



ООО архитектурно-строительная фирма «АСС»

СРО-П-021-28082009

Ассоциация «Объединение градостроительного планирования и проектирования»

**«Многоквартирные жилые дома в
Ленинском районе г. Иркутска, микрорайон
Березовый».**

3-я очередь строительства

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 2,3 «Система водоснабжения, система водоотведения»

01-2020-ИОС2, ИОС3

Том 5.2, 5.3

2020



ООО архитектурно-строительная фирма «АСС»

СРО-П-021-28082009

Ассоциация «Объединение градостроительного планирования и проектирования»

**«Многоквартирные жилые дома в
Ленинском районе г. Иркутска, микрорайон
Березовый».**

3-я очередь строительства

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 2,3 «Система водоснабжения, система водоотведения»

01-2020-ИОС2, ИОС3

Том 5.2, 5.3

<i>Изм.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>
1			03.2023

Директор ООО архитектурно-строительной фирмы «АСС»

А. Н. Юшков

Главный инженер проекта

А. Н. Юшков

2020

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание									
06-2017-ИОС2,3.С	Содержание тома	2									
06-2017-ИОС2,3СП	Состав проектной документации	5									
06-2017-ИОС2,3Т	ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ										
	2 Системы водоснабжения	7									
	2.1 Внутренние системы водоснабжения.										
	2.2 Внутриплощадочные сети хозяйственно-противопожарного водопровода	16									
	3 Системы водоотведения.	20									
	3.1 Внутренние системы водоотведения.										
	3.2 Внутриплощадочные сети водоотведения.	23									
	3.2.1 Внутриплощадочные сети бытовой канализации	23									
	3.2.2 Сети дождевой канализации	25									
		3.3 Внеплощадочные сети бытовой канализации	33								
06-2017-ИОС2,3.	ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ										
	1 этап. Жилой дом №1. БС №19										
	План подвала. М1:120	41									
	План 1-го этажа. М1:120	42									
	План 2-8-го этажа. М1:120	43									
	План 9-15-го этажа. М1:120	44									
	План 16-го этажа. М1:120	45									
	План техн. этажа. М1:120	46									
	Принципиальная схема системы В1	47									
	Принципиальные схемы систем Т3,Т4	48									
	Принципиальные схемы систем В2, К2. Водомерный узел В1-1	49									
	Принципиальная схема системы К1.	50									
	2 этап. Жилой дом №1. БС №18										
	План подвала. М1:120	51									
	План 1-го этажа. М1:120	52									
	План 2-8-го этажа. М1:120	53									
	План 9-15-го этажа. М1:120	54									
	План 16-го этажа. М1:120	55									
	01-2020-ИОС2,3.С										
						Содержание тома			Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата				П	1	3
Н.контроль	Гайшина								ООО архитектурно-строительная фирма «АСС»		
Проверил	Гайшина										
Разработал	Гайшина										

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

План техн. этажа. М1:120	56
Принципиальная схема системы В1	57
Принципиальные схемы систем Т3,Т4	58
Принципиальные схемы систем В2, К2. Водомерный узел В1-1	59
Принципиальная схема системы К1.	60
3 этап. Жилой дом №3. БС№15	
План подвала. М1:120	61
План 1-го этажа. М1:120	62
План 2-8-го этажа. М1:120	63
План 9-15-го этажа. М1:120	64
План 16-го этажа. М1:120	65
План техн. этажа. М1:120	66
Принципиальные схемы систем В1,Т3,Т4	67
Принципиальные схемы систем В2,К2. Водомерный узел В1-1	68
Принципиальная схема системы К1	69
3 этап. Жилой дом №4. БС№16	
План подвала. М1:120	70
План 1-го этажа. М1:120	71
План 2-8-го этажа. М1:120	72
План 9-15-го этажа. М1:120	73
План 16-го этажа. М1:120	74
План техн. этажа. М1:120	75
Принципиальные схемы систем В1,Т3,Т4	76
Принципиальные схемы систем В2,К2. Водомерный узел В1-1	77
Принципиальная схема системы К1	78
3 этап. Жилой дом №4. БС№17	
План подвала. М1:120	79
План 1-го этажа. М1:120	80
План 2-8-го этажа. М1:120	81
План 9-15-го этажа. М1:120	82
План 16-го этажа. М1:120	83
План техн. этажа. М1:120	84
Принципиальные схемы систем В1,Т3,Т4	85
Принципиальные схемы систем В2,К2	87
Принципиальная схема системы К1	88
4 этап. Жилой дом №5. БС№20	
План подвала. М1:120	89
План 1-го этажа. М1:120	90
План 2-8-го этажа. М1:120	91
План 9-15-го этажа. М1:120	92
План 16-го этажа. М1:120	93
План техн. этажа. М1:120	94
Принципиальная схема системы В1	95
Принципиальные схемы систем Т3,Т4	96
Принципиальные схемы систем В2, К2. Водомерный узел В1-1	97
Принципиальная схема системы К1	
5 этап. Жилой дом №6. БС№21	

	План подвала. М1:120	98
	План 1-го этажа. М1:120	99
	План 2-8-го этажа. М1:120	100
	План 9-15-го этажа. М1:120	101
	План 16-го этажа. М1:120	102
	План техн. этажа. М1:120	103
	Принципиальная схема системы В1	104
	Принципиальные схемы систем Т3,Т4	105
	Принципиальные схемы систем В2, К2. Водомерный узел В1-1	106
	Принципиальная схема системы К1	107
	6 этап. Жилой дом№7. БС№22	
	План подвала. М1:120	108
	План 1-го этажа. М1:120	109
	План 2-8-го этажа. М1:120	110
	План 9-15-го этажа. М1:120	111
	План 16-го этажа. М1:120	112
	План техн. этажа. М1:120	113
	Принципиальная схема системы В1	114
	Принципиальные схемы систем Т3,Т4	115
	Принципиальные схемы систем В2, К2. Водомерный узел В1-1	116
	Принципиальная схема системы К1.	117
	7 этап. Жилой дом№8. БС№14	
	План подвала. М1:120	118
	План 1-го этажа. М1:120	119
	План 2-8-го этажа. М1:120	120
	План 9-15-го этажа. М1:120	121
	План 16-го этажа. М1:120	122
	План техн. этажа. М1:120	123
	Принципиальная схема системы В1	124
	Принципиальные схемы систем Т3,Т4	125
	Принципиальные схемы систем В2, К2. Водомерный узел В1-1	126
	Принципиальная схема системы К1.	127
	План сетей водоснабжения и водоотведения М1:500	128
	Схема сети водоснабжения	129
	Принципиальная схема системы очистки дождевого стока	129а
06-2017-ИОС.3	Внеплощадочные сети канализации	130
	Приложения:	
Приложение А	Коммерческое предложение на КНС (на 2 листах)	
Приложение Б	Декларация соответствия на ФПК	
Приложение В	Фильтрующий патрон. Техническое описание	
Приложение Д	Технические условия №3 от 14.10.2020 от МУП «Водоканал» г. Иркутска	
Приложение Е	Технические условия №33 от 2 апреля 2021г.	
Приложение Ж	Расчет величины максимального суточного дождя	
Приложение И	Договор на вывоз очищенных дождевых стоков №93 от 23 июня 2022г.	

Состав проектной документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Раздел 1 «Пояснительная записка»			
1	01-2020-ПЗ	Раздел 1 «Пояснительная записка»	
Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»			
2	01-2020-ПЗУ	Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»	
Раздел 3 «Архитектурные решения»			
3	01-2020-АР	Раздел 3 «Архитектурные решения».	
Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»			
4.1	01-2020-КР1	Дом №3. Блок-секция №15 Дом №4. Блок-секции №№16,17	
4.2	01-2020-КР2	Дом №1. Блок-секция №18 Дом №2. Блок-секции №19 Дом №5. Блок-секция №20 Дом №7. Блок-секция №21 Дом №8. Блок-секция №22	
4.3	01-2020-КР3	Дом №6. Блок-секция №14	
Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений», в том числе:			
Подраздел 1. Система электроснабжения			
5.1	01-2020-ИОС1,1, ИОС 1.2.	Подраздел 1 «Система электроснабжения»	
Подраздел 2, 3. Система водоснабжения. Система водоотведения			
5.2, 5.3	01-2020-ИОС2, ИОС3	Подраздел 2, 3 «Система водоснабжения», «Система водоотведения».	
Подраздел 4. Отопление и вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети			
5.4	01-2020-ИОС4	Подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети».	
Подраздел 5. Сети связи			
5.5	01-2020-ИОС5	Подраздел 5 «Сети связи»	
Подраздел 6. "Технологические решения"			
5.6	01-2020-ИОС6	Подраздел 6 «Технологические решения»	
01-2020-ИОС2,3.СП			
01-2020-ИОС2,3.СП			
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.
Подпись	Дата		
Н.контроль	Юшков АН		
Проверил	Юшков АН		
Разработал	Попова ВБ		
Состав проектной документации			Стадия
Состав проектной документации			Лист
Состав проектной документации			Листов
Состав проектной документации			П
Состав проектной документации			1
Состав проектной документации			2
ООО архитектурно-строительная фирма «АСС»			

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Раздел 6 «Проект организации строительства»

6

01-2020-ПОС

Раздел 6 «Проект организации строительства»

Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»

8

01-2020-ООС

Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»

ООО
«СибЛидер»

Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»

9

01-2020-ПБ

Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»

Раздел 10 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»

10

01-2020-ОДИ

Раздел 10 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»

Раздел 10 (1) «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства»

10(1)

01-2020-ТБЭ

Раздел 10(1) «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства»

Раздел 11 (1) «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»

11(1)

01-2020-ЭЭ

Раздел 11(1) «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»

Раздел 12 "Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами"

12(1)

01-2020-ПКР

Подраздел 12(1) «Выполнение работ по капитальному ремонту объекта капитального строительства».

12(2)

01-2020-ПБ2

Подраздел 12(2) «Пожарная сигнализация»

2 Системы водоснабжения

2.1 Внутренние системы водоснабжения.

Проектируемые блок - секции №№ 14,15,16,17,18,19,20,21,22 входят в состав 3-й очереди строительства «Многоквартирные жилые дома в Ленинском районе г. Иркутска, микрорайоне Березовый».

Предусмотрено проектирование девяти 17-ти этажных домов блок-секционного типа.

Количество этажей каждой блок-секции = 18, в том числе: подвальный этаж и технические помещения на кровле. Количество жилых этажей = 16.

В соответствии с Задаaniem на проектирование земельный участок с Кадастровым номером: 38:36:000005:31149 включает в себя 7 этапов строительства:

В 1-м этапе - строительство 17-ти этажного жилого дома (Дом №1 - блок-секция №19).

Во 2-м этапе - строительство 17-ти этажного жилого дома (Дом №2 - блок-секция №18).

В 3-м этапе - строительства 2-х 17-ти этажных жилых домов (Дом №3 - блок-секции №15; Дом №4 - блок-секция №№16,17)

В 4-м этапе - строительство 17-ти этажного жилого дома (Дом №5 - блок-секция №20).

Во 7-м этапе - строительство 17-ти этажного жилого дома (Дом №6 - блок-секция №14).

В 6-м этапе - строительство 17-ти этажного жилого дома (Дом №7 - блок-секция №21).

В 5-м этапе - строительство 17-ти этажного жилого дома (Дом №8 - блок-секция №22).

В подвальных этажах жилых домов размещаются помещения необходимые для обеспечения жизнедеятельности (тепловые, водомерные узлы, повысительные насосные установки хоз-питьевого и противопожарного водоснабжения, электрощитовые, помещения уборочного инвентаря, в блок-секции №18 предусмотрен диспетчерский пункт).

Настоящим подразделом проекта решаются вопросы внутренних систем водоснабжения проектируемых блок-секций.

Системы водоснабжения запроектированы в соответствии с СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий», СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные», СП 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод».

В проекте предусматриваются следующие системы водоснабжения:

01-2020-ИОС2,3.Т

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата				
Н.контроль		Гайшина				Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Гайшина					П	1	29
Разработал		Гайшина					ООО архитектурно-строительная фирма «АСС»		

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

- хозяйственно-питьевой водопровод - В1-;
- противопожарный водопровод – В2 -;
- трубопровод горячей воды подающий - Т3 -;
- трубопровод горячей воды циркуляционный - Т4 -.

Количество холодной воды подсчитывается по числу потребителей исходя из нормы расхода воды на 1 потребителя в час, в сутки, и количества санитарных приборов.

Расчетные расходы воды определены в соответствии с СП 30.13330.2016.

Расчетные расходы воды приведены в таблице 1.

Расход воды на внутреннее пожаротушение определен в соответствии с СП 10.13130.2009 табл. 1, учитывая общую длину коридора более 10 метров, составляет 2,5 л/с в 3 струи.

Подсчет напора, необходимого на вводе в жилой дом, для всех систем водопровода производится по формуле:

$$H = H_{г} + H_{св} + H_{дл} + H_{м.сопр} + H_{вод}$$

- где Н - напор, необходимый на вводе, м;
- H_г- геометрическая высота расположения потребителя, м;
- H_{св} - свободный напор у потребителя, м;
- H_{дл} - потери напора по длине трубопровода, м;
- H_{м.сопр} - потери напора на местные сопротивления, м;
- H_{вод} - потери в водомере, м;

Потребные напоры приведены в таблице 2

В соответствии с техническими условиями № 3 от 14.10.2020г (взамен ТУ №2 от 02.03.2018), выданными МУП «Водоканал» г. Иркутска (письмо МУП «Водоканал» г. Иркутска от 15.10.2020 №И-2-05583), источником хозяйственно-противопожарного водоснабжения для жилых домов служит существующая водопроводная сеть диаметром 225 мм проходящая в районе строящихся домов с гарантийным напором в точке подключения 26 метров.

Гарантийный напор не обеспечивает потребный напор на хозяйственно-питьевые нужды жильцов и нужды пожаротушения блок-секций.

Качество воды соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды центральных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»

						01-2020-ИОС2,3.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		2

В жилых домах запроектированы отдельные системы хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения с общим вводом.

В соответствии с расчетными расходами и количеством пожарных кранов (более 12) в б/с № 14,15,16,18,19,20,21,22 предусмотрено по два ввода водопровода диаметром 110х6,6 каждый из полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599-2001 «питьевая». Каждый ввод рассчитан на пропуск 100% расхода на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды.

На вводах перед измерительным устройством и при переходе из одной блок-секции в другую предусмотрены гибкие вставки.

На трубопроводах, подающих воду на пожаротушение, установлены задвижки с электроприводом 30с941нж диаметром 80 мм. Задвижки находятся в закрытом состоянии и открывается от кнопок, установленных у пожарных кранов.

Для учета расходуемой воды на вводах хозяйственно-питьевого водопровода в б/с № 16 установлен водомерный узел со счетчиком холодной воды ВСХд-40 диаметром 40 мм с импульсным выходом, в б/с №14,15,18,19,20,21,22 установлен водомерный узел со счетчиком холодной воды - ВСХд-32 диаметром 32 мм с импульсным выходом.

Принятые счётчики на воду удовлетворяют требованиям п. 7.2.12-7.2.14 СП 30.13330-2016.

Счётчики типа ВСХд работают в диапазоне температур от +5 до +50 °С (холодная вода), имеют счётный механизм с роликовым и стрелочными указателями, показывающими измеренный объем в м³ и его долях. Счётчики ВСХд имеют счётный механизм с магнитоуправляемым контактом и выдают импульсы (при присоединении вычислителя, регистратора или других совместимых устройств).

Выбор счётчиков, места их установки произведены с учётом требований ГОСТ Р 50191.1-92. Все счётчики устанавливаются в отдельных помещениях в удобном и легко доступном месте с естественным или искусственным освещением.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от +5 °С до +50 °С ;
- относительная влажность не более 80 %.

Счётчики располагаются на горизонтальных участках трубопровода.

При установке счетчика после отводов, запорной арматуры, переходников, фильтров и других устройств непосредственно перед счётчиком необходимо предусмотреть прямой участок трубопровода длиной не менее 5 Ду, а за счётчиком - не менее 1 Ду, где Ду - диаметр условного прохода водосчётчика.

