

МОСКОВСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
"МОСВОДОКАНАЛ"



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель Департамента
жилищно-коммунального хозяйства
и благоустройства города Москвы

А.В. Цыбин



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
МУП "Мосводоканал"

С.В. Храменков



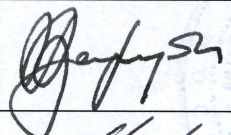
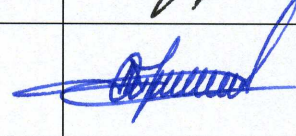
ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

для руководства при проектировании и
строительстве объектов водоснабжения и
водоотведения

" " 2010 г. №

Москва, 2010 год

СОГЛАСОВАНО

Наименование подразделения	Наименование должности	Подпись	Дата	Инициалы, фамилия
	первый заместитель генерального директора		17.06.2010.	К.Е.Хренов
	первый заместитель генерального директора		16.06.2010.	А.Н.Пахомов
	заместитель генерального директора по инвестиционной политике		18.06.10.	А.П.Зарубин
Управление водоснабжения	заместитель генерального директора – начальник управления		17.06.10.	Е.В.Шушкевич
Управление канализации	начальник управления		16.06.2010	С.А.Стрельцов

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Общие требования при проектировании трубопроводов водоснабжения и водоотведения	7
II. Водоснабжение	8
1. Состав проектной документации	8
2. Требования к проектной документации	8-11
3. Особые условия по проектированию	11-13
4. Дополнительные условия по проектированию	13-15
5. Конструкции колодцев и камер	15
6. Конструкция оснований под трубопроводы	16
III. Водопроводные насосные станции 3-го подъема	17
1. Основные требования к проектным решениям	17
2. Архитектурно-планировочные решения	17-18
3. Технологические и технические решения, оборудование, трубопроводы	18-24
4. Конструктивные решения, подземная и надземная часть зданий, несущие и ограждающие конструкции	24-25
5. Электротехнические требования	25-26
6. Автоматизация и диспетчеризация	26-27
7. Инженерное оборудование, сети и системы здания, сооружения	27-28
8. Наружное инженерное обеспечение	28
9. Инженерно-техническая укрепленность	28
10. Охрана окружающей среды	28
11. Дополнительные требования	28-29
12. Типовое техническое задание	29-31
13. Таблица контролируемых сигналов на насосной станции	32-33
IV. Самотечная и напорная канализация	34
1. Состав проектной документации	34

2.	Требования к проектной документации	34-35
3.	Особые условия по проектированию	35-36
4.	Дополнительные условия по проектированию	36-39
5.	Конструкции колодцев и камер	39-43
6.	Запорная арматура на самотечных и напорных трубопроводах	44
7.	Конструкция оснований под самотечные и напорные трубопроводы	44
V.	Канализационные насосные станции	45
1.	Основные требования к проектным решениям	45
2.	Архитектурно-планировочные решения	45-46
3.	Технологические и технические решения, оборудование, трубопроводы	46-47
4.	Конструктивные решения, подземная и надземная часть зданий, несущие и ограждающие конструкции	47-48
5.	Электротехнические требования	48-49
6.	Автоматизация и диспетчеризация	49-50
7.	Инженерное оборудование, сети и системы здания, сооружения	50
8.	Наружное инженерное обеспечение	51
9.	Охрана окружающей среды	51
10.	Дополнительные требования	51
11.	Типовое техническое задание	52-54
12.	Таблица контролируемых сигналов на насосной станции	55-56
VI.	Технические требования к средствам измерения и узлам учета холодной воды и сточных вод	57
1.	Общие требования к устройству узлов учета холодной воды и выбору водосчетчиков	57-58
2.	Требования к крыльчатым водосчетчикам	58-59
3.	Требования к турбинным водосчетчикам	59

4.	Требования к ультразвуковым расходомерам	59-61
5.	Общие требования к устройству узлов учета сточных вод	61-63
VII.	Требования при проектировании объектов контроля и управления на водопроводных сетях. Данные по приборам, средствам автоматизации и передаче информации	64
1.	Общие требования к приборам и средствам автоматизации	64-65
2.	Передача информации	65-66
3.	Расходомеры	66
4.	Приборы измерения давления	66
5.	Анализаторы качества воды	66-67
6.	Программируемые логические контроллеры в схемах управления предохранительной и регулирующей арматурой	67
VIII.	Требования по электрозащите при проектировании объектов водоснабжения и водоотведения	68-69
IX.	Требования по энергосбережению и вентиляции	70
	<i>Приложение 1: Технические требования к трубам, применяемым в системах наружного водоснабжения и канализации на объектах МГУП "Мосводоканал"</i>	
	<i>Приложение 2: Технические требования к поворотно-дисковым затворам, применяемым на объектах МГУП "Мосводоканал"</i>	
	<i>Приложение 3: Технические требования к шиберным (ножевым) задвижкам, применяемым на объектах МГУП "Мосводоканал"</i>	
	<i>Приложение 4: Технические требования к задвижкам клинового типа, применяемым на объектах МГУП "Мосводоканал"</i>	
	<i>Приложение 5: Технические требования к метизной продукции из нержавеющей стали 12Х18Н10Т</i>	
	<i>Приложение 6: Технические требования к метизной продукции с термодиффузионным цинковым покрытием (ТДЦ)</i>	
	<i>Приложение 6: Технические требования к метизной продукции с гальваническим цинкованием</i>	
	<i>Приложение 8: Перечень нормативно-технической документации</i>	

I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТРУБОПРОВОДОВ И СООРУЖЕНИЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

1. Настоящие требования применяются для разработки технических решений при проектировании объектов водоснабжения и водоотведения.

2. Проектные решения разрабатываются с учетом требований нормативных документов (Постановления Правительства Москвы, ГОСТ, СНиП, МГСН), утвержденных типовых альбомов и требований эксплуатирующей организации МГУП "Мосводоканал".

3. Проектные решения выполняются в полном соответствии с выданными техническими условиями (ТУ).

4. В случае, если в ТУ предусмотрены этапы строительства, допускается выполнение проектов по этапам.

5. При проектировании водоснабжения и канализования комплексной застройки или объектов с большим водопотреблением и большим объемом сточных вод, а так же транспортных магистралей разрабатываются Схемы, на основании которых МГУП "Мосводоканал" подготавливает технические условия.

6. На рассмотрение в МГУП "Мосводоканал" принимается проектная документация в количестве 2-х экземпляров (водопровод), 3-х экземпляров (самотечная канализация), 4-х экземпляров (самотечно-напорная канализация), утвержденная всеми исполнителями, указанными в штампе проекта.

II. ВОДОСНАБЖЕНИЕ

1. СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Проектная документация должна включать:

1.1. Для магистралей и сетей:

- пояснительная записка (включая состав проекта);
- инженерно-геологическое заключение;
- геодезический план М 1:500 (1:200) – сводный план сетей с элементами благоустройства;
- ситуационный план М 1:2000 с нанесением проектируемых сооружений;
- детализировка со спецификацией;
- продольный профиль М 1:100 (вертикальный)/ М 1:500 или 1:200 (горизонтальный) с геологическим разрезом;
- конструктивные чертежи индивидуальных камер, колодцев, упоров и т.д.

1.2. Для вводов и внутриплощадочных сетей:

- общие данные;
- геодезический план М 1:500 (1:200) – сводный план сетей с элементами благоустройства;
- ситуационный план М 1:2000;
- детализировка со спецификацией;
- профиль М 1:100/ М 1:500 (1:200);
- план помещения, размещение и схема водомерного узла;
- план, схему ЦТП, ИТП, УАТП с расстановкой водомерных узлов;
- конструктивные чертежи индивидуальных колодцев, упоров и т.д.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

2.1. Лист "общие данные" (для домовых вводов) должен включать:

- ведомость основных комплектов рабочих чертежей;
- ведомость рабочих чертежей основного комплекта;
- ведомость прилагаемых и ссылочных документов;
- условные обозначения, принятые на генплане;
- раздел "общие указания";
- инженерно-геологическое заключение;
- *раздел "водопровод"*, в котором указаны:
- ТУ, по которым выпущен проект;
- фактический и проектируемый напор;
- диаметр ввода и марку водосчетчика (ов);

- перечень существующих и проектируемых зданий, запитанных от ввода, с указанием нагрузок (таблицу основных показателей, включая расходы на пожаротушение и при пожаротушении);
- перечень насосного оборудования на хозяйственно-питьевые и пожарные нужды;
- баланс водопотребления и водоотведения для нежилых помещений;
- особые условия строительства;
- обеспечение наружного пожаротушения с указанием количества пожарных гидрантов и расхода;
- условия защиты от электрокоррозии;
- ситуационный план М 1:2000 с нанесением проектируемых сооружений.

2.2. Ситуационный план

На ситуационном плане указать:

- существующий и проектируемый водопровод с указанием диаметра, материала;
- строения существующие и присоединяемые с указанием их подземной части, номеров домов, номеров колодцев, при необходимости номеров д/вводов;
- пикетаж, номера углов поворота;
- названия улиц, проездов.

2.3. Сводный геодезический план

2.2.1. Геодезический план должен быть представлен со штампом Мосгоргеотреста (МГГТ).

2.2.2. На геодезическом плане:

- сводный план сетей;
- выделяется в цвете проектируемый городской водопровод;
- строения существующие и присоединяемые к водопроводной сети, с указанием этажности, подземной части проектируемых сооружений, номеров домов и номеров д/вводов;
- подземные инженерные коммуникации в местах пересечения с городским водопроводом;
- пикетаж, в т.ч. на углах поворота;
- привязки новых колодцев (для вводов) к существующим колодцам с указанием расстояний;
- пикетаж, диаметр, материал и способ прокладки или реконструкции водопровода.

2.4. Продольный профиль

Лист "продольный профиль" должен включать:

- отметки земли существующие (черные) и планировочные (красные) в метрах, до второго знака после запятой;
- геологический разрез с указанием расчетного сопротивления грунта, уровня грунтовых вод и заключение по прокладке;
- отметки низа труб в метрах, до второго знака после запятой;
- глубину заложения труб в метрах, до второго знака после запятой;
- уклон, до второго знака после запятой;
- отметки пересекаемых коммуникаций в метрах, до второго знака после запятой;
- длина, до второго знака после запятой;
- материал, диаметр труб в мм;
- пикетаж, углы поворота;
- тип основания под трубопровод;
- способ прокладки;
- пересекаемые наружные строения.

2.5. Детализировка

На листе детализировки должны быть показаны:

- схема трубопровода с проектируемыми и подлежащими ликвидации колодцами и камерами;
- пикетаж, номера проектируемых колодцев и камер, углы поворота;
- длина, диаметр, материал труб, способ прокладки или реконструкции, трубопровода;
- типы колодцев и упоров, со ссылкой на типовые альбомы; если колодцы и упоры индивидуальные, необходимо дать ссылку на конструктивный чертеж, прилагаемый к проекту;
- размеры камер, колодцев;
- привязка труб, фланцев, фасонных частей и т.д. к внутренним поверхностям колодцев и камер с указанием расстояний с учетом требований нормативной документации;
- поперечный и продольный разрезы футляров, ж/б обойм, опусков и т.д.;
- схема байпаса с чертежами неподвижных опор и упоров;
- сводная спецификация с указанием позиций, наименований, условных обозначений, единиц измерения, количества, материала труб и фасонных частей, типа запорно-регулирующей арматуры, диаметра, условного давления, строительной длины, высоты пожарных гидрантов и т.д. со ссылкой на нормативные документы (ТУ, ГОСТ и т.д.).

2.6. Конструктивные чертежи колодцев и камер

Чертеж в себя включает:

- план и разрез колодца или камеры;
- размещение смотровых горловин;
- конструктивные размеры колодца или камеры;
- армирование железобетонных конструкций;
- установку запорной арматуры;
- отметки труб;
- объемы работ и материалов в табличной форме.

2.7. Водомерный узел

На листе водомерного узла должно быть указано:

- размещение водомерного узла в плане М 1:50 и буферного водосчетчика;
- схема водомерного узла, при необходимости аксонометрия;
- на схеме должна быть обозначена вся запорная арматура, с указанием диаметра и типа, водомерная вставка, упоры, размеры всех фасонных частей;
- приямок, с размерами;
- упор, с приложением конструктивного чертежа в месте перехода раструб-фланец.

3. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

При проектировании предусматривать:

3.1. Проезды вдоль трасс водоводов и подъезды к камерам и колодцам.

3.2. Трассу водопровода вне пределов проезжих частей улиц и дорог. При прокладке водопровода в проезжей части предусматривать установку под люк колодца опорной плиты марки УОП-6 или люков плавающего типа.

3.3. Ликвидацию сетей с забутовкой трубопроводов и колодцев или их демонтаж, согласно п.7 "Правил организации производства земляных и строительных работ в г. Москве, утвержденных постановлением Правительства Москвы № 857-ПП от 07.12.2004г."

3.4. Перекладку силами за счет средств заказчика водопроводных сетей, вводов, внутриплощадочных сетей, попадающих под застройку, до начала строительства, по согласованию с МГУП "Мосводоканал" и абонентами, без нарушения водоснабжения остающихся потребителей.

3.5. Устройство индивидуальных вводов в каждое строение.

3.6. Установку водосчетчиков с импульсным выходом перед бойлером в ЦТП и на трубопроводах холодного водоснабжения в каждом строении за первой стеной со стороны городского водопровода, при этом предусматривать общий водосчетчик в ЦТП.

3.7. Установку обратных клапанов на водопроводных вводах после водомерного узла в целях предупреждения чрезвычайных ситуаций на сетях городского водопровода.

3.8. Проверку гидравлическим расчетом диаметра и количества ниток ввода, диаметра заводомерной сети, насосов и водосчетчика.

3.9. Прокладку водопровода без транзита по зданиям.

3.10. При обосновании использования аккумулирующих емкостей во внутренних системах водоснабжения зданий при гражданском и промышленном строительстве.

3.11. Утепление трубопроводов и запорной арматуры в местах возможного замерзания.

3.12. Применение труб в соответствии с "Техническими требованиями к трубам, применяемым в системах наружного водоснабжения и канализации" (приложение 1).

3.13. Применение труб ВЧШГ при открытой прокладке трубопроводов. В случае закрытой прокладки трубопроводов из ВЧШГ рекомендуется использование труб с неразъемными (усиленными) раструбными соединениями.

3.14. При обосновании (закрытая прокладка в микротоннелях, щитовой проходке, дюкера и т.д.) применение стальных прямошовных труб марки стали 17Г1СУ по ГОСТ 10704-91, 10706-76 с внутренним цементно-песчаным покрытием и наружной изоляцией весьма усиленного типа.

3.15. При реконструкции существующих трубопроводов методом протягивания полиэтиленовых труб применение трубы марки ПЭ 100 с усиленным защитным слоем или многослойной трубы, выполненной из модифицированного ПЭ100, имеющего повышенные механические характеристики.

3.16. Применение труб из высокопрочного чугуна (ВЧШГ) в городских и внутриквартальных коллекторах (с теплоизоляцией или электрообогревом в автоматическом режиме в пределах 30-ти метровой зоны у вентиляционных шахт – по 15метров в обе стороны).

3.17. Ликвидацию параллельно работающих сетей.

3.18. Установку компенсирующих устройств в колодцах и камерах для диаметров труб 50-1400мм.

3.19. При установке в колодцах и камерах адаптеров на стальном трубопроводе применение адаптеров, предназначенных для стальных труб.

3.20. Устройство анкерного крепления узлов в колодцах и камерах.

3.21. Установку демонтажных вставок для монтажа-демонтажа запорной арматуры, а также люк-лазов для внутреннего обслуживания трубопровода в период эксплуатации.

3.22. Соединение в земле стальных труб и труб ВЧШГ без использования фланцевых соединений.

3.23. Болтовые соединения разъемных частей и арматуры из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т или с термодиффузионным цинковым покрытием (ТДЦ), а также с гальваническим цинкованием (приложение 5, 6, 7).

3.24. Применение фасонных частей из ВЧШГ с внутренним цементно-песчаным покрытием. При обосновании применение стальных фасонных частей с внутренним цементно-песчаным и наружным полиэтиленовым покрытием.

3.25. Установку предохранительной и регулирующей арматуры на водопроводных магистралях и сетях, а также измерительных приборов учета расхода воды и напора с дистанционной передачей информации.

3.26. Применение запорно-регулирующей арматуры, соответствующей "Техническим требованиям" (приложение 2, 4).

3.27. Применение запорной арматуры и пожарных гидрантов в бесколодезном варианте установки.

3.28. При установке поворотно-дисковых затворов с уплотнением по корпусу применение "воротниковых" фланцев, изготовленных по ГОСТ 12821-80.

3.29. При необходимости, на период строительства устройство байпаса с установкой устройств для обеспечения наружного пожаротушения.

3.30. Применение теледиагностики трубопроводов $D=100-800\text{мм}$ (визуальный осмотр при $D=900\text{мм}$ и выше) для определения качества внутренней поверхности трубопроводов и их санитарного состояния перед промывкой при новом строительстве и реконструкции.

3.31. Перед узлом управления насосным оборудованием внутреннего автоматического пожаротушения (спринклерная и дренчерная) устройство водоразбора для санприбора в качестве буферной зоны, с установкой водосчетчика.

3.32. При проектировании пунктов мойки колес устройство оборотного водоснабжения и согласования проектов очистных сооружений с Роспотребнадзором, Мосводостоком и Мосводоканалом.

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

4.1. По возможности предусматривать минимальную глубину заложения трубопровода с учетом глубины промерзания грунта и конструктивных частей колодцев и камер.

4.2. При прокладке трубопровода в зоне промерзания предусматривать утепление, с представлением теплотехнического расчета на -28°C .

4.3. При прокладке водопровода в проезжей части предусматривать мероприятия по усилению трубопровода.

4.4. На тупиковых трубопроводах предусматривать установку фасонных частей и арматуры для промывки.

4.5. На участках трубопроводов с малыми скоростями (определяется на стадии схем инженерного обеспечения или выдаваемых технических условий) необходимо предусматривать проектирование промывных катушек и устройство выпусков в водосток непосредственно из распределительной сети.

4.6. Разрабатывать схемы с учетом обеспечения санитарного состояния трубопроводов.

4.7. При расчете трубопроводов на пропускную способность применять скорость воды $V=1 - 1,5$ м/с.

4.8. При устройстве байпасов предусматривать теплоизоляцию, а в зимний период – электрообогрев (отсутствие теплоизоляции в теплый период обосновывается).

4.9. Разрабатывать принципиальную схему промывки трубопроводов с определением объемов строительно-монтажных работ и включением в сметный расчет суммарных затрат по стоимости обустройства промывки и расхода воды при врезках и промывках. Схему промывки и ППР согласовать со всеми заинтересованными организациями согласно СНиП 3.05.04-85*;

4.10. При устройстве вертикальных подъемов-опусков трубопроводов предусматривать:

- на проезжей части - устройство подъемов-опусков в колодце;
- на газоне - за стенкой колодца.

4.11. При устройстве опусков в земле предусматривать углы 30° и 45° осевого отклонения трассы.

4.12. Дюкера трубопроводов, как правило, выполнять из 2-х ниток, стальными трубами с толщиной стенки не менее 12 мм, внутренним ЦПП и наружной изоляцией весьма усиленного типа.

4.13. В верхних точках профиля трубопровода устанавливать устройства для впуска и выпуска воздуха (вантузы), в нижних точках - для сброса воды (выпуски).

4.14. Во избежание свищевых повреждений толщину стенки трубы патрубка на вантузе применять равной толщине основной трубы.

4.15. На сетях предусматривать расстановку задвижек, обеспечивающих выключение не более пяти пожарных гидрантов.

4.16. Водоснабжение объектов с большим водопотреблением, высотных строений и непрерывным циклом работ предусматривать от двух источников или с установкой двух разделительных задвижек.

4.17. В месте устройства перехода "раструб-гладкий конец" на водомерном узле предусмотреть устройство типового или индивидуального упора.

5. КОНСТРУКЦИИ КОЛОДЦЕВ И КАМЕР

5.1. Колодцы и камеры на водопроводных сетях следует устанавливать в местах присоединения д/вводов, сетей, установки запорно-регулирующей арматуры, пожарных гидрантов, вантузов, выпусков и т.д.

5.2. Колодцы и камеры следует предусматривать из сборных ж/б элементов или монолитного ж/бетона.

5.3. Железобетонные кольца колодцев и горловин при монтаже соединяются между собой металлическими Н-образными креплениями, которые затем оштукатуриваются.

5.4. Горловины колодцев для спуска обслуживающего персонала в колодцы предусматривать диаметром не менее 0,7 м; на горловины колодцев устанавливать плиты и люки с запорными устройствами.

5.5. Установка люков на плиты перекрытия не допускается. Во избежание передачи нагрузок от автотранспорта на плиты предусматривать высоту горловин колодца не менее 70 см.

5.6. Проектирование колодцев с гидрантами предусматривать с применением 2-х метровых колец.

5.7. Для спуска в колодцы следует устанавливать металлические лестницы с жестким креплением в конструкции колодца. Вылет ступенек должен составлять 12см. Максимальная высота от пола колодцев и камер до первой ступеньки - 500мм.

5.8. В конструктивной части камер предусматривать установку гильз для возможной замены штоков задвижек большого диаметра (необходимость определяется в зависимости от типа задвижек).

5.9. Над запорной арматурой предусматривать устройство отверстий в перекрытиях и установку горловин колодцев для управления запорной арматурой без опускания в колодец.

5.10. Минимальная высота рабочей части колодцев должна составлять 1,8м.

5.11. При расстоянии от пола колодца или камеры до запорной арматуры более 1,5м предусматривать устройство ходовых трапов из металлоконструкций, а также их защиту от коррозии.

6. КОНСТРУКЦИИ ОСНОВАНИЙ ПОД ТРУБОПРОВОДЫ

6.1. Основания под проектируемые трубопроводы следует принимать

исходя из гидрогеологических условий, применяемых труб, действующих нагрузок, глубины заложения и других факторов.

6.2. Участки заторфованных грунтов, расположенные ниже основания трубопроводов, извлекаются из траншеи, а в случае невозможности извлечения, под трубопровод устраивается расчётное свайное основание.

6.3. Уплотнение песчаных грунтов в проектах принимать на глубину не более 1,0 метра, т.к. в противном случае, даже при коэффициенте уплотнения $K = 0,95$ просадка трубопровода будет превышать 0,05 м. При необходимости применения большей подсыпки применять установку ж/б столбиков или свай.

6.4. В проекте предусматривать мероприятия по предотвращению промерзания грунтов и искусственных оснований под трубопроводы в зимнее время во избежание разрушения труб из-за пучения грунтов.

III. ВОДОПРОВОДНЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ 3-ГО ПОДЪЕМА

Проекты водопроводных насосных станций разрабатываются по техническим условиям МГУП "Мосводоканал", технологическому заданию и заданию на проектирование.

При разработке проектной документации необходимо руководствоваться Федеральными законами, Постановлениями Правительства РФ, Постановлениями Правительства Москвы, нормативными документами (СНиП, МГСН, РД, СО, ГОСТ, САНПиН, Правилами, Альбомами и др.)

Проектирование ведется по согласованному заданию, в состав которого входят:

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНЫМ РЕШЕНИЯМ

1.1. Градостроительные решения, генплан.

1.2. Эффективное использование участка и его подземного пространства.

1.3. Нормативный уровень благоустройства, озеленения.

1.4. Устройство подъездной дороги, разворотных площадок, ограждение по периметру территории насосной станции со средствами технической укреплённости, с восстановлением 5-ти метровой зоны вне территории по периметру ограждения.

1.5. Отвод поверхностного стока с территории насосной станции и с прилегающих к ней территорий.

2. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ (планировка помещений, наружная и внутренняя отделка)

Проектом предусмотреть:

2.1. Параметры помещений здания в соответствии с их назначением.

2.2. Наружные стены здания с вентилируемыми навесными фасадами, с цветовой наружной отделкой.

2.3. Кровлю – скатную, металлическую, из профильного оцинкованного материала.

2.4. Окна – пластиковые пакеты, со съёмными наружными решетками, запирающимися изнутри. Количество окон минимальное, с учетом требований к освещённости производственных помещений для инженерных систем насосной станции, пожарной безопасности, обслуживаемых приходящим персоналом.

2.5. Санитарные помещения - для приходящего обслуживающего и ремонтного персонала.

2.6. Одно помещение для электрощитовой и диспетчерской.

2.7. Наружную и внутреннюю поверхность стен подземной части насосной станции с усиленной, специально-инъекционной, проникающей гидроизоляцией.

2.8. Отделку строительных конструкций внутри подземной части насосной станции с учетом изменения параметров температуры и влажности.

2.9. Облицовку плиткой стен подземной части насосной станции на высоту 2,0м от пола.

2.10. Полы – наливные, ударопрочные, промышленного назначения, имеющие гигиенический сертификат и согласования противопожарных служб.

2.11. Внутреннюю отделку помещений в соответствии с их назначением.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ, ТРУБОПРОВОДЫ

3.1. Насосные станции надлежит относить к I категории.

3.2. Для насосной станции следует принимать I категорию надежности электроснабжения.

3.3. Выбор типа насосов и количества рабочих агрегатов надлежит производить на основании расчетов совместной работы насосов, водоводов, сетей, регулирующих емкостей, суточного и часового графиков водопотребления, условий пожаротушения, очередности ввода в действие объекта.

3.4. При выборе типа насосных агрегатов надлежит обеспечивать минимальную величину избыточных напоров, развиваемых насосами при всех режимах работы, за счет использования регулирующих емкостей, регулирования числа оборотов, изменения числа и типов насосов.

