



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"МОСВОДОКАНАЛ"

# **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

## **ОАО «Мосводоканал»**

к проектированию объектов водоснабжения и водоотведения в г.Москве при новом строительстве и реконструкции

Москва, 2014 год



## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>I. Общие требования к проектированию трубопроводов водоснабжения и водоотведения .....</b>	<b>7</b>
<b>II. Водоснабжение.....</b>	<b>8-17</b>
1. Состав проектной документации .....	8
2. Требования к проектной документации .....	8-11
3. Особые условия по проектированию .....	11-14
4. Дополнительные условия по проектированию .....	14-15
5. Конструкции колодцев и камер .....	15-16
6. Конструкция оснований под трубопроводы .....	17
<b>III. Водопроводные насосные станции 3-го подъема .....</b>	<b>17-30</b>
1. Основные требования к проектным решениям .....	17
2. Архитектурно-планировочные решения .....	18
3. Технологические и технические решения, оборудование, трубопроводы .....	18-25
4. Конструктивные решения, подземная и надземная часть зданий, несущие и ограждающие конструкции .....	25-26
5. Электротехнические требования .....	26-27
6. Автоматизация и диспетчеризация .....	27-29
7. Инженерное оборудование, сети и системы здания, сооружения ....	29
8. Наружное инженерное обеспечение .....	29
9. Инженерно-техническая укрепленность .....	30
10. Охрана окружающей среды .....	30
<b>IV. Самотечная и напорная канализация .....</b>	<b>31-45</b>
1. Состав проектной документации .....	31
2. Требования к проектной документации .....	31-32
3. Особые условия по проектированию .....	32-33
4. Дополнительные условия по проектированию .....	33-37

5.	Конструкции колодцев и камер .....	37-43
6.	Запорная арматура на самотечных и напорных трубопроводах .....	44
7.	Конструкция оснований под самотечные и напорные трубопроводы .....	44-45
<b>V.</b>	<b>Канализационные насосные станции и АРР.....</b>	<b>45-55</b>
1.	Основные требования к проектным решениям .....	45
2.	Архитектурно-планировочные решения .....	46
3.	Технологические и технические решения, оборудование, трубопроводы .....	46-48
4.	Конструктивные решения, подземная и надземная часть зданий, несущие и ограждающие конструкции .....	48-49
5.	Электротехнические требования .....	49-50
6.	Автоматизация и диспетчеризация .....	50-52
7.	Инженерное оборудование, сети и системы здания, сооружения .....	52
8.	Наружное инженерное обеспечение .....	52
9.	Охрана окружающей среды .....	52
10.	Аварийно-регулирующий резервуар (АРР) .....	53-55
<b>VI.</b>	<b>Технические требования к средствам измерения и узлам учета холодной воды и сточных вод .....</b>	<b>55-62</b>
1.	Общие требования к устройству узлов учета холодной воды и прибору водосчетчиков .....	55-57
2.	Требования к крыльчатым водосчетчикам .....	57
3.	Требования к турбинным водосчетчикам .....	57-58
4.	Требования к ультразвуковым расходомерам .....	58-59
5.	Общие требования к устройству узлов учета сточных вод .....	60-62
<b>VII.</b>	<b>Требования при проектировании объектов контроля и управления на водопроводных сетях. Данные по приборам, средствам автоматизации и передаче информации .....</b>	<b>62-66</b>
1.	Общие требования к приборам и средствам автоматизации .....	62-63
2.	Передача информации .....	63-64

3.	Расходомеры .....	64
4.	Приборы измерения давления .....	64-65
5.	Анализаторы качества воды .....	65
6.	Программируемые логические контроллеры в схемах управления предохранительной и регулирующей арматурой .....	65-66
VIII.	<b>Требования по электрозащите при проектировании объектов водоснабжения и водоотведения .....</b>	<b>66-67</b>
IX.	<b>Требования по энергосбережению .....</b>	<b>67-68</b>
X.	<b>Перечень нормативно-технической документации.....</b>	<b>69-72</b>
	<i>Приложение 1:</i> Технические требования по применению труб и материалов для строительства и реконструкции трубопроводов питьевого водоснабжения и объектов канализации ОАО «Мосводоканал»	
	<i>Приложение 2:</i> Технические требования к поворотным-дисковым затворам, применяемым на объектах ОАО "Мосводоканал"	
	<i>Приложение 3:</i> Технические требования к шиберным (ножевым) задвижкам, применяемым на объектах ОАО "Мосводоканал"	
	<i>Приложение 4:</i> Технические требования к задвижкам клинового типа, применяемым на объектах ОАО "Мосводоканал"	
	<i>Приложение 5:</i> Технические требования к метизной продукции из нержавеющей стали 12Х18Н10Т	
	<i>Приложение 6:</i> Технические требования к метизной продукции с термодиффузионным цинковым покрытием (ТДЦ)	
	<i>Приложение 6:</i> Технические требования к метизной продукции с гальваническим цинкованием	
	<i>Приложение 8:</i> Технические требования к пожарным гидрантам	
	<i>Приложение 9:</i> Технические требования к опорно-укрывным элементам	
	<i>Приложение 10:</i> Технические требования к обратным клапанам	
	<i>Приложение 11:</i> Технические требования к оборудованию автоматизированной системы контроля давления городской сети водопровода	
	<i>Приложение 12:</i> Типовое техническое задание на разработку проекта строительства НС с низковольтным оборудованием, производительностью до 20 тыс.м <sup>3</sup> /сут. Таблица контролируемых сигналов на насосной станции и отображаемых на АРМ ГТК СНС.	
	<i>Приложение 13:</i> Типовое техническое задание на разработку про-	

екта строительства КНС с низковольтным оборудованием, производительностью до 5,0 тыс.м<sup>3</sup>/сут. Таблица контролируемых сигналов на насосной станции и отображаемых на АРМ ДП СЭНС.

*Приложение 14:* Технические требования к крыльчатым водосчетчикам.

*Приложение 15:* Технические требования к турбинным водосчетчикам.

# **I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ 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 нормативно-технических документов (Постановления Правительства Москвы, ГОСТ, СП, СНиП, МГСН и т.д.), утвержденных типовых альбомов и требований эксплуатирующей организации ОАО "Мосводоканал".

3. Проектные решения выполняются в полном соответствии с выданными техническими условиями (ТУ) и заданиями на проектирование (ТЗ).

4. В случае, если в ТУ (ТЗ) 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 ОАО "Мосводоканал" выдает технические условия.

6. На рассмотрение в ОАО "Мосводоканал" принимается проектная документация в количестве 2-х экземпляров (водопровод), 2-х экземпляров (электрозащита), 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, калибр водосчетчика механического типа;



- 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 включает в себя:

- 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;
- калибр и тип водосчетчика;
- прямоугольник, 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.
- 3.3. Ликвидацию сетей с забутовкой трубопроводов и колодцев или их демонтаж.
- 3.4. Перекладку силами за счет средств заказчика водопроводных сетей, вводов, внутриплощадочных сетей, попадающих под застройку, до начала строительства, по согласованию с ОАО "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.
- 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 использование 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. Выбор материала труб и метода производства работ в соответствии утвержденными техническими требованиями по применению труб и материалов для строительства и реконструкции трубопроводов питьевого водоснабжения на объектах ОАО "Мосводоканал" (*Приложение 1*). На стадии проектирования в зависимости от условий прокладки и метода производства работ выбираются материал, тип трубы (толщина стенки трубы, стандартное размерное отношение (SDR), кольцевая жесткость (SN), наличие наружного и внутреннего защитного покрытия трубы), решается вопрос усиления прокладываемой трубы с помощью ж/б обоймы или стального футляра. Для всех материалов труб необходимо проведение прочностного расчета на воздействие внутреннего давления рабочей среды, давления грунта, временных нагрузок, собственной массы труб и массы транспортируемой жидкости, атмосферного давления при образовании вакуума и внешнего гидростатического давления грунтовых вод. Все материалы, применяемые для прокладки водопроводных сетей (трубы, тонкостенные лайнеры, рукава и внутренние набрызговые покрытия), должны проходить дополнительные испытания на общетоксическое действие составляющих компонентов, которые могут диффундировать в воду в опасных для здоровья населения концентрациях и привести к аллергическим, кожно-раздражающим, мутагенным и другим отрицательным воздействиям на человека.

3.13. Ликвидацию параллельно работающих сетей.

3.14. Установку компенсирующих устройств в колодцах и камерах для диаметров труб DN50-1400мм.

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

3.14. Устройство анкерного крепления узлов в колодцах и камерах.

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

3.16. Соединение в земле стальных труб и труб ВЧШГ без использования фланцевых соединений с применением сварных патрубков «ВЧШГ-сталь».

3.17. Соединение разъемных трубопроводных фасонных частей и запорно-регулирующей арматуры предусматривать на метизах (болты, шпильки) из нержа-

веющей стали марки 12Х18Н10Т или из углеродистой стали с термодиффузионным цинковым покрытием (ТДЦ) (*Приложение 5, 6*). Метизы из углеродистой стали с гальваническим цинкованием допускается применять при диаметрах труб менее 50мм (*Приложение 7*).

3.17. Применение литых фасонных частей из ВЧШГ с внутренним цементно-песчаным покрытием. Использование сварных фасонных частей из ВЧШГ допускается при обосновании в случае отсутствия аналогичного изделия в литом исполнении в номенклатуре заводов-изготовителей или при несоосности трубопроводов. Сварные фасонные части должны иметь внутреннее цементно-песчаное и наружное антикоррозионное покрытие (цинконаполненная краска и битум). Сварные фасонные части должны пройти 100% контроль на гидравлическом стенде испытательным давлением на прочность  $R_{пр}=1,5 P_N$ . Фасонные части должны иметь четкую идентификацию каждого изделия. Технические условия на изготовление сварных фасонных частей должны быть согласованы с ОАО «Мосводоканал» в установленном порядке.

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

3.19. Применение запорно-регулирующей арматуры и пожарных гидрантов соответствующих утвержденным "Техническим требованиям" (*Приложение 2,4,8*).

3.20. Применение запорной арматуры и пожарных гидрантов в бесколодезном варианте установки (БКЗ). Расстояние между БКЗ предусматривать не более 200м для возможности проведения TV-диагностики.

3.21. Предусматривать фланцевое и межфланцевое присоединение поворотных-дисковых затворов при диаметрах от DN100 мм до DN400 мм, фланцевое присоединение при диаметрах свыше DN500 мм. При установке межфланцевых поворотных-дисковых затворов с уплотнением по корпусу применять "воротниковые" фланцы, изготовленные по ГОСТ 12821-80.

3.22. При необходимости, на период строительства устройство байпаса с установкой устройств для обеспечения наружного пожаротушения. При устройстве байпасов из стальных труб сроком не более чем на 1 год допускается не предусматривать наружное защитное покрытие весьма усиленного типа и внутреннее ЦПП. Наносимое наружное антикоррозионное лакокрасочное покрытие должно иметь разрешение для применения в системах питьевого водоснабжения.

3.23. Применение теледиагностики трубопроводов DN=100-800 (визуальный осмотр при DN=900 и выше) для определения качества внутренней поверхности трубопроводов и их санитарного состояния перед промывкой при новом строительстве и реконструкции.

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

3.25. 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  $-28^{\circ}\text{C}$ .

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 с устройством выпуска в водосток непосредственно из распределительной сети. При отсутствии водостока предоставлять решение по обеспечению отвода воды от технической промывки.

4.5. На участках трубопроводов с малыми скоростями (определяется на стадии схем инженерного обеспечения или выдаваемых технических условий) необходимо предусматривать промывные катушки с устройством выпуска в водосток непосредственно из распределительной сети. При отсутствии водостока предоставлять решение по обеспечению отвода воды от технической промывки.

4.6. Перед выполнением рабочего проектирования для комплексной застройки территории (проектирование микрорайонов или групп строений, числом более двух) необходима разработка схемы водоснабжения застройки с проведением гидравлического расчета, подтверждающего пропуск расчетных расходов воды в режиме максимального водопотребления, а так же расходов на нужды пожаротушения объекта в соответствии с СП 31.13330.2012.

4.7. Разрабатывать схемы с учетом обеспечения санитарного состояния трубопроводов.

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

4.9. При устройстве байпасов предусматривать теплоизоляцию в соответствии с теплотехническим расчетом, а в зимний период – электрообогрев (отсутствие теплоизоляции в теплый период обосновывается). Демонтаж байпаса выпол-

нять ликвидацией участка трубопровода в месте врезки байпаса с последующей вставкой катушки.

4.10. 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\*;

4.11. При устройстве вертикальных подъемов-опусков трубопроводов предусматривать:

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

4.12. При устройстве опусков в земле предусматривать углы  $30^\circ$  и  $45^\circ$  осевого отклонения трассы.

4.13. 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 из экструдированного полиэтилена по ГОСТ 9.602-2005. Для дюкера диаметром до 500мм – сталь марки Ст20, диаметром 500мм и более – сталь марки 17Г1С.

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

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

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

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

4.18. 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 соединяют-

ся 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. Применять опорно-укрывные элементы (люки колодцев) из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) с разъемным шарниром и фиксирующими защелками (защелкой), выдерживающими нагрузку 40т (*Приложение 9*):

- с корпусом "плавающего" типа с опорой на дорожное полотно на городских территориях с *асфальтовым покрытием* (при установке на проезжей части городских автомобильных дорог, на автостоянках, дворовых территориях, тротуарах, пешеходных дорожках);

- с корпусом обычного типа с опорой на горловину колодца на городских территориях *без асфальтового покрытия*, в зонах с покрытием из брусчатки или дорожной плитки (при установке на проезжей части, дворовых территориях, в зонах пешеходных дорожек, тротуаров, в зоне зеленых насаждений).

- установка опорных плит УОП-6 (с люками из серого чугуна) и отдельных люков из серого чугуна, не отвечающих утвержденным конструкционным требованиям, не допускается;

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

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

5.8. В местах примыкания напорных трубопроводов к стене камер или к стене насосной станции предусматривается герметизация с устройством стальных гильз по типовым альбомам проектирования.

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

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

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

5.12. 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 ОАО "Мосводоканал", технологическому заданию и заданию на проектирование (*Приложение 12*).

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

Проектирование ведется по согласованному заданию, в состав которого входят следующие разделы:

### **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 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 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. Для насосной станции следует принимать I категорию надежности электроснабжения по ПУЭ.
- 3.2. 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.
- 3.3. 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.

3.4. В насосных станциях для группы насосов одного назначения, подающих воду в одну и ту же сеть или водоводы, количество резервных агрегатов следует принимать согласно СП 31.13330.2012. Количество насосных агрегатов должно быть не менее двух.

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

3.6. 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.

3.7. 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.

3.8. 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.

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

3.10. 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.

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

3.12. 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.

3.13. 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.

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

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

3.15.1. 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 воздуходувками - 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.

2. 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.

3.15.2. 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.

3.15.3. 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.

3.15.4. 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.

3.15.5. 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 СП 56.13330.2011.

3.15.6. 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.

3.15.7. 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.

3.15.8. 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.

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

3.16. Применяемая запорно-регулирующая арматура должна соответствовать утвержденным "Техническим требованиям" (*Приложение 2,4*). Задвижки (поворотно-дисковые затворы) на трубопроводах любого диаметра при дистанционном или автоматическом управлении должны быть с электроприводом.

3.17. Соединение разъемных трубопроводных фасонных частей и запорно-регулирующей арматуры предусматривать на метизах (болты, шпильки) из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т или из углеродистой стали с термодиффузионным цинковым покрытием (ТДЦ) (*Приложение 5, 6*). Метизы из углеродистой стали с гальваническим цинкованием допускается применять при диаметрах труб менее 50мм (*Приложение 7*).

3.18. Материал труб для напорных и всасывающих линий за пределами машинного зала должен соответствовать утвержденным «Техническим требованиям по применению труб и материалов для строительства и реконструкции трубопроводов питьевого водоснабжения на объектах ОАО "Мосводоканал" (*Приложение 1*). Все материалы труб и покрытий, применяемые для водопроводных сетей должны проходить дополнительные испытания на общетоксическое действие составляющих компонентов, которые могут диффундировать в воду в опасных для здоровья населения концентрациях и привести к аллергическим, кожно-раздражающим, мутагенным и другим отрицательным воздействиям на человека. Трубопроводы в насосных станциях, как правило, следует выполнять из стальных труб на сварке (до 500мм – сталь марки Ст20, диаметром 500мм и более – сталь марки 17Г1С) с применением фланцев для присоединения к арматуре и насосам.

3.19. Насосные станции должны оборудоваться пожарной сигнализацией. Внутренний противопожарный водопровод проектируется в соответствии с требованиями нормативных документов в зависимости от габаритов здания. В насосных станциях на водозаборных скважинах противопожарный водопровод не предусматривается.

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 полузаглубленных 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 дренажными или аварийными насосами.

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 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.

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

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

3.25.1. 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), контроль вибрации, 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 %.

3.25.2. 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 обслу-

живающего персонала. При автоматическом или дистанционном (телемеханическом) управлении должно предусматриваться также местное управление.

3.25.3. 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.

3.25.4. 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 (либо на коллекторе насосной станции), расхода воды, подаваемой в сеть, уровня воды в резервуарах. Математическое обеспечение (алгоритмы) управления регулируемым электроприводом должно предусматривать безаварийную работу АСУ при возникновении неисправностей датчиков и КИП, аварий НА, электроприводов и ЗРА, отсутствии связи с объектом управления, пропадания и последующего восстановления энергоснабжения по фидерам с учетом возможного «перекоса» фаз, затопления машзала.

3.25.5. В автоматизируемых насосных станциях при аварийном отключении рабочих насосных агрегатов следует осуществлять автоматическое включение резервного агрегата. При автоматическом включении резервного агрегата не допустить резкого изменения давления на всасывающих и напорных трубопроводах для предотвращения гидравлического удара.

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

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

3.25.8. В насосных станциях должна предусматриваться автоматизация следующих вспомогательных процессов: регулировка по времени или перепаду уровней, откачка дренажных вод по уровням воды в приемке, отопления по температуре воздуха в помещении, а также вентиляции.

3.25.9. При частотном регулировании производительности насосных агрегатов не допустить ухудшения качественных параметров энергоснабжения, увеличения электромагнитного фона и помех.

3.26. В насосных станциях должны, при необходимости, предусматриваться резервуары, емкость которых включает регулирующей, пожарный и аварийный объем воды.



3.27. Количество резервуаров должно быть не менее двух. Во всех резервуарах максимально низшие и наивысшие уровни воды должны быть на одинаковых отметках соответственно. 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.

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

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

3.30. 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 очистки поступающего воздуха, световые люки диаметром 300мм, люк-лаз, лестницы (из нержавеющей стали) для опуска в РПВ.

3.31. Подземные РПВ следует проектировать из монолитного железобетона, надземные из нержавеющей стали с электрообогревом и утеплением.

#### **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 не менее В35W12.

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

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

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

4.5. Металлические лестницы, ограждения, площадки, перекрытие проемов, металлические рамы в проемах строительных конструкций, затворы предусматривать из нержавеющей сталей.

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

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

4.8. 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 бесперебойной работы аварийных насосов (откачивающих средств) - 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 со стороны внешнего энергоснабжения.

5.2. Щиты низкого напряжения с вводными и секционными автоматическими выключателями и устройством АВР (автоматического включения резерва) секционного и резервного источника питания.

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

5.4. Компактные шкафы электрощитового оборудования, РТЗО (регулирование технологического запорного оборудования).

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, контрольно-измерительных приборов (КИП) в соответствии с температурным режимом и влажностью помещений.

5.7. Местное, дистанционное, телеуправление технологическим оборудованием, затворами, задвижками. По возможности использовать электропривода ЗРА с цифровым управлением (Profibus DP, Modbus PRU на физическом стандарте RS485). При проектировании новых систем автоматического управления использовать только проверенное и хорошо зарекомендовавшее себя на объектах ОАО «Мосводоканал» оборудование.

5.8. Молниезащиту насосной станции.

5.9. Отдельный шкаф для подключения к РУ 0,4 передвижной дизель-генераторной 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 АСДКУВ информации о состоянии и переключениях, отключениях в системах электроснабжения, управления, защиты, автоматики по оптоволоконной линии связи в диспетчерскую насосной станции.

5.15. Контур заземления и качество электропитания должно удовлетворять ТУ и требованиям производителей оборудования АСУ ТП, КИПиА, охранно-пожарных систем и систем видеонаблюдения.

## **6. АВТОМАТИЗАЦИЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ**

Все работы по автоматизации объектов выполняются в соответствии с требованиями Управления АСУ ТП и С, сформулированными в задании на разработку проекта, либо ТУ или технических заданий, выдаваемых по запросу проектировщиков.

Типовым проектом автоматизации предусматривается:

6.1. Полная автоматизация режима управления (местное – с местного пульта или щита управления; автоматическое – управление от контроллера с заданием режимов управления из диспетчерских пунктов; дистанционное – телеуправление через контроллер из любого из диспетчерских пунктов: Службы насосных станций (СНС), Центрального диспетчерского управления (ЦДУ), Диспетчерской района водопроводной сети).

6.2. В проектах должно быть предусмотрено программирование контроллеров на объектах, организация передачи данных в SCADA, разработка мнемосхем SCADA, сбор параметров в базу данных истории технологических процессов и другие необходимые работы по обеспечению автоматизации управления объектом.

6.3. Программируемые контроллеры, шкафы телеуправления, приборы и средства контроля и управления должны быть запитаны по первой особой категории энергоснабжения в соответствии с ПУЭ (от двух независимых источников через АВР) и оснащены блоками резервного энергоснабжения on-line типа, обеспечивающими работу оборудования автоматизации не менее 2 часов при полном обесточивании насосной станции.

6.4. Шкафы автоматики, контроллеры, приборы и средства контроля и управления должны быть выполнены в защищенном исполнении, степень защиты

не ниже IP-55. В зоне возможного затопления в герметичном исполнении. Должно быть предусмотрено соблюдение температурных и влажностных режимов работы автоматики (кондиционирование/отопление и вентиляция) в зависимости от паспортных требований к устанавливаемому оборудованию автоматизации.

6.5. Рекомендуется применение гидростатических уровнемеров для контроля уровней и электромагнитных расходомеров воды для контроля расхода. Приборы должны быть оснащены цифровым выходом, а также аналоговым выходом 4-20 мА.

6.6. На НС требуется предусмотреть звуковую сигнализацию при срабатывании аварийных сигналов, вывод на контроллер и передачу информации с устройств защиты РКЗ (реле контроля защиты) и их отображение в диспетчерской СНС и ЦДУ.

6.7. В зависимости от технического задания предусматривается комплекс технических систем безопасности объекта: охранная сигнализация, автоматический контроль доступа, охранная пожарная сигнализация, видеонаблюдение, локальная система оповещения.

6.7.1 – систему охранного видеонаблюдения периметра территории объекта и внутренних помещений объекта, с применением цифровых систем получения, обработки, передачи видеoinформации, архива хранения видеoinформации, предназначенного для хранения записи от всех видеокамер, ведущейся круглосуточно, с качеством картинки не ниже 25кад/с.

6.7.2 – систему тревожной сигнализации с выводом на центральный пульт вневедомственной охраны при ГУВД МВД.

6.7.3 – систему охранной сигнализации зданий и сооружений, находящихся на территории объекта, устанавливаемую с применением отдельных приборов, датчиков и линий связи от систем пожарной автоматики. Охранная сигнализация должна включать в себя не менее 2-х рубежей охраны, с применением датчиков, основанных на разных физических принципах действия (например: периметр здания, окна, двери и пр. с применением СМК датчиков или акустических датчиков разбития стекла и объем всех внутренних помещений с применением ИК-датчиков). Вывод информации – в помещение охраны.

6.7.4 – систему пожарной автоматики, в соответствии с СП 5.13130-2009.

6.7.5 – систему автоматизированного контроля доступа, с применением преграждающих устройств как для людей, проходящих на объект, так и для транспорта, распознавания биометрических параметров человека и считывания и определения номеров и марок автомобилей, ограничения прохода в здания и сооружения на территории объекта в соответствии со служебной необходимостью, связь с головными серверами АСКД, располагающимися в административном здании по адресу: Плетешковский пер., д.2.

6.7.6 – систему локального оповещения, включающую в себя оборудование по приему проводного 3-канального радио, оборудование распределения и обес-

печения слышимости на всей территории объекта, оборудования голосовой одно-сторонней связи.

6.8. На объектах может предусматриваться система телефонной связи с выходом на городские номера МГТС.

6.9. На объектах может предусматриваться система радиофикации и дальней радиосвязи.

6.10. Объем сигнализации определяется заданием на разработку и техническим заданием и, как правило, включает автоматизацию показаний положения задвижек на подводящих и отводящих трубопроводах, работу технологического оборудования, показания приборов в системе электроснабжения, учета расхода, давления, уровней воды в резервуарах, камерах технологических трубопроводов.

6.11. Проектом может предусматриваться система 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 диспетчерские пункты.

## **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 противопожарной автоматики.

7.6. Систему видео наблюдения, сигнализацию, в том числе звуковую, не-санкционированного 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**

Проектом предусмотреть наружные сети, сооружения технологического и инженерного обеспечения насосной станции в границах ее территории.

## **9. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ УКРЕПЛЕННОСТЬ**

Проектом предусмотреть:

9.1 – Основное ограждение - ограждения металлические из сварных секций черного цвета высотой не менее 2,5 м, оборудованные дополнительным ограждением, располагаемым поверх основного.

9.2 – вспомогательное ограждение – ограждение их сетки ячеистой ССЦП, с величиной ячеи не более 500x200мм, высотой не менее 1,5м, располагаемое на расстоянии не более 2-х м от основного.

9.3 - систему физической защиты существующего ограждения периметра территории объекта применением АКЛ в качестве козырька на основное заграждение, сетчатого заграждения из сетки ССЦП, в качестве второго рубежа заградительных препятствий, противоподкопного устройства, устанавливаемого под заграждением, с уровнем заглубления не менее 1м. от уровня существующего ограждения.

9.4 – систему охранного освещения периметра существующей территории, с применением уличных фонарей освещения, создающих в темное время суток сплошную полосу света шириной не менее 3-х метров, освещенностью на уровне земли не менее 1лк.

9.5 - оповещения о проникновении с выводом информации о нарушении периметра на пультах и мониторы охраны объекта, с указанием места проникновения, на светоозвуковые оповещатели, установленные по периметру территории объекта, на расстоянии визуальной и акустической идентификации человеком друг от друга.

9.6 – ворота, калитки и пр. элементы системы доступа на территорию объекта - сплошные ворота и калитки из стального листа толщиной не менее 4 мм, усиленные дополнительными ребрами жесткости, высотой не менее 2,5м., не ниже класса С-1 согласно ГОСТ 51242-98. с установленными поверх створок дополнительными заградительными препятствиями, с обязательной установкой на ворота и калитки идентификационных и запирающих элементов, включенных в единую АСКД объекта.

9.7–контрольно-пропускные пункты, оборудованные системами видеонаблюдения и АСКД, в соответствии с п.6.10 настоящего раздела.

## **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".

## 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, пикетажа.

ТЫ.

#### **24. 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.

#### **25. 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 НАПОРНЫХ И САМОТЕЧНЫХ СЕТЕЙ**

3.1. Проектирование и строительство сетей канализации должны выполняться силами и за счет средств заказчика (инвестора). Перекладка сетей инженерных коммуникаций, попадающих под застройку, осуществляется силами и за счет средств заказчика до начала строительства, по согласованию с ОАО "Мосводоканал" и абонентами, без нарушения канализования остающихся потребителей.



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. Предусматривать строительство узлов учета сточных вод на сетях канализации (в измерительных колодцах на самотечной канализации и в измерительных камерах на напорных водоводах на территории канализационной насосной станции).

3.6. Трассу канализации проектировать с размещением смотровых колодцев и камер вне пределов проезжих частей улиц и дорог. При прокладке трубопроводов в проезжей части предусматривать мероприятия по усилению трубы.

3.7. Проектом предусматривать раздел «Гидравлические испытания проектируемого (реконструируемого) трубопровода» для трубопроводов диаметром свыше DN=600 мм. В раздел должна быть включена принципиальная схема испытаний с определением объема строительно-монтажных работ, в сметном расчете отражены суммарные затраты на испытания.

3.8. При ликвидации сетей предусматривать забутовку трубопроводов и колодцев или их демонтаж.

3.9. При проектировании и строительстве сетей канализации для очистки производственных и технологических стоков необходимо предусмотреть строительство локальных очистных сооружений. Производственные и технологические стоки перед сбросом в канализационные сети должны быть очищены до предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ и отвечать требованиям Правил холодного водоснабжения и водоотведения, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации №644 от 29.07.2013г.

3.10. Предусматривать мероприятия, повышающие надежность трубопроводов, в местах прохождения (пересечения) канализацией инженерных коммуникаций, дорог, вблизи социально-значимых объектов.

## **4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ**

### **4.1. Самотечные трубопроводы**

4.1.1. Выбор материала труб и метода производства работ в соответствии утвержденными техническими требованиями по применению труб и материалов для строительства и реконструкции канализации на объектах ОАО "Мосводоканал" (*Приложение 1*). Все материалы полимерных (композитных) труб, рукавов и

покрытий труб, применяемые для строительства и реконструкции канализационных трубопроводных систем должны пройти испытания в специализированной сертифицированной лаборатории для получения документального подтверждения стойкости к химическим средам, соответствующим составу сточных вод г.Москвы (Приложение 1).

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

4.1.3. 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:  $\dot{I}_{\min} = 1/d$  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 возможны 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:  $\dot{I}_{\text{опт.}} = 3 \times \dot{I}_{\min}$  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  $\dot{I}_{\text{опт.}} = 2,5 \times \dot{I}_{\min}$  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.

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

4.1.5. 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 (СНиП 2.04.03-85).

4.1.6. При прокладке трубопроводов под линиями метрополитена, железных дорог, автомагистралей, под арками зданий применять двухтрубную прокладку трубопроводов в стальном футляре или ж/б обойме. Каждый трубопровод отключается запорной арматурой сверху и снизу по течению (*Приложение 1,3,4*).

4.1.7. 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.

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

4.1.9. При реновации трубопроводов, перекладке их по существующей трассе или переключениях предусматривать в ПОСе и смете затраты на перекачку стоков и прочистку.

4.1.10. Асбестоцементные (хризотилцементные) трубы применяют согласно типовым решениям по альбому СК 2111-89 (Мосинжпроект).

4.1.11. С целью организации приборного учета сточных вод измерительные колодцы строят на соответствующих прямолинейных участках в местах максимально приближенных к границам эксплуатационной ответственности канализационных сетей.

4.1.12. Предусматривать подъезды к камерам на самотечных трубопроводах.

## **4.2. Напорные трубопроводы**

4.2.1. Выбор материала труб и метода производства работ в соответствии утвержденными техническими требованиями по применению труб и материалов для строительства и реконструкции канализации на объектах ОАО "Мосводоканал" (*Приложение 1*). Все материалы полимерных труб и покрытий труб, применя-

емые для строительства и реконструкции канализационных трубопроводных систем должны пройти испытания в специализированной сертифицированной лаборатории по утвержденной Программе для получения документального подтверждения стойкости к химическим средам, соответствующим составу сточных вод г.Москвы (Приложение 1).

4.2.2. При проектировании напорной канализации диаметр и количество трубопроводов определяются по графику совместной работы насосов и водоводов, с учетом скоростей движения, материала труб, определением общих и местных потерь по длине. Количество трубопроводов принимать из расчета, обеспечения надежности перекачки сточных вод, при 100% пропуске максимально-секундного расхода.

4.2.3. При переходе напорных трубопроводов в самотечные присоединение осуществляется:

- при напорных трубопроводах до  $D=400$ мм - шельга напорных в лоток самотечных 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).

4.2.4. Глубину заложения трубопроводов принимать ниже глубины промерзания грунта, а также с учетом предлагаемого типа основания, конструктивного прохождения труб, геологии грунта, нагрузок по трассе трубопровода, размеров запорной арматуры и возможности ее обслуживания.

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

4.2.6. С целью организации приборного учета сточных вод измерительные камеры строят на соответствующих прямолинейных участках напорных водоводах на территории канализационных насосных станций. При наличии соответствующих прямолинейных участков разрешается организовывать приборный учет сточных вод на напорных водоводах внутри канализационных насосных станций.

4.2.7. По трассе напорных трубопроводов предусмотреть охранные зоны.

4.2.8. Для стальных трубопроводов предусмотреть их защиту от электрохимической коррозии.

4.2.9. Сварные, заводские фасонные изделия должны иметь толщину стенки не менее толщины стенки напорного трубопровода и соответствовать прочност-

ным показателя трубопровода (альбом СК 2109-92). Для защиты от коррозии предусматривается внутреннее химостойкое покрытие и наружная изоляция весьма усиленного типа по ГОСТ 9.602- 2005.

4.2.10. На поворотах трассы предусматривать ж/б упоры.

4.2.11. При устройстве байпасов предусматривать теплоизоляцию в соответствии с теплотехническим расчетом, а в зимний период – электрообогрев (отсутствие теплоизоляции в теплый период обосновывается).

4.2.12. По возможности предусматривать подъезды к камерам на напорных трубопроводах.

4.2.13. Переход напорных трубопроводов на другой диаметр или материал труб предусматривать на фланцевом соединении. Соединение располагать в камере после запорной арматуры.

4.2.14. При протаскивании в действующие трубопроводы труб меньшего диаметра, независимо от материала труб, необходимо предусматривать забутовку межтрубного пространства.

## **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 согласно таблице (альбом ПП16-8 Моспроект-1, раздел 16, серия 8):

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 $>70^\circ$	2,0	
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, а также все металлоконструкции в колодцах и камерах изготавливаются из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т.

5.1.7. Заделка лестниц осуществляется в бетонную полку лотка и наверху рабочей части колодца. В связи с тем, что крепление лестниц к стенам колодцев должно осуществляться примерно через 1,0м, прожutoчные 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. Применять опорно-укрывные элементы ОУЭ-СМ-600 из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) с разъемным шарниром и фиксирующими защелками (защелкой), выдерживающими нагрузку 40т (*Приложение 9*):

- с корпусом "плавающего" типа с опорой на дорожное полотно на городских территориях с асфальтовым покрытием (при установке на проезжей части городских автомобильных дорог, на автостоянках, дворовых территориях, тротуарах, пешеходных дорожках);

- с корпусом обычного типа с опорой на горловину колодца на городских территориях без асфальтового покрытия, в зонах с покрытием из брусчатки или дорож-

ной плитки (при установке на проезжей части, дворовых территориях, в зонах пешеходных дорожек, тротуаров, в зоне зеленых насаждений).

- установка опорных плит УОП-6 (с люками из серого чугуна) и отдельных люков из серого чугуна, не отвечающих утвержденным конструкционным требованиям, не допускается.

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

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

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

5.1.12. 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 зависят от их конструкций. Канализационные трубы должны заходить внутрь колодца на расстояние не более 2 см от внутренней стенки колодца во избежание их разрушения при устранении засорений.

5.1.13. В колодцах на сети диаметром от 600мм и выше устанавливаются ж/б ограждения высотой не менее 1,1м. Допускается установка ограждений из нержавеющей стали.

5.1.14. 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.

5.1.15. Прямоугольные люки размером 1,0 x 1,0м, 1,0 x 1,5м и 1,5 x 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 опускания насосного оборудования.

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

5.1.17. Упорные скобы ставятся на колодцах с трубами диаметром до 1000мм. Высота установки скоб от низа лотка трубы должна составлять

150см ± 5см.

5.1.18. Люк для спуска в колодец желателно устанавливать в районе приходящей трубы, для возможности устранения засоров в колодце против хода течения воды и для производства замеров без опуска в колодец. Установка лазового люка для спуска в колодец над лотком не допускается. На смотровых колодцах предусмотреть установку предохранительных решеток из арматуры диаметром не меньше 25мм.

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

5.1.20. Минимальные диаметры перепадных колодцев со стояками надлежит принимать по проекту, но не менее 1,2-1,5м.

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

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

5.1.23. При высоте перепада свыше 5 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, ПЭ или а/ц труб ВТ-9 и заключены в ж/б конструкцию.

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

5.1.25. Стояки заканчиваются перед водобойными чашами, сделанными из металла, толщиной не менее 10-12 мм (альбом ПП16-8 Моспроект-1, раздел 16, серия 8).

5.1.26. 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.

5.1.27. В верхних камерах затяжных дюкеров предусматривается устройство вентиляции. Систему вентиляции необходимо оборудовать дополнительной системой дезодорирования воздуха, для очистки вентвыбросов от экологически вредных газообразных примесей и запахов.

5.1.28. В камерах дюкеров ставится запорная арматура:

- в верхних камерах (ВКД) в сухое отделение устанавливаются клиновые



затворки (*Приложение 4*), а в мокром отделении устанавливаются щитовые затворы (по чертежам ОАО «Мосводоканал») или шиберы (альбом ПП16-8 Моспроект-1, раздел 16, серия 8);

- в нижних камерах (НКД) устанавливаются щитовые затворы (по чертежам ОАО «Мосводоканал») или шиберы (альбом ПП16-8 Моспроект-1, раздел 16, серия 8).

5.1.29. Запорная арматура ставится также в камерах при распластанных сечениях прокладки самотёчных трубопроводов.

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

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

5.1.32. Место строительства и конструкция измерительного колодца зависит от типа планируемого к применению прибора учета сточных вод и соответствующих ему технических требований для размещения и функционирования.

## **5.2. Напорные трубопроводы**

5.2.1. По трассе напорных трубопроводов предусматриваются следующие типы камер:

5.2.1.1. Вантузные камеры, в соответствии с профилем трубопровода, при этом, патрубок под установку вантуза выполняется - из толстостенной трубы. В вантузных камерах устанавливаются вантузы современной конструкции.

5.2.1.2 Камеры-связки на напорных трубопроводах до и после пересечения водных преград, железных дорог, метро, оживленных магистралей. Запорно-регулирующая арматура, оснащенная электро- или гидроприводами, устанавливается до и после пересечения (клиновые задвижки *Приложение 4*).

5.2.1.3. На территории насосной станции на напорных трубопроводах предусматриваются камеры-связки, камеры для теледиагностики, расходомерные камеры, с установкой в них электромагнитных расходомеров раздельного исполнения, с системой телеуправления, выводом информации в Центральный диспетчерский пункт Управления канализации.

5.2.1.4. Камеры-связки между трубопроводами по трассе. Их количество и расстояние между ними рассчитывается исходя из надежности 100% пропуска сточных вод по оставшимся в работе участкам напорных трубопроводов.

5.2.1.5. Камеры для теледиагностики по трассе напорных трубопроводов для обследования технического состояния трубопроводов. Количество камер теледиагностики и расстояние между ними рассчитывается исходя из возможности про-

хождения телеаппаратуры, профиля напорных трубопроводов, расположения камер-связок, экономического обоснования. Расстояние между камерами для теледиагностики не должно превышать 500м.

5.2.1.6. Камеры опорожнения по трассе напорных трубопроводов. Их количество рассчитывается с учетом рельефа, для обеспечения полного опорожнения напорных трубопроводов в канализационные сети, как самотеком, так и с использованием насосного оборудования. Камеры с мокрыми отделениями проектируются для опорожнения напорных трубопроводов с перекачкой в канализационные сети автонасосами или погружными насосами. На трубопроводах опорожнения использовать ручные задвижки с управлением через ковер. Два напорных трубопровода могут опорожняться в одну грязевую камеру, но обязательно каждый через свой отводящий трубопровод.

5.2.1.7. При врезке напорных трубопроводов в самотечные сети, предусматривать камеру гашения, с установкой в ней запорных устройств, либо конструкцию водослива, препятствующего поступлению сточной воды из самотечного трубопровода в напорные трубопроводы. Для сохранности железобетонных конструкций от газовой коррозии камеры гашения следует оборудовать системой вентиляции, с дополнительной очисткой вентвыбросов от экологически вредных газообразных примесей и запахов. Стены и перекрытие камеры гашения должны быть защищены от газовой коррозии материалами, стойкими к агрессивной среде сточных вод московской канализации.

5.2.1.8. На напорной канализации предусматривается установка электромагнитных (индукционных) расходомеров, акустических датчиков, датчиков давления, систем телеуправления запорно-регулирующей арматурой с выводом информации в Центральную диспетчерскую. Место строительства и конструкция измерительной камеры зависит от типа планируемого к применению прибора учета сточных вод (электромагнитного расходомера) и соответствующих ему технических требований для размещения и функционирования.

5.2.2. Проектирование камер на напорных трубопроводах предусматривать из сборного, монолитного ж/б, с использованием бетона марки В35W12, с усиленной гидро-изоляцией днища, стен, перекрытия от поверхностных и грунтовых вод. Объемно-планировочные решения должны обеспечивать проведение обслуживания и ремонта, установленных в них задвижек, оборудования, приборов, с наименьшими затратами и возможностью максимального использования грузоподъемных механизмов.

5.2.3. В местах примыкания напорных трубопроводов к стене камер или к стене насосной станции предусматривается герметизация с устройством стальных гильз и сальниковых уплотнений, выполняемых по типовым альбомам проектирования.

5.2.4. Наружные стены и перекрытия камер обрабатываются гидроизоляционными покрытиями, обеспечивающими стойкость к агрессивному воздействию грунтовых вод.

5.2.5. В камерах с запорной арматурой на напорных водоводах задвижки не омоноличиваются. Для обслуживания запорной арматуры устраиваются специальные площадки. Минимальная высота рабочей части камеры от площадки обслуживания до балок перекрытия должна быть не менее 1,8м. В зависимости от фактической глубины трубопровода эта величина может быть уменьшена.

5.2.6. Для ведения мониторинга трубопроводов устанавливаются на камерах прямоугольные люки 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.

5.2.7. Применяются опорно-укрывные элементы (люки колодцев) из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) с разъемным шарниром и фиксирующими защелками (защелкой), выдерживающими нагрузку 40 т (Приложение 9):

- с корпусом "плавающего" типа с опорой на дорожное полотно на городских территориях *с асфальтовым покрытием* (при установке на проезжей части городских автомобильных дорог, на автостоянках, дворовых территориях, тротуарах, пешеходных дорожках);
- с корпусом обычного типа с опорой на горловину колодца на городских территориях *без асфальтового покрытия*, в зонах с покрытием из брусчатки или дорожной плитки (при установке на проезжей части, дворовых территориях, в зонах пешеходных дорожек, тротуаров, в зоне зеленых насаждений).
- установка опорных плит УОП-6 (с люками из серого чугуна) и отдельных люков из серого чугуна, не отвечающих утвержденным конструкционным требованиям, не допускается. Проемы и люки в перекрытиях камер перекрываются вторыми крышками.

5.2.8. Для сбора дренажных вод в днище камеры предусмотреть металлический приямок.

5.2.9. Для спуска в камеры следует устанавливать металлические лестницы с жестким креплением в конструкции камеры.

5.2.10. Размеры проемов в перекрытии камер должны обеспечивать опуск в них погружных насосов.

## **6. ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА НА САМОТЕЧНЫХ И НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ**

6.1. Применять запорно-регулирующую арматуру, соответствующую "Техническим требованиям к запорной арматуре" (*Приложение 3, 4*).

6.2. При установке в камерах на коллекторах  $D=600$  мм и выше запорной арматуры применять щитовые затворы, выполненные из нержавеющей стали марки 12X18H10T (по чертежам ОАО «Мосводоканал»).

6.3. На трубопроводах диаметром менее  $d=600$  мм устанавливаются шиберы (альбом ПП16-8 Моспроект-1, раздел 16, серия 8).

6.4. При большой глубине заложения штанги для прокручивания щитовых затворов должны крепиться к стене не реже, чем через 3 метра. Штанги надставки применять из нержавеющей стали 12X18H10T (по чертежам ОАО "Мосводоканал").

6.5. Над задвижками, щитовыми затворами и шиберами должны находиться смотровые двухушковые люки, установленные с исключением их вращения при работе вращателя штоков задвижек.

6.6. Для щитовых затворов и задвижек в проектах предусматривать установку электроприводов с максимальным показателем влагопылезащищённости IP68.

6.7. Соединение разъемных трубопроводных фасонных частей и запорно-регулирующей арматуры предусматривать на метизах (болты, шпильки) из нержавеющей стали марки 12X18H10T или из углеродистой стали с термодиффузионным цинковым покрытием (ТДЦ) (*Приложение 5, б*).

6.8. В камерах переключения на трубопроводах предусматривать задвижки, с гидро- или электроприводом во пылевлагозащищенном исполнении IP-68.

## **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 И АВАРИЙНО-РЕГУЛИРУЮЩИЕ РЕЗЕРВУАРЫ (АРР)**

Проекты канализационных насосных станций разрабатываются по техническим условиям ОАО "Мосводоканал", технологического задания и задания на проектирование (*Приложение 13*).

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

Проектирование ведется по согласованному заданию, в состав которого входят следующие разделы:

### **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.

1.6. Предусмотреть устройство АР на подводящем канале, либо АРР на напорных трубопроводах с объёмом из расчёта 15% от максимального суточного притока сточных вод на КНС. Необходимость выбора должна обосновываться технико-экономическим сравнением вариантов.

### **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. С целью исключения образования наледи и сосулек, кровлю выполнить из современных кровельных материалов с организацией водостока в приемный резервуар КНС.
- 2.4. Окна – пластиковые пакеты, со съемными 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 клиновой задвижки с электроприводом во влагозащищенном исполнении (IP-68) на подводящем трубопроводе внутри насосной станции (*Приложение 4*).
- 3.3. Устройство сорозадерживающего оборудования для очистки сточных вод от ТБО и их утилизации. Поступление сточных вод после сорозадерживающего оборудования в общий сборный канал и далее в секции приемного резервуара.

Тип сороудерживающего оборудования определяется эксплуатирующей организацией.

3.4. Установку измельчителей для защиты насосного оборудования, перекачивающего сточные воды.

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 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 клинового типа. Систему гидросмыва подсоединить к напорным трубопроводам до общих задвижек.

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

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

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

3.15. Соединение разъемных трубопроводных фасонных частей и запорно-регулирующей арматуры предусматривать на метизах (болты, шпильки) из нержавеющей стали марки 12X18H10T или из углеродистой стали с термодиффузионным цинковым покрытием (ТДЦ) (Приложение 5, б).

3.16. Установку на напорных трубопроводах датчиков давления и электро-

магнитных (индукционных) расходомеров для учета давления в трубопроводах и объема перекачиваемых сточных вод.

3.17. Установку в системах охлаждения насосных агрегатов средств измерений давления (виброустойчивых манометров) для учета давления в охлаждающих трубопроводах и температуры подшипников двигателей насосов.

3.18. Установку на канализационной насосной станции средств измерений уровня (гидростатических или ультразвуковых уровнемеров) сточных вод в приемных резервуарах.

3.19. Установку в «грабельном» помещении в районе секций приемного резервуара газоаналитической системы для определения уровня концентрации вредных и взрывоопасных смесей газов: метана ( $\text{CH}_4$ ), сероводорода ( $\text{H}_2\text{S}$ ), аммиака ( $\text{NH}_3$ ), оксида углерода ( $\text{CO}$ ), а также кислорода ( $\text{O}_2$ ).

#### **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 не ниже В35W12.

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

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

4.4. Между секциями приемного резервуара щитовой затвор, с ковром в перекрытии.

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

4.6. Сорозадерживающее оборудование, металлические лестницы, ограждения, площадки, перекрытие проемов, металлические рамы в проемах строительных конструкций, затворы, из нержавеющей стали.

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 источников внешнего энергоснабжения.

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

5.3. Шкафы управления, автоматики, защиты, распаечные 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 и негорючей малодымной изоляцией.

5.6. 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 станции, 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 ДИСПЕТЧИРИЗАЦИЯ**

Все работы по автоматизации объектов выполняются в соответствии с требованиями Управления АСУ ТП и С, сформулированными в задании на разработку проекта, либо ТУ или технических заданий, выдаваемых по запросу проектировщиков.

Типовым проектом автоматизации предусматривается:

6.1. Полная автоматизация режима управления (местное – с местного пульта или щита управления; автоматическое – управление от контроллера с заданием режимов управления из диспетчерских пунктов; дистанционное – телеуправление через контроллер из любого из диспетчерских пунктов: Службы эксплуатации насосных станций (СЭНС), Центрального диспетчерского пункта (ЦДП), Диспетчерской района канализационной сети).

6.2. В проектах должно быть предусмотрено программирование контроллеров на объектах, организация передачи данных в SCADA, разработка мнемосхем SCADA, сбор параметров в базу данных истории технологических процессов и другие необходимые работы по обеспечению автоматизации управления объектом.

6.3. Программируемые контроллеры, шкафы телеуправления, приборы и средства контроля и управления должны быть запитаны по первой особой категории энергоснабжения в соответствии с ПУЭ (от двух независимых источников через АВР) и оснащены блоками резервного энергоснабжения on-line типа, обеспечивающими работу оборудования автоматизации не менее 2 часов при полном обесточивании насосной станции.

6.4. Шкафы автоматики, контроллеры, приборы и средства контроля и управления должны быть выполнены в защищенном исполнении, степень защиты не ниже IP-55. В зоне возможного затопления в герметичном исполнении. Должно быть предусмотрено соблюдение температурных и влажностных режимов работы автоматики (кондиционирование/отопление и вентиляция) в зависимости от паспортных требований к устанавливаемому оборудованию автоматизации.

6.5. Рекомендуется применение гидростатических уровнемеров для контроля уровней и электромагнитных расходомеров воды для контроля расхода. Приборы должны быть оснащены цифровым выходом, а также аналоговым выходом 4-20 мА.

6.6. На КНС требуется предусмотреть звуковую сигнализацию при срабатывании аварийных сигналов, вывод на контроллер и передачу информации с устройств защиты РКЗ (реле контроля защиты) и их отображение в диспетчерской СЭНС и ЦДП.

6.7. В зависимости от технического задания предусматривается комплекс

технических систем безопасности объекта: охранная сигнализация, автоматический контроль доступа, охранная пожарная сигнализация, видеонаблюдение, локальная система оповещения.

6.7.1 – систему охранного видеонаблюдения периметра территории объекта и внутренних помещений объекта, с применением цифровых систем получения, обработки, передачи видеoinформации, архива хранения видеoinформации, предназначенного для хранения записи от всех видеокамер, ведущейся круглосуточно, с качеством картинки не ниже 25кад/с.

6.7.2 – систему тревожной сигнализации с выводом на центральный пульт вневедомственной охраны при ГУВД МВД.

6.7.3 – систему охранной сигнализации зданий и сооружений, находящихся на территории объекта, устанавливаемую с применением отдельных приборов, датчиков и линий связи от систем пожарной автоматики. Охранная сигнализация должна включать в себя не менее 2-х рубежей охраны, с применением датчиков, основанных на разных физических принципах действия (например: периметр здания, окна, двери и пр. с применением СМК датчиков или акустических датчиков разбития стекла и объем всех внутренних помещений с применением ИК-датчиков). Вывод информации – в помещение охраны.

6.7.4 – систему пожарной автоматики, в соответствии с СП 5.13130-2009.

6.7.5 – систему автоматизированного контроля доступа, с применением преграждающих устройств как для людей, проходящих на объект, так и для транспорта, распознавания биометрических параметров человека и считывания и определения номеров и марок автомобилей, ограничения прохода в здания и сооружения на территории объекта в соответствии со служебной необходимостью, связь с головными серверами АСКД, располагающимися в административном здании по адресу: Плетешковский пер., д.2.

6.7.6 – систему локального оповещения, включающую в себя оборудование по приему проводного 3-канального радио, оборудование распределения и обеспечения слышимости на всей территории объекта, оборудования голосовой одно-сторонней связи.

6.8. На объектах может предусматриваться система телефонной связи с выходом на городские номера МГТС.

6.9. На объектах может предусматриваться система радиофикации и дальней радиосвязи.

6.10. Объем сигнализации определяется заданием на разработку и техническим заданием и, как правило, включает автоматизацию показаний положения задвижек на подводящих и отводящих трубопроводах, работу технологического оборудования, показания приборов в системе электроснабжения, учета расхода, давления, уровней воды в резервуарах, камерах технологических трубопроводов.

6.11. Проектом может предусматриваться система 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 диспетчерские пункты.

## **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 (применение датчиков температуры наружного воздуха с автоматическим регулированием температуры внутри помещения в зависимости от температуры снаружи здания).

7.3. Рабочее, аварийное освещение.

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

7.5. Систему противопожарной автоматики.

7.6. Систему видео наблюдения, сигнализацию, в том числе звуковую, не санкционированного 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**

Проектом предусмотреть проектирование наружных сетей, сооружений 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. АВАРИЙНО-РЕГУЛИРУЮЩИЕ РЕЗЕРВУАРЫ (АРР)

1. АРР строятся с целью повышения пропускной способности канализационной сети в часы максимального притока сточных вод и обеспечения экономичных режимов работы КНС, а также для уменьшения часовой неравномерности поступления сточных вод на очистные сооружения. Аварийно-регулирующий резервуар является природоохранным сооружением, необходимым элементом инфраструктуры и обеспечивает надежное отведение сточных вод в замкнутом бассейне канализования. АРР снижает коэффициент неравномерности за счет зарегулирования сточных вод в бассейне канализования и аккумулирует их: при отключении электроснабжения насосной станции, уменьшении производительности насосной станции, уменьшения пропускной способности напорных трубопроводов, последующих сооружений канализации. Заполнение и опорожнение регулирующего резервуара происходит автоматически. Рабочий объем в определяется соответствии с МГСН 1.01-99. С целью исключения выбросов в атмосферу дурно пахнущих газов от сточной воды, поступающей в АРР, предусматривается очистка вентиляционных выбросов.

2. Для АРР необходимо предусмотреть: эффективное использование участка и его подземного пространства, нормативный уровень благоустройства, озеленения. Устройство подъездной дороги к воротам территории регулирующего резервуара. На территории регулирующего резервуара предусмотреть устройство дороги вокруг резервуара, разворотных площадок, подъездов к камерам на подводящем и отводящем трубопроводах, воротам здания павильона. Предусмотреть ограждение по периметру территории резервуара, с восстановлением 5-ти метровой охранной зоны вне территории по периметру ограждения. Отвод поверхностного стока с территории регулирующего резервуара в отводящий трубопровод; с прилегающих территорий, в водоотводную систему, с наружной стороны ограждения.

3. Резервуар подземный, прямоугольный в плане, секционный, с наземным павильоном для технологических трубопроводов подачи сточной воды в секции резервуара и смыва осадка с днища. Наружные стены павильона с вентилируемым навесным фасадом, с цветовой наружной отделкой аналогичной зданию насосной станции. Минимальное количество окон, с учетом производственных требований, окна – пластиковые пакеты, открывающиеся вовнутрь, со съёмными наружными решетками, запирающимися изнутри, на высоте достаточной для эксплуатации с пола. Двери, ворота выполнить из металла, с утеплением. Предусмотреть устройство козырьков над входами. Размеры ворот, в зависимости от габаритов оборудования, вывозимого на улицу. Наружную и внутреннюю поверхность стен подземной ча-

сти резервуара, с усиленной, инъекционной, проникающей гидроизоляцией, применением пенетрирующих, акриловых полимерных материалов. Полы в павильоне наливные, ударопрочные, нескользящие, промышленного назначения, из материала, имеющего гигиенический сертификат и согласования противопожарных служб. Внутреннюю отделку, в соответствии с назначением.

4. Подземная часть, стены, колонны – монолитный ж/б; перекрытие – ж/б плиты. Стены, днище, перекрытие должны иметь двустороннюю весьма усиленную, инъекционную, проникающую гидроизоляцию. При выполнении монолитных бетонных и ж/б конструкций использовать бетон марки В35W12. Перекрытие резервуара с гидротеплоизоляцией, асфальтовым покрытием, с уклоном для отвода поверхностного стока, должны выдерживать проезд автотранспорта и механизмов при ремонте оборудования, установленного на резервуаре. Проемы для спуска в резервуар должны быть выше перекрытия на высоту 0,2 м, герметичными с гидротеплоизоляцией, металлическим покрытием, запорными устройствами. Днище резервуара выполнить в виде продольных лотков, сечением полукруг радиусом 300-400мм, с уклоном в сторону сборного канала опорожнения секции. В сборных камерах на отводящей системе установить затворы, с двухсторонним уплотнением, с электроприводами во влагозащищенном исполнении (IP-67). Камеры, из монолитного ж/б. Стены, днище, перекрытие должны иметь двустороннюю усиленную, инъекционную, проникающую гидроизоляцию. Металлические лестницы для спуска в подземную часть АРР выполнить под углом не более 45 градусов. Для эксплуатации эжекторов вдоль них, по ширине каждой секции АРР предусмотреть проходную металлическую площадку. Все технологические трубопроводы проложить из стальных труб с внутренним цементно-песчаным, либо полимерным покрытием, с внешней весьма усиленной изоляцией. Электропривода от задвижек, затворов установить на колонках, вне камер резервуара. Подсоединение отводящего трубопровода из резервуара к подводящему трубопроводу насосной станции выполнить через камеру, с установкой в ней щитового затвора с электроприводом. Конструкции люков на камерах, резервуаре должны иметь двойную крышку из нержавеющей стали, с теплогидроизоляционным покрытием, запорным устройством. Диаметр люка должен позволять опустить, при необходимости, погружной насос. Металлические лестницы, ограждения, площадки, перекрытие проемов, металлические рамы в проемах строительных конструкций, затворы, фланцевый крепеж на трубопроводах из нержавеющей стали. В спецификацию инженерных систем, стандартные крепления технологических трубопроводов, оборудования, инженер-

ных систем.

5. Конструкция резервуара должна обеспечивать, при отключении электроэнергии на насосной станции, заполнение всего рабочего объема в самотечном режиме из подводящего трубопровода, а также от напорных трубопроводов при снижении производительности насосной станции, пропускной способности напорных трубопроводов, либо последующих сооружений канализации. Опорожнение резервуара - самотечное, в подводящий трубопровод насосной станции, с последующим смывом осадка с днища резервуара от напорных трубопроводов. В камерах опорожнения секций предусмотреть щитовые затворы, с электроприводами, во влагозащищенном исполнении (IP-68). На напорном трубопроводе подачи сточной предусмотреть электрифицированную задвижку и прибор учета расхода воды. Подача сточной воды в секции резервуара производится от напорных трубопроводов через эжекторы с коническими съёмными насадками, подсосом воздуха не менее 15% от объема подаваемого стока, для образования водовоздушной смеси и смыва осадка с днища. Для минимизации количества задвижек, сточная вода в каждую секцию подается одновременно по нескольким трубопроводам с эжекторами, объединенными одним трубопроводом с электрифицированной задвижкой. Для исключения выливания сточных вод в бассейне насосной станции, отметка максимального уровня сточных вод в резервуаре должна быть ниже отметки люка самой низкой камеры на канализационной сети, не менее чем на 800 мм.

## **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 по СанПиН 2.1.4.1074-01 в системах водоснабжения при давлении в трубопроводе до 1,6 МПа и температуре воды от +5 до +50<sup>0</sup>С применяются поверенные счетчики механического типа, внесенные в Государственный реестр средств измерений (СИ) РФ, по прямому назначению, указанному в их технических паспортах. В случае нанесения отметки о поверке иностранного поверочного центра, необходимо предоставление протокола о признании результатов первичной поверки, типы которых утверждены Росстандартом

РФ с приложением к нему перечня СИ на которые распространяется признание результатов первичной поверки, видом поверочного штампа и свидетельства о поверке.

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

- СП 30.13330.2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- 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";
- Технические требования ОАО «Мосводоканал» к крыльчатым водосчетчикам (*Приложение 14*);
- Технические требования ОАО «Мосводоканал» к турбинным водосчетчикам (*Приложение 15*).

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. 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.

1.6. Счетчик должен иметь антимагнитную защиту.

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

1.8. Срок службы – не менее 12 лет.

1.9. Нарботка на отказ, не менее 100000 часов.

1.10. Гарантийный срок эксплуатации счетчика 72 месяца с момента ввода в эксплуатацию.

1.11. К приобретению допускаются счетчики, имеющие гигиенический сертификат или иной документ, подтверждающий гигиеническую безопасность продукции.

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

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



1.14. 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.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К КРЫЛЬЧАТЫМ ВОДОСЧЕТЧИКАМ

2.1. Тип присоединения: резьбовое.

2.2. Диаметр условного прохода, номинальный расход, габаритные размеры счетчиков определяются из таблицы:

Диаметр условного прохода, мм	Порог чувствительности м <sup>3</sup> /ч	Минимальный расход, Q <sub>min</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Переходный расход, Q <sub>t</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Номинальный расход, Q <sub>min</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Класс точности
15	Не более 0,015	Не более 0,03	Не более 0,12	Не менее 1,5	Класс точности, не ниже В
20	Не более 0,02	Не более 0,05	Не более 0,20	Не менее 2,5	
25	Не более 0,03	Не более 0,07	Не более 0,28	Не менее 3,5	
32	Не более 0,05	Не более 0,12	Не более 0,48	Не менее 6,0	
40	Не более 0,09	Не более 0,2	Не более 0,8	Не менее 10,0	

Диаметр условного прохода, мм	Строительная длина, мм	
	без соединительных элементов	с соединительными штуцерами
15	110 ± 5	190 ± 5
20	130 ± 10	225 ± 10
25	170 ± 10	260 ± 10
32	170 ± 10	300 ± 10
40	190 ± 10	300 ± 10

2.3. Счетчик должен комплектоваться штуцерами, гайками и прокладками заводского изготовления.

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

2.5. Для дистанционной передачи показаний, счетчики должны быть укомплектованы герконовыми датчиками с передаточным коэффициентом (ценой импульса) 0,01 или 0,1 м<sup>3</sup>, после установки которого навешивается дополнительная пломба.

2.6. Утвержденные технические требования ОАО «Мосводоканал» к крыльчатым водосчетчикам см. Приложение 14.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К ТУРБИНЫМ ВОДОСЧЕТЧИКАМ

3.1. Тип присоединения: фланцевое по ГОСТ 12815-80. Для водосчетчиков Ø200 мм количество отверстий на фланцах – 8.

3.2. Счетчики должны быть рассчитаны на пропуск максимального (расчетного) секундного расхода воды с учетом подачи расчетного расхода воды на внутреннее пожаротушение (требования СНиП 2.04.01-85\* "Внутренний водо-

провод и канализация зданий"), при этом потери напора в счетчике не должны превышать 10 м.

3.3. Диаметр условного прохода, номинальный расход, габаритные размеры счетчиков с фланцевым соединением определяются из таблицы:

Диаметр условного прохода, мм	Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	Минимальный расход, Q <sub>min</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Переходный расход, Q <sub>t</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Номинальный расход, Q <sub>ном</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Класс точности
50	Не более 0,05	Не более 0,2	Не более 0,32	Не менее 40	Класс точности, не ниже В
65	Не более 0,07	Не более 0,24	Не более 0,36	Не менее 50	
80	Не более 0,1	Не более 0,3	Не более 0,5	Не менее 100	
100	Не более 0,11	Не более 0,3	Не более 0,6	Не менее 120	
150	Не более 0,3	Не более 0,8	Не более 1,4	Не менее 250	
200	Не более 1,5	Не более 4,0	Не более 6,0	Не менее 500	

Диаметр DN	мм	50	65	80	100	150	200
Строительная длина	мм	200	200	225	250	300	350

3.4. Счетчик должен комплектоваться прокладками заводского изготовления.

3.5. Тип индикаторного устройства – стандартный.

3.6. Для дистанционной передачи показаний, счетчики должны быть укомплектованы герконовыми датчиками с передаточным коэффициентом (ценой импульса) м<sup>3</sup>/имп 0,1, 1, 10.

3.7. Утвержденные технические требования к турбинным водосчетчикам см. Приложение 15.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К УЛЬТРАЗВУКОВЫМ РАСХОДОМЕРАМ

4.1. Измерение расхода и объема воды с условным диаметром трубопровода D<sub>y</sub> от 15 до 2000 мм.

4.2. Диапазон измерений: от 0,05 до 100000 м<sup>3</sup>/ч.

4.3. Реверс потока (отрицательные расходы токовый выход: 4...12 мА, положительные расходы токовый выход 12...20 мА).

4.4. Наличие внутреннего режима калибровки (4, 8, 12, 16, 20 мА).

4.5. Комплектация: в комплекте пьезопреобразователи ПЭП 3-4 со ставками, кабель РК-50-2-13.

4.3. Срок службы – не менее 10 лет.

4.4. Нарботка на отказ, не менее 50000 часов.

4.5. Гарантийный срок эксплуатации расходомера 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, 18 месяцев с момента изготовления.

Температура рабочей среды от 5°С до 50°С.

4.6. Рабочее давление до 2,5 МПа (25 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, м<sup>3</sup>;

- почасовой объем, м<sup>3</sup>.

4.11. При отключении от сети хранение информации в течение 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 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 (для диаметров до 300мм) или углеродистая сталь Ст20 (для диаметров свыше 300мм) со специальным покрытием, стойким к коррозии и отложениям.

4.15. Диаметр условного прохода, габаритные размеры измерительных участков по измеряемому расходу, способ установки пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП) на измерительном участке определяются на этапе проектирования индивидуально для каждого объекта в соответствии с инструкцией по эксплуатации на выбранный тип расходомера.

4.16. Длины прямолинейных участков, не менее – 10Д<sub>у</sub> до и 5Д<sub>у</sub> после ПЭП.

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

- осевое и по диаметру ±2,0 % (±2,5 %);

- по двум хордам - ±1,0 % (±1,5 %).

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

4.19. 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 – 4,0м, с целью организации учета сточных вод с помощью расходомера ультразвукового 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 параметров потока, и последующая установка 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. Измерительный колодец должен соответствовать следующим требованиям:

- 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.

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

5.1.10. Обеспечивается сетевое электропитание, а также технические сред-

ства бесперебойного электропитания.

5.1.11. 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).

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

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

## **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.

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 обяза-

тельном 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.

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

## **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. Работы по созданию Системы, состав проектно-сметной документации и характеристики Системы должны соответствовать требованиям Стандартов ОАО "Мосводоканал" на АСУ (СТП-42439-02-ХХ-АК-09), ГОСТов серии 34.ХХХ, 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 удаленно 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 определен 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, защищенным 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**

Общие требования:

- разрешение шкалы приборов не менее 0,01 мг/л;
- приборы и материалы, используемые при монтаже, должны иметь сертификаты качества и разрешение на использование в питьевой воде;
- автоматическая самодиагностика и тестирование прибора с передачей информации о характере нарушений его работоспособности по каналам связи для обработки, анализа и проведения корректирующих мероприятий;
- обязательная регистрация в Госреестре средств измерений РФ.

### **5.1. Анализаторы мутности:**

- диапазон измерения: 0...2 мг/л;
- относительная погрешность не более:  $\pm 20\%$  (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:  $0...+40^{\circ}\text{C}$ ;
- 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 отопляемом помещении:  $\sim 220\text{ V}$ .

### **5.2. Анализаторы хлора (общего остаточного хлора):**

- диапазон измерения: 0...2 мг/л;
- относительная погрешность не более:  $\pm 25\%$  (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:  $+5...+40^{\circ}\text{C}$ ;
- питание при размещении в камере: не более 24 V;
- питание при размещении в отопляемом помещении:  $\sim 220\text{ V}$ .

## **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:  $-5^{\circ}\dots+40^{\circ}\text{C}$ .
  - 6.8. Относительная влажность окружающей среды до 95% при  $t=+20^{\circ}$ .
  - 6.9. Питание:  $\sim 220\text{ V}$ .
  - 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 не менее 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 восстано-

ление наружной изоляции в местах врезки, в реконструируемых колодцах, при бесколодезной врезке, а так же устройство электроперемычек 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 и стали - устройство между трубой и опорным кронштейном диэлектрических подкладок;

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 гарантирующего поставщика (ОАО "Московская объединенная электросетевая компания").

## **IX. ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ**

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 – "Мастер-пакт".

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.

## X. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№	Категория документа	Полное наименование документа	Год публикации
1	Закон	О водоснабжении и водоотведении	2011
2	Закон	Федеральный Закон № 102-ФЗ от 26.06.2008 г. "Об обеспечении единства измерений"	2009
3	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
4	Закон	Федеральный закон №384-ФЗ от 30.12.2009г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»	2009
5	Постановление Правительства РФ №230	О категориях абонентов, для объектов которых устанавливаются нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов	2013
6	Постановление Правительства РФ №644	Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации	2013
7	СП 31.13330.2012	Водоснабжение. Наружные сети и сооружения	2012
8	СП 32.13330.2012	Канализация. Наружные сети и сооружения	2011
9	СП 8.13130.2009	Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности	2009
10	СП 42.13330.2011	Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений	2011
11	СП 28.13330.2012	Защита строительных конструкций от коррозии.	2013
12	СП 18.13330.2011	Генеральные планы промышленных предприятий	2011
13	СП 30.13330.2012	Внутренний водопровод и канализация зданий	2013
14	СП 40-102-2000	Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования	2000
15	СП 66.13330.2011	Проектирование и строительство напорных сетей водоснабжения и водоотведения с применением высокопрочных труб из чугуна с шаровидным графитом	2011

№	Категория документа	Полное наименование документа	Год публикации
16	СП 2.1.4.2625-10	Зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения г.Москвы	2010
17	СП 56.13330.2011	Производственные здания	2011
18	СНиП 12-01-2004	Организация строительства	2005
19	СНиП 3.05.04-85*	Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации	2003
20	СНиП 3.01.04-87	Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения	
21	СНиП 3.04.01-87	Изоляционные и отделочные покрытия.	1988
22	ГОСТ 12815-80	Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов. Типы и присоединительные размеры уплотнительных поверхностей.	1980
23	ГОСТ 12820-80	Фланцы стальные плоские приварные. Конструкция и размеры.	1980
24	ГОСТ 12821-80	Фланцы стальные приварные встык. Конструкция и размеры.	1980
25	ГОСТ Р 52398-2005	Классификация автодорог. Основные параметры и требования.	2005
26	ГОСТ 18599-2001	Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия	2001
27	ГОСТ 18599-2001 (изменение №1)	Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия	2006
28	ГОСТ Р 52720-2007	Арматура трубопроводная. Термины и определения	2007
29	ГОСТ 9544-2005	Арматура трубопроводная запорная. Нормы герметичности затворов.	2008
30	ГОСТ 8696-74	Трубы стальные электросварные со спиральным швом общего назначения. Технические условия.	1976
31	ГОСТ 10706-76	Трубы стальные электросварные прямошовные. Технические требования	1978
32	ГОСТ 10704-91	Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент	1991
33	ГОСТ 20295-85	Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия.	1987
34	ГОСТ 23118-2012	Конструкции стальные строительные. Общие технические условия.	2013
35	ГОСТ 9.307-89	Покрyтия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля.	1990
36	ГОСТ 3634-99	Люки смотровых колодцев и дождеприемники ливнесточных колодцев. Технические условия.	2000
37	ГОСТ 20295-85 (изменение №1)	Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия	2007
38	ГОСТ 27384-2002	Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств	2002
39	ГОСТ Р 53961-2010	Гидранты пожарные подземные	2010
40	ГОСТ 9.602- 2005	Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите	2005

№	Категория документа	Полное наименование документа	Год публикации
		от коррозии (п.6, п.7.1.1.-7.1.2)	
42	ГОСТ 34.003-90	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения	1990
43	ГОСТ 34.201-89	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем	1989
44	ГОСТ 34.601-90	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.	1990
45	ГОСТ 34.602-89	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы	1989
46	ГОСТ 34.603-92	Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем	1992
47	ГОСТ Р ИСО 2531	Национальный стандарт Российской Федерации. Трубы, фитинги, арматура и их соединения из чугуна с шаровидным графитом для водо- и газоснабжения	2008
48	ГОСТ Р 21.1101-2009	Основные требования к проектной и рабочей документации	2009
49	ТСН 40-302-2001 МО	Дождевая канализация. Организация сбора, очистки и сброса поверхностного стока	2001
50	НМ-97-89	Таблицы расчетных расходов воды и тепла на горячее водоснабжение для жилых домов, в зависимости от населения квартир.	1989
51	НМ-118-98	Часть 2, раздел 5, табл.16 "Выбор расчета и размещения серийно-изготавливаемых счетчиков воды"	2001
52	РД 153-39.4-091-01	Инструкция по защите городских подземных трубопроводов от коррозии	2002
53	РД 50-34.698-90	Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.	1992
54	Постановление	Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008г. № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (с изменениями от 8 августа 2013г.)	2008
55	Руководство ОАО "Моспроект"	Руководство по выбору, расчету и размещению серийно изготавливаемых счетчиков расхода воды.	1998
56	Правила	Правила холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства РФ от 29.07.2013 №644	2013
57	Правила	Правила определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения.	2006

№	Категория документа	Полное наименование документа	Год публикации
58	Правила	Правила пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в РФ	1999
59	Закон	Закон города Москвы "О защите зеленых насаждений"	
60	Альбом СК 2106-81 ГУП "Мосинжпроект"	«Сборные железобетонные камеры на водоводах и водопроводных магистралях». Строительная часть. Выпуск I	1981
61	Альбом СК 2109-92 ГУП "Мосинжпроект"	Детали и конструкции водопроводных сетей.	1992
62	Альбом СК 2110-88 ГУП "Мосинжпроект"	Конструкция упоров для напорных трубопроводов из ж/б, асбестоцементных, чугунных и стальных труб	1988
63	Альбом СК 2201-88 ГУП "Мосинжпроект"	Сборные железобетонные колодцы на подземных трубопроводах	1988
64	Альбом СК 2409-93 ГУП "Мосинжпроект"	Конструкции линейных, поворотных и перепадных камер на канализационных коллекторах $D_y=300-2500$ мм с применением промышленных изделий	1993
65	Альбом СК 2111-89 ГУП "Мосинжпроект"	Подземные безнапорные трубопроводы из асбестоцементных, керамических и чугунных труб	1989
66	Альбом ТК 0109 ООО "Институт "Каналстройпроект"	Технические решения типовых узлов трубопроводов водоснабжения и водоотведения	2010
67	Альбом К-01-04 ООО "Институт "Каналстройпроект"	Конструкции линейных и поворотных камер на канализационных коллекторах $D_y=800-3500$ мм с применением промышленных изделий	2004
68	Альбом К-02-04 ООО "Институт "Каналстройпроект"	Конструкции перепадных камер с водосливом практического профиля и прямоугольным сечением потока на коллекторах $D_y=800-3500$ мм	2006
69	Альбом МГНП 01-99	Узлы и детали электрозащиты инженерных сетей от коррозии. Альбом 1. Анодные заземлители	1999
70	Альбом МГНП 01-99	Узлы и детали электрозащиты инженерных сетей от коррозии. Альбом 2. Узлы элементов катодной защиты.	2000
71	Альбом ОАО "Моспроект-1"	Пособие по проектированию жилых и гражданских зданий. Раздел 16. Серия 21 – Колодцы для сетей водопровода. Альбом 1. Технологическая часть	2002
72	Альбом ОАО "Моспроект-1"	Пособие по проектированию жилых и гражданских зданий. Раздел 16. Серия 21 – Колодцы для сетей водопровода. Альбом 2. Строительная часть	2002
73	Альбом ОАО «Моспроект-1»	Унифицированные водомерные узлы со счетчиками диаметром 50-150 мм с фильтрами очистки воды.	1998
74	Пособие ОАО "Моспроект-1"	Пособие по проектированию жилых и гражданских зданий, Раздел 16 "Водоснабжение, канализация, газоснабжение, водостоки". Серия 16. 17 Водомерные узлы со счетчиками	1997
75	Пособие ОАО "Моспроект-1"	Пособие по проектированию жилых и гражданских зданий, Раздел 16 "Водоснабжение, канализация, газоснабжение, водостоки". Серия 8 Сборные железобетонные колодцы для сетей канализации	1984





## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ТРУБ И МАТЕРИАЛОВ

### 1. Технические требования по применению труб и материалов для строительства и реконструкции трубопроводов питьевого водоснабжения на объектах ОАО "Мосводоканал"

№ п/п	Наименование строительных работ и классификация трубопроводов.	Применяемые трубы и технологии строительства, нормативная документация	
		Траншейная прокладка	Бестраншейная прокладка
1.	<b>Новое строительство</b>		
1.1	Прокладка в грунте	Укладка труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) с наружным цинковым покрытием и внутренним цементно-песчаным покрытием.  ГОСТ Р ИСО 2531-2008, СП 66.133330.2011	Монтаж труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) на неразъемном соединении с наружным цинковым покрытием и внутренним цементно-песчаным покрытием в футляре с центровкой трубы. ГОСТ Р ИСО 2531-2008, СП 66.133330.2011, МГСН 6.01-03
		<u>Для диаметров 100мм и менее</u> – укладка однослойных труб из полиэтилена ПЭ-100 RC (стойкого к растрескиванию) в бухтах для водопроводных вводов.  ГОСТ 18599-2001 СП 40-102-2000	Монтаж стальных прямошовных труб с внутренним цементно-песчаным покрытием и наружной изоляцией весьма усиленного типа по ГОСТ 9.602-2005 в футляре с центровкой трубы с одновременным устройством электрозащиты.  Диаметр до 500мм – сталь марки Ст20 Диаметр 500мм и более – сталь марки 17Г1С ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10705-80, ГОСТ 20295-85 МГСН 6.01-03
		<u>Для диаметров 200мм и менее</u> - укладка полиэтиленовых труб однослойных из ПЭ100 на сварном соединении в железобетонной обойме или стальном футляре.	Монтаж труб из полиэтилена ПЭ100-RC (стойкого к растрескиванию) с дополнительным защитным наружным покрытием от механических повреждений на базе минералонаполненной композиции из полипропилена на сварном соединении (типа "Протект" СТО 73011750-004-

		ГОСТ18599-2001, СП 40-102-2000	2009) в предварительно проложенном футляре. ГОСТ18599-2001, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000
		<u>Для диаметров 200мм и менее</u> - укладка двух- слойных труб, каждый слой которых изготовлен из полиэтилена ПЭ 100-РС (стойкого к растрес- киванию) с наружным соэкструзионным иден- тификационным слоем на сварном соединении (типа МультиПайп II по ТУ 2248-019-73011750- 2012). ГОСТ18599-2001, СП 40-102-2000	<u>Для метода ГНБ</u> - трубы из полиэтилена ПЭ100-РС (стойкого к растрескиванию) с дополнительным защит- ным наружным покрытием от механических поврежде- ний на базе минералонаполненной композиции из поли- пропилена на сварном соединении (типа "Протект" СТО 73011750-004-2009). ГОСТ 18599-2001, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000
1.2	Проходные коммуникацион- ные коллекторы.	Укладка труб из высокопрочного чугуна с шаро- видным графитом (ВЧШГ) на неразъемном со- единении с наружным цинковым покрытием и внутренним цементно-песчаным покрытием ГОСТ Р ИСО 2531-2008, СП 66.133330.2011	-
		Укладка труб из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т(А2) допускается <u>для диаметров от 50 до 200мм</u> ГОСТ 9941-81, ГОСТ 16037-80	-
		Укладка стальных прямошовных труб с внутрен- ним цементно-песчаным покрытием. Наружное антикоррозионное защитное покрытие, согласо- ванное с заинтересованными эксплуатирующими организациями (с величиной адгезии по ГОСТ 15140-78 в 1 балл). Диаметр от 200 мм до 500мм – сталь марки Ст20 Диаметр 500мм и более – сталь марки 17Г1С ГОСТ 10705-80, ГОСТ 20295-85	-
1.3	Переходы под железными и автомобильными дорогами, через водные преграды и овра- ги; в местах пересечения с ка- нализационными трубопрово- дами.	-	Монтаж труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) на неразъемном соединении с наружным цинковым покрытием и внутренним цемент- но-песчаным покрытием в футляре с центровкой трубы. ГОСТ Р ИСО 2531-2008, СП 66.133330.2011, МГСН 6.01-03

		-	<p>Монтаж стальных прямошовных труб с внутренним цементно-песчаным покрытием и наружной изоляцией весьма усиленного типа по ГОСТ 9.602-2005 в футляре с центровкой трубы с одновременным устройством электрозащиты.</p> <p>Диаметр до 500мм – сталь марки Ст20 Диаметр 500мм и более – сталь марки 17Г1С ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10705-80, ГОСТ 20295-85 МГСН 6.01-03</p>
1.4	Надземная (наземная) прокладка по опорам, эстакадам, в тоннелях, по автодорожным и городским мостам	<p>Укладка стальных прямошовных труб с внутренним цементно-песчаным покрытием и наружной изоляцией весьма усиленного типа по ГОСТ 9.602-2005 с одновременным устройством электрозащиты или с устройством пассивной защиты от электрохимической коррозии. Для надежной эксплуатации в зимнее время предусматривается теплоизоляция и/или электрообогрев трубопровода в соответствии с теплотехническим расчетом.</p> <p>Диаметр до 500мм – сталь марки Ст20 Диаметр 500мм и более – сталь марки 17Г1С ГОСТ 10705-80, ГОСТ 20295-85</p>	-
1.5	Байпасные линии	<p>Укладка стальных прямошовных труб марки Ст3 с наружным антикоррозионным лакокрасочным покрытием. При эксплуатации байпаса в зимнее время выполняется теплоизоляция и/или электрообогрев трубопровода в соответствии с теплотехническим расчетом.</p> <p>ГОСТ 10705-80</p>	-
1.6	Транзиты по подвалам зданий	<p>Укладка стальных прямошовных труб Ст20 с внутренним цементно-песчаным покрытием и с наружным антикоррозионным лакокрасочным покрытием с устройством теплоизоляции.</p> <p>ГОСТ 10705-80, ГОСТ 20295-85</p>	-

1.7	Перекладка локальных участков, протяженностью до 100 м, проложенных ранее из стальных труб	Укладка стальных прямошовных труб с внутренним цементно-песчаным покрытием и наружной изоляцией весьма усиленного типа по ГОСТ 9.602-2005 с одновременным устройством электрозащиты при необходимости. Диаметр до 500мм – сталь марки Ст20 Диаметр 500мм и более – сталь марки 17Г1С ГОСТ10705-80, ГОСТ20295-85	-
2.	<b>Реконструкция</b>		
2.1	<b>Реконструкция без разрушения существующей трубы</b>		Монтаж труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) на неразъемном соединении с наружным цинковым покрытием и внутренним цементно-песчаным покрытием с центровкой трубы. ГОСТ Р ИСО 2531-2008, СП 66.133330.2011, МГСН 6.01-03
			Монтаж стальных прямошовных труб с внутренним цементно-песчаным покрытием и наружной изоляцией весьма усиленного типа по ГОСТ 9.602-2005 с центровкой трубы с одновременным устройством электрозащиты. Диаметр до 500мм – сталь марки Ст20 Диаметр 500мм и более – сталь марки 17Г1С ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10705-80, ГОСТ 20295-85 МГСН 6.01-03
			Монтаж труб из полиэтилена ПЭ100-RC (стойкого к растрескиванию) с дополнительным защитным наружным покрытием от механических повреждений на базе минералонаполненной композиции из полипропилена на сварном соединении (типа "Протект" СТО 73011750-004-2009). ГОСТ18599-2001, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000
			Монтаж однослойных труб из полиэтилена ПЭ100 или ПЭ100-RC (стойкого к растрескиванию) с формированием U-образного поперечного сечения в заводских усло-

			<p>виях (трубы поставляются намотанные на барабан):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технология типа «Компакт-Пайп», диаметры от 100 мм до 300 мм, трубы несущие,</li> <li>-технология типа «Компакт –Слим-Лайнер», «Полилайнер» диаметры от 100 до 300мм, трубы тонкостенные ненесущие.</li> </ul> <p>ГОСТ18599-2001, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000</p>
		-	<p>Монтаж однослойных труб из полиэтилена ПЭ100 или ПЭ100-РС (стойкого к растрескиванию) с концентрическим уменьшением диаметра на строительной площадке (трубы поставляются в отрезках и свариваются в плеть). Технология «Свейдж-Лайнинг», диаметры от 100 мм до 1000мм, труба несущая.</p> <p>ГОСТ18599-2001, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000</p>
2.2	<b>Реконструкция с разрушением существующей трубы</b>	-	<p>Монтаж труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) на неразъемном соединении с внутренним цементно-песчаным покрытием, наружным цинковым покрытием. Предусмотреть защиту раструба и усиление покрытия наружной поверхности.</p> <p>ГОСТ Р ИСО 2531-2008, СП 66.133330.2011, МГСН 6.01-03</p>
		-	<p>Монтаж труб из полиэтилена ПЭ100-РС (стойкого к растрескиванию) с дополнительным защитным наружным покрытием от механических повреждений на базе минералонаполненной композиции из полипропилена на сварном соединении (типа "Протект" СТО 73011750-004-2009).</p> <p>ГОСТ18599-2001, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000</p>

## Примечания:

1. На стадии проектирования в зависимости от условий прокладки и метода производства работ выбираются материал, тип трубы (толщина стенки трубы, стандартное размерное отношение (SDR), кольцевая жесткость (SN), наличие наружного и внутреннего защитного покрытия трубы), решается вопрос усиления прокладываемой трубы с помощью ж/б обоймы или стального футляра. Для всех материалов труб необходимо проведение прочностного расчета на воздействие внутреннего давления рабочей среды, давления грунта, временных нагрузок, собственной массы труб и массы транспортируемой жидкости, атмосферного давления при образовании вакуума и внешнего гидростатического давления грунтовых вод.
2. Перед выбором метода реконструкции проводится техническая диагностика трубопровода с целью определения его состояния и остаточного ресурса.
3. Выбор материала трубопровода необходимо обосновать сравнительным технико-экономический расчетом. Расчет проводится с учетом требований ОАО «Мосводоканал». При пересечении с существующими инженерными коммуникациями или расположении трубопровода в их охранной зоне учитываются требования сторонних эксплуатирующих организаций. Техничко-экономическое обоснование и прочностные расчеты трубопровода входят в состав проектно-сметной документации и предъявляются при рассмотрении проекта.
4. Все материалы, применяемые для прокладки водопроводных сетей (трубы, тонкостенных лайнеров, рукава и внутренние набрызговые покрытия) должны проходить дополнительные испытания на общетоксическое действие составляющих компонентов, которые могут диффундировать в воду в опасных для здоровья населения концентрациях и привести к аллергическим, кожно-раздражающим, мутагенным и другим отрицательным воздействиям на человека.
5. При прокладке полиэтиленовых труб без ж/б обоймы или стального футляра на урбанизированных и промышленных территориях должна быть подтверждена экологическая безопасность окружающего грунта по трассе проектирования. В случае наличия недопустимых загрязнений в грунте и грунтовых водах (ароматических углеводородов, органических химикалий и пр.) выполняется рекультивация грунта.
6. Наружное антикоррозионное лакокрасочное покрытие стальных труб должно иметь разрешения для применения в системах питьевого водоснабжения. Стальные трубы, ранее использовавшиеся не для трубопроводов питьевого водоснабжения, не допускаются для устройства байпасов.

## 2. Технические требования по применению труб и материалов для строительства и реконструкции канализации на объектах ОАО "Мосводоканал"

№ п/п	Наименование строительных работ и классификация канализационных трубопроводов и сооружений	<b>Применяемые трубы и технологии строительства, нормативная документация</b>
		<b>Самотечные канализационные трубопроводы</b>

1.	<i>Новое строительство самотечных трубопроводов</i>	<b>Траншейная прокладка</b>	<b>Бестраншейная прокладка</b>
1.1	Дворовые и внутриквартальные сети диаметром менее 600 мм	Укладка труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) с наружным цинковым покрытием и внутренним химически стойким покрытием. ГОСТ Р ИСО 2531-2008 СП 66.133330.2011	Монтаж труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) на неразъемном соединении с наружным цинковым покрытием и внутренним химически стойким покрытием в футляре с центровкой. ГОСТ Р ИСО 2531-2008, СП 66.133330.2011, МГСН 6.01-03
		Укладка полиэтиленовых труб однослойных из ПЭ100 на сварном соединении в железобетонной обойме или стальном футляре. ГОСТ18599-2001, СП 40-102-2000	Монтаж полиэтиленовых труб однослойных из ПЭ100 на сварном соединении в футляре с центровкой. ГОСТ18599-2001, СП 40-102-2000, МГСН 6.01-03
		Укладка полимерных двухслойных профилированных (гофрированных) труб для безнапорных трубопроводов из полипропилена с классом жесткости не ниже 16 кН/м <sup>2</sup> (типа Корсис ПРО ТУ 2248-001-73011750-2005, ГОСТ Р 54475-2011). Соединение муфтовое или раструбное. Прокладка в обойме или футляре.  Альбом СК-40/09 МВС, Альбом труб POLYCORR, СП 40-102-2000	Монтаж полимерных двухслойных профилированных (гофрированных) труб для безнапорных трубопроводов из полипропилена с классом жесткости не ниже 16 кН/м <sup>2</sup> в предварительно установленном стальном футляре (типа Корсис ПРО ТУ 2248-001-73011750-2005, ГОСТ Р 54475-2011). Соединение муфтовое или раструбное.  Альбом СК-40/09 МВС, Альбом труб POLYCORR, СП 40-102-2000, МГСН 6.01-03



		<p>Укладка двухслойных труб из полиэтилена ПЭ 100-RC (стойкого к растрескиванию) с наружным соэкструзионным идентификационным слоем на сварном соединении (типа МультиПайп II по ТУ 2248-019-73011750-2012). СП 40-102-2000</p>	<p>Монтаж стеклопластиковых труб типа Nobas «quality DA», изготовленных методом центрифугирования, имеющих внутренний лайнер на основе винилэфирного связующего толщиной не менее 1,0 мм на муфтовом соединении. Жесткость не менее SN 5000 Н/м<sup>2</sup>: - продавливание труб, предназначенных для микро-тоннелирования (жесткость по расчету), - проталкивание труб, предназначенных для релайнинга (в предварительно проложенном стальном футляре с центровкой). ИСО 10467, СП 40-105-2001, СК2418-09 МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000</p>
		<p>Укладка труб из полиэтилена ПЭ100-RC (стойкого к растрескиванию) с дополнительным защитным наружным покрытием от механических повреждений на базе минералонаполненной композиции из полипропилена на сварном соединении (типа "Протект" СТО 73011750-004-2009). ГОСТ18599-2001, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000</p>	-
		<p>Укладка стеклопластиковых труб типа Nobas «quality DA», изготовленных методом центрифугирования, имеющих внутренний лайнер на основе винилэфирного связующего толщиной не менее 1,0 мм (СТО 76255760-001-2007, ИСО 10467, альбом СК 2418-09). Жесткость не менее SN 5000 Н/м<sup>2</sup>. Соединение раструбное или муфтовое. Прокладка в обойме или футляре. ИСО 10467, СП 40-105-2001, СК2418-09, СП 40-102-2000</p>	-
		<p>Для диаметров до 400мм – укладка хризотилцементных (асбестоцементных) труб марки ВТ6, ВТ9, ВТ12, ВТ15 на муфтовом соединении. ГОСТ 31416-2009</p>	-

1.2.	Городские сети и коллекторы диаметром от 600 мм до 2000 мм	Укладка труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) с наружным цинковым покрытием и внутренним химическистойким покрытием. ГОСТ Р ИСО 2531-2008 СП 66.133330.2011	Монтаж труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) на неразъемном соединении с наружным цинковым покрытием и внутренним химическистойким покрытием в футляре с центровкой. ГОСТ Р ИСО 2531-2008, СП 66.133330.2011, МГСН 6.01-03
		Укладка стеклопластиковых труб типа Hobas «quality DA», изготовленных методом центрифугирования, имеющих внутренний лайнер на основе винилэфирного связующего толщиной не менее 1,0 мм (СТО 76255760-001-2007, ИСО 10467, альбом СК 2418-09). Жесткость не менее SN 5000 Н/м <sup>2</sup> . Соединение раструбное или муфтовое. Прокладка в обойме или футляре. ИСО 10467, СП 40-105-2001, СК2418-09, СП 40-102-2000	Монтаж стеклопластиковых труб типа Hobas «quality DA», изготовленных методом центрифугирования, имеющих внутренний лайнер на основе винилэфирного связующего толщиной не менее 1,0 мм на муфтовом соединении. Жесткость не менее SN 5000 Н/м <sup>2</sup> : - продавливание труб, предназначенных для микротоннелирования (жесткость по расчету), - проталкивание труб, предназначенных для релайнинга (в предварительно проложенной трубе с центровкой). ИСО 10467, СП 40-105-2001, СК 2418-09 МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000
		Укладка стеклопластиковых сегментов трубопроводов «Арпайп», изготовленных на основе полиэфирного связующего на муфтовом соединении. Диаметр внутренний номинальный от 1200 мм до 3000 мм. Жесткость не менее SN 5000 Н/м <sup>2</sup> . Прокладка в обойме или футляре.	Монтаж стеклопластиковых сегментов трубопроводов «Арпайп», изготовленных на основе полиэфирного связующего на муфтовом соединении. Диаметр внутренний номинальный от 1200 мм до 3000 мм. Жесткость не менее SN 5000 Н/м <sup>2</sup> . Прокладка в предварительно проложенном футляре (ж/б канале) с центровкой.
		Укладка полиэтиленовых труб однослойных из ПЭ100 на сварном соединении в железобетонной обойме или стальном футляре. ГОСТ18599-2001, СП 40-102-2000	Монтаж полиэтиленовых труб однослойных из ПЭ100 на сварном соединении в футляре с центровкой. ГОСТ18599-2001, СП 40-102-2000, МГСН 6.01-03
		Укладка двухслойных труб из полиэтилена ПЭ 100-RC (стойкого к растрескиванию) с наружным соэкструзионным идентификационным слоем на сварном соединении (типа МультиПайп II по ТУ 2248-019-73011750-2012).	Монтаж полимерных двухслойных профилированных (гофрированных) труб для безнапорных трубопроводов из полипропилена с классом жесткости не ниже 16 кН/м <sup>2</sup> в предварительно установленном стальном футляре с центровкой (типа Корсис ПРО ТУ 2248-

		СП 40-102-2000	001-73011750-2005, ГОСТ Р 54475-2011). Соединение муфтовое или раструбное. Альбом СК-40/09 МВС, Альбом труб POLYCORR СП 40-102-2000, МГСН 6.01-03
		Укладка труб из полиэтилена ПЭ100-РС (стойкого к растрескиванию) с дополнительным защитным наружным покрытием от механических повреждений на базе минералонаполненной композиции из полипропилена на сварном соединении (типа "Протект" СТО 73011750-004-2009).  ГОСТ18599-2001, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000	Монтаж полимерных профилированных (гофрированных) труб (типа Корсис ПЛЮС, ТУ 2248-005-73011750-2008) на муфтовом или электросварном соединении в предварительно установленном футляре с центровкой.  СП 40-102-2000, МГСН 6.01-03
		Укладка полимерных двухслойных профилированных (гофрированных) труб для безнапорных трубопроводов из полипропилена с классом жесткости не ниже 16 кН/м <sup>2</sup> (типа Корсис ПРО ТУ 2248-001-73011750-2005, ГОСТ Р 54475-2011). Соединение муфтовое или раструбное. Прокладка в обойме или футляре.  Альбом СК-40/09 МВС, СП 40-102-2000	
1.3	Каналы диаметром более 2000 мм	Укладка стеклопластиковых труб типа Nobas «quality DA», изготовленных методом центрифугирования, имеющих внутренний лайнер на основе винилэфирного связующего толщиной не менее 1,0 мм (СТО 76255760-001-2007, ИСО 10467, альбом СК 2418-09). Жесткость не менее SN 5000 Н/м <sup>2</sup> . Соединение раструбное или муфтовое. Прокладка в обойме. ИСО 10467, СП 40-105-2001, СК2418-09, СП 40-102-2000	Монтаж стеклопластиковых труб типа Nobas «quality DA», изготовленных методом центрифугирования, имеющих внутренний лайнер на основе винилэфирного связующего толщиной не менее 1,0 мм на муфтовом соединении. Жесткость не менее SN 5000 Н/м <sup>2</sup> : - продавливание труб, предназначенных для микро-тоннелирования (жесткость по расчету), - проталкивание труб, предназначенных для релайнинга (в предварительно проложенной трубе с центровкой). ИСО 10467, СП 40-105-2001, СК 2418-09 МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000

		Укладка стеклопластиковых сегментов трубопроводов «Арпайп», изготовленных на основе полиэфирного связующего на муфтовом соединении. Диаметр внутренний номинальный от 1200 мм до 3000 мм. Жесткость не менее SN 5000 Н/м <sup>2</sup> . Прокладка в обойме.	Монтаж стеклопластиковых сегментов трубопроводов «Арпайп», изготовленных на основе полиэфирного связующего на муфтовом соединении. Диаметр внутренний номинальный от 1200 мм до 3000 мм. Жесткость не менее SN 5000 Н/м <sup>2</sup> . Прокладка в предварительно проложенном канале с центровкой.
1.4.	Прокладка дюкеров	<p><u>Для метода ГНБ:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- трубы из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) на неразъемном соединении с наружным цинковым покрытием и внутренним химическистойким покрытием</li> <li>- трубы из полиэтилена ПЭ100-RC (стойкого к растрескиванию) с дополнительным защитным наружным покрытием от механических повреждений на базе минералонаполненной композиции из полипропилена на сварном соединении (типа "Протект" СТО 73011750-004-2009)</li> </ul> <p>ГОСТ Р ИСО 2531-2008, ГОСТ18599-2001, СП 66.133330.2011, СП 40-102-2000, МГСН 6.01-03</p>	
		<p>Монтаж труб из полиэтилена ПЭ100-RC (стойкого к растрескиванию) с дополнительным защитным наружным покрытием от механических повреждений на базе минералонаполненной композиции из полипропилена на сварном соединении (типа "Протект" СТО 73011750-004-2009) в предварительно установленном футляре.</p> <p>ГОСТ18599-2001, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000</p>	
		<p>Монтаж стеклопластиковых труб, предназначенных для релейнинга, типа Nobas «quality DA», изготовленных методом центрифугирования, имеющих внутренний лайнер на основе винилэфирного связующего толщиной не менее 1,0 мм на муфтовом соединении в предварительно проложенном футляре с центровкой. Жесткость не менее SN 5000 Н/м<sup>2</sup>:</p> <p>ИСО 10467, СП 40-105-2001, СК 2418-09, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000</p>	
		<p>Монтаж стальных прямошовных труб с внутренним химическистойким покрытием и наружной изоляцией весьма усиленного типа по ГОСТ 9.602-2005 в предварительно проложенном футляре с одновременным устройством электрозащиты.</p> <p>Диаметр дюкера до 500мм – сталь марки Ст20  Диаметр дюкера от 500мм и более – сталь марки 17Г1С  ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10705-80, ГОСТ 20295-85, МГСН 6.01-03</p>	

2.	<b>Реконструкция самотечных трубопроводов</b>		
2.1.	<b>Реконструкция с разрушением существующей трубы</b>		
2.1.1.	Для диаметра до 400 мм	-	Метод "пневмопробойник". Монтаж безнапорных модулей кольцевого сечения из полиэтилена низкого давления (ПЭ63, ПЭ80, ПЭ100). МГСН 6.01-03
2.1.2	Для диаметра до 1200 мм.	-	Монтаж труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) на неразъемном соединении с наружным цинковым покрытием и внутренним химическистойким покрытием ГОСТ Р ИСО 2531-2008, СП 66.133330.2011, МГСН 6.01-03
		-	Монтаж труб из полиэтилена ПЭ100-РС (стойкого к растрескиванию) с дополнительным защитным наружным покрытием от механических повреждений на базе минералонаполненной композиции из полипропилена на сварном соединении (типа "Протект" СТО 73011750-004-2009). ГОСТ18599-2001, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000
		-	Монтаж стеклопластиковых труб, предназначенных для релейнинга, типа Hobas «quality DA», изготовленных методом центрифугирования, имеющих внутренний лайнер на основе винилэфирного связующего толщиной не менее 1,0 мм на муфтовом соединении. Жесткость не менее SN 5000 Н/м <sup>2</sup> . ИСО 10467, СП 40-105-2001, СК 2418-09, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000
2.2.	<b>Реконструкция без разрушения существующей трубы</b>		
2.2.1.	Для диаметра до 1200 мм.	-	Монтаж труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) на неразъемном соединении с наружным цинковым покрытием и внутренним химическистойким покрытием с центровкой трубы.

			ГОСТ Р ИСО 2531-2008, СП 66.133330.2011, МГСН 6.01-03
		-	Монтаж труб из полиэтилена ПЭ100 на сварном соединении ГОСТ18599-2001 с центровкой трубы. МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000
		-	Монтаж стеклопластиковых труб, предназначенных для релайнинга, типа Hobas «quality DA», изготовленных методом центрифугирования, имеющих внутренний лайнер на основе винилэфирного связующего толщиной не менее 1,0 мм на муфтовом соединении с центровкой трубы. Жесткость не менее SN 5000 Н/м <sup>2</sup> . ИСО 10467, СП 40-105-2001, СК 2418-09, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000
		-	Монтаж полимерных двухслойных профилированных (гофрированных) труб для безнапорных трубопроводов из полипропилена с классом жесткости не ниже 16 кН/м <sup>2</sup> (типа Корсис ПРО ТУ 2248-001-73011750-2005, ГОСТ Р 54475-2011) с центровкой трубы. Соединение муфтовое или раструбное. Альбом СК-40/09 МВС, Альбом труб POLYCORR СП 40-102-2000, МГСН 6.01-03
		-	Инвертирование термоотверждаемого композитного армированного рукава, выполняемого по технологии типа COMBILINER TUBETEX KAWO (Чехия). МГСН 6.01-03
		-	Инвертирование комплексного рукава, изготовленного по технологии "Бертос" (Россия) ТУ 2256-001-59785315-2009, МГСН 6.01-03
		-	Инвертирование полимерного рукава, выполняемого по технологии «Аарслефф» (Дания) МГСН 6.01-03
2.2.2	Для диаметра от 1200 до 3000 мм	-	Монтаж труб из полиэтилена ПЭ100 на сварном соединении ГОСТ18599-2001 с центровкой трубы. МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000

		-	<p>Монтаж стеклопластиковых труб, предназначенных для релайнинга, типа Hobas «quality DA», изготовленных методом центрифугирования, имеющих внутренний лайнер на основе винилэфирного связующего толщиной не менее 1,0 мм на муфтовом соединении с центровкой трубы. Жесткость не менее SN 5000 Н/м<sup>2</sup>.</p> <p>ИСО 10467, СП 40-105-2001, СК 2418-09, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000</p>
		-	<p>Монтаж стеклопластиковых сегментов трубопроводов «Арпайп», изготовленных на основе полиэфирного связующего на муфтовом соединении с центровкой трубы.</p> <p>Диаметр внутренний номинальный от 1200 мм до 3000 мм. Жесткость не менее SN 5000 Н/м<sup>2</sup>.</p>
		-	<p>Монтаж полимерных профилированных (гофрированных) труб (типа Корсис ПЛЮС, ТУ 2248-005-73011750-2008) на муфтовом или электросварном соединении с центровкой трубы.</p> <p>СП 40-102-2000, МГСН 6.01-03</p>
		-	<p>Инвертирование полимерного рукава, выполняемого по технологии «Аарслефф» (Дания)</p> <p>МГСН 6.01-03</p>
2.2.3	Для диаметра более 3000 мм	-	<p>Монтаж стеклопластиковых труб, предназначенных для релайнинга, типа Hobas «quality DA», изготовленных методом центрифугирования, имеющих внутренний лайнер на основе винилэфирного связующего толщиной не менее 1,0 мм на муфтовом соединении с центровкой трубы. Жесткость не менее SN 5000 Н/м<sup>2</sup>.</p> <p>ИСО 10467, СП 40-105-2001, СК 2418-09, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000</p>

<b>Напорные канализационные трубопроводы</b>			
3.	<b>Новое строительство напорных трубопроводов</b>	<p><b>Траншейная прокладка</b></p> <p>Укладка труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) с наружным цинковым покрытием и внутренним химически стойким покрытием ГОСТ Р ИСО 2531-2008 СП 66.133330.2011</p> <p>Укладка полиэтиленовых труб однослойных из ПЭ100 на сварном соединении в железобетонной обойме или стальном футляре ГОСТ 18599-2001 ТУ 2248-016-40270293-2002 СП 40-102-2000</p> <p>Укладка стеклопластиковых труб типа Hobas «quality DA», изготовленных методом центрифугирования, имеющих внутренний лайнер на основе винилэфирного связующего толщиной не менее 1,0 мм (СТО 76255760-001-2007, ИСО 10467, альбом СК 2418-09). Жесткость не менее SN 10000 Н/м<sup>2</sup>. Соединение раструбное или муфтовое. Прокладка в обойме или футляре.</p> <p>Укладка стальных прямошовных труб с внутренним химически стойким покрытием и наружной изоляцией весьма</p>	<p><b>Бестраншейная прокладка</b></p> <p>Монтаж труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) на неразъемном соединении с наружным цинковым покрытием и внутренним химически стойким покрытием в футляре с центровкой. ГОСТ Р ИСО 2531-2008, СП 66.133330.2011, МГСН 6.01-03</p> <p>Монтаж стальных прямошовных труб с внутренним химически стойким покрытием и наружной изоляцией весьма усиленного типа по ГОСТ 9.602-2005 в футляре с центровкой с одновременным устройством электрозащиты. Диаметр до 500мм – сталь марки Ст20 Диаметр 500мм и более – сталь марки 17Г1С ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10705-80, ГОСТ 20295-85 МГСН 6.01-03</p> <p>Монтаж стеклопластиковых труб, предназначенных для релайнинга, типа Hobas «quality DA», изготовленных методом центрифугирования, имеющих внутренний лайнер на основе винилэфирного связующего толщиной не менее 1,0 мм на муфтовом соединении в предварительно проложенном футляре с центровкой. Жесткость не менее SN 10000 Н/м<sup>2</sup>. ИСО 10467, СП 40-105-2001, СК 2418-09, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000</p> <p>Монтаж труб из полиэтилена ПЭ100-РС (стойкого к растрескиванию) с дополнительным защитным наружным покрытием от механических повреждений на базе минералонаполненной ком-</p>



		<p>усиленного типа по ГОСТ 9.602-2005 с одновременным устройством электрозащиты.</p> <p>Диаметр до 500мм – сталь марки Ст20</p> <p>Диаметр 500мм и более – сталь марки 17Г1С</p> <p>ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10705-80, ГОСТ 20295-85</p> <p>МГСН 6.01-03</p>	<p>позиции из полипропилена на сварном соединении (типа "Протект" СТО 73011750-004-2009) в предварительно проложенном футляре.</p> <p>ГОСТ18599-2001, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000</p>
		<p>Для диаметров менее 300мм - укладка двухслойных труб из полиэтилена ПЭ 100-РС (стойкого к растрескиванию) с наружным соэкструзионным идентификационным слоем (типа МультиПайп II по ТУ 2248-019-73011750-2012).</p> <p>Допускается прокладка без обоймы и футляра.</p> <p>СП 40-102-2000</p>	<p>Для метода ГНБ - трубы из полиэтилена ПЭ100-РС (стойкого к растрескиванию) с дополнительным защитным наружным покрытием от механических повреждений на базе минералонаполненной композиции из полипропилена на сварном соединении (типа "Протект" СТО 73011750-004-2009).</p> <p>ГОСТ18599-2001, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000</p>
4.	<b>Реконструкция существующих напорных трубопроводов</b>		
4.1	<b>Реконструкция с разрушением существующей трубы</b>	-	<p>Монтаж труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) на неразъемном соединении с наружным цинковым покрытием и внутренним химически стойким покрытием</p> <p>ГОСТ Р ИСО 2531-2008, СП 66.133330.2011,</p> <p>МГСН 6.01-03</p>
		-	<p>Монтаж стальных прямошовных труб с внутренним химически стойким покрытием и наружной изоляцией весьма усиленного типа по ГОСТ 9.602-2005 с одновременным устройством электрозащиты.</p> <p>Диаметр до 500мм – сталь марки Ст20</p> <p>Диаметр 500мм и более – сталь марки 17Г1С</p> <p>ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10705-80, ГОСТ 20295-85</p> <p>МГСН 6.01-03</p>

		-	<p>Монтаж труб из полиэтилена ПЭ100-RC (стойкого к растрескиванию) с дополнительным защитным наружным покрытием от механических повреждений на базе минералонаполненной композиции из полипропилена на сварном соединении (типа "Проект" СТО 73011750-004-2009). ГОСТ18599-2001, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000</p>
		-	<p>Монтаж стеклопластиковых труб, предназначенных для релайнинга, типа Hobas «quality DA», изготовленных методом центрифугирования, имеющих внутренний лайнер на основе винилэфирного связующего толщиной не менее 1,0 мм на муфтовом соединении. Жесткость не менее SN 10000 Н/м<sup>2</sup>. ИСО 10467, СП 40-105-2001, СК 2418-09, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000</p>
4.2.	<b>Реконструкция без разрушения существующей трубы</b>	-	<p>Монтаж труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) на неразъемном соединении с наружным цинковым покрытием и внутренним химически стойким покрытием с центровкой трубы. ГОСТ Р ИСО 2531-2008, СП 66.133330.2011, МГСН 6.01-03</p>
		-	<p>Монтаж стальных прямошовных труб с внутренним химически стойким покрытием и наружной изоляцией весьма усиленного типа по ГОСТ 9.602-2005 с одновременным устройством электрозащиты с центровкой трубы. Диаметр до 500мм – сталь марки Ст20 Диаметр 500мм и более – сталь марки 17Г1С ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10705-80, ГОСТ 20295-85 МГСН 6.01-03</p>
		-	<p>Монтаж труб из полиэтилена ПЭ100-RC (стойкого к растрескиванию) с дополнительным защитным наружным покрытием от механических повреждений на базе минералонаполненной композиции из полипропилена на сварном соединении (типа "Про-</p>

			текст" СТО 73011750-004-2009). ГОСТ18599-2001, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000
		-	Монтаж стеклопластиковых труб, предназначенных для релайнинга, типа Hobas «quality DA», изготовленных методом центрифугирования, имеющих внутренний лайнер на основе винилэфирного связующего толщиной не менее 1,0 мм на муфтовом соединении с центровкой трубы. Жесткость не менее SN 10000 Н/м <sup>2</sup> . ИСО 10467, СП 40-105-2001, СК 2418-09, МГСН 6.01-03, СП 40-102-2000
		-	Инвертирование термоотверждаемого композитного армированного рукава, выполняемого по технологии типа COMBILINER TUBETEX KAWO (Чехия).
		-	Инвертирование полимерного рукава, выполняемого по технологии «Аарслефф» (Дания) МГСН 6.01-03

Примечание:

Все применяемые материалы труб для строительства и реконструкции канализационных трубопроводных систем должны пройти испытания в специализированной сертифицированной лаборатории для получения документального подтверждения стойкости к химическим средам, соответствующим составу сточных вод г.Москвы. Программа испытаний на химическую стойкость и перечень необходимых материалов размещены на официальном сайте ОАО «Мосводоканал».

### 3. Требования к трубам и элементам различного сечения из композиционных материалов, предназначенных для применения в канализационной сети г.Москвы

№ п/п	Наименование показателей	
1.	Внешний вид	<ul style="list-style-type: none"> <li>• отсутствие сколов и трещин на внутренней и наружной поверхности трубы;</li> <li>• отсутствие сколов и расслоений на торцах труб;</li> <li>• отсутствие изменения цвета и глянца на внутренней поверхности трубы;</li> <li>• наличие внутреннего футеровочного слоя не менее 0,5 мм.</li> </ul>
2.	Геометрические размеры и масса	<ul style="list-style-type: none"> <li>• внешний и внутренний диаметр трубы;</li> <li>• толщина стенки трубы;</li> <li>• длина трубы;</li> <li>• масса трубы</li> </ul> <p>должны соответствовать нормативным показателям, указанным изготовителем в ТУ или ГОСТ.</p>
3.	Параметры, проверяемые в лабораторных условиях, на соответствие физико-механических показателей образцов, полученных при испытаниях, нормативным показателям, указанным изготовителем в ТУ или ГОСТ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• предел прочности (модуль упругости) при растяжении в осевом направлении;</li> <li>• предел прочности (модуль упругости) при изгибе в осевом направлении;</li> <li>• предел прочности при изгибе (сдвиге) в кольцевом направлении;</li> <li>• предел прочности при сжатии (модуль упругости) в радиальном направлении;</li> <li>• твердость по Барколу на внутренней и внешней поверхности трубы;</li> <li>• истираемость (ГОСТ 13087 или DIN 19565 ч.1);</li> <li>• степень отверждения связующего 95 %;</li> <li>• содержание связующего;</li> <li>• математическая обработка результатов испытаний (ГОСТ 14359-69).</li> </ul>
4.	Параметры образцов, проверяемые в лабораторных условиях на химстойкость после воздействия коррозионных сред в соответствии с ASTM C-581-83. Tentative Method of Test for Chemical Resistance of Thermosetting Resins Used in Glass	<p>Стандартные испытания на химстойкость проводятся до наступления сорбционного равновесия, но не менее 1-го месяца.</p> <p><b>Рекомендуемые контролируемые показатели:</b></p> <p><u>Для реактопластов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• внешний вид образцов (ГОСТ 12020-72);</li> <li>• изменение массы образцов (ГОСТ 4650-80 и ГОСТ 12020-72);</li> <li>• изменение твердости по Барколу на внутренней и внешней поверхности образцов (ASTM D2583-67);</li> <li>• изменение разрушающего напряжения (модуля упругости) при растяжении в осевом направле-</li> </ul>

Reinforced Structures и ГОСТ 12020-72. Пластмассы. Методы определения стойкости к действию химических сред.

нии (ГОСТ 11262-80);

- изменение прочности (модуля упругости) при статическом изгибе в осевом направлении (ГОСТ 4648-71);
- изменение прочности (модуля упругости) при сдвиге в кольцевом направлении (РД 50-675-88 и Методика ВНИИСПВ № 4379 «Испытания стеклопластиков при межслойном сдвиге ...»);
- изменение прочности (модуля упругости) при сжатии в радиальном направлении (ГОСТ 4651-82);
- истираемость (ГОСТ 13087 или DIN 19565 ч.1);
- математическая обработка результатов испытаний (ГОСТ 14359-69).

**Рекомендуемые агрессивные среды для труб, работающих неполным сечением:**

Все водные растворы готовятся из очищенной сточной воды КОС или ЛОС.

- водный раствор  $H_2SO_4$  (концентрация 5%) постоянно в течение опыта;
- дистиллированная вода постоянно в течение опыта;
- водный раствор  $NaOH$  (pH=12) 1 раз в неделю на 6 час с последующей выдержкой в очищенной сточной воде КОС или ЛОС;
- водный раствор смеси растворителей: бензол – 0,21 мг/л, толуол - 8,4 мг/л, 1,1,2,2 – тетра-лорэтан – 0,1 мг/л; 1,1,2,2 – тетрахлоэтен – 8 мг/л один раз в неделю на 6 час с последующей выдержкой в очищенной сточной воде КОС или ЛОС;
- водный раствор смеси растворителей: 1,1 – дихлорэтен – 4 мг/л; 1,2 – дихлорэтен – 2,9 мг/л; трихлорэтен – 0,75 мг/л один раз в неделю на 6 час с последующей выдержкой в очищенной сточной воде КОС или ЛОС;
- водный раствор ацетона (концентрация 10 мг/л) 1 раз в неделю на 6 час с последующей выдержкой в очищенной сточной воде КОС или ЛОС.

**Рекомендуемые агрессивные среды для труб, работающих полным сечением:**

Все водные растворы готовятся из очищенной сточной воды КОС или ЛОС.

- водный раствор  $H_2SO_4$  (концентрация 5%) один раз в неделю на 6 час с последующей выдержкой в очищенной сточной воде КОС или ЛОС;
- водный раствор  $NaOH$  (pH=12) 1 раз в неделю на 6 час с последующей выдержкой в очищенной сточной воде КОС или ЛОС;
- водный раствор смеси растворителей: бензол – 0,21 мг/л, толуол - 8,4 мг/л, 1,1,2,2 – тетра-лорэтан – 0,1 мг/л; 1,1,2,2 – тетрахлоэтен – 8 мг/л один раз в неделю на 6 час с последующей выдержкой в очищенной сточной воде КОС или ЛОС;
- водный раствор смеси растворителей: 1,1 – дихлорэтен – 4 мг/л; 1,2 – дихлорэтен – 2,9 мг/л; трихлорэтен – 0,75 мг/л один раз в неделю на 6 час с последующей выдержкой в очищенной сточной воде КОС или ЛОС;

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• водный раствор ацетона (концентрация 10 мг/л) 1 раз в неделю на 6 час с последующей выдержкой в очищенной сточной воде КОС или ЛОС.</li></ul> |
|--|---|

#### **ПРИМЕЧАНИЯ:**

1. Все водные растворы готовятся из очищенной сточной воды КОС или ЛОС.
2. Требования разработаны применительно к качеству сточных вод и коррозионным воздействиям газовой среды канализации г. Москвы.
3. Приняты условные обозначения: \*) КОС – Курьяновские очистные сооружения; ЛОС – Люберецкие очистные сооружения.

### **П Е Р Е Ч Е Н Ь**

**необходимых материалов и документации, представляемых заводом-изготовителем (поставщиком), для проведения испытаний труб (элементов) из композиционных материалов на химическую стойкость.**

#### **ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ**

1. Организация, проводящая испытания, и завод-изготовитель (поставщик) труб (элементов) из композиционных материалов до начала работ составляют и подписывают *Программу проведения испытаний* и согласовывают ее с ОАО «Мосводоканал».
2. Для проведения испытаний на химическую стойкость образцов композиционных труб (элементов), проводимых в соответствии с программой заводом-изготовителем (поставщиком) должны быть представлены:

#### **МАТЕРИАЛЫ**

1. **Образцы стеклопластиковых труб (элементов)**, предназначенные для поставки в ОАО «Мосводоканал». Геометрические размеры и количество образцов определяются и согласуются с ОАО «Мосводоканал» и организацией, проводящей испытания.
2. **Связующее**, на основе которого сделаны трубы (п.1), которым изолируются торцы образцов труб перед испытаниями. Количество связующего определяется и согласуется с организацией, проводящей испытания.
3. **Инструкция по приготовлению связующего** для заделки торцов образцов с указанием:
  - технологии приготовления связующего (соотношение компонентов, вида и режима перемешивания компонентов связующего);
  - способа нанесения связующего на торцы образцов;
  - технологии отверждения связующего (температурный режим и условия отверждения);
  - время и условия выдержки образцов до начала испытаний после заделки торцов.

#### **ДОКУМЕНТАЦИЯ**

1. Данные об испытываемых трубах (элементах), предназначенных для поставки в ОАО «Мосводоканал», с указанием:
  - областей применения и рабочей среды (канализация, дождевые стоки и др.);

- условий эксплуатации (напорные или безнапорные);
  - типоразмеров и геометрических параметров.
2. Перечень сырьевых материалов, используемых при производстве испытываемых труб (элементов).
  3. Параметры, определяемые при входном контроле сырьевых материалов, методы и способы их определения при производстве испытываемых труб.
  4. Краткое описание технологического процесса производства испытываемых труб (с указанием температурного режима отверждения).
  5. Контролируемые параметры технологического процесса производства испытываемых труб (элементов), методы и способы их определения.
  6. Выписку из нормативной документации на испытываемые трубы (элементы) (Технические условия, ОСТ и т.п.) с указанием физико-механических свойств и контролируемых параметров.
  7. Виды приемочных испытаний предоставленных труб (элементов), проводимые на заводе-изготовителе, перед отгрузкой Потребителю.

## **ПРИМЕЧАНИЯ**

1. Заключение по результатам испытаний образцов труб на химическую стойкость в эксплуатационных средах канализации ОАО «Мосводоканал» распространяется на трубы (элементы):
  - изготовленные из одинаковых сырьевых материалов;
  - имеющие одинаковую структуру стенки трубы (элемента);
  - изготовленные по одной технологии.
2. При дальнейшей поставке на объекты ОАО «Мосводоканал» трубы (элементы) должны иметь маркировку, нанесенную в заводских условиях, которая должна содержать информацию о том, что данная продукция предназначена для ОАО «Мосводоканал».
3. При изменении заводом-изготовителем сырьевых материалов, рецептуры связующего и технологического процесса производства труб (элементов), необходимо проведение дополнительных испытаний и согласование с ОАО «Мосводоканал» в установленном порядке.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### к поворотного-дисковым затворам, применяемым на объектах ОАО "Мосводоканал"

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 для затворов, используемых в сетях питьевого и технического водоснабжения:

- тип затвора: поворотный-запирающий диск;
  - тип уплотнения подвижных элементов: уплотнение по корпусу или по диску - эластичное уплотнение EPDM для воды питьевого качества, NBR для сточной и технической воды. Наличие 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 Р 54808-2011;
  - тип присоединения к трубопроводу: межфланцевое и фланцевое присоединение при диаметрах от DN100 мм до DN400 мм, фланцевое присоединение при диаметрах свыше DN500 мм. Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей фланцев по ГОСТ 12815-80, конструкция и размеры по ГОСТ 12817-ГОСТ 12821, ГОСТ Р 54432-2011 (поставка ответных фланцев по требованию заказчика);
  - тип конструкции проточной части корпуса: неполнопроходное сечение;
  - тип перекрытия потока: двухстороннее обеспечение герметичности потока, для затворов DN500 мм и более – самоцентрирующаяся манжета на диске с автоматической герметизацией под воздействием давления внутри затвора;
  - тип привода: с ручным управлением, с электроприводом (поставка приводов по требованию заказчика).
  - тип редуктора – кривошипно-шатунный механизм, механизм с перемещаемой гайкой или червячный механизм редуктора.
- установочное положение затвора: в любом положении;
- конструкция диска: диск с двойным эксцентриситетом - для фланцевых затворов;
  - цвет отличительной окраски: сине-голубой.

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

**3. Строительные длины** - по ГОСТ 28908-91.

**4. Номинальное давление** - PN10 кгс/см<sup>2</sup>, PN16 кгс/см<sup>2</sup>, PN25 кгс/см<sup>2</sup> по ГОСТ 26349.

**5. Требования к безопасности** - по ГОСТ 53672-2009 и "Техническому регламенту о безопасности машин и оборудования", утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 15 сентября 2009 г. №753.

**6. Категории размещения:** открытый воздух, камеры и колодцы с повышенной влажностью, в грунте, в закрытых помещениях. По требованию заказчика поставляется изделие с максимальным показателем влагопылезащищенности редуктора и электропривода IP68. Поворотные-дисковые затворы могут быть заказаны в версии для бесколодезной установки.

**7. Рабочая среда:** питьевая вода, техническая вода, канализационные стоки, вода с включениями механических реагентов (по требованию заказчика).

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

**9. Материал корпуса** - ВЧШГ (не ниже ВЧ-40), уплотнительное седло из нержавеющей стали



не ниже марки 08X18H10.

**10. Материал диска - ВЧШГ** (не ниже ВЧ-40), нержавеющая сталь не ниже марки 20x13.

**11. Материал подшипника** - бронза или латунь.

**12. Материал поворотного вала, нижней оси** - нержавеющая сталь не ниже марки 20X13.

**13. Антикоррозионное покрытие** корпуса (внутреннее и внешнее) и диска, исключаящее 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/мм), гладкая поверхность. Под заказ выполняется особопрочное внутреннее покрытие корпуса из стекловидной эмали для повышенной защищенности от механических нагрузок и истирания.

**14. Метизные изделия** (болты, гайки, шпильки, шайбы) - нержавеющая сталь, углеродистая сталь с термодиффузионным цинковым покрытием.

**15. Маркировка** на изделии должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 52760-2007. Маркировку наносят на лицевой и (или) на обратной стороне корпуса. Знаки маркировки: наименование производителя и (или) его зарегистрированный товарный знак, материал, номинальное рабочее давление, номинальный диаметр, направление подачи рабочей среды, дата изготовления наносят литьём. Знаки маркировки: наименование изделия и (или) обозначение серии либо типа, серийный номер изделия, номер стандарта соответствия допускается наносить на табличку, надёжно прикрепляемую к корпусу. Не допускается нанесение знаков на бирке. Все знаки маркировки должны быть повторены и пояснены в эксплуатационной документации на арматуру.

**16. Упаковка, транспортирование и хранение.** Упаковка должна обеспечивать сохранность затворов при транспортировании и хранении. Транспортные средства - ящики по ГОСТ 2991, ГОСТ 9142, ГОСТ 10198. Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192. Условия транспортирования и хранения затворов 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 транспортирование затворов пакетами по ГОСТ 26663. Допускается транспортирование 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.

**17. Срок службы** затвора не менее 50 лет, включая привод и редуктор.

**18. Гарантийный срок эксплуатации** затвора 10 лет или 2500 циклов (открытие-закрытие) без обслуживания. Подтверждение гарантии - предоставление гарантийного письма от предприятия-изготовителя.

**19.** Система контроля качества предприятия-изготовителя должна быть сертифицирована по СМК ISO 9001 в отношении производства поставляемой продукции, на что предприятие-изготовитель должно представить сертификат от аккредитованной организации с указанием точного наименования завода и его адреса. Серийно выпускаемые затворы должны пройти приемосдаточные, периодические, квалификационные, сертификационные, типовые испытания на заводе-изготовителе. Для поворотных-дисковых затворов иностранного производства предприятие-изготовитель должно предоставлять протоколы проведения заводских испытаний в соответствии с техническими условиями, с перечнем серийных номеров поставляемой продукции.

**20.** Затвор отечественного или иностранного производства должна иметь свидетельство о государственной регистрации, сертификат соответствия и санитарно-гигиеническое заключение.

**21.** 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.

**22.** До начала торгов предлагаемая продукция должна пройти предварительный входной контроль для оценки её качества на соответствие техническим требованиям ОАО "Мосводоканал".

Потенциальные участники конкурса должны предоставить:

- образец поворотного-дискового затвора (не менее 1 шт., при этом диаметр образца и условия предоставления оговариваются в конкурсной документации);

- паспортные данные с техническими характеристиками, чертежи общего вида изделия с указанием полной комплектации и перечня, применяемых в конструкции материалов (для товаров иностранного производства на русском языке);

- сертификаты соответствия, санитарно-гигиенические заключения или свидетельство государственной регистрации и экспертное заключение о соответствии продукции единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам;

- письмо от предприятия-изготовителя о подтверждении гарантийного срока эксплуатации срока и службы арматуры согласно п.п. 17, 18 технических требований (для товаров иностранного производства на русском языке);

- для товаров иностранного производства сертификаты соответствия международным стандартам согласно п.п. 19, 20 технических требований, выданных аккредитованной независимой организацией;

- для товаров иностранного или не собственного производства авторизацию потенциального участника конкурса от предприятия-изготовителя на поставку товара (сертификат дилера, официального представителя или других полномочий);

- специалистам заказчика право посещения заводов и ознакомления с условиями организации производства и контроля качества продукции.

**22.** В случае если потенциальные участники конкурса не могут предоставить образцы продукции до окончания подачи конкурсных предложений то, по предварительному согласованию с заказчиком возможно проведение выездной инспекции завода-изготовителя проводимой специалистами ОАО "Мосводоканал" для определения возможности изготовления качественной продукции соответствующей техническим требованиям.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

### **к шиберным (ножевым) задвижкам, применяемым на объектах ОАО "Мосводоканал"**

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

**1. Классификация, основные параметры** должны соответствовать требованиям ГОСТ 5762:

- 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;

- тип штока: выдвижной/невыводимый;

- тип уплотнения подвижных элементов:

- верхнее уплотнение по корпусу – уплотнение с PTFE;
- седловое уплотнение - эластичное уплотнение NBR для сточной и технической воды.

Степень герметичности запорной арматуры должна соответствовать классу А по ГОСТ Р 54808-2011.

- 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, ГОСТ Р54432-2011 (поставка ответных фланцев по требованию заказчика);

- тип конструкции проточной части корпуса: полнопроходное сечение;

- тип перекрытия потока: двухсторонний;

- тип основного разъема "корпус – крышка": болтовое соединение;

- тип привода: с ручным управлением, с электроприводом, с гидропневмоприводом (для энергонезависимых систем), поставка приводов осуществляется по требованию заказчика;

- 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 2,5 кгс/см<sup>2</sup>, PN 6 кгс/см<sup>2</sup>, PN 10 кгс/см<sup>2</sup> по ГОСТ 26349 в зависимости от диаметра.

**4. Требование к безопасности** - согласно ГОСТ Р 53672-2009 и "Техническому регламенту о безопасности машин и оборудования", утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 15 сентября 2009 года №753.

**5. Категории размещения:** открытый воздух, камеры и колодцы с повышенной влажностью, в грунте, в закрытых помещениях. По требованию заказчика поставляется задвижка с электроприводом (пневмогидроприводом) с максимальным показателем влагопылезащищенности IP68.

**6. Рабочая среда:** канализационные стоки.

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

**8. Материал корпуса** – серый чугун (не ниже СЧ-25 по ГОСТ 1412-70), высокопрочный чугун (не ниже ВЧ40 по ГОСТ 7293-85).

**9. Материал шибера (ножа)** - нержавеющая сталь не ниже марки 08X18H10.

**10. Материал шпинделя** - нержавеющая сталь не ниже марки 20X13.

**11. Материал гайки шпинделя** – бронза или латунь.

**12. 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 12 N/мм<sup>2</sup>), гладкая поверхность.

**13. Метизные изделия** (болты, гайки, шайбы, шпильки) – нержавеющая сталь, углеродистая сталь с термодиффузионным цинковым покрытием.

**14. Маркировка** на изделии должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 52760-2007. Маркировку наносят на лицевой и (или) на обратной стороне корпуса. Знаки маркировки: наименование производителя и (или) его зарегистрированный товарный знак, материал, номинальное рабочее давление, номинальный диаметр, направление подачи рабочей среды, дата изготовления наносят литём. Знаки маркировки: наименование изделия и (или) обозначение серии либо типа, серийный номер изделия, номер стандарта соответствия допускается наносить на табличку, надёжно прикрепляемую к корпусу. Не допускается нанесение знаков на бирке. Все знаки маркировки должны быть повторены и пояснены в эксплуатационной документации на арматуру.

**15. Упаковка, транспортировка и хранение.** Упаковка должна обеспечивать сохранность задвижек при транспортировании 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 транспортирование задвижек пакетами по ГОСТ 26663 и со снятыми ответными фланцами, укладывая их вместе с крепёжными деталями в общую тару с задвижкой. Привод должен быть установлен на задвижку и отрегулирован в заводских условиях.

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

**17. Гарантийный срок эксплуатации** задвижки 10 лет или 2500 циклов (открытие-закрытие) без обслуживания. Подтверждение гарантии - предоставление в составе конкурсной документации оригинала гарантийного письма от предприятия-изготовителя за подписью уполномоченного лица и печатью предприятия-изготовителя.

**18.** Система контроля качества предприятия-изготовителя должна быть сертифицирована по СМК ISO 9001 в отношении производства поставляемой продукции, на что предприятие-изготовитель должно предоставить сертификат от аккредитованной организации, с указанием точного наименования завода и его адреса. Серийно выпускаемые задвижки должны пройти приёмосдаточные, периодические, квалификационные, сертификационные типовые испытания на заводе-производителе. Для шибберных задвижек иностранного производства предприятие-изготовитель должно предоставлять сертификаты проведения заводских испытаний с перечнем серийных номеров поставляемой продукции.

**19.** Задвижка отечественного или иностранного производства должна иметь свидетельство о государственной регистрации, сертификат соответствия и санитарно-гигиеническое заключение.

**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 обес-

печению сохранности оборудования в процессе перевозки и хранения, к упаковке, к консервации.

**21.** До начала торгов предлагаемая продукция должна пройти предварительный входной контроль для оценки её качества на соответствие техническим требованиям ОАО "Мосводоканал".

Потенциальные участники конкурса должны предоставить:

- образец задвижки (не менее 1 шт., при этом диаметр образца и условия предоставления оговариваются в конкурсной документации).
- паспортные данные с техническими характеристиками, чертежи общего вида изделия с указанием полной комплектации и перечня, применяемых в конструкции материалов (для товаров иностранного производства на русском языке);
- сертификаты соответствия, санитарно-гигиенические заключения или свидетельство о государственной регистрации и экспертное заключение о соответствии продукции единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам;
- письмо от предприятия-изготовителя о подтверждении гарантийного срока эксплуатации и срока службы арматуры согласно п.п. 16 и 17 технических требований (для товаров иностранного производства на русском языке);
- для товаров иностранного производства сертификаты соответствия международным стандартам, согласно п.п. 18 и 19 технических требований, выданных аккредитованной независимой организацией;
- для товаров иностранного или не собственного производства авторизацию потенциального участника конкурса от предприятия-изготовителя на поставку товара (сертификат дилера, официального представителя или других полномочий);
- специалистам Заказчика право посещения заводов и ознакомления с условиями организации производства и контроля качества продукции.

**22.** В случае если потенциальные участники конкурса не могут предоставить образцы продукции до окончания подачи конкурсных предложений то, по предварительному согласованию с заказчиком возможно проведение выездной инспекции завода-изготовителя проводимой ОАО "Мосводоканал" для определения возможности изготовления качественной продукции соответствующей техническим требованиям.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### к задвижкам клинового типа, применяемым на объектах ОАО «Мосводоканал»

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

**1. Классификация, основные параметры** задвижек, используемых на сетях питьевого и технического водоснабжения, или установленных на трубопроводах, транспортирующих сточные воды, должны соответствовать требованиям ГОСТ 5762-2002:

- тип затвора: клин, конструкция которого при полном открытии не должна уменьшать проходное сечение задвижки;
- тип шпинделя: невыдвижной;
- 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 обрезиненным клином;
  - уплотнение PTFE (сальниковая набивка) в качестве базового варианта или О-образные кольца (сальники) из эластомера (EPDM и NBR) по требованию заказчика – для задвижек с уплотнением клин/корпус – металл/металл.

Степень герметичности запорной арматуры должна соответствовать классу А по ГОСТ Р 54808-2011;

– тип присоединения к трубопроводу: фланцевое, присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей фланцев по ГОСТ 12815-80, конструкция и размеры по ГОСТ 12817-ГОСТ 12821, ГОСТ Р 54432-2011, международному стандарту ISO 7005:1998, Поставка ответных фланцев осуществляется по требованию заказчика. Также, по требованию заказчика при обосновании поставляются задвижки под приварку, с муфтовым, цапфовым, штуцерным соединением;

- тип конструкции проточной части корпуса: полнопроходное сечение;
- тип привода: с ручным управлением, с электроприводом (поставка приводов по требованию заказчика), с гидроприводом или пневмоприводом (по требованию заказчика при обосновании);
  - максимальный крутящий момент на маховике задвижки не более  $M_{\max} = 1 \times D_y$  (Н·м);
  - установочное положение задвижки: горизонтальное на вертикальном трубопроводе, вертикальное приводом вверх на горизонтальном трубопроводе;
  - цвет отличительной окраски сине-голубой.

**2. Условные проходы** (номинальные размеры) DN - по ГОСТ 28338-89. Проходное сечение должно соответствовать DN.

**3. Номинальные давления** – PN 10 кгс/см<sup>2</sup>, PN 16 кгс/см<sup>2</sup> по ГОСТ 26349-84.

**4. Требования к безопасности** – согласно ГОСТ Р 53672-2009 и "Техническому регламенту о безопасности машин и оборудования", утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 15 сентября 2009 г. № 753.

**5. Строительные длины** – соответствующие требованиям ГОСТ 3706-93. По требованию заказчика поставляются варианты: ряд 1 (серия 15, широкое, длинное), ряд 2 (среднее) и ряд 3 (серия 14 узкое, короткое) исполнение корпуса.

**6. Категории размещения:** открытый воздух, камеры и колодцы с повышенной влажностью, в грунте, в закрытых помещениях (номинальные значения климатических факторов по

ГОСТ 15150 для условий УХЛ 5, при температуре окружающей среды от 0 до 40°C). 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 (по требованию заказчика).

**8. Ремонтопригодность** – конструкция задвижки должна обеспечивать возможность ее ремонта без демонтажа с трубопровода.

**9. Материал корпуса и крышки** – высокопрочный чугун с шаровидным графитом ВЧШГ (марки не ниже ВЧ-40 по ГОСТ 7293-85), другой материал (по требованию заказчика при обосновании).

**10. Материал клина** – высокопрочный чугун с шаровидным графитом ВЧШГ (не ниже ВЧ-40 по ГОСТ 7293-85). Для воды питьевого качества и технической воды предусматривать покрытие клина вулканизированным эластомером из EPDM (с соответствующими санитарно-эпидемиологическими разрешениями). Для бытовых сточных вод 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), исключаящее 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/мм<sup>2</sup>), гладкая поверхность (эмалевое покрытие корпуса и крышки возможно предусматривать при обосновании заказа).

**13. Метизные изделия** (болты, гайки, шайбы, шпильки) – углеродистая сталь с термодиффузионным цинковым покрытием, нержавеющая сталь.

**14. Маркировка** на изделии должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 52760-2007 и содержать следующую информацию: наименование изделия и (или) обозначение серии, либо типа, серийный номер изделия, наименование производителя и (или) его зарегистрированный товарный знак, материал корпуса, номинальное рабочее давление, номинальный диаметр, дата изготовления, номер стандарта соответствия.

Маркировку наносят литьем на лицевой и/или обратной стороне корпуса. Допускается часть сведений наносить на табличку, надежно прикрепленную к корпусу. Не допускается нанесение знаков на бирке. Все знаки маркировки должны быть повторены и пояснены в эксплуатационной документации на арматуру.

По требованию заказчика указать на штурвале стрелку с направлением закрытия и открытия задвижки.

**15. Упаковка, транспортирование и хранение.** Упаковка должна обеспечивать сохранность задвижек при транспортировании 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, исключаящие возможность механических повреждений и загрязнений внутренних поверхностей задвижек и уплотнительных поверхностей фланцев. Допускается транспортирование задвижек пакетами по ГОСТ 26663. Допускается транспортировать 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.

**16. Срок службы** задвижки – не менее 50 лет.

**17. Гарантийный срок эксплуатации** задвижки 10 лет или 2500 циклов открытия/закрытия (для арматуры с электроприводом, гидроприводом, пневмоприводом) и 250 циклов открытия/закрытия (для арматуры с ручным управлением) без обслуживания. Подтверждение гарантии – предоставление гарантийного письма от предприятия-изготовителя за подписью уполномоченного лица и печатью предприятия изготовителя.

**18.** Система контроля качества предприятия-производителя должна быть сертифицирована по СМК ISO 9001 в отношении производства поставляемой продукции, на что предприятие-изготовитель должно представить сертификат от аккредитованной организации с указанием точного наименования завода и его адреса. Серийно выпускаемые задвижки должны пройти приемосдаточные, периодические, квалификационные, сертификационные, типовые испытания на заводе-производителе в соответствии с ГОСТ Р 53402-2009 «Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытания». Для клиновых задвижек иностранного производства поставщик должен предоставлять протоколы проведения заводских испытаний с перечнем серийных номеров поставляемой продукции.

**19.** Задвижка должна иметь российский сертификат соответствия и санитарно-гигиеническое заключение (для применения в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения) или декларацию о соответствии с экспертным заключением по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы изделия. Товары иностранного производства должны иметь сертификаты соответствия международным стандартам, выданные аккредитованными независимыми организациями.

**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.

**21.** До начала торгов предлагаемая продукция должна пройти предварительный входной контроль для оценки её качества на соответствие техническим требованиям ОАО "Мосводоканал".

**21.1.** Потенциальные участники конкурса должны предоставить:

– образец задвижки (не менее 1 шт., при этом диаметр образца и условия предоставления оговариваются в конкурсной документации);

– паспортные данные с техническими характеристиками, чертежи общего вида изделия с указанием полной комплектации и перечня, применяемых в конструкции материалов (для товаров иностранного производства на русском языке);

– сертификаты соответствия, санитарно-гигиенические заключения или свидетельство о государственной регистрации и экспертное заключение о соответствии продукции единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам;

– письмо от предприятия изготовителя о подтверждении гарантийного срока эксплуатации и срока службы арматуры согласно п.п. 16 и 17 технических требований (для товаров иностранного производства на русском языке);

– для товаров иностранного производства сертификаты соответствия международным стандартам, выданные аккредитованными независимыми организациями согласно пп.18, 19 Технических требований;

– для товаров иностранного или не собственного производства авторизацию потенциального участника конкурса от предприятия-изготовителя на поставку товара (сертификат дилера, официально представителя или других полномочий);

– специалистам Заказчика право посещения заводов и ознакомления с условиями организации производства и контроля качества продукции.

**21.2.** В случае если потенциальные участники конкурса не могут предоставить образцы



продукции до окончания подачи конкурсных предложений то, по предварительному согласованию с заказчиком возможно проведение выездной инспекции завода – изготовителя проводимой специалистами ОАО “Мосводоканал” для определения возможности изготовления качественной продукции соответствующей техническим требованиям.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

### **к метизной продукции из нержавеющей стали 12X18H10T**

#### **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  $P_{у1,0-1,6}$  (10-16) МПа ( $\text{кг/см}^2$ ) 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  $+2 \dots +20^\circ\text{C}$ . Температура окружающей среды  $-40 \dots +50^\circ\text{C}$ .

#### **3. Конструкция и геометрические размеры**

Основные требования к геометрическим размерам и допускам, в соответствии с ГОСТ Р ИСО 4759-1-2009 Часть 1 «Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности А, В и С», В. И. Анурьев «Справочник конструктора машиностроителя» Табл. 85, I том 2006 г.

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.

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»

\*размеры и длина метизов уточняются по заявкам обособленных подразделений.

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. 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:

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**

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**

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**

Шпилька класса точности В, исполнение 1, диаметром резьбы 12мм, длиной 110 мм, 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**

Шпилька класса точности В, исполнение 1, диаметром резьбы 12мм, длиной 60 мм, 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 метрических крепежных изделий изложены в ГОСТ Р ИСО 8992-2011 «Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек», ГОСТ Р ИСО 898-1-2011 «Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей», 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 $\sigma_B$ , Н/мм <sup>2</sup> .	510
Предел текучести $\sigma_T$ ( $\sigma_{0,2}$ ), Н/мм <sup>2</sup> .	195
Относительное удлинение $\delta_5$ , %.	12
Ударная вязкость КСУ, Дж/см <sup>2</sup> .	Не регламентируется
Напряжение от пробной нагрузки $\sigma_p$ , Н/мм <sup>2</sup> (для болтов, винтов, шпилек).	175
Напряжение от пробной нагрузки $\sigma_p$ , Н/мм <sup>2</sup> (для гаек).	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 - А2-70, завод-изготовитель (например: *ТНЕ*); на опорной поверхности гайки - А2-70 завод-изготовитель (например: *ТНЕ*).

## **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 Р ИСО 6157-1-2009 и ГОСТ Р ИСО 6157-2-2009.

## **8. Упаковка, хранение и транспортирование метизных изделий из нержавеющей стали.**

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

Крепежные изделия 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).

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

Транспортирование крепежных изделий должно осуществляться в закрытых машинах или машинах с тентом (ГОСТ 15150 п.10.3).

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

условие 1 – отапливаемые и вентилируемые склады;

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

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  $P_{y1,0-1,6}$  (10-16) МПа ( $\text{кг/см}^2$ ) в колодцах, камерах, и 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 -40 ... +50 °С.

### 3. Конструкция и геометрические размеры

Основные требования к геометрическим размерам и допускам, в соответствии с ГОСТ Р ИСО 4759-1-2009 Часть 1 «Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности А, В и С», В. И. Анурьев «Справочник конструктора машиностроителя» Табл. 85, I том 2006 г.

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:

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 с толщиной 30 мкм.

**Болт М16-8gx60.58.ТД30 ГОСТ 7798-70 термодиффузионное цинкование**

Гайка шестигранная класса точности В, исполнение 1, с диаметром резьбы d=16мм, с крупным шагом резьбы с полем допуска 7Н, класса прочности 5 с термодиффузионным цинковым покрытием с толщиной 30 мкм.

#### **Гайка М16-7Н.5.ТД30 ГОСТ 5915-70 термодиффузионное цинкование**

Шайба класса точности С, исполнение 1 для крепежной детали диаметром резьбы 16мм толщиной, установленной в стандарте, с термодиффузионным цинковым покрытием толщиной 30 мкм.

#### **Шайба С16.ТД30 ГОСТ 11371-78 термодиффузионное цинкование**

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 с толщиной 30 мкм, длина резьбовых концов 80мм и 12мм.

#### **Шпилька М16-8gx110x80x12.58.ТД30 ГОСТ 22042-76 термодиффузионное цинкование**

Шпилька класса точности В, исполнение 1, диаметром резьбы 16мм, длиной 80 мм, с крупным шагом резьбы с полем допуска 8g, класса прочности 5.8 с термодиффузионным цинковым покрытием с толщиной 30 мкм, с резьбой по всей длине.

#### **Шпилька М16-8gx80.58.ТД30 DIN 976 термодиффузионное цинкование**

### **5.Механические свойства**

Основные требования к механическим свойствам метрических крепежных изделий изложены в ГОСТ Р ИСО 8992-2011 «Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек», ГОСТ Р ИСО 898-1-2011 «Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей», 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.

### **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 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 раз-

решается 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 9.316-2006 должна составлять от 21 до 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**

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.

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 Р, соответствующим 0,1 от минимального допустимого значения временного сопротивления разрыву болта ( $\sigma_b$ ).

Контроль свинчиваемости болтов и гаек при некомплектной поставке крепежных изделий (отдельно болтов и гаек) проводят, применяя эталонные гайки и болты.

### **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 транспортирование изделий с термодиффузионным цинковым покрытием**

Упаковка, транспортирование и хранение крепежных изделий с покрытием должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 9.316, ГОСТ 18160, ГОСТ 15150 (условия 1-5).

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).

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.

Транспортирование крепежных изделий с покрытием должно осуществляться в закрытых машинах или машинах с тентом (ГОСТ 15150 п.10.3).

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):

условие 1 – отапливаемые и вентилируемые склады;  
условия 2, 3 – закрытые склады с естественной вентиляцией, где влажность и колебания температуры существенно меньше, чем на открытом воздухе;  
условия 4, 5 – навесы или помещения, где колебания температуры и влажности несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе.

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 ( $\text{кг/см}^2$ ). 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 9 мкм.

Места установки – водомерные узлы, помещения насосных станций, сооружения водоподготовки, жилые и общественные здания и др. Температура транспортируемой жидкости в трубопроводе + 2...+20°C. Температура окружающей среды + 35 ... -20 °С.

### 2. Конструкция и геометрические размеры

Основные требования к геометрическим размерам и допускам, в соответствии с ГОСТ Р ИСО 4759-1-2009 Часть 1 «Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности А, В и С», В. И. Анурьев «Справочник конструктора машиностроителя» Табл. 85, I том 2006 г.

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»

\*размеры и длина метизов уточняются по заявкам обособленных подразделений.

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 Р ИСО 8992-2011 «Общие требования для болтов, винтов, шпилек и гаек», ГОСТ Р ИСО 898-1-2011 «Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей», ГОСТ Р 52628-2006 (ИСО 898-2:1992, ИСО 898-6:1994), «Гайки. Механические свойства и методы испытаний».

Класс прочности болтов и шпилек должен составлять 5.8.

Класс прочности гаек – 5.

Микротвердость цинкового покрытия, наносимого электрохимическим способом, составляет 300-380 МПа ( $30,5-38,8 \text{ кгс/мм}^2$ ); удельное сопротивление при температуре 18°C составляет  $5,75 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ .

#### **4.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<sup>x</sup>.

Контроль дефектов поверхности и размеров – по ГОСТ Р ИСО 6157-1-2009 и ГОСТ Р ИСО 6157-2-2009.

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, весы лабораторные аналитические, микроскоп металлографический 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.

#### **5.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:

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 9 мкм.

##### **Болт М12-6gx60.58.019 ГОСТ 7798-70 гальваническое цинкование**

Гайка шестигранная класса точности В, исполнение 1, с диаметром резьбы d=12мм, с крупным шагом резьбы с полем допуска 6Н, класса прочности 5 с цинковым гальваническим покрытием с толщиной 9 мкм.

##### **Гайка М12-6Н.5.019 ГОСТ 5915-70 гальваническое цинкование**

Шайба класса точности С, исполнение 1 для крепежной детали диаметром резьбы 12мм толщиной, установленной в стандарте, с цинковым гальваническим покрытием толщиной 9 мкм.

##### **Шайба С12.019 ГОСТ 11371-78 гальваническое цинкование**

Шпилька класса точности В, исполнение 1, диаметром резьбы 12мм, длиной 110 мм, с крупным шагом резьбы с полем допуска 6g, класса прочности 5.8 с цинковым гальваническим покрытием с толщиной 9 мкм, длина резьбовых концов 80мм и 12мм.

##### **Шпилька М12-6gx110x80x12.58.019 ГОСТ 22042-76 гальваническое цинкование**

Шпилька класса точности В, исполнение 1, диаметром резьбы 12мм, длиной 60 мм, с крупным шагом резьбы с полем допуска 6g, класса прочности 5.8 с цинковым гальваническим покрытием с толщиной 9 мкм, с резьбой по всей длине.

##### **Шпилька М12-6gx60.58.019 DIN 976 гальваническое цинкование**

## 6. Маркировка

Крепежные изделия 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  $\geq 5$  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.

## 7. Упаковка, хранение и транспортирование изделий с гальваническим цинковым покрытием

Упаковка, транспортирование и хранение крепежных изделий с покрытием должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 18160, ГОСТ 15150(условия 1-5).

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).

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

Транспортирование крепежных изделий с покрытием должно осуществляться в закрытых машинах или машинах с тентом (ГОСТ 15150 п.10.3).

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):

условие 1 – отапливаемые и вентилируемые склады;

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

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

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### к пожарным гидрантам

Гидрант пожарный подземный (ПГ) предназначен для отбора воды из водопроводной сети с целью пожаротушения при помощи пожарной колонки. Кроме того, гидрант можно использовать для впуска-выпуска воздуха при опорожнении и наполнении водопроводной сети.

**1. Классификация, основные параметры:** должны соответствовать требованиям ГОСТ 53961-2010, ГОСТ 5525 и ГОСТ Р 53250.

- пожарный гидрант устанавливается в колодце в вертикальном положении. Крепление к пожарной подставке - фланцевое (стандартное по ГОСТ 5525). Открытие и закрытие ПГ производится вручную, с помощью колонки пожарной (КП) по ГОСТ Р 53250;

- присоединение пожарной колонки к пожарному гидранту резьбовое (стандартное по ГОСТ Р 53250). Конструкция и крепление ниппеля гидранта должны исключать возможность проворачивания ниппеля при наворачивании КП;

- резьбовая часть ниппеля гидранта должна быть оборудована откидной крышкой. Конструкция крышки не должна препятствовать свободному наворачиванию КП;

- квадрат шпинделя для соединения гидранта с ключом КП (штока для открытия и закрытия задвижки гидранта специальным ключом) - 22x22 мм; размеры квадрата - с точностью по 12-му качеству ГОСТ 25347. Поверхность квадрата должна иметь твердость от 26 до 38 HRC<sup>9</sup>;

- конструкция корпуса гидранта должна обеспечивать прочность при гидравлическом давлении, в 1,5 раза превышающем рабочее давление. При этом не допускаются признаки разрыва и видимые остаточные деформации;

- гидрант должен быть оснащен устройством для слива оставшейся после работы воды. При этом количество оставшейся воды в гидранте после работы не должно превышать 100 см<sup>3</sup>. Внутренний диаметр сливного устройства не менее Dв=6мм.;

- материал изготовления уплотнительных элементов - EPDM с допуском для питьевой воды;

- конструкция гидранта в сборе должна сохранять герметичность соединений и уплотнений при рабочем давлении. При этом не допускаются течи и каплеобразование жидкости через стенки корпусных деталей гидранта, а также в местах неподвижных соединений и через уплотнение шпинделя;

- органы управления запорными устройствами гидранта должны плавно перемещаться при работе в установленном диапазоне. Усилие открытия (закрытия) клапана гидранта ключом КП (или задвижки специальным ключом) не должно превышать 150 Н (15 кгс);

**2. Внутренний диаметр корпуса, мм:** от DN 100 включ. до DN 150 включ.

**3. Рабочее давление P<sub>раб.</sub> Мпа (кгс/см<sup>2</sup>):** 1 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>).

**4. Требования к безопасности:** согласно ГОСТ 12.2.037 и «Техническому регламенту о безопасности машин и оборудования», утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 15 сентября 2009 г. №753.

**5. Категории размещения:** Гидрант устанавливается в камерах и колодцах с повышенной влажностью. Выдерживает наличие воды в колодце и воздействие антигололédных реагентов.

Работоспособность пожарного гидранта должна быть обеспечена при температуре окружающей среды от -50 до +50° С.

**6. Рабочая среда:** питьевая вода.

**7. Ремонтпригодность:** конструкция ПГ должна исключать вылет штанги при эксплуатации и проведении ремонтных или регламентных работ.

**8. Материал корпуса:** серый чугун (не ниже СЧ15 по ГОСТ 1412-70), высокопрочный чугун (не ниже ВЧ40 по ГОСТ 7293-85, GJS-400-15 по EN1563, GGG 400 по DIN1693), сталь горячеоцинкованная со всех сторон.

**9. Материал ниппеля** по механическим и антикоррозионным свойствам не должен уступать свойствам латуни ЛК1 ГОСТ 1020 или бронзы Бр О5Ц5С5 ГОСТ 613.

**10. Материал штанги:** нержавеющая сталь не ниже 20x13.

**11. Материал шпинделя:** нержавеющая сталь не ниже 20x13.

**12. Материал резьбовой части клапана (гайки шпинделя)** должен быть изготовлен из материала с основными свойствами не ниже, чем у латуни марки ЛК1 ГОСТ 1020 или у бронзы марки Бр О5Ц5С5 ГОСТ 613.

**13. Ход клапана:** 24 - 54 мм.

**14. Число оборотов штанги до полного открытия клапана:** 11- 15.

**15. Максимальный расход воды на пожаротушение:** не менее 37 л/сек

**16. Высота гидранта Н:** от 500 включ. до 3500 мм. включ., с шагом 250 мм.

**17. Люфт шпинделя в опоре по оси:** не более 0,4 мм.

**18. Гидравлическое сопротивление:** не более  $1,2 \times 10^3 \text{ с}^2 \cdot \text{м}^{-5}$  (при Н=1000мм.).

**19. Изменение гидравлического сопротивления на каждые 250 мм высоты:** не более  $0,05 \times 10^3 \text{ с}^2 \cdot \text{м}^{-5}$ .

**20. Антикоррозионное покрытие:** корпуса и подставка (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  $12 \text{ N/mm}^2$ ), гладкая поверхность.

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

**22. Маркировка:** на изделии должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 53961-2010 и содержать следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер изделия;
- рабочее давление, PN;
- высота гидранта, мм;
- внутренний диаметр корпуса DN;
- год выпуска.

Маркировку наносят литьем на лицевой и/или на обратной стороне корпуса. Допускается часть сведений наносить на табличку, надежно прикрепляемую к корпусу. Не допускается нанесение знаков на бирке. Все знаки маркировки должны быть повторены и пояснены в эксплуатационной документации на гидрант.

**23. Упаковка, транспортирование и хранение.** Гидрант должен быть завернут в оберточную бумагу и помещен в ящик по ГОСТ 2991 или другую тару, обеспечивающую сохранность изделия при транспортировании и хранении. Упаковка должна быть проведена так, чтобы исключить перемещение гидранта в таре при погрузке, транспортировании и выгрузке. Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192. Условия транспортирования и хранения задвижек по ГОСТ 15150. Техническая и эксплуатационная документация должна быть помещена во влаго-непроницаемый пакет и вложена в тару вместе с гидрантом с указанием "Документация здесь".

**24. Срок службы** гидранта не менее 30 лет.

**25. Гарантийный срок эксплуатации гидранта** 3 года или не менее 200 циклов (открытия-закрытия) без обслуживания. Подтверждение гарантии - предоставление в составе конкурсной документации оригинала гарантийного письма от предприятия-изготовителя за подписью уполномоченного лица и печатью предприятия-изготовителя.

**26.** Система контроля качества предприятия-производителя должна быть сертифицирована по СМК ISO 9001 в отношении производства поставляемой продукции, на что предприятие-производитель должно предоставить сертификат от аккредитованной организации, с указанием точного наименования завода и его адреса. Серийно выпускаемые гидранты должны пройти приемосдаточные, периодические, квалификационные, сертификационные, типовые испытания на заводе-производителе.

**27.** Гидрант отечественного или иностранного производства должен иметь свидетельство о государственной регистрации, сертификат соответствия и санитарно-гигиеническое заключение.

**28.** Гидрант 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.

**29.** До начала торгов предлагаемая продукция должна пройти предварительный входной контроль для оценки ее качества на соответствие техническим требованиям ОАО «Мосводоканал».

## Технические требования к опорно-укрывным элементам

### 1. Технические требования к опорно-укрывным элементам (ОУЭ-600) люков смотровых колодцев для водопроводной и канализационной сети класса D400 с шарниром и фиксирующей защелкой

#### 1. Назначение и область применения

В целях применения на водопроводно-канализационных сетях ОАО «Мосводоканал» современных люков колодцев, отвечающих европейским требованиям по прочностным характеристикам, надежности и безопасности, для увеличения срока службы, снижения материальных затрат предприятия на поддержание колодцев в надлежащем состоянии применяются опорно-укрывные элементы (люки колодцев) из ВЧШГ с разъемным шарниром и фиксирующими защелками (защелкой), выдерживающими нагрузку 40 т.

В данных технических требованиях определяются нагрузки, материал, конструкции, маркировка опорно-укрывного элемента люков колодцев городской системы водоснабжения и канализации (далее ОУЭ-600) с корпусом обычного типа с опорой на горловину колодца (или доборные кольца). Такие люки предназначены для установки на городских территориях без асфальтового покрытия, в зонах с покрытием из брусчатки или дорожной плитки (при установке на проезжей части, дворовых территориях, в зонах пешеходных дорожек, тротуаров, в зоне зеленых насаждений).

Требования соответствуют ГОСТ 3634-99 «Люки смотровых колодцев и дождеприемники ливнесточных колодцев» (по отдельным позициям) и европейскому нормативу EN 124 «Горловины сточных и смотровых колодцев для проезжей части дорог и пешеходных зон – Требования к проектированию, испытаниям, маркировке и контролю качества».

#### 2. Условия эксплуатации

- 2.1. ОУЭ-600 должны обеспечивать безопасное движение транспортных средств на проезжей части, на автостоянках, дворовых территориях, тротуарах, пешеходных дорожках, а также предупреждать несчастные случаи с участием пешеходов;
- 2.2. В зимний период дорожное покрытие может подвергаться обработке антигололедными реагентами;
- 2.3. При отрицательной температуре на внутренней поверхности корпуса и крышки ОУЭ возможно образование слоя льда из влаги, конденсирующейся на металле;
- 2.4. Температура окружающего воздуха:  $-50...+50$  °С.

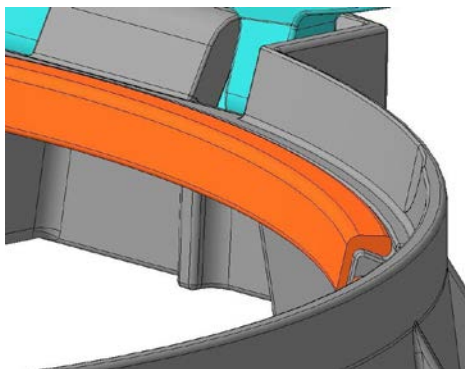
#### 3. Общие требования к конструкции ОУЭ-600

- 3.1. ОУЭ должны выдерживать испытательную нагрузку 400 кН;
- 3.2. Внутренний диаметр корпуса ОУЭ-600 должен быть не менее 600 мм;
- 3.3. Посадочные поверхности корпуса и крышки должны обеспечивать устойчивость и бесшумность использования. Для этого они должны быть подвергнуты механической обработке в заводских условиях;
- 3.4. Корпуса ОУЭ-600 должны быть изготовлены методом точного литья, обеспечивающим точную геометрию посадочного места:
  - допускаемое отклонение плоскостности не более 1 градуса;

- допускаемое отклонение высоты не более 1 мм;

- зазор по периметру между крышкой и корпусом не должен превышать 3 мм с каждой стороны.

3.5. Для снижения ударных нагрузок на ОУЭ-600 (во избежание контакта металл/металл между корпусом и крышкой) и исключения затопления колодцев поверхностными водами, между крышкой и корпусом по окружности должно быть установлено эластичное уплотнение, профилированной формы и зафиксированное по внутреннему периметру бокового выступа корпуса;



3.6. Фиксация крышки ОУЭ-600 в корпусе в закрытом положении должна осуществляться посредством шарнира (без болтов, шпилек и т.д.) и пружинящей защелки (защелок), отливаемых совместно с крышкой. Работоспособность шарнира и пружинящей защелки должна быть обеспечена при любых погодных, температурных и дорожных условиях. Фиксирующая защёлка должна отжиматься при приложении усилия, направленного на открывание крышки. Применение поворотных запорных устройств для фиксации не допускается;

3.7. Угол полного открытия крышки ОУЭ-600 должен быть не менее 100°;

3.8. Конструкция шарнира должна предусматривать отсоединение крышки от корпуса в открытом положении;

3.9. Во избежание самопроизвольного закрытия крышки ОУЭ-600 конструкция шарнира должна предусматривать ее автоматическую фиксацию. Закрытие крышки из зафиксированного открытого положения, производится посредством ее поднятия для освобождения фиксации в шарнире и последующего перемещения в горизонтальное положение;

3.10. Открытие крышки должно осуществляться обычным ломом (крюком), в соответствии с правилами эксплуатации систем водоснабжения и канализации. Конструкция ОУЭ-600 должна обеспечивать возможность его открытия одним человеком;

3.11. Крышки ОУЭ-600, устанавливаемые на смотровых канализационных колодцах, могут иметь одно вентиляционное отверстие диаметром не более 20 мм;

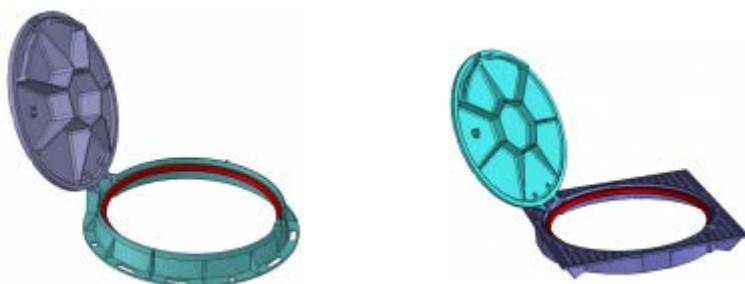
3.12. Верхние поверхности крышек должны быть рельефными. Высота рельефа должна быть от 3 до 8 мм. Площадь поверхности выпуклого рельефа должна быть не менее 10% и не более 70% общей площади поверхности. Рисунок на крышке ОУЭ-600 должен препятствовать скольжению колес автотранспорта.

#### 4. Конструктивные варианты опорно-укрывных элементов

4.1. ОУЭ-600 (**круглая форма корпуса**) устанавливаются на городских территориях без асфальтового покрытия при установке на проезжей части, дворовых территориях, в зонах пешеходных дорожек, тротуаров, в зоне зеленых насаждений.



4.2. ОУЭ-КВ-600 (**квадратная форма верхней части корпуса**) устанавливаются на проезжей части, дворовых территориях, в зонах пешеходных дорожек, тротуаров, в зоне зеленых насаждений с покрытием из брусчатки или дорожной плитки.



## 5. Требования к материалам

5.1. Крышка и корпус ОУЭ-600 должны быть изготовлены из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом ВЧШГ марки не ниже ВЧ-40 по ГОСТ 7293-85 (временное сопротивление при растяжении не менее 400(40) МПа ( $\text{кгс/см}^2$ ) (EN - GJS-400-15 по DIN EN 1563);

5.2. Использование других материалов, кроме ВЧШГ, для изготовления крышки и корпуса ОУЭ-600 не допускается;

5.3. Эластичное уплотнение между крышкой и корпусом ОУЭ-600 должно быть выполнено из EPDM или его аналога, адаптированного к условиям эксплуатации.

## 6. Требования к маркировке

6.1. Крышки ОУЭ-600 должны иметь следующую маркировку:

- наименование инженерной коммуникации (водопровод - В, пожарный гидрант -ПГ, хозяйственно-бытовая канализация - К);
- название и/или клеймо компании производителя;
- название эксплуатирующей организации МОСВОДОКАНАЛ;
- обозначение модели ОУЭ-600;
- ГОСТ 3634-99;
- EN 124;
- класс нагрузки - D 400.

6.2. На внутренней поверхности крышек ОУЭ-600 должен быть указан (отлит, выгравирован) год и месяц изготовления;

6.3. Маркировка должна быть четкой и долговечной;

6.4. Рисунок и маркировка, нанесенные на крышки ОУЭ-600, не должны допускать проскальзывания колес автотранспорта при любых погодных условиях.

## 7. Гарантии изготовителя

7.1. Гарантийный срок эксплуатации – не менее 10 лет;

7.2. Срок эксплуатации элементов металлоконструкций – не менее 50 лет.

## **2. Технические требования к опорно-укрывным элементам «плавающего типа» самонесущей конструкции (ОУЭ-СМ-600) люков смотровых колодцев класса D400 с шарниром и фиксирующей защелкой**

### **1. Назначение и область применения**

В целях применения на водопроводно-канализационных сетях ОАО «Мосводоканал» современных люков колодцев, отвечающих европейским требованиям по прочностным характеристикам, надежности и безопасности, для увеличения срока службы, снижения материальных затрат предприятия на поддержание колодцев в надлежащем состоянии применяются опорно-укрывные элементы (люки колодцев) из ВЧШГ с разъемным шарниром и фиксирующими защелками (защелкой), выдерживающими нагрузку 40 т.

В данных технических требованиях определяются нагрузки, материал, конструкции, маркировка опорно-укрывного элемента люков колодцев городской системы водоснабжения и канализации (далее ОУЭ-СМ-600) **с корпусом «плавающего» типа самонесущей конструкции с опорой на дорожное полотно.** Такие люки предназначены для установки на городских территориях *с асфальтовым покрытием* (при установке на проезжей части городских автомобильных дорог, на автостоянках, дворовых территориях, тротуарах, пешеходных дорожках).

Опорно-укрывной элемент самонесущей конструкции не оказывает никаких механических воздействий непосредственно на железобетонные элементы колодца, тем самым, продлевая срок его эксплуатации. Идеально подходит для замены старых люков на новые в связи с достаточно простым и быстрым способом монтажа, обеспечивающим стабильное положение люка на одной линии поверхности с дорожным полотном.

Требования соответствуют ГОСТ 3634-99 «Люки смотровых колодцев и дождеприемники ливневосточных колодцев» (по отдельным позициям) и европейскому нормативу EN 124 «Горловины сточных и смотровых колодцев для проезжей части дорог и пешеходных зон – Требования к проектированию, испытаниям, маркировке и контролю качества».

### **2. Условия эксплуатации**

2.1. ОУЭ-СМ-600 должны обеспечивать безопасное движение легкового, грузового и общественного транспорта на городских дорогах и автомагистралях при любой интенсивности движения и скорости потока, на автостоянках, дворовых территориях, тротуарах, пешеходных дорожках, а также предупреждать несчастные случаи с участием пешеходов;

2.2. В зимний период дорожное покрытие может подвергаться обработке антигололедными реагентами;

2.3. При отрицательной температуре на внутренней поверхности корпуса и крышки ОУЭ-СМ-600 возможно образование слоя льда из влаги, конденсирующейся на металле;

2.4. Температура окружающего воздуха:  $-50...+50$  °С.

### **3. Общие требования к люкам смотровых колодцев**

3.1. ОУЭ-СМ- 600 должны выдерживать испытательную нагрузку 400 кН;

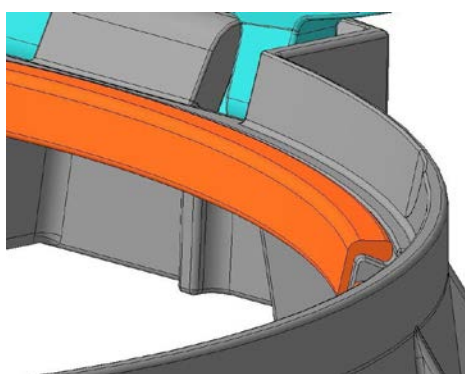
3.2. Внутренний диаметр корпуса ОУЭ-СМ-600 должен быть не менее 600 мм;

3.3. Посадочные поверхности корпуса и крышки должны обеспечивать устойчивость и бесшумность использования. Для этого они должны быть подвергнуты механической обработке в заводских условиях;

3.4. Корпуса ОУЭ-СМ-600 должны быть изготовлены методом точного литья, обеспечивающим точную геометрию посадочного места:

- допускаемое отклонение плоскостности не более 1 градуса;
- допускаемое отклонение высоты не более 1 мм;
- зазор по периметру между крышкой и корпусом не должен превышать 3 мм с каждой стороны;

3.5. Для снижения ударных нагрузок на ОУЭ-СМ-600 (во избежание контакта металл/металл между корпусом и крышкой) и исключения затопления колодцев поверхностными водами, между крышкой и корпусом по окружности должно быть установлено эластичное уплотнение, профилированной формы и зафиксированное по внутреннему периметру бокового выступа корпуса;



3.6. Фиксация крышки ОУЭ-СМ-600 в корпусе в закрытом положении должна осуществляться посредством шарнира (без болтов, шпилек и т.д.) и пружинящей защелки (защелок), отливаемых совместно с крышкой. Работоспособность шарнира и пружинящей защелки должна быть обеспечена при любых погодных, температурных и дорожных условиях. Фиксирующая защёлка должна отжиматься при приложении усилия, направленного на открывание крышки. Применение поворотных запорных устройств для фиксации не допускается;

3.7. Угол полного открытия крышки ОУЭ-СМ-600 должен быть не менее 100°;

3.8. Конструкция шарнира должна предусматривать отсоединение крышки от корпуса в открытом положении;

3.9. Во избежание самопроизвольного закрытия крышки ОУЭ-СМ-600 конструкция шарнира должна предусматривать ее автоматическую фиксацию. Закрытие крышки из зафиксированного открытого положения, производится посредством ее поднятия для освобождения фиксации в шарнире и последующего перемещения в горизонтальное положение;

3.10. Открытие крышки должно осуществляться обычным ломом (крюком), в соответствии с правилами эксплуатации систем водоснабжения и канализации. Конструкция ОУЭ-СМ-600 должна обеспечивать возможность его открытия одним человеком;

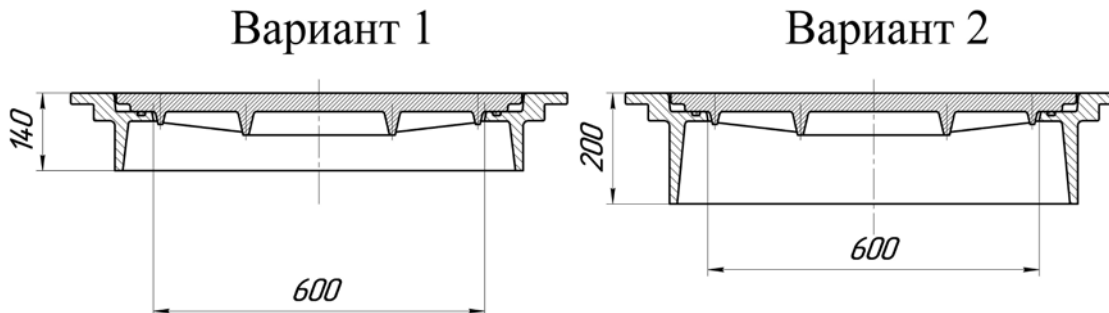
3.11. Крышки ОУЭ-СМ-600, устанавливаемые на смотровых канализационных колодцах, могут иметь одно вентиляционное отверстие диаметром не более 20 мм;

3.12. Верхние поверхности крышек должны быть рельефными. Высота рельефа должна быть от 3 до 8 мм. Площадь поверхности выпуклого рельефа должна быть не менее 10% и не более 70% общей площади поверхности. Рисунок на крышке ОУЭ-СМ-600 должен препятствовать скольжению колес автотранспорта.

#### 4. Конструктивные варианты опорно-укрывных элементов «плавающего типа»

Опорно-укрывные элементы могут быть двух типов в зависимости от высоты корпуса:

- высота корпуса 140мм;
- высота корпуса 200мм.



#### 5. Требования к материалам

- 5.1. Крышка и корпус ОУЭ-СМ-600 должны быть изготовлены из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом ВЧШГ марки не ниже ВЧ-40 по ГОСТ 7293-85 (временное сопротивление при растяжении не менее 400(40) МПа ( $\text{кгс/см}^2$ ) (EN - GJS-400-15 по DIN EN 1563);
- 5.2. Использование других материалов, кроме ВЧШГ, для изготовления крышки и корпуса ОУЭ-СМ-600 не допускается;
- 5.3. Эластичное уплотнение между крышкой и корпусом ОУЭ-СМ-600 должно быть выполнено из EPDM или его аналога, адаптированного к условиям эксплуатации.

#### 6. Требования к маркировке

6.1. Крышки ОУЭ-СМ-600 должны иметь следующую маркировку:

- наименование инженерной коммуникации (водопровод - В, пожарный гидрант - ПГ, хозяйственно-бытовая канализация - К);
- название и/или клеймо компании производителя;
- название эксплуатирующей организации МОСВОДОКАНАЛ;
- обозначение модели ОУЭ;
- ГОСТ 3634-99;
- EN 124;
- класс нагрузки - D 400.

6.2. На внутренней поверхности крышек ОУЭ-СМ-600 должен быть указан (отлит, выгравирован) год и месяц изготовления;

6.3. Маркировка должна быть четкой и долговечной;

6.4. Рисунок и маркировка, нанесенные на крышки ОУЭ-СМ-600, не должны допускать проскользывания колес автотранспорта при любых погодных условиях.

#### 7. Гарантии изготовителя

7.1. Гарантийный срок эксплуатации – не менее 10 лет;

7.2. Срок эксплуатации элементов металлоконструкций – не менее 50 лет.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ** **к обратным клапанам** **для водопроводной и канализационной сети**

Применяются для пропуски рабочей среды по трубопроводу только в одном направлении и предотвращают обратный поток среды.

**1. Классификация, основные параметры** должны соответствовать требованиям ГОСТ 27477-87:

- конструкция с кольцевым уплотнением диск-седло, тип уплотнения:

- металл по металлу – уплотнение: латунь, бронза или нержавеющая сталь;
- обрешиненный диск (для воды питьевого качества эластичное уплотнение EPDM, NBR для сточной и технической воды);

- наличие демпфирующего устройства для замедления скорости открытия/закрытия диска в конечных положениях для предотвращения гидравлического удара и вибрации;

- тип присоединения к трубопроводу: фланцевое. Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей фланцев по ГОСТ 12815-80, конструкция и размеры по ГОСТ 12817-ГОСТ 12821, ГОСТ Р 54432-2011 (поставка ответных фланцев по требованию заказчика);

- наружный механический указатель положения диска;

- класс герметичности А, ГОСТ Р 54808-2011;

- установочное положение затвора - на горизонтальной (наклонной относительно горизонтали до 30 град.) трубе, ось диска горизонтально.

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

**3. Номинальные давления** – PN по ГОСТ 26349 (требование заказчика по опросному листу).

**4. Строительные длины** - по ГОСТ ГОСТ 3326-86.

**5. Требование к безопасности** - согласно ГОСТ Р 53672-2009 и "Техническому регламенту о безопасности машин и оборудования", утверждённому постановлением Правительства Российской Федерации от 15 сентября 2009 года №753.

**6. Условия работы:**

- закрытое помещение с повышенной влажностью;

- максимальная частота срабатывания: не более 5 раз в сутки.

**7. Рабочая среда:** питьевая вода, техническая вода, канализационные стоки, вода с включением химических реагентов (по требованию заказчика).

**8. Материал корпуса** – высокопрочный чугун ВЧШГ (не ниже ВЧ40 по ГОСТ 7293-85).

**9. Материал диска** - высокопрочный чугун ВЧШГ (не ниже ВЧ40 по ГОСТ 7293-85), по требованию заказчика диск может быть обрешинен EPDM (для воды питьевого качества) или NBR (для сточной или технической воды).

**10. Материал вала** – нержавеющая сталь не ниже марки 20Х13.

**11. Материал седла** – латунь, бронза или нержавеющая сталь.

**12. Монтажные детали и приспособления:**

- метизные изделия (болты, гайки, шайбы, шпильки) – нержавеющая сталь, углеродистая сталь с термодиффузионным цинковым покрытием;

- ответные фланцы - стальные плоские по ГОСТ 12820-80;

- межфланцевые прокладки в комплекте от предприятия изготовителя обратных клапанов.

**13. Антикоррозионное покрытие** корпуса (внутреннее и внешнее) и диска, исключаящее 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/мм), гладкая поверхность. Под заказ выполняется особопрочное внутреннее покрытие корпуса из стекловидной эмали для повышенной защищенности от механических нагрузок и истирания.

**14. Маркировка** на изделии должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 52760-2007. Маркировку наносят на лицевой и (или) на обратной стороне корпуса. Знаки маркировки: наименование производителя и (или) его зарегистрированный товарный знак, материал, номинальное рабочее давление, номинальный диаметр, направление подачи рабочей среды, дата изготовления наносят литьём. Знаки маркировки: наименование изделия и (или) обозначение серии либо типа, серийный номер изделия, номер стандарта соответствия допускается наносить на табличку, надёжно прикрепляемую к корпусу. Не допускается нанесение знаков на бирке. Все знаки маркировки должны быть повторены и пояснены в эксплуатационной документации на арматуру.

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

**16. Срок службы** клапана не менее 50 лет.

**17. Гарантийный срок эксплуатации** клапана 10 лет или 2500 циклов (открытие-закрытие) без обслуживания. Подтверждение гарантии - предоставление гарантийного письма от предприятия-изготовителя.

**18. Система контроля качества** предприятия-изготовителя должна быть сертифицирована по СМК ISO 9001 в отношении производства поставляемой продукции, на что предприятие-изготовитель должно представить сертификат от аккредитованной организации с указанием точного наименования завода и его адреса. Серийно выпускаемые клапана должны пройти приемосдаточные, периодические, квалификационные, сертификационные, типовые испытания на заводе-изготовителе. Для обратных клапанов иностранного производства предприятие-изготовитель должно предоставлять протоколы проведения заводских испытаний в соответствии с техническими условиями, с перечнем серийных номеров поставляемой продукции.

**19.** Клапан отечественного или иностранного производства должна иметь свидетельство о государственной регистрации, сертификат соответствия и санитарно-гигиеническое заключение.

**20.** Клапан 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.

**21.** До начала торгов предлагаемая продукция должна пройти предварительный входной контроль для оценки её качества на соответствие техническим требованиям ОАО "Мосводоканал".

Потенциальные участники конкурса должны предоставить:

- образец обратного клапана (не менее 1 шт., при этом диаметр образца и условия предоставления оговариваются в конкурсной документации);
- паспортные данные с техническими характеристиками, чертежи общего вида изделия с указанием полной комплектации и перечня, применяемых в конструкции материалов (для товаров иностранного производства на русском языке);
- сертификаты соответствия, санитарно-гигиенические заключения или свидетельство государственной регистрации и экспертное заключение о соответствии продукции единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам;
- письмо от предприятия-изготовителя о подтверждении гарантийного срока эксплуатации срока службы арматуры согласно п.п. 16, 17 технических требований (для товаров иностранного производства на русском языке);
- для товаров иностранного производства сертификаты соответствия международным стандартам согласно п.п. 18, 19 технических требований, выданных аккредитованной независимой организацией;
- для товаров иностранного или не собственного производства авторизацию потенциального участника конкурса от предприятия-изготовителя на поставку товара (сертификат дилера, официального представителя или других полномочий);
- специалистам заказчика право посещения заводов и ознакомления с условиями организации производства и контроля качества продукции.

**22.** В случае если потенциальные участники конкурса не могут предоставить образцы продукции до окончания подачи конкурсных предложений то, по предварительному согласованию с заказчиком возможно проведение выездной инспекции завода-изготовителя проводимой специалистами ОАО "Мосводоканал" для определения возможности изготовления качественной продукции соответствующей техническим требованиям.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ** **на оборудование автоматизированной системы контроля давления** **городской сети водопровода**

### **Принятые сокращения**

АСУ ТП	– автоматизированная система управления технологическим процессом.
НС	– насосная станция.
АСДКУВ	– автоматизированная система диспетчерского контроля управления водоснабжением.
ЦДУ	– центральное диспетчерское управление.
ПЧ	– преобразователь частоты.
ВОЛС	– волоконно-оптическая линия связи.
АРМ	– автоматизированное рабочее место
ПЛК	– программируемый логический контроллер.
ЦОД	– центр обработки данных.

### **Цель и назначение**

Основное назначение данных технических требований – унификация и выработка единой технической политики в отношении оборудования точек контроля давления городской водопроводной сети на основе существующего опыта их эксплуатации.

Модернизация точек контроля давления на городской водопроводной сети проводится в связи с отказом МГТС от обеспечения должного уровня надёжности проводных каналов связи и участвовавшими случаями массового выхода из строя каналов передачи данных.

Работы проводятся с целью:

- Перехода на более надежные современные системы измерения и связи (замена снятых с производства датчиков контроля давления и отказ от проводных линий связи МГТС по причине частого выхода из строя);
- Унификация оборудования и программного обеспечения для упрощения организации технического обслуживания.

Автоматизированная система контроля давления предназначена для:

- сбора информации о давлении на городской водопроводной сети;
- управления насосным оборудованием на НС 2-го подъема станций водоподготовки.

### **Технические требования**

Требования к датчику контроля давления

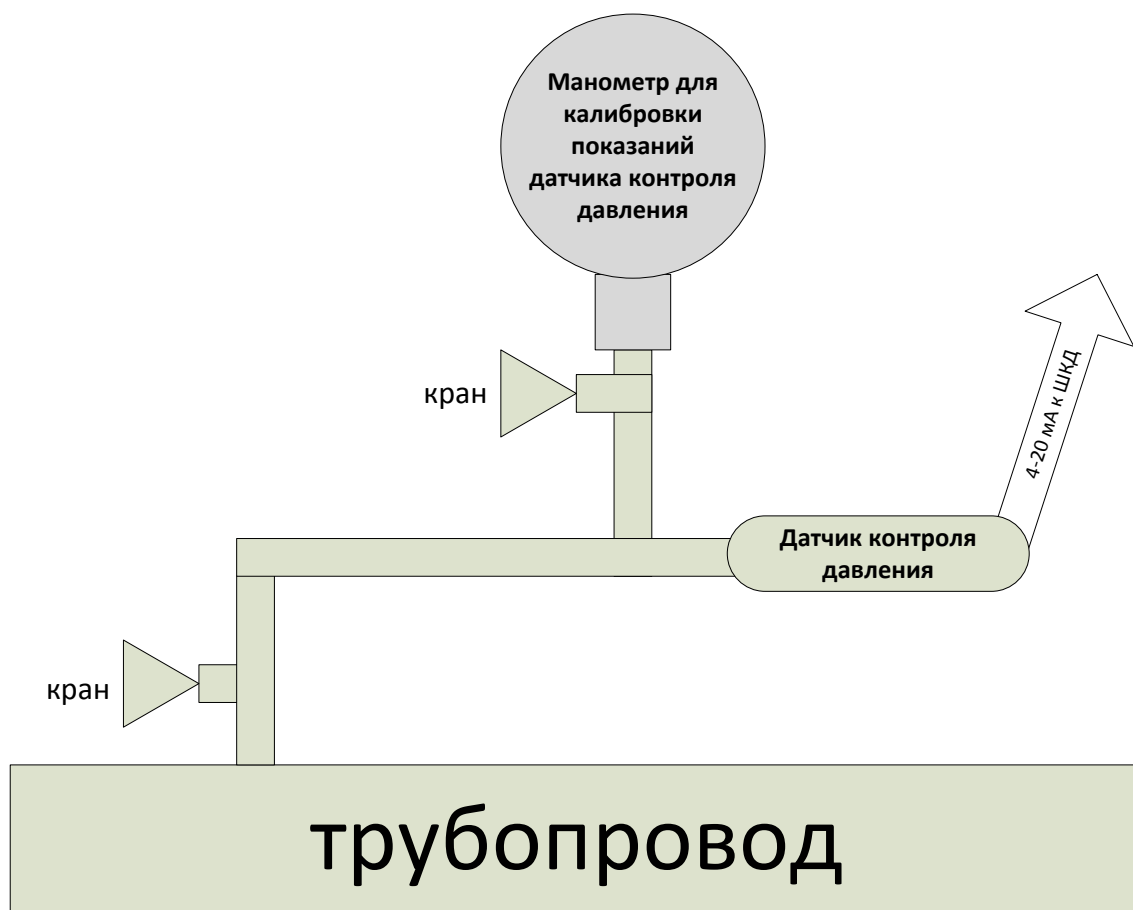
Датчик контроля давления и система подключения датчика монтируются на водопроводных трубах городской водопроводной сети либо на водопроводных вводах ЦТП, подвалов домов и т.п. до повысительных насосов подкачки.

Датчик контроля давления и система подключения датчика должны обладать следующими характеристиками:

1. В состав поставки предусмотреть комплект установочной трубопроводной арматуры с краном для отключения датчика при выполнении его замены либо очистки при техническом обслуживании. Обеспечить рядом с датчиком место для установки эталонного манометра сверки показаний (в обычном состоянии заглушенного). Размер резьбы присоединительных штуцеров датчика и манометра, резьба – М20х1.5; труба ½ дюйма.

Вариант схемы подключения датчика приведен на схеме:





2. Требуется обеспечить стабильность показаний датчика в условиях возможных скачков давления в указанном диапазоне (гидроударов) либо предусмотреть установку клапанного блока сброса давления с целью защиты датчика от перепадов давления (под размер датчика: резьба – M20x1.5; труба ½ дюйма);
3. Диапазон рабочих температур датчика давления, – -10...+80 °С;
4. Верхний предел измерения параметра давления, – 1,0 Мпа;
5. Выходной сигнал датчика – 4-20 мА (обязательно); 0 – 2 В; RS485 (опционально).
6. Гальваническая развязка по аналоговому выходу 4-20 мА; Учтеть, что на водопроводе может присутствовать потенциал ~ от -0,7 до -5,0 В.
7. Основная погрешность датчика, не более – 0,5 %;
8. Напряжение питания постоянного тока датчика, – 24 В (не менее 3 В и не более 36 В);
9. Следует предусмотреть два варианта исполнения датчика: Степень защиты от влаги – IP67 при установке в помещении и не ниже IP69 для установки в камерах. В варианте исполнения для работы в затапливаемых камерах исключить монтаж разъёмов на стороне датчика (предусмотреть в датчике заводскую заделку кабеля требуемой длины).

### Требования к системе энергоснабжения

Система энергоснабжения оборудования точки контроля давления располагается в шкафу (ШКД) и должна обладать следующими характеристиками:

1. Максимальное выходное напряжение – 24В;
2. Максимальный выходной ток – 4А (мощность не менее 100 Вт в режиме постоянной работы);
3. PI-фильтр на входе и выходе, пульсации на выходе ИП не более 100 мВ;
4. Диапазон входных напряжений: ~220В +/-15%; (универсальный вход);
5. Блоки питания и другие компоненты системы энергоснабжения должны иметь возможность монтажа на DIN-рейке (на типовой шине TS35) и к горизонтальной конструкции (монтажная панель шкафа);
6. Защита от перегрузки и короткого замыкания по цепям электропитания;

7. Защита от перенапряжения по входному электропитанию;
8. Диапазон рабочих температур, – +5...+65 °С;
9. Предусмотреть возможность резервирования блоков питания (опционально). Блоки питания должны иметь возможность работы параллельно друг с другом (работа в резервном режиме, с объединенным выходом);
10. Система электроснабжения должна иметь возможность подключения блока резервного питания (24В), с батареями достаточной ёмкости, обеспечивающего бесперебойную работу оборудования в режиме средней (типовой = 20 Вт) нагрузки не менее 2-х суток;
11. Для контроля работы блок питания должен быть снабжен световой сигнализацией и связанным с ней релейным выходом (Светодиодная индикация выходного напряжения + реле (дискретный, сухой контакт));
12. Грозозащитный барьер по линиям электропитания – 1,5 кВ;
13. Предусмотреть наличие однофазного счетчика электроэнергии (с выходом на счётчик в контроллере ("сухой контакт") или подключением по цифровому интерфейсу к контроллеру);
14. Предусмотреть наличие лампы освещения шкафа на 24 В с местным выключателем, дублированным на включение по контакту от дверцы ШКД;
15. Предусмотреть наличие внутренних технологических розеток, запитанных от внешнего источника 220 В (2 шт.), а также от внутреннего источника 24 В (1 шт.);
16. Предусмотреть наличие достаточного количества клемм для подключения оборудования (24 В), а также освещения и системы подогрева (~220 В);
17. Предусмотреть автоматические выключатели;
18. Предусмотреть индикацию наличия входного электроснабжения (дискретный, сухой контакт);

### **Требования к шкафу оборудования (ШКД)**

Шкаф оборудования точки контроля давления располагается в плохо оборудованных помещениях (ЦТП, подвалы домов) либо на улице (на столбах освещения). К ШКД предъявляются следующие требования:

1. Предусмотреть в шкафу DIN-рейки (на типовой шине TS35) для монтажа системы энергоснабжения, контроллерного и телекоммуникационного оборудования;
2. Рабочая температура окружающей среды от -35°С (в уличном исполнении)... +5°С до +65°С.
3. Опционально, в варианте исполнения для шкафов, предназначенных к работе на улице, должна быть установлена система электроподогрева – система автоматического поддержания температуры (в диапазоне +10°С до +30°С) и влажности (не более 65% без образования конденсата) от внешнего источника энергоснабжения 220В;
4. Предусмотреть внешнюю и внутреннюю клеммы заземления ШКД;
5. Установить датчик открытия дверцы шкафа (дискретный, сухой контакт);
6. Светодиодная индикация выходного напряжения и выходного напряжения должна быть выведена на внешнюю панель – переднюю стенку ШКД легко различимыми до 10 м. светодиодами индикаторами (красный – есть внутреннее эл.пит. 24 В, зеленый – есть внешнее эл.пит. 220/24В);
7. Установить в ШКД показывающее устройство: вход 4-20 мА/выход 4-20 мА с индикатором и возможностью настройки шкалы отображения с целью проведения настройки датчика давления "по месту", без использования контроллера. Предусмотреть возможность вывода показаний индикатора на переднюю панель ШКД (без нарушения требований ip к ШКД).
8. Размер ШКД определяется размерами устанавливаемых в него систем энергоснабжения и контроллерной части и должен иметь резерв объёма, не менее 100% используемого в максимальной конфигурации объёма под установку дополнительных батарей или блоков оборудования;
9. В ШКД, на дверце, устанавливается карман для хранения документации (паспорта и формуляра ТО);

10. Предусмотреть возможность крепления на стену и на столб освещения (в уличном варианте исполнения). Нагрузка кронштейна на отрыв не менее 150 кг.;
11. Следует предусмотреть два варианта исполнения ШКД: Степень защиты от влаги – IP66 при установке в помещении и не ниже IP68 для установки на улице;
12. Снабдить ШКД не менее чем 8 гермовводами, соответствующего диаметра без нарушения требований IP защиты (2-8 мм.) (кабель входа датчика давления; кабель электропитания ШКД; кабель связи Ethernet; кабель вывода антенны; + резерв под внешние датчики – пожар, затопление, открытие двери, расход);
13. Предусмотреть внутри шкафа тумблер отключения работы с выводом на контроллер и табло "Идут работы" для своевременного автоматического информирования диспетчера о недостоверности показаний ШКД. В варианте сигнализации несанкционированного доступа (открытия двери ШКД) данный сигнал отменяет аварийный сигнал нарушения доступа от ШКД;
14. Предусмотреть универсальное запирающее устройство (замок) шкафа со стандартным унифицированным ключом доступа.

Требования к контроллеру и системе передачи данных:

1. Электропитание контроллера – 12-36 вольт постоянного тока;
2. Потребляемая мощность – до 5 Вт (не более 20 Вт в активном режиме передачи данных);
3. Входные сигналы: не менее 2-х аналоговых (4-20 мА) и не менее 4-х дискретных ("сухой контакт" x 24В) входов;
4. Требования к устройству аналоговой обработки входного сигнала:
  - 4.1. Количество каналов: 4 дифференциальных (не менее 2-х);
  - 4.2. Разрешение: не менее 11 бит;
  - 4.3. Режим работы: напряжение/ток
  - 4.4. Входные диапазоны: 0~10 В, ±5 В, ±10 В, 0~20 мА, 4~20 мА
  - 4.5. Точность: ±0,1% от полного диапазона (при +25 °С) или ±0,3% от полного диапазона (в диапазоне от -10 °С до +55 °С);
  - 4.6. Частота дискретизации: не менее 100 Гц (по всем каналам одновременно);
  - 4.7. Входной импеданс: 200 кОм (не менее);
  - 4.8. Встроенный резистор для измерения тока: 102 Ом;
  - 4.9. Входы должны быть гальванически развязаны друг от друга и от цифровой части дальнейшей обработки;
  - 4.10. Защита от перенапряжения по входу, в том числе молниезащита;
5. Наличие каналов передачи данных (5.1 и 5.2 - обязательно):
  - 5.1. Интерфейс LAN: Ethernet 1 порт 10/100 Мб/с, разъем RJ45; Напряжение изоляции 1,5 кВ; Протоколы Modbus/TCP, TCP/IP, UDP, DHCP, Bootp, SNMP, SNTP,
  - 5.2. Сотовая сеть: Интерфейс: GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSDPA; Диапазоны: 3-диапазонный UMTS/HSDPA 850/1900/2100 МГц, 4-диапазонный GSM/GPRS/EDGE 850/900/1800/1900 850/900/1800/1900 МГц,
  - 5.3. (желательно) Последовательный порт: Интерфейс 1 порт RS-232/422/485; Разъем разъём DB-9 "папа" или 5-контактный терминальный блок; Скорость передачи данных, бит/сек 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200;
6. Резервирование каналов связи с автоматическим переключением между каналами. Предпочтительный канал должен выбираться. Должна быть обеспечена для получающего данные сервера SCADA "прозрачность": получение данных с неизменными настройками драйвера независимо от задействованного канала связи (основного или резервного);
7. Возможность реализации опроса контроллера через VPN сеть Мосводоканала по схеме Master-Slave с сервера SCADA и, параллельно, с контроллера станции водоподготовки и SCADA сервера района водопроводной сети (возможность опроса 1 датчика из 3-х адресов) по протоколу Modbus TCP;
8. Требования к дискретным входным сигналам:

- 8.1. Количество каналов: до 8 (не менее 4-х), с общим "+" или с общим "-";
- 8.2. Режим работы: Дискретный вход или счетчик (до 900 Гц);
- 8.3. Сухой контакт:
  - Логический "0": замкнут на землю;
  - Логическая "1": открыт;
- 8.4. Влажный контакт:
  - Логический "0": 0~3 В постоянного тока;
  - Логическая "1": 10~30 В постоянного тока;
- 8.5. Общий провод: 1 контакт на каждую группу из 4 каналов;
- 8.6. Напряжение изоляции: 3 КВ постоянного тока;
- 8.7. Защита по напряжению: 36 В постоянного тока;
- 8.8. Счетчик: 900 Гц, (желательно энергонезависимая память не менее 48 байт);
9. Наличие встроенного, лицензированного, не требующего разработки ПО контроллера, реализующего все необходимые функции и параметры работы ШКД, в том числе: приём и передачу данных; выбор и настройку каналов связи; подключение внешних устройств для контроля на месте; автоматическую диагностику состояния; ввод текстов аварийных сообщений и параметров уставок аварийной сигнализации; цифровую обработку сигналов, в т.ч. возможность масштабирования и нормализации входного сигнала и т.п.;
10. Требования к окружающей среде:
  - Рабочая температура, град. С -20 ~ +70;
  - Рабочая влажность, % 5 ~ 95, без конденсации;
11. Монтаж: на DIN-рейку TS35;
12. Вес: до 4-х кг.;
13. Наличие антенны сотовой сети в уличном исполнении с возможностью подключения 25 (до 50 опционально) метров и наличие кабеля соответствующей длины;
14. Возможная карта сигналов контроллера:
  - Аналоговый 1: вход датчика давления 4-20 мА;
  - Аналоговый 2: резерв под вход датчика расхода 4-20 мА;
  - Аналоговый 3: резерв;
  - Аналоговый 4: резерв;
  - Цифровой 1: отсутствие напряжения на входе ИБП;
  - Цифровой 2: открыта дверца ШКД (м.б. входная дверь/люк);
  - Цифровой 3: сработал датчик пожарной сигнализации/температуры (перегрев ШКД >60 град. С);
  - Цифровой 4: сработал датчик влажности (затопление ШКД);
  - Цифровой 5: резерв под счетчик электроэнергии;
  - Цифровой 6: резерв под неисправность датчика/прибора;
  - Цифровой 7: резерв;
  - Цифровой 8: резерв;

### **Общие требования**

1. Разрабатываемая система должна быть частью действующей автоматизированной системы диспетчерского контроля и управления водоснабжением (АСДКУВ) г. Москвы;
2. Возможная структурная схема организации передачи информации от диктующей точки до SCADA в ЦДУ Мосводоканала и до станции водоподготовки приведена на рис.1.

**Структурная схема организации передачи информации от диктующей точки на водопроводном вводе до станции водоподготовки**

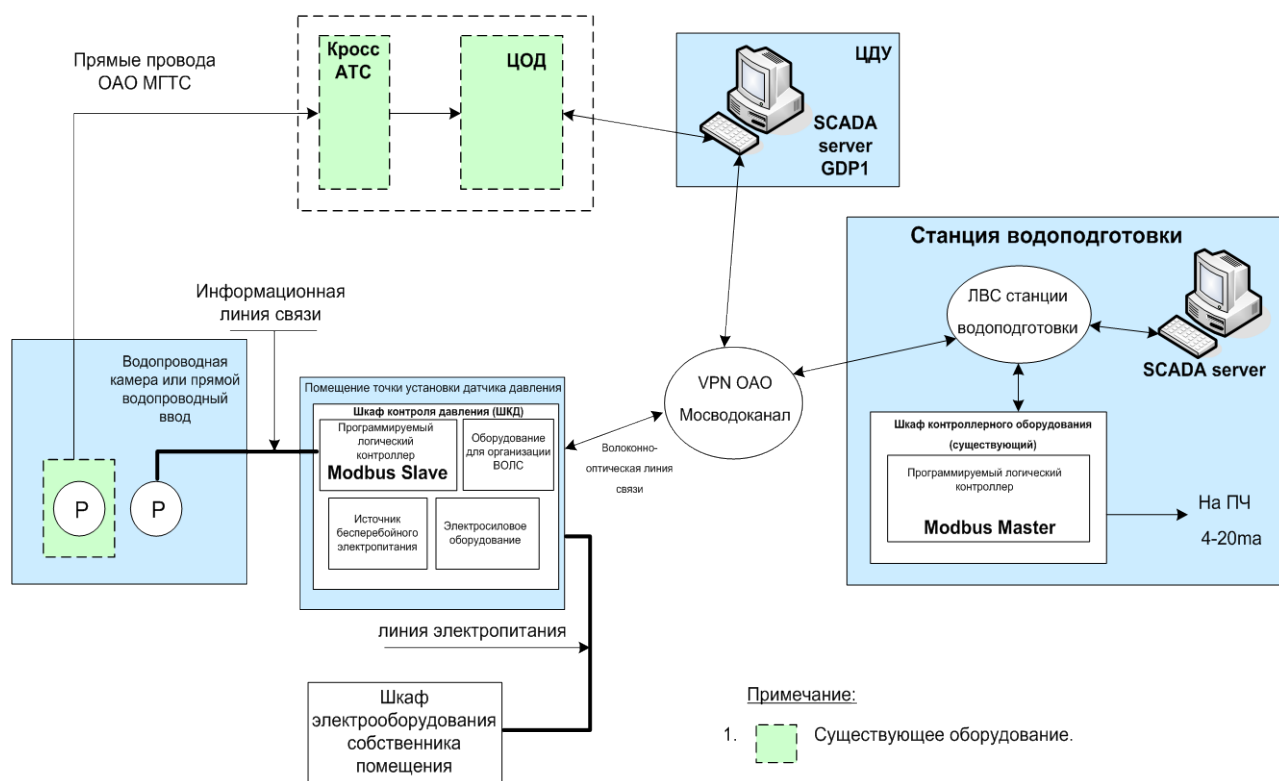


Рис.1.

3. Организовать связь ПЛК в диктующей точке с ПЛК станции водоподготовки и SCADA серверами ЦДУ МВК и района водопроводной сети.

**ТИПОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
**на разработку проекта строительства НС**  
**с низковольтным оборудованием, производительностью до 20,0 тыс.м<sup>3</sup>/сут.**

Перечень основных данных и требований	Содержание требований
<b>I. Общие требования</b>	
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 <sup>3</sup> /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
<b>II. Общие требования</b>	
2.1. Градостроительные решения, ген-план, 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 Технологические и технические решения, оборудование, трубопроводы	Материал труб и запорно-регулирующая арматура должны соответствовать требованиям ОАО «Мосводоканал» Количество насосных агрегатов должно быть не менее двух (1 рабочий, 1 резервный). На напорных трубопроводах насосных агрегатов установить обратные клапаны с демпферным устройством. 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. Водопроводные задвижки и секционная электрифицированные с электро-

Перечень основных данных и требований	Содержание требований
	<p>приводом герметичного исполнения. На напорных трубопроводах в отдельной камере предусмотреть приборы учета расхода воды. Для обслуживания технологического оборудования, запорной арматуры предусмотреть грузо-подъемный механизм.</p>
<p>2.4 Электротехнические требования</p>	<p>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.</p>
<p>2.5. Автоматизация и диспетчеризация</p>	<p><b>Автоматизация и диспетчеризация:</b>          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 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</p>

Перечень основных данных и требований	Содержание требований
	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".
2.6. Требования к технологии управления производством и организации и условий охраны труда	В соответствии СНиП 11-01-95
2.7. Согласование проектной документации	Проект согласовать в установленном порядке, в том числе: Департамент природопользования и охраны окружающей среды, ОАО «Мосводоканал», ОПС, Москомэкспертизой, Энергосбытом, Энергонадзором, МОЭК, Энергобаланс "Столица".

**ТАБЛИЦА**  
**контролируемых сигналов на насосной станции**  
**и отображаемых на АРМ ГТК СНС**

№ п.п	Наименование	Сокращенное наименование	Сигнал на НС	Сигнал ГТК
<b>Аварийные ТС</b>				
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
<b>Технологические ТС</b>				
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
<b>Текущее телеизмерение</b>				
14	Ток нагрузки Н.А.№1	Ток Нагр.№1	Да	Да
15	Ток нагрузки Н.А.№n	Ток Нагр.№2	Да	Да
<b>Интегральное телеизмерение</b>				
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 №n	ВРНА-2	Нет	Да
20	Количество включений Н.А.№1	Вкл.НА1	Нет	Да
21	Количество включений Н.А.№n	Вкл.НАn	Нет	Да
<b>Логически формируемые сигналы, контролируемые в ГТК СНС</b>				
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 №n не взял нагрузку	Н.А.№n.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
<b>Телеуправление</b>				
29	Подводящую задвижку Открыть	Пр.3.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

**ТИПОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
**на разработку проекта строительства КНС**  
**с низковольтным оборудованием, производительностью до 5,0 тыс.м<sup>3</sup>/сут.**

Перечень основных данных и требований	Содержание требований	
<b>I. Общие требования</b>		
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 <sup>3</sup> /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
<b>II. Общие требования</b>		
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	Технологические и технические решения, оборудование, трубопроводы	Материал труб и запорно-регулирующая арматура должны соответствовать требованиям ОАО «Мосводоканал» Люки для подъема и опускания насоса предусмотреть металлические утепленные. На подводящем канале установить электрифицированную задвижку с электроприводом в герметичном исполнении.
		В насосной станции установить:

Перечень основных данных и требований	Содержание требований
	<p>Погружные однотипные насосные агрегаты импортного производства со шкафом управления, со счетчиками моточасов и амперметрами.</p> <p>Количество насосных агрегатов должно быть не менее трех (1 рабочий, 1 резервный и 1 на склад).</p> <p>Для очистки сточных вод от ТБО на притоке применить измельчитель. На напорных трубопроводах насосных агрегатов установить обратные клапаны с демпферным устройством. Диаметр труб должен быть не менее 100 мм. Количество напорных трубопроводов - не менее 2-х.</p> <p>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 электромагнитные приборы учета расхода сточной жидкости.</p> <p>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. Система очистки воздуха от неприятных запахов, от вытяжной вентиляции, ООС. Использовать оборудование, имеющее сертификаты РФ и не ухудшающих состояние существующей окружающей среды - установка типа "Корона" работающая по технологии неравновесной низкотемпературной плазмы.</p>
2.4 Электротехнические требования	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Предусмотреть контур заземления.</p> <p>Шафы 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".</p>
2.5. Автоматизация и диспетчеризация	<p><b>Автоматизация и диспетчеризация:</b> Разработать систему локальной автоматизации режимов</p>

Перечень основных данных и требований	Содержание требований
	<p>работы оборудования КНС с обеспечением диспетчерского контроля в ДП СЭНС и ЦДУ канализации. Автоматическое управление насосными агрегатами должно выполняться современными, промышленными программируемыми контроллерами.</p> <p>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".</p>
2.6. Требования к технологии управления производством и организации и условий охраны труда	В соответствии СНиП 11-01-95
2.7. Согласование проектной документации	Проект согласовать в установленном порядке, в том числе: Департамент природопользования и охраны окружающей среды, ОАО «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
<b>Аварийные ТС</b>				
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
<b>Технологические ТС</b>				
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
<b>Текущее телеизмерение</b>				
15	Ток нагрузки Н.А.№1	Ток Нагр.№1	Да	Да
16	Ток нагрузки Н.А.№п	Ток Нагр.№2	Да	Да
<b>Интегральное телеизмерение</b>				
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
<b>Логически формируемые сигналы, контролируемые на ДП СЭНС</b>				
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 производит. НА и времени работы По каждому Н.А. и суммарный по н.станции	РСЖ	Нет	Да
29	Кратковременное срабатывание	КСНА	Нет	Да

	Н.А.			
<b>Телеуправление</b>				
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

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ к крыльчатым водосчетчикам

1. Наименование товара: крыльчатые водосчетчики

2. Требования по комплектности:

а) приборы учета должны быть оснащены прокладками заводского изготовления и соединительными узлами (штуцера и гайки);

б) водосчетчики должны поставляться в заводской упаковке и иметь штрих код (с указанием страны изготовителя, изготовитель, тип прибора, калибр, заводской номер, год, число и месяц выпуска, год, число и месяц поверки);

в) В случае нанесения отметки о поверке иностранного поверочного центра, Поставщик предоставляет протокол о признании результатов первичной поверки, типы которых утверждены Росстандартом РФ с приложением к нему перечня СИ на которые распространяется признание результатов первичной поверки, видом поверочного штампа и свидетельства о поверке.

г) для дистанционной передачи показаний, водосчетчики должны быть укомплектованы герконовыми датчиками, после установки которого навешивается дополнительная пломба;

д) водосчетчики должны быть укомплектованы паспортами с отметкой о первичной поверке;

е) Наличие гигиенического сертификата или иного документа подтверждающего гигиеническую безопасность продукции.

3. Технические характеристики:

Диаметр условного прохода, мм	Порог чувствительности м <sup>3</sup> /ч	Минимальный расход, Q <sub>min</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Переходный расход, Q <sub>t</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Номинальный расход, Q <sub>min</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Класс точности
15	Не более 0,015	Не более 0,03	Не более 0,12	Не менее 1,5	Класс точности, не ниже В
20	Не более 0,02	Не более 0,05	Не более 0,20	Не менее 2,5	
25	Не более 0,03	Не более 0,07	Не более 0,28	Не менее 3,5	
32	Не более 0,05	Не более 0,12	Не более 0,48	Не менее 6,0	
40	Не более 0,09	Не более 0,2	Не более 0,8	Не менее 10,0	

Диаметр условного прохода, мм	Строительная длина, мм	
	без соединительных элементов	с соединительными штуцерами
15	110 ± 5	190 ± 5
20	130 ± 10	225 ± 10
25	170 ± 10	260 ± 10
32	170 ± 10	300 ± 10
40	190 ± 10	300 ± 10

4. Присоединение к трубопроводу резьбовое.

5. Назначение товара: предназначен для измерения объема питьевой воды по СанПин 2.1.4.1074-01 в системе водоснабжения при давлении в трубопроводе до 1,6 МПа и температуре воды от +5 до +50 °С.

6. Требования к поставщику: водосчетчики должны иметь сертификат о внесении в Государственный реестр СИ РФ (свидетельство об испытании типа), срок действия которого истекает не ранее срока окончания выполненных договорных обязательств по поставке водосчетчиков (графика поставки).
7. ОАО "Мосводоканал" осуществляет входной контроль водосчетчиков в соответствии с "Регламентом входного контроля качества счетчиков воды в ОАО "Мосводоканал". В случае выявления бракованных образцов, вся партия возвращается поставщику.
8. Гарантийные обязательства: гарантийный срок на водосчетчики и комплектующие должны быть не менее срока межповерочного интервала (6 лет). В течение этого срока ремонт и поверка водосчетчиков осуществляется за счет поставщика (подрядчика).
9. Поставщик (подрядчик) должен иметь поверочно-ремонтную базу в РФ и предоставить свидетельство о поверке на проливной стенд.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ к турбинным водосчетчикам

1. Наименование товара: турбинные водосчетчики

2. Требования по комплектности:

а) Водосчетчики должны быть оснащены герконовыми датчиками, после установки которых навешивается дополнительная пломба и прокладками заводского изготовления.

б) Водосчетчики должны быть укомплектованы паспортами с отметкой о первичной поверке.

в) Водосчетчики должны поставляться в заводской упаковке и иметь штрих код (с указанием страна изготовления, изготовитель, тип прибора, калибр, заводской номер, год, число и месяц выпуска, год, число и месяц поверки, стоимость).

г) В случае нанесения отметки о поверке иностранного поверочного центра, Поставщик предоставляет протокол о признании результатов первичной поверки, типы которых утверждены Росстандартом РФ с приложением к нему перечня СИ на которые распространяется признание результатов первичной поверки, видом поверочного штампа и свидетельства о поверке.

д) Наличие гигиенического сертификата или иного документа подтверждающего гигиеническую безопасность продукции.

3. Технические характеристики:

Диаметр условного прохода, мм	Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	Минимальный расход, Q <sub>min</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Переходный расход, Q <sub>t</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Номинальный расход, Q <sub>ном</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Класс точности
50	Не более 0,05	Не более 0,2	Не более 0,32	Не менее 40	Класс точности В
65	Не более 0,07	Не более 0,24	Не более 0,36	Не менее 50	
80	Не более 0,1	Не более 0,3	Не более 0,5	Не менее 100	
100	Не более 0,11	Не более 0,3	Не более 0,6	Не менее 120	
150	Не более 0,3	Не более 0,8	Не более 1,4	Не менее 250	
200	Не более 1,5	Не более 4,0	Не более 6,0	Не менее 500	

4. Водосчетчики должны быть рассчитаны на пропуск максимального (расчетного) секундного расхода воды с учетом подачи расчетного расхода воды на внутреннее пожаротушение (требования СНИП 2.04.01-85\* "Внутренний водопровод и канализация зданий"), при этом потери напора в счетчике не должны превышать 10 м.

5. Присоединение к трубопроводу фланцевое по ГОСТ 12815.

6. Для водосчетчиков Ø200 мм количество отверстий на фланцах – 8.

7. Назначение товара: предназначенные для измерения объема питьевой воды по СанПиН 2.1.4.1074-01 в системах водоснабжения при давлении в трубопроводе до 1,6 МПа и температуре воды от +5 до +50<sup>0</sup>С.

8. Требования к поставщику: водосчетчики должны иметь сертификат о внесении в Государственный реестр СИ РФ (свидетельство об испытании типа), срок действия которого истекает не ранее срока окончания выполнения договорных обязательств по поставке водосчетчиков (графика поставки);

9. ОАО "Мосводоканал" осуществляет входной контроль водосчетчиков в соответствии с "Регламентом входного контроля качества счетчиков воды в ОАО "Мосводоканал".

10. Гарантийный срок на водосчетчики и комплектующие должен быть не менее срока межповерочного интервала на водосчетчики (6 лет). В течение этого срока ремонт и поверка водосчетчиков осуществляется за счет поставщика (подрядчика).

11. Поставщик (подрядчик) должен иметь поверочно-ремонтную базу в РФ и предоставить свидетельство о поверке на проливной стенд.