



**Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-производственное объединение  
«АкадемГЕО»**

Свидетельство № 11132 от 28.10.2015 г

**ЗАКАЗЧИК - АО «АРТЕМОВСКИЙ РУДНИК»**

**СТРОИТЕЛЬСТВО ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА  
ЛЫСОГОРСКОГО РУДНИКА НА БАЗЕ ЗАПАСОВ  
ЛЫСОГОРСКОГО ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,  
о сетях инженерно-технического обеспечения,  
перечень инженерно-технических мероприятий,  
содержание технологических решений  
Подраздел 5.2. Система водоснабжения**

**0608/21-ИОС2**

**Том 5.2**

**Технический директор**

**А.В. Макаров**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г

**Главный инженер проекта**

**М.С. Сергеев**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г

Изм	№док	Подп.	Дата

**2022**

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

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Система хозяйственно-питьевого водоснабжения.....	6
1.1 Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения .....	6
1.2 Сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохраных зонах .....	6
1.3 Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметров .....	6
1.4 Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды .....	6
1.5 Сведения о расчетном (проектном) расходе на производственные нужды .....	9
1.6 Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды.....	10
1.7 Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод .....	10
1.8 Сведения о качестве воды .....	11
1.9 Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды .....	11
1.10 Перечень мероприятий по резервированию воды .....	11
1.11 Перечень мероприятий по учету водопотребления, в том числе по учету потребления горячей воды для нужд горячего водоснабжения.....	12
1.12 Описание системы автоматизации водоснабжения.....	12
1.13 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе холодного водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование .....	12
1.14 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе горячего водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды и нерациональный расход энергетических ресурсов для ее подготовки, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование .....	12
1.15 Описание системы горячего водоснабжения .....	13
1.16 Расчетный расход горячей воды .....	13
1.17 Описание системы оборотного водоснабжения и мероприятий, обеспечивающих повторное использование тепла подогретой воды .....	13
1.18 Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства в целом и по основным производственным процессам - для объектов производственного назначения ..	13
1.19 Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе водоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов.....	13
1.20 Описание мест расположения приборов учета используемой холодной и горячей воды и устройств сбора и передачи данных от таких приборов .....	14
2 Система производственного водоснабжения .....	15
2.1 Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения .....	15

Дата		Фамилия	Должность	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.

<b>0608/21-ИОС2</b>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
		Ковылина			08.22
<b>Пояснительная записка</b>					
			Стадия	Лист	Листов
			П	2	55
<b>ООО НПО «АкадемГЕО»</b>					
Нор. контр.	Макаров				08.22



### Графические приложения

№.№ пп	Наименование объекта, чертежа	Шифр
	<b>Площадка. Сети теплоснабжения и водоснабжения</b>	<b>0608/21-0100-ИОС2</b>
1	План. М1:500	л.1
2	Принципиальная схема	л.2
	<b>Промплощадка.ЗИФ</b>	<b>0608/21-0105-ИОС2</b>
3	План на отм.0.000. Системы В1, Т3, В3	л.1
4	План на отм.+2,700; +3,600. Системы В1, Т3, В3	л.2
5	План на отм.+6,400; +8,000, +9,000. Системы В1, Т3, В3	л.3
6	План на отм.+12,000.	л.4

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

						<b>0608/21-ИОС2</b>	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

## Введение

Технические решения проектируемых систем водоснабжения для объекта «Строительство перерабатывающего комплекса Лысогорского рудника на базе запасов Лысогорского золоторудного месторождения» приняты в соответствии с действующими в РФ нормативными требованиями.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.					Лист
			0608/21-ИОС2				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

# 1 Система хозяйственно-питьевого водоснабжения

## 1.1 Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения являются существующие сети хозяйственно-питьевого водоснабжения. Подключение к существующим сетям предусматривается в точке подключения согласно Техническим условиям, приведенным в приложении А.

## 1.2 Сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохраных зонах

Зоны санитарной охраны существующих сооружений хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории проектируемых объектов отсутствуют. Новых зон санитарной охраны проектом не предусматривается.

## 1.3 Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметров

Для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения предусмотрено строительство системы, в состав которой входят:

- наружные сети водоснабжения;
- внутренние сети водоснабжения.

Проектируемая система хозяйственно-питьевого водоснабжения предназначена для подачи воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды работников.

Использование воды питьевого качества на производственные нужды проектом не предусматривается.

Категория проектируемой системы хозяйственно-питьевого водоснабжения по степени обеспечения подачи воды принята III.

Подключение к существующим сетям предусматривается в точке подключения согласно Техническим условиям, приведенным в приложении А.

## 1.4 Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды

Расход воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды, включая расход на приготовление горячей воды, определен в соответствии с СП 31.13330.2012 [7], СП 30.13330.2020 [8], исходя из принятых норм, режима водопотребления и количества водопотребителей.

Воды питьевого качества требуется – 3445,6 м<sup>3</sup>/год, в том числе:

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.					Лист	
								0608/21-ИОС2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

- на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды 1978,3 м<sup>3</sup>/год;
- на горячее водоснабжение для бытовых нужд 1467,3 м<sup>3</sup>/год.

Расчеты выполнены из условий водопотребления, приведенных в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Условия водопотребления предприятия

Потребители	Количество	Норма расхода воды на 1 потребителя, л				Расход воды прибором, л/с	
		В сутки со средним за год водопотреблением		В час наибольшего водопотребления		Общий (холодной и горячей)	(холодной или горячей)
		Общая (в том числе горячая)	горячей	Общая (в том числе горячая)	горячей		
<b>Корпус ЗИФ</b>							
Рабочие	59 чел.	25	9,4	9,4	3,7	0,14(60)	0,1 (40)
ИТР	7 чел.	12	4,5	4	1,7	0,14(80)	0,1 (60)
Душевая сетка	6 сеток (2 смены)	500	230	500	230	0,2(500)	0,14 (270)
Прачечные механизированные (помещение обезвреживания одежды)	9 кг/сут	75	21,3	75	21,3	0,3(300)	0,2(200)

Суточное водопотребление приведено в таблице 1.2.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.							Лист
									7
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

0608/21-ИОС2

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

Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 1.2 Объемы водопотребления на хозяйственно-бытовые и питьевые нужды

Наименование потребителя	Водопотребление						Водоотведение			
	Холодная вода			Горячая вода			В бытовую канализацию			Безвозвратные потери
	м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/с	м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/с	м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/с	м <sup>3</sup> /сут
Корпус ЗИФ	4,22	2,99	1,72	4,02	2,68	1,47	8,24	5,48	2,52	
Подпитка тепловых сетей	1,2	0,05	0,14*							1,2
<b>Итого на хозяйственно-бытовое и питьевые нужды</b>	<b>5,42</b>	<b>3,04</b>	<b>1,72</b>	<b>4,02</b>	<b>2,68</b>	<b>1,47</b>	<b>8,24</b>	<b>5,48</b>	<b>2,52</b>	

\* не учитывается в суммарном секундном расходе.

На хозяйственно-бытовые и питьевые нужды требуется воды:

- 9,44 м<sup>3</sup>/сут. (5,42 м<sup>3</sup>/сут.- холодной воды и 4,02 м<sup>3</sup>/сут. горячей воды);
- 3445,6 м<sup>3</sup>/год (1978,3 м<sup>3</sup>/год - холодной воды и 1467,3 м<sup>3</sup>/год горячей воды).

При этом общее суточное потребление холодной воды принимается 9,44 м<sup>3</sup>/сут, так как приготовление горячей воды предусматривается локально в водонагревателе.

0608/21-ИОС2



### 1.5 Сведения о расчетном (проектном) расходе на производственные нужды

Расход воды питьевого качества на производственные нужды проектом не предусматривается.

Использование горячей воды на производственные нужды не требуется.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.							Лист
									9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0608/21-ИОС2			

## 1.6 Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды

Проектом определяется потребный напор на вводе для подачи воды к санитарно-техническим приборам и требуемый напор от точки подключения до ввода в . Обоснование потребного и требуемого напоров приведено в приложении Б и В соответственно.

Расчетный расход принят общий максимальный секундный расход воды (2,52 л/с).

Потребный напор на вводе в здание равен 39,04 м.вод.ст.

Требуемый напор от точки подключения до ввода равен 40,94 м.вод.ст.

Требуемый напор обеспечивается напором в существующих сетях в точке подключения, который равен 40,94м. вод.ст., согласно ТУ, приведенным в приложении А.

Фактический напор в точке подключения равен требуемому напору, согласно ТУ.

Значения фактического напора на вводе в здания, удовлетворяют требованиям п.7.10 СП 30.13330.2020: гидростатическое давление в системе хозяйственно-питьевого водопровода на отметке наиболее низко расположенного санитарно-технического прибора должно быть не более 0,45 МПа.

## 1.7 Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

В настоящем проекте предусмотрены сети хозяйственно-питьевого водоснабжения:

- внутриплощадочные сети;
- внутренние сети зданий.

Внутриплощадочные сети представлены тупиковой сетью от точки подключения до корпуса ЗИФ. Прокладка сетей предусмотрена надземно из стальных электросварных труб диаметром 76x3 мм по ГОСТ 10704-91 в тепловой изоляции совместно с тепловыми сетями или греющим кабелем. Перед монтажом тепловой изоляции предусмотрено антикоррозийное покрытие труб масляно-битумной краской БТ-177 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021. В качестве внутреннего покрытия стальных трубопроводов предусматривается цинковое покрытие заводского изготовления.

В условиях сейсмичности при прокладке наружных сетей предусматриваются следующие мероприятия:

- предусматривается кольцевая сеть хозяйственно-питьевого производственного водоснабжения с устройством задвижек, опорожнения ремонтных участков и воздушниками для выпуска воздуха;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	0608/21-ИОС2	Лист
										10

- на узлах переключения предусматриваются гибкие вставки;
- сети выполнены из стальных труб;
- при выполнении сварочных работ используется электродуговая сварка, согласно ГОСТ 16037-80.

Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод выполнен из стальных водогазопроводных оцинкованных труб диаметром 65÷15 мм по ГОСТ 3262-75 и металлопластиковых труб диаметром 65÷15 по ГОСТ Р 53630-2009. Проектом предусмотрена наружная окрасочная изоляция стальных труб эмалью ПФ 115 по грунтовке ПФ-020. На подводках к сантехническим приборам устанавливаются запорные клапаны и шаровые краны. В верхних точках трубопроводов предусмотрены краны для выпуска воздуха.

В условиях сейсмичности при прокладке внутренних сетей предусматриваются следующие мероприятия:

- сети выполнены из стальных труб;
- при выполнении сварочных работ используется электродуговая сварка, согласно ГОСТ 16037-80;
- на вводах в здания предусматриваются гибкие вставки.

### 1.8 Сведения о качестве воды

Качество воды в системе хозяйственно-питьевого производственного водоснабжения проектируемого предприятия соответствует СанПиН 2.1.3684-21 [12], и гарантируется поставщиком питьевой воды, см. ТУ, приложение А.

### 1.9 Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды

Для обеспечения установленных показателей качества воды для хозяйственно-питьевых нужд, предусматривается:

- применение стальных водогазопроводных и металлопластиковых труб;
- применение оборудования, имеющих санитарные сертификаты соответствия для применения в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения.

### 1.10 Перечень мероприятий по резервированию воды

Мероприятия по резервированию воды в настоящем проекте не предусматриваются.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>0608/21-ИОС2</b>	Лист
							11

### **1.11 Перечень мероприятий по учету водопотребления, в том числе по учету потребления горячей воды для нужд горячего водоснабжения**

Проектом предусматривается установка узла учета водопотребления холодной воды.

Узел учета устанавливается в составе:

- ВСХ-50;
- задвижки 30ч6бр диаметром 50 мм (2шт.);
- магнитно-механический фильтр ФМФ-50;
- обратный клапан диаметром 50 (1 шт.);
- манометр общего назначения МП4-Ух10;
- кран трёхходовой 11Б38бк диаметром 15 мм;
- кран шаровой 11Б27п1 диаметром 15 мм;
- трубопроводы, фитинги и соединительные части.

Обводная линии не предусматривается.

### **1.12 Описание системы автоматизации водоснабжения**

Автоматизация системы хозяйственно-питьевого водоснабжения в настоящем проекте не предусматривается.

### **1.13 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе холодного водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование**

Инженерно-технические решения при проектировании системы водоснабжения приняты в соответствии с требованиями 261-ФЗ от 23.11.2009 (с изменениями на 11.06.2021).

Для исключения потерь (утечек) воды проектом предусматривается:

- применение п-э труб;
- установка регуляторов давления.