3.5. В насосных станциях для группы насосов одного назначения, подающих воду в одну и ту же сеть или водоводы, количество резервных агрегатов следует принимать согласно СНиП 2.04.02-84. Количество насосных агрегатов должно быть не менее двух.

3.6. Отметку оси насосов следует определять из условия установки корпуса насосов под заливом.

3.7. В насосных станциях объединенных противопожарных водопроводов высокого давления или при установке только пожарных насосов следует предусматривать один резервный пожарный агрегат, независимо от количества рабочих агрегатов.

3.8. Для увеличения производительности заглубленных насосных станций до 20-30 % следует предусматривать возможность замены насосов на большую производительность или устройство резервных фундаментов для установки дополнительных насосов.

3.9. При определении отметки оси насосов следует учитывать допустимую вакуумметрическую высоту всасывания (от расчетного минимального уровня воды) или требуемый заводом-изготовителем необходимый подпор со стороны

всасывания, а также потери напора во всасывающем трубопроводе, температурные условия и барометрическое давление.

3.10. Отметку пола машинных залов заглубленных насосных станций следует определять исходя из установки насосов большей производительности или габаритов.

3.11. Количество всасывающих линий к насосной станции независимо от числа и групп установленных насосов должно быть не менее двух. При выключении одной линии остальные должны быть рассчитаны на пропуск полного расчетного расхода.

3.12. Количество напорных линий от насосных станций должно быть не менее двух.

3.13. Размещение запорной арматуры на всасывающих и напорных трубопроводах должно обеспечивать возможность замены или ремонта любого из насосов, обратных клапанов и основной запорной арматуры, а также проверки характеристики насосов без нарушения требований по обеспеченности подачи воды.

3.14. Напорная линия каждого насоса должна быть оборудована запорной арматурой и обратным клапаном, устанавливаемым между насосом и запорной арматурой. При установке монтажных вставок их следует размещать между запорной арматурой и обратным клапаном. На всасывающих линиях каждого насоса запорную арматуру следует устанавливать у насосов, расположенных под заливом или присоединенных к общему всасывающему коллектору.

3.15. Диаметр труб, фасонных частей и арматуры следует принимать на основании технико-экономического расчета исходя из скоростей движения воды.

3.16. Размеры машинного зала насосной станции надлежит определять с учетом следующих требований:

3.16.1. При определении площади производственных помещений ширину проходов следует принимать, не менее:

- между насосами или электродвигателями - 1 м ;
- между насосами или электродвигателями и стеной в заглубленных помещениях - 0,7м, в прочих - 1м, при этом ширина прохода со стороны электродвигателя должна быть достаточной для демонтажа ротора;
- между компрессорами или воздухоувками - 1,5м, между ними и стеной - 1м;
- между неподвижными выступающими частями оборудования - 0,7м;
- перед распределительным электрическим щитом - 2м.

Примечания: 1. Проходы вокруг оборудования, регламентируемые заводом-изготовителем, следует принимать по паспортным данным.

Для агрегатов с диаметром нагнетательного патрубка до 100 мм включительно допускаются:

- установка агрегатов у стены или на кронштейнах;
- установка двух агрегатов на одном фундаменте при расстоянии между выступающими частями агрегатов не менее 0,25м с обеспечением вокруг сдвоенной установки проходов шириной не менее 0,7м.

3.16.2. Для эксплуатации технологического оборудования, арматуры и трубопроводов в помещениях должно предусматриваться подъемно-транспортное оборудование, при этом, как правило, следует принимать:

- при массе груза до 5т - таль ручную или кран-балку подвесную ручную;
- при массе груза более 5т - кран мостовой ручной;
- при подъеме груза на высоту более 6 м или при длине подкранового пути более 18м - электрическое крановое оборудование.

Для перемещения оборудования и арматуры массой до 0,3т допускается применение такелажных средств.

3.16.3. В помещениях с крановым оборудованием надлежит предусматривать монтажную площадку. Доставку оборудования и арматуры на монтажную площадку следует производить такелажными средствами или талью на монорельсе, выходящем из здания, а в обоснованных случаях - транспортными средствами. Вокруг оборудования или транспортного средства, устанавливаемого на монтажной площадке в зоне обслуживания кранового оборудования, должен быть обеспечен проход шириной не менее 0,7м. Размеры ворот или дверей следует определять исходя из габаритов оборудования или транспортного средства с грузом.

3.16.4. Грузоподъемность кранового оборудования надлежит определять исходя из максимальной массы перемещаемого груза или оборудования с учетом требований заводов - изготовителей оборудования к условиям его транспортирования. При отсутствии требований заводов-изготовителей к транспортированию оборудования только в собранном виде грузоподъемность крана допускается определять исходя из детали или части оборудования, имеющей максимальную массу.

Примечание: Следует учитывать увеличение массы и габаритов оборудования в случаях предусматриваемой замены его на более мощное.

3.16.5. Определение высоты помещений (от уровня монтажной площадки до низа балок перекрытия), имеющих подъемно-транспортное оборудование, и установку кранов надлежит производить в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов".

При отсутствии подъемно-транспортного оборудования высоту помещений следует принимать согласно СНиП 2.09.02-85.

3.16.6. При высоте до мест обслуживания и управления оборудования, электроприводов и маховиков задвижек (затворов) более 1,4м от пола следует предусматривать площадки или мостики, при этом высота до мест обслуживания и управления с площадки или мостика не должна превышать 1м. Допускается предусматривать уширение фундаментов оборудования.

3.16.7. Установка оборудования и арматуры под монтажной площадкой или площадками обслуживания допускается при высоте от пола (или мостика) до низа выступающих конструкций не менее 1,8м. При этом над оборудованием и арматурой следует предусматривать съемное покрытие площадок или проемы.

3.16.8. Задвижки (затворы) на трубопроводах любого диаметра при дистанционном или автоматическом управлении должны быть с электроприводом.

3.16.9. Трубопроводы в зданиях и сооружениях следует укладывать над поверхностью пола (на опорах или кронштейнах) с устройством мостиков над трубопроводами и обеспечением подхода и обслуживания оборудования и арматуры. Допускается укладка трубопроводов в каналах, перекрываемых съемными плитами, или в подвалах. Габариты каналов трубопроводов следует принимать:

- при диаметре труб до 400мм - ширину на 600мм, глубину на 400мм больше диаметра;

- при диаметре труб 500мм и выше - ширину на 800мм, глубину на 600мм больше диаметра.

В местах установки фланцевой арматуры следует предусматривать уширение канала. Уклон дна каналов к прямку следует принимать не менее 0,005.

3.16.10. Напорные и самотечно-напорные трубопроводы в зданиях и на территориях водопроводных сооружений в пределах ограждения должны приниматься из стальных труб.

13.17. Для уменьшения габаритов станции в плане допускается устанавливать насосы с правым и левым вращением вала, при этом рабочее колесо должно вращаться только в одном направлении.

13.8. Всасывающие и напорные коллекторы с запорной арматурой следует располагать в здании насосной станции, если это не вызывает увеличения пролета машинного зала.

3.19. Трубопроводы в насосных станциях, а также всасывающие линии за пределами машинного зала, как правило, следует выполнять из стальных труб на сварке с применением фланцев для присоединения к арматуре и насосам.

3.20. Всасывающий трубопровод, как правило, должен иметь непрерывный подъем к насосу не менее 0,005. В местах изменения диаметров трубопроводов следует применять эксцентрические переходы.

3.21. В заглубленных и полугаглубленных насосных станциях должны быть предусмотрены мероприятия против возможного затопления агрегатов при аварии в пределах машинного зала на самом крупном по производительности насосе, а также запорной арматуре или трубопроводе путем:

- расположения электродвигателей насосов на высоте не менее 0,5м от пола машинного зала;
- самотечного выпуска аварийного количества воды в канализацию или на поверхность земли с установкой клапана или задвижки;
- откачки воды из приемка основными насосами производственного назначения.

При необходимости установки аварийных насосов производительность их надлежит определять из условия откачки воды из машинного зала при ее слое 0,5м не более 2 часов и предусматривать один резервный агрегат.

3.22. Для стока воды полы и каналы машинного зала надлежит проектировать с уклоном к сборному приемку. На фундаментах под насосы следует предусматривать бортики, желобки и трубки для отвода воды. При невозможности самотечного отвода воды из приемка следует предусматривать дренажные насосы.

3.23. В заглубленных насосных станциях, работающих в автоматическом режиме, при заглублении машинного зала 20 м и более, а также в насосных станциях с постоянным обслуживающим персоналом при заглублении 15м и более следует предусматривать устройство пассажирского лифта.

3.24. Насосные станции должны оборудоваться пожарной сигнализацией и внутренним противопожарным водопроводом с расходом воды 2,5л/с.

Примечание: Пожарные краны следует присоединять к напорному коллектору насосов.

3.25. В насосных станциях на водозаборных скважинах противопожарный водопровод предусматривать не требуется.

3.26. В насосной станции независимо от степени ее автоматизации следует предусматривать санитарный узел (унитаз и раковину), помещение и шкафчик для хранения одежды эксплуатационного персонала (дежурной ремонтной бригады). При расположении насосной станции на расстоянии не более 50м от производственных зданий, имеющих санитарно-бытовые помещения, санитарный узел допускается не предусматривать. В насосных станциях над водозаборными скважинами санитарный узел предусматривать не следует.

3.27. В отдельно расположенной насосной станции для производства мелкого ремонта следует предусматривать отдельное помещение.

3.28. В насосных станциях должна быть предусмотрена установка контрольно-измерительной аппаратуры в соответствии со следующими указаниями:

3.28.1. В насосных станциях следует предусматривать измерение давления в напорных водоводах и у каждого насосного агрегата, расходов воды на напорных водоводах, а также контроль уровня воды в дренажных приемках, температуры подшипников агрегатов (при необходимости), аварийного уровня затопления (появления воды в машинном зале на уровне фундаментов электроприводов). При мощности насосного агрегата 100 кВт и более необходимо предусматривать периодическое определение коэффициента полезного действия с погрешностью не более 3 %.

3.28.2. Насосные станции всех назначений должны проектироваться, как правило, с управлением без постоянного обслуживающего персонала:

- автоматическим - в зависимости от технологических параметров (уровня воды в емкостях, давления или расхода воды в сети);
- дистанционным (телемеханическим) - из пункта управления;
- местным - периодически приходящим персоналом с передачей необходимых сигналов на пункт управления или пункт с постоянным присутствием обслуживающего персонала. При автоматическом или дистанционном (телемеханическом) управлении должно предусматриваться также местное управление.

3.28.3. Для насосных станций с переменным режимом работы должна быть предусмотрена возможность регулирования давления и расхода воды, обеспечивающих минимальный расход электроэнергии. Регулирование может осуществляться ступенчато - изменением числа работающих насосных агрегатов или плавно - изменением частоты вращения насосов, степени открытия регулирующей арматуры и другими способами, а также сочетанием этих способов.

3.28.4. Регулируемым электроприводом следует оборудовать, как правило, один насосный агрегат в группе из 2-3 рабочих агрегатов. Управление регулируемым электроприводом следует, как правило, осуществлять автоматически в зависимости от давления в диктующих точках сети, расхода воды, подаваемой в сеть, уровня воды в резервуарах.

3.28.5. Для насосных агрегатов мощностью 250 кВт и более следует принимать синхронные электродвигатели, для агрегатов меньшей мощности - асинхронные короткозамкнутые электродвигатели. Для агрегатов, регулируемых

по схеме асинхронно-вентильного каскада, надлежит применять асинхронные электродвигатели с фазным ротором.

3.28.6. В автоматизируемых насосных станциях при аварийном отключении рабочих насосных агрегатов следует осуществлять автоматическое включение резервного агрегата.

3.28.7. В насосных станциях следует предусматривать самозапуск насосных агрегатов или автоматическое включение их с интервалом по времени при невозможности одновременного самозапуска по условиям электроснабжения.

3.28.8. В насосных станциях должна предусматриваться блокировка, исключающая сработку воды в резервуарах ниже минимального уровня.

3.28.9. В насосных станциях должна предусматриваться автоматизация следующих вспомогательных процессов: промывки вращающихся сеток по заданной программе, регулируемой по времени или перепаду уровней, откачки дренажных вод по уровням воды в приемке, электроотопления по температуре воздуха в помещении, а также вентиляции.

3.29. В насосных станциях должны предусматриваться резервуары, емкость которых включает регулирующий, пожарный и аварийный объем воды.

3.30. Количество резервуаров должно быть не менее двух. Во всех резервуарах наинизшие и наивысшие уровни воды должны быть на одинаковых отметках. При выключении одного резервуара в остальных должно храниться не менее 50% пожарного и аварийного объемов воды. Оборудование резервуаров должно обеспечивать возможность независимого включения и опорожнения каждого резервуара.

3.31. В резервуарах должен быть обеспечен обмен воды в срок не более 48ч.

3.32. Резервуары и их оборудование должны быть защищены от замерзания воды.

3.33. Резервуары оборудуются подводящими и отводящими трубопроводами, переливным устройством, спускным трубопроводом, вентиляционным устройством, лестницами, люками-лазами. Предусматриваются устройства для измерения уровня воды, контроля вакуума и давления, промывочный водопровод, устройство для предотвращения перелива воды, устройство для очистки поступающего воздуха и световые люки диаметром 300мм.

4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ, ПОДЗЕМНАЯ И НАДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ ЗДАНИЙ, НЕСУЩИЕ И ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ (перекрытия, перегородки, лестницы, кровля)

Проектом предусмотреть:

4.1. Выполнение подземной части насосной станции из монолитного ж/б, с использованием бетона марки В35W12.

оборудованием, затворами, задвижками.

5.8. Молниезащиту насосной станции.

5.9. Отдельный шкаф для подключения к РУ 0,4 передвижной дизель-генерирующей установки (ДГУ), штатные места подсоединения переносного, передвижного электрооборудования, рабочего и безопасного освещения.

5.10. В системах электроснабжения энергосберегающие технологии, оборудование.

5.11. Энергосберегающие светильники во влагозащищенном исполнении для внутреннего освещения в производственных отделениях.

5.12. Стационарные светильники с блоками аварийного питания, во влагозащищенном исполнении, с автоматическим включением для внутреннего, аварийного освещения использовать

5.13. Системы управления, автоматики, освещения, учета потребляемой электроэнергии, с выводом в "Автоматизированную систему контроля учета электроэнергии" (АСКУЭ).

5.14. Автоматизированную систему диспетчеризации и управления насосной станции, задвижками с выводом в АСКУЭ информации о состоянии и переключениях, отключениях в системах электроснабжения, управления, защиты, автоматики по оптоволоконной линии связи в диспетчерскую насосной станции.

6. АВТОМАТИЗАЦИЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ

Проектом предусмотреть:

6.1. Полную автоматизацию режима управления (местное, дистанционное), телеуправление насосной станцией из диспетчерской Службы эксплуатации насосных станций (СНС) и Центрального диспетчерского управления (ЦДУ) в соответствии с требованиями "Автоматизированных систем управления технологическими процессами" (АСУ ТП), выводом всей информации на щит управления по оптоволоконной либо радиоканальной связи, в составе "Автоматизированной системы диспетчерского контроля и управления водоснабжением" (АСДКУВ) г. Москвы.

6.2. Программируемые контроллеры, шкафы телеуправления, приборы контроля уровня независимыми блоками непрерывного питания, не менее чем на 2 часа при полном обесточивании насосной станции, с автоматическими схемами переключения на сеть.

6.3. Бесперебойность работы средств автоматизации и диспетчерского контроля в условиях скачкообразного изменения напряжения в пределах от 120 до 260В, 50Гц при длительности скачка до 2 сек.

6.4. Шкафы автоматики, контроллеры в герметизированном исполнении, степень защиты не хуже IP-55.

- 6.5. Применение гидростатических уровнемеров для контроля уровней.
- 6.6. На НС звуковую сигнализацию при срабатывании аварийных сигналов, вывод на котроллер и передачу информации с устройств защиты РКЗ (реле контроля защиты) и их отображение в ГТК (группа технического контроля) СНС и ЦДУ.
- 6.7. В схемах автоматизации, диспетчеризации: дистанционное управление запорно-регулирующей арматурой, со шкафов управления; автоматическое, с помощью программируемого контроллера, телеуправление из ГТК СНС.
- 6.8. Вывод на котроллер и передачу информации с устройств защиты РКЗ и их отображение в ГТК СНС.
- 6.9. Автоматическую фиксацию показаний приборов в системе автоматизации.
- 6.10. Систему видеонаблюдения внутри насосной станции и на её территории; сигнализацию несанкционированного проникновения в камеры, насосную станцию, на её территорию, с передачей сигналов в ГТК СНС.
- 6.11. Положение задвижек на подводящих и отводящих трубопроводах, работу технологического оборудования.
- 6.12. Показания приборов в системе электроснабжения, учета расхода, давления, уровней воды в резервуарах, камерах технологических трубопроводов.
- 6.13. Формирование и передачу информации в ГТК СНС и ЦДУ.
- 6.14. Систему контроля и обнаружения места разлива вод из напорного трубопровода на поверхность, с использованием датчиков давления, индукционных расходомеров, установленных в начале и в конце каждого напорного трубопровода, с передачей информации в ГТК СНС и ЦДУ.

7. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, СЕТИ И СИСТЕМЫ ЗДАНИЯ, СООРУЖЕНИЙ

Проектом предусмотреть:

- 7.1. Холодное и горячее водоснабжение для производственных и санитарных нужд.
- 7.2. Отопление, с применением новых экономичных технологий и оборудования.
- 7.3. Рабочее, аварийное освещение.
- 7.4. Приточно-вытяжную вентиляцию.
- 7.5. Систему пожарную и охранную сигнализацию.
- 7.6. Систему видео наблюдения, сигнализацию, в том числе звуковую, несанкционированного проникновения на территорию, в камеры и насосную станцию, с выводом сигналов по оптоволоконным линиям связи в ГТК СНС.
- 7.7. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне,

предупреждению чрезвычайных ситуаций, с передачей информации в ГТК СНС.

8. НАРУЖНОЕ ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наружные сети, сооружения технологического и инженерного обеспечения насосной станции в границах ее территории.

9. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ УКРЕПЛЕННОСТЬ

Проектом предусмотреть:

9.1. Основное ограждение, выполненное не ниже 3-го класса защиты.

9.2. Верхнее дополнительное периметровое заграждение козырькового типа из 4-5 нитей колючей проволоки и нижнее дополнительное ограждение.

9.3. Ворота, выполненные не ниже 3-го класса защиты.

9.4. Контрольно-пропускной пункт, оборудованный снижающим скорость автотранспорта заграждением.

9.5. Помещение центрального поста охраны оборудованное средствами тревожной сигнализации. В дежурной части устанавливается кнопка тревожной сигнализации (КТС) с выводом сигнала тревоги на пункт центрального наблюдения (ПЦН) территориального отдела вневедомственной охраны.

9.6. Ограждение объекта должно быть оборудовано техническими средствами охранной сигнализации с выводом сигнала "тревога" на центральный пост охраны объекта.

9.7. Помещения и территория оборудуются системой локального оповещения.

9.8. Оборудование помещений системой аварийного освещения.

10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Проектом предусмотреть:

10.1. Разработку раздела ООС.

10.2. Проведение исследования почвы на территории строительства на предмет радиологического, бактериологического и химического загрязнений.

10.3. Раздел "Утилизация отходов при реконструкции здания, инженерных систем".

11. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Проектом предусмотреть:

11.1. Выполнение проектных решений по декоративному оформлению зданий, сооружений, интерьеров.

11.2. Выполнение научно-исследовательских и экспериментальных работ в процессе проектирования и строительства, обследования строительных конструкций реконструируемых зданий.

- 11.3. Подготовку демонстрационных материалов.
- 11.4. Требования по ассимиляции производства.
- 11.5. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.
- 11.6. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.
- 11.7. Рассмотрение предпроектных технологических решений.
- 11.8. Рассмотрение рабочего проекта.

12. ТИПОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку проекта строительства НС

с низковольтным оборудованием, производительностью до 20,0 тыс.м³/сут.

Перечень основных данных и требований		Содержание требований
I. Общие требования		
1.1	Основание для проектирования	ПП города Москвы
1.2	Сведения об участке и планировочных ограничениях. Особые геологические и гидрогеологические условия	Строительство насосной станции производится на выделенной и согласованной территории. Особые геологические и гидрогеологические условия определяются после получения материалов "Мосгоргеотреста"
1.3	Назначение, номенклатура, мощность производства	Проектная производительность НС - тыс.м ³ /сут.;
1.4	Специализация объекта	Прием, накопление и перекачка воды в водопроводную сеть г.Москвы с коэффициентом часовой неравномерности.
1.5	Указание о выделении очередей строительства, в т.ч. первой очереди	
1.6	Сроки начала и окончания строительства	
1.7	Источник финансирования	
1.8	Категория сложности объекта	
1.9	Стадийность проектирования	
1.10	Исходно-разрешительная документация	Предоставляется Заказчиком, в объеме, с согласованиями, в соответствии с установленным "Положением" в г.Москве
II. Общие требования		
2.1.	Градостроительные решения, генплан, благоустройство, озеленение	Устройство подъездной дороги с бордюрным камнем и ограждением территории.
2.2	Архитектурно-планировочные решения (планировка помещений, наружная и внутренняя отделка)	Насосную станцию предусмотреть в подземном варианте. Материал подземной части принять стеклопластик или железобетон, диаметр не менее 2,5 м. Отметка люков должна быть выше отметки земли не менее 0,3 метра. Предусмотреть утепление подземной части НС до зоны промерзания. Все металлоконструкции (площадки обслуживания, трубопроводы внутри станции, ограждения, лестницы, направляющие для подъема насосного оборудования, болтовые соединения, фланцы, отводы, цепи) выполнить из нержавеющей стали.
2.3		Люки для подъема и опускания насоса предусмотреть металлические утепленные. На подводящем трубопроводе установить электрифицированную

Перечень основных данных и требований	Содержание требований
2.4 Технологические и технические решения, оборудование, трубопроводы	задвижку с электроприводом в герметичном исполнении. Количество насосных агрегатов должно быть не менее двух (1 рабочий, 1 резервный). На напорных трубопроводах насосных агрегатов установить обратные клапаны с демпферным устройством. Для напорных трубопроводов применить трубы из ВЧШГ. Диаметр труб должен быть не менее 100 мм. Количество напорных трубопроводов - не менее 2-х. Предусмотреть на напорной линии устройство пяти задвижек, для работы любого насоса на любой водовод. Водоводные задвижки и секционная электрифицированные с электроприводом герметичного исполнения. На напорных трубопроводах в отдельной камере предусмотреть приборы учета расхода воды. Для обслуживания технологического оборудования, запорной арматуры предусмотреть грузоподъемный механизм.
2.5 Электротехнические требования	Внешнее электроснабжение НС предусмотреть от двух независимых источников электроснабжения с устройством АВР. Вводные выключатели с устройством контроля и управления установить в разных панелях ГРЩ. В ГРЩ предусмотреть установку резервных автоматических выключателей. На отходящих кабельных линиях установить автоматические выключатели с функцией регулировки времени и токов срабатывания в зоне К.З. и перегрузки. Всю коммутационную аппаратуру, в том числе, клемные колодки, распаечные коробки расположить выше отметки 0.00. Провода и кабели применить с медными жилами с негорючей, малодымной изоляцией. Установить электродвигатели механизмов в зоне затопления герметичного исполнения со степенью защиты IP-68. Предусмотреть контур заземления. Шкафы управления автоматизации, диспетчеризации разместить в обогреваемом изолированном помещении антивандального исполнения. Предусмотреть место подключения ПЭС и аварийного насоса. Выключатели применить с устройством от перенапряжения. Проект согласовать с Энергонадзором, Энергосбытом, Энергобаланс "Столица", МОЭК.
2.6. Автоматизация и диспетчеризация	Автоматизация и диспетчеризация: Разработать систему локальной автоматизации режимов работы оборудования НС с обеспечением диспетчерского контроля в ГТК СНС и ЦДУ. Автоматическое управление насосными агрегатами должно выполняться современными, промышленными программируемыми контроллерами. Должно быть обеспечено телеуправление задвижкой на подводящем водоводе, секционными задвижками, задвижками на напорных водоводах и насосными агрегатами. Средства автоматизации, диспетчеризации и пусковую аппаратуру расположить вне зоны затопления, в отапливаемом помещении, оборудованном пожарной

Перечень основных данных и требований	Содержание требований
	сигнализацией. Шкаф автоматики должен быть укомплектован приборами контроля тока нагрузки насосных агрегатов, мотосчетчиками и обеспечивать равномерное распределение наработки между насосными агрегатами. Оснастить НС современными быстродействующими средствами диспетчеризации. В качестве устройства сбора и обработки информации использовать унифицированный, типовой программируемый логический контроллер обеспечивающий передачу информации по волоконно-оптическому каналу связи и по каналу GPRS (телефонная сотовая связь). Обеспечить средства диспетчеризации питанием от источника бесперебойного питания (ИБП) со схемой АВР для переключения на сеть при неисправности ИБП. Предусмотреть сигнализацию от несанкционированного проникновения в помещение щитовой с передачей в ГТК СНС, обеспечить насосную станцию звуковой сигнализацией в течение времени до 5 мин. Обеспечить на НС индикацию и контроль параметров согласно приложения 1. Обеспечить автоматизированный централизованный диспетчерский контроль параметров НС с передачей информации в ГТК СНС, согласно приложения 1. Обеспечить НС современными сертифицированными средствами автоматизации, диспетчерского контроля и программного обеспечения. Обеспечить передачу информации с НС в составе действующей АСДКУВ. Обеспечить бесперебойную работу средств автоматизации и диспетчерского контроля в условиях скачкообразного изменения рабочего напряжения в пределах от 120 до 260 В, 50 Гц при длительности скачка до 2 секунд. Все отображаемые на панелях управления НС аварийные сигналы должны иметь звуковое сопровождение и кнопку "сброс".
2.7. Требования к технологии управления производством и организации и условий охраны труда	В соответствии СНиП II-01-95
2.8. Согласование проектной документации	Проект согласовать в установленном порядке, в том числе: Департамент природопользования и охраны окружающей среды, МГУП «Мосводоканал», ОПС, Москомэкспертизой, Энергосбытом, Энергонадзором, МОЭК, Энергобаланс "Столица".

