих, один резервный).

Производительность установки 30 м^3/ч, напор 35,0 м, мощность электродвигателя одного насоса 3,0 кВт.

На двух всасывающих линиях (система В1) диаметром 133х4,5 мм предусмотрена установка задвижки и моновакуумметра. На двух напорных линия диаметром 114х3,5 мм предусмотрена установка обратного клапана, задвижки и манометра.

По степени обеспеченности подачи воды хозяйственно-питьевые насосы относятся ко второй категории.

Вторая группа – противопожарные насосы. Предусмотрены насосы марки NB80-200/222-A-F-A-BAQE (один насос рабочий, один резервный) фирмы GRUNDFOS.

ГОСЭКСПЕРТИЗА
ЕМСАРАПТАМА

Производительность насоса 230 м3/ч, напор 58,0 м, мощность электродвигателя 55 кВт.

Управление работой насосов – местное, дистанционное и автоматическое.

Всасывающие линии предусмотрены диаметром 325х6 мм, напорные – диаметром 219х6 мм. На всасывающих и напорных линиях системы В2 предусматривается соответствующая запорно-регулирующая арматура.

По степени обеспеченности подачи воды пожарные насосы относятся к I категории.

Третья группа – насосы подачи воды на производственные нужды завода, на впрыскивание в охладительную башню и мельницу сырья.

Предусмотрены насосы марки CM 25-4-A-R-A E AVBE производительностью 20 м3/ч, напором 60,0 м с электродвигателем мощностью 7,4 кВт (один насос рабочий, один резервный) фирмы GRUNDFOS.

Двумя всасывающими линиями диаметром 114х4,5 мм вода забирается производственными насосами и подаётся на производственные нужды одним водоводом (система В10) диаметром 89х3,5 мм.

Управление работой насосов – местное, дистанционное и автоматическое. Включение насосов – местное и дистанционное от кнопки, расположенной у мельницы сырья.

По степени обеспеченности подачи воды насосы подачи воды на впрыскивание относятся ко II категории

Четвертая группа – насосы для откачки случайных стоков из приямка. Предусмотрена установка двух погружных насосов в приямке, марки ГНОМ 16-16 производительностью 16 $м^3$/ч, напором 16,0 м со встроенным электродвигателем мощностью 1,5 кВт (один насос рабочий, один резервный)

Для монтажа оборудования предусматривается кран-балка грузоподъемностью 1,0 т.

Трубопроводы внутри насосной предусмотрены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Резервуары чистой воды емкостью 100 $м^3$ (2шт.)

Резервуары предназначены для хранения аварийного и регулирующего запаса воды на хозяйственно-питьевые нужды объектов завода, на пополнение системы оборотного водоснабжения завода и на подпитку котельной (резервное).

Объем резервуаров определен из условия хранения аварийного запаса воды на 6 часов ликвидации аварии, равного 180 $м^3$, и регулирующего объема на хозяйственно-питьевые нужды на площадке и подпитку котельной, равного 19 $м^3$, и составляет 199 $м^3$.

Предусмотрено оборудование каждого резервуара подающим, всасывающим, переливным и спускным трубопроводами, трубопроводом подачи воздуха, люком-лазом, лестницей и камерой приборов.

Впуск и выпуск воздуха из резервуаров осуществляется через фильтры-поглотители. В резервуарах предусматривается полная герметизация всех люков.

Для контроля уровней воды в резервуарах предусматривается установка датчиков уровней, которые размещаются в камере приборов.

В верхней части вертикальных участков переливных трубопроводов предусматриваются водосливные воронки.

Спускные и всасывающие трубопроводы расположены под днищем резервуаров.

Все трубопроводы в резервуарах предусматриваются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы и стальные детали внутри резервуаров окрашиваются краской КО-042 в четыре слоя общей толщиной 120-150 мкм по опескоструенной поверхности, без грунтовки.

Фильтры поглотители (2 шт.)

Для очистки воздуха, поступающего в резервуары питьевой воды предусматриваются фильтры-поглотители.

Фильтры-поглотители размещаются в отдельно стоящих заглубленных камерах, расположенных в одной с резервуарами обваловке.

ЭКСПЕРТИЗА
МЕМСАРАПТАМА

Атмосферный воздух через воздухозаборные трубы подается непосредственно на фильтры-поглотители.

Загрузка фильтров предусмотрена в три слоя: нижний слой - из гравия диаметром 15-20 мм, толщина слоя 60 мм; средний слой - из гравия диаметром 5-10 мм, толщина слоя 60 мм; верхний слой - из керамзитового песка или антрацитовой крошки с содержанием фракций 1-3 мм не более 15%, 0,5-1 мм не менее 85%, менее 0,5 мм не более 5%. Толщина слоя - 400 мм.