Использование воды питьевого качества на производственные нужды предусматривается в минимальном объеме, обоснованном санитарно-гигиеническими требованиями.

### **1.14 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе горячего водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды**

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	0608/21-ИОС2	Лист
										12

**и нерациональный расход энергетических ресурсов для ее подготовки, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование**

Использование горячей воды на производственные нужды предусмотрено в минимальном объеме – для бытовых нужд работников.

### **1.15 Описание системы горячего водоснабжения**

Приготовление горячей воды предусмотрено в водонагревателе объемом Electrotherm 2000 E, с накопительным баком объемом 2000л. Допускается использование водонагревателя другого производителя с аналогичными характеристиками. Бак устанавливается в помещении электробойлерной. Дополнительно в некоторых санузлах предусматриваются локальные водонагреватели.

Для приготовления горячей воды используется вода из сети хозяйственно-питьевого водопровода. Наружные трубопроводы горячей воды не предусматриваются.

Внутренние сети горячего водоснабжения выполняются из водогазопроводных оцинкованных труб диаметром 50÷15 мм по ГОСТ 3262-75. Проектом предусмотрена наружная окрасочная изоляция труб эмалью ПФ 115 по грунтовке ПФ-020.

### **1.16 Расчетный расход горячей воды**

Расход горячей воды определен как сумма расходов, определенных расчетом в соответствии с СП 30.13330.2020. Расход горячей воды на бытовые нужды составляет 4,02 м<sup>3</sup>/сут.

Годовая потребность предприятия в горячей воде 1467,3 м<sup>3</sup>/год.

### **1.17 Описание системы оборотного водоснабжения и мероприятий, обеспечивающих повторное использование тепла подогретой воды**

Повторное использование тепла подогретой воды проектом не предусматривается.

### **1.18 Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства в целом и по основным производственным процессам - для объектов производственного назначения**

Баланс водопотребления и водоотведения приведен в подразделе 2.14 настоящего Тома.

### **1.19 Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе водоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий,**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
								0608/21-ИОС2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.		

**строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов**

Выбор конструктивных решений водопроводных сооружений принят в соответствии с действующими требованиями энергосбережения и энергетической эффективности к зданиям и сооружениям (см. раздел АР, ИОС4).

**1.20 Описание мест расположения приборов учета используемой холодной и горячей воды и устройств сбора и передачи данных от таких приборов**

Узлы учета устанавливаются в помещении ИТП оси 8-9, ряды А-Б.

Для сбора данных приняты манометры общего назначения МП4-Ух10. Передача данных отсутствуют. Показания снимаются вручную.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			<b>0608/21-ИОС2</b>						14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

## 2 Система производственного водоснабжения

Производственное водоснабжение представлено следующими системами:

- производственно-противопожарным водоснабжением (ВЗ);
- внутренними производственными системами водоснабжения корпуса ЗИФ.

Внутренние производственные системы корпуса ЗИФ представлены:

- производственно-противопожарным водоснабжением (ВЗ);
- системой подачи оборотной воды из сгустителя (ВЗ1);
- системой подачи оборотной воды к оборудованию (ВЗ1 и ВЗ1.1);
- системой подачи технической воды к оборудованию (ВЗ.1 и ВЗ.2)
- системой подачи технической воды на промывку технологических труб (ВЗ.3);
- системой аварийного водоснабжения корпуса ЗИФ.

### 2.1 Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения

Источником проектируемого производственного водоснабжения являются:

- возврат оборотной воды, в том числе: слив сгустителя и фильтрат от фильтр-прессов;
- существующие наружные сети производственно-противопожарного водопровода.

Подключение к существующим наружным сетям производственно-противопожарного водоснабжения осуществляется согласно техническим условиям, приведенным в приложении А.

Оборотная вода из сгустителя возвращается в объема 1382,21м<sup>3</sup>/сут.

Фильтрат от фильтр-прессов 444,77 м<sup>3</sup>/сут.

Техническая вода из производственно-противопожарного водопровода 90,48 м<sup>3</sup>/сут.

Существующая система производственно-противопожарного водоснабжения в точке подключения имеет параметры при пожаротушении:

- свободный напор, 69,88 м.вод.ст.;
- свободный расход, 37,7 л/с.

Существующая система производственно-противопожарного водоснабжения в точке подключения имеет параметры при нормальном режиме работы:

- свободный напор, 36,84 м.вод.ст.;
- свободный расход, 12,23 л/с.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0608/21-ИОС2	Лист
							15

## 2.2 Сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохраных зонах

Существующие водозаборы и зоны их санитарной охраны в районе проектирования отсутствуют.

Устройство зон санитарной охраны не требуется, т.к. на производственное водоснабжение предусматривает использование воды технического качества.

## 2.3 Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметров

### 2.3.1 Производственно-противопожарное водоснабжение (ВЗ)

Для организации пожаротушения и производственного водоснабжения предусмотрено использование существующей системы производственно-противопожарного водоснабжения.

Решения по противопожарному водоснабжению проектируемой площадки приняты в соответствии с требованиями норм:

- № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СП 10.13130.2020 «Внутренний противопожарный водопровод»;
- СП 8.13130.2020 «Наружное противопожарное водоснабжение».

В настоящем проекте предусматривается строительство новых участков наружных сетей производственно-противопожарного водопровода с установкой пожарных гидрантов. Подключение к существующим сетям осуществляется согласно ТУ (приложение А) к кольцевому трубопроводу в двух точках. Существующие сети выполнены надземной прокладки из стальных труб по ГОСТ 10704-91 в теплоизоляции с греющим кабелем.

По степени обеспеченности подачи воды существующая система производственно-противопожарного водопровода, относится к I категории.

Производственно-противопожарное водоснабжение предусматривается для следующих нужд:

- нужд наружного и внутреннего пожаротушения;
- подпитки технологической системы ЗИФ;
- смыва полов в корпусе ЗИФ.

Объем воды, требуемый на пожаротушение корпуса ЗИФ, составит 295,92м<sup>3</sup>, из расчета наружного пожаротушения в течении 3 ч с расходом 25 л/с и внутреннего пожаротушения в течении 1 часа с расходом 2х3,6л/с. Следовательно, учитывая, что на площадке одновременных пожаров принимается один (общая площадь промплощадки менее 150 га), объема воды в

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
								16
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		



существующих резервуарах будет достаточно, согласно ТУ. Строительство дополнительных резервуаров не предусматривается.

Расчётное обоснование объёма воды, требуемого на пожаротушение корпуса ЗИФ приведено в приложении Г.

Расчёт объёма воды, требуемый для пожаротушения корпуса ЗИФ выполнен в соответствии с требованиями разделов 9, 10 и 12 СП 8.13130.2020 и разделов 12 и 16 СП 31.13330.2012. Согласно расчёту, минимально необходимый пожарный объем воды составляет 295,72м<sup>3</sup>. Расчетный требуемый объем на подпитку технологических нужд по аварийному графику при пожаре (для оборудования, которое работает 24 ч/сутки), согласно заданию Технологов, равен 478,6м<sup>3</sup>/сут (5,54 л/с).

Требуемый объем подачи воды к оборудованию, на приготовление реагентов и на смыв полов равен 1917,46 м<sup>3</sup>/сут. При этом возврат слив со сгустителя составит 1382,21м<sup>3</sup>/сут. Следовательно на подпитку требуется 541,12 м<sup>3</sup>/сут. Для подпитки принимаем подачу фильтрата от фильтр-прессов (напрямую для шаровой мельницы) в объеме 444,77 м<sup>3</sup>/сут, следовательно воды на подпитку технологической системы из си стемы производственно-противопожарного водоснабжения при нормальном режиме работы требуется 90,48 м<sup>3</sup>/сут (1917,46- 1382,21-444,77).

Подключение к существующим наружным сетям производственно-противопожарного водоснабжения осуществляется согласно техническим условиям, приведенным в приложении А.

Проектом предусматривается подключение к существующим сетям в двух точках. Диаметр трубопроводов подключения равен 159х4 мм по ГОСТ 10704-91, в тепловой изоляции совместно с тепловыми сетями. Подключение предусмотрено для выполнения кольцевой сети производственно-противопожарного водоснабжения с подводом к корпусу ЗИФ. На сети проектом предусматривается установка пожарных гидрантов. Гидранты установлены непосредственно на трубопроводах в утеплённых надземных камерах.

Требуемые параметры в система производственно-противопожарного водоснабжения в точке подключения при пожаротушении:

- напор, 69,88 м.вод.ст.;
- расход, 37,73 л/с.

Обоснование потребного напора в системе производственно-противопожарного водоснабжения и требуемого напора на вводе в корпус ЗИФ при пожаротушении приведено в приложениях Д и Ж соответственно.

Требуемые параметры в система производственно-противопожарного водоснабжения в точке подключения при нормальном режиме работы:

- напор, 36,84 м.вод.ст.;
- свободный расход, 12,23 л/с.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

						0608/21-ИОС2	Лист
							17

Обоснование потребного напора в системе производственно-противопожарного водоснабжения и требуемого напора на вводе в корпус ЗИФ при нормальном режиме приведено в приложениях Е и И соответственно.

### 2.3.2 Система подачи оборотной воды из сгустителя (В31)

Система подачи оборотной воды из сгустителя представляет систему, включающую в себя:

- самотечный трубопровод оборотной воды от сгустителя до корпуса ЗИФ;
- бак оборотной воды (позиция на плане корпуса ЗИФ 5.15.1).

По трубопроводу вода подается в объеме 1382,21 м<sup>3</sup>/сут с расходом 16 л/с.

Ввод трубопровода оборотной воды предусматривается по ряду Б по 1 оси. Ввод выполнен из стальных электросварных труб по ГОСТ 10701-91 d273x4. Прокладка трубопровода вне помещения предусматривается в теплоизоляции.

Бак оборотной воды предусматривается объемом 30 м<sup>3</sup>. Бак установлен в корпусе ЗИФ между осями 2-3 и А-Б на отм. 0.000.

### 2.3.3 Система подачи оборотной воды к оборудованию (В31 и В31.1)

Система подачи оборотной воды к оборудованию представляет систему, включающую в себя:

- напорный трубопровод оборотной воды;
- насосное оборудование для подачи воды потребителю (позиция на плане корпуса ЗИФ 5.15.2.1-5.15.2.2);
- напорный трубопровод подачи к оборудованию;
- регулятор давления.

Забор воды предусматривается из бака оборотной воды поз. 5.15.1.

Требуемый расход в данной системе составит 1804,96 м<sup>3</sup>/сут (75,21 м<sup>3</sup>/ч, 20,89л/с). Возврат оборотной воды из сгустителя составляет 1382,21 м<sup>3</sup>/сут и фильтрата 444,77 м<sup>3</sup>/сут, следовательно подпитка не требуется. Суммарно возврат оборотной воды составляет 1826,98 м<sup>3</sup>/сут. Следовательно излишки воды в объеме 22,02м<sup>3</sup>/сут могут использоваться на другие технологические нужды. В данном случае, предусматриваем очистку оборотной воды и подпитку на гидроуплотнение сальников технологических насосов.

При этом после насосного оборудования система В 31 делится на две системы:

- В31, подача к технологическому оборудованию с требуемым напором до 30 м.вод.ст, расход для данной системы составит 626,40 м<sup>3</sup>/сут (26,1м<sup>3</sup>/ч, 7,25л/с) ;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			<b>0608/21-ИОС2</b>				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

- В31.1, с подачей оборотной воды к оборудованию с низким напором 5 м.вод.ст., то есть после регулятора давления, расход для данной системы составит 1178,56 м<sup>3</sup>/сут (49,11м<sup>3</sup>/ч, 13,64л/с);

Насосы предусматриваются марки МЗ/2С-Ан-ДС, в количестве двух, 1 рабочий, 1 резервный. Насосы установлены в корпусе ЗИФ между осями 2-3 и А-Б на отм. 0.000. Возможна замена насосного оборудования на аналогичное оборудование с характеристиками, соответствующим заданным.

Выбор насосов выполнен на основании:

- расчётного расхода 75,21 м<sup>3</sup>/ч;
- расчётного напора 40,0 м.

Характеристика насосов приведена в приложении К.

По степени обеспеченности подачи воды система оборотного водоснабжения, относится к III категории.

#### 2.3.4 Система подачи технической воды к оборудованию (В3.1 и В3.2)

Система подачи технической воды к технологическому оборудованию, включает в себя:

- емкость технической воды (позиция на плане корпуса ЗИФ 5.15.3).
- насосное оборудование для подачи воды к технологическому оборудованию (позиция на плане корпуса ЗИФ 5.15.4.1-5.15.4.2).

