

**АССОЦИАЦИЯ УЧАСТНИКОВ РЫНКА АВТОПОЛИВА И  
ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА «РОСА»**

**УТВЕРЖДЕН**

Общим собранием членов

**Ассоциации Участников Рынка**

**Автоматического Полива и Ландшафтного  
Дизайна «РОСА»**

Протокол №12 от «28» мая 2024 г.

**СВОД ПРАВИЛ  
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛИВА.  
Общие технические требования.**

Свод Правил Ассоциации «РОСА» 28-05-2024.  
Редакция №1.

Москва 2024

### **Предисловие.**

Сведения о своде правил систем автоматического полива.

1. РАЗРАБОТАН Экспертным Советом Ассоциации участников рынка автополива и ландшафтного дизайна «РОСА».
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Общим собранием членов Ассоциации Участников Рынка Автоматического Полива и Ландшафтного Дизайна «РОСА». Протокол №12 от «28» мая 2024 г.
3. ДАТА ВВЕДЕНИЯ «28» мая 2024 г.
4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

## Содержание.

<b>Предисловие</b> .....	<b>1</b>
<b>Содержание</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Область применения</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Нормативные ссылки</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Термины и определения</b> .....	<b>6</b>
3.1. Общие положения.....	6
3.2. Дождеватели и аксессуары.....	7
3.3. Трубопроводы.....	8
3.4. Система управления.....	8
3.5. Электромагнитные клапана.....	8
3.6. Капельное орошение.....	9
3.7. Разное.....	9
<b>4. Общие данные</b> .....	<b>11</b>
<b>5. Система полива</b> .....	<b>11</b>
5.1. Расчетный расход. Равномерность полива.....	11
<b>6. Основные требования</b> .....	<b>13</b>
6.1. Дождеватели.....	13
6.2. Системы капельного полива.....	17
6.3. Требования к магистральным и распределительным трубопроводам.....	21
6.4. Кабель и способы укладки.....	26
6.5. Требования к соединительной и запорной арматуре.....	28
6.6. Система управления.....	30
6.7. Насосные станции.....	31
<b>7. Пусконаладочные работы</b> .....	<b>35</b>
<b>8. Проектная и исполнительная документация</b> .....	<b>37</b>
8.1. Общие положения.....	37
8.2. Планы сетей.....	39
8.3. Схемы полива.....	40
8.4. Схемы трубопроводов.....	40
8.5. Схема прокладки кабеля управления.....	41
8.6. Спецификация оборудования, изделий и материалов.....	41
8.7. Состав исходных данных (Данные для проектирования).....	41
8.8. Набор документов для разных стадий проектирования.....	42
8.9. Стадия ЭП.....	42
8.10. Стадия П.....	42
8.11. Стадия Р.....	43
8.12. Состав пояснительной записки.....	44
8.13. Исполнительная документация.....	44
Приложение А.....	45
Приложение Б.....	46
Приложение В.....	50

## **1. Область применения.**

Настоящий свод правил устанавливает общие требования к проектированию и монтажу вновь создаваемых и реконструируемых систем автоматического полива на объектах садово-паркового и ландшафтного строительства.

## **2. Нормативные ссылки.**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.109-73 «Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам».

ГОСТ 21.110-2013 «Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов».

ГОСТ 2.601-2013 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы».

ГОСТ 2.701-2008 «Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению».

ГОСТ 21.205-2016 «Система проектной документации для строительства. Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений».

ГОСТ 21.206-2012 «Система проектной документации для строительства. Условные обозначения трубопроводов».

ГОСТ 21.408-2013 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов».

ГОСТ 21.704-2011 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации».

ГОСТ 18599-2001 «Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия» (с Изменением N 1).

ГОСТ 3262-75 «Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия».

ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент».

ГОСТ 24856-2014 «Арматура трубопроводная. Термины и определения».

ГОСТ 32415-2013 «Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления».

ГОСТ Р 21.001-2021 «Система проектной документации для строительства. Общие положения».

ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной рабочей документации» ГОСТ Р 50571.5.52-2011 (МЭК 60364-5-52:2009) «Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки».

ГОСТ Р 53630-2015 «Трубы напорные многослойные для систем водоснабжения и отопления».

ГОСТ Р 55276-2012 «Трубы и фитинги пластмассовые. Процедуры сварки нагретым инструментом встык полиэтиленовых (ПЭ) труб и фитингов, используемых для строительства газо- и водопроводных распределительных систем».

СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

СП 31.13330.2021 «СНиП 2.04.02-84\* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

СП 40-102.2020 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования».

СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий» СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85».

СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85».

СП 129.13330.2019 «Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и канализации».

СП 399.1325800.2018 «Системы водоснабжения и канализации наружные из полимерных материалов. Правила проектирования и монтажа».

СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».

### **Примечание.**

При использовании данного стандарта рекомендуется проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в общей информационной системе. Это можно сделать на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в интернете или в информационном указателе «Национальные стандарты», который публикуется по состоянию на 1 января текущего года, а также в ежемесячных выпусках информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год.

Если ссылочный документ, на который есть ссылка без указания даты утверждения, заменён, то рекомендуется использовать актуальную версию этого документа с учетом всех изменений.

Если заменен ссылочный документ, на который есть ссылка с указанием даты утверждения, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанной выше датой утверждения (принятия).

Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ были внесены изменения, которые касаются положения, на которое дана ссылка, то данное положение рекомендуется применять без учета этих изменений.

Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, где есть ссылка на него, рекомендуется применять в той части, которая не касается этой ссылки.

### **3. Термины и определения.**

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

#### **3.1. Общие положения.**

- 3.1.1. **Система полива:** инженерно-техническая система для полива зеленых насаждений на объектах садово-паркового и ландшафтного строительства.
- 3.1.2. **Полив:** однократное искусственное увлажнение корнеобитаемого слоя почвы.
- 3.1.3. **Поливочная сеть:** трубопроводная сеть для подвода воды от водоисточника до орошаемой территории с дальнейшим разветвлением по данной территории.
- 3.1.4. **Оборудование для полива:** совокупность устройств для осуществления полива.
- 3.1.5. **Полив дождеванием:** способ полива, при котором вода разбрызгивается в виде искусственного дождя над поверхностью почвы и растениями.
- 3.1.6. **Капельный полив:** подача воды с малым расходом (каплями) через микроводовыпуски (капельницы) по разветвленной сети трубопроводов на поверхность почвы или непосредственно в корнеобитаемую зону.
- 3.1.7. **Норма полива:** объем воды, требуемый для полива единицы площади или единицы зеленого насаждения за единицу времени.
- 3.1.8. **Интенсивность осадков:** количество осадков в единицу времени при работе дождевателей, выражается в мм/ч.
- 3.1.9. **Эвапотранспирация:** количество влаги, переходящее в атмосферу в виде пара в результате физиологического испарения с поверхности растения (транспирация) и физического испарения из почвы. Выражается в мм водяного столба в сутки.
- 3.1.10. **Эталонная эвапотранспирация (коэффициент ET<sub>0</sub>):** скорость эвапотранспирации с гипотетической травяной поверхности в условиях достаточности (без дефицита) влаги независимо от типа растения и типа почвы. Выражается в мм/сутки.
- 3.1.11. **Сильная жара:** период, характеризующийся превышением среднеплюсовой температуры окружающего воздуха на 10 и более градусов Цельсия в течение нескольких дней.
- 3.1.12. **Засуха:** длительный и значительный недостаток осадков, чаще при повышенной температуре и пониженной влажности воздуха, в результате которого иссякают запасы влаги в почве.
- 3.1.13. **График (расписание) полива:** совокупность циклов полива

ландшафтных культур, представленных в виде таблиц или ведомостей. Различают проектный и эксплуатационный график.

- 3.1.14. **Зона полива:** фрагмент системы полива, который может включаться и выключаться с помощью запорной арматуры или электромагнитных клапанов независимо от иных участков системы полива.

### 3.2. Дождеватели и аксессуары.

- 3.2.1. **Дождеватель:** распределительное устройство, осуществляющее/производящее полив дождеванием.
- 3.2.2. **Статический дождеватель:** дождеватель, осуществляющий одновременный полив неподвижными (статическими) струями в заданном секторе или полосе полива.
- 3.2.3. **Ротаторный дождеватель:** дождеватель, осуществляющий полив множеством вращающихся струй в заданном секторе или полосе полива.
- 3.2.4. **Роторный дождеватель:** дождеватель, осуществляющий полив одной вращающейся струей в заданном секторе полива. Вращательное движение сопла (головы) обеспечивает шестеренчатый привод.
- 3.2.5. **Импульсный дождеватель:** дождеватель, который осуществляет вращение за счет реактивного отбрасывания струи воды.
- 3.2.6. **Форсунка:** составляющая часть статического или ротаторного дождевателя, формирующая сектор или полосу полива и обеспечивающая регламентированный вылив воды.
- 3.2.7. **Сопло:** составляющая часть роторного дождевателя, обеспечивающая регламентированный вылив воды.
- 3.2.8. **Сектор полива:** сегмент круга на участке орошения, на который подается вода через форсунку дождевателя.
- 3.2.9. **Полоса полива:** Прямоугольный сегмент на участке орошения, на который подается вода через форсунку дождевателя.
- 3.2.10. **Корпус:** внешняя оболочка дождевателя, внутри которого находятся основные механизмы дождевателя.
- 3.2.11. **Шток:** подвижная часть дождевателя, находится внутри корпуса, после подачи воды внутрь корпуса поднимается из корпуса для осуществления дождевания на заданной высоте.
- 3.2.12. **Баблер:** распределительное устройство, предназначенное для локального, точечного вылива воды.

### 3.3. Трубопроводы.

- 3.3.1. **Трубопровод:** инженерно-техническое сооружение из труб и элементов трубопровода, соединенных между собой, предназначенное для транспортирования воды.
- 3.3.2. **Магистральный трубопровод:** напорный трубопровод, подающий и распределяющий воду по территории полива до запорно- регулирующей арматуры, образующий зоны полива.
- 3.3.3. **Распределительный трубопровод:** трубопровод, находящийся за запорной арматурой и обеспечивающий транспортирование воды к распределительным устройствам.
- 3.3.4. **Трасса совмещенной прокладки:** совместная прокладка трубопроводов и кабеля управления в одной траншее.

### 3.4. Система управления.

- 3.4.1. **Система управления и контроля поливом:** устройства, обеспечивающие управление, контроль и мониторинг работы систем автоматического полива.
- 3.4.2. **Пульт управления:** компонент системы полива для программирования, контроля и управления системой полива в автоматическом и/или ручном режиме.
- 3.4.3. **Декодерный пульт управления:** пульт, управляющий клапанами по двухжильному кабелю, по которому передается питание и управляющий сигнал.
- 3.4.4. **Датчик:** устройство, содержащее чувствительные элементы, реагирующие на определённые факторы с целью управления или контроля.