13. ТАБЛИЦА
контролируемых сигналов на насосной станции
и отображаемых на АРМ ГТК СНС

№ п.п	Наименование	Сокращенное наименование	Сигнал на НС	Сигнал ГТК
Аварийные ТС				
1	Аварийный уровень в резервуарах	АУР	Да	Да
2	Отсутствие напряжения на питающем фидере №1	ВВОД-1	Да	Да
3	Отсутствие напряжения на пит. фидере №2	ВВОД-2	Да	Да
4	Неисправность цепей автоматики	НЦА	Да	Да
5	Неисправен блок бесперебойного питания	Н-ББ пит.	Да	Да
6	Открыта дверь	ОД	Да	Да
7	Авария НА№1	Авар. НА1	Да	Да
8	Авария НА№п	Авар. НА2	Да	Да
Технологические ТС				
9	Работа насоса №1	РН-1	Да	Да
10	Работа насоса №п	РН-2	Да	Да
11	1 очередь включения насоса	1-Оч.Вк.Н.А.	Да	Да
12	2 очередь включения насоса	2-Оч.Вк.Н.А.	Да	Да
13	Проведение планово - предупредительного ремонта	ВППР	Да	Да
Текущее телеизмерение				
14	Ток нагрузки Н.А.№1	Ток Нагр.№1	Да	Да
15	Ток нагрузки Н.А.№п	Ток Нагр.№2	Да	Да
Интегральное телеизмерение				
16	Расход по водоводу №1	Расх№1	Да	Да
17	Расход по водоводу №2	Расх№2	Да	Да
18	Время работы насосного агрегата №1	ВРНА-1	Нет	Да
19	Время работы насосного агрегата №п	ВРНА-2	Нет	Да
20	Количество включений Н.А.№1	Вкл.НА1	Нет	Да
21	Количество включений Н.А.№п	Вкл.НАп	Нет	Да
Логически формируемые сигналы, контролируемые в ГТК СНС				
22	Нет резерва по насосным агрегатам	Нет. резв.	Нет	Да
23	Нет связи с ГТК СНС	Связь ГТК	Нет	Да
24	Одновременное срабатывание Н.А.	ОСНА	Нет	Да
25	Насосный агрегат №1 не взял нагрузку	Н.А.№1.Нагр.	Да	Да
26	Насосный агрегат №п не взял нагрузку	Н.А.№п.Нагр.	Да	Да
27	Расход воды производит НА и времени работы По каждому Н.А. и суммарный по н.станции	РСЖ	Нет	Да
28	Кратковременное срабатывание Н.А.	КСНА	Нет	Да
Телеуправление				
29	Подводящую задвижку Открыть	Пр.З.Отк.	Да	Да

30	Подводящую задвижку закрыть	Пр.3.Зак.	Да	Да
31	Задвижка на напор.вод.№1 Открыта	ЗНВ№1.Отк	Да	Да
32	Задвижка на напор.вод.№1 Закрыта	ЗНВ№2.Зак	Да	Да
33	Задвижка на напор.вод.№2 Открыта	ЗНВ№2.Отк	Да	Да
34	Задвижка на напор.вод.№2 Закрыта	ЗНВ№1.Зак	Да	Да
35	Насосный агрегат №1 Включить	НА№1Вкл	Да	Да
36	Насосный агрегат №1 Отключить	НА№1Отк	Да	Да
37	Насосный агрегат №n Включить	НА№nВкл	Да	Да
38	Насосный агрегат №n Отключить	НА№nОтк	Да	Да
39	Секционная задвижка.№1 Открыта	ЗНВ№1.Отк	Да	Да
40	Секционная задвижка.№1 Закрыта	ЗНВ№2.Зак	Да	Да
41	Секционная задвижка.№n Открыта	ЗНВ№n.Отк	Да	Да
42	Секционная задвижка.№n Закрыта	ЗНВ№n.Зак	Да	Да

IV. САМОТЕЧНАЯ И НАПОРНАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ

1. СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Проектная документация должна включать:

- пояснительная записка
- ситуационный план М 1:2000;
- геодезический план М 1:500;
- профиль М 1:100 (вертикальный)/ М 1:500 или 1:200 (горизонтальный) с геологическим разрезом;
- конструктивные чертежи колодцев, индивидуальных камер.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

2.1. Лист "общие данные" должен включать:

- ведомость рабочих чертежей основного комплекта;
- ведомость прилагаемых и ссылочных документов;
- ведомость основных комплектов;
- паспорт проекта;
- заключение об инженерно-геологических условиях;
- *"пояснительную записку"*, в которой указаны:
- общая часть;
- основания для проектирования;
- существующее положение;
- проектные решения.

2.2. Ситуационный план

На ситуационном плане указать:

- существующую и проектируемую канализацию с указанием диаметра, материала;
- строения существующие и подключаемые с указанием их подземной части, номеров домов и т.д.;
- пикетаж;
- названия улиц, проездов.

2.3. Сводный геодезический план

2.3.1. Геодезический план должен быть представлен со штампом Мосгоргеотреста (МГГТ).

2.3.2. На геодезическом плане:

- показывается существующая и проектируемая городская канализация;
- выделяется в цвете проектируемый трубопровод канализационной сети;
- на проектируемом трубопроводе канализационной сети указывается длина, диаметр, материал труб, номера колодцев, камер, точек углов поворота,

пикеты.

2.4. Продольный профиль

Лист "продольный профиль" должен включать:

- геологический разрез с указанием расчетного сопротивления грунта, уровня грунтовых вод и заключение по прокладке;
- отметки земли существующие (черные) и планировочные (красные) в метрах, до второго знака после запятой;
- отметку лотка трубы в метрах, до второго знака после запятой;
- глубину заложения труб в метрах, до второго знака после запятой;
- отметки пересекаемых коммуникаций в метрах, до второго знака после запятой;
- длина в метрах, до второго знака после запятой;
- материал и диаметр труб в мм;
- уклон, до пятого знака после запятой;
- пронумерованные колодцы;
- углы поворотов (пикеты);
- гидравлический расчет (наполнение h/d ; скорость $V_{ст.вод}$, расход $Q_{ст.вод}$);
- тип основания под трубопровод;
- способ прокладки;
- и другие необходимые сведения.

2.5. Конструктивные чертежи колодцев и камер

Чертеж в себя включает:

- план и разрез колодца или камеры;
- конструктивные размеры колодца или камеры;
- армирование железобетонных конструкций;
- установку запорной арматуры;
- отметки труб, лотков и т.д.;
- объемы работ и материалов в табличной форме.

3. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ

3.1. Проектирование и строительство сетей канализации должны выполняться силами и за счет средств заказчика (инвестора).

3.2. При разработке проектно-сметной документации предусматривать компенсацию эксплуатационных затрат на изменение режимов работы канализационной системы города по расчетам Управления канализации.

3.3. Принимать диаметр трубопровода городской сети по расчету.

3.4. Предусматривать попутные переключения всех канализационных сетей существующей застройки с перекладкой соединительных линий и

реконструкцией контрольных колодцев.

3.5. Трассу канализации проектировать с размещением смотровых колодцев и камер вне пределов проезжих частей улиц и дорог. При невозможности устройства колодцев вне проезжей части предусматривать установку под люк колодца опорной плиты марки УОП-6 по чертежам ДГП "Мосводоканалкомплект".

3.6. Проектом предусмотреть гидравлические испытания проектируемого трубопровода.

3.7. При ликвидации сетей предусматривать забутовку трубопроводов и колодцев или их демонтаж, согласно п.7.6 "Правил организации производства земляных и строительных работ в г. Москва", утвержденных Постановлением Правительства Москвы № 857-ПП от 07.12.2004г.

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ

4.1. Самотечные трубопроводы

4.1.1. При проектировании самотечных трубопроводов следует предусматривать применение труб в соответствии с "Техническими требованиями к трубам, применяемым в системах наружного водоснабжения и канализации" (приложение 1).

4.1.2. Для строительства канализационных сетей, коллекторов и каналов преимущественно применяются следующие виды труб:

- ВЧШГ;
- полиэтиленовые марки ПЭ100 SDR17 по ГОСТ 18599-2001;
- полиэтиленовые марки ПЭ80 и ПЭ63 могут применяться для прокладки методом "пневмопробойник";
- полимерные трубы с классом жесткости не ниже 16 кН/м^2 , на которые выпущены и согласованы альбомы по монтажу и укладке трубопроводов;
- асбоцементные;
- железобетонные;
- стальные прямошовные трубы марки стали 17Г1СУ по ГОСТ 10704-91, 10706-76 с внутренним цементно-песчаным покрытием с наружной изоляцией весьма усиленного типа;
- стеклопластиковые трубы и композитные элементы с классом жесткости не ниже 16 кН/м^2 , на которые выпущены и согласованы альбомы по монтажу и укладке трубопроводов;
- железобетонные монолитные конструкции при устройстве рубашек в щитовых тоннелях и в особо сложных инженерных случаях.

4.1.3. Трубы ВЧШГ применяются в основном при открытой прокладке.

4.1.4. Асбоцементные трубы применяют в нормальных гидрогеологических

условиях, при отсутствии агрессивных стоков и без близкого расположения инженерных коммуникаций.

4.1.5. Полимерные трубы могут применяться при прокладке закрытым способом, а также при наличии агрессивных вод, стоков и газовой коррозии, но с отсутствием горячих стоков и в удалении от теплотрасс, в соответствии с разработанными и согласованными альбомами на их укладку.

4.1.6. Железобетонные трубы применяются для строительства коллекторов и каналов открытым способом и при укладке в футлярах, микротоннелях и щитах.

4.1.7. Стеклопластиковые трубы и композитные элементы применяются при отдельном обосновании.

4.1.8. Стальные прямошовные трубы применяются, в основном, при прокладке дюкеров и напорных трубопроводов, если по каким-либо причинам невозможно применение труб из ВЧШГ.

4.1.9. Дюкера трубопроводов, как правило, выполнять из 2-х ниток, стальными трубами с толщиной стенки не менее 12 мм, внутренним ЦПП и наружной изоляцией весьма усиленного типа.

4.1.10. Болтовые соединения разъемных частей и арматуры из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т или с термодиффузионным цинковым покрытием (ТДЦ) (приложение 5, 6).

4.1.11. Пропускную способность полимерных и стеклопластиковых труб следует определять по внутреннему диаметру труб в соответствии с нормативами для пластиковых труб.

4.1.12. Уклоны трубопроводов должны обеспечивать бесперебойную транспортировку сточных вод с содержащимся в них осадком и самоочищающиеся скорости движения сточной жидкости. Уклоны трубопроводов подразделяются на минимальные, оптимальные и максимальные.

Минимальные уклоны обеспечивают самоочищающиеся скорости в часы максимального водоотведения и выпадение осадка в часы с минимальными расходами. Такие трубопроводы требуют периодической прочистки. Минимальные уклоны для труб с расчётным наполнением $h/d = 0,7$ вычисляются по формуле: $i_{\min} = 1/d$ мм, где d - диаметр трубопровода в мм. В связи с тем, что диаметр трубопровода $d = 200$ мм в г. Москве является наименьшим и безрасчётным, минимальный уклон для него условно принят $i = 0,007$. Минимальные уклоны употребляются при плоском рельефе местности или при небольшой разнице отметок между начальной и конечной точками прокладки трубопровода канализации. Для обеспечения самоочищающихся скоростей движения стоков в трубах и повышения пропускной способности трубопроводов

необходимо применять оптимальные уклоны.

Оптимальные уклоны трубопроводов являются наилучшими для систем канализации, обеспечивающими максимальную пропускную способность и не допускающими их разрушения. Как и минимальные уклоны имеют для определения своей величины расчетную формулу, так и величина оптимальных уклонов определяются расчётом: $i_{\text{опт.}} = 3 \times i_{\text{мин}}$ или $3 \times 1/d$ (d берётся в мм). Оптимальные уклоны обеспечивают оптимальные скорости от 1,2-1,8 м/сек. Для трубопроводов больших диаметров оптимальные уклоны будут определяться по формуле $i_{\text{опт.}} = 2,5 \times i_{\text{мин}}$ или $2,5 \times 1/d$ (d берётся в мм). Уменьшение оптимальных уклонов для каналов связано с тем, что при скоростях свыше 2,2 м/сек-2,5 м/сек начинается абразивный износ лотковой части каналов.

Максимальными скоростями для канализационных трубопроводов необходимо считать скорости величиной в 2,0м/сек-2,2м/сек. Уклоны, соответствующие этим скоростям при наполнении трубопроводов $h/d=0,7$, считаются **максимальными** и не должны быть выше. Это правило может быть изменено при укладке безрасчётных трубопроводов или трубопроводов, усиленных специальными конструкциями.

4.1.13. Минимальный диаметр трубопроводов самотёчной дворовой сети принимать 200 мм, а внутриквартальной – 300мм.

4.1.14. Диаметры проектируемых трубопроводов определяются гидравлическим расчётом с учётом наполнения труб 0,5-0,7 h/d и достаточной самоочищающей скорости в трубопроводах. Уклоны следует применять не менее нормативно допустимых. Длины интервалов следует принимать не более нормативно допустимых, с учётом технологии эксплуатации трубопроводов.

4.1.15. При прокладке трубопроводов под линии метрополитена, железных дорог, автомагистралей, под арками зданий применять двухтрубную прокладку трубопроводов в стальном футляре или ж/б обойме. Каждый трубопровод отключается сверху и снизу по течению запорной арматурой.

4.1.16. Дюкеры на самотёчных трубопроводах должны прокладываться не менее, чем из 2-х ниток труб, причём одна нитка должна быть резервной. В пониженных местах для опорожнения устраиваются грязевые камеры. Для опорожнения возможна перекачка стоков из одного трубопровода в другой. В верхних камерах дюкеров устраивается вытяжная вентиляция, в нижних - приточная. В отдельных случаях вентиляция устраивается и в камерах с распластанным сечением.

4.1.17. Стальные участки дюкеров, расположенные выше минимальной линии пьезометра, заключаются в железобетонную обойму.

4.1.18. При реновации трубопроводов, перекладке их по существующей

трассе или переключениях предусматривать в ПОСе и смете затраты на перекачку стоков и прочистку.

4.2. Напорные трубопроводы

4.2.1. При проектировании напорных трубопроводов следует предусматривать применение труб в соответствии с "Техническими требованиями к трубам, применяемым в системах наружного водоснабжения и канализации" (приложение 1).

4.2.2. При открытой прокладке напорных трубопроводов применяются трубы ВЧШГ.

4.2.3. В микротоннелях, футлярах и при щитовой проходке применяются стальные прямошовные трубы марки стали 17Г1СУ по ГОСТ 10704-91, 10706-76 с внутренним цементно-песчаным покрытием с наружной изоляцией весьма усиленного типа.

4.2.4. При реконструкции существующих трубопроводов методом протягивания полиэтиленовых труб применять трубы марки ПЭ 100 с усиленным защитным слоем или многослойные трубы, выполненные из модифицированного ПЭ100, имеющего повышенные механические характеристики.

4.2.5. Болтовые соединения разъемных частей и арматуры из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т или с термодиффузионным цинковым покрытием (ТДЦ) (приложение 5, 6).

4.2.6. При проектировании напорной канализации диаметр и количество водоводов определяются по графику работ насосов и водоводов (один водовод является резервным).

4.2.7. При переходе напорных трубопроводов в самотечные присоединение осуществляется:

- при напорных трубопроводах до $D=400\text{мм}$ - шельга напорных в лоток самотёчных труб;

- при больших диаметрах - по уровню воды, но с обязательным гашением скорости до 1,5м/сек.;

- в особых условиях допускается присоединение напорных водоводов на более высоких уровнях, но с обязательным устройством гашения (устройство стока).

4.2.8. При санации напорных трубопроводов или при перекладке трубопроводов по существующей трассе в ПОСе и в смете предусматривать затраты на перекачку стоков и прочистку.

5. КОНСТРУКЦИИ КОЛОДЦЕВ И КАМЕР

5.1. Самотечные трубопроводы

5.1.1. Канализационные колодцы и камеры на канализационных сетях

следует устанавливать в углах поворотов, в местах попутных присоединений и на прямолинейных участках, для обеспечения требуемых длин интервалов для профилактического обслуживания сети.

5.1.2. Колодцы на коллекторах и сети следует предусматривать из сборных ж/б элементов с применением монолитного бетонирования. Присоединение трубопроводов необходимо предусматривать по шельгам в случаях примыкания меньшего диаметра к большему, в противном случае по лоткам.

5.1.3. Минимальная высота рабочей части колодцев должна составлять 1,8м. При установке ж/б балок под плиты перекрытия балки желательно располагать вне рабочей площадки и места спуска в лоток, в противном случае расстояние до балок принимается не менее 1,8м.

5.1.4. Минимальные диаметры для линейных и поворотных колодцев допускается принимать:

Диаметр труб, мм	Характеристика колодца	Диаметр колодца, м	Примечание
200	линейный	1,0	
200	поворотный	1,0	
300	линейный	1,0	
300	поворотный	1,0	
400	линейный	1,0	
400	поворотный	1,2	
500	линейный	1,2	
500	поворотный $\leq 45^\circ$	1,2	
500	поворотный $>45^\circ$	1,5	
600	линейный	1,5	
600	поворотный $\leq 70^\circ$	1,5	
600	поворотный $>70^\circ$	2,0	
700	линейный	1,5	
700	поворотный $\leq 45^\circ$	1,5	
700	поворотный $>45^\circ$	2,0	
800	линейный	1,5	
800	поворотный $\leq 70^\circ$	2,0	
800	поворотный $>70^\circ$	2,5	
1000	поворотный $\leq 40^\circ$	2,0	
1000	Поворотный $>40^\circ$	2,5	

5.1.5. Железобетонные кольца колодцев и горловин при монтаже соединяются между собой металлическими Н-образными креплениями, которые затем оштукатуриваются.

5.1.6. Лестницы и скобы в колодцах изготавливаются из арматуры диаметром 25мм в соответствии с чертежами. На коллекторах и каналах диаметром от 600мм и выше скобы и лестницы изготавливаются из нержавеющей

стали марки 12Х18Н10Т.

5.1.7. Заделка лестниц осуществляется в бетонную полку лотка и навверх рабочей части колодца. В связи с тем, что крепление лестниц к стенам колодцев должно осуществляться примерно через 1,0м, промежуточные заделки должны проходить в стыках между кольцами с установкой креплений с наружных сторон ж/б колец. В случае необходимости пробивки ж/б кольца или монолитной стены, отверстия между скобой и бетоном заделываются расширяющимся цементом марки М-400.

5.1.8. Установка люков на плиты перекрытия колодцев не допускается. Во избежание разморозки бетона и передачи нагрузок от проезжих частей дороги непосредственно на плиту перекрытия желательно устройство мягкой грунтовой прослойки и наличие горловины высотой не менее 10см.

5.1.9. Горловина с установкой люка и второй крышки должна иметь диаметр 0,7м для спуска обслуживающего персонала в колодцы и камеры.

5.1.10. Полки колодцев должны иметь уклон в сторону лотка, который должен составлять около $i = 0,02$.

5.1.11. Лотки колодцев на канализационных сетях набиваются из бетона не ниже марки В-15 (М-200) и сверху железнятся цементным молоком. Лотки колодцев должны иметь диаметр, равный диаметру трубы и высоту до верха трубы. В коллекторах и каналах форма и высота лотков определяются проектом и зависит от их конструкций. Канализационные трубы должны заходить внутрь колодца на расстояние не более 2-х см от внутренней стенки колодца во избежание их разрушения при устранении засорений.

5.1.12. В колодцах на сети диаметром от 600мм и выше устанавливаются ж/б ограждения высотой не менее 1,1м.

5.1.13. Для спуска в основание колодца коллекторов и каналов в стенке лотка устраивается выемка в которой расположены скобы и ступеньки шагом 30-35см. Вылет ступенек составляет 12см, а глубина выемки - 15см. Минимальная высота от полки до лотка, на которой устраивается спуск в лоток, составляет 500мм.

5.1.14. Прямоугольные люки размером 1,0 х 1,0м, 1,0 х 1,5м и 1,5 х 1,5м (4, 6 и 9 крышек соответственно) устанавливаются на камерах:

- над запорной арматурой;
- для механической прочистки каналов и коллекторов;
- для ведения мониторинга;
- для возможного опуска насосного оборудования.

5.1.15. Прямоугольные люки должны выдерживать максимальные нагрузки от транспорта и иметь плотно прилегающие крышки

5.1.16. Упорные скобы ставятся на колодцах с трубами диаметром до 1000мм. Высота установки скоб от низа лотка трубы должна составлять $150\text{см} \pm 5\text{см}$.

5.1.17. Люк для спуска в колодец желательно устанавливать в районе уходящей трубы, для возможности устранения засоров в колодце по ходу течения воды и для производства замеров без опускания в колодец.

5.1.18. При значительной разнице отметок, когда присоединение нельзя выполнить по шельге, предусматривается устройство перепадных колодцев.

5.1.19. Минимальные диаметры перепадных колодцев со стояками надлежит принимать по проекту, но не менее 1,5м.

5.1.20. При глубине колодца более 4,0м и при высоте стояка в перепадном колодце более 1,8м предусматривается устройство площадки обслуживания.

5.1.21. Расстояние от низа плиты перекрытия до верха стояка должно быть не менее 1м, при невозможности необходимо над стояком предусмотреть ковер.

5.1.22. При высоте перепада свыше 5-и метров в колодце устанавливаются 2 стояка, диаметр каждого из которых на 10см более подводящей трубы с устройством плиты перекрытия для обслуживания стояка перепада. Стояки должны быть выполнены из труб ВЧШГ или а/ц труб ВТ-9 и заключены в ж/б конструкцию.

5.1.23. Ограждающая конструкция, с противоположной стороны от стояка, должна иметь высоту на уровне 1/2 диаметра подводящей трубы, что обеспечивает возможность её профилактического обслуживания.

5.1.24. Стояки заканчиваются перед водобойными ящиками, сделанными из металла, толщиной не менее 10-12 мм.

5.1.25. При невозможности устройства перепада в колодце или камере на городских трубопроводах, перепады рассчитываются как перепады практического профиля. В колодцах или камерах, где они расположены, необходимо предусмотреть:

- доступ обслуживающего персонала к приходящей и уходящей трубе;
- приточно-вытяжную вентиляцию и защиту от газовой коррозии.

5.1.26. В верхних камерах затяжных дюкеров предусматривается устройство вентиляции.

5.1.27. В камерах дюкеров ставится запорная арматура:

- в верхних камерах (ВКД) в сухое отделение устанавливаются задвижки, а в мокром отделении устанавливаются щитовые затворы или шиберы (в зависимости от диаметра труб) из нержавеющей стали 12Х18Н10Т;

- в нижних камерах (НКД) устанавливаются щитовые затворы или шиберы.

5.1.28. Запорная арматура ставится также в камерах при распластанных

сечениях прокладки самотёчных трубопроводов.

5.1.29. Дюкера могут вести опорожнение в одну грязевую камеру, но обязательно каждый через свой отводящий трубопровод.

5.1.30. Над задвижками в грязевых камерах следует предусматривать установку коверов или люков.

5.2. Напорные трубопроводы

5.2.1. На напорной канализации предусматривается установка датчиков давления, электромагнитных расходомеров "Promag", систем телеуправления запорно-регулирующей арматурой с выводом информации в Центральный диспетчерский пункт управления канализации.

5.2.2. По трассе напорных трубопроводов устраиваются специальные камеры для ведения теледиагностики на расстоянии 250-300 п.м. друг от друга с устройством заглушек диаметром не менее 600 мм и установкой вантузов.

5.2.3. В местах примыкания напорных трубопроводов к стене камер или к стене насосной станции предусматривается герметизация с устройством стальных гильз.

5.2.4. Наружные стены и перекрытия камер обрабатываются полимерными гидроизоляционными покрытиями.

5.2.5. При пересечении водных преград, железных дорог, метро, оживленных магистралей предусматривать камеры переключения с отсекающими устройствами.

5.2.6. В местах перехода напорных трубопроводов в самотёчные устраиваются камеры гашения с устройством вентиляции и с облицовкой камеры полимерными материалами для сохранности железобетонных конструкций от газовой коррозии.

5.2.7. Два напорных трубопровода могут вести опорожнение в одну грязевую камеру, но обязательно каждый через свой отводящий трубопровод.

5.2.8. В камерах с запорной арматурой на напорных водоводах задвижки не омоноличиваются, а устраиваются площадки для обслуживания запорной арматуры.

5.2.9. В вантузных камерах устанавливаются вантузы современной конструкции "ARI".

5.2.10. Для ведения мониторинга трубопроводов устанавливаются на камерах прямоугольные люка размером 1,0 x 1,0м, 1,0 x 1,5м и 1,5 x 1,5м (4, 6 и 9 крышек соответственно), для возможного опуска технологического оборудования.

5.2.11. На крышках люка любого вида предусматриваются запорные устройства.

5.2.12. Крепежные изделия в камерах и колодцах изготавливаются из антикоррозийного материала (нержавеющей стали).

6. ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА НА САМОТЕЧНЫХ И НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ

6.1. Применять запорно-регулирующую арматуру, соответствующую "Техническим требованиям к запорной арматуре, применяемой на объектах канализации" (приложение 3).

6.2. При установке в камерах на коллекторах $D=600$ мм и выше запорной арматуры применять щитовые затворы нового типа, выполненные из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т по чертежам МГУП "Мосводоканал".

6.3. На трубопроводах диаметром менее $d=600$ мм запорная арматура выполняется из шиберов, сделанных из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т.

6.4. Шандоры, в связи с невозможностью оперативной работы с ними, могут применяться в ПОСе только как временное решение, на период переключений.

6.5. При большой глубине заложения штанги для прокручивания щитовых затворов должны крепиться к стене не реже, чем через 3 метра.

6.6. Над задвижками, щитовыми затворами и шиберами должны находиться люка или ковера.

6.7. Для щитовых затворов и задвижек в проектах предусматривать установку электроприводов.

7. КОНСТРУКЦИИ ОСНОВАНИЙ ПОД САМОТЕЧНЫЕ И НАПОРНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

7.1. Основания под проектируемые трубопроводы следует принимать исходя из гидрогеологических условий, применяемых труб, действующих нагрузок, глубины залегания и других факторов.

7.2. Участки заторфованных грунтов, расположенные ниже основания трубопроводов, извлекаются из траншеи, а в случае невозможности извлечения, под трубопровод устраивается расчётное свайное основание.

7.3. Уплотнение песчаных грунтов в проектах принимать на глубину не более 1,0 метра, т.к. в противном случае, даже при коэффициенте уплотнения $K=0,95$ просадка трубопровода будет превышать 0,05м. При необходимости применения большей подсыпки применять установку ж/б столбиков или свай.

7.4. При забутовке цементным раствором труб в футлярах, коллекторах для щитовой проходки и микротоннелях предусматривать раскрепление труб, предотвращающее их всплытие.

7.5. В проекте предусматривать мероприятия по предотвращению

промерзания грунтов и искусственных оснований под трубопроводы в зимнее время во избежание разрушения труб из-за пучения грунтов.

V. КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

Проекты канализационных насосных станций разрабатываются по техническим условиям МГУП "Мосводоканал", технологического задания и задания на проектирование.

При разработке проектной документации необходимо руководствоваться Федеральными законами, Постановлениями Правительства Российской Федерации, Постановлениями Правительства Москвы, нормативными документами, СНИП, МГСН, РД, СО, ГОСТ, Правилами, Альбомами и др.

Проектирование ведется по согласованному заданию, в состав которого входят:

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНЫМ РЕШЕНИЯМ

- 1.1. Градостроительные решения, генплан.
- 1.2. Эффективное использование участка и его подземного пространства.
- 1.3. Нормативный уровень благоустройства, озеленения.
- 1.4. Устройство подъездной дороги, разворотных площадок, ограждение по периметру территории насосной станции, с восстановлением 5-ти метровой зоны вне территории по периметру ограждения.
- 1.5. Отвод поверхностного стока с территории – в подводящий трубопровод насосной станции, вне территории – в водосточную систему, с наружной стороны ограждения.

2. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ (планировка помещений, наружная и внутренняя отделка)

Проектом предусмотреть:

- 2.1. Параметры помещений здания в соответствии с их назначением.
- 2.2. Наружные стены здания с вентилируемыми навесными фасадами, с цветовой наружной отделкой.
- 2.3. Кровлю – скатную, металлическую, из профильного оцинкованного материала.
- 2.4. Окна – пластиковые пакеты, со съёмными наружными решетками, запирающимися изнутри. Количество окон минимальное, с учетом требований к освещенности производственных помещений для инженерных систем насосной станции, пожарной безопасности, обслуживаемых приходящим персоналом.
- 2.5. Санитарные помещения - для приходящего обслуживающего и ремонтного персонала.

2.6. Одно помещение для электрощитовой и диспетчерской.

2.7. Наружную и внутреннюю поверхность стен подземной части насосной станции выполнить с усиленной, специально-инъекционной, проникающей гидроизоляцией.

2.8. Отделку строительных конструкций внутри подземной части насосной станции с учетом изменения параметров температуры, влажности, наличия газа.

2.9. Облицовку плиткой стен подземной части насосной станции на высоту 2,0 м от пола.

2.10. Полы – наливные, ударопрочные, промышленного назначения, имеющие гигиенический сертификат и согласования противопожарных служб.

2.11. Внутреннюю отделку помещений в соответствии с их назначением.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ, ТРУБОПРОВОДЫ

Проектом предусмотреть:

3.1. Приемную камеру, расположенную на территории, перед насосной станцией.

3.2. Установку задвижки с электроприводом во влагозащищенном исполнении (IP-68) на подводящем трубопроводе внутри насосной станции.

3.3. Устройство сорозadržивающего оборудования для очистки сточных вод от ТБО и их утилизации.

3.4. Поступление сточных вод после сорозadržивающего оборудования в общий сборный канал и далее в секции приемного резервуара.

3.5. В начале каждой секции, по всей ее ширине, перед насосными агрегатами распределительный лоток с наклонным днищем в сторону стены приемного резервуара и с нижним водовыпуском сточных вод.

3.6. Подачу сточной воды из сборного канала по центру распределительного лотка, с установкой на входе щитового затвора.

3.7. Рабочий объем каждой секции приемного резервуара из расчета обеспечения перекачки сточных вод без снижения фактического поступления их на насосную станцию, с учетом ремонта другой секции, замены в ней насосных агрегатов.

3.8. Применение погружных насосов мокрого исполнения (рабочее колесо с режущей кромкой) со шкафами управления, частотными преобразователями и устройствами плавного пуска.

3.9. Конструкцию распределительных лотков, секций приемного резервуара, с расположением насосных агрегатов, с учетом рекомендаций по проектированию насосных станций с погружными насосами мокрой установки.

3.10. Откосы днища секций лотковыми, с подачей в каждый лоток по

вертикальной трубе сточной воды для смыва осадка.

3.11. Систему взмучивания смыва осадка с лоткового днища, выполненную из распределительного трубопровода, проложенного над перекрытием резервуара, с вертикальными трубопроводами в каждый лоток. На горизонтальных участках вертикальных стояков установить задвижки типа МЗВ. Систему гидросмыва подсоединить к напорным трубопроводам до общих задвижек.

3.12. Вертикальную прокладку напорных трубопроводов от насосных агрегатов в секциях приемного резервуара.

3.13. Установку обратных клапанов с демпферным устройством и задвижек с электроприводами на напорных трубопроводах насосных агрегатов.

3.14. Установку возле насосной станции, на напорных трубопроводах отсекающих задвижек, с электроприводами во влагозащищенном исполнении (IP-68).

3.15. Установку современных датчиков давления и электромагнитных расходомеров для учета давления в трубопроводах и объема перекачиваемых сточных вод.

3.16. Все электроприводы на затворах, задвижках в камерах, насосной станции, резервуара, трубопроводах во влагозащищенном исполнении (IP-68), с выводом интерфейса для дистанционного телеуправления.

4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ, ПОДЗЕМНАЯ И НАДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ ЗДАНИЙ, НЕСУЩИЕ И ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ (перекрытия, перегородки, лестницы, кровля)

Проектом предусмотреть:

4.1. Выполнение подземной части насосной станции из монолитного ж/б, с использованием бетона марки В35W12.

4.2. Ширину и глубину каналов, с учетом возможности замены сороздерживающего оборудования, на аналогичное по назначению другое оборудование.

4.3. Входные двери, ворота в здание насосной станции металлические, утепленные.

4.4. Двери во все помещения инженерных систем внутри насосной станции.

4.5. Между секциями приемного резервуара щитовой затвор, с ковером в перекрытии.

4.6. Металлические лестницы для спуска в подземную часть насосной станции, под углом не более 45 градусов.

4.7. Сороздерживающее оборудование, металлические лестницы, ограждения, площадки, перекрытие проемов, металлические рамы в проемах строительных конструкций, затворы, из нержавеющей стали, фланцевый

крепеж на трубопроводах - с оцинкованным покрытием.

4.8. Верх камер, не на проезжей части, выше планировки не менее чем на 20 см, размеры проемов в перекрытии камер, обеспечивающие опуск в нее погружных насосов.

4.9. В камерах закладные детали, металлоконструкции из нержавеющей стали. Крышки на люках камер двойные, с запорным устройством.

4.10. В спецификации инженерных систем стандартные крепления технологических трубопроводов, коммуникаций, оборудования инженерных систем.

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Проектом предусмотреть:

5.1. Электроснабжение от 2-х независимых источников. Для обеспечения бесперебойного водоотведения - независимый источник питания, на базе дизель генераторной установки, мощностью, достаточной для обеспечения надежной работы насосной станции, с автоматическим включением ее в работу при полном отключении электроэнергии от городских источников.

5.2. Щиты низкого напряжения с вводными и секционными автоматическими выключателями и устройством БАР секционного и резервного источника питания.

5.3. Шкафы управления, автоматики, защиты, распределительные коробки, всю коммутационную аппаратуру, приборы освещения вне зоны затопления, на отметке не ниже 0.00.

5.4. Компактные шкафы электрощитового оборудования, РТЗО.

5.5. Применение всех кабелей и проводов с медными жилами, кабели от шкафов управления до насосных агрегатов без соединительных муфт.

5.6. Степень защиты электрокабелей, проводки, системы управления, автоматики, освещения, шкафов, КИП в соответствии с температурным режимом и влажностью помещений, в том числе загазованностью внутри насосной станции.

5.7. Местное, дистанционное, телеуправление технологическим оборудованием, затворами, задвижками.

5.8. Молниезащиту насосной станции,

5.9. Отдельный шкаф для подключения к РУ 0,4 передвижной ДГУ, штатные места подсоединения переносного, передвижного электрооборудования, рабочего и безопасного освещения.

5.10. В системах электроснабжения энергосберегающие технологии, оборудование.

5.11. Энергосберегающие светильники во влагозащищенном исполнении для внутреннего освещения в производственных отделениях.

5.12. Стационарные светильники с блоками аварийного питания, во влагозащищенном исполнении, с автоматическим включением для внутреннего, аварийного освещения.

5.13. Системы управления, автоматики, освещения, учета потребляемой электроэнергии, с выводом в АСДКУ.

5.14. Автоматизированную систему диспетчеризации и управления насосной станцией, задвижками с выводом в АСДКУ информации о состоянии и переключениях, отключениях в системах электроснабжения, управления, защиты, автоматики по оптоволоконной линии связи в диспетчерскую насосной станции.

6. АВТОМАТИЗАЦИЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ

Проектом предусмотреть:

6.1. Полную автоматизацию режима управления (местное, дистанционное), телеуправление насосной станцией из диспетчерской Службы эксплуатации насосных станций и ЦДП канализации, в соответствии с требованиями АСУ ТП КНС, выводом всей информации на щит управления по оптоволоконной, либо радиоканальной связи, в составе АСДКУ КНС г. Москвы.

6.2. Программируемые контроллеры, шкафы телеуправления, приборы контроля уровня независимыми блоками непрерывного питания, не менее чем на 2-а часа при полном обесточивании насосной станции, с автоматическими схемами переключения на сеть.

6.3. Бесперебойность работы средств автоматизации и диспетчерского контроля в условиях скачкообразного изменения напряжения в пределах от 120 до 260В, 50Гц при длительности скачка до 2 сек.

6.4. Шкафы автоматики, контроллеры в герметизированном исполнении, степень защиты не хуже IP-55.

6.5. Для контроля уровней применение гидростатических уровнемеров, для газосигнализации - газосигнализатор СТМ-10.

6.6. На КНС звуковую сигнализацию при срабатывании аварийных сигналов, вывод на котроллер и передачу информации с устройств защиты РКЗ и их отображение в диспетчерской Службы эксплуатации насосных станций и ЦДП канализации.

6.7. В схемах автоматизации, диспетчеризации: дистанционное управление запорно-регулирующей арматурой, со шкафов управления; автоматическое, с помощью программируемого контроллера, телеуправление из диспетчерской Службы эксплуатации насосных станций.

6.8. Вывод на котроллер и передача информации с устройств защиты РКЗ и их отображение в диспетчерской Службы эксплуатации насосных станций и ЦДП канализации.

6.9. Автоматическую фиксацию показаний приборов в системе автоматизации,

6.10. Систему видеонаблюдения внутри насосной станции и на её территории; сигнализацию несанкционированного проникновения в камеры, насосную станцию, на её территорию, с передачей сигналов в диспетчерский пункт СЭНС.

6.11. Положение задвижки на подводящем трубопроводе, работу технологического оборудования.

6.12. Показания приборов в системе электроснабжения, учета расхода, давления, уровней сточных вод в насосной станции, камерах технологических трубопроводов.

6.13. Формирование и передачу информации в диспетчерскую Службы эксплуатации насосных станций и ЦДП канализации.

6.14. Систему контроля и обнаружения места разлива сточных вод из напорного трубопровода на поверхность, с использованием датчиков давления, индукционных расходомеров, установленных в начале и в конце каждого напорного трубопровода, с передачей информации в диспетчерскую Службы эксплуатации насосных станций и ЦДП канализации.

6.15. Систему телеуправления автоматического закрытия задвижек по трассе напорных трубопроводов с диспетчерской Службы эксплуатации насосных станций.

7. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, СЕТИ И СИСТЕМЫ ЗДАНИЯ, СООРУЖЕНИЙ

Проектом предусмотреть:

7.1. Холодное и горячее водоснабжение для производственных и санитарных нужд.

7.2. Отопление, с применением новых экономичных технологий и оборудования.

7.3. Рабочее, аварийное освещение.

7.4. Приточно-вытяжную вентиляцию, с системой очистки воздуха.

7.5. Систему контроля загазованности, пожарную и охранную сигнализацию.

7.6. Систему видео наблюдения, сигнализацию, в том числе звуковую, несанкционированного проникновения на территорию, в камеры и насосную станцию, с выводом сигналов по оптоволоконным линиям связи в диспетчерскую Службы эксплуатации насосных станций

7.7. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне, предупреждению чрезвычайных ситуаций, с передачей информации в диспетчерскую Службу эксплуатации насосных станций.

8. НАРУЖНОЕ ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наружные сети, сооружения технологического и инженерного обеспечения насосной станции в границах ее территории.

9. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Проектом предусмотреть:

9.1. Разработку раздела ООС.

9.2. Систему очистки воздуха вентиляционных выбросов из насосной станции.

9.3. Проведение исследования почвы на территории строительства на предмет радиологического, бактериологического и химического загрязнений.

9.4. Раздел "Утилизация отходов при реконструкции здания, инженерных систем".

10. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Проектом предусмотреть:

10.1. Выполнение проектных решений по декоративному оформлению зданий, сооружений, интерьеров.

10.2. Выполнение научно-исследовательских и экспериментальных работ в процессе проектирования и строительства, обследования строительных конструкций реконструируемых зданий.

10.3. Подготовку демонстрационных материалов.

10.4. Требования по ассимиляции производства.

10.5. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.

10.6. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

10.7. Рассмотрение предпроектных технологических решений.

10.8. Рассмотрение рабочего проекта.

11. ТИПОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на разработку проекта строительства КНС
с низковольтным оборудованием, производительностью до 5,0 тыс.м³/сут.

Перечень основных данных и требований		Содержание требований
I. Общие требования		
1.1	Основание для проектирования	ПП города Москвы
1.2	Сведения об участке и планировочных ограничениях. Особые геологические и гидрогеологические условия	Строительство канализационной насосной станции производится на выделенной и согласованной территории. Особые геологические и гидрогеологические условия определяются после получения материалов "Мосгоргеотреста"
1.3	Назначение, номенклатура, мощность производства	Проектная производительность КНС - тыс.м ³ /сут.;
1.4	Специализация объекта	Перекачка сточных вод в канализационную систему г.Москвы с коэффициентом часовой неравномерности. КНС рассчитать в соответствии с МГСН 1.01-99
1.5	Указание о выделении очередей строительства, в т.ч. первой очереди	
1.6	Сроки начала и окончания строительства	
1.7	Источник финансирования	
1.8	Категория сложности объекта	
1.9	Стадийность проектирования	
1.10	Исходно-разрешительная документация	Предоставляется Заказчиком, в объеме, с согласованиями, в соответствии с установленным "Положением" в г.Москве
II. Общие требования		
2.1.	Градостроительные решения, генплан, благоустройство, озеленение	Устройство подъездной дороги с бордюрным камнем и ограждением территории.
2.2	Архитектурно-планировочные решения (планировка помещений, наружная и внутренняя отделка)	Насосную станцию предусмотреть в подземном варианте. Материал подземной части принять стеклопластик или железобетон, диаметр не менее 2,5 м. Отметка люков должна быть выше отметки земли не менее 0,3 метра. Рабочий объем приемного резервуара должен быть не менее 20-ти минутной максимальной часовой производительности насосной станции. Предусмотреть утепление подземной части КНС до зоны промерзания. Все металлоконструкции (площадки обслуживания, трубопроводы внутри станции, ограждения, лестницы, направляющие для подъема насосного оборудования, болтовые соединения, фланцы, отводы, цепи) выполнить из нержавеющей стали.
2.3		Люки для подъема и опускания насоса предусмотреть металлические утепленные. На подводящем канале установить электрифицированную задвижку с электроприводом в герметичном исполнении.
2.4	Технологические и технические решения, оборудование, трубопроводы	В насосной станции установить: Погружные однопоточные насосные агрегаты импортного производства (рабочее колесо с режущей кромкой) со шкафом управления, со счетчиками моточасов и амперметрами Flygt или KSB.

Перечень основных данных и требований	Содержание требований
	Количество насосных агрегатов должно быть не менее трех (1 рабочий, 1 резервный и 1 на склад). Для очистки сточных вод от ТБО на притоке применить измельчитель типа "Моно-Памс". На напорных трубопроводах насосных агрегатов установить обратные клапаны с демпферным устройством. Для напорных трубопроводов применить трубы из ВЧШГ. Диаметр труб должен быть не менее 100 мм. Количество напорных трубопроводов - не менее 2-х. Предусмотреть на напорной линии устройство пяти задвижек, для работы любого насоса на любой водовод. Водоводные задвижки и секционная электрифици-рованные с электроприводом герметичного исполнения. На напорных трубопроводах в отдельной камере предус-мотреть электромагнитные приборы учета расхода сточной жидкости. Для обслуживания технологического оборудования, запорной арматуры предусмотреть переносной грузоподъемный механизм типа "Трипод". Для проверки загазованности в насосной станции предусмотреть переносной прибор определения загазованности. Предусмотреть систему очистки воздуха.
2.5 Электротехнические требования	Внешнее электроснабжение КНС предусмотреть от двух независимых источников электроснабжения с устройством АВР. Щит ГРЩ 0,4 кВ выполнить 2-х секционным. Вводные выключатели с устройством контроля и управления установить в разных панелях ГРЩ. В ГРЩ предусмотреть установку резервных автоматических выключателей. На отходящих кабельных линиях установить автоматические выключатели с функцией регулировки времени и токов срабатывания в зоне К.З. и перегрузки. Всю коммутационную аппаратуру, в том числе, клемные колодки, распаечные коробки расположить выше отметки 0.00. Провода и кабели применить с медными жилами с негорючей, малодымной изоляцией. Установить электродвигатели механизмов в зоне затопления герметичного исполнения со степенью защиты IP-68. Предусмотреть контур заземления. Шкафы управления автоматизации, диспетчеризации разместить в обогреваемом изолированном контейнере (помещении) антивандального исполнения. Предусмотреть место подключения ПЭС и аварийного насоса. Выключатели применить с устройством от перенапряжения. В проекте предусмотреть раздел "Энергосбережение".
2.6. Автоматизация и диспетчеризация	Автоматизация и диспетчеризация: Разработать систему локальной автоматизации режимов работы оборудования КНС с обеспечением диспетчерского контроля в ДП СЭНС и ЦДУ канализации. Автоматическое управление насосными агрегатами должно выполняться современными, промышленными программируемыми контроллерами.

Перечень основных данных и требований	Содержание требований
	Должно быть обеспечено телеуправление приточной задвижкой, секционными задвижками, задвижками на напорных водоводах и насосными агрегатами. Средства автоматизации, диспетчеризации и пусковую аппаратуру расположить вне зоны затопления, в отапливаемом помещении, оборудованном пожарной сигнализацией. Шкаф автоматики должен быть укомплектован приборами контроля тока нагрузки насосных агрегатов, мотосчетчиками и обеспечивать равномерное распределение наработки между насосными агрегатами. Оснастить КНС современными быстродействующими средствами диспетчеризации. В качестве устройства сбора и обработки информации использовать унифицированный, типовой программируемый логический контроллер обеспечивающий передачу информации по волоконно-оптическому каналу связи и по каналу GPRS (телефонная сотовая связь). Обеспечить средства диспетчеризации питанием от источника бесперебойного питания (ИБП) со схемой АВР для переключения на сеть при неисправности ИБП. Предусмотреть сигнализацию от несанкционированного проникновения в помещение щитовой с передачей в ДП СЭНС, обеспечить насосную станцию звуковой сигнализацией в течение времени до 5 мин. Обеспечить на КНС индикацию и контроль параметров согласно приложения 1. Обеспечить автоматизированный централизованный диспетчерский контроль параметров КНС с передачей информации в ДП, согласно приложения 1. Обеспечить КНС современными сертифицированными средствами автоматизации, диспетчерского контроля и программного обеспечения. Обеспечить передачу информации с КНС в составе действующей АСДКУ КНС г.Москвы. Обеспечить бесперебойную работу средств автоматизации и диспетчерского контроля в условиях скачкообразного изменения рабочего напряжения в пределах от 120 до 260 В, 50 Гц при длительности скачка до 2 секунд. Все отображаемые на панелях управления КНС аварийные сигналы должны иметь звуковое сопровождение и кнопку "сброс".
2.7. Требования к технологии управления производством и организации и условий охраны труда	В соответствии СНиП II-01-95
2.8. Согласование проектной документации	Проект согласовать в установленном порядке, в том числе: Департамент природопользования и охраны окружающей среды, МГУП «Мосводоканал», ОПС, Москомэкспертизой, Энергосбытом, Энергонадзором, МОЭК, Энергобаланс "Столица".

ТАБЛИЦА
контролируемых сигналов на насосной станции
и отображаемых на АРМ ДП СЭНС

№ п.п	Наименование	Сокращенное наименование	Сигнал на КНС	Сигнал ЦДП
Аварийные ТС				
1	Аварийный уровень в резервуаре	АУР	Да	Да
2	Отсутствие напряжения на питающем фидере №1	ВВОД-1	Да	Да
3	Отсутствие напряжения на пит. фидере №2	ВВОД-2	Да	Да
4	Неисправность цепей автоматики	НЦА	Да	Да
5	Неисправен блок бесперебойного питания	Н-ББ пит.	Да	Да
6	Открыта дверь	ОД	Да	Да
7	Авария НА№1	Авар. НА1	Да	Да
8	Авария НА№п	Авар. НА2	Да	Да
Технологические ТС				
10	Работа насоса №1	РН-1	Да	Да
11	Работа насоса №п	РН-2	Да	Да
12	1 очередь включения насоса	1-Оч.Вк.Н.А.	Да	Да
13	2 очередь включения насоса	2-Оч.Вк.Н.А.	Да	Да
14	Проведение планово - проф - го ремонта	ВППР	Да	Да
Текущее телеизмерение				
15	Ток нагрузки Н.А.№1	Ток Нагр.№1	Да	Да
16	Ток нагрузки Н.А.№п	Ток Нагр.№2	Да	Да
Интегральное телеизмерение				
17	Расход по водоводу №1	Расх№1	Да	Да
18	Расход по водоводу №2	Расх№2	Да	Да
19	Время работы насосного агрегата №1	ВРНА-1	Нет	Да
20	Время работы насосного агрегата №п	ВРНА-2	Нет	Да
21	Количество включений Н.А.№1	Вкл.НА1	Нет	Да
22	Количество включений Н.А.№п	Вкл.НАп	Нет	Да
Логически формируемые сигналы, контролируемые на ДП СЭНС				
23	Нет резерва по насосным агрегатам	Нет.Резв.	Нет	Да
24	Нет связи ДП С КНС	Связь ЦДП	Нет	Да
25	Одновременное срабатывание Н.А.	ОСНА	Нет	Да
26	Насосный агрегат №1 не взял нагрузку	Н.А.№1.Нагр.	Да	Да
27	Насосный агрегат №п не взял нагрузку	Н.А.№п.Нагр.	Да	Да
28	Расход сточной жидкости по производт. НА и времени работы По каждому Н.А. и суммарный по н.станции	РСЖ	Нет	Да
29	Кратковременное срабатывание Н.А.	КСНА	Нет	Да

Телеуправление				
30	Приточную задвижку Открыть	Пр.3.Отк.	Да	Да
31	Приточную задвижку Закрыть	Пр.3.Зак.	Да	Да
32	Задвижка на напор.вод.№1 Открыта	ЗНВ№1.Отк	Да	Да
33	Задвижка на напор.вод.№1 Закрыта	ЗНВ№2.Зак	Да	Да
34	Задвижка на напор.вод.№2 Открыта	ЗНВ№2.Отк	Да	Да
35	Задвижка на напор.вод.№2 Закрыта	ЗНВ№1.Зак	Да	Да
36	Насосный агрегат №1 Включить	НА№1Вкл	Да	Да
37	Насосный агрегат №1 Отключить	НА№1Отк	Да	Да
38	Насосный агрегат №n Включить	НА№nВкл	Да	Да
39	Насосный агрегат №n Отключить	НА№nОтк	Да	Да
40	Секционная задвижка.№1 Открыта	ЗНВ№1.Отк	Да	Да
41	Секционная задвижка.№1 Закрыта	ЗНВ№2.Зак	Да	Да
42	Секционная задвижка.№n Открыта	ЗНВ№n.Отк	Да	Да
43	Секционная задвижка.№n Закрыта	ЗНВ№n.Зак	Да	Да

VI. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ИЗМЕРЕНИЯ И УЗЛАМ УЧЕТА ХОЛОДНОЙ ВОДЫ И СТОЧНЫХ ВОД

Настоящие требования применяются для разработки технических решений при проектировании объектов водоснабжения и водоотведения. Соблюдение настоящих требований обязательно при организации коммерческого учета холодной и сточных вод.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ УЗЛОВ УЧЕТА ХОЛОДНОЙ ВОДЫ И ВЫБОРУ ВОДОСЧЕТЧИКОВ

1.1. Для организации учета холодной воды применяются счетчики механического типа, оборудованные герконовыми датчиками, внесенные в Государственный реестр средств измерений (СИ), по прямому назначению, указанному в их технических паспортах.

1.2. Счетчик комплектуется паспортом с отметкой о первичной поверке и прокладками заводского изготовления.

1.3. Счетчик должен иметь опломбировку, защищающую (исключающую) доступ к регулирующему устройству и счетному механизму.

1.4. Диаметр условного прохода выбирается исходя из среднечасового расхода воды за период потребления (сутки, смена), который не должен превышать эксплуатационный расход.

1.5. При подборе приборов учета, устанавливаемых на водопроводных вводах, следует руководствоваться следующими документами:

- СНиП 2.04.01-85 пп.11.2-11.8 "Внутренний водопровод и канализация";
- НМ-97-89 "Таблицы расчетных расходов воды и тепла на горячее водоснабжение для жилых домов, в зависимости от населения квартир";
- НМ-118-98 часть 2. раздел 16.2001 "Методика по выбору расчета и размещения серийно-изготавливаемых счетчиков воды".

1.6. Согласно паспорту на прибор учета воды необходимо обеспечить выполнение требований, предъявляемых к монтажу и эксплуатации счетчика, т.е. предусмотреть установку магнитного фильтра, штуцера под манометр и т.д.

1.7. Счетчик должен иметь антимагнитную защиту.

1.8. Ремонтно-поверочная база, обеспечивающая гарантийное и послегарантийное обслуживание приборов, должна находиться в Московском регионе.

1.9. Температура рабочей среды от 5°C до 50°C.

1.10. Рабочее давление до 1,6 Мпа (16 бар).

1.11. Климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 4.2 по ГОСТ 15150, условия эксплуатации при температуре от 5°C до 50°C.

1.12. Срок службы – не менее 12 лет.

1.13. Нарботка на отказ, не менее 100000 часов.

1.14. Гарантийный срок эксплуатации счетчика 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, 18 месяцев с момента изготовления.

1.15. Пределы допускаемой относительной погрешности не должны превышать:

+ 5 % в диапазоне расходов питания от $G_{\min}$ до G_t ;

+ 2 % в диапазоне расходов от G_t до $G_{\max}$ включительно.

1.16. Узел учета воды размещается на сетях абонента на границе эксплуатационной ответственности между организацией водопроводно-канализационного хозяйства и абонентом.

1.17. Предусматривается устройство узла учета воды в освещенном, отапливаемом и гидроизолированном помещении. Прибор учета воды должен быть рассчитан на весь объем водопотребления.

1.18. Допускается устройство приборов учета воды в водопроводных камерах при условии установки приборов соответствующих типов, рассчитанных на работу в условиях затопления камеры. При этом необходимо обеспечить дистанционное снятие показаний приборов учета без спуска контролеров в камеру.

1.19. Ответственность за качество потребляемой воды во внутренней системе после узла учета возлагается на абонента.

2. ТРЕБОВАНИЯ К КРЫЛЬЧАТЫМ ВОДОСЧЕТЧИКАМ

2.1. Тип присоединения: резьбовое.

2.2. Диаметр условного прохода, габаритные размеры счетчиков с резьбовым соединением определяются номинальным расходом и не должны превышать:

Номинальный диаметр Dn	мм (дюйм)	15	20(3/4)	25(1)	32(1 ¼)	40(1 ½)
Номинальный расход Qn	м³/ч	1,5	2,5	3,5	6,0	10,0
Длина без соединительных элементов А	мм	110	130	170	170	190
Длина с соединительными штуцерами	мм	190	225	260	300	300

2.3. Соединительная резьба:

Соединительная резьба D	дюйм	G 1 ½	G 1	G 1 ¼	G 1 ½	G 2
Номинальный диаметр Dn	мм (дюйм)	15(1/2)	20(3/4)	25(1)	32(1 ¼)	40(1 ½)

2.4. Порог чувствительности не менее:

Номинальный диаметр DN	мм	15	20	25	32	40
Порог чувствительности Кл. А (В) не более	л/ч	1,5	5(2,5)	7(3,5)	12(6,0)	20 (10,0)

2.5. Должен комплектоваться штуцерами, гайками и прокладками заводского изготовления.

2.6. Тип индикаторного устройства – не менее пяти роликовых указателей.

2.7. Счетчик комплектуется датчиком (магнитоуправляемый герметизированный контакт) для дистанционной (телемеханической) передачи низкочастотных импульсов с передаточным коэффициентом (ценой импульса) 0,01 или 0,1 м³.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ТУРБИНЫМ ВОДОСЧЕТЧИКАМ

3.1. Тип присоединения: фланцевое по ГОСТ 12815-80.

3.2. Диаметр условного прохода, габаритные размеры счетчиков с фланцевым соединением определяются номинальным расходом и не должны превышать:

Номинальный диаметр DN	мм	50	65	80	100	150	200
Номинальный расход Qn	м ³ /ч	45	60	120	150	250	500
Строительная длина Длина А	мм	200	200	225	250	300	350

3.3. Порог чувствительности не менее:

Номинальный диаметр DN	мм	50	65	80	100	150	200
Счетчиков холодной воды	м ³ /ч	0,15	0,20	0,25	0,25	1,0	1,5

3.4. Тип индикаторного устройства – стандартный.

3.5. Счетчики должны комплектоваться датчиком (магнитоуправляемый герметизированный контакт) для дистанционной передачи низкочастотных импульсов с передаточным коэффициентом (ценой импульса) М³/имп 0,1, 1, 10.

4. ТРЕБОВАНИЯ К УЛЬТРАЗВУКОВЫМ РАСХОДОМЕРАМ

4.1. Срок службы – не менее 10 лет.

4.2. Нарботка на отказ, не менее 50000 часов.

4.3. Гарантийный срок эксплуатации счетчика 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, 18 месяцев с момента изготовления.

4.4. Измерение расхода и объема воды с условным диаметром трубопровода D_y от 15 до 200 мм.

4.5. Температура рабочей среды от 5°C до 150°C.

4.6. Рабочее давление до 1,6 Мпа (16 бар).

4.7. Группа исполнения электронного блока (ЭБ) прибора по устойчивости к воздействию температуры и влажности относится к В1 ГОСТ 12997 – 84У.

4.8. Группа исполнения ЭБ по устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций относится к L1 по ГОСТ 12997 – 84 в диапазоне частот от 5 до 35 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

4.9. Степень защиты от проникновения внутрь твердых тел и воды ЭБ – защитное исполнение по группе не менее IP 55 – IP 65, для первичных преобразователей не менее IP 65.

4.10. Архивация памяти - накопление информации не менее чем за год:

- количество измеренной воды, м³;
- почасовой объем, м³;
- время безаварийной работы.

4.11. При отключении от сети хранение информации в течении 10 лет.

4.12. Время установления рабочего режима канала вычисления – не более 15 мин.

4.13. Выходные сигналы для связи с внешними устройствами:

- цифровой выход RS 232 или RS 485;
- токовый сигнал по каждому каналу измерения расхода (4 ÷ 20) мА;
- импульсный сигнал 1000 имп. на диапазон.

4.14. Первичный преобразователь расхода – измерительный участок (ИУ), материал- нержавеющая сталь.

4.15. Диаметр условного прохода, габаритные размеры измерительных участков по измеряемому расходу должны быть не менее:

- для диаметра условного прохода Ду 15..32 мм:

Номинальный диаметр D _N	мм	15	20	32
Минимальный расход Q _{мин}	м ³ /ч	0,012	0,015	0,010
Максимальный расход Q _{мах}	м ³ /ч	3,0	5,0	12,0
Переходный Q _p	м ³ /ч	0,015	0,02	0,045
Строительная длина Длина А	мм	980	980	980

- для диаметра условного прохода Ду 50..200 мм:

Номинальный диаметр DN	мм	50	65	80	100	150	200
Минимальный расход Q _{мин}	м ³ /ч	0,2	0,24	0,3	0,3	0,8	4,0
Максимальный расход Q _{мах}	м ³ /ч	50	70	150	240	450	1000
Переходный Q _p	м ³ /ч	0,32	0,36	0,5	0,6	1,4	6,0
Строительная длина А не менее	мм	340	375	360	400	450	500

4.16. Способ установки пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП) на измерительном участке:

- для диаметра условного прохода Ду 15 до 32 мм – осевой конструкции;
- для диаметра условного прохода Ду 50 до 80 мм – по диаметру;
- для диаметра условного прохода Ду 80 до 200 мм – по двум хордам.

4.17. Тип присоединения ИУ для диаметра условного прохода Ду 50 до 200 мм – фланцевое по ГОСТ 12815-80.

4.18. Длина прямолинейного участка Ду 50 до 200 мм не более – 10 Ду до и 5 Ду после ПЭП.

4.19. Предел допускаемой относительной погрешности измерений объема (расхода) при расположении ПЭП:

- осевое и по диаметру $\pm 1,5\%$ ($\pm 2,0\%$);
- по двум хордам - $\pm 1,0\%$ ($\pm 1,5\%$).

4.20. Питание от сети переменного тока с частотой (50 ± 1) Гц, номинальным напряжением 220 В и допустимым отклонением (-15% до +10%).

4.21. Расходомер должен быть обеспечен резервным питанием до 10 суток или питанием от автономного встроенного источника.

5. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ УЗЛОВ УЧЕТА СТОЧНЫХ ВОД

5.1. Безнапорные трубопроводы:

5.1.1. Настоящие технические требования составлены применительно к безнапорным трубопроводам диаметром от 0,1 – 4,0 м, оборудованных стандартными измерительными лотками и с целью организации учета сточных вод с помощью расходомера акустического типа.

5.1.2. Для организации учета сточных вод должны применяться средства измерения, внесенные в государственный реестр СИ, по прямому назначению, указанному в их технических паспортах.

5.1.3. Узел учета сточных вод должен размещаться на сетях абонента на границе эксплуатационной ответственности между организацией водопроводно-канализационного хозяйства и абонентом. При этом, в целях обеспечения проведения работ по отбору проб, установка расходомера в контрольном колодце не допускается.

5.1.4. Монтаж первичного преобразователя (ПП) расходомера производится в измерительном сечении ("измерительный участок"), которое выбирается в соответствии с "Правилами установки" руководства по эксплуатации расходомера.

5.1.5. Измерительным считается поперечное сечение трубопровода, в котором будут производиться замеры скорости потока и последующая установка акустического преобразователя расходомера.

5.1.6. При установке ПП предусматриваются прямолинейные участки до и после преобразователя, длина которых указана в "Требованиях к монтажу" руководства по эксплуатации на прибор учета сточных вод.

5.1.7. На измерительном участке не должно быть местных выступов, закладных деталей, предметов, вызывающих искажений уровня жидкости.

5.1.8. Толщина слоя осадка (ила) на измерительном участке трубопровода не должна превышать значений, приведенных в таблице:

Диаметр трубопровода, м	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Допустимая толщина слоя осадка, мм	1	2	2	5	5	8

5.1.9. Измерительный колодец должен соответствовать следующим требованиям:

- дно колодца должно находиться на уровне половины диаметра трубопровода;
- диаметры круглых колодцев следует принимать исходя из величины диаметра трубопроводов, а именно:

Диаметр колодца, мм	Диаметр трубопровода, мм
600	1000
700	1250
800-1000	1500
1200	2000
Свыше 3000	Не менее 1500

- в рабочей части колодца должны быть установлены стальные скобы или навесная лестница для спуска в колодец;
- предусматривать люк с запорными устройствами;
- при наличии грунтовых вод с расчетным уровнем выше дна колодца необходимо предусматривать гидроизоляцию дна и стен колодца.

5.1.10. Вторичный блок расходомера размещается в удобном легкодоступном помещении с температурой воздуха не ниже +5 град. С, иметь освещение, достаточное для снятия показаний.

5.1.11. Обеспечивается сетевое электропитание, а также технические средства бесперебойного электропитания.

5.1.12. Для контроля работоспособности приборов учета сточных вод в обязательном порядке, кроме основных значений расхода, на ЖК-дисплее вторичного блока должны отображаться следующие параметры:

- время наработки прибора (время отключения питания, перерывы в работе прибора);
- архив расхода воды (часовой, суточный, годовой).

5.1.13. Длина линии связи между ПП и вторичным блоком расходомера не должна превышать нормы, установленной в техническом описании на конкретный тип прибора учета сточных вод.

5.2. Напорные трубопроводы:

5.2.1. Настоящие технические требования составлены применительно к

напорным трубопроводам диаметром от 0,1 – 2,0м с целью организации учета сточных вод.

5.2.2. Для организации учета сточных вод должны применяться средства измерения, внесенные в государственный реестр СИ, по прямому назначению, указанному в их технических паспортах.

5.2.3. Узел учета сточных вод должен размещаться на сетях абонента на границе эксплуатационной ответственности между организацией водопроводно-канализационного хозяйства и абонентом.

5.2.4. Подбор диаметра прибора учета сточных вод определяется исходя из параметров насосного оборудования канализационной насосной станции.

5.2.5. Монтаж первичного преобразователя (ПП) расходомера производится на напорном трубопроводе. При установке ПП предусматриваются прямолинейные участки до и после ПП, длина которых указана в "Требованиях к монтажу" руководства по эксплуатации на прибор учета сточных вод.

5.2.6. Допускается устройство первичных преобразователей на напорных коллекторах в камерах, при условии монтажа ПП соответствующих типов, рассчитанных на работу в условиях затопления камеры. При этом обеспечивается дистанционное снятие показаний приборов учета без спуска контролера в камеру.

5.2.7. Вторичный блок расходомера размещается в удобном легкодоступном помещении с температурой воздуха не ниже +5 град. С, иметь освещение, достаточное для снятия показаний.

5.2.8. Обеспечивается сетевое электропитание, а также технические средства бесперебойного электропитания.

5.2.9. Для контроля работоспособности приборов учета сточных вод в обязательном порядке, кроме основных значений расхода, на ЖК-дисплее вторичного блока должны отображаться следующие параметры:

- время наработки прибора (время отключения питания);
- архив расхода воды (часовой, суточный, годовой).

5.2.10. Длина линии связи между ПП и вторичным блоком расходомера не должна превышать нормы, установленной в техническом описании на конкретный тип прибора учета сточных вод.

VII. ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТОВ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ НА ВОДОПРОВОДНЫХ СЕТЯХ. ДАННЫЕ ПО ПРИБОРАМ, СРЕДСТВАМ АВТОМАТИЗАЦИИ И ПЕРЕДАЧЕ ИНФОРМАЦИИ.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРИБОРАМ И СРЕДСТВАМ АВТОМАТИЗАЦИИ

1.1. Размещение в существующих или вновь строящихся водопроводных камерах, наземных павильонах, строениях в соответствии с технологическими проектными решениями, необходимостью и возможностью.

1.2. Условия подключения к внешним сетям энергоснабжения согласно требованиям к электропитанию приборов и средств автоматизации. При возможности и целесообразности применять автономные источники питания.

1.3. Условия подключения к внешним сетям связи: к волоконно-оптической сети. При невозможности или нецелесообразности подключения ВОЛС, подключать к сети сотовой связи.

1.4. Должны обеспечиваться унификация, совместимость, масштабируемость, модульность. Система должна позволять подключать дополнительные аналоговые и цифровые измерительные средства и оборудование.

1.5. Размер энергонезависимой памяти должен быть достаточным для хранения обрабатываемой информации с глубиной архивирования не менее 1 мес.

1.6. Применяемые технические средства должны быть сертифицированы для использования Российской Федерации. В зависимости от типа используемых компонентов комплекса технических средств Системы, в случае необходимости они должны быть сертифицированы ФСТЭК.

1.7. Приборы и средства автоматизации должны иметь:

- действующий сертификат о внесении в Государственный реестр СИ РФ;
- действующее свидетельство о первичной поверке, установленного образца;
- разрешение Ростехнадзора на применение в необходимых случаях;
- инструкцию на русском языке.

1.8. Монтаж выполнять согласно техническим требованиям к монтажу.

1.9. Эксплуатация - в соответствии с инструкциями по эксплуатации.

1.10. Работы по созданию Системы, состав проектно-сметной документации и характеристики Системы должны соответствовать требованиям Стандартов МГУП "Мосводоканал" на АСУ (СТП-42439-02-XX-AK-09), ГОСТов серии 34.XXX, РД 50-34.698-90, других нормативных документов стека ГОСТ Р ИСО/МЭК, действующих в области разработки АСУ и программного обеспечения. Данное требование не должно нарушаться в случае использования других зарубежных или отечественных методологий разработки программного

обеспечения. Формируемая в соответствии с ними документация может рассматриваться как дополнительная.

2. ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

2.1. Использовать волоконно-оптические каналы сетей операторов связи.

2.2. При невозможности или нецелесообразности применения волоконно-оптических каналов (например, высокой стоимости), использовать сотовую связь (GPRS), в отдельных обоснованных случаях применять ADSL-технологии.

2.3. Пункты приема-передачи информации: Центральное диспетчерское управление (Плетешковский пер., д. 2), районы по эксплуатации водопроводной сети, регулирующие водопроводные узлы, насосные станции и другие объекты Мосводоканала (определяются ПУ "Мосводопровод").

2.4. Режим функционирования Системы должен быть приближен к режиму реального времени. Время получения, обработки и передачи измерительной информации и сигналов об изменении состояния оборудования и передача управляющих воздействий с регистрацией событий в системе верхнего уровня не должно превышать 30 секунд (при необходимости уточняется Заказчиком).

2.5. Объекты контроля и управления интегрировать в действующую Автоматизированную систему диспетчерского контроля и управления водоснабжением, использующую SCADA iFix.

2.6. Система должна позволять удалённо настраивать компоненты комплекса технических средств Системы, обладать функциями самодиагностики.

2.7. Для всех параметров Системы должна быть предусмотрена возможность задания границ диапазона допустимых значений, при наличии соответствующих прав. В случаях выхода измеряемого параметра за границы допустимых значений или несанкционированного доступа к комплексу технических средств Система должна фиксировать эти события, определять длительность соответствующих интервалов времени, осуществлять передачу данных о событии в "Автоматизированную систему диспетчерского контроля и управления водоснабжением" (АСДКУВ) и сигнализацию.

2.8. На верхнем уровне Системы должно быть реализовано отображение нормативно-справочной информации о компонентах КТС Системы.

2.9. Состав входных и выходных сигналов, контролируемых технологических параметров и других данных, используемых в Системе, должен быть определён на этапе разработки рабочей документации.

2.10. Все сообщения Системы должны сопровождаться меткой времени с точностью не менее 1 секунды (определяется в процессе создания Системы). Все компоненты Системы должны быть синхронизированы с помощью системы единого времени. Синхронизация должна выполняться не реже 1 раза в сутки.

2.11. В случае отсутствия или неустойчивой связи с верхним уровнем, Система должна накапливать данные о состоянии оборудования, технологических параметрах и переданных управляющих воздействиях локально на контроллерном уровне. После восстановления связи Система должна передавать накопленные за время сбоя данные в существующую (АСДКУВ).

2.12. Информационное взаимодействие должно осуществляться по шифрованным каналам связи, защищённым от несанкционированного доступа. Средства Системы должны позволять выполнять разграничение прав доступа к Системе на основе пользователей/ролей.

2.13. Система должна обеспечивать документирование действий оператора и работы программно-аппаратного комплекса, ведение журнала доступа к данным.

3. РАСХОДОМЕРЫ

3.1. Относительная погрешность измерения количества воды:

- с помощью электромагнитного расходомера: $\pm 0,5 \%$;
- с помощью ультразвукового расходомера: $\pm 1,5 \%$.

3.2. Выходной сигнал: токовый 4-20mA (или RS-485), импульсный/частотный.

3.3. Индикация расхода по месту.

3.4. Температура окружающей среды при измерении:

- с помощью электромагнитного расходомера: $-5...+40^{\circ}\text{C}$;
- с помощью ультразвукового расходомера: $+10...+35^{\circ}\text{C}$.

3.5. Степень защиты при размещении в камере: IP 68.

3.6. Питание: не более 24V.

3.7. Механические конструкции: определяются местом установки и типом расходомера.

4. ПРИБОРЫ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

4.1. Диапазон измерения: (определяется по ТУ).

4.2. Приведенная погрешность измерения: $\pm 0,5\%$.

4.3. Выходной сигнал: токовый 4...20 mA (или RS-485).

4.4. Температура окружающей среды: $-5...+40^{\circ}\text{C}$.

4.5. Питание: не более 24V.

4.6. Механические конструкции определяются местом установки и типом прибора.

4.7. Степень защиты при размещении в камере: IP 68.

5. АНАЛИЗАТОРЫ КАЧЕСТВА ВОДЫ

5.1. Мутномеры:

- диапазон измерения: 0...5 мг/л;
- относительная погрешность не хуже: $\pm 20\%$ (в соответствии с ГОСТ 27384-2002 "Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств");
- индикация измеряемой величины по месту (дисплей);
- отклик (время измерения): не более 4 мин;
- выходной сигнал: токовый 4-20 mA; RS-485;
- температура окружающей среды: 0...+40°C;
- относительная влажность окружающей среды: до 95% при $t = +20^\circ\text{C}$;
- питание при размещении в камере: не более 24 V;
- питание при размещении в отапливаемом помещении: ~220 V.

5.2. Анализаторы хлора (общего остаточного хлора):

- диапазон измерения: 0...2 мг/л;
- относительная погрешность не хуже: $\pm 25\%$ (в соответствии с ГОСТ 27384-2002 "Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств");
- отклик (время измерения): on-line;
- индикация измеряемой величины по месту (дисплей);
- выходной сигнал: токовый 4-20 mA; RS-485;
- температура окружающей среды при размещении в камере без конденсации влаги: +5...+40°C;
- питание при размещении в камере: не более 24 V;
- питание при размещении в отапливаемом помещении: ~220 V.

6. ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ (ПЛК) В СХЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ И РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРОЙ.

- 6.1. Количество дискретных каналов ввода/вывода: согласно требуемому.
 - 6.2. Количество аналоговых каналов вывода: 4-20 mA согласно требуемому.
 - 6.3. Интерфейс: Ethernet.
 - 6.4. Поддержка стандартных протоколов обмена (Modbus и др).
 - 6.5. Наличие драйвера для iFix, Fix32.
 - 6.6. Стандартные языки программирования МЭК 6-1131/3.
 - 6.7. Температура окружающей среды: -5°C ...+40°C.
 - 6.8. Относительная влажность окружающей среды до 95% при $t=+20^\circ$.
 - 6.9. Питание: ~ 220 V.
 - 6.10. Работа на отказ: не менее 100000 часов.
 - 6.11. Гарантия: не менее 1 года.
 - 6.12. Наличие представительства и складской базы в г. Москве.
- В настоящее время в проектных решениях применяются ПЛК TSX Premium.

VIII. ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭЛЕКТРОЗАЩИТЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

1. Предусматривать электрозащиту для реконструируемых стальных трубопроводов согласно п.7.1.1.-7.1.2 ГОСТ 9.602-2005. Проектирование электрозащиты должно осуществляться на основании технических условий, выдаваемых специализированными организациями (РД 153-39 4-091-01 «Инструкция по защите городских подземных трубопроводов от коррозии» п.4.3.2). При устройстве электрозащиты использовать станции катодной защиты (СКЗ) импульсно-преобразовательного типа с защитным заземлением и функцией телеметрии (необходимость автоматического режима определить на стадии изыскательных работ). Предусматривать распределенные по трассе трубопроводов глубинные анодные заземления со сроком службы 10 лет.

2. При прокладках и перекладках в зоне защиты существующих установок катодной защиты (УКЗ) необходимо предусматривать электроперемычки на стальных трубопроводах для сохранения зоны защиты (альбом МГНП 01-99 "Узлы и детали электрозащиты инженерных сетей от коррозии", п.4.3.18 РД 153-39 4-091-01). Электроперемычки устанавливать в существующих и проектируемых колодцах и камерах при наличии в них фасонных частей и запорной арматуры из чугуна. Монтаж электроперемычки осуществлять с выводом её под люк для производства электроизмерений и обязательным предоставлением детализировки существующих и проектируемых колодцев и камер в Центр технической диагностики (ЦТД).

3. При реконструкции стальных трубопроводов предусматривать восстановление наружной изоляции в местах врезки, в реконструируемых колодцах и при бесколодезной врезке для сохранения зоны действия существующих УКЗ согласно п.6 ГОСТ 9.602- 2005.

4. В случае попадания существующих средств электрозащиты в зону работ по реконструкции участков стальных трубопроводов предусматривать мероприятия по их сохранности или выносу из зоны работ.

5. При прокладке трубопроводов в проходных коллекторах предусматривать мероприятия по защите трубопроводов от коррозии:

- для ВЧШГ - устройство между трубой и опорным кронштейном диэлектрических подкладок;

- для стали - устройство изолирующих вставок на входах и выходах из коллектора и диэлектрических подкладок между трубой и опорным кронштейном;

6. Для изоляции стыковых соединений стальных труб применять изоляцию весьма усиленного типа (ГОСТ 9.602-2005).

7. На вводах в ЦТП и в здания предусматривать установку изолирующих вставок (ИВ). Целесообразность установки ИВ на заводомерных сетях и места размещения определять по токам утечки, согласовывая установку с эксплуатирующими данные коммуникации организациями (ДЕЗ, ГУП "Мосгортепло", ГУП "Москоллектор" и т.д.).

8. Выбор преобразователей осуществлять согласно технико-экономическому обоснованию.

9. Предусматривать на защищаемых трубопроводах установку контрольно-измерительных пунктов (КИП) по чертежам №ЭЗК-20.00СБ согласно ГОСТ 9.602-2005, перечислить № колодцев, попадающих в зону действия УКЗ, обозначать зоны действия УКЗ.

10. Электропитание УКЗ осуществлять только от сетей ОАО Московской городской электросетевой компании.

IX. ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ВЕНТИЛЯЦИИ

При разработке проектов электроснабжения должно быть предусмотрено применение современного высокоэффективного оборудования, в том числе:

1. Высоковольтные выключатели – вакуумные типа "Эволис".
2. Защита высоковольтного электрооборудования – микропроцессорная типа "Seram 1000+".
3. Ячейки КРУ- 6 и 10 кВ: КРУ СЭЩ-70, КРУ "Нексима", КСО-298, - уточняется на стадии проектирования в зависимости от степени ответственности объекта и строительных размеров распределительного устройства.
4. Трансформаторы 10 и 6/0,4 кВ: ТМГ, "Триол", ТЗС.
5. Вводные и секционные автоматические выключатели 0,4 кВ – "Мастерпакт".
6. Панели распределительных щитов 0,4 кВ и РТЗО типа "Призма+" с автоматическими выключателями "Мастерпакт".
7. Счетчики электроэнергии с токовым выходом (технический учет) – типа "СЭТ".
8. Кабельные каналы и лотки – пластиковые типа "Unex".
9. Светильники светодиодные, или с энергосберегающими лампами.
10. Распределительная электросеть открытой прокладки с гибкой подводкой к потребителям, электротрубы, аксессуары и клипсы из ПВХ.
11. Распаячные коробки – из ударопрочного пластика.
12. Посты управления – пластиковые, кнопки с подсветкой.
13. Преобразователи частоты и устройства плавного пуска – производства "ABB", "Солкон", "Роквелл" или ОАО "Электровыпрямитель" в зависимости от мощности потребителя, номинального напряжения и условий эксплуатации.

При разработке проектов вентиляции должны применяться воздуховоды и вентиляторы из облегченного нержавеющей материала.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
к трубам, применяемым в системах наружного водоснабжения и канализации
на объектах МГУП «Мосводоканал».

1.Трубы из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ).

№ п/п	Наименование показателей	Технические показатели для труб и фасонных частей
1.	Область применения	Водопровод и канализация
2.	Транспортируемая жидкость	Питьевая вода, техническая вода, сточные воды с температурой от 0° до 50°С
3.	Нормативная документация	EN 545-2002, EN 598-1995, ISO 2531-1998 ТУ1461-037-50254094-2008, ТУ1460-035-50254094-2008, СП40-106-2002, СП40-109-2006
4.	Номинальные диаметры	DN 40-2000мм
5.	Толщина стенок	Соответствие классу не менее K9, K10
6.	Отклонение размеров внутреннего диаметра DN	Допуски (отрицательные): -10мм для труб диаметром DN40-1000мм - 0,01 DN для труб диаметром DN1100-2600мм
7.	Овальность гладких концов труб и фитингов	Должна: - оставаться в пределах допуска на внешний диаметр (DE) для DN 40-200мм - не превышать 1% для DN 250-600мм - не превышать 2% для DN 700-2000мм
8	Максимальное рабочее внутреннее давление в трубопроводе	1,0Мпа (10 кгс/см ²)
9.	Испытательное внутреннее давление в трубопроводе	1,5Мпа (15 кгс/см ²)

10.	Максимальное заводское испытательное давление труб	Для труб класса К9, изготовленных центробежным литьем: - 5,0 Мпа (50 кгс/см²) для труб диаметром DN 40-300мм - 4,0 Мпа (40 кгс/см²) для труб диаметром до DN 350-600мм - 3,2 Мпа (32 кгс/см²) для труб диаметром до DN 700- 1000мм - 2,5 Мпа (25 кгс/см²) для труб диаметром до DN 1100-2000мм Для труб, изготовленных не центробежным литьем: - 2,5 Мпа (25 кгс/см²) для труб диаметром DN 40-300мм - 1,6 Мпа (16 кгс/см²) для труб диаметром до DN 350-600мм - 1,0 Мпа (10 кгс/см²) для труб диаметром до DN 700- 2000мм Для фасонных частей: - 2,5,0 Мпа (25 кгс/см²) для труб диаметром DN 40-300мм - 1,6 Мпа (16 кгс/см²) для труб диаметром до DN 350-600мм - 1,0 Мпа (10 кгс/см²) для труб диаметром до DN 700- 2000мм
11.	Тип соединения труб и фасонных частей	1. Раструбное на резиновых манжетах 2. Раструбно-стопорное (неразъемное, усиленное) 3. Фланцевое 4. Специальные соединения (муфты, адаптеры)
12.	Стандартная длина труб	Не менее 6м. <u>Примечание:</u> Допускается большая длина труб для диаметров свыше DN 600мм в целях ускорения темпов укладки, уменьшения затрат на стыковочные работы и повышения надежности трубопровода вследствие сокращения количества стыков.
13.	Отклонения по длине труб	Допуск не более: - 3мм для труб диаметром до DN 600мм - 4мм для труб диаметром DN 700-2000мм
14.	Прямолинейность труб	Максимальное допустимое отклонение 0,125% от длины
15.	Углы отклонения труб в раструбных соединениях для обеспечения гибкости конструкции	Допустимое отклонение в каждом стыке при сохранении полной герметичности стыка: - 5° для труб диаметром до DN 150мм

		- 4° для труб диаметром до DN200-300мм - 3° для труб диаметром DN 350-600мм - 2° для труб диаметром DN 700-800мм - 1,5° для труб диаметром свыше DN 800мм
16.	Минимальный предел прочности металла на растяжение	Не менее 420 Мпа
17.	Условный предел текучести металла	Не менее 300 Мпа
18.	Ударная вязкость металла	3 кгс/см ²
19.	Относительное удлинение при разрыве	Для труб, изготовленных центробежным литьем более: - 10% для труб диаметром DN40-1000мм - 7% для труб диаметром DN1100-2000мм Для труб, изготовленных не центробежным литьем более: - 5% для труб диаметром DN40-2000мм
20.	Химический состав ВЧШГ (массовая доля элементов в %)	Углерод 3,5÷3,9%, Кремний 1,7-2,3%, Марганец 0,1-0,2%, Медь не более 0,02%, Титан не более 0,04%, Хром не более 0,015%, Никель не более 0,02%, Магний 0,03%, Сера не более 0,01%, Фосфор не более 0,1%.
21.	Твердость металла по Бринеллю	- не более 230 НВ для труб - не более 250 НВ для фасонных частей
22.	Фасонные части	Литые детали. <u>Примечание:</u> 1. Допускается использовать сварные фасонные части сложной конфигурации и большого диаметра при предоставлении от изготовителя сертификата качества с указанием результатов радиографического контроля сварных швов. 2. Фланцы должны быть сопоставимы по размерам и окружному шагу отверстий с применяемой запорной арматурой.

23.	Комплектация поставки	1. При заказе продукции необходимо формировать комплектную поставку труб, фасонных и соединительных частей. 2. Трубы, фасонные части и комплектующие изделия должны быть сопоставимы по техническим параметрам. 3. Комплект поставки должен быть осуществлен единовременно. 4. Трубы и фасонные части поставляются в комплекте с уплотнительными манжетами. 5. Трубы и фасонные части под раструбно-стопорное соединение поставляются в комплекте со стопорами.
24.	Материал уплотнительной манжеты для труб и фасонных частей	Эластомер EPDM (термополимер этилена, пропилена и диена с оставшейся ненасыщенной частью диена в боковой цепи) ГОСТ 28860-90, ISO 4633, EN 681.
25.	Наружное защитное покрытие	Для обеспечения антикоррозионной защиты трубопроводов из ВЧШГ на стадии разработки проектной документации необходимо руководствоваться СП 40-109-2006 «Проектирование и монтаж водопроводных и канализационных сетей с применением высокопрочных труб из чугуна с шаровидным графитом» (разделы 4.3, 4.4, 4.5). <i>Приложение №1</i>- Нанесение на трубы полиэтиленовой пленки.
26.	Внутреннее защитное покрытие труб и фасонных частей	Цементно-песчаное покрытие из портландцемента или шлакопортландцемента. <u>Примечание:</u> При соответствующем обосновании допускается применять внутреннее цементно-песчаное покрытие: с пластификаторами, эпоксидное, полиуретановое покрытие высокоглиноземистый цемент ISO 4179 – для канализационных труб
27.	Российский гигиенический сертификат на трубы и фасонные части	Для водопроводных труб - разрешение для применения в системах питьевого водоснабжения
28.	Наличие заводской маркировки на трубах и фасонных частях	Обязательно наличие литой маркировки
29.	Срок эксплуатации труб и фасонных частей	50 лет
30.	Способы прокладки	Открытая прокладка, безтраншейные способы.

31.	Наличие сертификатов на трубы и фасонные части	Сертификат соответствия системы сертификации ГОСТ Р и европейских норм EN 545, EN 598
32.	Организация производства труб и фасонных частей	Соответствие требованиям международного стандарта системы менеджмента качества ISO 9001, системы менеджмента промышленной безопасности и здоровья OHSAS 18001.
33.	Согласование заводами-изготовителями технических условий на трубную продукцию с МГУП «Мосводоканал»	Обязательно

2.Полиэтиленовые трубы

№ п/п	Наименование показателей	Технические показатели для труб и фасонных частей
1.	Область применения	Водопровод, напорная канализация, самотечная канализация
2.	Транспортируемая жидкость	Питьевая вода, техническая вода, сточные воды с температурой от 0° до 50°С
3.	Нормативная документация	ГОСТ18599-2001, ТУ 2248-016-40270293-2002, СТО 73011750-004-2009, СП 40-102-2000, ISO 4427-2007
4.	Тип трубы	1.Однослойные трубы из полиэтилена ПЭ100, ПЭ80, ПЭ63. 2.Трубы из полиэтилена ПЭ100 с усиленным защитным покрытием или многослойные трубы, выполненные из модифицированного ПЭ100, имеющего повышенные механические характеристики. 3.Трубы из ПЭ100 с усиленным защитным покрытием и дополнительным внутренним барьерным слоем из алюминиевой фольги.
5.	Способы прокладки	Безтраншейные способы (протяжка в существующей трубе, протяжка с разрушением существующей трубы, горизонтально-направленное бурение). <u>Примечание:</u> 1.Прокладка <i>самотечной</i> канализации методом протяжки без разрушения существующей трубы – применять однослойные трубы из ПЭ 100. 2.Прокладка <i>самотечной</i> канализации методом протяжки с разрушением

		существующей трубы (метод «пневмопробойник») – возможно применение одностойной трубы из ПЭ63, ПЭ80, ПЭ 100. 4.Прокладка <i>напорных</i> трубопроводов методом протяжки или горизонтально-направленного бурения – применять трубы из полиэтилена ПЭ100 с усиленным защитным покрытием или многослойные трубы, выполненные из модифицированного ПЭ100, имеющего повышенные механические характеристики.
6.	Физико-механические свойства полиэтилена ПЭ 100	Полиэтилен ПЭ 100 – бимодальный полиэтилена третьего поколения с сомономером гексеном (бутеном). Плотность, кг/м³ – не менее 950 Показатель текучести расплава при 190°C при нагрузке 5 кгс (49,05Н), г/10мин – не менее 0,12-0,45 Разброс показателя текучести расплава в пределах партии,% - не более ±20 Предел текучести при растяжении, Мпа – не менее 23 Термостабильность при 200°C, мин. – не менее 20 Массовая доля летучих веществ, мг/кг – не более 350 Массовая доля технического углерода (сажи), % - 2,0-2,5* Тип распределения технического углерода (сажи) – I-II* *- для марок светостабилизированных сажей (для труб чёрного цвета)
7.	Минимальная длительная прочность MRS	10 Мпа
8.	Стандартное размерное отношение SDR (отношение номинального наружного диаметра к номинальной толщине стенки)	В соответствии с ГОСТ 18599-2001
9.	Номинальный наружный диаметр	63-1600мм
10.	Длина труб	В соответствии с ГОСТ 18599-2001 <u>Примечание:</u> Из условий транспортировки рекомендуется оптимальная длина труб отрезками по 12м.

11.	Номинальная толщина стенки трубы	В соответствии с ГОСТ 18599-2001
12.	Предельное отклонение наружного диаметра	В соответствии с ГОСТ 18599-2001
13.	Овальность после экструзии	ГОСТ18599-2001
14.	Внешний вид поверхности	ГОСТ18599-2001
15.	Относительное удлинение при разрыве	Не менее 350%
16.	Изменение длины труб после прогрева при температуре 110°C, %	Не более 3%
17.	Средний коэффициент линейного теплового расширения в интервале температур 0-70°C	$2 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$
18.	Коэффициент шероховатости внутренней поверхности трубы	$K=0,005-0,01$ (экструдированный полиэтилен)
19.	Теплопроводность трубы	0,38-0,41 Вт/(м·К)
20.	Модуль упругости при изгибе	980 МПа
21.	Температура хрупкости	Минус 120 °C
22.	Температура плавления полиэтилена	125-132 °C
23.	Температура воспламенения материала	Не ниже 300 °C
24.	Удельное объемное электрическое сопротивление	$1 \cdot 10^{16}-1 \cdot 10^{17}$
25.	Водопоглощение за 30 суток	0,03-0,04%
26.	Стойкость при постоянном внутреннем давлении при 20 °C	Не менее 100 ч при начальном напряжении в стенке трубы 12,4МПа
27.	Стойкость при постоянном внутреннем давлении при 80 °C	Не менее 165 ч при начальном напряжении в стенке трубы 5,4МПа
28.	Стойкость при постоянном внутреннем давлении при 80 °C	Не менее 1000 ч при начальном напряжении в стенке трубы 5,0МПа
29.	Коэффициент запаса прочности трубы	$K=1,25$

30.	Максимальное рабочее внутреннее давление в трубопроводе	Напорные системы - $P_{\max}=1,0\text{Мпа}$ (10 кгс/см^2) Самотечные системы - $P_{\max}=0\text{Мпа}$ (0кгс/см^2)
31.	Испытательное внутреннее давление в трубопроводе	Напорные системы – $1,3 \times P_{\max}$ Самотечные системы – $1.0 \times P_{\max}$ <i>Примечание:</i> в особых условиях прокладки при согласовании с проектной организацией испытательное давление безнапорных трубопроводов может достигать $0,1\text{ Мпа}$ ($1,0\text{кгс/см}^2$)
32.	Тип соединения	1.Стыковая сварка 2.Соединительные детали с закладными нагревателями 3.Фланцевые соединения 4.Резьбовое соединение (самотечная канализация из однослойных труб метод «пневмопробойник»)
33.	Комплектация поставки	1.При заказе продукции необходимо формировать комплектную поставку труб, фасонных и соединительных частей. 2.Трубы, фасонные части и комплектующие изделия должны быть сопоставимы по техническим параметрам. 3.Комплект поставки должен быть осуществлен одновременно.
34.	Наличие заводской маркировки на трубах и фасонных частях	Обязательно, в соответствии с ГОСТ 18599-2001
35.	Цветовая идентификация труб и фасонных частей	Для водопроводных труб – синий цвет или маркировочные полосы синего цвета на черной трубе. Для канализационных труб – черный цвет. <i>Примечание:</i> Допускаются соединительные детали черного цвета.
36.	Срок эксплуатации труб и фасонных частей и закладных нагревателей	50 лет
37.	Наличие сертификатов на трубы, фасонные части и закладные нагреватели	Сертификаты соответствия системы сертификации ГОСТ Р и европейских норм EN. *Для водопроводных труб предоставить санитарно-эпидемиологическое заключение, разрешающее применения продукции в системах питьевого водоснабжения
38.	Требования к трубам с защитным покрытием и многослойным трубам,	*Для труб с защитным покрытием дополнительно предоставить: описание внешнего вида поверхности и данные по толщине покрытия, показатели

	выполненным из модифицированного ПЭ100, имеющего повышенные механические характеристики.	твёрдости по Шору D и модулю упругости при растяжении. *Для многослойных труб – предоставлять протоколы заводских испытаний контроля качества трубы на устойчивость к точечным нагрузкам, распространению и развитию трещин.
39.	Организация производства труб, фасонных частей и закладных нагревателей	Соответствие требованиям международного стандарта системы менеджмента качества ISO 9001.
40.	Согласование заводами-изготовителями технических условий на трубную продукцию с МГУП «Мосводоканал»	Обязательно

3. Асбестоцементные трубы.

№ п/п	Наименование показателей	Технические показатели для труб и фасонных частей
1.	Нормативная документация	ГОСТ 539-80 «Трубы и муфты асбестоцементные напорные», «Руководство по расчету на прочность систем водоснабжения и мелиорации» Москва, 1980г.
2.	Область применения	Самотечная канализация
3.	Транспортируемая жидкость	Сточные воды с температурой от 0° до 50°С
4.	Класс трубы	ВТ6, ВТ9, ВТ12
5.	Допустимые отклонения размеров труб и муфт (асбестоцементных) от номинальных	В соответствии с ГОСТ 539-80
6.	Номинальный диаметр трубы (условный проход)	100-500мм
7.	Номинальная длина трубы	2950мм, 3950мм
8.	Форма трубы, внутренний диаметр трубы, наружный диаметр обточенных концов и толщина стенки обточенного конца трубы	В соответствии с ГОСТ 539-80
9.	Отклонение размеров труб и а/ц муфт от номинальных	В соответствии с ГОСТ 539-80

10.	Отклонение от прямолинейности труб не должно превышать	12мм
11.	Длина конусной части	6-10мм для труб Д=10-150мм 12-18мм для труб Д=200мм и более
12.	Тип соединения труб	Муфтовое на асбестоцементных муфтах типа «САМ» по ГОСТ 539-80 Для уплотнения муфтовых соединений применяются резиновые кольца по ГОСТ 5228-89. Класс поставляемых муфт должен быть не ниже класса труб.
13.	Внешний вид поверхности труб и муфт	В соответствии с ГОСТ 539-80
14.	Величина гидростатического давления в трубопроводе при испытании	0,04Мпа (0,4 кгс/см ²) (но не менее глубины прокладки трубы.)
15.	Комплектация поставки	1.При заказе продукции необходимо формировать комплектную поставку труб и соединительных частей. 2.Трубы и комплектующие изделия должны быть сопоставимы по техническим параметрам. 3.Комплект поставки должен быть осуществлен единовременно.
16.	Наличие заводской маркировки на трубах и муфтах	Обязательно, в соответствии с ГОСТ 539-80
17.	Способы прокладки	Открытый способ
18.	Срок эксплуатации труб и фасонных частей	20 лет
19.	Наличие сертификатов на трубы и муфты	Сертификат соответствия системы сертификации ГОСТ Р.
20.	Организация производства труб и муфт	Соответствие требованиям международного стандарта системы менеджмента качества ISO 9001, системы менеджмента промышленной безопасности и здоровья OHSAS 18001.
21.	Согласование заводами-изготовителями технических условий на трубную продукцию с МГУП «Мосводоканал»	Обязательно

Примечание:

Срок введения в действие «Технических требований к трубам, применяемым в системах наружного водоснабжения и канализации на объектах МГУП «Мосводоканал» – **01.01.2009г.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
к поворотнo-дискoвым затворам, применяемым
на объектах МГУП "Мосводоканал"

Поворотнo-дискoвые затворы применяются для перекрытия потока жидкости (неагрессивной к конструкции затвора) и регулировки скорости, расхода и давления.

1. Классификация, основные параметры.

Должны соответствовать требованиям ГОСТ 13547, ГОСТ 28908 и европейских стандартов EN 1074 (для затворов, используемых в сетях питьевого водоснабжения), EN 593 и EN 1171 (для затворов, используемых в сетях технического водоснабжения).

1.1 Тип затвора - поворотнo-запирающий диск.

1.2. Тип уплотнения подвижных элементов - уплотнение по корпусу и по диску. Эластичное уплотнение EPDM для воды питьевого качества, NBR для сточной и технической воды. Наличие самосмазывающихся подшипников скольжения для снижения момента вращения и предотвращения гальванической коррозии. Для межфланцевых ПДЗ наличие заменяемой профильной эластомерной манжеты, обеспечивающей полную изоляцию корпуса и уплотнение штока, а также уплотнение между фланцами без дополнительных прокладок. Степень герметичности запорной арматуры должна соответствовать классу А по ГОСТ 9544-2005 и требованиям европейского стандарта EN 12266.

1.3. Тип присоединения к трубопроводу:

- межфланцевое и фланцевое присоединение при диаметрах от DN100мм до DN400мм (межфланцевые размеры затворов по EN 558-1 тип 14);
- фланцевое присоединение при диаметрах свыше DN500мм. Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей фланцев по ГОСТ 12815-80, конструкция и размеры по ГОСТ 12817-ГОСТ 12821 (поставка ответных фланцев по требованию заказчика).

1.4. Тип конструкции проточной части корпуса - неполнопроходное сечение.

1.5. Тип перекрывания потока:

- двухстороннее обеспечение герметичности потока, для затворов DN500мм и более;
- самоцентрирующаяся манжета на диске с автоматической герметизацией под воздействием давления внутри затвора.

1.5. Тип привода - с ручным управлением и с электроприводом (поставка приводов по требованию заказчика).

1.6. Тип редуктора - червячный механизм редуктора.

1.7. Установочное положение затвора - в любом положении.

1.8. Конструкция диска - диск с двойным эксцентриситетом для затворов DN500мм и более.

2. Условные проходы (номинальные размеры) DN - по ГОСТ 28338.

3. Номинальное давление – PN10 кгс/см², PN16 кгс/см² PN25 кгс/см² по ГОСТ 26349.

4. Требования к безопасности - по ГОСТ 12.2.063 и "Техническому регламенту о безопасности машин и оборудования", утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации №753 от 15 сентября 2009г.

5. Категории размещения - открытый воздух, камеры и колодцы с повышенной влажностью, в грунте, в закрытых помещениях. По требованию заказчика поставляется изделие с максимальной герметичностью IP68. Поворотно-дисковые затворы могут быть заказаны в версии для бесколодезной установки.

6. Рабочая среда - питьевая вода, техническая вода, канализационные стоки.

7. Ремонтопригодность - конструкция поворотного-дискового затвора должна обеспечивать возможность его ремонта, в т.ч. замену уплотнений без демонтажа с трубопровода при диаметрах свыше DN 500мм.

8. Материал корпуса - ВЧШГ (не ниже ВЧ-40 по ГОСТ 7293-85, не ниже GJS 500-7 по EN 1563).

9. Материал диска - ВЧШГ (не ниже ВЧ-40 по ГОСТ 7293-85, не ниже GJS 500-7 по EN 1563), нержавеющая сталь. Для межфланцевых затворов должна быть предусмотрена специальная механическая обработка диска по краю для уменьшения усилия закрытия/открытия и постоянства значения величины поворотного момента, для фланцевых затворов – посадочное место диска на корпусе затвора из нержавеющей стали.

10. Материал поворотного вала, нижней оси – нержавеющая сталь. Конструкция должна предусматривать закрытое крепление к диску.

11. Антикоррозионное покрытие корпуса (внутреннее и внешнее) и диска - исключающее коррозию в течение всего срока службы изделия. Характеристики покрытия: эпоксидное порошковое покрытие, толщина слоя не менее 250 мкм, отсутствие пор, высокая адгезия с металлом (не менее 12N/мм²), гладкая поверхность. Под заказ выполняется особопрочное внутреннее покрытие корпуса из стекловидной эмали для повышенной защищенности от механических нагрузок и истирания.

12. Метизные изделия (болты, гайки, шпильки, шайбы) – нержавеющая сталь 12X18H10T (AISI 321), углеродистая сталь с термодиффузионным цинковым покрытием.

13. Маркировка на изделии должна соответствовать требованиям ГОСТ

4666 и содержать следующую информацию: наименование изделия и (или) обозначение серии либо типа, номер, наименование производителя и (или) его товарный знак, материал, условное рабочее давление, диаметр, дата изготовления.