Емкость технической воды заполняется из системы производственно-противопожарного водоснабжения (В3).

Техническая вода забирается насосами 5.15.4.1-5.15.4.2 из емкости 5.15.3 и подается к двум системам:

- В3.1, подача воды на оборудование с требуемым напором подачи 15-25 м.вод.ст, расход для данной системы составит 20,56 м<sup>3</sup>/сут (0,61 м<sup>3</sup>/ч, 0,17 л/с), в том числе на подачу для гидроуплотнения сальников насосов 15.5.2.1-15.5.2.2 в объеме 16,15 м<sup>3</sup>/сут и подачу на технологические нужды в объеме 4,61 м<sup>3</sup>/сут;
- В3.2, с подачей технической воды к оборудованию с низким напором 5 м.вод.ст., то есть после регулятора давления, расход для данной системы составит 70,27 м<sup>3</sup>/сут (25,82м<sup>3</sup>/ч, 7,17л/с).

Установка насосного оборудования предусматривается в корпусе ЗИФ по 7 оси между рядами Д-Е на отм. 0.000. Для подачи предусматриваются насосы марки Grundfos марки CR 20-4 А-А-А-Е-НQQЕ, в количестве двух штук, 1 рабочий, 1 резервный. Характеристика насосов

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

						<b>0608/21-ИОС2</b>	Лист
							19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

приведена в приложении М. Возможна замена насосного оборудования на аналогичное оборудование с характеристиками, соответствующим заданным.

Насос рассчитан на работу со следующими характеристиками:

- расчётного расхода 26,43 м<sup>3</sup>/ч;
- расчётного напора 50 м.вод.ст.

### **2.3.5 Система подачи технической воды для промывки технологических трубопроводов (В3.3) в корпусе ЗИФ**

Система подачи оборотной воды для промывки трубопроводов включает в себя:

- насосное оборудование (позиция на плане корпуса ЗИФ 5.15.6.1-5.15.6.2);
- напорный трубопровод подачи к оборудованию.

Забор воды, подаваемой гидроуплотнение, производится из емкости технической воды (5.15.4).

Установка насосного оборудования предусматривается в корпусе ЗИФ между рядами Е-Ж оси 6-7 на отм. 0.000.

Подача воды на осуществляется насосами фирмы Grundfos марки HYDRO MULTI-E 2 CRE 5-4, в количестве двух штук, 1 рабочий, 1 резервный. Характеристика насосов приведена в приложении М. Возможна замена насосного оборудования на аналогичное оборудование с характеристиками, соответствующим заданным.

Каждый насос рассчитан на работу со следующими характеристиками

- расчётного расхода 5 м<sup>3</sup>/ч;
- расчётного напора 30 м.вод.ст.

### **2.3.6 Система аварийного водоснабжения**

Система аварийного водоснабжения, предусмотрена для смыва химикатов с людей, в случае возникновения аварии. Система аварийного водоснабжения предусмотрена в помещениях корпуса ЗИФ, согласно заданию технологов. Проектом предусматривается устройство аварийных душей с накопительным баком и водонагревателем, фонтанчиков для промывки глаз и раковин с педальным управлением. Оборудование подключено к хозяйственно-питьевому водопроводу (В1).

Аварийные души предусматриваются совмещенные с фонтанчиком для промывки глаз со встроенным смесителем горячей и холодной воды.

### **2.4 Сведения о расчетном (проектном) расходе воды**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			0608/21-ИОС2				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Потребность технологической системы предприятия (проектируемая часть) в воде составляет 1917,46 м<sup>3</sup>/сут (699873 м<sup>3</sup>/год).

Возврат осветленной оборотной воды из сгустителя (В31) равен 1382,21 м<sup>3</sup>/сут (504506,6 м<sup>3</sup>/год).

Фильтрат от фильтр-прессов 444,77 м<sup>3</sup>/сут (151221,8 м<sup>3</sup>/год).

Таким образом необходимая подпитка из системы производственно-противопожарного водоснабжения равна 90,48 м<sup>3</sup>/сут (30763,2 м<sup>3</sup>/год).

Расходы подачи воды к оборудованию приведены в таблице 2.1 и 2.2.

Расходы на пожаротушение зданий и сооружений предприятия определены согласно п 7.6, 7.8 СП 10.13130.2020 [5] и п. 5.2-5.3 СП 8.13130.2020 [6] и приведены в таблице 2.3. За диктующий случай пожаротушения принят случай пожара корпуса ЗИФ, как наиболее пожароопасного объекта, при этом на внутреннее пожаротушение требуется 2х3,6 л/с, на наружное пожаротушение – 25 л/с.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>0608/21-ИОС2</b>			

Таблица 2.1. Потребители производственного водоснабжения

Позиция оборудования	Наименование потребителя	Количество часов работы в сутки	Требуемый напор у оборудования, м. вод. ст.	Водопотребление						Водоотведение в технологический процесс			Примечание
				Из системы производственно-противопожарного водоснабжения (В3) с подпиткой из очищенной оборотной воды			Из системы оборотного водоснабжения			м³/сут	м³/ч	л/с	
				м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут	м³/ч	л/с				
<b>Отделение измельчения</b>													
5.1.1	Мельница шаровая	24	5				457,99	19,08	5,301	457,99	19,08	5,301	Из системы В31.1
5.1.11	Грохот	24	5				567,51	23,65	6,568	567,51	23,65	6,568	Из системы В31.1
5.1.8	Мельница шаровая	24	5				129,49	5,40	1,499	129,49	5,40	1,499	Из системы В31.1
5.1.11	Грохот	24	5				23,57	0,98	0,273	23,57	0,98	0,273	Из системы В31.1
	Смыв полов	2		5,18	2,59	0,720				5,18	2,59	0,720	
<b>Отделение гравитации и интенсивного цианирования</b>													
5.2.2.1, 5.2.2.2	Концентратор QS30 конус G6	24	30				626,40	26,10	7,250	626,40	26,10	7,250	Из системы В31
5.2.8	Установка интенсивного цианирования	0,5	5	1,00	1,00	0,278				1,00	1,00	0,278	Из системы В31.3
	Смыв полов	2		1,50	0,75	0,208				1,50	0,75	0,208	
<b>Сгуститель</b>													
6.3	Установка приготовления флокулянтов	1	5	8,76	8,76	2,433				8,76	8,76	2,433	Из системы В3.2
	Смыв полов	2		2,04	1,02	0,283				2,04	1,02	0,283	Из системы В3.2
<b>Отделение сорбции</b>													
5.3.6	Колонна	1	5	0,4	0,40	0,111				0,4	0,40	0,111	Из системы В3.2
5.3.3	Грохот	24	5	24,04	1,00	0,278				24,04	1,00	0,278	Из системы В3.2
5.3.7	Грохот	24	5	11,04	0,46	0,128				11,04	0,46	0,128	Из системы В3.2
5.3.8	Колонна	24	5	11,04	0,46	0,128				11,04	0,46	0,128	Из системы В3.2
	Смыв полов	2		5,18	2,59	0,720				5,18	2,59	0,720	
<b>Отделение фильтрации хвостов сорбционного выщелачивания</b>													
	Смыв полов	2		7,30	3,65	1,013				7,30	3,65	1,013	
5.15.2.1 -5.15.2.2	Насос М3/2С-Ан-DC	24	25	16,15	0,67	0,18				10,08	0,42	0,12	Из системы В3.1
<b>Отделение десорбции, электролиза</b>													
5.4.21	Колонна кислотной обработки	24	15-25	4,61	0,19	0,053				4,61	0,19	0,053	Из системы В3.1
	Смыв полов	2		2,76	1,38	0,384				2,76	1,38	0,384	
<b>Отделение приготовления раствора цианида натрия</b>													
5.10.2	Чан для приготовления	1	5	3,35	3,35	0,931				3,35	3,35	0,931	Из системы В3.2
	Смыв полов	2		1,04	0,52	0,144				1,04	0,52	0,144	
<b>Отделение приготовления раствора щелочи</b>													
5.11.2	Чан для приготовления	1	5	3,52	3,52	0,977				3,52	3,52	0,977	Из системы В3.2
	Смыв полов	2		0,69	0,35	0,096				0,69	0,35	0,096	
<b>Отделение приготовления раствора "известкового молока"</b>													
5.8.1	Чан для приготовления	1	5	6,79	6,79	1,886				6,79	6,79	1,886	Из системы В3.2
	Смыв полов	2		0,67	0,33	0,093				0,67	0,33	0,093	
<b>Отделение приготовления раствора сульфида натрия</b>													
5.9.1	Чан для приготовления	1	5	0,03	0,03	0,008				0,03	0,03	0,008	Из системы В3.2
	Смыв полов	2		0,78	0,39	0,108				0,78	0,39	0,108	
<b>Участок приготовления раствора соляной кислоты</b>													
5.4.26	Чан для приготовления	1	5	0,31	0,05	0,014				0,31	0,05	0,014	Из системы В3.2
	Смыв полов	2		0,35	0,17	0,048				0,35	0,17	0,048	

Взам. инв. № Подп. и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ИОС2

<b>Участок приготовления раствора серной кислоты</b>												
Смыв полов	2	0,19	0,10	0,027					0,19	0,10	0,027	

Таблица 2.2 Суммарные расчетные расходы

Наименование системы	м³/сут	м³/ч	л/с
Система В31 и В31.1 в том числе:	1804,96	75,21	20,89
- возврат оборотной воды (слив сгустителя)	1360,19	56,67	15,74
- фильтрат	444,77	18,53	5,15
Из системы В3 в том числе:	90,48	35,57	6,07
- система В3.1 (техническая вода)	20,56	0,61	0,17
- система В3.2 (техническая вода)	42,38	21,19	5,9
- смыв полов	27,54	13,77	3,82*
Подпитка очищенной оборотной воды системы В3.1 (слив сгустителя)	22,02	0,92	0,25
<b>Итого оборотной воды, в том числе:</b>	<b>1826,98</b>		
-слив сгустителя	1382,21	57,59	16,00
фильтрат	444,77	18,53	5,15
<b>Итого технической воды (В3)</b>	<b>90,48</b>	<b>3,77</b>	<b>1,05</b>

\* не учитывается в общем секундном расходе.

Таблица 2.3 – Расчётные расходы и напоры воды на пожаротушение

№ на ГП	Наименование здания	Степень огне-стойкости	Класс функциональной пожарной опасности	Класс кон-структив-ной по-жарной опасности	Категория произво-дства	Строительный объём	Этажность	Расход на пожаротушение, л/с				
								внутреннее	наружное	суммарный	потребный напор в сети, м.вод.ст.	
1	Склад исходной руды	Склад руды открытый							-	-	-	-
2	Дробильно-сортировочный комплекс	оборудование							-	-	-	-
4	Узел подачи дробленой руды	оборудование							-	-	-	-
5	ЗИФ	III	Ф5.1	С0	Д	44622,9	1	2x3,6	25	-	62,96	
6	Сгуститель	Оборудование							-	-	-	-
8	Аккумулирующая емкость поверхностных стоков склада АХОВ	РГСП-15, 1 шт., подземного исполнения							-	-	-	-
9	Выгреб	РГСП-20, 1 шт., подземного исполнения							-	-	-	-
10	ТП-1 6/0,4 кВ							-	10	10	10	
11	ТП-2 6/0,4 кВ							-	10	10	10	

Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ИОС2

Лист  
23

## 2.5 Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды

### 2.5.1 Производственно-противопожарное водоснабжение (ВЗ)

#### *При пожаротушении*

Источником пожаротушения служат существующие сети производственно-противопожарного водоснабжения. Требуемый напор в точке подключения обеспечивается существующей системой производственно-противопожарного водоснабжения.

При пожаре в точке подключения к существующим сетям техническими условиями гарантируются следующие параметры:

- расчётный расход 136 м<sup>3</sup>/ч;
- расчётный напор 69,88 м. вод. ст.

Требуемый расход для подачи воды на пожаротушение равен 136 м<sup>3</sup>/ч и определен из:

- максимального пожарного расхода, требующегося на тушение корпуса ЗИФ. Суммарный расход на пожаротушение корпус ЗИФ равен 32,2 л/с, включая расход на наружное пожаротушение главного корпуса ЗИФ, в размере 25 л/с, расход на внутреннее пожаротушение, который равен 2х3,6 л/с;
- максимального требуемого расхода на производственные нужды, по аварийному графику, 5,54 л/с.

Потребный напор на вводе в корпус ЗИФ в системе производственно-противопожарного водоснабжения (расчет потребного напора приведён в приложении Д) при пожаротушении равен 57,86 м.вод.ст.