Направление потоков воздуха при опорожнении и наполнении резервуаров регулируется установкой клапанов избыточного давления с целью предотвращения замерзания фильтрующей загрузки фильтров-поглотителей из-за поступления увлажненного воздуха из резервуаров.

Во избежание обрушения конструкций резервуаров при достижении критических пределов давления (избыточного или вакуума) предусматривается передача извещения в центральную диспетчерскую, расположенную в здании центрального пункта управления и лаборатории, для дистанционного открытия задвижек с электроприводом, установленных на аварийных воздуховодах (для экстренного впуска или выпуска воздуха).

На подающих воздуховодах предусматриваются всасывающие клапаны избыточного давления на 196 Па (20 мм вод. ст.), на выпускном воздуховоде - нагнетательный клапан избыточного давления на 490 Па (50 мм вод. ст.).

Воздуховоды предусматриваются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-2001.

Вентиляционные трубопроводы, расположенные выше перекрытия предусмотрены из безнапорных асбестоцементных труб по ГОСТ 1839-80.

Трубопровод сброса конденсата К3 предусмотрен из поливинилхлоридных канализационных толстостенных труб. Для отведения конденсатной влаги со дна фильтров-поглотитей в стенках корпусов прокладываются дренажные трубы, на концах которых устанавливаются вентили Ду=25, запломбированные в закрытом состоянии. Для отведения конденсата из тарельчатых клапанов предусматриваются болты-пробки, которые снимаются при необходимости. Сброс конденсата из клапана предусмотрен в лоток.

Резервуары производственно-противопожарного запаса воды емкостью 800 м^3 (2 шт.)

Объем резервуаров определен из условия хранения запаса воды на пожаротушение, аварийного объема на 6 часов ликвидации аварии, на впрыскивание и регулирующего объема на впрыскивание.

Каждый резервуар оборудуется подающим, всасывающим, переливным и спускным трубопроводами, люками-лазами, камерой приборов, лестницей, вентиляционными и световыми люками.

Для контроля уровней воды в резервуарах предусматривается установка датчиков уровней, которые размещаются в камере приборов.

Все трубопроводы в резервуарах выполняются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы и стальные детали внутри резервуаров предусмотрено окрасить тремя слоями лака ХС-76 ГОСТ 9355-81 по слою грунта ХС-010 и эмали ХС-710.

Внутриплощадочные сети

Все внутриплощадочные сети водопровода предусмотрены из стальных электросварных труб, принятых по ГОСТ 10704-91. Наружная поверхность стального трубопровода, проложенного в земле, покрывается усиленной антикоррозионной изоляцией по ГОСТ 9.602-2005.

На площадке водопроводных сооружений предусматривается устройство трех систем канализации: канализация бытовая, канализация дождевая, канализация производственная.

ГОСЭКСПЕРТИЗА
ЕМСАРАПТАМА

Канализация бытовая

предусмотрена для отвода сточных вод, образующихся от санитарных приборов, установленных в совмещенной насосной станции питьевого и противопожарного назначения. Данные стоки отводятся в проектируемую сеть бытовой канализации на площадку цементного завода с подключением в колодце № 67.

Сеть самотечной бытовой канализации предусмотрена из полиэтиленовых безнапорных двухслойных труб КОРСИС по ТУ 2248-001-73011750-2005, укладываемых на основание из песка, толщиной 100 мм.

На сети предусмотрены колодцы из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-80.

Канализация производственная

предназначена для отвода стоков от переливных трубопроводов и при опорожнении резервуаров и случайных стоков из совмещенной насосной станции питьевого и противопожарного назначения.

Стоки отводятся в проектируемую сеть дождевой канализации, прокладка, которой предусмотрена на площадке водопроводных сооружений.

Сеть производственной канализации предусмотрена из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и полиэтиленовых безнапорных двухслойных труб КОРСИС ПРО SN8 по ТУ 2248-001-73011750-2005.

Стальные трубопроводы, проложенные в земле, покрываются усиленной антикоррозионной изоляцией по ГОСТ 9.602-2005. На сети устанавливаются колодцы из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-80.

Канализация дождевая

Предусмотрена для отвода дождевых и талых вод с территории водопроводных сооружений.

Дождевые и талые воды собираются в дождеприёмные колодцы.

Расход дождевых вод с территории водопроводных сооружений определен по методу предельных интенсивностей и составляет 46 л/с.