### 3.5. Электромагнитные клапана.

- 3.5.1. **Электромагнитный клапан:** клапан со встроенным или выносным электромагнитным приводом, предназначенный для пропуска воды в зону полива.
- 3.5.2. **Поливочный короб:** пластиковое изделие для подземного размещения элементов системы полива.
- 3.5.3. **Водяная розетка:** запорная арматура, устанавливаемая на магистральном трубопроводе, позволяющая подключить поливочные шланги.

### 3.6. Капельное орошение.

- 3.6.1. **Капельница:** устройство водовыпуска, вставляемое в трубопровод и обеспечивающее фиксированную подачу воды.
- 3.6.2. **Капельная трубка:** гибкий трубопровод, оснащенный встроенными капельницами для дозированного вылива воды.
- 3.6.3. **Подземная капельная трубка:** гибкий трубопровод для подвода воды в прикорневую зону, оснащенный встроенными капельницами с возможностью подземного расположения.
- 3.6.4. **Транзитная капельная трубка:** трубка без капельниц, используемая для транзитного соединения капельных трубок в тех местах, где не требуется полив, а также для установки внешних капельниц.
- 3.6.5. **Капельный мат:** комбинация капельной трубки для подземной укладки и полотна из нетканого материала, обеспечивающая подачу и распределение воды в нижней части корневой зоны растений.
- 3.6.6. **Прикорневой полив:** устройство для подачи воды, а в некоторых случаях кислорода непосредственно в корневую зону деревьев и кустарников.
- 3.6.7. **Цикл полива (расчетный цикл полива):** совокупность временных интервалов полива всех зон и интервалов выдержки между ними на заданной площади.
- 3.6.8. **Интервальное окно на полив:** интервал времени в сутках, отведенный для полива зеленых насаждений. В одних сутках может быть несколько интервальных окон.

### 3.7. Разное.

- 3.7.1. **Фертигация:** мероприятие, при котором вносят одновременно с поливом жидкие комплексные удобрения и/или пестициды.
- 3.7.2. **Накопительная емкость:** резервуар для накопления и хранения воды.
- 3.7.3. **Водоисточник:** природный или искусственный водный объект или водопроводная сеть, предназначенная для забора воды в систему полива.
- 3.7.4. **Дождевая тень:** участок территории с относительно низким количеством осадков по сравнению с окружающей территорией, возникающий из-за объекта, препятствующего равномерному распределению осадков.
- 3.7.5. **Равномерность распределения осадков (DU):** показатель

равномерности распределения воды на орошаемой площади, выражается в процентах (%).

- 3.7.6. **Радиус полива:** расстояние от дождевателя до окружности, по которой распределяется вода во время полива.

#### **4. Общие данные.**

- 4.1. Трубопровод и кабель системы полива относятся к сезонным/временным сооружениям мелкого заложения.
- 4.2. При выборе оборудования предпочтение отдавать энерго- и водосберегающим решениям.
- 4.3. Система автоматического полива должна включать в себя: оборудование для полива, сеть трубопроводов и систему управления. При необходимости дополняться насосным оборудованием.
- 4.4. При недостатке объема воды на полив предпочтение отдавать решениям с системами капельного полива.
- 4.5. Все работы по монтажу системы полива производить при температуре выше 0°C.
- 4.6. При делении на зоны полива дождеватели и капельные шланги рекомендовано объединять по следующим параметрам:
  - поливаемые растения имеют одинаковую потребность в воде;
  - все посадки в зоне полива находятся в одинаковых условиях.
- 4.7. В зоне полива со сложной схемой посадок: смешанных, неоднородных по составу растений, для определения нормы полива допускается выбор приоритетной культуры либо принимать индивидуальное решение.
- 4.8. Проектный график полива должен учитывать требования к воде у посаженных растений, источника воды и требований в техническом задании.

#### **5. Система полива.**

##### **5.1. Расчетный расход. Равномерность полива.**

- 5.1.1. Эталонную эвапотранспирацию  $ET_0$  определять по таблице 1.  
Допускается в техническом задании на проектирование принимать иное значение коэффициента  $ET_0$ .

Климат	Эталонная эвапотранспирация $ET_0$ , мм/сутки
<b>Континентальный тип климата для равнинных территорий</b>	
Прохладный и влажный (тундра)	2,5-3,8
Прохладный и сухой (леса, тайга)	3,8-5,1
Теплый и влажный (тропики, субтропики)	3,8-5,1
Теплый и сухой (пустыни, степи)	5,1-6,3
<b>Смешанный тип климата</b>	
Жаркий влажный (тропики, субтропики, тайга)	5,1-7,6
Жаркий сухой (тропики, субтропики, пустыни, степи, тайга)	7,6-11,4

**Примечание:**

\*Прохладный - ниже 21°C как среднее высокое значение в середине лета.

\*Теплый - от 21°C до 32°C как среднее высокое значение в середине лета.

\*Жаркий - выше 32°C.

\*Влажный - более 50% как средняя относительная влажность в середине лета.

\*Сухой - менее 50%.

Таблица 1.

5.1.2. Подсчет интенсивности осадков  $PR$ , мм/час:

$$PR = \frac{1000 * Q}{S},$$

где  $S$  - орошаемая площадь, м<sup>2</sup> ; $Q$  - суммарный расход воды на зоне.5.1.3. Время работы запорного устройства (зоны полива)  $OT$ , минут:

$$OT = \frac{ET_0}{PR} * 60,$$

где  $ET_0$  - эталонная эвапотранспирация, мм/сутки; $PR$  - интенсивность осадков, мм/час;

60 – постоянная.

5.1.4. Фактический расчетный расход воды на полив,  $Q_{\text{полив}}$ , м<sup>3</sup>/сут:

$$Q_{\text{полив}} = \sum_{i=1}^n Q_i * OT_i,$$

где  $Q_i$  – суммарный расход воды на зону полива, м<sup>3</sup>/ч; $OT$  – время работы одного запорного устройства (зоны полива), мин; $n$  – количество зон полива, шт.

В случае отсутствия информации о суммарном расходе и/или орошаемой площади, интенсивность осадков принимать по данным каталогов производителей оборудования.

5.1.5. Равномерность полива  $DU$  является одним из критериев оценки качества смонтированной системы полива.

Равномерность полива дождеванием считается удовлетворительной, если коэффициент равномерности  $DU$  более 65%.

5.1.6. Расчет равномерности полива на смонтированной системе

выполняется по формуле:

$$DU = \frac{\text{Среднее } LQ}{\text{Среднее}} * 100,$$

где Среднее LQ - среднее значение минимальных 25% уловителей;  
Среднее - среднее значение всех уловителей.

## **6. Основные требования.**

### **6.1. Дождеватели.**

- 6.1.1. Дождеватели устанавливаются друг от друга на расстоянии радиуса полива, указанного в каталоге производителя.
- 6.1.2. При проектном обосновании допускается увеличение максимального расстояния между дождевателями до 1,3 радиуса полива.
- 6.1.3. Допускается уменьшение расстояния между дождевателями до 0,8 радиуса полива.
- 6.1.4. Рабочее давление воды, которое подается на форсунку или сопло, должно быть в диапазоне, указанном производителем.
- 6.1.5. При превышении давления, подаваемого на форсунку или сопло, следует предпринять меры для его понижения, такие как: установка электромагнитного клапана с редукцией давления, установка корпусов дождевателей со встроенными редукторами давления или иные способы.
- 6.1.6. Дождеватели преимущественно устанавливаются по двум схемам: прямоугольная — для участков прямоугольной формы, треугольная — для участков с формой, отличной от прямоугольной.

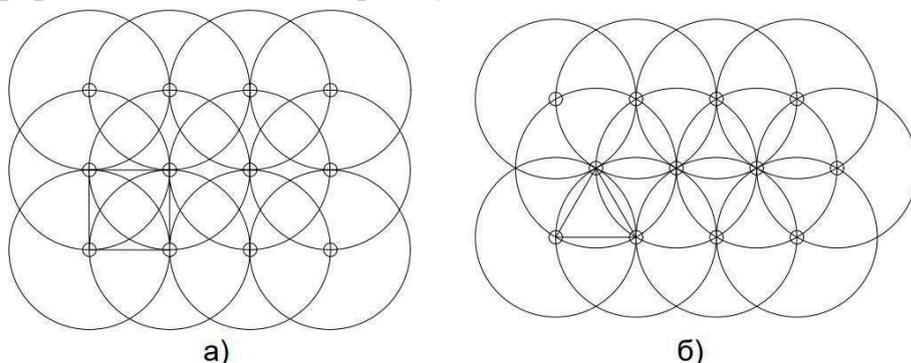


Рисунок 2.  
Схемы расстановки дождевателей:  
а) Прямоугольная;  
б) Треугольная.

- 6.1.7. Допускается комбинация из двух схем расстановки дождевателей.
- 6.1.8. На склонах с углом наклона более 12 градусов допускаются другие схемы установки дождевателей при соответствующем проектом обосновании.
- 6.1.9. На участках со склоном, где угол наклона от 3 до 12 градусов, дождеватель устанавливается под небольшим углом к уклону согласно прилагаемой схеме.

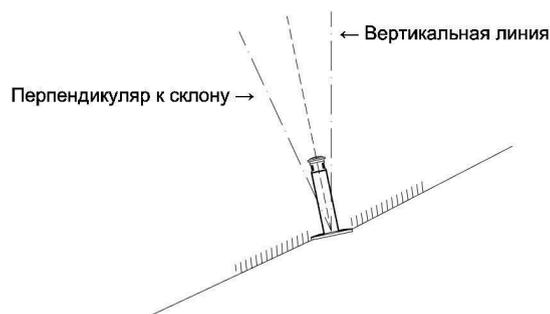


Рисунок 3.  
Схема установки дождевателя на склоне.

- 6.1.10. Проектные решения должны исключать попадание водяной струи на стволы деревьев.
- Если по ТЗ с заказчиком согласовано попадание водяных струй на ствол деревьев, то минимальное расстояние от дождевателя до ствола должно быть: у роторных дождевателей  $1/2$  радиуса, статических дождевателей и ротаторных дождевателей  $1/3$  радиуса. В случае расстановки дождевателей в посадках деревьев и кустарников рекомендуется принимать такие схемы расстановки, которые позволяют максимально отодвинуть дождеватели от растений при соблюдении рекомендуемых дистанций между дождевателями.
- В случае полива среди кустарников и деревьев предпочтение отдавать статическим и ротаторным дождевателям.
- 6.1.11. При проектировании следует учитывать расположение уличных электрощитов. Проектные решения должны исключать прямое напорное попадание воды на уличные электрощиты. Допускается попадание воды на уличные электрощиты в случае применения электрощкафа в исполнении IP65 и выше.
- 6.1.12. На участках со сложной схемой посадок: смешанных, неоднородных по составу растений, которые приводят к невозможности соблюдения рекомендованных схем расстановки дождевателей, допускаются иные схемы расстановки, в т. ч. снижающие равномерность полива. В этом случае следует отдавать предпочтение такому варианту расстановки

дождевателей, который минимизирует как появление сухих участков, так и повреждение зеленых насаждений.