Требуемый напор в точке подключения равен 69,88 м.вод.ст, расчет требуемого напора приведён в приложении Ж.

Фактический напор в точке подключения совпадает с требуемым напором.

Так как давление у пожарных кранов более 0,4 Мпа, то предусматривается установка диафрагм перед пожарными кранами, снижающих избыточное давление.

#### *Производственные нужды*

При работе системы в нормальном режиме в точке подключения к существующим сетям техническими условиями гарантируются следующие параметры:

- расчётный расход 44м<sup>3</sup>/ч (12,23 л/с);
- расчетный напор 36,84 м. вод. ст.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	0608/21-ИОС2				Лист
									24				



Потребный напор в системе производственно-противопожарного водоснабжения при нормальном режиме работы на вводе в корпус ЗИФ будет равен 35,23 м.вод.ст. (обоснование приведено в приложение Е). Требуемый напор от точки подключения равен 37,24 м.вод.ст. Обоснование приведено в приложении И.

### 2.5.2 Система подачи оборотной воды (В31 и В31.1)

Для подачи оборотной воды предусматриваются насосы марки М3/2С-Ан-ДС (5.15.2.1-5.15.2.2), в количестве двух, 1 рабочий, 1 резервный. Насосы установлены в главном корпусе ЗИФе между осями 2-3 и А-Б на отм. 0.000. Допускается применения оборудования с аналогичными характеристиками от других производителей.

Выбор насосов выполнен на основании:

- расчётного расхода 75,21 м<sup>3</sup>/ч;
- расчётного напора 40,0 м.

Характеристика насосов приведена в приложении К.

### 2.5.3 Система подачи технической воды к оборудованию (В3.1 и В3.2)

Для подачи технической воды к оборудованию предусматривается насосное оборудование (позиция на плане корпуса ЗИФ 5.15.4.1-5.15.4.2) фирмы Grundfos марки CR 20-4 А-А-А-Е-НQQЕ, в количестве двух штук, 1 рабочий, 1 резервный. Характеристика насосов приведена в приложении Л. Возможна замена насосного оборудования на аналогичное оборудование с характеристиками, соответствующим заданным.

Каждый насос рассчитан на работу со следующими характеристиками

- расчётного расхода 26,43 м<sup>3</sup>/ч;
- расчётного напора 35 м.вод.ст.

Установка насосного оборудования предусматривается в корпусе ЗИФ между рядами Е-Ж оси 6-7 на отм. 0.000.

### 2.5.4 Система подачи технической воды для промывки технологических трубопроводов (В31.4)

Подача воды на промывку технологических трубопроводов осуществляется насосной установкой фирмы Grundfos марки HYDRO MULTI-E 2 CRE 5-4. Насосов в установке 2 шт., 1 рабочий, 1 резервный. Позиция на плане корпуса ЗИФ 5.15.6.1-5.15.6.2. Характеристика насосов приведена в приложении М. Возможна замена насосного оборудования на аналогичное оборудование с характеристиками, соответствующим заданным.

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

						<b>0608/21-ИОС2</b>	Лист
							25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Каждый насос рассчитан на работу со следующими характеристиками

- расчётного расхода 5 м<sup>3</sup>/ч;
- расчётного напора 40 м.вод.ст.

Насосы предусматриваются с частотным преобразователем, что позволяет корректировать требуемый напор.

Установка насосного оборудования предусматривается в корпусе ЗИФ между осями 6-7 и рядами Е-Ж на отм. 0.000.

### 2.5.5 Система аварийного водоснабжения

Напор в системе аварийного водоснабжения обеспечивается напором системы хозяйственно-питьевого водоснабжения.

## 2.6 Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

### 2.6.6 Внутриплощадочные сети

Внутриплощадочные сети представлены кольцевым производственно-противопожарным водопроводом d159x4 мм по ГОСТ 10704-91 с устройством теплоизоляции. Также предусмотрены вводы в здания труб диаметром 108x3 по ГОСТ 10704-91.

Обогрев сетей предусмотрен электрический и от теплосетей.

Проектом предусмотрено антикоррозийное покрытие трубопроводов до устройства теплоизоляции:

- наружной поверхности масляно-битумной краской БТ-177 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021.

Предусматривается внутреннее полимерное антикоррозионное покрытие трубопроводов по ТУ 2310-222-39124899-2005.

Для изоляции наружных трубопроводов приняты теплоизоляционные материалы из минеральной ваты, покрывной слой теплоизоляции принят из оцинкованного листа. В качестве теплоизоляционных материалов приняты цилиндры набивные ROCKWOOL 100 толщиной 50мм. Допускается применение другого теплоизоляционного материала с аналогичными характеристиками.

Наружное пожаротушение запроектировано из пожарных гидрантов, расположенных в надземных камерах на сети в местах, удобных для подъезда пожарной техники. В проекте использованы надземные гидранты конструкции Дорошевского, оборудованные 2-мя напорными патрубками с соединительными головками ГМ-80. Гидранты устанавливаются непосредственно на трубопроводах в утеплённых надземных камерах

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0608/21-ИОС2			

Расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети обеспечивает пожаротушение любого здания промплощадки, требующего соответствующий расход на пожаротушение, при расходе воды на наружное пожаротушение 15 л/с из двух пожарных гидрантов и более, и из одного пожарного гидранта – при расходе менее 15 л/с. Проектом предусматривается устройство тупиков линий длиной не более 200 м с установкой на них пожарных гидрантов. Гидранты устанавливаются непосредственно на трубопроводах в утеплённых надземных камерах на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части и не ближе 5 м от стен зданий (п. 8.8 СП 8.13130.2020).

Прокладка труб предусмотрена надземная на опорах. Проектом предусмотрен проход трубопроводов над автодорогами на высоких опорах. Компенсация температурных удлинений решается использованием углов поворота трассы, а также установкой П-образных компенсаторов. В низших точках трассы водоводов устанавливаются спускники; в высших – воздушники.

В условиях сейсмичности настоящим проектом для внутриплощадочных сетей предусматривается:

- два ввода в здание корпуса ЗИФ;
- на вводах в здание предусматриваются гибкие вставки;
- размеры отверстий для прохода труб приняты с учетом зазора по периметру 20см, заделка принята пластичными материалами;
- в местах присоединения насосов к трубопроводам установлены гибкие соединения;
- сети выполнены из стальных труб;
- при выполнении сварочных работ используется электродуговая сварка, согласно ГОСТ 16037-80.

Прокладку внутриплощадочных сетей см. черт. 0608/21-0100-ИОС2.

Пожаротушение проектируемых зданий и сооружений предусматривается силами существующей пожарной бригадой.

### 2.6.7 Внутренние сети

Внутренние сети представлены:

- производственно-противопожарным водопроводом корпуса ЗИФ;
- производственными системами корпуса ЗИФ и помещения под сгустителем.

В корпусе ЗИФ запроектирован кольцевой производственно-противопожарный водопровод.

Трубопроводы внутреннего производственно-противопожарного водопровода и производственных систем корпуса ЗИФ прокладываются из стальных электросварных труб диаметром 273x4÷20x2 мм по ГОСТ 10704-91. Проектом предусмотрена наружная окрасочная изоляция труб

Инд. № подл.						<b>0608/21-ИОС2</b>	Лист
							27
Подп. и дата							
Взам. инв. №							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

эмалью ПФ 115 по грунтовке ПФ-020. Предусматривается внутреннее полимерное антикоррозионное покрытие стальных трубопроводов по ТУ 2310-222-39124899-2005.

Прокладка труб производится открыто по стенам зданий. В качестве запорной арматуры диаметром  $\geq 50$  мм используются задвижки, на подводках к технологическому оборудованию устанавливаются запорные клапаны и шаровые краны. В верхних точках трубопроводов предусмотрены краны для выпуска воздуха, в нижних - спускники для опорожнения. Перед насосами предусматривается устройство гибких соединений.

Внутреннее пожаротушение осуществляется из пожарных кранов, установленных в доступных местах. Для пожаротушения пожарных струй расходом 3,6 л/с применяются пожарные краны с комплектующими с DN 50 с диаметром выходного отверстия у пожарного ствола 13 мм.

Внутренние сети представлены чертежами с шифром 0608/0105-ИОС2 и 0608/0106-ИОС2.

В условиях сейсмичности при прокладке внутренних сетей предусматриваются следующие мероприятия:

- размеры отверстий для прохода труб приняты с учетом зазора по периметру 20см, заделка принята пластичными материалами;
- на вводах в здание предусматриваются гибкие вставки;
- в местах присоединения насосов к трубопроводам установлены гибкие соединения;
- сети выполнены из стальных труб;
- при выполнении сварочных работ используется электродуговая сварка, согласно ГОСТ 16037-80.

## 2.7 Сведения о качестве воды

### 2.7.1 Внутриплощадочные системы

Для производственного водоснабжения и для пожаротушения используется техническая вода из существующей системы производственно-противопожарного водопровода, согласно ТУ, приложение А.

Мероприятия по обеспечению установленных показателей качества воды не предусматривается, так как используется вода технического качества.

### 2.7.2 Внутренние системы

Качество воды в системе производственного водоснабжения проектируемой площадки соответствует требованиям, предъявляемым к системам оборотного технического водоснабжения.

Качество воды в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения, для подачи к аварийным душам и фонтанчикам для промывки глаз проектируемого предприятия соответствует

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			<b>0608/21-ИОС2</b>				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

СанПиН 2.1.4.1074-01 [12], и гарантируется поставщиком питьевой воды, согласно ТУ, приведенным в приложении А.

## **2.8 Перечень мероприятия по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей**

### **2.8.1 Внеплощадочные и внутриплощадочные сети**

Мероприятия по обеспечению установленных показателей качества воды не предусматривается, так как используется вода технического качества.

### **2.8.2 Внутренние системы**

Специальных мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для производственных нужд не требуется.

Для аварийного водоснабжения перечень мероприятий приведен в п. 1.13, так как система аварийного водоснабжения подключена к хозяйственно-питьевому водоснабжению.

## **2.9 Перечень мероприятий по резервированию воды**

### **2.9.1 Производственно-противопожарное водоснабжение**

Резервирование воды настоящим проектом не предусматривается.

### **2.9.2 Система подачи оборотной воды из сгустителя (В31)**

Проектом предусматривается установка емкость оборотной воды (поз. 5.15.1). Емкость предусматривается объемом 30 м<sup>3</sup>. Емкость установлена в корпусе ЗИФ между осями 2-3 и А-Б на отм. 0.000.

### **2.9.3 Система подачи технической воды к оборудованию (В3.1 и В3.2)**

Для сбора технической воды проектом предусматривается установка емкости объемом 25 м<sup>3</sup> (позиция на плане 5.15.3.4). Емкость установлена в корпусе ЗИФ в осях 6-7 и Д-Е на отм. 0.000.

### **2.9.4 Система аварийного водоснабжения**

Для резервирования воды в системе аварийного водоснабжения проектом предусматривается установка напольного душа с накопительным баком объемом 350л, душ принимается марки

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
								0608/21-ИОС2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		

EXP-МН-14К/350, допускается применения аналогичного оборудования. Накопительный бак имеет встроенный погружной нагреватель.

## 2.10 Перечень мероприятий по учету водопотребления

Проектом предусматривается установка двух узлов учета водопотребления на системе производственно-противопожарного водоснабжения (ВЗ) на вводе в корпус ЗИФ.

Счетчики устанавливаются в составе:

- счётчик ВСХ-65;
- задвижки 30ч6бр диаметром 100 мм (2 шт.);
- задвижка с электроприводом диаметром 100 мм (1 шт.);
- обратный клапан диаметром 100 мм (1 шт.);
- магнитно-механический фильтр ФМФ-100;
- манометр общего назначения МП4-Ух10;
- кран трёхходовой 11Б38бк диаметром 15 мм;
- кран шаровой 11Б27п1 диаметром 15 мм;
- трубопроводы, фитинги и соединительные части.

На обводной линии установлена задвижка с электроприводом, опломбированная в закрытом положении.

## 2.11 Описание системы автоматизации водоснабжения

### 2.11.1 Производственно-противопожарное водоснабжение

Проектом предусматривается открытие задвижек с электроприводом, установленных на внутренних сетях производственно-противопожарного водоснабжения в узле ввода. Открытие задвижек предусматривается от кнопок, установленных у пожарных кранов и из операторского пункта.

### 2.11.2 Внутренние производственные системы

Работа насосов на внутренних системах корпуса ЗИФ предусмотрена 24 ч в сутки. Отключение и включение насосов предусматривается из операторского пункта и по месту.