Количество дождевых стоков за один дождь составляет 34 м^3. Годовое количество дождевых стоков составляет 1,2 тыс.м^3.

Стоки дождевой канализации отводятся в проектируемую дождевую сеть на площадке цементного завода с подключением в колодце №75.

Сеть дождевой канализации монтируется из двухслойных профилированных труб КОРСИС ПРО SN8, которые укладываются на постель песка, величина слоя - 150 мм.

На сети предусмотрены колодцы из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-80.

Основные показатели расхода воды по сетям В1, В2, В10 сведены в таблицу 4.

Таблица № 4

№ п/п	Наименование системы	Расчётные расходы		
		м^3/сут	м^3/ч	л/с
	В1			
1	Водопровод хозяйственно-питьевой	92,71	20,50	5,64
	Подпитка оборотной системы завода	40	1,61	0,45
	Собственные нужды насосной	0,075	0,028	0,20
	Нужды котельной	32,40	8,10	2,25
	В2			
2	Водопровод противопожарный			61,90
	В10			
	Вспрыскивание воды на производственные нужды	480,0	20,00	5,55
	К1			
3	Канализация бытовая	0,075	0,028	1,80
	К3			
4	Канализация производственная		16	4,44
5	Канализация дождевая			46,00

ЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.3.4. Внеплощадочные сети

6.3.4.1. Водовод питьевой воды, В1

Для хозяйственно – питьевых и производственных нужд цементного завода предусмотрен хозяйственно –питьевой водопровод.

Источником водоснабжения являются городские сети города Рудного. Напор в точке подключения - 42 м. Требуемый напор - 20 м.

Подключение цементного завода предусмотрено от ранее запроектированного водовода питьевой воды для хозяйственно-питьевых и производственных нужд шахты «Соколовская», участка ТПРВ УЭРФК, площадки перспективного производства (завод ГБЖ) в колодце 16 (ПК79).

Водопроводная сеть запроектирована из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR26 110х4,20.

6.3.4.2. Напорная хозяйственно-бытовая канализация, КН1

Отвод стоков от объектов цементного завода предусмотрен проектируемой насосной станцией перекачки, расположенной на территории цементного завода. Далее сток подаётся напорным трубопроводом в коллектор существующей канализационной насосной станции перекачки шахты «Соколовская». Точка подключения – существующий колодец на подводящем коллекторе.

Для отвода стоков от насосной станции перекачки хозяйственно-бытовых стоков запроектирована сеть диаметром 125 х4,8 мм. Сброс хозяйственно-бытовых стоков предусмотрено в существующую приемную камеру канализационной насосной станции. Для гашения напора запроектирован колодец № 10. Из колодца №10 отвод хозяйственно-бытовых стоков предусмотрен по самотечному трубопроводу диаметром 200 мм в существующий колодец КК1.

Предусматривается переход через железную дорогу закрытым способом – методом горизонтального бурения прессовой буровой установкой БПР 80.

Сеть напорной хозяйственно-бытовой канализации предусмотрена из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ 100 SDR26 ø125х4,8 , сеть самотечной канализации из двухслойных профилированных труб КОРСИС ø200/176.

6.3.4.3. Реконструкция канализационной насосной станции в районе шахты «Соколовская» (КН1)

Технологическая часть

Реконструкция канализационной насосной станции предусмотрена в связи с подключением напорного трубопровода цементного завода, увеличением нагрузки на существующее насосное оборудование и согласно техническим условиям № 05-3393 от 21.11.12 выданными ТОО "Рудненский водоканал".

Предусмотрено:

замена 2х существующих насосов ФГ-216/24 на насосы марки GRUNDFOSS1.80.125.260.4.58H.H.341.G.N.D.511(Q-216м3/ч, Н-28,2м);

замена 2х существующих задвижек на задвижки с обрезиненным клином DN200 типа FAF 6100;

замена 2х существующих задвижек на задвижки с обрезиненным клином DN150 типа FAF 6100;

установка 2х шаровых обратных клапанов DN200.

Электроснабжение технологического оборудования

Предусмотрена прокладка кабелей для питания откачивающих насосов по существующим кабельным трассам.

Предусмотрена установка шкафа для управления и защиты насосов типа Control MPC –E2x32ESS-II в помещении ПСУ.

Для управления насосами по месту предусмотрена установка пульты управления ПОК-1П1С-0-GN25-2ЛК-16/18-ХЛ1.

Для контроля за уровнем воды предусмотрена установка ультразвукового датчика SITRANSHROBE.

ГОСЭКСПЕРТИЗА ПЕМСАРАПТАМА