- 6.1.13. На участках с устойчивой розой ветров в соответствии с таблицей 2 следует уменьшать расстояние между дождевателями, ориентируясь на показатели скорости ветра и схему расстановки.

Скорость ветра, км/ч	Прямоугольная схема, % от радиуса дождевателя	Треугольная схема, % от радиуса дождевателя
0-8	радиус x 1	радиус x 1
9-15	радиус x 0,9	радиус x 1
16-24	радиус x 0,8	радиус x 0,9

Таблица 2.

- 6.1.14. На склоновых участках при выборе типа форсунок и сопел следует учитывать гранулометрический состав почвы и уклон. Предпочтение отдавать моделям дождевателей с низкой интенсивностью осадков. Интенсивность орошения не должна превышать скорость впитывания воды грунтом, которая зависит от гранулометрического состава почвы и степени покрытия (защищенности) растениями. Допустимая интенсивность осадков при поливе приведена в таблице 3. При отсутствии или неприменимости таких сопел или форсунок следует предусмотреть иные решения для ограничения часовой интенсивности осадков.

Гранулометрический состав.	Склон 0-5%		Склон 5-8%		Склон 8-12%		Склон >12%	
	Растительность							
	+	-	+	-	+	-	+	-
Песок крупный	51	51	51	38	38	25	13	25
Песок мелкий	44	38	32	25	25	19	10	19
Супесь	44	25	32	20	25	15	10	19
Супесь глинистая	32	19	25	13	19	10	8	13
Суглинок легкий	25	13	20	10	15	8	5	10
Суглинок тяжелый	15	8	13	6	10	4	3	8
Тяжелая глина	5	4	4	3	3	2	2	3

Таблица 3.

- 6.1.15. Высота штока дождевателя выбирается исходя из высоты зеленых насаждений для обеспечения прохождения траектории струи над посадками.
- 6.1.16. При поливе цветников с однолетними растениями высотой менее 30 см предпочтение отдавать дождеванию.
- 6.1.17. При перепаде высот между дождевателями в одной зоне полива более

0,5 м выбирать модели с антидренажным клапаном.

- 6.1.18. При установке дождевателя на склоне в точке подключения дождевателя статическое давление воды, образованное перепадом высоты, не должно превышать удерживающую способность антидренажного клапана, указанную производителем.
- 6.1.19. Расположение и настройка дождевателей должны исключать попадание водяных струй на здания и сооружения. Проверка настроек и регулировок осуществляется при скорости ветра не более 8 км/час.
- 6.1.20. При установке дождевателей вдоль дорожно-тропиночной сети максимально допустимое расстояние установки дождевателей от границы мощения не более 15 см.
- 6.1.21. В случае отсутствия указаний в ТЗ от заказчика мощения не проливаются.
- 6.1.22. Допускается незначительное попадание водяных струй (не более 0,5 м от края мощения) в случае запрета полива дорожно-тропиночной сети по ТЗ.
- 6.1.23. В одной зоне полива дождеватели должны принадлежать к одному типу и иметь одинаковые значения рабочего давления.

Допускается объединять в одну зону полива дождеватели различного типа, если это указано и разрешено производителем.

Допускается объединять в одну зону полива дождеватели, относящиеся к разному типу, в случае, если это разрешено производителем.

- 6.1.24. Для соединения дождевателя с трубопроводом должны использоваться специализированные гибкие соединения.

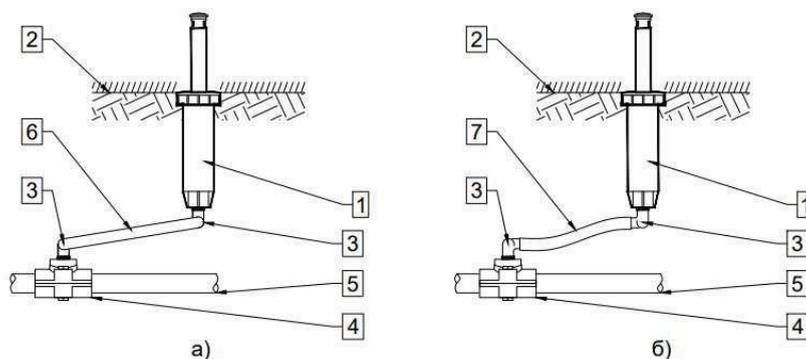


Рисунок 4.

1 – дождеватель; 2 – верхняя граница грунта (дерна); 3 – штуцер резьбовой угол; 4 – седелка;

5 – распределительный трубопровод; 6 – шарнирное соединение; 7 – гибкая подводка.

Узлы присоединения дождевателей к трубопроводу:

- а) Шарнирным соединением;
- б) Гибкой подводкой.

6.1.25. Верх дождевателя устанавливается по планировочной отметке земли, допускается заглубление до 10 мм. Высотные отметки этого оборудования при проектировании не требуются.

6.1.26. На горизонтальных участках дождеватель устанавливается вертикально.

## 6.2. Системы капельного полива.

6.2.1. Капельная трубка должна иметь непрозрачные стенки для того, чтобы избежать цветения воды под действием солнечного света. Возможна установка капельной трубки белого или иного цвета, если она состоит из нескольких слоев и один из слоев имеет черный цвет.

6.2.2. Пригодность воды по степени ее воздействия на элементы системы капельного полива оценивается по показателям, состав и значения которых приведены в таблице 4.

Показатель	Степень пригодности воды		
	пригодна	условно пригодна	непригодна
Общая минерализация, мг/л	<500	500-2000	>2000
pH	6-7	7-8	>8
Содержание марганца, мг/л	<0,1	0,1-1,5	>1,5
Содержание железа, мг/л	<0,2	0,2-1,5	>1,5
Содержание сероводорода, мг/л	<0,2	1,2-2,0	>2,0
Количество популяций бактерий	<10*10 <sup>6</sup>	10*10 <sup>6</sup> -50*10 <sup>6</sup>	>50*10 <sup>6</sup>

Таблица 4.

6.2.3. В случае, если степень фильтрации воды, необходимой для работы капельниц, не указана производителем, то степень очистки воды при фильтрации от механических примесей в зависимости от типа применяемых капельниц должна составлять 100 мкр, но не более 150 мкр.

6.2.4. Транзитная капельная трубка используется для соединения капельных шлангов в тех местах, где не требуется полив. Транзитная капельная трубка используется для установки внешних капельниц.

- 6.2.5. Капельную трубку для ландшафтного полива следует выбирать, исходя из её технических характеристик: расход воды на площадь укладки, расстояние между капельницами, рабочее давление, диаметр трубы.
- 6.2.6. Количество подаваемой воды определяется количеством капельниц и их производительностью.
- 6.2.7. При отсутствии требований в техническом задании на проектирование предпочтение отдавать трубкам с компенсирующими капельницами.
- 6.2.8. Давление, подаваемое в капельную трубку, должно быть в рабочем диапазоне, определяемом производителем.
- 6.2.9. Максимальная длина капельной трубки не может превышать максимальную длину, рекомендуемую производителем для данного типа.
- 6.2.10. В случае, если давление выходит за верхний рабочий диапазон, указанный производителем, на зонах с капельным поливом после электромагнитного клапана предусмотреть установку устройства, обеспечивающего редукцию давления до требуемого для работы капельного оборудования.
- 6.2.11. Капельную трубку для ландшафтного полива следует подбирать с расстоянием между капельницами в диапазоне 15–50 см.
- 6.2.12. При проектировании системы капельного полива в цветниках почвопокровных или на больших зонах кустарников в случае отсутствия плана посадки подсчет капельного шланга осуществляется исходя из площади под полив. При поливе почвопокровных и цветников в массиве в расчетах рекомендуется принимать 2–4 п. м. капельной трубки на 1 м<sup>2</sup> массива. Оптимальная длина — 3 п. м.
- 6.2.13. При выборе расхода капельниц следует ориентироваться на тип почвы, исходя из рекомендаций завода-производителя. Если нет других указаний производителей, то: для глин оптимально 1–1,6 л/час, суглинков — 2–3 л/час, для песков — более 3 л/час.
- 6.2.14. При поливе газонов и параллельной прокладке капельной трубки расстояние между капельными трубками определяется типом почвы и составляет от 15 до 25 см, при этом между капельницами должен образовываться треугольник.
- 6.2.15. В самой высокой точке системы подземного капельного полива

необходимо установить вакуумный клапан во избежание обратного всасывания загрязнений в капельницу. Клапан следует располагать в поливочном коробе или на поверхности.

- 6.2.16. В зонах капельного полива следует предусмотреть возможность промывки капельных трубок путем установки промывочных кранов или иных решений.
- 6.2.17. При укладке капельной трубки на склонах с уклоном более 3% расстояние между капельными шлангами должно быть увеличено на 25% в нижней 1/3 зоны.
- 6.2.18. Закапывать под землю можно только тот тип капельной трубки, который допускает производитель.
- 6.2.19. Укладку капельного шланга осуществлять при температуре воздуха выше +0°C.
- 6.2.20. Рекомендуемая глубина укладки подземной капельной трубки под газон — 10–15 см. Под деревьями, кустарниками с приствольными кругами — не регламентируется.
- 6.2.21. Допускается укладка поверхностной капельной трубки под мульчирующие материалы.
- 6.2.22. Не рекомендуется укладка поверхностной капельной трубки до посадки растений. Укладка поверхностной капельной трубки осуществляется после или во время посадки растений.
- 6.2.23. Капельную трубку на склонах следует прокладывать параллельно горизонталям склона.
- 6.2.24. Для полива деревьев и крупных кустарников схема укладки может быть: «улитка» или «1-2-3 кольца».
- 6.2.25. Капельные трубки следует крепить к земле при помощи фиксирующих колышков, скоб или иных специализированных приспособлений. Шаг минимальный — 0,5, максимальный — 3 м. Обязательная фиксация на каждом повороте, изгибе.
- 6.2.26. Полив контейнерных посадок осуществляется капельной трубкой и/или транзитной капельной трубкой с внешними капельницами.
- 6.2.27. Внешние капельницы устанавливаются в капельную трубку и/или в транзитную капельную трубку.
- 6.2.28. На выходах от внешних капельниц с расходом 8 л/мин и более следует устанавливать рассекатель (диффузор) струи.