Предусматривается учет уровней воды во всех емкостях оборотной воды.

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

						<b>0608/21-ИОС2</b>	Лист
							30
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

**2.12 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе холодного водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование**

Инженерно-технические решения при проектировании системы водоснабжения приняты в соответствии с требованиями 261-ФЗ от 23.11.2009 (с изменениями на 11.06.2021).

Для экономии электроэнергии предусматривается:

- применение насосного оборудования с высоким КПД электродвигателей;
- применение насосных установок с электродвигателями, оснащенными регулируемыми частотными приводами;
- выбор производительности и количества рабочих насосов - из условия обеспечения необходимых (изменяющихся по часам суток) Q-H параметров насосов;
- автоматизация работы насосов.

Для исключения потерь (утечек) воды проектом предусматривается:

- установка регуляторов давления;
- применение двигателей насосов с регулируемыми частотными электроприводами;
- применение систем сигнализации уровней воды в резервуарах и систем аварийных отключений насосного оборудования.

**2.13 Описание системы горячего водоснабжения**

Описание системы горячего водоснабжения приведено в разделе 1.15 настоящего Тома.

**2.13.1 Система аварийного водоснабжения**

Для резервирования воды в системе аварийного водоснабжения проектом предусматривается установка напольного душа с накопительным баком объемом 350л, душ принимается марки EXP-MH-14K/350, допускается применения аналогичного оборудования. Накопительный бак имеет встроенный погружной нагреватель.

**2.14 Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства в целом и по основным производственным процессам - для объектов производственного назначения**

Баланс водопотребления и водоотведения по объекту приведен в таблице 2.4.

Инд. № подл.						<b>0608/21-ИОС2</b>	Лист
							31
Подп. и дата							
Взам. инв. №							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№доку.	Подп.	Дата

Таблица 2.4 – Баланс водопотребления и водоотведения

Наименование потребителя	Водопотребление, м <sup>3</sup> /сут			Водоотведение м <sup>3</sup> /сут			
	Из системы хозяйственно-питьевого водоснабжения В1		Техническая вода (из системы В3)	Из оборотной системы В31	В бытовую канализацию	Безвозвратные потери	В технологический процесс
	На хоз.-питьевые нужды	На приготовление горячей воды					
<i>Корпус ЗИФ в том числе:</i>							
- хозяйственно-бытовые и питьевые нужды;	5,42	4,02			8,24	1,2	
- на смыв полов;			25,5				25,5
- на технологические нужды			54,18	1382,21 444,77			1881,16
<i>Сгуститель в том числе:</i>							
- на смыв полов;			2,04				2,04
- технологические нужды			8,76				8,76
<b>Итого:</b>	<b>5,42</b>	<b>4,02</b>	<b>90,48</b>	<b>1382,21</b>	<b>8,24</b>	<b>1,2</b>	<b>1917,46</b>

0608/21-ИОС2



**2.15 Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе водоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов**

Выбор конструктивных решений водопроводных сооружений принят в соответствии с действующими требованиями энергосбережения и энергетической эффективности к зданиям и сооружениям.

**2.16 Описание мест расположения приборов учета используемой холодной и устройств сбора и передачи данных от таких приборов**

Узлы учета устанавливаются в помещении ИТП корпуса ЗИФ оси 8-9 и ряды А-Б.

Для сбора данных принят манометры общего назначения МП4-Ух10. Передача данных отсутствуют. Показания снимаются вручную.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

## Список литературы

1. Федеральный закон РФ «Градостроительный кодекс» № 190-ФЗ от 29.12.2004 г. (с изменениями на 30.12.2021 г.).
2. Федеральный закон РФ «Водный кодекс Российской Федерации» № 74-ФЗ от 03.06.2006 (с изменениями на 30.12.2021 г.).
3. Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002 г, (с изменениями на 30.12.2021 г.).
4. Федеральный закон РФ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
5. СП 10.13130.20. Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности.
6. СП 8.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарного водоснабжение. Требования пожарной безопасности.
7. СП 31.13330.2012. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
8. СП 30.13330.2020. Внутренний водопровод и канализация.
9. СП 18.13330.2019. Планировочная организация земельного участка.
10. СанПиН 2.1.4.1110-02. Санитарные правила и нормы. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения.
11. СанПиН 1.2.3685-21. «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
12. СанПиН 1.2.3684-21. «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».
13. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
						<b>0608/21-ИОС2</b>	34	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

# Приложение А. Технические условия



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АРТЕМОВСКИЙ РУДНИК»  
 ОГРН 115268040028 ИНН 246207203 КПП 24601001  
 662350, Красноярский край, муниципальный район Курганский,  
 поселок городского типа Колумниково, улица Горького, д. 3А  
[Artem.Rudnik@yandex.ru](mailto:Artem.Rudnik@yandex.ru)  
 8-920-095-48-88

artemrudnik.ru

Исх. № 197 от 01.07.2022

**Технические условия на водоснабжение и водоотведение № от \_\_\_\_\_ 2022  
 для объекта «Строительство перерабатывающего комплекса Лысогорского  
 рудника на базе запасов Лысогорского золоторудного месторождения»  
 Срок действия технических условий \_\_\_\_\_**

**1. Система производственно-противопожарного водоснабжения:**

Источник водоснабжения - существующие сети производственно-противопожарного водоснабжения.

При пожаротушении в точке подключения к существующим сетям обеспечиваются требуемые минимальные параметры:

- расчётный расход 136 м<sup>3</sup>/ч;
- расчётный напор 69,88 м. вод. ст.

Фактический напор в точке подключения совпадает с требуемым напором.

При нормальном режиме работы в точке подключения к существующим сетям обеспечиваются требуемые минимальные параметры:

- расчётный расход 44 м<sup>3</sup>/ч (12,23 л/с);
- расчётный напор 36,84 м. вод. ст.

Фактический напор в точке подключения совпадает с требуемым напором.

Максимальный суточный забор воды технического качества на производственные нужды составит 600 м<sup>3</sup>/сут.

Подключение к существующим сетям предусматривается двумя трубопроводами d159x4 мм каждый.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0608/21-ИОС2

2. Система хозяйственно-питьевого водоснабжения:

Источник водоснабжения – существующие сети хозяйственно-бытового водоснабжения, расположенные на площадке существующего подземного рудника (водопроводные сооружения расположены на расстоянии не менее 50 м от проектируемых сооружений).

При нормальном режиме работы в точке подключения должны быть обеспечены следующие минимальные параметры:

– расчётный расход 9,1 м<sup>3</sup>/ч (2,52 л/с);

– расчётный напор 41,34 м. вод. ст.

При этом подключение к существующим сетям предусматривается трубопроводом в одну нитку d76x3 мм.

Максимальный суточный забор воды питьевого качества на производственные нужды составит 10 м<sup>3</sup>/сут.

Координаты точки подключения: X= 449630,66, Y = 129294,77, Z = 457,90.

3. Хозяйственно-бытовая канализация.

Сбор бытовых стоков предусмотреть в подземный выгреб, объем определить при проектировании.

Вывоз стоков будет предусмотрен на существующие очистные сооружения.

4. Поверхностные стоки.

Сбор поверхностных стоков предусмотреть в существующий сборник шахтных и дождевых сточных вод.

Для склада АХОВ предусмотреть отдельную аккумулирующую емкость для сбора поверхностных стоков. Вывоз стоков будет осуществляться по мере накопления.

Генеральный директор  
АО «Артемовский рудник»



А.А.Петряев

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ИОС2

## Приложение Б. Обоснование потребного напора в сети хозяйственно-питьевого водоснабжения в корпус ЗИФ

Потребный напор в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения определяется согласно п.8.27 СП 30.13330.2020:

$$H_{\text{тр.}} = H_{\text{геом}} + \Sigma H_{\text{л}} + H_{\text{пр}} + \Sigma H_{\text{вод}} + \Sigma H_{\text{тепл}} + \Sigma H_{\text{НС}}$$

где  $H_{\text{геом}}$  - геометрическая высота подъема воды, из условий подачи к наиболее высоко расположенному прибору;

$H_{\text{пр}}$  - свободный напор у прибора, принимается 0,2МПа (20м), согласно п. 8.21 СП 30.13330.2020;

$\Sigma H_{\text{л}}$  - потери по длине и на местные сопротивления;

$\Sigma H_{\text{вод}}$  -потери в счетчике;

$\Sigma H_{\text{тепл}}$  - потери в водонагревателе, принимаются 3 м.вод.ст., согласно п. 8.27 СП 30.13330.2020;

$\Sigma H_{\text{НС}}$  -потери в насосной станции, равны 0 м.вод.ст.

Расчет веден при  $q_o^{\text{tot}} = 2,52 \text{ л/с}$

$H_{\text{геом}} = 14,00$  м. вод. ст., из условия поднятия воды к самому высокорасположенному прибору на отм.+12,750;

$\Sigma H_{\text{вод}} = 0,91$  м -потери в счетчике.

Потери в счетчике определяются по формуле 18 п.12.15 СП 30.13330.2020:

$$h_{\text{сч}} = S * q^2$$

Где  $S$  -гидравлическое сопротивление, принимается по таблице 12.1 СП 30.13330.2020, для условного прохода счетчика 50мм  $S=0,143 \text{ м}/(\text{л} * \text{с})^2$ ;

$q$  – максимальный расчетный расход воды, 2,52 л/с.

$$h_{\text{сч}} = 0,143 * 2,52^2 = 0,91 \text{ м. вод. ст.}$$

$\Sigma H_{\text{л}} = 1,54$ м. вод. ст. - потери по длине и на местные сопротивления;

Расчетным участком принимается участок от насоса до т.1.

Таблица 1. Расчет потерь напора по длине и на местные сопротивления на расчетном участке

Участок	Длина, м	ГОСТ	Диаметр участка	Расход, л/с	V, м/с	1000i	K (местные сопротивления)	Потери, м.ввод.ст
Ввод -т.1	50,0	3262-75	65x4	2,52	0,726	20,616	1,1	1,13

$$H_{\text{тр.}} = 14,0 + 1,13 + 20,0 + 0,91 + 3,0 = 39,04 \text{ м.вод.ст.}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					<b>0608/21-ИОС2</b>		Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	37

# Приложение В. Обоснование требуемого напора в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения

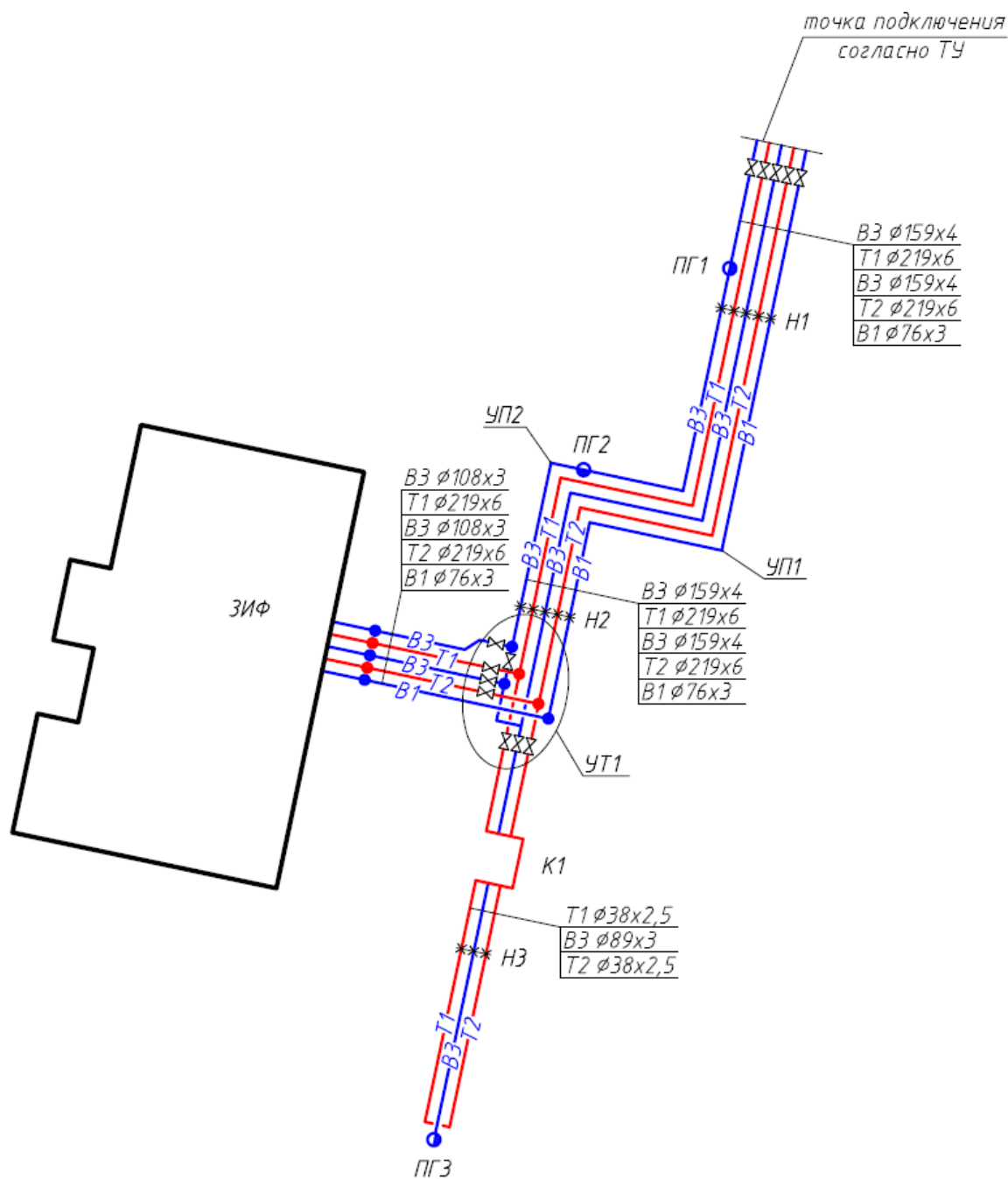


Рисунок 1. Схема хозяйственно-питьевого водоснабжения

Требуемый напор с системы хозяйственно-питьевого водоснабжения определится выбором наибольшего требуемого напора в .