Прямой участок трубопровода перед счётчиком с Ду=15-40 мм не требуется, если счётчик монтируется с комплектом поставляемых заводом – изготовителем присоединителей специальной конструкции, стабилизирующих поток воды.

При нарушении условий монтажа появляется дополнительная погрешность счётчика.

Счётчик должен быть расположен так, чтобы направление, указанное стрелкой на корпусе счетчика, совпадало с направлением потока воды в трубопроводе.

Перед установкой счётчика трубопровод обязательно промыть, чтобы удалить из него загрязнения и посторонние тела.

Заглушки у входного и выходного патрубка счётчика снять только непосредственно перед монтажом.

Перед счётчиком для Ду 15-250 мм, после запорной арматуры вне зоны прямолинейного участка на подающем трубопроводе, а также после счётчика при установке его на обратном трубопроводе, до запорной арматуры рекомендуется устанавливать фильтры.

При эксплуатации необходимо соблюдать следующие основные условия, обеспечивающие нормальную работу счетчика:

- при пуске счётчика, во избежание повышенной вибрации и гидравлических ударов, заполнение счётчика водой необходимо производить плавно. Перед началом работы кратковременным пропуском воды из счетчика удаляют воздух;

- объём воды, пропущенный через счётчик за сутки и за месяц, не должен превышать значений, указанных в паспорте;

- необходим правильный выбор места установки и соблюдение требований правил монтажа счетчика на трубопроводе;

- при заметном снижении расхода воды, при постоянном напоре в трубопроводе необходимо прочистить входной фильтр от засорения. Очистка фильтра производится периодически, не реже 1-го раза в 6 месяцев.

Меры безопасности при монтаже счетчика:

- присоединение счётчика к трубопроводу должно быть плотным, без перекосов, с тем, чтобы не было протечек при давлении до 1,6 МПа (16 кгс/см²);

- при монтаже необходимо обратить внимание на правильность установки межфланцевых прокладок, отверстия которых должны совпадать с отверстием счётчика;

- присоединение к счётчику внешних электрических цепей следует производить только после окончания монтажа счётчика на трубопроводе, а их отсоединение - до начала демонтажа.

Для обеспечения потребного напора на хозяйственно-питьевые нужды жильцов в подвалах блок-секций предусмотрена установка насосных повысительных установок фирмы «Grundfos»:

- в б/с №14,16,18,19,20,21,22 - Hydro Multi-E 2 CRE 5-10 (1 рабочий, 1 резервный; N=1,5 кВт * 2),

- в б/с № 15 Hydro Multi-E 3 CRE 3-10 (2 рабочих, 1 резервный; N=0,75 кВт * 3),

В процессе рабочего проектирования и монтажа насосные установки могут замещаться на аналоги.

В конструкцию повысительной хозяйственно-питьевой насосной установки включена запорная и контрольно-измерительная арматура, обратные клапаны и виброизолирующее основание.

Включение насосов осуществляется от датчиков давления, входящих в комплект поставки.

Установка насосов предусматривается на фундамент высотой 0,5м.

Насосная установка размещается с учетом СП 30.13330.2016.

Для защиты от шума на всасывающих и напорных трубопроводах предусмотрены виброизолирующие вставки.

В помещении насосной станции предусмотрены звукоизоляция ограждающих конструкций, обеспечивающая снижение шума и вибрации до норм, соответствующих СанПиН 2.1.2.2645 (см. раздел АР).

Для обеспечения потребного напора на внутреннее пожаротушение в подвале б/с № 14,15,16,18,19,20,21,22 предусмотрена установка насосных установок пожаротушения фирмы «Grundfos» Hydro MX 2 CRE 32-2 (1 рабочий, 1 резервный; Q=28,08 м³/час; H=45м; N=5,5 кВт х2). Установка соответствует требованиям ТУ 4854-005-59379130-2006 и имеет сертификат пожарной безопасности ССПБ.RU.УП001.H00440, шкаф управления типа Control MX D001 (Сертификат Пожарной Безопасности № ССПБ.RU.УП001.B05341).

В конструкцию пожарной насосной установки включена запорная и контрольно-измерительная арматура, обратные клапаны.

Включение насосной установки осуществляется от кнопок, расположенных у пожарных кранов с одновременной подачей сигнала на открытие задвижек с электроприводом на вводе и подачей светового и звукового сигнала в помещение диспетчерской, расположенное в подвале б/с №18.

Установка насосов предусматривается на фундамент высотой 0,5м.

Для внутреннего пожаротушения в пожарных шкафах, отвечающих требованиям НПБ 151-2000 «Шкафы пожарные. Технические требования пожарной безопасности. Методы испытаний» на высоте 1,35м от пола установлены пожарные краны диаметром 50мм со sprыском 16мм, длиной рукава 20м. Спаренные пожарные краны устанавливаются один над другим, при установке второго крана на высоте 1 метр от пола.

Между пожарным краном и соединительной головкой пожарного крана, установленных на 1-6 этажах, для снижения избыточного давления устанавливаются диафрагмы.

На системе холодного водоснабжения в соответствии с СП 30.13330.2016 в каждой квартире устанавливается кран внутриквартирного пожаротушения диаметром 15мм со шлангом длиной не менее 15м, оборудованным регулируемой насадкой-распылителем.

Горячее водоснабжение жилого дома осуществляется по закрытой схеме - приготовление горячей воды в тепловом пункте.

Определение расходов и напоров горячей воды аналогично расчету расходов и напоров для хозяйственно-питьевого водопровода.

Расчетные расходы приведены в таблице 1.

Потребные напоры приведены в таблице 2.

Установка полотенцесушителей предусмотрена на подающих стояках с устройством местного уменьшения диаметра между подсоединениями к полотенцесушителю и установкой запорной арматуры, позволяющей отключать их на время ремонта.

Подающие стояки кольцевыми перемычками, проходящими под перекрытием верхнего этажа, объединяются в секционные узлы с присоединением каждого водоразборного узла одним циркуляционным трубопроводом к сборному циркуляционному трубопроводу системы.

В верхних точках закольцованных стояков установлено устройство для выпуска воздуха, регулируемая и запорная арматура. В основании циркуляционного стояка устанавливаются термостатические балансировочные клапаны для стабилизации температуры и минимизации расхода воды в комплекте с запорной арматурой.

В соответствии с СП 30.13330.2016 на вводе холодного и горячего водоснабжения в каждую квартиру и санузел диспетчерской установлены водомерные узлы, включающие в себя регулятор давления «после себя» РД-1 диаметром 15мм (1-9 этаж), запорный вентиль диаметром 15мм, сетчатый фильтр диаметром 15мм, счетчик расхода холодной или горячей воды диаметром 15мм (ВСХ-15, ВСГ-15) и обратный клапан для системы горячего водоснабжения.

В помещениях уборочного инвентаря счетчики не предусмотрены, данные расходы относятся к общедомовым.

Для полива прилегающих территорий устанавливаются наружные поливочные краны.

Схема прокладки противопожарного водопровода кольцевая, с установкой ремонтных задвижек.

У основания противопожарных стояков установлена запорная арматура.

Основные показатели по водоснабжению и водоотведению.

Потребители	Норма расхода на 1-го потребителя хол/гор		Расчётные расходы								
			Холодной воды (в том числе горячей)			гор. воды			стоков		
	в сут	в час	м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут	м³/ч	л/с
1 этап строительства											
Жилой дом 1 б/с №19 (237 жителей)	250/ 85	15,6 /8,5	59,25	7,198	3,0	20,145	4,03	1,726	59,25	7,198	3,0
2 этап строительства											
Жилой дом 2 б/с №18 (237 жителей)	250/ 85	15,6 /8,5	59,25	7,198	3,0	20,145	4,03	1,726	59,25	7,198	3,0
3 этап строительства											
Жилой дом 3 б/с №15 (161 жителей)	250/ 85	15,6 /8,5	40,25	5,46	2,36	13,685	3,16	1,398	40,25	5,46	2,36
Жилой дом 4 (322 жителей) В том числе:			80,5	9,035	3,658	27,37	5,12	2,138	80,5	9,035	3,658
Б/с №16 (161жит)			40,25	5,46	2,36	13,685	3,16	1,398	40,25	5,46	2,36
Б/с №17 (161жит)			40,25	5,46	2,36	13,685	3,16	1,398	40,25	5,46	2,36
4 этап строительства											
Жилой дом 5 б/с №20 (237 жителей)	250/ 85	15,6 /8,5	59,25	7,198	3,0	20,145	4,03	1,762	59,25	7,198	3,0
6 этап строительства											
Жилой дом 6 б/с №21 (237 жителей)	250/ 85	15,6 /8,5	59,25	7,198	3,00	20,145	4,03	1,762	59,25	7,198	3,00
7 этап строительства											
Жилой дом 7 б/с №22 (237 жителей)	250/ 85	15,6 /8,5	59,250	7,198	3,00	20,145	4,03	1,762	59,25	7,198	3,00
5 этап строительства											
Жилой дом 8 б/с №14 (203 жителей)	250/ 85	15,6 /8,5	50,75	6,434	2,722	17,255	3,716	1,602	50,75	6,434	2,722
Итого: (1871 жителей)			467,75	37,93 7	13,06 2	159,03 5	21,21 2	7,44	467,75	37,93 7	13,06 2

Итоговые часовые и секундные расходы выполнены с учетом вероятности действия прибора

Таблица № 2

Таблица потребных напоров водопровода

Наименование потребителей	Геом. высота Н г, м	Свобод. напор Н св, м	Потери напора по длине, Н дл, м	Потери напора на местные сопротивления Н м.сопр	Потери напора в водомере, теплообменнике Н вод, м	Общий напор, м	Примечание
Хозяйственно-питьевой водопровод							
Б/с №14	50,2	7,5	6,0	1,8	0,67	60,77	
Б/с №15	50,2	7,5	6,0	1,8	0,50	60,6	
Б/с №16	50,1	7,5	6,0	1,8	0,41	60,41	
Б/с №18	49,9	7,5	6,0	1,8	0,81	60,61	
Б/с №19	49,7	7,5	6,0	1,8	0,81	60,41	
Б/с №20	52,2	7,5	6,0	1,8	0,81	62,91	
Б/с №21	51,05	7,5	6,0	1,8	0,81	61,76	
Б/с №22	51,8	7,5	6,0	1,8	0,81	62,51	
Противопожарный водопровод							
Б/с №14	50,75	10,0	4,0	0,6	-	65,35	
Б/с №15	50,75	10,0	4,0	0,6	-	65,35	
Б/с №16	50,65	10,0	4,0	0,6	-	65,25	
Б/с №18	50,45	10,0	4,0	0,6	-	65,05	
Б/с №19	50,25	10,0	4,0	0,6	-	64,85	
Б/с №20	52,75	10,0	4,0	0,6	-	63,75	
Б/с №21	51,60	10,0	4,0	0,6	-	66,20	
Б/с №22	52,35	10,0	4,0	0,6	-	66,95	
Горячее водоснабжение							
Б/с №14	48,90	7,5	6,0	1,8	5,67*	69,87	
Б/с №15	48,90	7,5	6,0	1,8	5,50*	69,7	
Б/с №16	48,80	7,5	6,0	1,8	5,41*	69,51	
Б/с №18	48,60	7,5	6,0	1,8	5,81*	69,71	
Б/с №19	48,40	7,5	6,0	1,8	5,81*	69,51	
Б/с №20	50,90	7,5	6,0	1,8	5,81*	72,01	
Б/с №21	49,75	7,5	6,0	1,8	5,81*	70,86	

Б/с №22	51,05	7,5	6,0	1,8	5,81*	72,16	
---------	-------	-----	-----	-----	-------	-------	--

* - потери напора в водомере и теплообменнике

2.2 Внутриплощадочные сети хозяйственно-питьевого водоснабжения

Документация на наружные сети водоснабжения разработана на основании:

- технических условий № 3 от 14.10.2020 г. (взамен №2 от 02.03.2018), выданных МУП «Водоканал» г.Иркутска (письмо МУП «Водоканал» г. Иркутска от 15.10.2020 №И-2-05583);
- технического задания на проектирование, утвержденное директором ООО «Финансово-Строительная Компания «ДомСтрой» А.В. Красноштановым;
- инженерно-геологических изысканий на площадке проектируемого строительства, выполненных в 2018г. ООО «ИНГЕО»

В геологическом строении участка производства работ на изученную глубину до 30,0 м принимают участие делювиальные отложения четвертичного возраста, подстилаемые с глубины 1,5 - 2,7 м элювиальными образованиями.

Делювиальные отложения вскрываются с поверхности и с глубины 0,1 - 1,3 м, непосредственно под насыпным грунтом (ИГЭ-1). Подошва распространяется до глубины 1,5 – 2,7 м, мощность делювиальной толщи составила от 0,6 до 2,5 м.

Делювиальные отложения выделены в следующие инженерно-геологические элементы: суглинок твердый (ИГЭ-2), песок мелкий рыхлый малой степени водонасыщения (ИГЭ-3), песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения (ИГЭ-4).

Элювиальные образования вскрываются под делювиальной толщей с глубины 1,5-2,7 м, подошва до глубины 30,0 м не вскрыта. Вскрытая мощность толщи элювиальных образований составила от 9,9 до 27,5 м.

Элювиальные образования выделены в следующие инженерно-геологические элементы: щебенистый грунт (ИГЭ-5), песчаник низкой прочности (ИГЭ-6), песчаник пониженной прочности (ИГЭ-7), песчаник малопрочный (ИГЭ-8) и песчаник средней прочности (ИГЭ-9).

С поверхности, выше перечисленные отложения, перекрыты насыпным грунтом (ИГЭ-1).

Подземные воды вскрыты большинством скважин (за исключением скв.№№ 13675, 13680, 13681 и 13691) в интервале глубин с 9,8 до 15,5 м, что соответствует абсолютным отметкам от 473,24 до 467,68 м. Водоносный горизонт напорно-безнапорный, величина

напора составила от 0,3 до 3,6 м. Установившийся уровень зафиксирован на глубинах 9,2-15,5 м (абсолютные отметки 473,96-469,82 м).

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов по данным многолетних наблюдений для г. Иркутска составляет 2,8 м.

Сейсмичность площадки 8 баллов.

При разработке проекта использованы следующие нормативные документы:

- СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

-СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов».

-СП 8.13130-2009 «Системы противопожарной защиты. Источник наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности».

В соответствии с техническими условиями № 3 от 14.10.2020 г. (взамен №2 от 02.03.2018), выданных МУП «Водоканал» г.Иркутска (письмо МУП «Водоканал» г. Иркутска от 15.10.2020 №И-2-05583), источником хозяйственно-противопожарного водоснабжения для жилой застройки служат существующие водопроводные сети диаметром 225 мм., проходящие в районе территории застройки.

Качество воды соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды центральных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»

Максимальный расход воды на наружное пожаротушение определен в соответствии с СП-8.13130-2009 «Системы противопожарной защиты. Источник наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности» таблица 2, при строительном объеме от 25 до 50 тыс. м³ составляет 25л/с. Количество пожаров -1.

Проектируемая сеть водопровода относится к 1 категории водоснабжения.

Наружное пожаротушение осуществляется от существующих пожарных гидрантов на сети 225 мм и проектируемых пожарных гидрантов, расположенных в колодцах на кольцевой внутриплощадочной водопроводной сети 3 очереди и обеспечивающих подачу воды в одну точку не менее чем из двух гидрантов при прокладке рукавов длиной 200 метров по дорогам с твердым покрытием.

В блок-секции №14,15,16,18,19,20,21,22 проектируется по два ввода водопровода диаметром 110 мм. В колодце на врезке вводов во внутриплощадочные сети предусмотрена рассечная задвижка, обеспечивающая подачу воды из разных участков сети при аварии. В колодцах на внутриплощадочных сетях установлены задвижки, перекрывающие вводы водопровода в здания, ремонтные задвижки, обеспечивающие подачу с разных участков внутриплощадочного кольца при аварии, и арматура для опорожнения вводов.

Опорожнение сети предусмотрено в 15 колодец с одновременной откачкой насосами спецтранспорта в сеть дождевой канализации.

В качестве запорной арматуры проектируются задвижки из ковкого чугуна с обрезиненным клином.