- 6.2.29. Вывод трубки от внешней капельницы следует крепить к земле для фиксации направления подачи воды непосредственно в прикорневую область растения.
- 6.2.30. Глубина укладки капельного мата под газоном — 10–15 см, под цветниками, почвопокровными — не менее 15 см.
- 6.2.31. Запрещается механическое воздействие на уложенный капельный мат до обратной засыпки. При засыпке предпочтение отдать способам, сохраняющим внутренние трубки.
- 6.2.32. Системы подземного прикорневого полива следует преимущественно устанавливать при поливе крупномерных кустарников и деревьев, высаженных в сложных агротехнических условиях, таких как ограниченные поверхности водосбора и газообмена.
- 6.2.33. Системы подземного прикорневого полива следует устанавливать минимум 2 шт. на дерево. При установке 2 шт. — диаметрально противоположно, 3 шт. — в равностороннем треугольнике. Размер системы прикорневого полива (длина) подбирается по глубине корневого кома.
- 6.2.34. Устанавливая систему подземного прикорневого полива для защиты от попадания частиц грунта, следует использовать чехлы заводского изготовления или применять для этих целей нетканый геотекстиль с коэффициентом фильтрации не менее 20 м/сут., предназначенный для данных условий эксплуатации.
- 6.2.35. Системы подземного прикорневого полива устанавливаются по внешнему радиусу посадочного кома, если нет иных указаний от производителей посадочного материала или заказчика.
- 6.2.36. Установка баблеров должна обеспечивать подачу воды к корневой системе растения. При этом следует предусмотреть мероприятия по ограничению стока воды за проекцию кроны.
- 6.2.37. Баблеры предпочтительно используются при поливе на легких почвах. Возможно использование баблеров на средних и тяжелых почвах при соответствующем проектном обосновании.
- 6.2.38. Полив баблерами не рекомендуется для растений, высаженных в контейнеры.
- 6.2.39. При поливе баблерами температура воды должна быть не менее 15°C. Применение баблеров при температуре воды ниже 15°C требует проектного обоснования.

6.2.40. Баблеры устанавливаются в отдельные зоны полива. Не допускается установка баблеров в одну зону полива с другими видами распределительных устройств, такими как дождеватели и капельные шланги.

### **6.3. Требования к магистральным и распределительным трубопроводам.**

- 6.3.1. Для прокладки подземной части трубопровода системы автоматического полива используются трубы из полиэтилена по ГОСТ 32415 и ГОСТ 18599, полипропилена и поливинилхлорида по ГОСТ 32415. Характеристики труб должны соответствовать техническим характеристикам системы в части рабочего давления и класса эксплуатации и указываются в проекте.
- 6.3.2. Для обвязки насоса, емкости, устройства узла подключения линии наполнения могут быть использованы трубы из PP-R, PE, PE-X, PVC по ГОСТ 32415-2013, металлополимеров по ГОСТ Р 53630 и ГОСТ 18599, стальных трубопроводов по ГОСТ 10704, ГОСТ 3262.
- 6.3.3. Не допускается использовать для монтажа системы автоматического полива трубы и соединительные детали с технологическими дефектами, царапинами и отклонениями от допусков больше, чем предусмотрено стандартом или техническими условиями.
- 6.3.4. Соединение пластмассовых труб между собой и соединительных деталей может проводиться с помощью сварки либо механическим способом (компрессионное соединение, резьбовое, фланцевое).
- 6.3.5. Трубопроводы следует прокладывать подземно. Разрешается надземная прокладка трубопровода в местах подвода воды к водоразборной арматуре, насосным станциям и элементам фильтрации. При надземной прокладке трубопроводов рекомендуется предусматривать их защиту от солнечных лучей изоляционными материалами или покрытиями.
- 6.3.6. Трубопроводы, используемые в системах автоматического полива, делятся на магистральные и распределительные.
- 6.3.7. Магистральный трубопровод обеспечивает подачу воды к распределительным трубопроводам. Разграничителем между магистральным и распределительным трубопроводом является электромагнитный клапан или запорный кран. Распределительный трубопровод служит для подачи воды от электромагнитных клапанов и/или запорных кранов к распределительным устройствам (дождевателям, капельным линиям).

- 6.3.8. Характеристики трубопровода (номинальный наружный диаметр, номинальная толщина стенки) зависят от гидравлической характеристики системы автоматического полива и определяются гидравлическим расчетом в соответствии с СП 40-102-2000 или при помощи специализированного программного обеспечения.
- 6.3.9. Гидравлический расчет магистрального и распределительного трубопроводов выполняется для потребителей в зонах полива с максимальным расходом и самых удаленных зонах согласно СП 100.13330.2016 и СП 40-102-2000.
- 6.3.10. Во избежание перерасхода соединительных фитингов и увеличения трудозатрат допускается принимать изначально больший диаметр трубопровода при условии малой протяженности трубы данного диаметра.
- 6.3.11. Минимальное рабочее давление, выдерживаемое трубопроводами, должно превышать рабочее давление в системе в 1,3 раза, но быть не менее 0,6 МПа.
- 6.3.12. Трубопроводы располагать преимущественно вдоль дорожно-тропиночной сети в соответствии с расположением таких элементов полива, как запорная арматура и дождеватели.
- 6.3.13. Если расстояние от дождевателя до трубопровода составляет 1 м, то этот отрезок считать подсоединительным элементом, и его допускается не отражать на плане.
- 6.3.14. При протяженной сети магистральных трубопроводов следует делить их на сегменты с установкой отсечных кранов. Рекомендованное расстояние — 500 м.
- 6.3.15. Минимальная глубина заложения трубопровода (при отсутствии транспортных и иных нагрузок, а также агрономических уходовых операций), считая от поверхности земли, составляет:
- при  $d \leq 110$  — 0,3–0,4 м до низа трубы.
- при  $d > 160$  — 0,25 м до верха трубы.
- На спортивных сооружениях глубина заложения трубопроводов определяется проектом.
- 6.3.16. Тип основания под трубы необходимо принимать в зависимости от несущей способности грунтов и величины нагрузок. Во всех грунтах, за исключением скальных, заторфованных и илов, трубы следует укладывать на естественный грунт ненарушенной структуры. Для

скальных грунтов следует предусматривать выравнивание основания слоем песчаного грунта толщиной 10 см над выступами. Допускается использование для этих целей местного грунта (супесей и суглинков) при условии уплотнения его до объемного веса скелета грунта 1,5 т/м<sup>3</sup>. При прокладке трубопроводов в мокрых связных грунтах (суглинок, глина) необходимость устройства песчаной подготовки устанавливается проектом производства работ в зависимости от предусматриваемых мер по водопонижению, а также от типа и конструкции труб. В илах, заторфованных и других слабых водонасыщенных грунтах трубы необходимо укладывать на искусственное основание или применять несъемную опалубку.

- 6.3.17. Трубопроводы укладываются на проектной глубине по рельефу. Требования к уклонам нет.
- 6.3.18. Трассировка траншей и укладка трубопроводов системы автоматического полива около высаживаемых деревьев и кустарников определяется диаметром земляного кома. Не допускается пересечение земляного кома уже имеющихся посадок.
- 6.3.19. Укладку трубопровода рекомендуется осуществлять после посадки деревьев и крупномерных кустарников.
- 6.3.20. При перепаде высот на магистральном трубопроводе более 0,5 м в нижних точках трубопровода рекомендуется установить водяные розетки или сливные краны. По возможности организовать сброс воды в дренажную систему или водоемы.
- 6.3.21. При давлении в магистральном трубопроводе более 5 атм водяные розетки устанавливать на отдельном магистральном трубопроводе с пониженным давлением. При невозможности укладки отдельного трубопровода принять меры по понижению давления перед водяными розетками.  
Рекомендуемый диапазон на входе у водяной розетки должен быть от 1,5–3 атм.
- 6.3.22. Сварку встык допускается проводить для труб, изготовленных из полиэтилена одного наименования (ПЭ 80 или ПЭ 100) с одинаковыми значениями диаметров и SDR.  
СП 399.1325800.2018, пункт 6.3.7.
- 6.3.23. Порядок выполнения работ и процедуру сварки встык труб из полиэтилена выбирают по ГОСТ 55276-2012.
- 6.3.24. Трубопроводы из бухт укладывают в траншее змейкой. В спецификациях добавлять +9% на линейную длину и обрезки.

- 6.3.25. Соединение пластмассовых труб с трубами из других материалов (стальных, чугунных и т. д.) следует выполнять на разъёмных соединениях или неразъёмных соединениях ПЭ-сталь. При подземной прокладке такие соединения следует производить в поливочном коробе или колодце.
- 6.3.26. Для разъёмных соединений полимерных труб между собой или соединения с трубами из металлических материалов могут использоваться фланцевые соединения. Металлические фланцы должны быть защищены от коррозии. В грунте использовать фланцы с полимерным покрытием.
- 6.3.27. Монтаж фасонных частей производить в соответствии с СП 399.1325800-2018, СП 100.13330.2016.
- 6.3.28. Сборку компрессионных соединений следует производить при температуре наружного воздуха не ниже нуля. Фитинги до начала монтажа должны находиться в теплом помещении.
- 6.3.29. Минимальная температура окружающего воздуха для укладки ПЭ труб в намотке — 0°C; труб в отрезках — минус 10°C.
- 6.3.30. При проходе полимерных трубопроводов через стены конструкций рекомендуется применять полимерные гильзы (в том числе с внешним покрытием, обеспечивающим адгезию с бетоном) и/или манжеты из эластомерных материалов. Уплотнительные материалы должны обеспечивать герметичность соединения в течение всего срока службы трубопровода. Под каждый трубопровод закладывать отдельный закладной футляр.
- 6.3.31. При подземной прокладке трубопроводов на сварных или других соединениях, прокладываемых в грунте, с учетом заземления труб грунтом специальной компенсации температурного расширения не требуется. При прокладке в каналах следует проводить расчет на компенсацию удлинения в соответствии с СП 40-102-2000, раздел 3.7.
- 6.3.32. Трубопроводы, прокладываемые в помещениях, должны иметь тепловую изоляцию.
- 6.3.33. Ширина траншеи по дну должна быть: при копке ручным способом —  $d + 0,1$  м, но не менее 0,25 м; при копке экскаватором —  $d + 0,1$  м, но не менее 0,3 м. При копке иным механическим способом ширина траншеи может быть уменьшена. При параллельной укладке нескольких трубопроводов в одной траншее расстояния от крайних труб до стенок траншей определяются теми же требованиями, расстояние между трубопроводами не учитывается (т. к.

трубопроводы прокладываются рядом).

- 6.3.34. При укладке трубопроводов на глубину до 40 см обратную засыпку траншей производить местным грунтом с уплотнением. Подбивка грунтом трубопровода производится ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом. При обосновании проектом обратную засыпку допускается производить песком при условии сохранения растительного слоя требуемой толщины.
- 6.3.35. Засыпка траншеи комьями мерзлой земли, грунтом, содержащим камни и строительный мусор, не допускается.
- 6.3.36. В помещениях трубопроводы из полимерных материалов в местах расположения соединений, арматуры и на концевых участках должны быть закреплены на опорах или подвесках. Между металлическими частями опор (подвесок) и полимерными трубами должны находиться прокладки из такого же или более мягкого материала.
- 6.3.37. На вертикальных участках полимерных трубопроводов крепления следует располагать на расстоянии не менее 1 м (для труб диаметром до 32 мм) и 1,5 м (для труб большего диаметра).
- 6.3.38. Подвижные крепления не должны ограничивать осевые перемещения полимерных трубопроводов, а неподвижные крепления не должны чрезмерно обжимать трубы.
- 6.3.39. Гидравлические испытания проводят для магистральных трубопроводов. Для распределительных трубопроводов испытания не проводятся.

Испытания магистральных трубопроводов допускается выполнять гидравлическим или пневматическим способом.

Напорные магистральные трубопроводы с глубиной укладки до 40 см следует испытывать в один этап. Испытания магистральных трубопроводов с глубиной укладки более 40 см. проводят согласно СП 129.13330.2019.

Испытательное гидравлическое давление при испытаниях на герметичность выполняется после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке магистрального трубопровода. Испытательное давление должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент. Коэффициент определяется проектом. При этом испытательное давление не должно превышать максимально разрешенное давление для установленной на трубопроводах запорной арматуры.

Гидравлическое испытание магистральных трубопроводов на прочность следует проводить в следующем порядке.

- в трубопроводе следует создать давление, равное расчетному рабочему давлению, и поддерживать его 2 ч; при падении давления на 0,02 МПа проводят подкачку воды.

- при соответствующих указаниях поднять давление до уровня испытательного за период не более 10 мин и поддерживать его в течение 2 ч. Ввиду деформаций оболочки трубопровода необходимо поддерживать в трубопроводе испытательное или рабочее давление подкачкой воды до полной стабилизации.

Трубопровод считается выдержавшим гидравлические испытания, если не обнаружено разрывов труб или стыков и соединительных деталей, а также не обнаружено утечек воды.

Пневматические испытания напорных трубопроводов проводят в следующих случаях:

- температура окружающего воздуха ниже 0°C;
- применение воды недопустимо по техническим причинам;
- вода в необходимом количестве отсутствует.

Порядок пневматических испытаний напорных трубопроводов из полимерных материалов и требования безопасности при испытаниях устанавливают проектом.

Значения избыточного давления при испытаниях магистральных трубопроводов пневматическим способом должны быть установлены проектом. При этом испытательное давление не должно превышать максимально разрешенное давление для установленной на трубопроводах запорной арматуры.

- 6.3.40. Опорожнение на зимнее время производить используя воздушные компрессоры, обеспечивающие достаточный расход воздуха для продувки распределительных трубопроводов поэтапно (позонно). Давление воздуха, создаваемое компрессором, не должно приводить к повреждениям поливочного оборудования.

#### **6.4. Кабель и способы укладки.**

- 6.4.1. Данный раздел относится к кабелям управления от пульта управления до электромагнитного клапана.
- 6.4.2. Подключение насосного оборудования и системы управления производить по ПУЭ.
- 6.4.3. Кабели системы управления относятся к сигнальным.

- 6.4.4. Каждая кабельная линия должна быть промаркирована и иметь свой номер или наименование в соответствии с проектной документацией.
- 6.4.5. Число резервных жил в контрольных кабелях определяется проектом.
- 6.4.6. Соединение, ответвление и оконцевание жил кабелей и проводов необходимо производить при помощи опрессовки или с использованием различного рода соединителей (сжимов, навертывающихся соединителей, резьбовых и безрезьбовых зажимов и т. п.) в соответствии с ГОСТ Р 50571.5.52-2011 (раздел 526).
- 6.4.7. Соединения кабелей должны быть изолированы от контакта с водой способом, гарантирующим герметичность.
- 6.4.8. Все элементы электропроводки, включая провода, кабели и арматуру, должны устанавливаться и монтироваться при температурах, указанных в соответствующем стандарте или документах изготовителя.
- 6.4.9. Все соединения должны быть доступны для осмотра и обслуживания.
- 6.4.10. Запас кабеля в коробе должен быть в диапазоне 0,5–1 м.
- 6.4.11. Кабели управления допускается укладывать совместно с трубопроводами. Глубина укладки должна равняться глубине укладки трубы.
- 6.4.12. Кабели укладывают в траншее змейкой. В спецификациях добавлять +9% на линейную длину и обрезки.
- 6.4.13. Следует применять кабели только с медными однопроволочными жилами.
- 6.4.14. Использовать кабель, разрешенный для укладки в грунт.
- 6.4.15. Наименьшие допустимые сечения жил проводов и кабелей в системе управления принимаются по таблице 5.

Общий кабель, мм <sup>2</sup>	Рабочий (сигнальный) кабель, мм <sup>2</sup>				
	0,75мм <sup>2</sup>	1,5мм <sup>2</sup>	2,5мм <sup>2</sup>	4,0мм <sup>2</sup>	6,0мм <sup>2</sup>
0,75	350м	-	-	-	-
1,5	-	650м	-	-	-
2,5	-	800м	1 000м	-	-
4,0	-	900м	1 300м	1 700м	-
6,0	-	1 000м	1 500м	2 000м	2 500м

Таблица 5.

6.4.16. Для декодерных систем управления кабель выбирать в соответствии с рекомендациями производителей систем управления. Если требования не указаны, то предпочтение отдавать симметричным кабелям для систем сигнализации и управления.

#### **6.5. Требования к соединительной и запорной арматуре.**

- 6.5.1. Уплотнение на пластиковых резьбовых соединениях выполнять лентой ФУМ, синтетическими нитями для герметизации, силиконовыми или иными стойкими к воде герметиками и пастами. Все применяемые материалы должны обеспечивать долговременную герметичность. Герметизирующие элементы должны накладываться ровным слоем по ходу резьбы и не выступать внутрь и наружу соединения.
- 6.5.2. Конструкция запорной арматуры должна обеспечивать плавное закрывание и открывание потока воды.
- 6.5.3. Модель электромагнитного клапана должна обеспечивать рабочее давление за собой, требуемое элементам системы полива в контуре для корректной работы. При необходимости применять электромагнитные клапана с редукцией давления.
- 6.5.4. Электромагнитные клапана должны иметь возможность ручного открытия/закрытия.
- 6.5.5. Соленоиды электромагнитных клапанов, размещаемые в подземных конструкциях, должны быть герметичными IP68. Напряжение соленоида должно быть 24 вольта и ниже.
- 6.5.6. На общественных территориях перед электромагнитным клапаном рекомендуется устанавливать запорный кран. На участках индивидуальной жилой застройки установка запорных кранов не регламентируется.
- 6.5.7. Запорная арматура должна быть установлена в месте, обеспечивающем свободный доступ для ее последующего обслуживания. Запорная арматура, монтируемая на улице над землей, должна располагаться в конструкциях (шкафы, помещения), защищающих ее от внешних воздействий и несанкционированного доступа. Запорную арматуру, монтируемую на улице в теле грунта, размещать в соответствующих заглубленных конструкциях, обеспечивающих легкий доступ и обслуживание. Рекомендуется размещать запорную арматуру в поливочных коробах заводского изготовления.

- 6.5.8. Размещение запорной арматуры на участке рекомендуется в наименее заметных местах. Она не должна препятствовать движению или использованию участка по назначению. Не следует размещать в местах с возможным интенсивным использованием, таких как игровые площадки.
- 6.5.9. В случае использования крана/задвижки для управления контуром полива его предпочтительно располагать в месте, где исключена возможность попадания под струю воды работающих дождевателей. Если такой возможности нет, на равноудалённом расстоянии между дождевателями.
- 6.5.10. Электромагнитный клапан, обслуживающий группу дождевателей, предпочтительно располагать в центре группы для сбалансирования водопотребления и длины распределительного трубопровода.
- 6.5.11. Размер поливочного короба подбирается из расчёта лёгкого обслуживания электромагнитных клапанов.
- 6.5.12. Соленоиды электромагнитных клапанов должны быть доступны для обслуживания.
- 6.5.13. Расстояние между соленоидом и крышкой поливочного короба должно быть не менее 2,5 см.
- 6.5.14. Глубина установки электромагнитных клапанов в поливочных коробах должна быть не более 40 см по оси.
- 6.5.15. Узлы монтажа запорной арматуры должны быть спроектированы с учетом легкой замены арматуры. Для этого могут использоваться фитинги с накидными гайками, готовые коллекторы с накидными гайками, сборки из фитингов.
- 6.5.16. При параллельной установке нескольких клапанов в подземных конструкциях расстояние между ними должно позволять полностью демонтировать любой из них.
- 6.5.17. Для контуров с элементами микроорошения после электромагнитного клапана требуется установка фильтра.
- 6.5.18. Пластмассовые электромагнитные клапаны соединять при помощи пластмассовых резьбовых фитингов.
- 6.5.19. Поливочные короба устанавливаются на жесткое естественное основание. Рекомендуется подсыпка щебёнчатой основы толщиной не менее 5 см. Возможны другие решения, препятствующие

проникновению грунта в поливочный короб, такие как геотекстиль, георешетка или иные.

- 6.5.20. Крышки поливочных коробов должны быть установлены по планировочной отметке земли, допускается заглубление до 10 мм. Высотные отметки этого оборудования при проектировании не требуются.
- 6.5.21. Узел монтажа должен исключать передачу деформирующих нагрузок на запорную арматуру.
- 6.5.22. Запорную арматуру, находящуюся на улице, перед наступлением отрицательных температур следует опорожнять от воды.

#### **6.6. Система управления.**

- 6.6.1. Система полива должна иметь пульт управления или иное техническое устройство, обеспечивающее управление заложенными графиками полива.
- 6.6.2. По типу питания пульта управления делятся на сетевые (220 вольт) и автономные (9 В).
- 6.6.3. По типу управляющего сигнала — на цифровые (декодерные) и аналоговые.
- 6.6.4. При размещении пульта управления на улице предусматривать мероприятия по его защите от атмосферных осадков.
- 6.6.5. При проектировании предпочтение отдавать решениям с одним пультом управления. Размещение двух и более пультов управления на одном объекте обосновывать проектом.
- 6.6.6. При размещении 3-х и более сетевых пультов управления на одном объекте с единым источником воды предусматривать решения для централизованного управления этими пультами, если иное не указано в ТЗ на проектирование.
- 6.6.7. Пульт управления должен поддерживать датчик дождя или иное техническое устройство, отключающее выполнение программы при атмосферных осадках.
- 6.6.8. Датчик дождя или иное техническое устройство, реагирующее на осадки, должно размещаться на открытой местности, например, на заборе, отдельно стоящем столбе или козырьке крыши. При этом должна быть предусмотрена возможность обслуживания и/или очистки этих

устройств. Запрещается размещение устройств, реагирующих на осадки, под навесами, крышами, кронами густых деревьев.

- 6.6.9. Датчик влажности почвы устанавливается на глубину в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей.
- 6.6.10. При выборе пульта управления предпочтение отдавать моделям с возможностью автоматической корректировки заложенных графиков полива по погодным условиям.
- 6.6.11. В случае возможности несанкционированного доступа к пульту управления посторонних лиц предусмотреть мероприятия по ограничению к нему доступа.

### 6.7. Насосные станции.

- 6.7.1. При выборе для систем полива с идентичными напорно-расходными характеристиками насосного оборудования следует применять насосы с наибольшим коэффициентом полезного действия.
- 6.7.2. Выбор насосного оборудования должен обосновываться гидравлическим расчетом.
- 6.7.3. Выбор насоса по производительности осуществляется с учетом перепада высоты, гидравлических потерь напора в фильтрационном оборудовании, трубопроводной сети, применяемой арматуре и требуемого напора для работы оборудования.
- 6.7.4. Запас производительности насоса принимать в пределах 15–20%.
- 6.7.5. При выборе насосной станции на участках до 50 соток следует ориентироваться на объем суточного водопотребления, указанного в таблице 6.

Объем суточного водопотребления, м <sup>3</sup> /сут	Производительность насоса, м <sup>3</sup> /ч
4,0-8,0	2,0-3,5
8,0-12,0	3,0-4,5
12,0-20,0	4,5-6,0
20,0 и более	по расчетам

Таблица 6.

- 6.7.6. Допускается выбор иных характеристик насосных станций при техническом обосновании.  
Повышение давления при гидравлическом ударе следует определять

расчетом и на его основании принимать меры защиты. Меры защиты систем водоснабжения от гидравлических ударов следует предусматривать для случаев: внезапного выключения всех или группы совместно работающих насосов вследствие нарушения электропитания; выключения одного из совместно работающих насосов до закрытия поворотного затвора (задвижки) на его напорной линии; пуска насоса при открытом поворотном затворе (задвижке), оборудованной обратным клапаном; механизированного закрытия поворотного затвора (задвижки) при выключении водовода в целом или его отдельных участков; открытия или закрытия быстродействующей водоразборной арматуры. СП 31.13330.2012, ПУНКТ 11.26.

- 6.7.7. Выбирать тип насосов и число рабочих агрегатов следует на основании расчётов совместной работы насосов, суточных и часовых графиков в течение цикла полива.
- 6.7.8. Следует исключать или минимизировать избыточные напоры, развиваемые насосами при различных режимах работы, за счёт применения регуляторов давления, автоматизированного регулирования числа оборотов или изменения числа и типов насосов.
- 6.7.9. В случае использования насосного оборудования, напорные характеристики которого превышают максимальное давление, выдерживаемое запорной арматурой, трубопроводами и соединительной арматурой, требуется установка клапана сброса избыточного давления.
- 6.7.10. Трубопроводная обвязка и размещение запорной арматуры на всасывающих и напорных трубопроводах должны обеспечивать возможность замены или ремонта любого из насосов, обратных клапанов и основной запорной арматуры, а также проверки характеристики насосов.
- 6.7.11. 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.
- 6.7.12. Обвязка насосного оборудования и элементов фильтрации должна предусматривать легкость обслуживания, возможность демонтажа насосного оборудования и фильтрации без повреждения трубопроводов.
- 6.7.13. Диаметры всасывающих трубопроводов длиной до 50 м следует

принимать по допускаемым скоростям воды: рекомендуемая скорость 0,6–1,5 м/с. При этом диаметр трубопровода должен быть не менее диаметра входного патрубка насоса. Переходы для горизонтально расположенных всасывающих трубопроводов должны быть эксцентричными с прямой верхней частью во избежание образования в них воздушных полей. Если источник воды находится ниже насоса, всасывающий трубопровод должен иметь непрерывный подъем к насосу не менее 0,005.

- 6.7.14. В заглубленных и полузаглубленных помещениях с расположенным насосным оборудованием должны быть предусмотрены мероприятия против возможного затопления агрегатов при аварии в пределах помещения на самом крупном по производительности насосе, а также запорной арматуре или трубопроводе путем организации наличия в помещении дренажного приямка с самотечным выпуском аварийного количества воды в канализацию или на поверхность земли с установкой клапана или задвижки или откачки воды дренажными насосами.
- 6.7.15. Резервные агрегаты на насосных станциях допускается проектировать при надлежащем обосновании. В стандартных условиях резерв не закладывать.
- 6.7.16. При размещении насосного оборудования в неотапливаемых помещениях обвязку насосной станции выполнять из полиэтиленовых труб в отрезках, полипропиленовых или стальных труб. При размещении насосного оборудования в отапливаемых помещениях обвязку насосной станции допускается выполнять из полиэтиленовых труб в отрезках, ПВХ, полипропиленовых или стальных труб. Способ соединения должен обеспечивать надежное соединение.
- 6.7.17. Если это допускается производителем, применимо размещение насосного оборудования в неотапливаемых помещениях и на улице. В случае размещения насосного оборудования на улице предусмотреть защиту от осадков, в т. ч. и от снега. Не допускается попадание осадков, в т. ч. снега, на насосное оборудование.
- 6.7.18. Перед наступлением отрицательных температур насосное оборудование, расположенное в неотапливаемых помещениях, должно быть законсервировано по рекомендациям завода-изготовителя.
- 6.7.19. На всасывающих патрубках насосов устанавливать фильтрацию от крупного мусора или песка. В случае водозабора воды из открытых водоемов предусмотреть фильтр грубой очистки. Рекомендуется оборудовать фильтр функцией автоматической промывки.

- 6.7.20. Рыбозащитные устройства на водозаборных сооружениях проектируются в соответствии с требованиями СП 101.13330.2023.
- 6.7.21. Гидравлический расчет всасывающих трубопроводов необходимо выполнять после выбора их форм, типов соединений и диаметров труб. При расчете должны учитываться все варианты работы насосов (включая пиковые), колебания уровней воды в месте водозабора или давления в закрытой сети, повышение шероховатости стенок во время эксплуатации.
- 6.7.22. Запрещается водозабор из центрального трубопровода с установкой повысительной насосной станции без согласования с водоснабжающей организацией.
- 6.7.23. При наличии в забираемой воде взвешенных частиц необходимо рассматривать целесообразность устройства отстойников перед водозаборами или установку пескоуловительных фильтров.
- 6.7.24. Насосное оборудование и трубопроводы, размещенные в помещениях, должны иметь изоляцию для предотвращения образования конденсата.
- 6.7.25. Размещение емкостей по территории, их высотное расположение и объемы должны определяться при разработке схемы системы полива на основании результатов гидравлических и оптимизационных расчетов входящих в систему сооружений и устройств.
- 6.7.26. В качестве резервуаров допускается использование подземных, наземных и надземных резервуаров, баки водонапорных башен, а также баки, располагаемые в подвальных помещениях, на крышах зданий, чердаках и промежуточных технических этажах.
- 6.7.27. Резервуары могут быть выполнены из бетона, стали, стеклокомпозитных и полимерных материалов. Проектирование и монтаж резервуаров из полимерных материалов следует проводить с учетом рекомендаций производителей.
- 6.7.28. Резервуары для воды должны быть оборудованы подводящими и отводящими трубопроводами или объединенным подводяще-отводящим трубопроводом, переливным устройством, дыхательными клапанами.
- 6.7.29. В зависимости от назначения емкости дополнительно следует предусматривать устройство для предотвращения перелива воды из емкости (средств автоматики или установку на подающем трубопроводе поплавкового запорного клапана) и устройства для указания уровня воды. Расчеты объемов накопительных емкостей следует выполнять исходя из учета поступающего объема воды и расхода насосной установки. Подбор объемов накопительных емкостей на весь цикл полива должно обосновываться технико-экономическим расчетом.
- 6.7.30. Емкости должны предусматривать возможность их промывки, иметь

возможность отсоединения от трубопроводов или иметь горловину, достаточную для промывки.

- 6.7.31. Емкости должны быть оборудованы запорным краном.
- 6.7.32. В случае установки 2-х и более емкостей и использовании всасывающего отводящего коллектора для водозабора следует проектировать уравнивающий коллектор, объединяющий все емкости, диаметром, равным всасывающему.
- 6.7.33. Подвод воды на заполнение следует выполнять по возможности для каждой емкости.
- 6.7.34. Основание под емкости следует выполнять по рекомендациям завода-производителя.

## **7. Пусконаладочные работы.**

- 7.1. Пусконаладочные работы (ПНР) — комплекс мероприятий, выполняемый с целью обеспечения соответствия работы оборудования и устройств системы по параметрам, заданным в проектной документации, и оценки готовности системы к постоянной эксплуатации на объекте, а также индивидуальную и комплексную детальную настройку оборудования.
- 7.2. К ПНР допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и правилам обращения с системой полива.
- 7.3. Пусконаладочные работы выполняют после завершения монтажных работ в соответствии с программой проведения ПНР, в которой указывают: сведения об объекте и цели проведения работ; перечень предъявляемой документации; порядок проведения и методика испытаний; сроки проведения работ; оборудование для проведения работ; фамилии лиц, ответственных за проведение ПНР. Регламент разрабатывается монтажной организацией и согласовывается с заказчиком.
- 7.4. Технические требования для обеспечения условий испытаний системы полива:
  - Необходимо предоставить доступ к контроллеру.
  - Исключить возможность несанкционированного использования воды из системы во время проведения испытаний.
  - Перед испытанием оборудования необходимо:
    - Предупредить работающих на смежных участках о времени испытаний.
    - Провести визуальную проверку наличия и исправности арматуры дождевателей и заглушек.
    - Обеспечить возможность аварийного перекрытия воды или

выключения испытываемого оборудования.

7.5. Пусконаладочные работы систем автоматического полива выполняются в несколько этапов:

- 1) подготовительные работы;
- 2) испытания магистрального трубопровода;
- 3) комплексное испытание элементов системы.

7.5.1. Подготовительные работы включают:

- изучение и анализ проектной, нормативной и технической документации, в том числе исполнительной документации, оформленной в процессе монтажа;
- внешний осмотр смонтированного оборудования на отсутствие механических повреждений;
- проверку соответствия установленного оборудования и выполненных монтажных работ проектной документации, исполнительной документации, а также требованиям технической документации предприятий-изготовителей;
- составление перечня замечаний (при наличии замечаний по результатам проверки) и мероприятий по их устранению, оказание технической помощи монтажной организации при устранении замечаний, контроль за устранением замечаний;
- проверку комплектности оборудования, запасных частей, инструмента и приспособлений, правильности расстановки оборудования (ГОСТ Р 59135-2020, п. 6.2).

7.5.2. К началу проведения испытаний системы автоматического полива должны быть закончены все работы, непосредственно влияющие на процессы испытаний и нормальной эксплуатации системы.

Испытания системы полива выполняются на основании программы проведения пусконаладочных работ, исполнительной документации и технической документации заводов-изготовителей на установленное оборудование и трубопроводы.

7.5.3. Испытания магистрального трубопровода проводят гидростатическим или пневматическим методом в соответствии с требованиями пункта 6.3.39 и СП 129.13330.2019.

7.5.4. При комплексных испытаниях элементов системы должны быть выполнены следующие работы:

- проверка работоспособности электромагнитных клапанов;
- проверено направление хода воды (визуально);
- произведена регулировка давления на клапанах (при наличии);
- проверка работоспособности распределительных устройств. В

зависимости от способа полива может включать в себя:

- выставление дождевателей в уровень земли;
- - регулировка и выставление форсунок и сопел в проектное положение;
- очистка фильтров;
- визуальная оценка работоспособности капельных трубок и пр.
- проверка работы водяных розеток;
- проверка работы системы в автоматическом режиме (управление контроллером зонами полива по заложенной программе);
- проверка работоспособности датчика дождя;
- проверка иных датчиков при их наличии.

7.6. По окончании ПНР осуществляется ввод графика полива в систему управления и контроля.

7.7. Результаты испытаний, предусмотренных программой, а также выводы о готовности системы к сдаче в эксплуатацию фиксируют в акте об окончании пусконаладочных работ.

7.8. По завершении ПНР необходимо составить акт приемки, провести инструктаж заказчика по основным правилам безопасной эксплуатации оборудования, оформить и передать техническому заказчику следующую исполнительную документацию:

- журнал учета и контроля материалов;
- журнал общих работ;
- акт освидетельствования скрытых работ;
- акт гидравлического (манометрического) испытания на герметичность;
- акт приемки системы полива (ГОСТ Р 59135-2020 с изм.);
- инструкцию для обслуживающей организации по системе полива.

## **8. Проектная и исполнительная документация.**

### **8.1. Общие положения.**

8.1.1. Настоящий раздел устанавливает состав и правила выполнения проектной и рабочей документации систем автоматического полива (САП) озеленяемых территорий различного назначения.

8.1.2. Проектную и рабочую документацию САП выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта и стандартами, указанными в п. 2.

8.1.3. На сводном плане сетей буквенно-цифровые обозначения системы полива обозначать как САП. В сеть САП входит кабельная и трубопроводная сеть системы полива.

8.1.4. Условные графические обозначения элементов САП рекомендуется применять в соответствии с приложением А. Иные обозначения в

принципиальных схемах применять в соответствии с ГОСТ 21.205, табл. 2, 5, 6, 7, 8.

- 8.1.5. Масштаб изображений указывают в графе 4 основной надписи, выполняемой по форме 3 ГОСТ 21.101. Если на листе приведено несколько изображений, выполненных в разных масштабах, масштаб указывают в скобках рядом с наименованием каждого изображения. ГОСТ 21-704.2011, пункт 3.14.
- 8.1.6. При указании номинального диаметра арматуры на чертежах и схемах перед размерным числом приводят условное обозначение «"» (для резьбовых соединений в дюймах) или в «DN». При указании номинального наружного диаметра трубопроводов и их элементов на чертежах и схемах перед размерным числом приводят знак «Ø» или «d» или не указывают.
- 8.1.7. Типовые монтажные узлы и детали допускается выполнять без масштаба с указанием размеров.
- 8.1.8. В состав общих данных по рабочим чертежам САП в дополнение к сведениям, предусмотренным ГОСТ 21.101, включают:
- ситуационный план сетей (при необходимости);
  - основные показатели САП.
- 8.1.9. Ведомость спецификаций, предусмотренную ГОСТ 21.101, в составе общих данных по рабочим чертежам САП не выполняют.
- 8.1.10. Ситуационный план сетей выполняют без масштаба, при этом практикуемый участок сетей выделяют толстой основной линией. ГОСТ 21-704.2011, пункт 4.3.
- 8.1.11. Основные показатели САП приводят в таблице, которую выполняют по таблице 7.

Наименование сети	Расчетный расход воды			Примечание
	м <sup>3</sup> /сутки	м <sup>3</sup> /ч	л/с	

Таблица 7.

- 8.1.12. В общих указаниях не следует повторять технические требования, помещенные на других листах основного комплекта рабочих

чертежей марок САП, и приводить описание технических решений, принятых в рабочих чертежах.

- 8.1.13. Проектный график (расписание) полива разрабатывают на стадии проектирования системы полива для выполнения водохозяйственных расчетов и установления продолжительности времени работы системы. Расчётные параметры проектного графика определяют с учетом принимаемых в проекте способов и технологии полива для определения технико-экономических показателей и временных интервалов. График полива выполняют согласно прилагаемой таблицы в приложении В. Проектный график рассчитывается на временной интервал от недели до месяца. Допускается видоизменение формы проектных графиков при необходимости.
- 8.1.14. Проектный график полива служит для определения времени работы системы и расхода воды на полив. Время работы системы по проектному графику не должно превышать время интервального окна на полив.

### **Чертежи сетей.**

#### **8.2. Планы сетей.**

- 8.2.1. Для разработки планов сетей в качестве подосновы используют рабочие чертежи генерального плана или топографические планы в масштабе 1:1500. Подоснову чертежа выполняют тонкой основной линией. ГОСТ 21-704.2011, пункт 5.1.1.
- 8.2.2. На планах сетей наносят и указывают: существующие и проектируемые здания и сооружения, инженерные сети другого назначения, влияющие на прокладку проектируемых сетей; координаты сетей САП или их привязки к координационным осям зданий (сооружений) или постоянным базисам; при совместной прокладке нескольких линейных объектов САП привязки выполняются по средней (осевой) линии трассы совместной прокладки; числовые значения углов поворотов для труб диаметром 200 и более (кроме углов 90 градусов); диаметры проектируемых трубопроводов до и после точек их изменения: сооружения на сети (например, колодцы, камеры, переходы под дорогами) с соответствующими их обозначениями или нумерацией.
- 8.2.3. Линии трубопроводов и кабельных линий должны быть читаемыми.

8.2.4. Монтажные узлы рекомендуется выполнять в соответствии с приложением Б.

### 8.3. Схемы полива.

8.3.1. На плане распределительных устройств наносят и указывают:

- дождеватели с указанием радиусов и условным обозначением типов корпуса, сопла/форсунки;
- устройства управления;
- водяная розетка;
- электромагнитные клапаны с условным обозначением типа;
- зоны капельного полива.

### 8.4. Схемы трубопроводов.

8.4.1. Схемы трубопроводов выполняют в плане без масштаба. Допускается выполнять схемы трубопроводов в масштабах, предусмотренных для планов сетей по ГОСТ 21.704-2011, таблица 2.

8.4.2. На схемах трубопроводов наносят и указывают:

- трубопроводы и диаметры труб, арматуры, другие элементы трубопроводов и распределительные устройства, устанавливаемые в грунт;
- насосное оборудование и накопительные емкости.

8.4.3. На схемах трубопроводов изображают:

- трубопроводы — визуально отличающейся от других проектируемых сетей линией (при помощи цветной маркировки или толщиной линии);
- трубопроводную арматуру — условными графическими обозначениями;
- колодцы, камеры, другие сооружения и конструкции — сплошной тонкой линией в виде упрощенных контурных очертаний.

8.4.4. При необходимости на листах со схемами трубопроводов приводят разрезы, узлы или местные виды элементов сети.

ГОСТ 21-704.2011, пункт 5.3.4.

### 8.5. Схема прокладки кабеля управления.

- 8.5.1. Схемы кабелей выполняют в плане без масштаба. Допускаются выполнять схемы кабелей в масштабах, предусмотренных для планов сетей по ГОСТ 21-704-2011, таблица 2.
- 8.5.2. На схеме прокладки кабеля управления наносят и указывают:
- кабель с указанием марки, кол-ва и сечения жил;
  - устройства управления;
  - датчики;
  - электромагнитные клапаны.

### 8.6. Спецификация оборудования, изделий и материалов.

- 8.6.1. Спецификацию оборудования, изделий и материалов САП (далее — спецификация) составляют по ГОСТ 21.110.
- 8.6.2. Элементы сетей (оборудование, изделия и материалы) в разделах спецификации записывают для каждой сети по группам в следующей последовательности:
- оборудование САП;
  - трубопроводы и соединительные элементы к ним;
  - трубопроводная арматура;
  - насосное оборудование и накопительные емкости;
  - кабель и электротехнические изделия;
  - конструкции теплоизоляционные;
  - расходные материалы;
  - общестроительные материалы;
  - закладные футляры.

Трубопроводы в разделах спецификации записывают по каждому диаметру.

Оборудование, трубопроводную арматуру, другие элементы сетей, трубопроводы размещают в спецификации в порядке возрастания их основных параметров (типа, марки, диаметра и т. п.).

### 8.7. Состав исходных данных (Данные для проектирования).

- 8.7.1. Необходимый комплект чертежей определяется состоянием объекта и прописывается в ТЗ.
- 8.7.2. Минимальный состав исходных данных должен включать:
- план благоустройства;
  - топографическую съемку земельных участков в границах территории благоустройства (не менее М 1:500);
  - сводный план инженерных сетей;
  - техническое задание.

8.7.3. Наличие иных исходных данных (при необходимости) указывается в ТЗ на проектирование.

Могут быть затребованы:

- генеральный план;
- план земляных масс;
- план организации рельефа;
- внутренние инженерные сети;
- другие документы.

#### 8.8. Набор документов для разных стадий проектирования.

8.8.1. В части раздела САП основной комплект чертежей и прилагаемых документов должен быть не менее указанного. Выполнение других чертежей определяется техническим заданием.

8.8.2. Конкретный состав прилагаемых документов и необходимость их выполнения устанавливаются соответствующими стандартами СПДС и заданием на проектирование.

#### 8.9. Стадия ЭП.

Комплект чертежей должен включать:

- сводный план расположения элементов системы автоматического полива;
- схему прокладки магистрального и распределительного трубопровода (в случае необходимости допускается разносить трубопроводы в различные схемы на различных листах);
- схему прокладки кабеля; спецификацию.

#### 8.10. Стадия П.

8.10.1. Комплект чертежей должен включать:

- Титульный лист;
- Общие данные;
- Ведомость ссылочных и прилагаемых документов;
- Ведомость основных комплектов рабочих чертежей;
- Пояснительная записка;
- Баланс водопотребления;
- Обоснование выбора насосной станции или требования к источнику воды.

Графическая часть:

- Принципиальная схема;

- Сводный план сетей;
- План, включающий план трассы совмещенной прокладки с распределительными устройствами;
- Сводная схема расположения элементов системы автоматического полива;
- Схема прокладки магистрального и распределительного трубопровода. В случае необходимости допускается разносить трубопроводы в различные схемы на различных листах;
- План закладных футляров под мощением;
- Схема прокладки кабеля управления;
- Типовые монтажные узлы;
- Прилагаемые документы;
- Спецификация оборудования.

### 8.11. Стадия Р.

#### 8.11.1. Комплект чертежей должен включать в себя:

- Титульный лист;
- Общие данные;
- Ведомость ссылочных и прилагаемых документов;
- Ведомость основных комплектов рабочих чертежей;
- Общие указания;

#### Графическая часть:

- Сводный план сетей;
- Разбивочный план, включающий план трассы совмещенной прокладки с распределительными устройствами;
- Сводная схема расположения элементов системы автоматического полива;
- Схема прокладки магистрального и распределительного трубопровода. В случае необходимости допускается разносить трубопроводы в различные схемы на различных листах;
- План закладных футляров под мощением;
- Схема прокладки кабеля управления;
- Принципиальная схема;
- Кабельный журнал;
- Монтажные узлы;
- Спецификация оборудования.

#### 8.11.2. Прилагаемые документы:

- Пояснительная записка;

- Баланс водопотребления;
- График полива;
- Обоснование выбора насосной станции или требования к источнику воды;
- Задание на электро- и водоснабжение;
- Опросные листы и габаритные чертежи, выполняемые в соответствии с данными изготовителей (поставщиков) оборудования.

#### 8.12. Состав пояснительной записки.

Основные технические решения, принятые в проекте.

- Назначение установки;
- основные решения, принятые в проекте;
- источник водоснабжения;
- описание основных решений по поливу: дождевание, капельный полив, ручной полив;
- управление автоматической системой полива.
- трубопроводы.
- разработка грунта под траншеи.
- сведения об организации производства и ведения монтажных работ.
- рекомендации к сезонному обслуживанию системы автоматического полива.
- технические требования: водоснабжение, электроснабжение.
- требования к испытаниям и наладке смонтированной системы автоматического полива. Требования к гидравлическим испытаниям. Коэффициенты испытательного давления смонтированных электромагнитных клапанов. Проверка работоспособности дождевателей. Проверка системы контроля.
- требования к монтажу системы полива: трубопроводов, укладка кабеля управления, монтажу дождевателей, монтажу электромагнитных клапанов, монтажу насосного оборудования.

#### 8.13. Исполнительная документация.

Исполнительная документация (минимальный обязательный состав):

- Исполнительная схема смонтированной системы
- Перечень установленного оборудования
- Сертификаты на материалы и оборудование
- Инструкция на систему полива и контроллер

## Приложение А.

(обязательное)

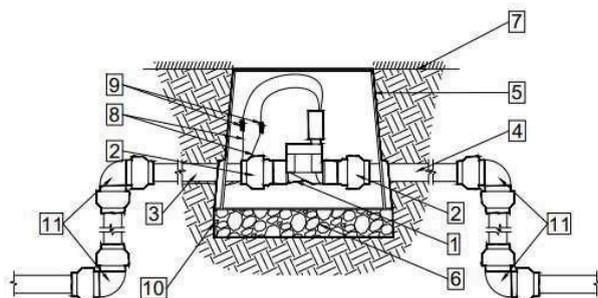
### Условные обозначения для плана и схемы.

	<i>Статический дождеватель</i>
	<i>Ротаторный дождеватель</i>
	<i>Роторный дождеватель</i>
	<i>Э/м клапан для зон дождевания</i>
	<i>Э/м клапан для зон капельного полива</i>
	<i>Короб с шаровым краном</i>
	<i>Емкость</i>
	<i>Пульт управления</i>
	<i>Датчик дождя</i>
	<i>Насос</i>
	<i>Выход капельного полива</i>
	<i>Капельное орошение</i>
	<i>Капельное орошение</i>

## Приложение Б.

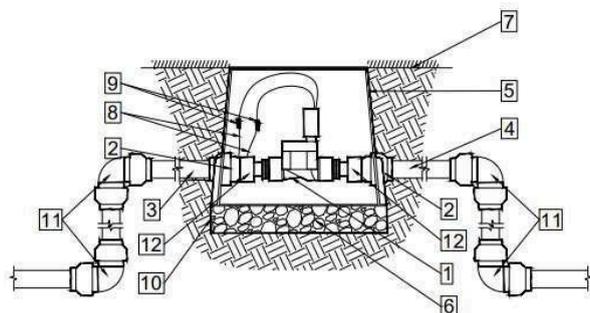
(рекомендуемое)

### Монтажные узлы.



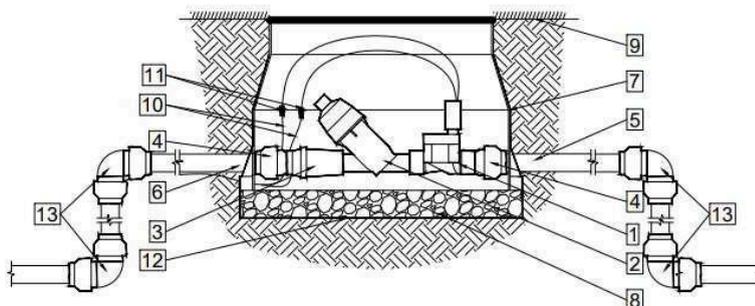
№п/п	Наименование
1	Электромагнитный клапан
2	Муфта с наружной резьбой
3	Магистральный трубопровод
4	Распределительный трубопровод
5	Клапанный короб
6	Щебеночная подушка
7	Верхняя граница грунта (дёрна)
8	Кабель управления
9	Водонепроницаемые коннекторы
10	Геотекстиль
11	Отвод 90 гр.

Рисунок Б1. Монтажный узел электромагнитного клапана



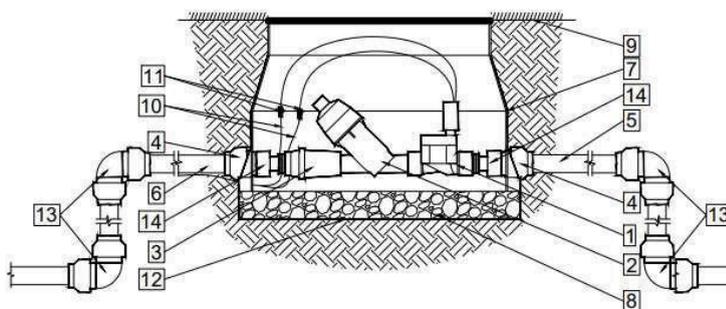
№п/п	Наименование
1	Электромагнитный клапан
2	Муфта с наружной резьбой
3	Магистральный трубопровод
4	Распределительный трубопровод
5	Клапанный короб
6	Щебеночная подушка
7	Верхняя граница грунта (дёрна)
8	Кабель управления
9	Водонепроницаемые коннекторы
10	Геотекстиль
11	Отвод 90 гр.
12	Разъемная муфта

Рисунок Б2. Монтажный узел электромагнитного клапана на разъемных муфтах



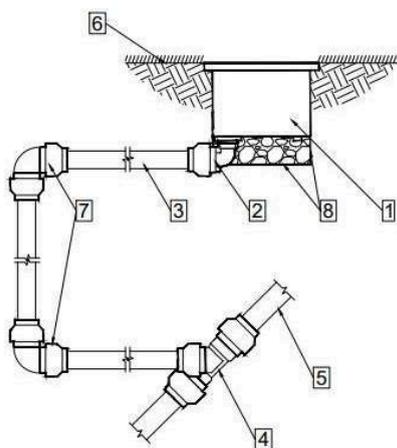
№п/п	Наименование
1	Электромагнитный клапан
2	Фильтр корзинного типа
3	Регулятор давления
4	Муфта с наружной резьбой
5	Магистральный трубопровод
6	Распределительный трубопровод
7	Клапанный короб
8	Щебеночная подушка
9	Верхняя граница грунта (дёрна)
10	Кабель управления
11	Водонепроницаемые коннекторы
12	Геотекстиль
13	Отвод 90 гр.

Рисунок Б3. Монтажный узел микроорошения



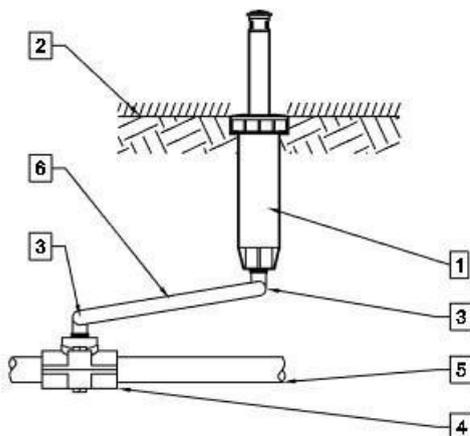
Узел микроорошения	
1	Электромагнитный клапан
2	Фильтр корзинного типа
3	Регулятор давления
4	Муфта с наружной резьбой
5	Магистральный трубопровод
6	Распределительный трубопровод
7	Клапанный короб
8	Щебеночная подушка
9	Верхняя граница грунта (дёрна)
10	Кабель управления
11	Водонепроницаемые коннекторы
12	Геотекстиль
13	Отвод 90 гр.
14	Разъемная муфта

Рисунок Б4. Монтажный узел микроорошения на разъемных муфтах



№п/п	Наименование
1	Короб со встроенным краном
2	Отвод с наружной резьбой 3/4"
3	Ответвление магистрального трубопровода
4	Тройник
5	Магистральный трубопровод
6	Верхняя граница грунта (дёрна)
7	Отвод 90 гр.
8	Геотекстиль

Рисунок Б5. Монтажный узел водяной розетки с краном



Дождеватель 4"	
1	Дождеватель
2	Верхняя граница грунта (дёрна)
3	Штуцер резьбовой угол 1/2"-1"нр
4	Седёлка
5	Распределительный трубопровод
6	Шарнирное соединение

Рисунок Б6. Монтажный узел дождевателя на шарнирном соединении

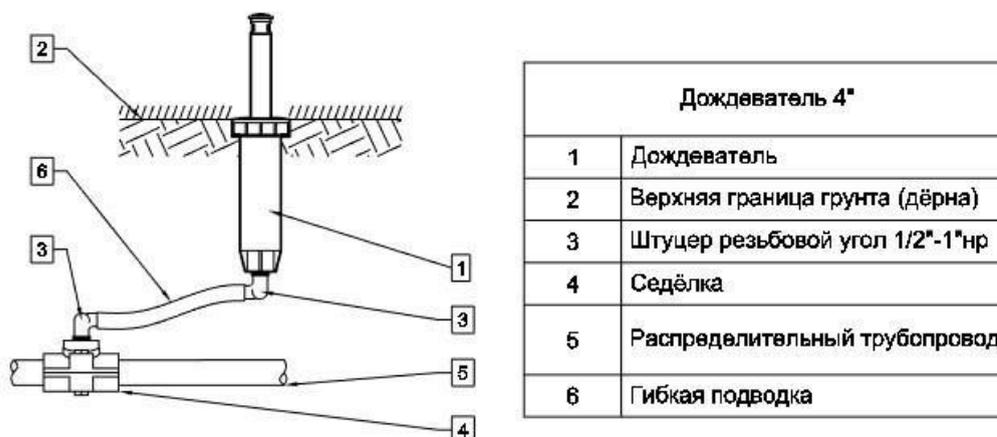


Рисунок Б7. Монтажный узел дождевателя на гибкой подводке

## Приложение В (рекомендуемое)

ПРОЕКТНЫЙ ГРАФИК ПОЛИВА

Объект:

№ зоны	Тип распределительного устройства	Норма осадков, мм/ч	Расход, м <sup>3</sup> /ч	Продолжительность полива, мин/расход воды, м <sup>3</sup>													
				понедельник		вторник		среда		четверг		пятница		суббота		воскресенье	
				мин	м3	мин	м3	мин	м3	мин	м3	мин	м3	мин	м3	мин	м3
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
.....																	
Суточная продолжительность, мин. / расход, м <sup>3</sup>																	
Недельная продолжительность, мин. / расход, м <sup>3</sup>																	