Расчет веден при  $q_o^{tot} = 2,52 \text{ л/с}$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0608/21-ИОС2	38

Требуемый напор в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения от точки подключения до ввода в корпус ЗИФ:

$$H_{тр} = H_{геом} + H_{тр} + \Delta h + h_{нс},$$

где  $H_{геом}$  - геометрическая высота подъема воды,  $458,15 - 457,90 = 0,25$  м;

$H_{тр}$  – потребный напор на вводе в корпус ЗИФ равен 39,04 м;

$\Delta h$  потери по длине и на местные сопротивления, расчет сведен в таблицу 1.

$h_{нс}$  -потери напора в насосной станции не учитываются.

Таблица 1. Расчет потерь напора по длине и на местные сопротивления на расчетном участке

Участок	Длина, м	ГОСТ	Диаметр участка	Расход, л/с	V, м/с	1000i	K (местные сопротивления)	Потери, м.ввод.ст
Ввод -г.1	97,0	10704-91	76x3	2,52	0,674	17,162	1,1	1,65

Требуемый напор в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения равен:

$$H_{тр} = 0,25 + 39,04 + 1,65 = 41,34 \text{ м.вод.ст.}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0608/21-ИОС2	39

## Приложение Г. Обоснование объема воды на пожаротушение корпуса ЗИФ

Требуемый объем воды на тушение пожара корпус ЗИФ составляет:

$$25 \times 3,6 \times 3ч + 2 \times 3,6 \times 3,6 \times 1ч = 295,72 м^3$$

Где 25л/с – расход на наружное пожаротушение корпуса ЗИФ;

2 х 3,6л/с -расход на внутреннее пожаротушение корпуса ЗИФ;

3ч -время тушения наружного пожара, согласно п.5.17 СП 8.13130.2020;

1 ч -время тушения внутреннего пожара, согласно п. 6.1.23 СП 10.1313.2020.

Расчетный требуемый объем на подпитку, согласно заданию Технологиов, равен  $W_p = 541,12 м^3/сут.$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									40
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0608/21-ИОС2			



## Приложение Д. Обоснование потребного напора на вводе в корпус ЗИФ в системе производственно-противопожарного водоснабжения при пожаротушении

Потребный напор в системе производственно-противопожарного водоснабжения при пожаротушении на вводе в главный корпус ЗИФ определяется по формуле 8.27 СП 30.13330.2020:

$$H_{\text{тр.}} = H_{\text{геом}} + \Sigma H_{\text{л}} + H_{\text{пр}} + \Sigma H_{\text{вод}} + \Sigma H_{\text{тепл}}$$

где  $H_{\text{геом}}$  - геометрическая высота подъема воды, из условий подачи к наиболее высоко расположенному пожарному крану, принимается кран ПК-с-16, расположенный на отметке +14,10 на стояке Ст.В3-5;

$H_{\text{пр}}$  - свободное давление у пожарного крана, определяется для получения компактных пожарных струй требуемой высоты. Высота компактной струи принимается равной высоте помещения, 18 м, при этом свободное давление у пожарного крана, согласно таблице 7.3 СП 10.13130.2020, будет равно 0,385 Мпа (39,26 м.вод ст.), при расходе пожарного ствола 3,6 л/с с диаметром sprays наконечника пожарного ствола 13 мм;

$\Sigma H_{\text{л}}$  - потери по длине и на местные сопротивления;

$\Sigma H_{\text{вод}}$  - потери в счетчике, не учитываются, так как при пожаре весь расход пропускается по обводной линии.

$\Sigma H_{\text{тепл}}$  - потери в водонагревателе, принимаются 0 м, так как водонагреватели не предусматриваются.

Для расчета потерь напора по длине трубопровода приняты следующие расходы в системе производственно-противопожарного водоснабжения:

- пожаротушение 2x3,6л/с;
- производственные нужды 5,54 л/с.

Суммарный расход при пожаротушении будет равен 12,74 л/с.

Потери по длине и на местные сопротивления трубопровода длиной 150 м (Ввод В3-1 – Ст. В3-5- красная сеть на схеме) при диаметре сети d108x3 и расходе 12,74 л/с составят 8,0м.вод.ст., при  $V=1,59\text{м/с}$ ,  $1000i=53,306$ .

Потребный напор на вводе в системе производственно-противопожарного водоснабжения в корпус ЗИФ при пожаре составит:

$$H_{\text{потр}} = 14,100 + 39,26 + 8,0 \times 1,2 = 62,96 \text{ м.вод.ст.}$$

Так как расчетное давление в системе производственно-противопожарного водоснабжения превышает 0,4 МПа, между пожарным краном и соединительной головкой предусматривается установка диафрагмы диаметром отверстия 15,6 мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			<b>0608/21-ИОС2</b>				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Проверка выполнения п.6.2.20 СП 10.13130.2020, расчетное гидростатическое давление на отметке наиболее низко расположенного ПК должно быть менее 0,6МПа (61,18 м.вод.ст.)

Отметка наиболее низкорасположенного ПК составит +1.35, потери по длине до ПК составят 0,7м.вод.ст., следовательно давление у ПК составит  $62,96 - 1,35 - 0,7 = 60,91$  м.вод.ст. < 61,18 м.вод.ст., условие выполнено.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0608/21-ИОС2	

## Приложение Е. Обоснование потребного напора на вводе в корпус ЗИФ в системе производственно-противопожарного водоснабжения при нормальном режиме работы

Расчет веден при расходе на производственные нужды  $q_o^c = 12,23$  л/с.

Потребный напор на вводе в корпус ЗИФ :

$$H_{\text{пот}} = H_{\text{геом}} + H_f + \Sigma h_l + h_{\text{сч}} + H_{\text{тепл.}}$$

где  $H_{\text{геом}}$  - геометрическая высота подъема воды, из условий подачи воды к самому высоко расположенному поливочному крану ПЛК-10 на отм. +7.750 на ст. Ст.-ВЗ-5;

$H_f$  - свободный напор у прибора, принимается 0,2МПа (20,4 м.вод.ст.);

$\Sigma h_{l,m}$  – потери на местные сопротивления и по длине, от ввода ВЗ-1 до Ст.ВЗ-5;

$h_{\text{сч}}$  – потери напора в счетчике;

$H_{\text{тепл.}}$  - потери в водонагревателе, не учитываются;

Потери в счетчике определяются по формуле 18 п.12.15 СП 30.13330.2020:

$$h_{\text{сч}} = S * q^2$$

Где  $S$  -гидравлическое сопротивление, принимается по таблице 12.1 СП 30.13330.2020, для условного прохода счетчика 65мм  $S=810*10^{-5}$  м/(л\*с)<sup>2</sup>;

$q$ – максимальный расчетный расход воды, 12,23 л/с.

$$h_{\text{сч}} = 810*10^{-5}*12,23^2 = 1,2 \text{ м.вод.ст.}$$

Потери по длине и на местные сопротивления трубопровода длиной 100 м (Ввод ВЗ-1 – Ст. ВЗ-5), при диаметре сети d108x3 и расходе 12,23л/с составят 4,9 м.вод.ст., при  $V=1,53$ м/с,  $1000i=49,1$ .

Потребный напор на вводе в системе производственно-противопожарного водопровода при нормально режиме работы равен:

$$H_{\text{пот}} = 7,750 + 20,4 + 4,9 + 1,2 + 1,2 = 35,23 \text{ м.вод.ст.}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									43
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>0608/21-ИОС2</b>			



Требуемый напор в системе производственно-противопожарного водоснабжения при пожаротушении (из расчета подачи до корпус ЗИФа ) равен:

$$H_{тр} = H_{геом} + H_{потр.} + \Delta h,$$

где  $H_{геом}$  - геометрическая высота подъема воды,  $458,15 - 457,90 = 0,25$  м;

458,15-отметка 0.000 корпус ЗИФа ;

457,90- отметка существующих трубопроводов, согласно ТУ;

$H_{тр}$  – потребный напор на вводе в корпус ЗИФ равен 62,96 м.вод.ст., из расчета подача к наиболее высоко расположенному ПК-с, см. расчет в приложении Д;

$\Delta h$  потери по длине и на местные сопротивления, расчет сведен в таблицу 1;

Расход воды в трубопроводе во время тушения пожара составляет 37,74 л/с, в том числе:

- 5,54 л/с - расход на производственные нужды;
- 2х3,6 л/с – расход на внутреннее пожаротушение;
- 25 л/с - расход на наружное пожаротушение.

Расчетным участком принимается участок от точки подключения согласно ТУ до ввода ВЗ-2 в корпус ЗИФ, как наиболее протяженным.

Таблица 1. Расчет потерь напора по длине и на местные сопротивления на расчетном участке

Участок	Длина, м	ГОСТ	Диаметр участка	Расход, л/с	V, м/с	1000i	K (местные сопротивления)	Потери, м.ввод.ст
Т.подключения-т.1	85,0	10704-91	159х4	37,74	2,136	57,499	1,2	5,9
Т.1-ввод	12,0	10704-91	108х3	12,74	0,986	21,109	1,2	0,77
Итого								6,67

Требуемый напор в системе производственно-противопожарного при пожаротушении:

$$H_{тр} = 0,25 + 62,96 + 6,67 = \mathbf{69,88 \text{ м.вод.ст.}}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Требуемый напор в системе производственно-противопожарного при пожаротушении:				Лист
			$H_{тр} = 0,25 + 62,96 + 6,67 = \mathbf{69,88 \text{ м.вод.ст.}}$				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0608/21-ИОС2	
						45	

## Приложение И. Определение требуемого напора в сети производственно-противопожарном водопроводе при нормальном режиме работы

Требуемый напор в системе производственно-противопожарного водоснабжения при нормальном режиме работы равен:

$$H_{\text{тр}} = H_{\text{геом}} + H_{\text{потр.}} + \Delta h,$$

где  $H_{\text{геом}}$  - геометрическая высота подъема воды,  $458,15 - 457,90 = 0,25\text{м}$ ;

458,15-отметка 0.000 корпуса ЗИФ;

457,90- отметка существующих трубопроводов, согласно ТУ;

$H_{\text{тр}}$  – потребный напор на вводе в корпус ЗИФ равен 35,23 м.вод.ст, из расчета подача к наиболее высоко поливочному крану, см. расчет в приложении Е;

$\Delta h$  потери по длине и на местные сопротивления, расчет сведен в таблицу 1;

Расчетным участком принимается участок от точки подключения согласно ТУ до ввода ВЗ-2 в корпус ЗИФ.