Фасонные части в колодцах приняты стальные. Соединение полиэтиленовых труб с фасонными частями предусмотрено фланцевое с втулкой под фланец и накладным фланцем.

Арматура и все стальные фасонные части в колодцах покрываются перхлорвиниловым лаком для предохранения от коррозии.

Диаметр проектируемых вводов принят с учетом пропуска расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды и на внутреннее пожаротушение.

Сети водопровода запроектированы из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 SDR17 диаметром 110x6,6 (вводы), 225x13,4 (сети) по ГОСТ 18599-2001 «питьевая».

Прокладка трубопроводов выполняется на глубине на 0,5м ниже глубины промерзания.

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по Т.П.Р. 901-09-11.84, альбом II.

Размеры колодца приняты из условия размещения необходимой арматуры при соблюдении требований СП 32.13330.2012 п11.61 В рабочей части колодца предусматривается установка стремянки для спуска в смотровой колодец. Горловины колодцев принимаются диаметром 700 мм. Вокруг люков колодцев, расположенных вне дорожных покрытий, необходимо предусматривать отмостку шириной 0,8 м.

Сейсмичность площадки строительства составляет 8 баллов. Согласно СП 32.13330.2012, табл. 27, 30, водопроводные колодцы предусматриваются с учетом сейсмических воздействий 7 баллов. Для обеспечения сейсмоустойчивости колодцев, в швы между сборными железобетонными элементами закладываются соединительные металлические элементы по т.п.р.901-09-11.84, альбом VI.88.

На сопряжении нижнего кольца и днища колодцев устраивается обойма из монолитного бетона класса 12,5 В по ГОСТ 26633-85.

При прокладке водопровода ниже сети канализации и тепловых сетей водопровод заключается в стальной футляре диаметром на 200 мм больше рабочей трубы.

Пересечение трубопроводом водопровода стен колодца предусмотрено при помощи футляров из стальной трубы.

Зазор между футляром и трубой заполняется эластичным негорючим, водо- и газонепроницаемым материалом.

Стальные футляры покрываются изоляцией весьма усиленного типа из битумно-полимерных мастик по ГОСТ 9.602-2005. Тип изоляции принят общей толщиной не менее 9мм и состоит:

- грунтовка битумно-полимерная;
- мастика битумно-полимерная;
- слой наружной обертки из крафт-бумаги.

Монтаж наружных сетей водоснабжения производить в соответствии со СП 129.13330.2011 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» и СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов».

В основании для полиэтиленовых труб предусматривается песчаная подсыпка толщиной 15см.

Обратную засыпку траншей производить в соответствии со СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты» и с СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов», п.7.7.4. При засыпке трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчаного или мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений. Подбивка грунтом трубопровода производится ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует производить ручной механической трамбовкой, Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производить ручным инструментом).

Коэффициент уплотнения грунта засыпки принять не менее 0,95.

Прокладка и пересечение проектируемых сетей водоснабжения с другими инженерными коммуникациями выполняется в соответствии с СП 42.13330.2010 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

3 Системы водоотведения.

3.1 Внутренние системы водоотведения.

Настоящим разделом проекта решаются вопросы внутренних систем канализации проектируемых домов.

Системы канализации запроектированы в соответствии с нормативными документами:

- СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные»;

- СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;

- СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов»;

В жилых домах проектируются следующие системы канализации:

-система бытовой канализации, отводящая стоки от санитарных приборов жилых квартир -К1-;

-система дождевой канализации -К2-;

Расчетные расходы стоков определены в соответствии с СП 30.13330.2016.

Водоотведение равно водопотреблению.

Расчетные расходы стоков приведены в таблице 1.

Бытовые стоки от санитарных приборов жилых помещений самотеком отводятся в наружные сети бытовой канализации.

Сборный трубопровод канализации прокладывается под перекрытием подвального этажа.

Переход стояков из вертикального в горизонтальное положение и подключения к магистральным трубопроводам предусматривается при помощи косых отводов, тройников и крестовин.

Стоки от санитарно-технических приборов в комнатах уборочного инвентаря, диспетчерской, расположенных в подвальном помещении, подключаются к сетям блок-секции при помощи канализационных насосных установок Sololift 2 D-2 (N=0,28 квт, Q макс.=7,1 м³/час, Н макс.= 5,5 м) и Sololift WC-1 (N=0,62 квт, Q макс.=8,9 м³/час, Н макс.= 8,5 м).

При опорожнении системы отопления, стоки из приемка, установленного в тепловом пункте, дренажным насосом (см. раздел ОВ), перекачиваются в сеть бытовой канализации дома. Для этого к сети бытовой канализации подключен трубопровод с запорным вентиляем. Подключение дренажного насоса к трубопроводу предусмотрено при помощи гибкого шланга. Вентиль на трубопроводе находится в закрытом состоянии и открывается при включении дренажного насоса. Установка вентиля на трубопроводе препятствует попаданию в помещение запахов из системы канализации.

В помещениях насосных, для отвода аварийных вод, предусмотрены приемки с дренажными насосами КР 150А в комплекте с обратным клапаном и поплавковым сигнализатором уровня. Отвод осуществляется в самотечную сеть бытовой канализации.

Отвод дождевых стоков с кровли осуществляется воронками с электрообогревом и внутренним водостоком с выпуском на отмостку. Под выпусками ливневой канализации на отмостку предусмотрен водонепроницаемый желоб, обеспечивающий отвод стоков от здания. На зимний период года предусмотрен перепуск дождевых стоков в бытовую канализацию через гидрозатвор.

Присоединение водосточных воронок к стоякам предусмотрено при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой.

Расчетный расход дождевых вод с кровли при уклоне до 1,5% определяется по формуле:

$$Q = F \times q_{20} / 10000,$$

где F-водосборная площадь, м²;

q₂₀-интенсивность дождя в л/с с 1га продолжительностью 20 минут при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной 1 году (для Иркутска принята =66,1).

Расход дождевого стока с кровли составляет:

Б/с №14 - 4,07л/с,

Б/с №15,16,17 – 3,47л/с с каждой.

Б/с №18-22 -4,72л/с с каждой.

Внутренняя самотечная сеть бытовой канализации прокладывается из полипропиленовых труб по ТУ 4926-010-42943419-97.

Выпуски бытовой канализации из блок-секций до первого колодца выполнены из труб ПВХ для наружной канализации диаметром 160х4,0мм. по ТУ 6-19-307-86, при глубине заложения выпуска выше отметки - 2,3м, трубы прокладываются в изоляции из пенополиуритановых скорлуп.

Внутренняя сеть дождевой канализации прокладывается из напорных труб НПВХ под раструбное кольцо по ГОСТ Р 51613-2000

Выпуски дождевой канализации из здания, гидрозатвор, перепускная труба выполнены из стальных электросварных труб диаметром 32, 108 мм по ГОСТ 10704-91.

Напорные трубопроводы от насосных установок монтируется из полиэтиленовых напорных труб ПЭ80 SDR17 диаметром 32х2 ГОСТ 18599-2001 «техническая».

Способ прокладки сетей канализации открытый - по стенам и перегородкам в санузлах и скрытый в шахтах - в коридорах.

Внутренние водостоки прокладываются в коробах с установкой ревизии и лючка напротив ревизии.

Проектирование и монтаж систем бытовой канализации из полипропиленовых труб выполняются в соответствии с СП 40-107-2003 «Проектирование, монтаж и эксплуатация систем внутренней канализации из полипропиленовых труб», СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов».

В местах пересечения стояками канализации перекрытия предусмотрена установка противопожарных муфт.

В местах поворота стояков системы канализации из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены неподвижные ("мертвые") опоры.

Выпуски бытовой канализации из здания, проходящие через стены подвала, прокладываются в футлярах из стальной электросварной трубы диаметром 530x10 мм по ГОСТ 10704-91 с весьма усиленной изоляцией. Зазор между футляром и трубой заполняется эластичным негорючим, водо- и газонепроницаемым материалом.

Вентиляция системы бытовой канализации осуществляется при помощи вентиляционных стояков, выведенных выше на 0,2 метра.

3.2 Внутриплощадочные сети водоотведения.

Документация на наружные сети водоотведения разработана на основании:

- технических условий № 3 от 14.10.2020 г. (взамен №2 от 02.03.2018), выданных МУП «Водоканал» г.Иркутска (письмо МУП «Водоканал» г. Иркутска от 15.10.2020 №И-2-05583);

- технических условий № 33 от 2 апреля 2021г.(взамен ТУ №81 от 29 июля 2020г., ТУ №39 от 2 апреля 2020г.), выданных Комитетом городского обустройства Департамента инженерных коммуникаций и жилищного фонда администрации г. Иркутска

При разработке проекта использованы следующие нормативные документы:

- СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
- СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов».
- СП 131.13330.2011 «Строительная климатология»

В проекте, в разделе водоотведение, запроектированы следующие сети канализации:

- наружные сети бытовой канализации;
- наружные сети дождевой канализации.

3.2.1 Внутриплощадочные сети бытовой канализации

В проекте разработаны внутриплощадочные сети бытовой и дождевой канализации.

В проекте предусмотрена самотечная внутриплощадочная сеть бытовой канализации, отводящая бытовые стоки от санитарно-технических приборов жилых помещений.

В соответствии с техническими условиями канализование объекта выполняется в построенный коллектор бытовой канализации диаметром 500 мм, проходящий по ул. Баумана и пер. 21-ый Советский.

В связи с невозможностью подключения к коллектору диаметром 500 мм сетей канализации самотеком, в проекте предусмотрена установка блочной КНС.

Производительность КНС определена по СП 31.13330.2012 как сумма расходов 2 и 3 очереди с учетом коэффициентов суточной и часовой неравномерности и дополнительным расходом на перспективное развитие.

2 очередь:

950 человек, средняя норма -250л/сут, $K_{сут\ max}=1.2$, $K_{ч. Max}=1,4 \times 2$.
 $Q_{ч. max} = 950 \times 0,250 \times 1,2 \times 1,4 \times 2 / 24 = 33,25$ м³/час.

3 очередь:

1860 человек, средняя норма -250л/сут, $K_{сут\ max}=1.2$, $K_{ч. Max} = 1,4 \times 1,7$.
 $Q_{ч. max} = 1860 \times 0,250 \times 1,2 \times 1,4 \times 1,7 / 24 = 55,335$ м³/час.

Расход на перспективное развитие принят из учета застройки на 1100 человек и составляет 36,715 м³/час.

Проектируемая сеть внутриплощадочной самотечной канализации запроектирована из полиэтиленовых двухслойных гофрированных труб «Корсис» SN8 по ТУ 2248 001 73011750-2005 диаметром 176/200, 216/250, 271/315 мм.

Прокладка трубопровода должна осуществляться с соблюдением требований ТР 101-07 «Технические рекомендации по проектированию и строительству безнапорных подземных трубопроводов хозяйственно-бытовой и дождевой канализации из полиэтиленовых труб с двухслойной профилированной стенкой «КОРСИС», ОАО «СоюзВодоканалПроект».

Расчеты диаметров сети канализации приняты в соответствии с расчетными расходами стоков, приведенными в табл. 3.

						01-2020-ИОС2,3.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Издок.	Подпись	Дата		17

На сети устанавливаются смотровые колодцы из сборных железобетонных элементов по Т.П.Р. 902-09-22.84, альбом II.

Монтаж наружных сетей канализации производится в соответствии со СП 129.13330.2011 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» и СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов».

В основании для полипропиленовых труб предусматривается песчаная подсыпка толщиной 15см.

Обратную засыпку траншей производить в соответствии со СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты» и с СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов», п.7.7.4. При засыпке трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчаного или мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений. Подбивка грунтом трубопровода производится ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует производить ручной механической трамбовкой, Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производить ручным инструментом). Коэффициент уплотнения грунта засыпки принять не менее 0,95.

Прокладка и пересечение проектируемых сетей канализации с другими инженерными коммуникациями выполняется в соответствии со СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Сейсмичность площадки строительства составляет 8 баллов. Согласно СП 31.13330.2012, табл. 27, 30, канализационные колодцы предусматриваются с учетом сейсмических воздействий 7 баллов. Для обеспечения сейсмоустойчивости колодцев, в швы между сборными железобетонными элементами закладываются соединительные металлические элементы по т.п.р.902-09-22.84, альбом VIII.88.

Пропуск труб через стенки колодца выполняется с устройством футляра из стальной трубы, диаметром на 100 мм больше рабочей. Заделку зазора между трубой и гильзой выполнить эластичным материалом. Стальные футляры покрываются изоляцией весьма усиленного типа из битумно-полимерных мастик по ГОСТ 9.602-2005. Тип изоляции принят общей толщиной не менее 9мм и состоит:

- грунтовка битумно-полимерная;
- мастика битумно-полимерная;
- слой наружной обертки из крафт-бумаги.

3.2.2 Сети дождевой канализации.

В соответствии с Техническими условиями № 33 от 2 апреля 2021г.(взамен ТУ №81 от 29 июля 2020г., ТУ №39 от 2 апреля 2020г.), выданные Комитетом городского обустройства Департамента инженерных коммуникаций и жилищного фонда администрации г. Иркутска отвод дождевых стоков с площадки застройки осуществляется в 2 этапа.

1 этап: Сбор дождевых стоков с территории застройки с устройством временных локальных очистных сооружений, аккумуляцией и последующим вывозом для обеспечения ввода в эксплуатацию объектов застройки в соответствии этапами строительства. Секция №19, (1 этап) и секция №18, (2 этап) сдаются одновременно и для уменьшения затрат очистные сооружения выполняются общими.

2 этап: Строительство коллектора ливневой канализации от застройки по ул. Баумана до существующей перепускной трубы, находящейся за гипермаркетом «Метро» по адресу: ул. Розы Люксембург 365.

1 этап.

Дождевые и талые стоки с каждого пускового этапа строительства отводятся на локальные очистные сооружения (колодцы, оборудованные с фильтрующими патронами), а затем поступают в аккумулирующие емкости с дальнейшим вывозом. Вывоз осуществляется ООО «СПМК-7» по договору №93 от 23 июня 2022 г. с дальнейшим использованием в производственной деятельности.

Расчет поверхностного стока выполняется в соответствии с СП 32.13330.2018 Изм.1 «Канализация. Наружные сети и сооружения», СП 131.13330.2020 «Строительная климатология», Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты.

Расчет поверхностного стока.

В соответствии с техническими условиями №33 от 2 апреля 2021г 1 этап, в проекте предусмотрено разделение 2 очереди строительства на этапы:

В 1-м этапе - строительство 17-ти этажного жилого дома (Дом №1 - блок-секция №19).

Во 2-м этапе - строительство 17-ти этажного жилого дома (Дом №2 - блок-секция №18).

В 3-м этапе - строительства 2-х 17-ти этажных жилых домов (Дом №3 - блок-секции №15; Дом №4 - блок-секция №№16,17)

В 4-м этапе - строительство 17-ти этажного жилого дома (Дом №5 - блок-секция №20).

Во 7-м этапе - строительство 17-ти этажного жилого дома (Дом №6 - блок-секция №14).

В 6-м этапе - строительство 17-ти этажного жилого дома (Дом №7 - блок-секция №21).

В 5-м этапе - строительство 17-ти этажного жилого дома (Дом №8 - блок-секция №22).

Определение расчетных объемов поверхностных сточных вод при отведении их на очистку.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	01-2020-ИОС2,3.Т	Лист
							19

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, м³, отводимого на очистные сооружения, определяется по формуле:

$$W_{д.сут.} = 10 h_a F \Psi_{mid},$$

где h_a - максимальный слой осадков за дождь, мм, сток от которого подвергается очистке в полном объеме (расчетная величина 7,6 мм). Расчет величины максимального суточного слоя дождя h_a выполнен согласно приложения «Е»

Ψ_{mid} для расчетного дождя (определяется как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока Ψ_i , для разного вида поверхностей по табл. 8 СП 32.13330.2018 Изм.1);

F – общая площадь стока, га – принята площадь застройки, тротуарных покрытий и примыкающих газонов.