14. Упаковка, транспортировка и хранение. Упаковка должна обеспечивать сохранность затворов при транспортировке и хранении. Транспортные средства - ящики по ГОСТ 2991, ГОСТ 9142, ГОСТ 10198. Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192. Условия транспортировки и хранения задвижек по ГОСТ 15150. Способ крепления затворов в транспортном средстве - по усмотрению изготовителя. Затворы перевозят всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов. В этом случае предприятие-изготовитель или поставщик должны обеспечить установку и крепление, исключающие возможность механических повреждений и загрязнений внутренних поверхностей затворов и уплотнительных поверхностей фланцев. Допускается транспортировка затворов пакетами по ГОСТ 26663. Допускается транспортировка затворов со снятыми ответными фланцами, укладывая их вместе с крепежными деталями в общую тару с затвором. Привод должен быть установлен на затвор и отрегулирован в заводских условиях.

15. Срок службы - не менее 50 лет, включая привод и редуктор.

16. Гарантийный срок эксплуатации - 10 лет или 5000 циклов (открытие-закрытие) без обслуживания. Подтверждение гарантии - предоставление гарантийного письма от предприятия-изготовителя.

17. Предприятие-изготовитель должно быть сертифицировано по СМК ISO 9001. Серийно выпускаемые затворы должны пройти приемосдаточные, периодические, квалификационные, сертификационные, типовые испытания на заводе-изготовителе. Для ПДЗ иностранного производства предприятие-изготовитель должно предоставлять сертификаты проведения заводских испытаний в соответствии с EN 10204:2004 тип 3.1.

18. Затвор должен иметь российский сертификат соответствия и санитарно-гигиеническое заключение (для применения в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения). Для ПДЗ иностранного производства дополнительно предоставить сертификат соответствия стандарту EN 1074, если затвор применяется для сетей питьевого водоснабжения.

19. Затвор и комплектующие изделия должны сопровождаться паспортом, техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на русском языке. Сведения на маркировке повторяются и разъясняются в инструкции. Кроме того, в инструкции прописываются требования к обеспечению сохранности оборудования в процессе перевозки и хранения, к упаковке, к консервации.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
к шиберным (ножевым) задвижкам, применяемым
на объектах МГУП "Мосводоканал"

Шибберные (ножевые) задвижки применяются в качестве запорного устройства на трубопроводах для перекрытия потока рабочей среды.

1. Классификация, основные параметры должны соответствовать требованиям ГОСТ 5762 и европейских стандартов EN 593, EN 1074, EN1171.

1.1 Тип затвора (ножа) - жесткий шибер, конструкция которого должна исключать возможность защемления между ножом и уплотнением механических частиц, мешающих полному закрытию. Шибер (нож) при полном открытии не должен уменьшать проходной канал задвижки.

1.2. Тип штока - выдвигной, невыдвигной.

1.3. Тип уплотнения подвижных элементов:

- верхнее уплотнение по корпусу – плетеное синтетическое волокно с PTFE;
- седловое уплотнение - эластичное уплотнение EPDM для воды питьевого качества, NBR для сточной и технической воды.

Степень герметичности запорной арматуры должна соответствовать классу А по ГОСТ 9544-2005 и требованиям европейского стандарта EN 12266.

1.4. Тип присоединения к трубопроводу - межфланцевое, фланцевое. Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей фланцев по ГОСТ 12815-80, конструкция и размеры по ГОСТ 12817-ГОСТ 12821 (поставка ответных фланцев по требованию заказчика).

1.5. Тип конструкции проточной части корпуса - полнопроходное сечение.

1.6. Тип перекрытия потока - двухсторонний.

1.7. Тип основного разъема "корпус - крышка" - болтовое соединение.

1.8. Тип привода - с ручным управлением, с электроприводом, гидropневмоприводом (для энергонезависимых систем). Поставка приводов осуществляется по требованию заказчика.

1.9. Установочное положение задвижки - горизонтальное на вертикальном трубопроводе, вертикальное приводом вверх на горизонтальном трубопроводе.

2. Условные проходы (номинальные размеры) DN - по ГОСТ 28338.

3. Номинальные давления PN – PN2,5 кгс/см², PN6 кгс/см², PN10 кгс/см², PN16 кгс/см² по ГОСТ 26349 в зависимости от диаметра.

4. Требования к безопасности - по ГОСТ 12.2.063 и "Техническому регламенту о безопасности машин и оборудования", утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации №753 от 15 сентября 2009г.

5. Категории размещения - открытый воздух, камеры и колодцы с

повышенной влажностью, в закрытых помещениях. По требованию заказчика поставляется изделие с максимальной герметичностью IP68.

6. Рабочая среда - питьевая вода, техническая вода, канализационные стоки.

7. Ремонтпригодность - конструкция задвижки должна обеспечивать возможность ее ремонта без демонтажа с трубопровода.

8. Материал корпуса – серый чугун (не ниже СЧ-25 по ГОСТ 1412-70, GJL-250 по EN1561, GG 250 по DIN1691), высокопрочный чугун (не ниже ВЧ40 по ГОСТ 7293-85, GJS-400-15 по EN1563, GGG 400 по DIN1693).

9. Материал шибера (ножа) - нержавеющей сталь не ниже марки 1.4301 (AISI 304, 08X18H10).

10. Материал шпинделя – нержавеющей сталь не ниже марки 1.4021, AISI 316, 20X13.

11. Антикоррозионное покрытие корпуса (внутреннее и внешнее), исключающее коррозию в течение всего срока службы изделия. Характеристики покрытия: эпоксидное порошковое покрытие, толщина слоя не менее 250 мкм, отсутствие пор, высокая адгезия с металлом (не менее 12Н/мм²), гладкая поверхность.

12. Метизные изделия (болты, гайки, шайбы, шпильки) – нержавеющей сталь 12X18H10T (AISI 321), углеродистая сталь с термодиффузионным цинковым покрытием.

13. Маркировка на изделии должна соответствовать требованиям ГОСТ 4666 и содержать следующую информацию: наименование изделия и (или) обозначение серии либо типа, номер, наименование производителя и (или) его товарный знак, материал, условное рабочее давление, диаметр, дата изготовления. Маркировка задвижек с односторонней подачей рабочей среды должна содержать стрелку, указывающую направление потока рабочей среды.

14. Упаковка, транспортирование и хранение. Упаковка должна обеспечивать сохранность задвижек при транспортировке и хранении. Транспортные средства - ящики по ГОСТ 2991, ГОСТ 9142, ГОСТ 10198. Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192. Условия транспортирования и хранения задвижек по ГОСТ 15150. Способ крепления задвижек в транспортном средстве - по усмотрению изготовителя. Задвижки перевозят всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов. В этом случае предприятие-изготовитель или поставщик должны обеспечить установку и крепление, исключающие возможность механических повреждений и загрязнений внутренних поверхностей задвижек и уплотнительных поверхностей фланцев. Допускается транспортировка задвижек пакетами по ГОСТ 26663. Допускается транспортировка задвижки со снятыми ответными фланцами, укладывая их вместе

с крепежными деталями в общую тару с задвижкой. Привод должен быть установлен на задвижку и отрегулирован в заводских условиях.

15. Срок службы - не менее 50 лет, включая привод и редуктор.

16. Гарантийный срок эксплуатации - 10 лет или 5000 циклов (открытие-закрытие) без обслуживания. Подтверждение гарантии - предоставление гарантийного письма от предприятия-изготовителя.

17. Предприятие-производитель должно быть сертифицировано по СМК ISO 9001. Серийно выпускаемые задвижки должны пройти приемосдаточные, периодические, квалификационные, сертификационные, типовые испытания на заводе-производителе. Для шиберных задвижек иностранного производства предприятие-изготовитель должно предоставлять сертификаты проведения заводских испытаний в соответствии с EN 10204:2004 тип 3.1.

18. Задвижка должна иметь российский сертификат соответствия и санитарно-гигиеническое заключение (для применения в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения).

19. Задвижка и комплектующие изделия должны сопровождаться паспортом, техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на русском языке. Сведения на маркировке повторяются и разъясняются в инструкции. Кроме того, в инструкции прописываются требования к обеспечению сохранности оборудования в процессе перевозки и хранения, к упаковке, к консервации.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
к задвижкам клинового типа, применяемым
на объектах МГУП "Мосводоканал"

Применяются в качестве запорного устройства на трубопроводах для перекрытия потока рабочей среды.

1. Классификация, основные параметры должны соответствовать требованиям ГОСТ 5762-2002, европейского стандарта EN 1074-2 для задвижек, используемых на сетях питьевого водоснабжения и EN 1171 для задвижек, транспортирующих технические или сточные воды.

1.1 Тип затвора - клин, конструкция которого при полном открытии не должна уменьшать проходное сечение задвижки.

1.2. Тип шпинделя - невыдвижной, выдвижной (при обосновании).

1.3. Тип уплотнения подвижных элементов (уплотнение шпинделя):

- О-образные кольца (сальники) из эластомера EPDM (вода питьевого качества) или NBR (сточная и техническая вода) – для задвижек с обрешиненным клином;

- уплотнение PTFE (сальниковая набивка) в качестве базового варианта или О-образные кольца (сальники) из эластомера (EPDM или NBR) по требованию заказчика, для задвижек с уплотнением клин/корпус – металл/металл.

Степень герметичности запорной арматуры должна соответствовать классу А по ГОСТ 9544-2005 и требованиям европейского стандарта EN 12266.

1.4. Тип присоединения к трубопроводу - фланцевое, присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей фланцев по ГОСТ 12815-80. Конструкция и размеры по ГОСТ 12817-ГОСТ 12821 (поставка ответных фланцев по требованию заказчика), соответствие требованиям европейского стандарта EN1092. По требованию заказчика при обосновании поставляются задвижки под приварку, с муфтовым, цапковым, штуцерным соединением.

1.5. Тип конструкции проточной части корпуса - полнопроходное сечение.

1.6. Тип основного разъема "корпус - крышка" - болтовое или безболтовое соединение, цельнолитое исполнение корпуса.

1.7. Тип привода - с ручным управлением, с электроприводом (поставка приводов по требованию заказчика), с гидроприводом или пневмоприводом (по требованию заказчика при обосновании).

1.8. Максимальный крутящий момент не более $M_{\max} = 1 \times D_y$ (Н·м), согласно требованиям стандарта EN 1074.

1.9. Установочное положение задвижки - горизонтальное на вертикальном трубопроводе, вертикальное, приводом вверх, на горизонтальном трубопроводе.

2. Условные проходы (номинальные размеры) DN - по ГОСТ 28338.

Проходное сечение должно соответствовать номинальному диаметру.

3. Номинальные давления – PN10 кгс/см², PN16 кгс/см² по ГОСТ 26349.

4. Требования к безопасности - по ГОСТ 12.2.063 и "Техническому регламенту о безопасности машин и оборудования", утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации №753 от 15 сентября 2009г.

5. Строительные длины - широкое и узкое исполнение корпуса, соответствие требованиям европейского стандарта EN 558.

6. Категории размещения: открытый воздух, камеры и колодцы с повышенной влажностью, в грунте, в закрытых помещениях. По требованию заказчика поставляется задвижка с электроприводом (гидроприводом, пневмоприводом) с максимальным показателем влагопылезащищенности IP68. Задвижки могут быть заказаны в версии для бесколодезной установки.

7. Рабочая среда: питьевая вода, техническая вода, канализационные стоки, вода с включением химических реагентов.

8. Ремонтопригодность - конструкция задвижки должна обеспечивать возможность ее ремонта без демонтажа с трубопровода, а замену сальникового узла шпинделя без сброса давления в трубопроводе.

9. Материал корпуса и крышки - ВЧШГ (не ниже ВЧ-40 по ГОСТ 7293-85, не ниже GJS 400 по EN 1563), другой материал (при обосновании).

10. Материал клина – ВЧШГ (не ниже ВЧ-40 по ГОСТ 7293-85, не ниже GJS 400 по EN 1563). Для воды питьевого качества и технической воды предусматривать покрытие клина вулканизированным эластомером из EPDM. Для бытовых сточных вод покрытие клина эластомером не требуется, рекомендуется применять уплотнение клин/корпус – металл/металл (материал металлического уплотнения – бронза/бронза, нержавеющая сталь/нержавеющая сталь).

11. Материал рабочего шпинделя – нержавеющая сталь.

12. Антикоррозионное покрытие корпуса и крышки (внутреннее и внешнее), исключающее коррозию в течение всего срока службы изделия. Характеристики покрытия: эпоксидное порошковое покрытие, толщина слоя не менее 250мкм, отсутствие пор, высокая адгезия с металлом (не менее 12N/мм²), гладкая поверхность.

13. Метизные изделия (болты, гайки, шайбы, шпильки) – углеродистая сталь с термодиффузионным цинковым покрытием, по требованию заказчика нержавеющая сталь 12X18H10T (AISI 321).

14. Маркировка на изделии должна соответствовать требованиям ГОСТ 4666 и содержать следующую информацию: наименование изделия и (или) обозначение серии либо типа, номер, наименование производителя и (или) его товарный знак, материал, условное рабочее давление, диаметр, дата изготовления. По требованию заказчика указать на штурвале стрелку с направления закрытия

задвижки. На задвижках с односторонней подачей рабочей среды на корпусе должна быть маркировка в виде стрелки, указывающей направление потока рабочей среды.

15. Упаковка, транспортировка и хранение. Упаковка должна обеспечивать сохранность задвижек при транспортировке и хранении. Транспортные средства - ящики по ГОСТ 2991, ГОСТ 9142, ГОСТ 10198. Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192. Условия транспортировки и хранения задвижек по ГОСТ 15150. Способ крепления задвижек в транспортном средстве - по усмотрению изготовителя. Задвижки перевозят всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов. В этом случае предприятие-изготовитель или поставщик должны обеспечить установку и крепление, исключающие возможность механических повреждений и загрязнений внутренних поверхностей задвижек и уплотнительных поверхностей фланцев. Допускается транспортировка задвижек пакетами по ГОСТ 26663. Допускается транспортировка задвижек со снятыми ответными фланцами, укладывая их вместе с крепежными деталями в общую тару с задвижкой. Привод должен быть установлен на задвижку и отрегулирован в заводских условиях.

16. Срок службы - не менее 50 лет, включая привод и редуктор.

17. Гарантийный срок эксплуатации - 10 лет или 5000 циклов (открытие-закрытие) без обслуживания. Подтверждение гарантии - предоставление гарантийного письма от предприятия-изготовителя.

18. Предприятие-производитель должно быть сертифицировано по СМК ISO 9001. Серийно выпускаемые задвижки должны пройти приемосдаточные, периодические, квалификационные, сертификационные, типовые испытания на заводе-производителе. Для клиновых задвижек иностранного производства предприятие-изготовитель должно предоставлять сертификаты проведения заводских испытаний в соответствии с EN 10204:2004 тип 3.1.

19. Задвижка должна иметь российский сертификат соответствия и санитарно-гигиеническое заключение (для применения в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения). Для задвижек иностранного производства дополнительно предоставить сертификат соответствия европейскому стандарту EN 1074, если задвижка применяется для сетей питьевого водоснабжения.

20. Задвижка и комплектующие изделия должны сопровождаться паспортом, техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на русском языке. Сведения на маркировке повторяются и разъясняются в инструкции. Кроме того, в инструкции прописываются требования к обеспечению сохранности оборудования в процессе перевозки и хранения, к упаковке, к консервации.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

к метизной продукции из нержавеющей стали 12Х18Н10Т

1. Назначение и область применения

Использование на объектах водопроводно-канализационного хозяйства коррозионно-стойкого крепежа, срок службы которого сопоставим с нормативным сроком эксплуатации трубопроводов. Применение на фланцах трубопроводной арматуры, фасонных частей, деталей трубопроводов по ГОСТ 12815-80, ГОСТ 12820-80, ГОСТ 12821-80, ГОСТ 5525-88 с диаметром условного прохода до 1400мм и рабочим давлением $P_{р1,0-1,6}$ (10-16) МПа (кг/см^2) в колодцах, камерах, и непосредственно в грунте, на водомерных узлах, в помещениях насосных станций, на сооружениях водоподготовки и водоочистки и др. (при обосновании).

2. Условия эксплуатации

Фланцевые соединения трубопроводов могут располагаться как в камерах и колодцах водопроводной сети, подверженных затоплению поверхностными и грунтовыми водами, так и непосредственно в грунте. Рабочая среда - коррозионно-активная.

Температура воды в трубопроводе + 2...+20 °С.

Температура окружающей среды + 50...-40 °С.

3. Конструкция и геометрические размеры

Основные требования к геометрическим размерам и допускам в соответствии с ГОСТ1759.1-82 "Болты. Винты, шпильки, гайки и шурупы. Допуски, методы контроля размеров и отклонений форм и расположения поверхностей" и ISO 4759-1:2000 "Допуски на крепежные изделия. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Изделия классов точности А, В, С", В. И. Анурьев "Справочник конструктора машиностроителя" табл. 85, I том 2006г.

Геометрические параметры - габаритная длина (высота), длина резьбовой части, диаметр резьбы (наружный, средний, внутренний), шаг резьбы, размер под ключ, фаски, радиусы и др., должны находиться в поле допусков установленных для определенного класса точности.

Геометрические параметры:

- болт ГОСТ 7798-70 "Болты с шестигранной головкой класса точности В";
- гайка ГОСТ 5915-70 "Гайки шестигранные класса точности В";
- шпилька ГОСТ 22042-76 "Шпильки для деталей с гладкими отверстиями.

Класс точности В";

- шпилька ГОСТ 22032-76 "Шпильки с ввинчиваемым концом длиной 1d.

Класс точности В";

- шпилька DIN 976 "Шпилька (GS) резьбовая размерная";

- шпилька DIN 976-1 "Шпилька (штанга) резьбовая оцинкованная, нержавеющая, метровая с метрической резьбой по всей длине";
- шайба ГОСТ 11371-78 "Шайбы".

Крепежные изделия более высокого класса точности не могут быть заменены на крепежные изделия классом точности ниже, необходимо использовать крепеж только требуемого класса точности В. Поле допуска резьбы болта, шпильки - 6g, гайки - 6H. Основной характеристикой, определяющей пригодность болта или гайки к использованию в первую очередь является поля допусков наружной и внутренней резьбы, установленные в классе точности В, которые должны соответствовать указанным в ГОСТ 16093-81.

4. Обозначение крепежных изделий из нержавеющей стали 12X18H10T

Для крепежных изделий из нержавеющей сталей дополнительно вводится условное обозначение группы сталей (ГОСТ 1759.0-87, табл. 1). Для крепежа из стали марки 12X18H10T - №21. В случае применения только одной марки стали, дополнительно к номеру группы вписывается марка стали.

Примеры условного обозначения крепежа:

4.1. Болт с шестигранной головкой класса точности В, исполнение 1 диаметром резьбы $d=12\text{мм}$, длиной $L=60\text{мм}$, с крупным шагом резьбы с полем допуска 6g, класса прочности 5.8 из нержавеющей стали марки 12X18H10T - **Болт М12-6gx60.21.12X18H10T ГОСТ 7798-70 нержавеющая сталь.**

4.2. Гайка шестигранная класса точности В, исполнение 1, с диаметром резьбы $d=12\text{мм}$, с крупным шагом резьбы с полем допуска 6H, класса прочности 5 из нержавеющей стали марки 12X18H10T - **Гайка М12-6H.21.12X18H10T ГОСТ 5915-70 нержавеющая сталь.**

4.3. Шайба класса точности С, исполнение 1 для крепежной детали диаметром резьбы 12мм толщиной, установленной в стандарте, из нержавеющей стали марки 12X18H10T - **Шайба С12. 21.12X18H10T ГОСТ 11371-78 нержавеющая сталь.**

4.4. Шпилька класса точности В, исполнение 1, диаметром резьбы 12мм, длиной 110мм, с крупным шагом резьбы с полем допуска 6g, класса прочности 5.8 из нержавеющей стали марки 12X18H10T длина резьбовых концов 80мм и 12мм - **Шпилька М12-6gx110x80x12.21.12X18H10T ГОСТ 22042-76 нержавеющая сталь.**

4.5. Шпилька класса точности В, исполнение 1, диаметром резьбы 12мм, длиной 60мм, с крупным шагом резьбы с полем допуска 6g, класса прочности 5.8 из нержавеющей стали марки 12X18H10T с резьбой по всей длине - **Шпилька М12-6gx60. 21.12X18H10T DIN 976 нержавеющая сталь.**

5. Механические свойства

Основные требования к механическим свойствам и испытаниям крепежных изделий изложены в ГОСТ 1759.0-87 "Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия", в ГОСТ Р 52627-2006 (ИСО 898-1:1999) "Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний", ГОСТ Р 52628-2006 (ИСО 898-2:1992, ИСО 898-6:1994), "Гайки. Механические свойства и методы испытаний".

Наименование параметра	Показатель*, не менее
	12X18H10T
Временное сопротивление σ_B , Н/мм ² .	510
Предел текучести σ_T ($\sigma_{0,2}$), Н/мм ² .	195
Относительное удлинение δ_5 , %.	12
Ударная вязкость КСЧ, Дж/см ² .	Не регламентируется
Напряжение от пробной нагрузки σ_p , Н/мм ² (для болтов, винтов, шпилек).	175
Напряжение от пробной нагрузки σ_p , Н/мм ² (для	510
Класс прочности болтов, винтов, шпилек.	Не ниже 5,8
Класс прочности гаек.	Не ниже 5

* - в качестве минимальных значений параметров взяты данные коррозионно-стойких марок стали, рекомендованные изготовителями для использования в агрессивных средах 12X18H10T.

Класс прочности гаек это цифра, которая указывает наибольший класс прочности болтов, с которыми могут сопрягаться данные гайки в соединении. Прочность гаек должна быть не ниже прочности болтов и шпилек.

6. Маркировка

Вся крепежная продукция подлежит обязательной маркировке.

Классы прочности в виде маркировки (клейма) наносятся на болты с шестигранной головкой, шпильки и гайки шестигранные, также указывается марка стали.

Знаки маркировки наносятся на торцевой или боковой поверхности головки болта, на опорной или боковой поверхности гайки, на торцевой или боковой (гладкой) поверхности шпильки.

Пример:

- на торцевой поверхности головки болта - A2-70, завод-изготовитель (например: *THE*);
- на опорной поверхности гайки - A2-70, завод-изготовитель (например: *THE*).

7. Технические требования к внешнему виду

Поверхность болтов, шпилек и гаек должна быть чистой, без следов коррозии и механических повреждений, трещин, надрывов, закатов. Не

допускаются рванины и выкрашивания ниток резьбы, вмятины на резьбе препятствующие ввинчиванию проходного калибра. На не резьбовой обработанной поверхности при визуальном осмотре волосовины не допускаются. Допускаются дефекты поверхности болтов, шпилек и гаек – по ГОСТ 1759.2 -82 и ГОСТ 1759.3-83.

8. Упаковка, хранение и транспортировка метизных изделий из нержавеющей стали.

8.1. Упаковка, транспортировка и хранение крепёжных изделий должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 18160, ГОСТ 15150 (условия 1-5).

8.2. Крепежные изделия перед транспортировкой и хранением должны быть упакованы в транспортную тару, защищающую их от воздействия окружающей среды (дождя, влаги, пыли) и от механических повреждений (ГОСТ 18160 п.1.1). Транспортная тара - это картонные, пластмассовые, деревянные, металлические ящики, металлические барабаны и др. (ГОСТ 18160 п.1.7).

8.3. Допускается упаковку крепёжных изделий производить в герметичную тару с применением средств временной противокоррозионной защиты по ГОСТ 9.014.

8.4. Транспортировка крепёжных изделий должна осуществляться в закрытых машинах или машинах с тентом (ГОСТ 15150 п.10.3).

8.5. Хранение крепёжных изделий должно производиться в зависимости от размещения, макроклиматического района, типа атмосферы и совокупности климатических факторов, воздействующих на упакованные изделия (ГОСТ 15150 табл.13):

8.5.1. условие 1 – отапливаемые и вентилируемые склады;

8.5.2. условия 2, 3 – закрытые склады с естественной вентиляцией, где влажность и колебания температуры существенно меньше, чем на открытом воздухе;

8.5.3. условия 4, 5 – навесы или помещения, где колебания температуры и влажности несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

к метизной продукции с термодиффузионным цинковым покрытием (ТДЦ)

ГОСТ Р 9.316-2006, СТО 02494680-0050-2005.

1. Назначение и область применения

Использование на объектах водопроводно-канализационного хозяйства коррозионно-стойкого крепежа, срок службы которого сопоставим с нормативным сроком эксплуатации трубопроводов. Применение на фланцах трубопроводной арматуры, насосного оборудования, фасонных частей, деталей трубопроводов по ГОСТ 12815-80, ГОСТ 12820-80, ГОСТ 12821-80, ГОСТ 5525-88 с диаметром условного прохода 50-1400мм и рабочим давлением $P_{у1,0-1,6}$ (10-16) МПа (кг/см^2) в колодцах, камерах, непосредственно в грунте, на водомерных узлах, в помещениях насосных станций, на сооружениях водоподготовки и водоочистки и др.

2. Условия эксплуатации

Фланцевые соединения трубопроводов могут располагаться как в камерах и колодцах водопроводной сети, подверженных затоплению поверхностными и грунтовыми водами, так и непосредственно в грунте.

Температура воды в трубопроводе + 2...+20 °С.

Температура окружающей среды + 30...-20 °С.

3. Конструкция и геометрические размеры

Основные требования к геометрическим размерам и допускам, в соответствии с ГОСТ 1759.1-82 "Болты, винты, шпильки, гайки и шурупы. Допуски, методы контроля размеров и отклонений форм и расположения поверхностей" и ISO 4759-1:2000 "Допуски на крепежные изделия. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Изделия классов точности А, В, С", В. И. Анурьев "Справочник конструктора машиностроителя" табл. 85, I том 2006г.

Геометрические параметры:

- болт ГОСТ 7798-70 "Болты с шестигранной головкой класса точности В";
- гайка ГОСТ 5915-70 "Гайки шестигранные класса точности В";
- шпилька ГОСТ 22042-76 "Шпильки для деталей с гладкими отверстиями.

Класс точности В";

- шпилька ГОСТ 22032-76 "Шпильки с ввинчиваемым концом длиной 1d.

Класс точности В";

- шпилька DIN 976 "Шпилька (GS) резьбовая размерная";

- шпилька DIN 976-1 "Шпилька (штанга) резьбовая оцинкованная, нержавеющая, метровая с метрической резьбой по всей длине";

- шайба ГОСТ 11371-78 "Шайбы".

Габаритная длина (высота), длина резьбовой части, шаг резьбы, размер под ключ, фаски, радиусы и др. должны находиться в поле допусков, установленных для класса точности В. Диаметры резьбы (наружный, средний, внутренний) должны находиться в поле допусков, установленных для класса точности С, т.е. поле допуска диаметра резьбы болта и шпильки устанавливается 8g, гайки - 7H соответственно. Использование пары Болт-Гайка, Шпилька-Гайка с разным классом точности не допускается.

4.Обозначение крепежных изделий с термодиффузионным цинковым покрытием

Примеры условного обозначения крепежа:

4.1. Болт с шестигранной головкой класса точности В, исполнение 1 диаметром резьбы $d=16\text{мм}$, длиной $L=60\text{мм}$, с крупным шагом резьбы с полем допуска 8g, класса прочности 5.8 с термодиффузионным цинковым покрытием толщиной 20мкм - **Болт М16-8gx60.58.ТД20 ГОСТ 7798-70 термодиффузионное цинкование.**

4.2. Гайка шестигранная класса точности В, исполнение 1, с диаметром резьбы $d=16\text{мм}$, с крупным шагом резьбы с полем допуска 7H, класса прочности 5 с термодиффузионным цинковым покрытием толщиной 20мкм - **Гайка М16-7Н.5.ТД20 ГОСТ 5915-70 термодиффузионное цинкование.**

4.3. Шайба класса точности С, исполнение 1 для крепежной детали диаметром резьбы 16мм толщиной, установленной в стандарте, с термодиффузионным цинковым покрытием толщиной 20мкм - **Шайба С16.ТД20 ГОСТ 11371-78 термодиффузионное цинкование.**

4.4. Шпилька класса точности В, исполнение 1, диаметром резьбы 16мм, длиной 110 мм, с крупным шагом резьбы с полем допуска 8g, класса прочности 5.8 с термодиффузионным цинковым покрытием толщиной 20мкм, длина резьбовых концов 80мм и 12мм - **Шпилька М16-8gx110x80x12.58.ТД20 ГОСТ 22042-76 термодиффузионное цинкование.**

4.5. Шпилька класса точности В, исполнение 1, диаметром резьбы 16мм, длиной 80мм, с крупным шагом резьбы с полем допуска 8g, класса прочности 5.8 с термодиффузионным цинковым покрытием толщиной 20мкм, с резьбой по всей длине - **Шпилька М16-8gx80.58.ТД20 DIN 976 термодиффузионное цинкование.**

5.Механические свойства

Основные требования к механическим свойствам метрических крепежных изделий изложены в ГОСТ 1759.0-87 "Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия", ГОСТ Р 52627-2006 (ИСО 898-1:1999) "Болты, винты и

шпильки. Механические свойства и методы испытаний", ГОСТ Р 52628-2006 (ИСО 898-2:1992, ИСО 898-6:1994), "Гайки. Механические свойства и методы испытаний".

Класс прочность болтов и шпилек должен составлять 5.8.

Класс прочности гаек – 5.

6. Контроль качества поставляемой продукции

Поставляемые болты, шпильки и гайки с ТДЦ контролируют по внешнему виду покрытия, толщине покрытия и свинчиваемости в соответствии с СТО 02494680-0050-2005. "Изделия крепежные из стали обычной и высокой прочности, оцинкованные термодиффузионным методом" (Москва, ЦНИИПСК им. Мельникова, 2005, 21стр.).

7. Общие требования к внешнему виду ТДЦ покрытия

Поверхность изделия должна быть без механических повреждений, трещин, надрывов, закатов. Не допускаются рванины и выкрашивания ниток резьбы, вмятины на резьбе, препятствующие ввинчиванию проходного калибра. На нерезьбовой обработанной поверхности при визуальном осмотре волосовины не допускаются.

На поверхности покрытия не должно быть вздутий, раковин, трещин, наростов, отслоений, вкраплений кварцевого песка. Покрытие должно быть матово-серого цвета, равномерным, сплошным, гладким или шероховатым.

На покрытии не допускаются технологические пятна темного или темно-серого цвета (без изменения толщины покрытия) общей площадью, не превышающей 5% от всей поверхности изделия.

На покрытии допускаются поверхностные царапины, риски от соприкосновения деталей и изделий друг с другом, измерительными инструментами и подъемными приспособлениями без разрушения покрытия до основного металла.

Не допускается отсутствие покрытия в порах, местах включений, наличие которых разрешается соответствующей нормативно-технической документацией.

Отсутствие покрытия в резьбах не допускается.

Поверхность изделий после цинкования должна быть чистой и на ней не должно быть несмываемых остатков технологической смеси.

8. Требования к толщине ТДЦ покрытия

Толщина термодиффузионного цинкового покрытия по ГОСТ Р 9.316-2009 должна составлять не менее 20-30 мкм (4 кл. покрытия).

Толщина покрытия должна обеспечивать сопряжение резьбовых деталей без механической обработки после цинкования.

При нанесении термодиффузионного цинкового покрытия на резьбовые

детали не допускаются плюсовые допуски.

9. Требования к свинчиваемости метизов

Требования к свинчиваемости изделий предъявляют в соответствии с СТО 02494680-0050-2005. "Изделия крепежные из стали обычной и высокой прочности, оцинкованные термодиффузионным методом" (Москва, ЦНИИПСК им. Мельникова, 2005, 21 стр.):

9.1. (п.5.9.) Для контроля свинчиваемости отбирают болтокомплекты (б/к) в количестве, зависящем от объема партии:

- до 100 б/к в партии - 10 б/к (10 %) на контроль;
- до 500 б/к в партии - 20 б/к (4%) на контроль;
- до 1000 б/к в партии - 30 б/к (3%) на контроль;
- до 2000 б/к в партии - 40 б/к (2%) на контроль.

Браковочный признак 30% от выборки.

9.2. (п.5.10.) При получении неудовлетворительных результатов контроля проводят повторный контроль на удвоенном количестве деталей.

9.3. (п.5.11.) При получении повторных неудовлетворительных результатов контроля по свинчиваемости проводят дополнительную дробеструйную обработку покрытия с последующей приемкой по вышеуказанным параметрам.

9.4. (п.6.12.) Контроль свинчиваемости болтокомплектов (болт, шпилька и гайка) проводят путем навинчивания гайки на болт по всей длине нарезки резьбы от руки или приложением крутящего момента с помощью гаечного или динамометрического ключа и усилием P , соответствующим 0,1 от минимального допустимого значения временного сопротивления разрыву болта (σ_b).

Пример: Болт М16х70, $\sigma_b \sim 500 \text{ Н/мм}^2$, $P = 0,1 \cdot S \cdot \sigma_b = 7850 \text{ Н (785 кг)}$.

9.5. (п.6.13.) Контроль свинчиваемости болтов и гаек при некомплектной поставке крепежных изделий (отдельно болтов и гаек) проводят, применяя эталонные гайки и болты в соответствии с п.5.9 и 6.1 СТО 02494680-0050-2005.

10. Сопроводительный документ о качестве покрытия ТДЦ

На каждую партию крепежных изделий с термодиффузионным цинковым покрытием предприятие, выполняющее нанесение покрытия, оформляет дополнительный документ о качестве по видам испытаний (внешнему виду, толщине и свинчиваемости).

11. Упаковка, хранение и транспортировка изделий с термодиффузионным цинковым покрытием

11.1. Упаковка, транспортировка и хранение крепежных изделий с покрытием должны производиться в соответствии с требованиями СТО 02494680-0050-2005 и ГОСТ Р 9.316, ГОСТ 18160, ГОСТ 15150 (условия 1-5).

11.2. Крепежные изделия с покрытием перед транспортировкой и хранением должны быть упакованы в транспортную тару, защищающую их от воздействия окружающей среды (дождя, влаги, пыли) и от механических повреждений (ГОСТ 18160 п.1.1). Транспортная тара - это картонные, пластмассовые, деревянные, металлические ящики, металлические барабаны и др. (ГОСТ 18160 п.1.7).

11.3. Допускается упаковку крепежных изделий с покрытием производить в герметичную тару с применением средств временной противокоррозионной защиты по ГОСТ Р 9.316 и ГОСТ 9.014.

11.4. Транспортировка крепежных изделий с покрытием должна осуществляться в закрытых машинах или машинах с тентом (ГОСТ 15150 п.10.3).

11.5. Хранение крепежных изделий с покрытием должно производиться в зависимости от размещения, макроклиматического района, типа атмосферы и совокупности климатических факторов, воздействующих на упакованные изделия (ГОСТ 15150 табл.13):

11.5.1. условие 1 – отапливаемые и вентилируемые склады;

11.5.2. условия 2, 3 – закрытые склады с естественной вентиляцией, где влажность и колебания температуры существенно меньше, чем на открытом воздухе;

11.5.3. условия 4, 5 – навесы или помещения, где колебания температуры и влажности несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе.

11.6. При хранении и транспортировании готовых изделий с покрытием должно быть исключено прямое попадание на покрытие коррозионно-агрессивных веществ (ГОСТ Р 9.316).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

к метизной продукции с гальваническим цинкованием.

1. Назначение и область применения

Метизные изделия с цинковым покрытием, выполненным электрохимическим методом (гальваническое цинкование), предназначены для применения на фланцах трубопроводной арматуры, фасонных частей, деталей трубопроводов по ГОСТ 12815-80, ГОСТ 12820-80, ГОСТ 12821-80, ГОСТ 5525-88 с диаметром условного прохода до 50мм и рабочим давлением $P_{y1,0-1,6}$ (10-16) МПа (кг/см^2). Покрытие должно предотвращать коррозию сталей и обеспечивать свинчиваемость резьбовых деталей. Для повышения коррозионной стойкости цинковое покрытие дополнительно хромируют, фосфатируют и др. Рекомендуется оптимальная толщина покрытия 9мкм.

2. Условия эксплуатации

Водомерные узлы, помещения насосных станций, сооружения водоподготовки, жилые и общественные здания и др.

Температура воды в трубопроводе $+2...+20^{\circ}\text{C}$.

Температура окружающей среды $+35...-20^{\circ}\text{C}$.

3. Конструкция и геометрические размеры

Основные требования к геометрическим размерам и допускам, в соответствии с ГОСТ 1759.1-82 "Болты, винты, шпильки, гайки и шурупы. Допуски, методы контроля размеров и отклонений форм и расположения поверхностей" и ISO 4759-1:2000 "Допуски на крепежные изделия. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Изделия классов точности А, В, С", В. И. Анурьев "Справочник конструктора машиностроителя" табл. 85, I том 2006г.

Геометрические параметры:

- болт ГОСТ 7798-70 "Болты с шестигранной головкой класса точности В";
- байка ГОСТ 5915-70 "Гайки шестигранные класса точности В";
- шпилька ГОСТ 22042-76 "Шпильки для деталей с гладкими отверстиями.

Класс точности В";

- шпилька ГОСТ 22032-76 "Шпильки с ввинчиваемым концом длиной $1d$.

Класс точности В";

- шпилька DIN 976 "Шпилька (GS) резьбовая размерная";
- шпилька DIN 976-1 "Шпилька (штанга) резьбовая оцинкованная, нержавеющая, метровая с метрической резьбой по всей длине";
- шайба ГОСТ 11371-78 "Шайбы".

Габаритная длина (высота), длина резьбовой части, шаг резьбы, размер под ключ, фаски, радиусы и др., должны находиться в поле допусков, установленных

для класса точности В. Поле допуска резьбы болта, шпильки - 6g, гайки - 6H. Использование пары Болт-Гайка, Шпилька-Гайка с разным классом точности не допускается.

3.Механические свойства

Основные требования к механическим свойствам метрических крепежных изделий изложены в ГОСТ 1759.0-87 "Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия", ГОСТ Р 52627-2006 (ИСО 898-1:1999) "Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний", ГОСТ Р 52628-2006 (ИСО 898-2:1992, ИСО 898-6:1994), "Гайки. Механические свойства и методы испытаний".

Класс прочность болтов и шпилек должен составлять 5.8.

Класс прочности гаек – 5.

Микротвердость цинкового покрытия, наносимого электрохимическим способом, составляет 300-380 МПа (30,5-38,8 кгс/мм²), удельное сопротивление при температуре 18°C составляет $5,75 \cdot 10^{-8}$ Ом·м.

4. Обозначение крепежных изделий с гальваническим цинковым покрытием

Обозначение покрытия – по ГОСТ 9.303-84. (Ц; Ц.хр. безцветное; Ц.хр. хаки и др.) - 01.

Примеры условного обозначения крепежа:

4.1. Болт с шестигранной головкой класса точности В, исполнение 1 диаметром резьбы d=12мм, длиной L=60мм, с крупным шагом резьбы с полем допуска 6g, класса прочности 5.8 с цинковым гальваническим покрытием с толщиной 9мкм - **Болт М12-6gx60.58.019 ГОСТ 7798-70 гальваническое цинкование**

4.2. Гайка шестигранная класса точности В, исполнение 1, с диаметром резьбы d=12мм, с крупным шагом резьбы с полем допуска 6H, класса прочности 5 с цинковым гальваническим покрытием с толщиной 9мкм - **Гайка М12-6H.5.019 ГОСТ 5915-70 гальваническое цинкование.**

4.3. Шайба класса точности С, исполнение 1 для крепежной детали диаметром резьбы 12мм толщиной, установленной в стандарте, с цинковым гальваническим покрытием толщиной 9мкм - **Шайба С12.019 ГОСТ 11371-78 гальваническое цинкование.**

4.4 Шпилька класса точности В, исполнение 1, диаметром резьбы 12мм, длиной 110мм, с крупным шагом резьбы с полем допуска 6g, класса прочности 5.8 с цинковым гальваническим покрытием с толщиной 9мкм, длина резьбовых концов 80мм и 12мм - **Шпилька М12-6gx110x80x12.58.019 ГОСТ 22042-76 гальваническое цинкование.**

4.5. Шпилька класса точности В, исполнение 1, диаметром резьбы 12мм, длиной 60мм, с крупным шагом резьбы с полем допуска 6g, класса прочности 5.8 с цинковым гальваническим покрытием с толщиной 9мкм, с резьбой по всей длине - **Шпилька М12-6gx60.58.019 DIN 976 гальваническое цинкование.**

5. Маркировка

Крепежные изделия, изготовленные в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52627-2006 (п.9.1-9.5), подлежат обязательной маркировке.

Болты с шестигранной головкой следует маркировать товарным знаком изготовителя и обозначением класса прочности на торцевой поверхности головки болта.

Пример: М 5.8, D 5.8.

Гайки следует маркировать товарным знаком изготовителя и обозначением класса прочности на опорной поверхности гайки.

Пример: М 5; D 5.

Шпильки номинальным диаметром резьбы ≥ 5 мм классов прочности 5.6, 8.8 и выше следует маркировать углубленными знаками с нанесением обозначения класса прочности и товарного знака изготовителя на участок шпильки без резьбы.

Пример: 5.6 XYZ.

Если маркировка шпильки на участке без резьбы невозможна, то применяют маркировку на гаечном конце с нанесением только товарного знака изготовителя, если это возможно.

6. Контроль качества поставляемой продукции

Контроль внешнего вида крепежных изделий производится без применения увеличительных приборов на 100% деталей (ГОСТ 9.301-86). Допускается в спорных случаях использовать лупу с увеличением 2,5 - 3^x.

Контроль дефектов поверхности и размеров – по ГОСТ 1759.2-82, ГОСТ 1759.3-83, ГОСТ 1759.1-82.

Контроль качества и толщины покрытий по ГОСТ 9.302-88. Толщину покрытия контролируют неразрушающими и разрушающими методами (магнитным, гравиметрическим, металлографическим и др.). Для определения толщины покрытия используют магнитный толщиномер – Константа 5, весы лабораторные аналитические - АДВ-200, микроскоп металлографический - Неофот 32 и др.

Контроль прочности сцепления покрытий по ГОСТ 9.302-88 осуществляется на оборудовании и приспособлениях различных типов методами полирования, крацевания, изгиба, растяжения, нанесения сетки царапин, нагрева и др.

7. Упаковка, хранение и транспортировка изделий с гальваническим цинковым покрытием

7.1. Упаковка, транспортировка и хранение крепёжных изделий с гальваническим покрытием должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 18160, ГОСТ 15150(условия 1-5).

7.2. Крепежные изделия с покрытием перед транспортированием и хранением должны быть упакованы в транспортную тару, защищающую их от воздействия окружающей среды (дождя, влаги, пыли) и от механических повреждений (ГОСТ 18160 п.1.1). Транспортная тара это картонные, пластмассовые, деревянные, металлические ящики, металлические барабаны и др. (ГОСТ 18160 п.1.7).

7.3. Допускается упаковку крепёжных изделий с покрытием производить в герметичную тару с применением средств временной противокоррозионной защиты по ГОСТ 9.014.

7.4. Транспортировка крепёжных изделий с покрытием должна осуществляться в закрытых машинах или машинах с тентом (ГОСТ 15150 п.10.3).

7.5. Хранение крепёжных изделий с покрытием должно производиться в зависимости от размещения, макроклиматического района, типа атмосферы и совокупности климатических факторов, воздействующих на упакованные изделия (ГОСТ 15150 табл.13):

7.5.1. условие 1 – отапливаемые и вентилируемые склады;

7.5.2. условия 2, 3 – закрытые склады с естественной вентиляцией, где влажность и колебания температуры существенно меньше, чем на открытом воздухе;

7.5.3. условия 4, 5 – навесы или помещения, где колебания температуры и влажности несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе.

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№	Категория документа	Полное наименование документа	Год публикации
1	СНиП 2.04.02-84*	Водоснабжение. Наружные сети и сооружения	2000
2	СНиП 2.04.02-85*	Канализация. Наружные сети и сооружения	1986
3	СНиП 3.01.01-85*	Организация строительного производства	1990
4	СНиП 3.05.04-85*	Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации	2003
5	СНиП 2.07.01-89*	Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений	1994
6	СНиП 3.01.04-87	Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения	1988
7	СНиП 2.03.11-85	Защита строительных конструкций от коррозии.	1985
8	Изменение №1 к СНиП 2.03.11-85	Защита строительных конструкций от коррозии.	1997
9	СНиП 3.04.01-87	Изоляционные и отделочные покрытия.	1988
10	СНиП II-89-80*	Генеральные планы промышленных предприятий	1980
11	СНиП 12-01-2004	Организация строительства	2004
12	СНиП 2.04.01-85*	Внутренний водопровод и канализация зданий	1985
13	ГОСТ 12815-80	Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов. Типы и присоединительные размеры уплотнительных поверхностей.	1980
14	ГОСТ 12820-80	Фланцы стальные плоские приварные. Конструкция и размеры.	1980
15	ГОСТ 12821-80	Фланцы стальные приварные встык. Конструкция и размеры.	1980
16	ГОСТ 52398-05	Классификация автодорог. Основные параметры и требования.	2005
17	ГОСТ 18599-01	Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия	2001
18	ГОСТ 18599-01 (изменение №1)	Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия	2006
19	ГОСТ Р 52720-07	Арматура трубопроводная. Термины и определения	2007
20	ГОСТ 9544-93	Арматура трубопроводная запорная. Нормы герметичности затворов.	1995
21	ГОСТ 8696-74	Трубы стальные электросварные со спиральным швом общего назначения. Технические условия.	1976
22	ГОСТ 10706-76	Трубы стальные электросварные прямошовные. Технические требования	1978

№	Категория документа	Полное наименование документа	Год публикации
23	ГОСТ 10704-91	Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент	1991
24	ГОСТ 20295-85	Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия.	1987
25	ГОСТ 23118-99	Конструкции стальные строительные. Общие технические условия.	1999
26	ГОСТ 9.307-89	Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля.	1990
27	ГОСТ 3634-99	Люки смотровых колодцев и дождеприемники ливнесточных колодцев. Технические условия.	2000
28	ГОСТ 20295-85 (изменение №1)	Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия	2007
29	ГОСТ 27384-2002	Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств	2002
30	ГОСТ 8220-85	Гидранты пожарные подземные	1988
31	ГОСТ 9.602- 2005	Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии (п.6, п.7.1.1.-7.1.2)	2005
32	ГОСТ 34.003-90	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения	1990
33	ГОСТ 34.201-89	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем	1989
34	ГОСТ 34.601-90	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы.Стадии создания.	1990
35	ГОСТ 34.602-89	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы	1989
36	ГОСТ 34.603-92	Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем	1992
37	ГОСТ Р ИСО 2531-2008	Национальный стандарт Российской Федерации. Трубы, фитинги, арматура и их соединения из чугуна с шаровидным графитом для водо- и газоснабжения	2008
38	ГОСТ Р 21.1101-2009	Основные требования к проектной и рабочей документации	2009
39	СП 40-102-2000	Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов.Общие требования	2000
40	СП 40-106-2002	Проектирование и монтаж водопроводных и канализационных сетей с применением труб из чугуна с шаровидным графитом	2004
41	СП 40-109-2006	Проектирование и монтаж подземных трубопроводов водоснабжения с использованием труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом	2006

№	Категория документа	Полное наименование документа	Год публикации
42	СП 2.1.4.1075-01	Санитарные правила	2002
43	СанПин 2.1.4.1110-02	Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения. Санитарные правила и нормы	2002
44	ТСН 40-302-2001 МО	Дождевая канализация. Организация сбора, очистки и сброса поверхностного стока	2001
45	НМ-97-89	Таблицы расчетных расходов воды и тепла на горячее водоснабжение для жилых домов, в зависимости от населения квартир.	1989
46	НМ-118-98	Часть 2, раздел 5, табл.16 "Выбор расчета и размещения серийно-изготавливаемых счетчиков воды"	2001
47	РД 153-39 4-091-01	Инструкция по защите городских подземных трубопроводов от коррозии	2001
48	РД 50-34.698-90	Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.	1992
49	Инструкция (см. П.63)	Инструкция по защите городских подземных трубопроводов от коррозии" (п.4.3.2)	2002
50	Постановление	Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008г. № 87 "о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.	2008
51	Руководство ОАО "Моспроект"	Руководство по выбору, расчету и размещению серийно изготавливаемых счетчиков расхода воды.	1998
52	Правила	Правила определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения.	2006
53	Правила	Правила пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в РФ	1999
54	Закон	Закон города Москвы "О защите зеленых насаждений"	
55	Закон	Федеральный Закон № 102-ФЗ от 26.06.2008 г. "Об обеспечении единства измерений"	2009
56	Закон	Федеральный Закон № 261-ФЗ от 23.11.2009 г. "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"	2009
57	Альбом СК 2106-81 ГУП "Мосинжпроект"	«Сборные железобетонные камеры на водоводах и водопроводных магистралях». Строительная часть. Выпуск I.	1981
58	Альбом СК 2109-92 ГУП "Мосинжпроект"	Детали и конструкции водопроводных сетей. Материалы для проектирования	1992
59	Альбом СК 2110-88 ГУП "Мосинжпроект"	Конструкция упоров для напорных трубопроводов из ж/б, асбестоцементных, чугунных и стальных труб	1988

№	Категория документа	Полное наименование документа	Год публикации
60	Альбом ТК 0109 ООО "Институт "Каналстройпроект"	Технические решения типовых узлов трубопроводов водоснабжения и водоотведения	2010
61	Альбом ОАО "Моспроект"	Пособие по проектированию жилых и гражданских зданий. Раздел 16. Серия 21 – Колодцы для сетей водопровода. Альбом 1. Технологическая часть	2002
62	Альбом ОАО "Моспроект"	Пособие по проектированию жилых и гражданских зданий. Раздел 16. Серия 21 – Колодцы для сетей водопровода. Альбом 2. Строительная часть	2002
63	Альбом	Узлы и детали электрозащиты инженерных сетей от коррозии. Альбом 2	2000
64	Альбом ОАО «Моспроект-1»	Унифицированные водомерные узлы со счетчиками диаметром 50-150 мм с фильтрами очистки воды..	1998
65	Альбом МГНП 01-99	Узлы и детали электрозащиты инженерных сетей от коррозии	1999
66	Пособие ОАО "Моспроект"	Пособие по проектированию жилых и гражданских зданий. Водомерные узлы.	1997
67	Пособие ОАО "Моспроект"	Пособие по проектированию жилых и гражданских зданий, Раздел 16 "Водоснабжение, канализация, газоснабжение, водостоки". Серия 16. 17 Водомерные узлы со счетчиками	