Таблица 1. Расчет потерь напора по длине и на местные сопротивления на расчетном участке

Требуемый напор в системе производственно-противопожарного при нормальном режиме работы при вводе в корпус ЗИФ:

Участок	Длина, м	ГОСТ	Диаметр участка	Расход, л/с	V, м/с	1000i	K (местные сопротивления)	Потери, м.ввод.ст
Т.подключения-т.1	85,0	10704-91	159x4	12,23	0,7	6,5	1,2	0,66
Т.1-ввод	12,0	10704-91	108x3	12,23	1,5	49,124	1,2	0,7
Итого								1,36

$$H_{\text{тр}} = 0,25 + 35,23 + 1,36 = \mathbf{36,84 \text{ м.вод.ст.}}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									46
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

0608/21-ИОС2

# Приложение К. Характеристика насоса оборотной воды М3/2С-Анг

Технические характеристики насоса М3/2С-АНР (аналог Warman 3/2С-АНР)

Насос	N, кВт	Q (м <sup>3</sup> / час)	H, (м)	n (об/мин)	η, (%)	NPSH, (м)
М3/2С-АНР	30	43,2-76	13,5-40	1300-2200	62	3-4

Где,

Q – производительность;

H – напор;

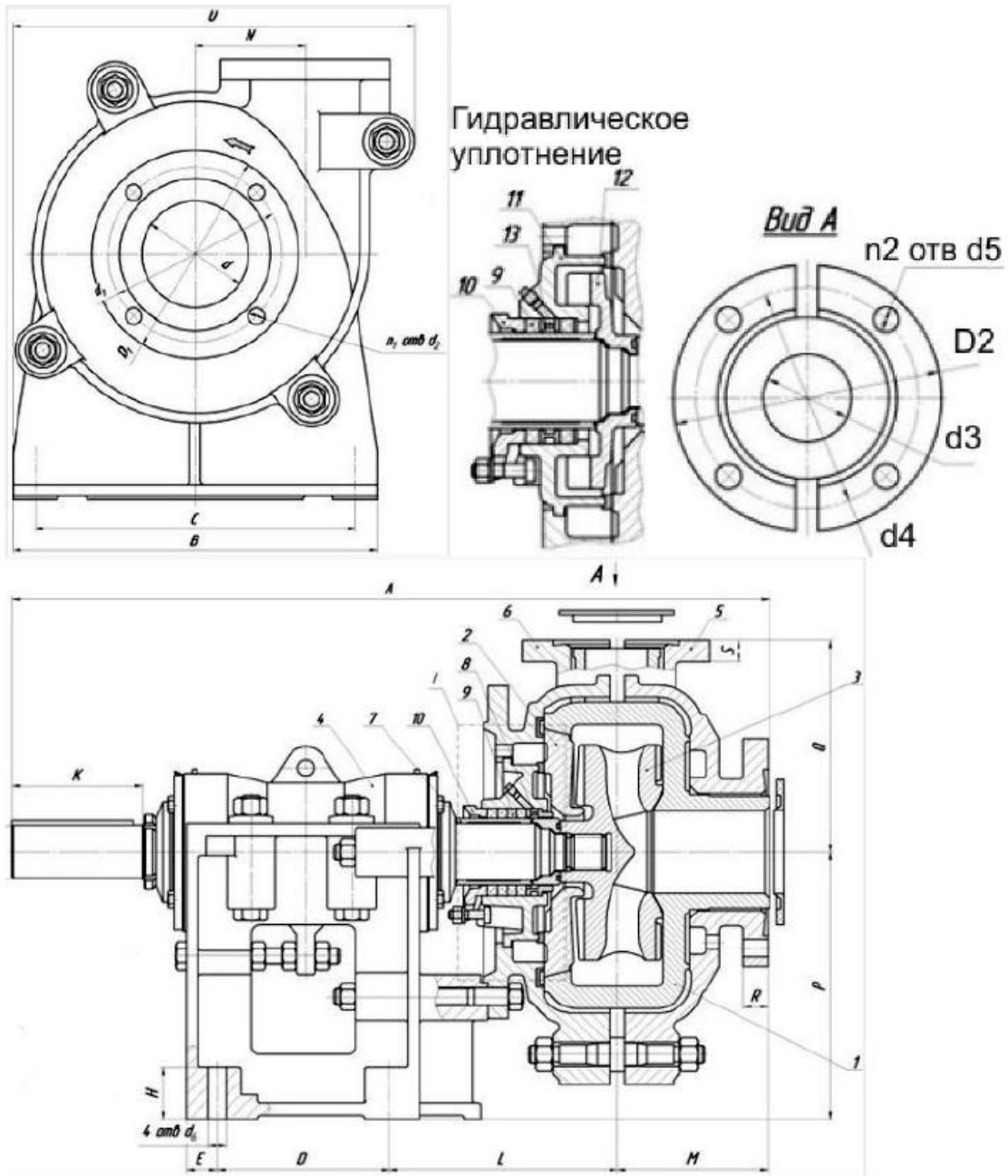
N – мощность двигателя, кВт

η, - К.П.Д насоса (%)

n - частота вращения вала(об/мин)

Д р.к – диаметр рабочего колеса (мм)

NPSH -(Net Positive Suction Head) - Чистая Положительная Высота Всасывания или кавитационный запас (м),



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ИОС2

Лист

47

# Приложение Л. Характеристика насоса технической воды CR 20-4 A-A-A-E-HQQE

## GRUNDFOS

Название компании:

Разработано:

Телефон:

Дата:

12.02.2022

№ п/п	Описание
-------	----------

1	CR 20-4 A-A-A-E-HQQE
---	----------------------



Внимание! Фотография продукта может отличаться от существующего.

Номер изделия: 96500521

Вертикальный многоступенчатый центробежный насос с всасывающим и напорным патрубками, расположенными на одном уровне ("ин-лайн"), что обеспечивает возможность установки в горизонтальной однотрубной системе. Головная часть и основание насоса из чугуна - все остальные контактирующие с перекачиваемой жидкостью детали из нержавеющей стали. Картрижное уплотнение вала обеспечивает высокую надежность, безопасное использование и легкий доступ для обслуживания. Вращение передается через разъемную муфту. Насос оснащен асинхронным 3-фазным электродвигателем на лапах, с воздушным охлаждением.

Жидкость:

Рабочая жидкость: Вода

Диапазон температур жидкости: -20 .. 120 °C

Температура перекачиваемой жидкости: 20 °C

Плотность: 998.2 кг/м³

Кинематическая вязкость: 1 мм²/с

Технические данные:

Скорость насоса, при которой рассчитаны его характеристики: 2919 об/м

Текущий рассчитанный расход: 26.69 м³/ч

Общий напор насоса: 35.65 м

Расположение насоса при монтаже: ВЕРТИКАЛЬН.

Тип установки уплотнения: Одинарное

Код торцевого уплотнения вала: HQQE

Сертификаты: CE,EAC,UKCA

Сертифицирован для питьевой воды: WRAS,ACS

Допуски по рабочим хар-кам: ISO9906:2012 3B

Материалы:

Основание: Чугун

EN 1561 EN-GJL-200

ASTM A48-25B

Рабочее колесо: Нержавеющая сталь

Рабочее колесо, EN/DIN: EN 1.4301

Рабочее колесо, AISI/ASTM: AISI 304

Подшипник: SIC

Монтаж:

Макс. температура окр. среды: 60 °C

Макс. рабочее давление: 10 бар

Макс. давление при заданной темп-ре: 10 бар / 120 °C

10 бар / -20 °C

Стандарт трубного присоединения: Oval / Rp

Размер всасывающего патрубка: 2 inch

Размер напорного патрубка: 2 inch

Допустимое давление: PN 10

Размер фланца электродвигателя: FF265

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

0608/21-ИОС2

Лист

48

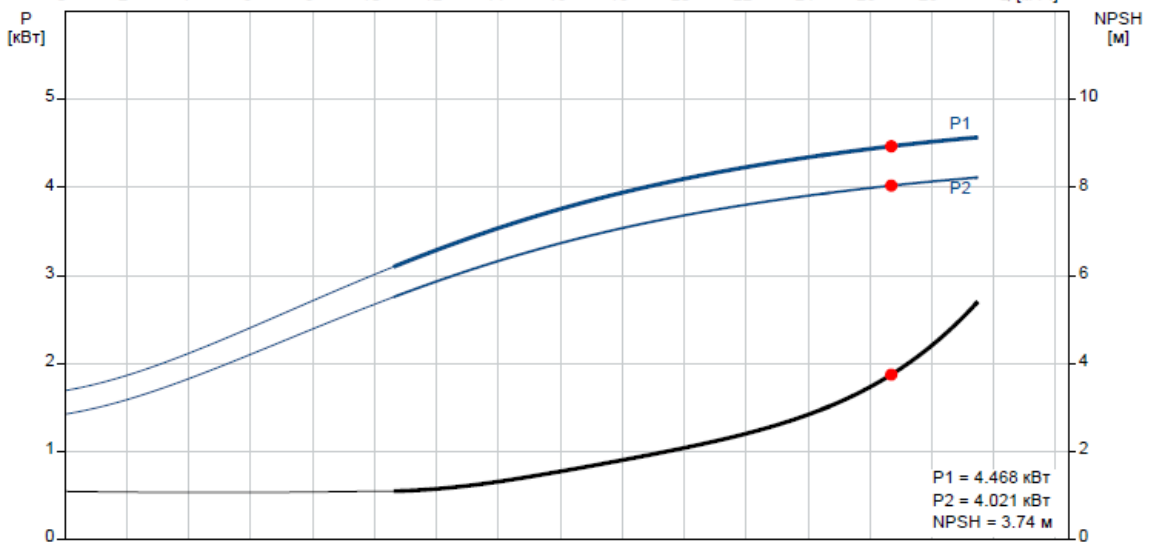
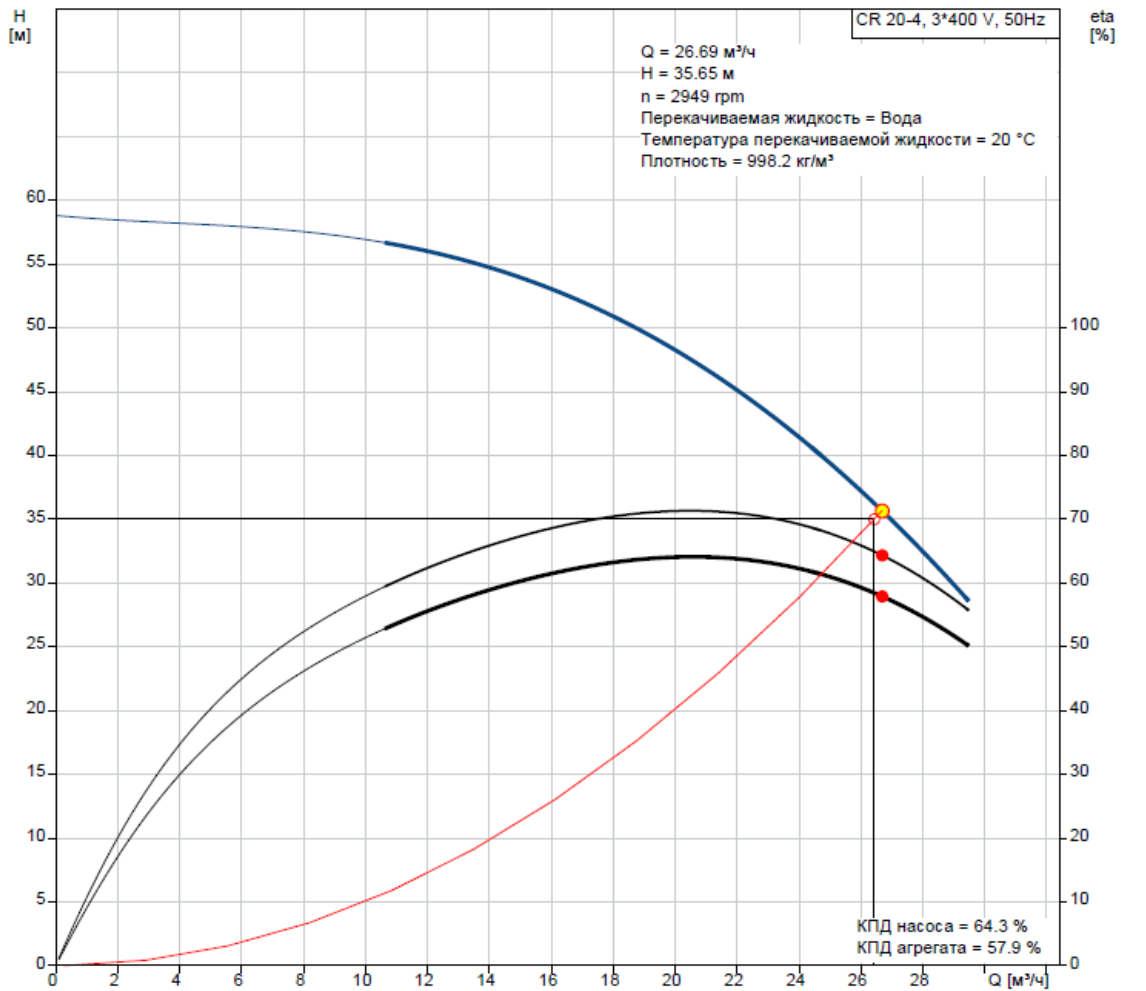