Таблица1 расчетных объемов дождевого стока по пусковым этапам строительства

№пус- кового этапа	№дома и № б/с	Площадь, м ² общая	Площадь, м ² застройки	Площадь, м ² покрытий	Площадь, м ² озеленения	Ψ_{mid}	$W_{д.сут.}$ м ³
1	Д1 б/с19	0,8687	0,0783	0,5137	0,2767	0,678	44,76
2	Д2 б/с18	0,4485	0,0749	0,1984	0,1752	0,618	21,06
3	Д3 б/с15 Д4 б/с16,17	0,4797	0,1535	0,2912	0,035	0,817	29,8
4	Д5 б/с20	0,5121	0,0719	0,3498	0,0904	0,800	31,14
5	Д6 б/с14	0,4438	0,0621	0,2536	0,1281	0,705	23,78
6	Д7 б/с21	0,3045	0,0705	0,1484	0,0856	0,711	16,45
7	Д8 б/с22	0,3850	0,0710	0,2479	0,0661	0,802	23,47

Постоянный коэффициент стока Ψ_i составляет:

- для твердых поверхностей (застройка и дорожные покрытия)-0,95;

- для газонов и озеленения – 0,1.

Максимальный суточный объем талых вод $W_{т.сут}$, м³, в середине периода снеготаяния, отводимых на очистные сооружения, определяется по формуле:

$$W_{т.сут} = 10 \Psi_t K_y a F h_{с.р.}$$

где Ψ - общий коэффициент стока талых вод (принимается 0,5-0,9);

F - площадь стока, га;

K_y - коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, определяется по формуле:

$$K_y = 1 - F_y/F,$$

F_y - площадь, очищаемая от снега.

$h_{т.р}$ - слой талых вод за 10 дневных часов, мм, принимается 14 мм табл. 12
Рекомендаций

a – коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния, принят = 0,8.

1 пусковой:

$$W_{т.сут} = 10 * 0,5 * 0,33 * 0,8 * 0,8687 * 14 = 1,15 \text{ м}^3/\text{сут}$$

2 пусковой:

$$W_{т.сут} = 10 * 0,5 * 0,39 * 0,8 * 0,4485 * 14 = 0,70 \text{ м}^3/\text{сут}$$

3 пусковой:

$$W_{т.сут} = 10 * 0,5 * 0,07 * 0,8 * 0,4797 * 14 = 0,13 \text{ м}^3/\text{сут}$$

4 пусковой:

$$W_{т.сут} = 10 * 0,5 * 0,24 * 0,8 * 0,5121 * 14 = 0,49 \text{ м}^3/\text{сут}$$

5 пусковой:

$$W_{т.сут} = 10 * 0,5 * 0,29 * 0,8 * 0,4438 * 14 = 0,52 \text{ м}^3/\text{сут}$$

6 пусковой:

$$W_{т.сут} = 10 * 0,5 * 0,37 * 0,8 * 0,3045 * 14 = 0,45 \text{ м}^3/\text{сут}$$

7 пусковой:

$$W_{т.сут} = 10 * 0,5 * 0,17 * 0,8 * 0,3850 * 14 = 0,26 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Определение расчетных расходов поверхностного стока при отведении на очистку.

Максимальный расход дождевых стоков, поступающих на очистные сооружения, определен методом предельных интенсивностей, принимая величину периода однократного превышения расчетной интенсивности дождя P равной 0,1 (п. 8.2.1 Рекомендаций) по формуле:

$$Q_r = Z_{\text{mid}} * A^{1,2} * F / t_r^{1,2n-0,1}$$

где A , n - параметры, характеризующие интенсивность и продолжительность дождя для конкретной местности

Z_{mid} – среднее значение коэффициента, характеризующего вид поверхности стока (коэффициент покрова), определяется как средневзвешенная величина в зависимости от коэффициентов Z_i , для различных видов поверхности по табл. Ж6, Ж7 СП 32.13330.2018 Изм.1.

F - расчетная площадь стока, га,

t_r - расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания дождевых вод по поверхности до дождеприемника и по внутримплощадочной сети, составляет 15 мин

$$A = q_{20} 20^n (1 + \lg P / \lg m_r)^\gamma$$

Где:

q_{20} - интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при $P = 1$ год принимается 70 л/с (определяется по рисунку Ж.1 СП 32.13330.2018 Изм.1);

n - показатель степени = 0,6, определяемый по таблице Ж1;

m_r - среднее количество дождей за год = 90, принимаемое по таблице Ж.1 СП 32.13330.2018 Изм.1;

P - период однократного превышения интенсивности «предельного» дождя, сток от которого направляется на очистные сооружения, следует принимать по таблице 14 Рекомендаций в зависимости от годового количества жидких осадков для конкретной местности = 0,1

γ - показатель степени = 1,54, принимаемый по таблице Ж.1 СП 32.13330.2018 Изм.1;

$$A = 70 * 20^{0,6} * (1 + \lg 0,1 / \lg 90)^{1,54} = 139,3$$

Z_i составляет:

- для твердых поверхностей (застройка и дорожные покрытия) - 0,32;

- для газонов и озеленения – 0,038.

Таблица 2 расчетных расходов дождевого стока по пусковым этапам строительства

Непус- кового этапа	№дома и № б/с	Площадь,	Площадь,	Площадь,	Площадь,	Zmid	Qr.
		м ² общая	м ² застройки	м ² покрытий	м ² озеленения		л/с
1	Д1 б/с19	0,8687	0,0783	0,5137	0,2767	0,202	12,5
2	Д2 б/с18	0,4485	0,0749	0,1984	0,1752	0,211	6,6
3	Д3 б/с15 Д4 б/с16,17	0,4797	0,1535	0,2912	0,035	0,268	8,99
4	Д5 б/с20	0,5121	0,0719	0,3498	0,0904	0,270	9,64
5	Д6 б/с14	0,4438	0,0621	0,2536	0,1281	0,239	7,40
6	Д7 б/с21	0,3045	0,0705	0,1484	0,0856	0,212	4,50
7	Д8 б/с22	0,3850	0,0710	0,2479	0,0661	0,198	5,32

Расходы талых вод из-за различия условий снеготаяния по годам и в течение суток, а также неоднородности снежного покрова на застроенных территориях могут колебаться в широких пределах. Ориентировочно расходы талых вод, л/с, могут быть определены по слою стока за часы снеготаяния в течение суток по формуле:

$$Q_r = 5,5 \text{ hc } K_y F / (10 + tr),$$

где hc - слой стока за 10 дневных часов, 14 мм. табл. 12 Рекомендаций;

K_y - коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега;

F - площадь стока, га;

tr - продолжительность протекания талых вод до расчетного участка, 0,25ч.

1 пусковой:

$$W_{т.сут} = 5,5 * 20 * 0,33 * 0,8687 / (10 + 0,25) = 2,43 \text{ л/с}$$

2 пусковой:

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	01-2020-ИОС2,3.Т	Лист
							23

$$W_{т.сут} = 5,5 * 20 * 0,39 * 0,4485 / (10 + 0,25) = 1,83 \text{ л/с}$$

3 пусковой:

$$W_{т.сут} = 5,5 * 20 * 0,07 * 0,4797 / (10 + 0,25) = 0,36$$

$$W_{т.сут} = 5,5 * 20 * 0,24 * 0,5121 / (10 + 0,25) = 1,32 \text{ л/с}$$

5 пусковой:

$$W_{т.сут} = 5,5 * 20 * 0,29 * 0,4438 / (10 + 0,25) = 1,36 \text{ л/с}$$

6 пусковой:

$$W_{т.сут} = 5,5 * 20 * 0,37 * 0,3045 / (10 + 0,25) = 1,209 \text{ л/с}$$

7 пусковой:

$$W_{т.сут} = 5,5 * 20 * 0,17 * 0,3850 / (10 + 0,25) = 0,702 \text{ л/с}$$

Дождевые и талые стоки собираются в дождеприемный лоток, отводятся на локальные очистные сооружения (колодцы, оборудованные фильтрующими патронами), а затем поступают в аккумулирующие емкости с дальнейшим вывозом на очистку.

В соответствии с вертикальной планировкой площадки и очередностью строительства пусковых этапов в проекте предусмотрено объединение этапов с устройством общих очистных сооружений и аккумулирующих емкостей.

Таблица 3

№пус-кового этапа	№дома и № б/с	Общий объем стока м3	Общий расход стока л/с
1,2,4	Д1 б/с19, Д2 б/с18, Д5 б/с20	44,76+21,06+31,14=96,96	12,5+6,6+9,64=28,74
3	Д3 б/с15 Д4 б/с16,17	29,8	8,99
5	Д6 б/с14	23,78	7,4
6,7	Д7 б/с21 Д8 б/с22,	16,45+23,47=39,92	4,5+5,32=9,32

Установка очистки с фильтрующими патронами разработана НПП «Полихим» (технические характеристики установки, принципиальную схему работы и декларацию соответствия см. приложения). Возможно применение аналога.

В соответствии с расчетными расходами приняты следующие группы очистных сооружений:

1. Пусковые этапы №№1,2,4 (б/с №№18,19,20)

Вертикальной планировкой территория этапов условно разделена на 2 водосборных участка. В пониженных частях участка установлены 2 водосборных лотка, отводящих дождевые стоки на очистку. На основании расчетных расходов (96,96 м³, 28,74 л/с) приняты 2 группы очистных сооружений. Каждая группа состоит из 2-х фильтр-патронов, производительностью 9 л/с и аккумулирующей емкости для сбора очищенного стока объемом 50 м³.

2. Пусковой этап №3 (б/с №№15,16,17).

Расчетные расходы 29,8 м³, 8,99л/с. На выезде с территории застройки предусмотрена установка водосборного лотка для сбора и отвода дождевого стока на очистные сооружения, состоящие из фильтр-патрона, производительностью 9 л/с и аккумулирующей емкости объемом 30 м³.

3. Пусковой этап №5 (б/с №14).

Расчетные расходы 23,78 м³, 7,4 л/с. В пониженной части пускового этапа предусмотрена установка водосборного лотка для сбора и отвода дождевого стока на очистные сооружения, состоящие из фильтр-патрона, производительностью 9 л/с и аккумулирующей емкости объемом 30 м³.

4. Пусковые этапы №№6,7 (б/с №№21,22)

Вертикальной планировкой территория этапов условно разделена на 2 водосборных участка. В пониженных частях участка установлены 2 водосборных лотка, отводящих дождевые стоки на очистку. На основании расчетных расходов (39,92 м³, 9,32 л/с) приняты 2 группы очистных сооружений. Каждая группа состоит из фильтра-патрона, производительностью 6,25л/с и аккумулирующей емкости для сбора очищенного стока объемом 20 м³.

Фильтр-патроны установлены в сборные ж/б колодцы:

- Фильтр-патроны производительностью 9 л/с – в колодцы диаметром 2000мм, высота фильтрующего патрона – 1800 мм., диаметр патронов 1780 мм., диаметр по фланцу – 1920мм. Приняты фильтрующие патроны с комбинированной загрузкой ФПК 1920x1800.

- Фильтр-патроны производительностью 6,25 л/с – в колодцы диаметром 2000мм, высота фильтрующего патрона – 1200 мм., диаметр патронов 1780 мм., диаметр по

							01-2020-ИОС2,3.Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			25

фланцу – 1920мм. Приняты фильтрующие патроны с комбинированной загрузкой ФПК 1920x1200.

В качестве аккумулирующих емкостей приняты стальные горизонтальные подземные резервуары объёмом 50 м³, 30 м³, 20 м³. (или аналог), заводского изготовления. Резервуары оборудованы люком-лазом, вентиляцией. Для защиты от коррозии внутри цистерна окрашивается краской ХВ-124 в 2слоя по грунту ГФ-021 в один слой. С наружной стороны предусмотрено полимерно-битумное покрытие толщиной 1,0мм из мастики «ТЭПСАН» АК по ТУ 5775-001-55566600-2002.

Трубопроводы между колодцами выполнены из полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599-2001 диаметром 225x13,4 «техническая»

Монтаж трубопроводов производить в соответствии со СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов».

Смотровые колодцы выполнены по т.п.р. 902-09-22.84, альбом II,VIII.88.

Для защиты грунтов от увлажнения, в проекте предусмотрена внутренняя гидроизоляция колодцев и устройство водоупорного замка в местах прохода труб через колодцы.

Сейсмичность площадки строительства составляет 8 баллов. Согласно СП 31.13330.2021 табл. 28, 31, канализационные колодцы предусматриваются с учетом сейсмических воздействий 7 баллов. Для обеспечения сейсмоустойчивости колодцев, в швы между сборными железобетонными элементами закладываются соединительные металлические элементы по т.п.р.902-09-22.84, альбом VIII.88.

На сопряжении нижнего кольца и днища колодцев устраивается обойма из монолитного бетона класса 12,5 В по ГОСТ 26633-85.

В основании для полиэтиленовых труб предусматривается песчаная подсыпка толщиной 15см.

Обратную засыпку траншей производить в соответствии со СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты» и с СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов», п.7.7.4. При засыпке трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчаного или мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений. Подбивка грунтом трубопровода производится ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует производить ручной механической трамбовкой, Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производить ручным инструментом). Коэффициент уплотнения грунта засыпки принять не менее 0,95.

Прокладка и пересечение сетей дождевой канализации с инженерными коммуникациями выполнена в соответствии со СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Пропуск труб через стенки колодца выполнить с устройством гильзы из стальной трубы с весьма усиленной изоляцией, диаметром на 100 мм больше рабочей. Заделку зазора между трубой и гильзой выполнить эластичным материалом.

Концентрация загрязнений наиболее загрязненной части дождевого стока.

Концентрация загрязнений наиболее загрязненной части дождевого стока, определена по таблице 15 СП 32.13330.2018 Изм.2 и составляет:

- взвешенные вещества – 500 мг/дм³;
- нефтепродукты – 8 мг/дм³;
- БПК₅ – 60 мгО₂/дм³.

Концентрация загрязнений талого стока составляет:

- взвешенные вещества – 2000 мг/дм³;
- нефтепродукты – 20 мг/дм³;
- БПК₅ – 100 мгО₂/дм³

Концентрация загрязнений в дождевом стоке после очистки на фильтрующих патронах

Показатель	Концентрация загрязнений в очищенных стоках
Взвешенные вещества	3,0 мг/ дм ³
Нефтепродукты	0,03 мг/ дм ³
БПК ₅	2,0 мгО ₂ / дм ³

2-й этап

В соответствии со 2-м этапом технических условий, отвод дождевых стоков с территории застройки осуществляется строительством коллектора ливневой канализации от площадки до существующей перепускной трубы, находящейся за гипермаркетом «Метро» по ул. Розы Люксембург, 356, согласно проекта ООО «Аква Сити» Шифр 154А-17-НК.

После выполнения 2-го этапа Т.У. №33 (строительство и ввод в действие коллектора ливневой канализации) дождевые стоки вертикальной планировкой поступают в водосборный лоток, расположенный на выезде с территории жилой застройки на ул. Баумана и далее по проектируемой сети, объединившись с дождевыми стоками 2 очереди

застройки, поступают в коллектор дождевой канализации диаметром 925 мм. (колодец №10).

Временные очистные сооружения (перехватывающие лотки, смотровые колодцы, колодцы с фильтр-патронами, аккумулирующие емкости) демонтируются и вывозятся для дальнейшего использования.

Расчет поверхностного стока выполняется в соответствии с СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения», СП 131.13330.2011 «Строительная климатология», Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты.

Расчет поверхностного стока

I. Определение среднегодовых объемов поверхностных сточных вод.

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод на площадках предприятия в период выпадения дождей, таяния снега определяется по формуле:

$$W_{\Gamma} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}},$$

где $W_{\text{д}}$ и $W_{\text{т}}$ - среднегодовой объем дождевых и талых вод, м³.

Среднегодовой объем дождевых ($W_{\text{д}}$) и талых ($W_{\text{т}}$) вод определяется по формулам:

$$W_{\text{д}} = 10 h_{\text{д}} \Psi_{\text{д}} F$$

$$W_{\text{т}} = 10 h_{\text{т}} \Psi_{\text{т}} F$$

где F - общая площадь стока, га;

$h_{\text{д}}$ - слой осадков, мм, за теплый период года, определяется по табл. 2 СП 131.13330.2011;

$h_{\text{т}}$ - слой осадков, мм, за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, определяется по табл. 1 СП 131.13330.2011;

$\Psi_{\text{д}}$ и $\Psi_{\text{т}}$ - общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно.

$\Psi_{\text{д}}$ для

- водонепроницаемых покрытий 0,6-0,7;

- для газонов – 0,1.

$\Psi_{\text{т}}$ с селитебных территорий с учетом уборки снега и потерь воды за счет частичного впитывания водопроницаемыми поверхностями в период оттепелей можно принимать в пределах 0,5-0,7.

Исходные данные:

$h_d=407$ мм, $h_t=70$ мм

F кровель= 0,5822 га,

F покрытий =2,003 га,

F озеленения=0,8571га,

1. Среднегодовой объем дождевых вод:

- с кровель, покрытий:

$$W_d = 10 * 407 * 0,6 * (0,5822 + 2,003) = 6313,06 \text{ м}^3/\text{год}$$

- с территории озеленения:

$$W_d = 10 * 407 * 0,85571 * 0,1 = 348,3 \text{ м}^3/\text{год}$$

Суммарный среднегодовой объем дождевых вод

$$W_d = 6313,06 + 348,3 = 6661,36 \text{ м}^3/\text{год}$$

2. Среднегодовой объем талых вод:

$$W_t = 10 * 70 * 0,5 * 3,4423 = 1204,8 \text{ м}^3/\text{год}$$

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод составит:

$$W_r = 6661,36 + 1204,8 = 7866,16 \text{ м}^3/\text{год}$$

II. Определение расчетных расходов дождевых и талых вод в коллекторах дождевой канализации

Расходы дождевых вод в коллекторах дождевой канализации, л/с, отводящих сточные воды с селитебных территорий и площадок предприятий, следует определять методом предельных интенсивностей, принимая величину периода однократного превышения расчетной интенсивности дождя Р равной 0,5 по формуле:

$$Q_r = Z_{mid} * A^{1,2} * F / t_r^{1,2p-0,1}$$

где А, п - параметры, характеризующие интенсивность и продолжительность дождя для конкретной местности

Z_{mid} – среднее значение коэффициента, характеризующего вид поверхности стока (коэффициент покрова), определяется как средневзвешенная величина в зависимости от коэффициентов Z_i , для различных видов поверхности по табл. 14 СП 32.13330.2012.

F- расчетная площадь стока, га,

t_r - расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания дождевых вод по поверхности до дождеприемника, составляет 15 мин

$$A = q_{20} 20^n (1 + \lg P / \lg m_r)^\gamma$$

Где:

q_{20} - интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при $P = 1$ год принимается 70 л/с (определяется по рисунку Б.1);

n - показатель степени 0.6, определяемый по таблице 9;

m_r - среднее количество дождей за год 90, принимаемое по таблице 9;

P - период однократного превышения расчетной интенсивности дождя 0.5, года

γ - показатель степени 1.54, принимаемый по таблице 9.

$$Z_{mid} = (0,32 * (0,5822 + 2,003) + 0,038 * 0,8571) / 3,4423 = 0,25$$

$$A = 70 * 20^{0,6} * (1 + \lg 0,5 / \lg 90)^{1,54} = 329,24$$

Расчетный расход дождевых вод составит :

$$Q_r = (0,25 * 329,24^{1,2} * 3,4423) / 15^{1,2 * 0,6 - 0,1} = 168,48 \text{ л/с}$$

Расходы талых вод из-за различия условий снеготаяния по годам и в течение суток, а также неоднородности снежного покрова на застроенных территориях могут колебаться в широких пределах. Ориентировочно расходы талых вод, л/с, могут быть определены по слою стока за часы снеготаяния в течение суток по формуле:

$$Q_r = 5,5 h_c K_y F / (10 + t_r),$$

где h_c - слой стока за 10 дневных часов, 20мм по карте Приложения 1;

K_y - коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, принимается 0,42;

F - площадь стока, га;

t_r - продолжительность протекания талых вод до расчетного участка, 0,25ч.

$$Q_r = 5,5 * 20 * 0,42 * 3,4423 / (10 + 0,25) = 15,52 \text{ л/с}$$

Сети дождевой канализации от 3 очереди застройки запроектированы из полиэтиленовых гофрированных труб «Корсис» по ТУ 2248 001 73011750-2005 с расчетным диаметром 535/630, сборный трубопровод от 2 и 3 очереди запроектирован диаметром 678/800мм

Монтаж трубопроводов производить в соответствии со СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов».

Смотровые колодцы выполнены диаметром 1500 мм из сборных железобетонных элементов по т.п.р. 902-09-22.84, альбом II.

Для защиты грунтов от увлажнения, в проекте предусмотрена внутренняя гидроизоляция колодцев и устройство водоупорного замка в местах прохода труб через колодцы.

Сейсмичность площадки строительства составляет 8 баллов. Согласно СП 231.13330.2012, табл. 27, 30, канализационные колодцы предусматриваются с учетом сейсмических воздействий 7 баллов. Для обеспечения сейсмоустойчивости колодцев, в швы между сборными железобетонными элементами закладываются соединительные металлические элементы по т.п.р.902-09-22.84, альбом VIII.88.

На сопряжении нижнего кольца и днища колодцев устраивается обойма из монолитного бетона класса 12,5 В по ГОСТ 26633-85.

В основании для полиэтиленовых труб предусматривается песчаная подсыпка толщиной 15см.

Обратную засыпку траншей производить в соответствии со СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты» и с СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов», п.7.7.4. При засыпке трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчаного или мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений. Подбивка грунта трубопровода производится ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует производить ручной механической трамбовкой, Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производить ручным инструментом).

Коэффициент уплотнения грунта засыпки принять не менее 0,95.

Прокладка и пересечение сетей водопровода с инженерными коммуникациями выполнена в соответствии со СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Пропуск труб через стенки колодца выполнить с устройством гильзы из стальной трубы с весьма усиленной изоляцией, диаметром на 100 мм больше рабочей. Заделку зазора между трубой и гильзой выполнить эластичным материалом.

3.3. Внеплощадочные сети хозяйственно-бытовой канализации.

Проект внеплощадочных сетей канализации разработан на основании технических условий, выданных МУП «Водоканал» г. Иркутска, от 2.03.2018 № 2

(письмо МУП «Водоканал» г. Иркутска от 7.03.2018 №И-18-01212), в соответствии с требованиями СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения» Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85*».

3.3.1. Технологические решения.

Проектом предусматриваются внеплощадочные сети хозяйственно-бытовой канализации для приема стоков от внутриплощадочных сетей хоз-бытовой канализации проектируемого объекта капитального строительства и подачи их в существующую городскую канализационную сеть.

Проектируемая система хозяйственно-бытовой канализации включает:

- самотечный канализационный коллектор, подающий сточные воды в проектируемую канализационную станцию (КНС);
- проектируемую канализационную станцию (КНС) первой категории надежности;
- напорные трубопроводы, подающие собранные стоки от КНС до проектируемого колодца гашения напора (КГН);
- самотечную канализацию от КГН до колодца 1сущ. на существующем канализационном коллекторе диаметром 500 мм, проходящем по ул.Баумана в районе пересечения с пер.21-й Советский.

3.3.2. Самотечные и напорные трубопроводы проектируемой канализации.

Самотечный канализационный коллектор предусматривается из полиэтиленовых труб КОРСИС класса жесткости SN8 по ТУ 2248-001-73011750-2013 диаметром 315/271 мм. Глубина заложения трубопроводов колеблется от 2.8 м до 3 м. Протяженность коллектора – 179.7 м.

Максимальная пропускная способность трубопровода диаметром 315 мм при наполнении 0.7 составит 89.2 л/с.

Напорный трубопровод предусматривается в 2 нитки из полиэтиленовых технических труб ПЭ100 SDR17 - 225*13.4 по ГОСТ 18599-2001. Глубина заложения трубопровода колеблется от 2.6 до 3 м. Протяженность напорного трубопровода – 587.1 м.

Максимальная пропускная способность трубопровода наружным диаметром 225 мм составит 68 л/с.

Самотечный трубопровод, отводящий стоки от колодца гашения напора до существующего колодца на коллекторе диаметром 500 мм, предусматривается из полиэтиленовых труб КОРСИС класса жесткости SN8 по ТУ 2248-001-73011750-2013 диаметром 400/343 мм. Протяженность трубопровода составляет 14.7 м.

На проектируемой самотечной канализации в соответствии с требованиями СП 32.13330.2012 выполнено устройство смотровых и поворотных колодцев, колодцев в местах присоединения трубопроводов.

В соответствии с п.8.2.3 и п.8.2.11 СП32.13330.2012 в колодце 6 перед КНС предусматривается установка задвижки марки Hawle Д300 с электроприводом. Шкаф управления электроприводом размещается в наземном павильоне, устанавливаемом рядом с КНС.

В соответствии с п.8.2.11 СП32.13330.2012 в колодце 7 перед КНС предусматривается установка измельчителя СС-18 канального типа мощностью 2.2 кВт. Шкаф управления измельчителем размещается в наземном павильоне, устанавливаемом рядом с КНС.

На напорных трубопроводах возле КНС предусматривается устройство колодца для установки электромагнитных расходомеров Endress+Hauser Promag L400.

В месте пересечения полиэтиленовым напорным трубопроводом стенок колодцев предусматривается устройство футляра из стальных труб по ГОСТ 10704-91, пространство между футляром и трубой заполняется водонепроницаемым эластичным материалом.

Обратная засыпка полиэтиленовых трубопроводов выполняется песчаным грунтом слоем высотой 300 мм над трубой с уплотнением до $K_{com} > 0,95$.

Верхнюю зону траншеи под проездами засыпать песчано-гравийным грунтом до низа асфальтового покрытия, вне проездов – местным непросадочным грунтом.

В местах прохождения проектируемой канализации под существующими теплотрассами предусматривается устройство футляров из стальных электросварных труб диаметром 530*8 мм и 426*7 мм по ГОСТ 10704-91. В местах прохождения проектируемых напорных трубопроводов под проектируемыми автодорогами предусматривается устройство футляров из стальных электросварных труб диаметром 426*7 мм по ГОСТ 10704-91.

3.3.3. Канализационная насосная станция.

Для перекачивания стоков от проектируемого объекта капитального строительства предусматривается устройство комплектной канализационной насосной станции заводского изготовления. По надежности действия КНС относится к первой категории. Канализационная насосная станция запроектирована полной заводской готовности к монтажу, с погружными насосами SL1.85.150.110.4.52H.S. Общее количество насосов для КНС – 3 шт. (1 рабочий + 2 резервных). В КНС устанавливается 2 насоса (1рабочий + 1 резервный), 1 резервный насос находится на складе (табл. 18 п.8.2.1 СП 32.13330.2012). Производительность КНС – 125.3 м³/ч, напор – 19.2 м, электрическая мощность насосов – 22 кВт.

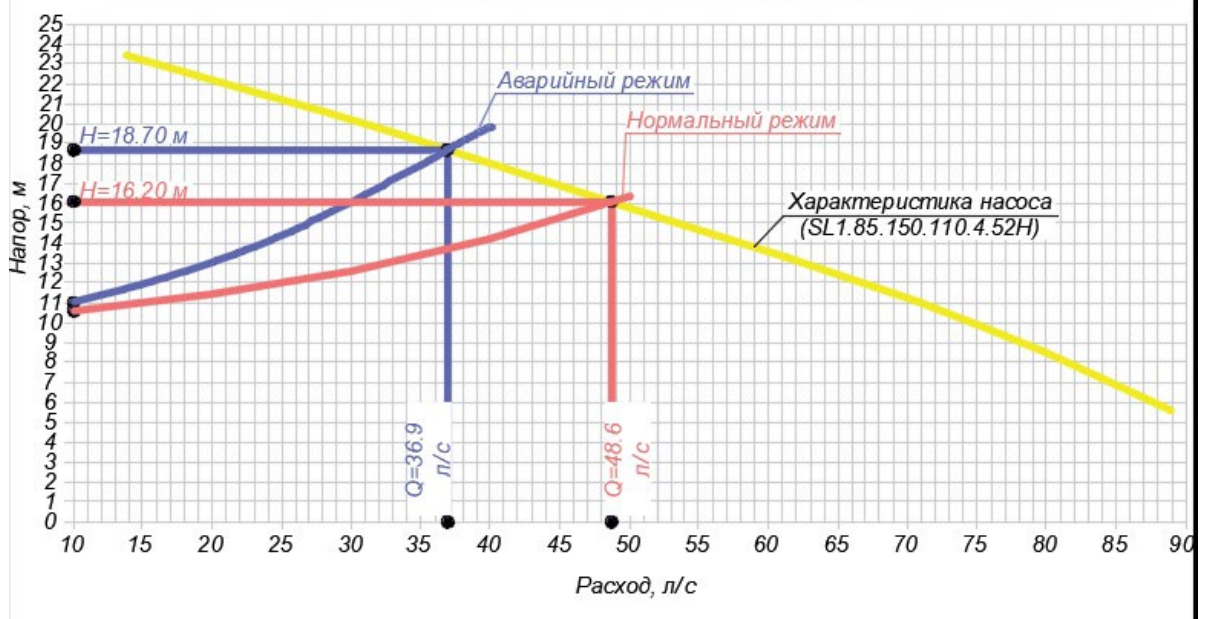
Производительность КНС принята в соответствии с расчетными расходами, приведенными в п. «Внутренние сети водоотведения». Гидравлический расчет совместной работы КНС и трубопроводов приведен в таблице 1.

Таблица 1.

Расчетные данные	Ед.из м.	Нормальный режим	Аварийн ый режим
Диаметр трубопровода	мм	2Д225*13.4 SDR17	225*13.4 SDR17
Количество насосов	шт	1 рабочий + 2 резервных	
Расчетный часовой расход	м ³ /ч	125.00	
Расчетный секундный расход	л/с	34.70	
Отметка сточной жидкости в приемном резервуаре	м	469.90	
Отметка подачи сточной жидкости в КГН	м	480.30	
Геометрическая высота подачи сточной жидкости, Н _{геом}	м	10.40	

	Длина напорного трубопровода от КНС до КГН, L	км	0.587	
	Потери напора по длине, h_f	м	1.37	5.67
0	Потери напора в насосной станции, $H_{н.ст.}$	м	1.50	
1	Потери на свободный излив, $H_{из.}$	м	1.00	
2	Требуемый напор КНС	м	14.27	18.57

Характеристика совместной работы насоса GRUNDFOS SL1.85.150.110.4.52H или аналога и трубопроводов 2Ø225мм



КНС представляет из себя стеклопластиковый резервуар диаметром 2400 мм, глубиной – 6000 мм. В резервуаре предусмотрена установка погружных насосов на автоматических трубных муфтах. Также в резервуаре предусматривается стационарная площадка обслуживания из нержавеющей стали. Работа насосов автоматизирована по поплавковым датчикам уровня. Шкаф управления насосами, поставляемый комплектно с насосами, и устанавливаются в наземном павильоне заводского изготовления, установленном рядом с КНС.

Наземный павильон поставляется полностью готовым к установке и представляет из себя конструкцию из сэндвич-панелей на металлическом каркасе. Размеры павильона - 3.5 м * 2.5 м * 2.8 м (h). Павильон оборудован системами освещения, отопления и

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	01-2020-ИОС2,3.Т	Лист
							35

принудительной вентиляции, системой пожарно-охранной сигнализации. Также в павильоне предусматривается грузоподъемное оборудование – ручная кран-балка грузоподъемностью 0.5 т. Электрическая мощность оборудования, установленного в павильоне – 6.8 кВт.

Шкаф управления ШУН выполняет следующие функции:

автоматическую работу насосов в зависимости от уровня стоков в резервуаре от сигналов поплавковых выключателей;

автоматическое включение резервного насоса при аварии рабочего или при достижении аварийного уровня стоков в резервуаре;

автоматическую смену насосов в зависимости от нагрузки, времени работы и при возникновении неисправности;

отключение насосов при перегрузках, падении напряжения, коротких замыканиях, неполнофазном режиме, «сухом ходе»;

аварийную сигнализацию в случае отклонения от нормального режима работы оборудования (опасности затопления, перегрузок насосов, падения напряжения, коротких замыканиях, неполнофазном режиме, «сухом ходе»).

Шкаф управления ШУ имеет выход аварийной сигнализации для подачи общего аварийного сигнала.

Постоянного присутствия персонала для обслуживания КНС не требуется, станция работает в автоматическом режиме.

3.3.4. Конструктивные решения

Климатический подрайон строительства по СНиП 23-01-99* "Строительная климатология" Актуализированная редакция (СП 131.1330.2012) - I В;

- расчетная температура наиболее холодных суток (0,98) - (минус) 39°C;
- расчетная температура наиболее холодной пятидневки (0,92) - (минус) 33°C;
- расчетное значение веса снегового покрова для II района- 1,0 кПа;
- нормативное значение ветрового давления для III района -0,38 кПа;

Сейсмичность района согласно карте А ОСР-97 (СП 14.13330.2011) - 7 баллов, площадки -8 баллов.

Нормативная глубина промерзания - 2, 8м.

3.3.4.1 Самотечные и напорные трубопроводы.

Колодцы на самотечном проектируемом коллекторе выполняются из сборных железобетонных элементов по т.п. 902-09-22.84. Колодцы состоят из плиты днища, бетонного лотка, рабочей части, плиты перекрытия и горловины с люком. Рабочая часть составляется из колец диаметром 1000 и 1500 мм, горловина – из колец диаметром 700 мм.

Колодец с измельчителем перед КНС выполняется из сборных железобетонных элементов по т.п. 902-09-22.84. Колодец состоит из плиты днища, бетонного лотка, рабочей части, плиты перекрытия и горловины с люком.

Колодцы для установки расходомеров, колодец гашения напора и колодец с задвижкой перед КНС выполняются из сборных железобетонных элементов по т.п. 901-09-11.84. Колодцы состоят из плиты днища, рабочей части, плиты перекрытия и горловины с люком. Рабочая часть составляется из колец диаметром 1500мм, 2000мм, горловины – из колец диаметром 700 мм.

В зависимости от глубины заложения горловины имеют переменные высоты. В горловинах колодцев устанавливаются тяжелые люки типа Т по ГОСТ 3634-99. Все сборные железобетонные элементы принимаются по серии 3.900.1-14, вып.1.

Для спуска в колодцы в стенах горловины предусмотрены стальные скобы, в рабочей части колодцев – стальные стремянки.

В колодце гашения напора на дне предусмотрена установка металлического листа толщиной 10 мм для предотвращения разрушения плиты днища.

3.3.4.2 Канализационная насосная станция

Проектируемая КНС – комплектная насосная станция заводского изготовления, поставляемая полностью готовой к установке. КНС представляет из себя горизонтальный стеклопластиковый резервуар подземной установки диаметром 2400 мм, глубиной – 6000 мм. Стеклопластиковый резервуар КНС оборудован подводными и напорными патрубками, задвижками, металлической площадкой и лестницей обслуживания. В резервуаре предусмотрена естественная вентиляция.

Под резервуар предусматривается фундамент Фм1 - железобетонная плита размером 3000*3000 мм, толщиной 300 мм. Плита армируется двумя сетками из Ø12А III с шагом 100 мм, поддерживающие каркасы с шагом 1000 мм из 3Ø8 А III и Ø6 А I с шагом 300 мм (связующая). В фундамент устанавливаются болты М20 L=200мм (поставляются в комплекте с КНС) для крепления резервуара к плите фундамента. Бетон- класса В20, F100, W6. Нагрузка под подошвой фундамента составляет 8,9 т/м².



Иск. П-0017 от 14.03.2018

Коммерческое предложение.

ООО «ЮнилоС-Восточная Сибирь» может предложить Комплектную канализационную насосную станцию полной заводской готовности.

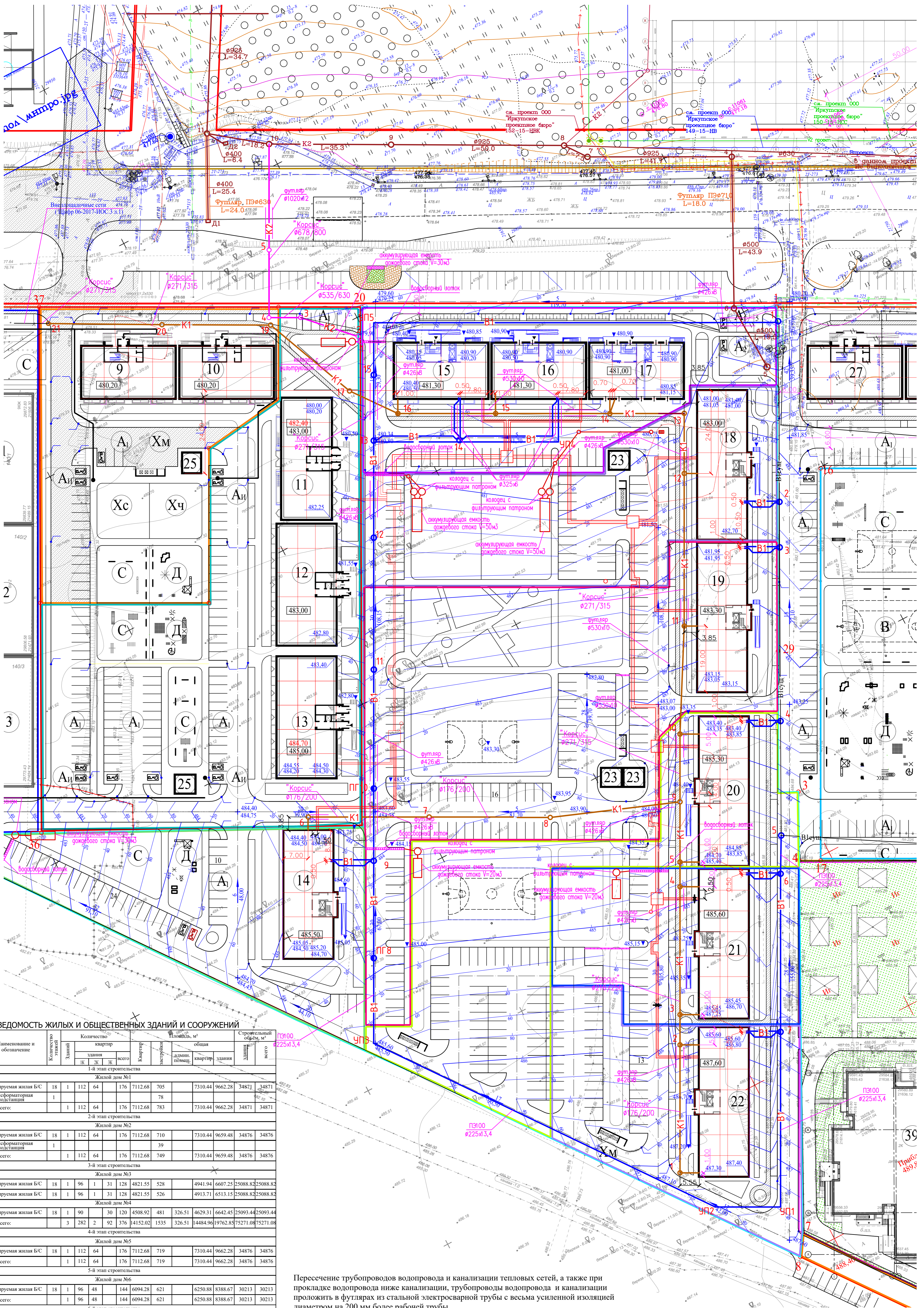
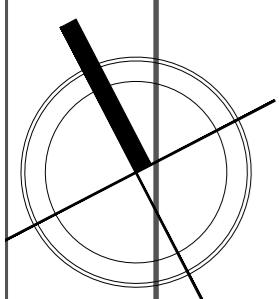
№ п/п	Наименование и техническая характеристика	Ед. из.	Кол-во	Цена единицы	Стоимость общая
1	Корпус КНС с обвязкой для двух насосов, измельчителем, производительностью 125,3 м3/час с напором 19,2 метров.	шт.	1	7 156 615,00	7 156 615,00
Итого:					7 156 615,00
Комплектация					
	Наименование	Единица измерения	Кол-во		
	Резервуар стеклопластиковый, высота 6 000 мм, ø 2400 мм.	шт.	1		
	Подводящий патрубок «Икапласт» Dn 400 мм.	шт.	1		
	Напорный патрубок ПЭ Dn 225 мм.	шт.	2		
	Лестница стационарная нержавеющая сталь.	шт.	1		
	Площадка обслуживания стационарная из нержавеющей стали.	шт.	1		
	Система естественной вентиляции ø110 мм.	комплект	1		
	Напорный коллектор из нержавеющей стали ø150-225мм	комплект	1		
	Клапан обратный канализационный пластинчатый ø150 мм	шт.	2		
	Задвижка чугунная с обрешиненным клином ø150 мм	шт.	3		
	Крышка люка стеклопластиковая.	комплект	1		
	Цепь оцинкованная 6 мм длина 6,1 м. с карабином.	шт.	3		
	Датчик уровня (поплавковый выключатель).	шт.	4		
	Анкерные болты M20x200 для крепления КНС к фундаменту	комплект	1		
	Направляющие для насосов	комплект	2		
	Насос SL1.85.150.130.4.52H.S.N.51D	шт.	2		
	Шкаф управления двумя внутреннею исполнения Controll DC-S 2x30-36,9A SDII-4.	шт.	1		
	Автоматическая грубная муфта ø150	шт.	2		
	Измельчитель СС-18 с мотором IP68 Шкаф управления.	шт.	1		
	Рама из нержавеющей стали для измельчителя.	шт.	1		
	Задвижка шибберная ø200 мм	шт.	2		
	Наземный павильон 3000x2400x2800 (ДxШxВ)	комплект	1		
	Несущий каркас с ручной кран-балкой, г.п. 500 кг.	шт.	1		
	Стены из сэндвич-панелей (утеплитель минвата 100 мм)	комплект	1		
	Система освещения (внутренняя 2x18 Вт 220 Вольт, наружная 60 Вт 220 Вольт)	комплект	1		
	Система отопления (инфракрасные обогреватели 2x1,0 кВт)	комплект	1		
	Система принудительной вентиляции	комплект	1		
	Утепленная дверь 2000x1000 мм.	шт.	1		
	Щит распределительный.	шт.	1		
	Шкаф АВР.	шт.	1		
	Система охранно-пожарной сигнализации	шт.	1		

Общая стоимость составляет 7 156 615,00 рублей. НДС 18% входит в стоимость.

Шеф-монтаж составляет 10 % (без накладных расходов).

Срок поставки корпуса КНС и обвязки 25 рабочих дней.
Срок поставки насосного оборудования – 7-9 недель.
Срок поставки измельчителя – 15 -17 недель.

С уважением,
Карпов Петр Николаевич
Менеджер отдела продаж
ООО «ЮНИЛОС – Восточная Сибирь»
Представитель «СБМ-групп»
в Иркутской области и Республике Бурятия
с.т. 8.904.1239.353
e-mail: unilos@eco-vs.ru



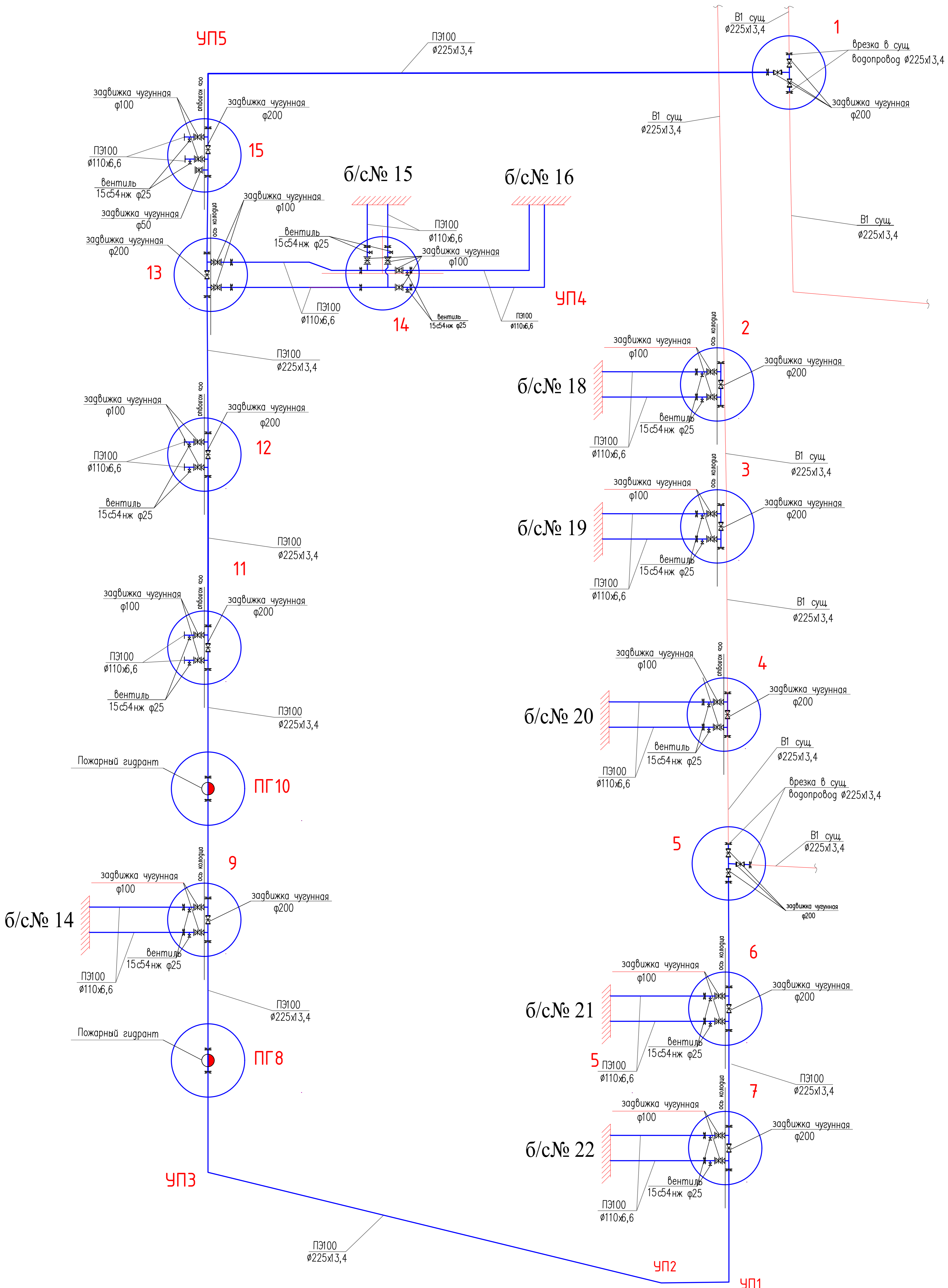
ВЕДОМОСТЬ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер по плану	Наименование и обозначение	Количество этажей	Занят	Количество квартир		Площадь, м²	Строительный объем, м³	Этаж	Всего
				квартир	всего				
1-й этап строительства									
Жилой дом №1									
19	Проектируемая жилая Б/С	18	1	112	64	176	7112.68	705	7310.44
ТП	Трансформаторная подстанция	1						78	7310.44
Всего:		1	112	64	176	7112.68	783	7310.44	6622.28
2-й этап строительства									
Жилой дом №2									
18	Проектируемая жилая Б/С	18	1	112	64	176	7112.68	710	7310.44
ТП	Трансформаторная подстанция	1						39	7310.44
Всего:		1	112	64	176	7112.68	749	7310.44	6959.48
3-й этап строительства									
Жилой дом №3									
15	Проектируемая жилая Б/С	18	1	96	31	128	4821.55	528	4941.94
16	Проектируемая жилая Б/С	18	1	96	31	128	4821.55	526	4913.71
Всего:		3	282	2	92	376	14152.02	1535	14484.96
4-й этап строительства									
Жилой дом №5									
20	Проектируемая жилая Б/С	18	1	112	64	176	7112.68	719	7310.44
Всего:		1	112	64	176	7112.68	719	7310.44	6622.28
5-й этап строительства									
Жилой дом №6									
14	Проектируемая жилая Б/С	18	1	96	48	144	6094.28	621	6250.88
Всего:		1	96	48	144	6094.28	621	6250.88	8388.67
6-й этап строительства									
Жилой дом №7									
21	Проектируемая жилая Б/С	18	1	112	64	176	7112.68	705	7310.44
Всего:		1	112	64	176	7112.68	705	7310.44	6622.28
7-й этап строительства									
Жилой дом №8									
22	Проектируемая жилая Б/С	18	1	112	64	176	7112.68	710	7310.44
Всего:		1	112	64	176	7112.68	710	7310.44	6622.28
Итого:		9	938	370	92	1400	55809.7	5822	57288.04

Пересечение трубопроводов водопровода и канализации тепловых сетей, а также при прокладке водопровода ниже канализации, трубопроводы водопровода и канализации проложить в футлярах из стальной электросварной трубы с весьма усиленной изоляцией диаметром на 200 мм более рабочей трубы

Примечание:
 1. Схема организации рельефа составлена по топосъемке масштаба 1:500, откорректированной ООО "ИНГЕО" в 2018г.
 2. Система координат - местная для г. Иркутска. Система высот - Балтийская.
 3. Планировочные отметки даны по верху покрытий.

01-2020-ИОС2,3			
2	ЗОМ.		10.22
1	ЗОМ.		09.20
Изм.	Кол.	Учлст.	Ngok
Разработал	Гайшина	Смирнова	Смирнова
Проверил	Гайшина	Смирнова	Смирнова
Многоквартирные жилые дома в Ленинском районе г. Иркутска, микрорайон Березовый. 3-ая очередь строительства			Стадия
План сетей водоснабжения и водоотведения М1:500			Лист
ООО "Инженерно-строительная фирма "АСС"			Листов
			89
			Формат А1



Согласовано

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

01-2020-ИОС2,3			
Многоквартирные жилые дома в Ленинском районе г. Иркутска, микрорайон Березовый. 3-я очередь строительства			
Изм.	Кол. уч.	Листы?	док. Погрн. Дата
Разработал	Гайшина	<i>Gaiina</i>	
Проверил	Гайшина	<i>Gaiina</i>	
Внутриплощадочные сети водоснабжения и водоотведения			Стадия Лист Листов
Схема сети водоснабжения			П 90
			ООО Архитектурно-строительная фирма "АСС"

Свидетельство № 1031 о допуске к работам, в области подготовки проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
Регистрационный номер: СРО-П-145- 04032010

Свидетельство № 128 о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
Регистрационный номер: СРО-С-257- 12122012

Сертификат ГОСТ Р ISO 9001-2015
Регистрационный номер: РОСС RU.3992.04ФЖШ0.0163



Установки очистки вод
от нефтепродуктов, спав, масел, взвешенных веществ, металлов и аммония серии:
ФПК, ФПМ, ФПС, ФПЦ, ФПУ, ФПКУ, ФПКЦ, ФПКМ, СПФ,
СФП-МС, СФП-МУ, СФП-ЦС, СФП-ЦУ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТУ 42.21.13-019-23363751-2017

Санкт-Петербург
2018



Содержание:

1. Назначение и область применения	2
2. Технические характеристики, состав и маркировка изделия	3
3. Устройство и принцип работы	5
3.1 Принцип работы комбинированных фильтрующих патронов	5
3.2 Принцип работы системы фильтрующих патронов (СФП)	7
4. Обслуживание и эксплуатация	8
5. Эффективность очистки сточных вод	8
6. Монтаж оборудования	10
7. Меры безопасности и требования к персоналу	11
8. Правила транспортировки и хранения	12
9. Гарантии производителя	13

					Альбом типовых решений по Фильтр патронам НПП «ПОЛИХИМ» www.polihim.info	Лист
						1
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1 Назначение и область применения

Фильтрующий патрон (ФП) – установка для очистки сточных ливневых и технических вод от взвешенных веществ, нефтепродуктов, жиров, масел, ионов тяжелых металлов, СПАВ и других органических веществ, разработанная и выпускаемая НПП «Полихим».

После очистки концентрация загрязняющих веществ в пробе воды не превышает ПДК для сброса в городскую канализацию (согласно требованиям ГУП «Водоканал») и водоемы рыбохозяйственного назначения (при предварительном прохождении блока обеззараживания).

ФП предназначен для очистки стоков с территорий проездов, стоянок автотранспорта, автомобильных дорог и могут эксплуатироваться в районах Крайнего Севера, в тропическом и морском климате.

На установки имеются декларация соответствия ЕАЭС и сертификат соответствия ГОСТ Р.

ФП производства НПП «Полихим» успешно работают более 24 лет на сотнях объектов РФ и других стран.

Обозначения и наименования установок:

Обозн.	Наименование	Загрузка	Назначение	
			Мех. очистка	Сорбц. очистка
Фильтрующие патроны (ФП)				
ФПМ	Фильтрующий патрон механический	лавсан	+	-
ФПЦ	Фильтрующий патрон с цеолитом	цеолит	+	-
ФПС	Фильтрующий патрон сорбционный	уголь МАУ	-	+
ФПУ	Фильтрующий патрон сорбционный	уголь УКС	-	+
Комбинированные фильтрующие патроны (ФПК)				
ФПК	Фильтрующий патрон комбинированный	лавсан и МАУ	+	+
ФПКУ	Фильтрующий патрон комбинированный универсальный	лавсан и УКС	+	+
ФПКЦ	Фильтрующий патрон комбинированный с цеолитом и углем МАУ	цеолит и МАУ	+	+
ФПКМ	Фильтрующий патрон комбинированный	по требованиям заказчика	+	+
Система фильтр патронов (СФП)				
СФП-МС	Система фильтрующих патронов из ФПМ и ФПС		+	+
СФП-МУ	Система фильтрующих патронов из ФПМ и ФПУ		+	+
СФП-ЦС	Система фильтрующих патронов из ФПЦ и ФПС		+	+
СФП-ЦУ	Система фильтрующих патронов из ФПЦ и ФПУ		+	+

ФПМ - предназначены для механической очистки стоков от взвешенных веществ, пленочных и эмульгированных нефтепродуктов;

ФПЦ - предназначены для механической очистки стоков от взвешенных веществ, пленочных и эмульгированных нефтепродуктов, ионов металлов и ионов аммония (NH_4^+);

ФПС - предназначены для сорбционной очистки стоков от нефтепродуктов, фенола, СПАВ, ионов марганца (Mn^{2+}) и других ионов (Zn , Sr , Cu , Al);

ФПУ - предназначены для сорбционной очистки стоков от нефтепродуктов, фенола, СПАВ, иона марганца (Mn^{2+}) и других ионов (Zn , Sr , Cu , Al);

Фильтрующие патроны с комбинированной загрузкой **ФПК**, **ФПКУ**, **ФПКЦ**, **ФПКМ** осуществляют комбинированную (механическую и сорбционную) очистку стоков от взвешенных веществ, нефтепродуктов, СПАВ, ионов марганца (Mn^{2+}) и других металлов (Fe , Zn , Al).

2 Технические характеристики, состав и маркировка изделия

Фильтрующие патроны изготавливаются из полиэтилена низкого давления ГОСТ 16338-85 и полипропилена по ГОСТ 26996-86 по ТУ 42.21.13-019-23363751-2017 и предназначены для установки в железобетонные колодцы.

Фильтрующие патроны с диаметром по фланцу 580 мм могут изготавливаться на опорных ножках и без них. Преимущество применения ФП на опорных ножках в том, что они могут применяться при установке фильтрующего патрона в существующий колодец без его демонтажа, что позволяет снизить затраты на строительные-монтажные работы. Пластиковое герметизирующее кольцо (ПГК), входящее в конструкцию фильтрующего патрона на ножках, является перегородкой, не допускающей попадания загрязнений в очищенный сток.

Маркировка фильтрующих патронов:

С-И ДхВ

где С – серия фильтрующего патрона;

И – исполнение (указывается только в случае исполнения на опорных ножках);

Д – диаметр фильтрующего патрона по фланцу, мм;

В – высота фильтрующего патрона, мм;

Пример маркировки комбинированного фильтрующего патрона диаметром 920 мм и высотой 1200 мм: ФПК 920x1200

Пример маркировки комбинированного фильтрующего патрона в исполнении на опорных ножках: ФПК-Н 920x1200

					Альбом типовых решений по Фильтр патронам	Лист
						НПП «ПОЛИХИМ» www.polihim.info
Им	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Фильтрующие патроны для очистки стока могут применяться не только как отдельный элемент, но и как комбинация нескольких фильтрующих патронов для более глубокой и комплексной очистки (СФП – система фильтрующих патронов).

Подбор типа ФП производится в зависимости от диаметра и высоты установки, требований к качеству очищенной воды, по рекомендациям НПП «Полихим».

Таблица 1 . Основные технические характеристики ФП

Диаметр по фланцу D, мм	Диаметр корпуса d, мм	Высота Н, мм	Масса фильтрующего патрона с сухим сорбентом (кг)						
			ФПК	ФПКУ	ФПКЦ	ФПЦ	ФПМ	ФПУ	ФПС
580	480	900	31,0	34,0	78,0	133,0	30,0	39,0	33,0
		1200	42,0	45,0	109,0	189,0	35,0	50,0	46,0
		1800	71,0	76,0	179,0	287,0	46,0	78,0	72,0
920	820	900	98,0	93,0	237,0	434,0	109,0	121,0	112,0
		1200	134,0	143,0	333,0	576,0	123,0	157,0	146,0
		1800	208,0	222,0	526,0	861,0	150,0	234,0	217,0
1420	1320	900	238,0	253,0	598,0	1131,0	250,0	301,0	279,0
		1200	324,0	347,0	839,0	1501,0	288,0	382,0	362,0
		1800	501,0	537,0	1324,0	2236,0	359,0	575,0	531,0
1920	1780	900	454,0	484,0	1139,0	2078,0	472,0	559,0	518,0
		1200	616,0	660,0	1594,0	2743,0	533,0	721,0	667,0
		1800	976,0	1044,0	2540,0	4135,0	690,0	1088,0	1007,0

Таблица 2. Производительность ФП

Диаметр по фланцу, мм	Производительность (максимальная пропускная способность)		Высота Н, мм
	м ³ /час	л/сек	
580	4	1,5	900, 1200, 1800
920	8	2,5	900, 1200, 1800
1420	16	4,5	900, 1200, 1800
1920	32	9,0	900, 1200, 1800

Производитель оставляет за собой право внесения технических изменений, не влияющие на работоспособность и не ухудшающие технические характеристики фильтрующего патрона.

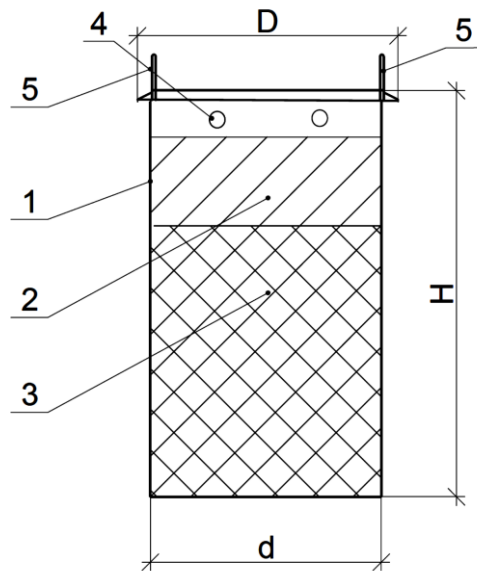


Рисунок 1. Фильтрующий патрон (ФПК), устройство

1 – корпус; 2 – механическая загрузка; 3 – сорбционная загрузка; 4 – переливные отверстия; 5 – грузовые захваты; H – высота фильтрующего патрона; d – диаметр фильтрующего патрона; D – диаметр фильтрующего патрона по фланцу.

3 Устройство и принцип работы

ФП выполнен в форме цилиндра с крышкой и дном, в которых имеются водопропускные отверстия. Внутри патрона предусмотрены две решетки, между которыми размещается фильтрующая загрузка патрона. По периметру в верхней части патрона приварены захваты, используемые при подъеме и перемещении патрона.

Для отвода избыточного стока в конструкции ФП предусмотрены переливные отверстия.

3.1 Принцип работы ФП

Описание принципа работы на основе работы ФПК:

Очищаемая вода самотёком поступает на решетку, закрывающую загрузку ФП. В верхней части фильтрующего патрона с комбинированной загрузкой происходит очистка водного потока от механических примесей и крупных взвесей, а также от пленок нефтепродуктов за счет эффекта коалесценции.

Далее поток, прошедший предварительную механическую очистку, поступает в нижнюю часть ФП, заполненную углеродным сорбентом МАУ, где происходит основная очистка воды от мелкодисперсных взвешенных веществ, нефтепродуктов и СПАВ.

После прохождения сорбционной загрузки ФП очищенная вода либо сбрасывается в городскую канализацию, либо в водоёмы рыбохозяйственного значения (после предварительного УФ-обеззараживания).

Способы установки фильтр-патрона на примере ФПК 580x900:

1 – кольца ж/б колодца; 2 – опорное кольцо; 2.1 – герметизирующее кольцо; 3 – корпус ФП; 4 – механическая загрузка; 5 – сорбционная загрузка; 6 – опорные ножки; 7 – переливные отверстия; Н – высота фильтрующего патрона; Н1 – расстояние до дна колодца, не менее 200 мм; d – диаметр фильтрующего патрона; D – диаметр фильтрующего патрона по фланцу.

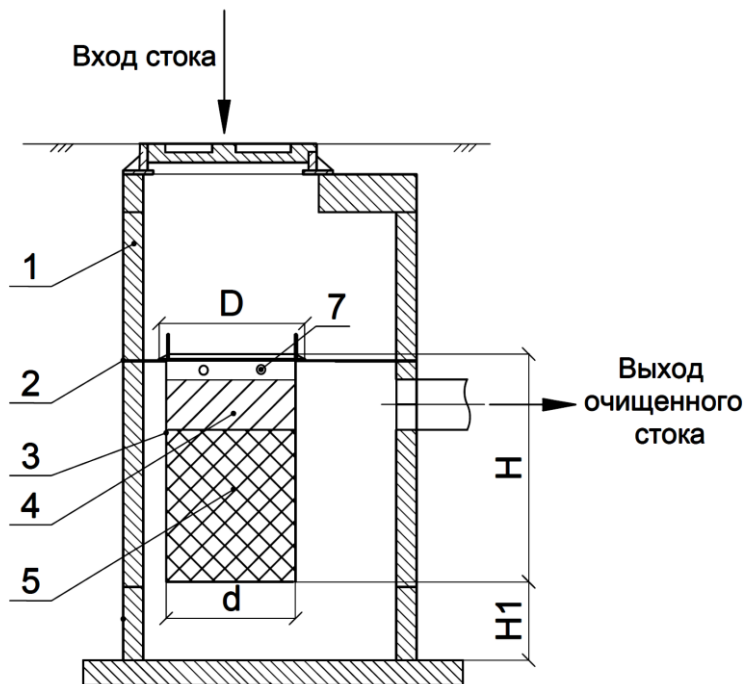


Рисунок 2. ФП с верхним поступлением поверхностных стоков с креплением на опорное кольцо

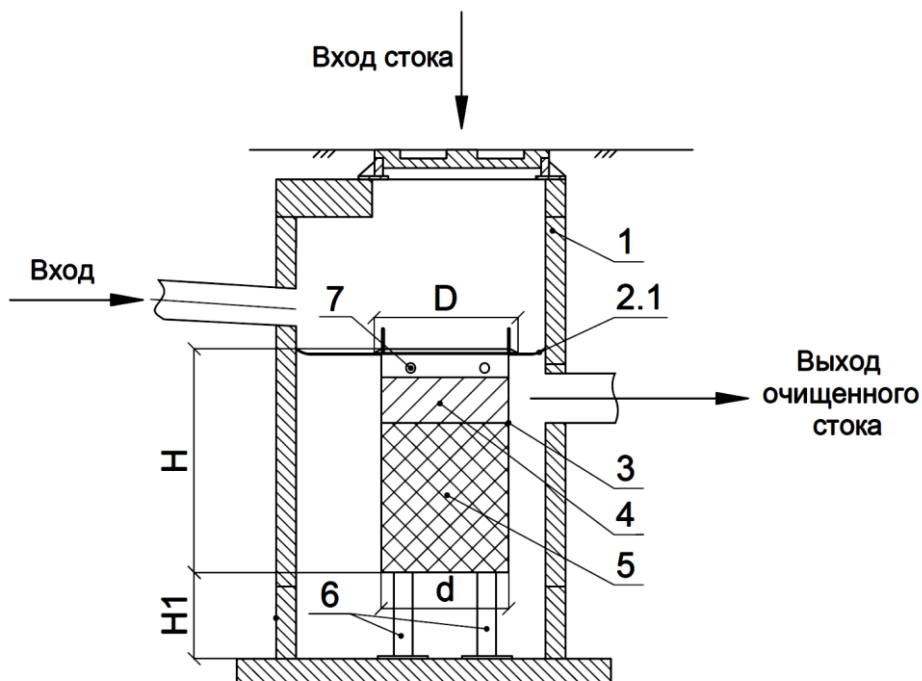


Рисунок 3. ФП-Н фильтрующий патрон на опорных ножках с боковым / верхним подводом поверхностных стоков

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

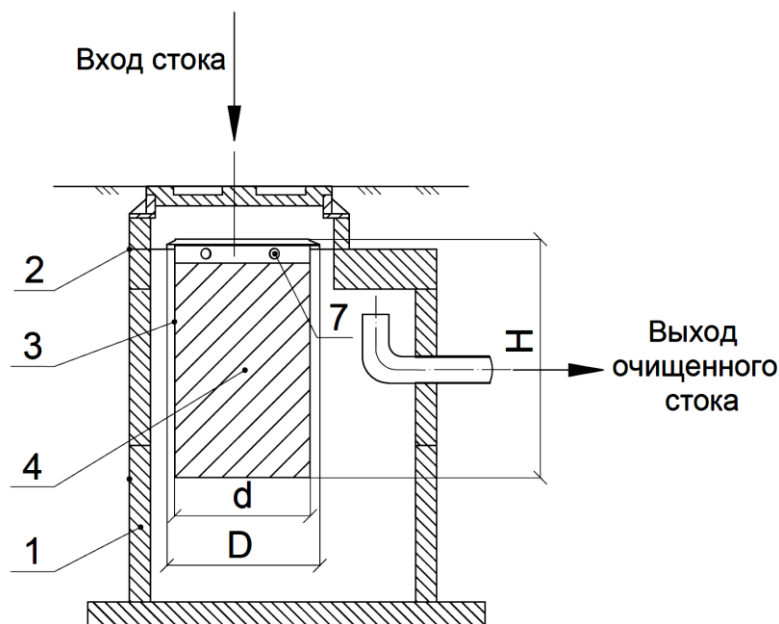


Рисунок 4. ФП диаметром 580 мм
с креплением под горловину люка

3.2 Принцип работы системы фильтрующих патронов (СФП)

При каскадной схеме очистки (с применением первого колодца-отстойника и фильтрующих патронов) фильтрующие патроны монтируются в сеть канализационных колодцев последовательно. На рисунке 5 представлена схема устройства системы фильтрующих патронов на примере СФП-ЦС 1420x900.

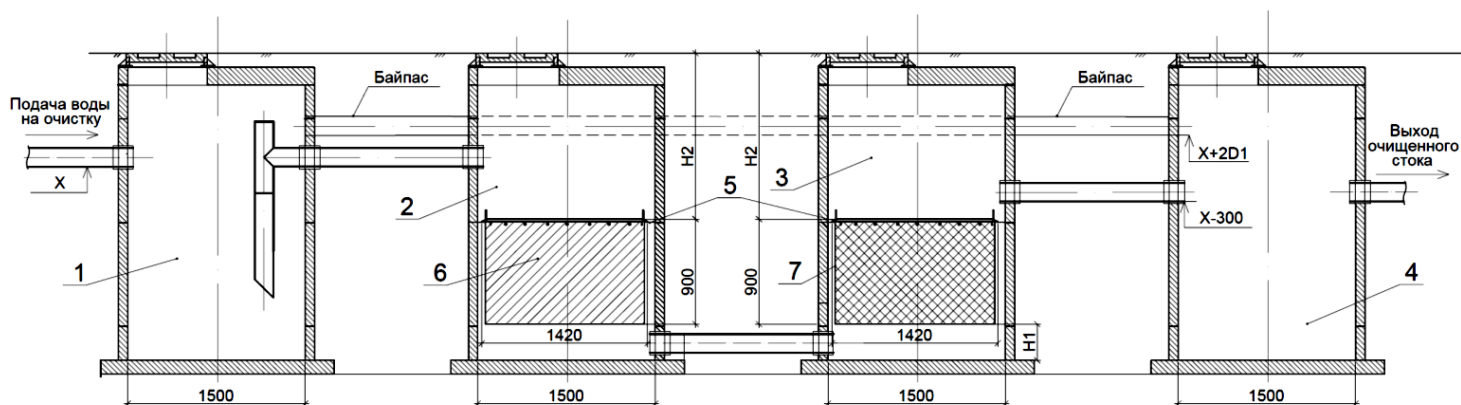


Рисунок 5. Общая стандартная схема СФП с байпасом (на примере СФП-МС)

1 – колодец-отстойник; 2 – бетонный колодец механической очистки; 3 – бетонный колодец сорбционной очистки; 4 – контрольный колодец; 5 – опорное кольцо; 6 – фильтрующий патрон механической очистки; 7 – фильтрующий патрон сорбционной очистки; H1 - не менее 200мм; H2 - при работе фильтров в теплый период - не менее 175 мм, при круглогодичной работе - не меньше глубины промерзания грунта в данном районе; D1 - диаметр трубопровода.

Для СФП рационально организовывать байпасный трубопровод, который позволит сбрасывать избыток условно чистого стока без очистки во время интенсивных дождей.

4 Обслуживание и эксплуатация

Не реже 1 раза в месяц необходимо открывать крышку люка колодца и проводить контроль загрязнения решетки. При необходимости решетку очистить от загрязнений вручную.

После сильного ливня рекомендуется открывать люк и осматривать состояние ФП.

Рекомендуется проводить замену синтепона и лавсана не реже 1 раза в 3 месяца.

Рекомендуется проводить замену угля МАУ и цеолита - не реже 1 раза в год. При степени загрязнения угольного сорбента нефтепродуктами более 15% по массе сорбент считается отходами V класса опасности и вывозится на полигон.

Утилизация отработанных синтепона, лавсана и цеолита также производится вывозом их в место, отведенное для переработки и захоронения мусора.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- Выливать жидкие нефтепродукты в колодец с фильтрующим патроном;
- Сбрасывать в колодцы строительный мусор, песок, цемент и т.п.

5 Эффективность очистки сточных вод

C_0 - предельная концентрация на входе, мг/л, не более;

$C_{900,1200,1800}$ - концентрация на выходе в зависимости от высоты ФП, мг/л, не более.

Таблица 3. Эффективность очистки фильтрующих патронов

Наименование показателей	ФПС	ФПУ	ФПМ	ФПЦ	Концентрация на выходе мг/л		
	C_0	C_0	C_0	C_0	C_{900}	C_{1200}	C_{1800}
Взвешенные вещества	1100*	900*	1800*	1100*	3	3	3
Анионные СПАВ	60	30	-	5	1,4	1	0,1
Неионогенные СПАВ	15	5	-	5	0,8	0,4	0,1
Катионные СПАВ	10	3	-	5	0,5	0,25	0,1
Нефтепродукты	140	80	10	20	0,6	0,3	0,03
Фенол	0,1	0,06	-	0,01	0,01	0,005	0,001
Марганец	2	1,2	-	3	0,03	0,02	0,01
Цинк	2	1,2	-	2,5	0,03	0,02	0,01
Никель	2	1,2	-	2	0,03	0,02	0,01
Аммоний	1,2	-	-	10	0,8	0,6	0,4
Железо общее	5	4	-	10	0,5	0,25	0,05
БПК ₅	140	80	10	20	30	10	2

Таблица 4. Эффективность очистки фильтрующих патронов с комбинированной загрузкой

Наименование показателей	ФПК	ФПКУ	ФПКЦ	Концентрация на выходе, мг/л		
	C ₀	C ₀	C ₀	C ₉₀₀	C ₁₂₀₀	C ₁₈₀₀
Взвешенные вещества	2000*	1800*	2000*	3	3	3
Анионные СПАВ	50	25	55	1,4	1	0,1
Неионогенные СПАВ	8	4	9	0,8	0,4	0,1
Катионные СПАВ	5	2	6	0,5	0,25	0,1
Нефтепродукты	80	50	100	0,6	0,3	0,03
Фенол	0,1	0,05	0,15	0,01	0,005	0,001
Марганец	2	1	3	0,03	0,02	0,01
Цинк	2	1	3	0,03	0,02	0,01
Никель	2	1	3	0,03	0,02	0,01
Аммоний	1	0,5	10	0,8	0,6	0,4
Железо общее	5	4	12	0,50	0,25	0,05
БПК ₅	80	45	100	30	10	2

Таблица 5. Эффективность очистки системы фильтрующих патронов (СФП)

Наименование показателей	СФП	СФП-МУ	СФП-ЦС	СФП-ЦУ	Концентрация на выходе, мг/л		
	C ₀	C ₀	C ₀	C ₀	C ₉₀₀	C ₁₂₀₀	C ₁₈₀₀
Взвешенные вещества	2900	2700	2200	2000	3	3	3
Анионные СПАВ	60	30	65	35	1,4	1	0,1
Неионогенные СПАВ	15	5	20	10	0,8	0,4	0,1
Катионные СПАВ	10	3	15	8	0,5	0,25	0,1
Нефтепродукты	150	90	160	100	0,6	0,3	0,03
Фенол	0,1	0,06	0,11	0,07	0,01	0,005	0,001
Марганец	2	1,2	5	4,2	0,03	0,02	0,01
Цинк	2	1,2	4,5	3,7	0,03	0,02	0,01
Никель	2	1,2	4	3,2	0,03	0,02	0,01
Аммоний	1,2	-	11,2	10	0,8	0,6	0,4
Железо общее	5	4	15	14	0,50	0,25	0,05
БПК ₅	150	90	160	100	30	10	2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Выбор высоты ФП производится в зависимости от требований к качеству очищенной воды и концентрации загрязняющих веществ в поступающем стоке (таблица 6), также от высоты загрузки изменяется длительность работы ФП.

Таблица 6. Высота ФП в зависимости от необходимой степени очистки

№ п/п	Степень очистки	Высота фильтров, мм
1	Для сброса очищенных стоков в городской коллектор	900
2	Для сброса очищенных стоков в ливневую канализацию	1200
3	Для сброса очищенных стоков в рыбохозяйственные водоемы	1800

Рекомендуется при максимальных концентрациях загрязнений принимать ФП с большей производительностью.

6 Монтаж оборудования

ФП устанавливается и закрепляется на опорном кольце, расположенном между бетонными кольцами колодца. ФП диаметром 580 мм могут также устанавливаться на бетонной плите перекрытия под люком или на дно колодца на опорных ножках (без предварительного демонтажа плиты перекрытия).

Перед началом проведения работ следует:

- осмотреть фильтрующий патрон и опорное кольцо после транспортировки. При необходимости в местах нарушения антикоррозионного покрытия нанести новое покрытие;
- проверить комплектность поставленного оборудования.

Колодцы перед установкой патронов должны быть осушены и очищены от строительного мусора, песка, ила и т.п.

Установить патрон в колодец на опорное кольцо, используя грузоподъемные механизмы.

Опорные кольца являются несущей конструкцией, удерживающей ФП в колодцах, а также выполняют роль непроницаемой перегородки, которая служит для предотвращения повторного загрязнения очищенного стока. Для этого на нижнюю часть фланца ФП наносится влагостойкий герметик.

Цельные опорные кольца выпускаются в двух модификациях – с центральным и асимметричным расположением отверстия, и служат для размещения ФП в строящихся колодцах ливневой канализации.

Опорные кольца ассиметричные устанавливаются с обеспечением соосности отверстия в плите перекрытия и опорном кольце, что позволяет производить замену фильтров без демонтажа элементов кольца (для ФП диаметром 580).

Таблица 7. Обозначение типоразмеров опорных колец в зависимости от диаметра колодца

Диаметр колодца, мм	Диаметр ФП	Опорное кольцо
700	580	КМ-700-580
1000	580	КМ -1000-580 КМ -1000-580-А
	920	КМ -1000-920
1500	580	КМ-1500-580 КМ -1500-580-А
	920	КМ -1500-920-А
	1420	КМ -1500-1420
2000	580	КМ -2000-580 КМ -2000-580-А
	920	КМ -2000-920 КМ -2000-920-А
	1420	КМ -2000-1420 КМ -2000-1420-А
	1920	КМ -2000-1920

Маркировка:

КМ – опорное кольцо металлическое;

А – ассиметричное;

Герметизирующее кольцо из полиэтилена, применяемое при установке ФП на ножки, устанавливается на ФП и герметично крепится к стенкам колодца.

7 Меры безопасности и требования к персоналу

При обслуживании фильтрующего патрона не требуется специальной подготовки и высокой квалификации персонала.

Обслуживающий персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты, исправным инструментом, приспособлениями и механизмами, а также

спецодеждой и спецобувью в соответствии с действующими нормами. При загрузке сухого угольного сорбента в секцию фильтрации работники должны быть обеспечены респираторами для защиты органов дыхания от пыли. При разгрузке влажного отработанного угольного сорбента из секции фильтрации работники должны быть обеспечены респираторами, совками, перчатками и мешками.

8 Правила транспортировки и хранения

Погрузку и крепление упаковочных единиц производить в соответствии с требованиями «Технических условий погрузки и крепления грузов».

Хранение фильтрующего патрона должно производиться на ровной площадке под навесом, предохраняющим фильтр от атмосферных осадков и механических повреждений, при температуре окружающего воздуха от +1° до +40°С, относительной влажности воздуха до 90%.

ФП транспортируются только на деревянных поддонах и перегружаются только при помощи погрузочно-разгрузочной техники.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться без толчков и ударов и обеспечивать сохранность изделий и упаковки. Для исключения возможности повреждения корпуса фильтрующего патрона применять **ТОЛЬКО** синтетические стропы. При подъеме патрон стропить за все имеющиеся захваты на корпусе патрона.

Транспортировка фильтрующего патрона должна производиться в вертикальном положении. При транспортировке фильтрующий патрон должен быть надёжно закреплен во избежание механических повреждений. Ответственность за перевозку несёт перевозчик и ответственное за перевозку лицо.

Используемые грузоподъемные механизмы должны соответствовать весу оборудования.

Допускается строповка ФП только за все захваты. При подъеме ФП диаметром 1920 мм обязательно использование Н-образной траверсы, равномерно распределяющей нагрузку по всем захватам, без их деформации.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- штабелировать ФП в высоту и кантовать;
- вставать ногами на верхнюю крышку и корпус ФП во время транспортировки и хранения, а также ставить на них любые предметы;
- засорять верхнюю крышку фильтра;

					Альбом типовых решений по Фильтр патронам НПП «ПОЛИХИМ» www.polihim.info	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

Невыполнение требований является основанием для отказа в гарантийном обслуживании.



Рисунок 6. Внешний вид ФП

9 Гарантии производителя

Изготовитель гарантирует целостность корпуса и комплектующих на протяжении 12 месяцев, в течение которых обязуется бесплатно устранять неисправности, возникшие из-за дефектов материала или изготовления.

Гарантийные обязательства действительны только при условии проведения шеф-монтажных и пуско-наладочных работ силами специалистов предприятия-изготовителя НПП «Полихим».

Действия гарантийных обязательств прекращаются, если в гарантийный период были допущены следующие нарушения:

- монтаж или эксплуатация установки с нарушением требований паспорта и инструкции по эксплуатации установки,
- внесение в установку изменений, не согласованных с предприятием-изготовителем,
- нарушены условия хранения и транспортирования установки.

НПП «Полихим» оставляет за собой право внесения некоторых технических изменений, не влияющих на работоспособность и технические характеристики установки очистки вод.