№ п/п	Описание
	<p>Данные электрооборудования:</p> <p>Стандарт электродвигателя: IEC</p> <p>Тип электродвигателя: 132SC</p> <p>Класс энергоэфф-ти: IE3</p> <p>Номинальная мощность - P2: 5.5 кВт</p> <p>Энергия (P2), необходимая для насоса: 5.5 кВт</p> <p>Частота питающей сети: 50 Hz</p> <p>Номинальное напряжение: 3 x 380-415D В</p> <p>Номинальный ток: 11 А</p> <p>Пусковой ток: 1080-1180 %</p> <p>cos фи - характеристика мощности: 0.87-0.82</p> <p>Номинальная скорость: 2920-2940 об/м</p> <p>Энергоэффективность: IE3 89,2%</p> <p>Эффективность электродвигателя при полной нагрузке: 89.2 %</p> <p>Эффективность двигателя при 3/4 нагрузки: 90.0 %</p> <p>Эффективность электродвигателя при 1/2 нагрузки: 89.6 %</p> <p>Количество полюсов: 2</p> <p>Степень защиты (IEC 34-5): 55 Dust/Jetting</p> <p>Класс изоляции (IEC 85): F</p> <p>Номер электродвигателя: 85U17417</p> <p>Система управления:</p> <p>Frequency converter: Отсут.</p> <p>Другое:</p> <p>Минимальный индекс эффективности, MEI ≥: 0.70</p> <p>Вес(Нетто): 88 кг</p> <p>Вес(Брутто): 110 кг</p> <p>Объем поставки: 0.234 м³</p> <p>Danish VVS No.: 385905040</p> <p>Страна происхождения: RU</p> <p>ТН ВЭД ЕАЭС Код: 8413707500</p>

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

							<b>0608/21-ИОС2</b>	Лист
								49
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

## 96500521 CR 20-4 A-A-A-E-HQQE 50 Гц



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



# Приложение М. Характеристика насоса подачи воды на промывку труб HYDRO MULTI-E 2 CRE 5-4

# GRUNDFOS

Название компании:  
Разработано:  
Телефон:

Дата: 12.02.2022

№ п/п	Описание
-------	----------

1	HYDRO MULTI-E 2 CRE 5-4
---	-------------------------



Внимание! Фотография продукта может отличаться от существующего.

Номер изделия: 98486644

Установки повышения давления Hydro Multi-E предназначены для повышения давления чистой воды в системах водоснабжения, многоквартирных домах, гостиницах, на промышленных предприятиях, в больницах, школах и т.д.

Установка повышения давления GRUNDFOS Hydro Multi-E включает в себя от 2 до 4 параллельно подключенных насосов CRE, установленных на общую раму-основание, снабженную всей необходимой арматурой.

Насосные установки Hydro Multi-E устанавливаются на общую раму-основание, выполненную из нержавеющей стали (DIN W.-Nr. 1.4301).

На стороне всасывания устанавливаются приемный коллектор из нержавеющей стали (DIN W.-Nr. 1.4401 или DIN W.-Nr.

1.4571), реле давления на дренажном клапане и запорный клапан.

На стороне нагнетания насосов устанавливаются обратный клапан, запорный клапан, манометр, два датчика давления на дренажном клапане, мембранный гидробак и нагнетательный коллектор из нержавеющей стали (DIN W.-Nr.

1.4401 или DIN W.-Nr.

1.4571).

Hydro Multi-E оснащена переключателем питания Вкл/Выкл.

Насосные установки Hydro Multi-E предназначены для поддержания постоянного давления независимо от изменений и колебаний расхода.

Встроенный ПИ-регулятор настраивает количество работающих насосов и частоту вращения насосов в соответствии с требуемым расходом.

Управление системой может осуществляться непосредственно с панели управления любого из насосов или через программу Grundfos GO (поставляется отдельно)

Система также имеет:

2 цифровых выхода

2 цифровых входа (один используется для защиты от работы по "сухому ходу")

2 аналоговых входа (один используется датчиком давления нагнетания) Функции Multi-Master

2 функции ограничения

Функция влияния на установленные значения

Функция плавного заполнения труб Высокоэффективные двигатели PM

Доступные протоколы связи:

- LON
- Profibus
- Modbus
- SMS / GSM / GPRS
- GRM
- BACnet
- BACnet IP
- Modbus TCP

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0608/21-ИОС2

Лист

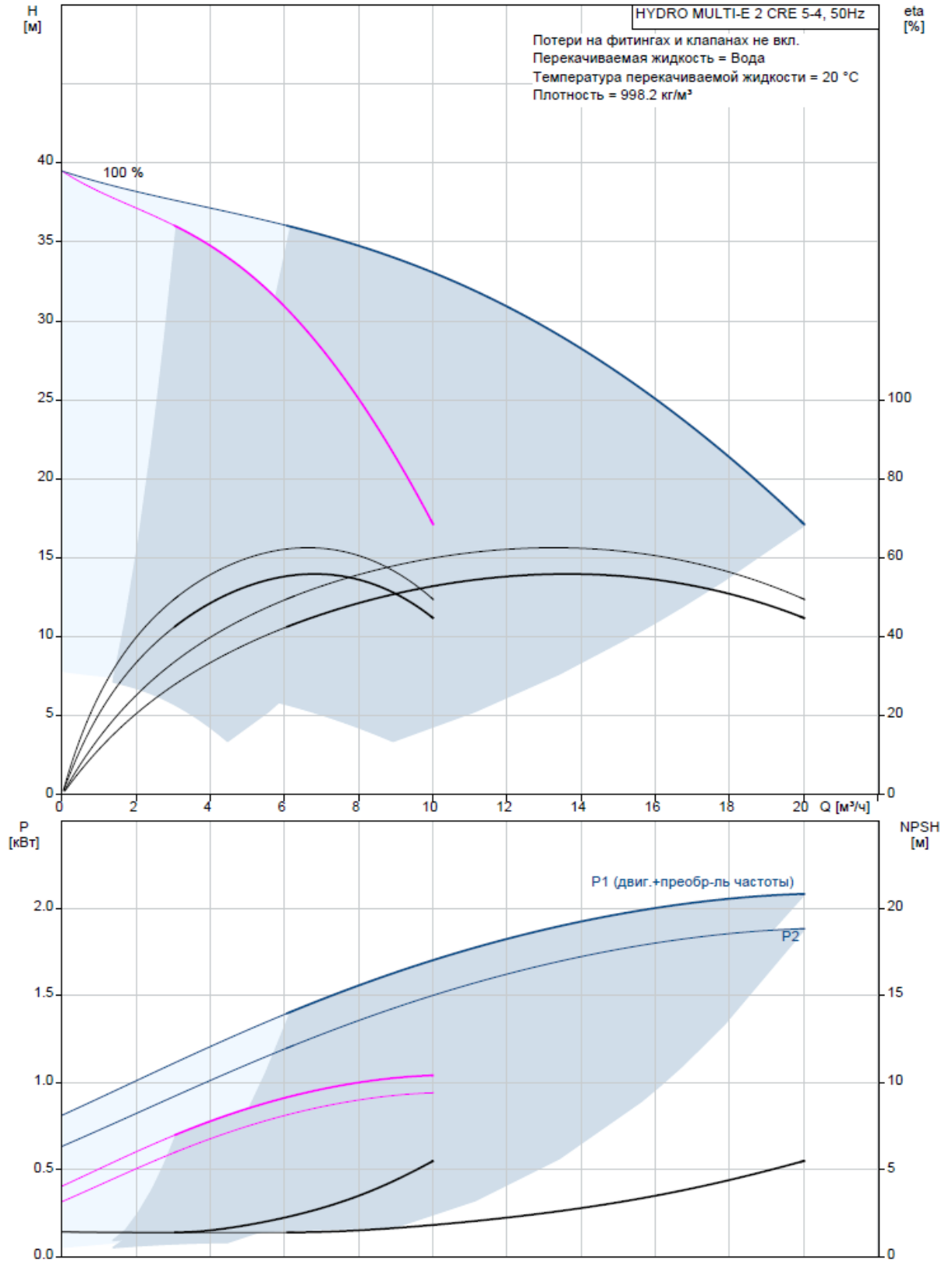
52

№ п/п	Описание
	<p>• PROFINET</p> <p>Установки повышения давления GRUNDFOS Hydro Multi-E проходят заводское тестирование, и после доставки готовы к эксплуатации.</p> <p>Жидкость:                      Рабочая жидкость: Вода                      Диапазон температур жидкости: 5 .. 60 °C                      Температура перекачиваемой жидкости: 20 °C                      Плотность: 998.2 кг/м³</p> <p>Материалы:                      Корпус насоса: Чугун</p> <p>Монтаж:                      Макс. рабочее давление: 10 бар                      Максимально допустимое давление на входе: PN 10 бар                      Трубное присоединение: DIN ISO 7/1                      Впускной коллектор: R 2                      Выпускной коллектор: R 2</p> <p>Данные электрооборудования:                      Класс энергоэф-ти: IE5                      Мощность (P2) основного насоса: 1.1 кВт                      Частота питающей сети: 50 Hz                      Номинальное напряжение: 3 x 380-415 В                      Фазы основного насоса: 1                      Номинальный ток: 6.5 А                      Схема пуска: электрический                      Степень защиты (IEC 34-5): IP54</p> <p>Резервуар:                      Объем напорного бака: 8 л                      Мембранный бак: да</p> <p>Другое:                      Масса нетто: 83 кг                      Масса брутто: 89 кг                      Объем упаковки: 0.285 м³                      Язык: Multi                      Finnish LVI No.: 4925358                      Страна происхождения: RU                      ТН ВЭД ЕАЭС Код: 8413707500</p>

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

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

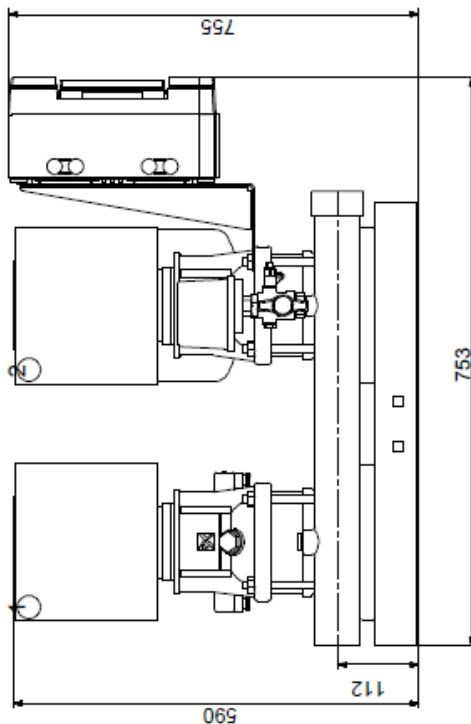
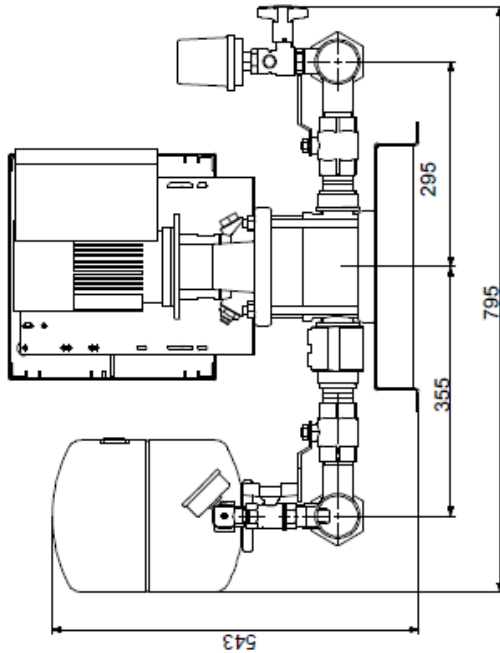
## 98486644 HYDRO MULTI-E 2 CRE 5-4 50 Гц



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## 98486644 HYDRO MULTI-E 2 CRE 5-4 50 Гц



Внимание! Все размеры даны в[мм], если не указано иное.  
 Правовая оговорка: На данном упрощённом габаритном чертеже представлены не все компоненты.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата