

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ МЕЛИОРАЦИИ

---

**СВОД ПРАВИЛ**

---

*СП (проект)*

---

Мелиоративные системы и сооружения

Оросительные системы.  
Системы капельного орошения.  
Общие требования

Настоящий проект свода правил  
не подлежит применению  
до его утверждения

Москва 2013

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по стандартизации в Российской Федерации установлены ГОСТ Р 1.0-92 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Основные положения».

### Сведения о стандарте

1. ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным научным учреждением Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга» (ФГБНУ ВНИИ "Радуга") по плану нормативного обеспечения Депмелиоводхоза РФ на 2013 г.

2. ВНЕСЕН Департаментом мелиорации Минсельхоза России.

3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Минсельхоза России от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_ .

4. Настоящий стандарт разработан в целях соблюдения требований Федерального закона от 10 января 1996 г. № 4-ФЗ «О мелиорации земель».

5. ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

### 6. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в указателе «Национальные стандарты».*

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе (каталоге) «Национальные стандарты», а текст изменений – в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты».*

© Стандартиформ, 2013

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

## СВОД ПРАВИЛ

---

### Мелиоративные системы и сооружения ОРОСИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ. СИСТЕМЫ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ. Общие требования

### Meliorative systems and constructions Irrigating systems. Systems of a drop irrigation. The general requirements

---

Дата введения – 20\_\_ – \_\_ – \_\_

#### 1. Область применения

1.1. Настоящий стандарт распространяется на системы капельного орошения и устанавливает общие требования и основные положения.

1.2. Настоящий стандарт может быть использован при разработке специализированных документов в области стандартизации проектирования, строительства и эксплуатации систем капельного орошения.

#### 2. Нормативные ссылки

В настоящем Стандарте использованы ссылки на следующие документы:

1. ГОСТ ИСО 7714-2004 Оборудование сельскохозяйственное оросительное. Клапаны дозирующие. Общие технические требования и методы испытаний
2. ГОСТ ИСО 9261-2004 Оборудование сельскохозяйственное оросительное. Трубопроводы для полива. Технические требования и методы испытаний
3. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
4. ГОСТ 12.2.063-81 ССБТ. Арматура промышленная трубопроводная. Общие требования безопасности.
5. ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
6. ГОСТ 12.3.041-86 ССБТ. Применение пестицидов для защиты растений. Требования безопасности.
7. ГОСТ 12.3.037-84 Система стандартов безопасности труда. Применение минеральных удобрений в сельском и лесном хозяйстве. Общие требования безопасности.
8. ГОСТ Р 12.4.026-2001 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.
9. ГОСТ Р 52107-2003 Ресурсосбережение. Классификация и определение показателей.

10. ГОСТ 30773-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения.
11. ГОСТ 18599-2001 Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия.
12. ОСТ 26-06-2028-96 ССБТ. Насосы общепромышленного назначения. Требования безопасности.
13. ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
14. ГОСТ 17.1.2.03-90 Охрана природы. Гидросфера. Критерии и показатели качества воды для орошения.
15. ИСО 10522:1993 Оборудование оросительное сельскохозяйственное. Клапаны регулирования давления прямого действия.
16. ИСО 12374:1995 Орошение в сельском хозяйстве. Электропроводка и оборудование для оросительных установок с электрическим приводом или управлением.
17. ИСО 13457:2008 Оборудование ирригационное сельскохозяйственное. Насосы для впрыскивания химикатов с гидроприводом.
18. ИСО 15873-2002 Оборудование оросительное. Инжекторы типа Вентури для жидкостных добавок, работающие по принципу перепада давления.
19. ИСО 8779:2010 Трубы (PE) полиэтиленовые для оросительных трубопроводов. Технические условия.
20. ИСО 9635-1:2006 Оборудование для орошения. Оросительные клапаны. Часть 1. Общие требования.
21. ИСО 9635-2:2006 Оборудование для орошения. Оросительные клапаны. Часть 2. Клапаны с изоляцией.
22. ИСО 9635-3:2006 Оборудование для орошения. Оросительные клапаны. Часть 3. Контрольные клапаны.
23. ИСО 9635-4:2006 Оборудование для орошения. Оросительные клапаны. Часть 4. Воздуховыпускные клапаны.
24. ИСО 9635-5:2006 Оборудование для орошения. Оросительные клапаны. Часть 5. Клапаны управления.
25. ИСО 9912-2:1992 Оборудование оросительное сельскохозяйственное. Фильтры. Часть 2. Фильтры грубой очистки.
26. ИСО 9912-3:1992 Оборудование оросительное сельскохозяйственное. Фильтры. Часть 3. Автоматические самоочищающиеся фильтры грубой очистки.
27. ГН 1.2.1323-03 Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды.
28. ГН 2.2.5.1313-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
29. ГН 1.2.1832-04 Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды. Дополнение 1 к ГН 1.2.1323-03.
30. ПУЭ Правила устройства электроустановок. Издание 7.
31. Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию. (Постановление правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г.) (в замен СНиП 11.01-95 "Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и со-

СП (проект)

оружений" и СП 11-101-2003 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений").

32. СНиП 1.04.03-85 Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий зданий и сооружений.
33. СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование.
34. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы.
35. СанПиН 2.1.4.1110-02 Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения.
36. СанПиН 2.1.4.1175-02 Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников.
37. СанПиН 2.1.6.983-00 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. (в замен СанПиН 2.1.6.575-96).
38. СанПиН 3183-84 Порядок накопления, транспортирования, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов.
39. СанПиН 1.2.2584-10 Гигиенические требования к безопасности процессов испытаний, хранения, перевозки, реализации и применения, обеззараживания и утилизации пестицидов и ядохимикатов. (в замен СанПиН 1.2.1077-01).
40. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84.
41. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95.
42. СП 4282-87 Санитарные правила по устройству тракторов и сельскохозяйственных машин.
43. СП 1123-73 Санитарные правила по хранению, транспортировке и применению пестицидов (ядохимикатов) в сельском хозяйстве.
44. О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (с изменениями от 29.12.2007 г. и 16.02.2008 г.) (Постановление Правительства РФ № 145 от 05.03.2007 г.) в замен СНиП 11-01-95.
45. О форме градостроительного плана земельного участка. (Постановление Правительства РФ № 840 от 29.12.2005 г.).

---

Примечание – В настоящее время официальная информация об опубликовании ряда стандартов отсутствует. При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим сводом правил следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3. Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в Руководстве ИСО/МЭК 2, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1. **капельное орошение** (drop irrigation): локальное орошение с помощью поливных капельниц, расположенных на поливных трубопроводах, уложенных на поверхности почвы, заглублённых в корнеобитаемый слой или расположенных над поверхностью почвы.

3.2. **оросительная система** (irrigation system): гидромелиоративная система, предназначенная для орошения земель.

3.3. **техническое задание на проектирование** (the technical project on designing): перечень требований, условий, целей, задач, поставленных заказчиком в письменном виде, документально оформленных и выданных исполнителю работ проектно-исследовательского характера. Такое задание обычно предшествует разработке строительных, конструкторских проектов и предназначено ориентировать проектанта на создание проекта, удовлетворяющего желаниям заказчика и соответствующего условиям использования, применения разрабатываемого проекта, а также ресурсным ограничениям. Применяется также термин "техническое задание".

3.4. **проектирование** (designing): процесс создания проекта, прообраза предполагаемого или возможного объекта, состояния. В технике — разработка проектной, конструкторской и другой технической документации, предназначенной для осуществления строительства.

3.5. **строительство** (building): создание зданий, инженерных сооружений и их комплексов (мостов, дорог, каналов, систем орошения), а также сопутствующих им объектов.

3.6. **поливная капельница** (irrigation dropper): водовыпускное устройство на поливном трубопроводе, смонтированное на его стенке или встроенное в нее при изготовлении для преобразования расхода воды в отдельные капли, непрерывно вытекающие из трубопровода. Поливные капельницы разделяются на регулируемые (с компенсацией давления) с постоянным расходом воды и нерегулируемые, расход воды которых изменяется в зависимости от давления воды в поливном трубопроводе.

3.7. **поливной трубопровод капельного орошения** (the irrigation pipeline of a drop irrigation) (**капельная линия**) (drop line): труба, шланг или рукав (лента капельного орошения), оснащенный поливными капельницами, расположенными с определенным расстоянием друг от друга.

### 4. Общие положения

4.1. Система капельного орошения строится из стандартного оборудования, выпускаемого различными производителями.

4.2. Конструкции стандартного оборудования сравнивают между собой по функциональным показателям конечного назначения и качеству исполнения, прочности и герметичности соединения.

4.3. При проектировании систем капельного орошения, а также отдельных компонентов, входящих в состав систем, руководствуются действующими строи-

тельными Нормами и правилами (СНиП), санитарными нормами (СанПиН) и другими нормативными документами, утверждёнными в установленном порядке.

4.4. При проектировании систем капельного орошения необходимо предусматривать прогрессивные технологии и технические решения, обеспечивающие ресурсосбережение, повышение урожайности, снижение себестоимости продукции, эффективное использование капитальных вложений, благоприятные условия труда и охрану окружающей среды.

## **5. Требования к проектированию**

5.1. Система капельного орошения является проектируемым объектом для условий конкретного хозяйственного использования. Порядок проектирования систем капельного орошения включает получение Технического задания на проектирование, разработку эскизного проекта, проект, строительство, сдача объекта строительства и их согласования. При подготовке проектной документации следует руководствоваться Градостроительным кодексом РФ (ст. 48, 49) и Постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г. и № 145 от 05.03.2007 г.

5.2. Содержание ТЗ регламентируется положениями Постановления Правительства РФ № 87. Исходные данные для подготовки проектной документации должны быть представлены в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 840 от 29.12.2005 г. В техническом задании должны быть указаны: основание для проектирования, особые условия строительства, основные технико-экономические показатели проектируемых объектов, требования к архитектурно-планировочным и конструктивным решениям, требования по охране природы. В техническом задании на проектирование крупной мелиоративной системы, как правило, указывается:

- основание для разработки проекта (генеральная схема, генеральный план развития района, целевая программа охраны природы, обоснование инвестиций и др.);
- местоположение, границы, площади;
- назначение, требования заинтересованных отраслей – сельского хозяйства, гидроэнергетики, водного транспорта и др.;
- ориентировочные параметры объектов проектирования (площади, расходы, мощности и т.д.);
- требования к конструктивным решениям и способы регулирования водного режима;
- сроки, очередность строительства и другие сведения, необходимые для проектирования.

5.3. Проектирование и строительство выполняются организациями или отдельными специалистами ("юридическими" или "физическими" лицами), имеющими соответствующие лицензии.

5.4. Этапы проектирования должны предусматривать:

- разработку эскизного проекта в соответствии с требованиями и пожеланиями заказчика;

- выбор типа системы капельного орошения и состава изделий с учётом их характеристик, удовлетворяющих набор орошаемых культур и технологии выращивания;

- предварительный расчёт водопотребления, в том числе с целью оценки возможностей водоисточника, подбора фильтра и фурнитуры;

- расчёт количества поливных трубопроводов капельного орошения (труб, лент) на участок, согласно схемы посадки;

- расчёт размера поливного блока, деление участка на поливные блоки, с учётом длины рядов, мощности насоса, дебета скважины и т.п.;

- подбор фильтростанции с учётом расхода воды по блокам и оптимального времени полива участка;

- подбор магистральных и распределительных трубопроводов.

## **6. Требования к строительству**

6.1. К проведению строительно-монтажных работ (СМР) допускаются организации, имеющие лицензии на производство таких работ. Строительно-монтажные работы (СМР) ведутся по рабочим чертежам, своевременно полученным от заказчика и утвержденным "к производству работ" техническим руководителем (гл. инженером) подрядной организации. Изменения, отступления от проекта должны согласовываться с представителями авторского надзора, если таковой организован заказчиком. При отсутствии авторского надзора с проектировщиком согласовывают лишь изменения принципиального характера.

6.2. Строительство каждого объекта допускается осуществлять только на основе предварительно разработанных решений по организации строительства и технологии производства работ. Это должно быть представлено в форме проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР), без которых вести СМР запрещается.

6.3. Для каждого вида объектов выделяют свои этапы, в зависимости от технологии их проведения. При строительстве оросительных систем условно выделяют три этапа, которые могут частично совмещаться во времени:

- проведение культуртехнической мелиорации (освобождение участка от древесно-кустарниковой растительности, планировка поверхности и т.п.) и устранение природного (первичного) засоления почвы;
- строительство "узловых" объектов - насосной станции, фильтростанции, узла ввода удобрений, магистрального трубопровода и т.д.
- строительство распределительной сети на конкретных участках.

Для большинства мелких объектов природообустройства разделение на стадии работы, возможно, не делать, ибо в этом нет необходимости. Разделение возможно лишь при выполнении существенно различающихся работ (строительных, лесоводческих, агротехнических и т.д.), т.е. когда привлекаются организации, совершенно различные по своему профилю деятельности. Так, на два этапа можно разделить, например, работы по рекультивации территорий – на инженерную и на биологическую рекультивацию.



6.4. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве регламентируются СНиП 1.04.03-85 с учётом специфики ведения работ по природообустройству.

6.5. Приёмка в эксплуатацию законченных строительных объектов осуществляется специальной *приёмочной комиссией*, в состав которой входят представители заказчика, генподрядчика, субподрядчиков, проектировщика, органов государственного надзора, профсоюзных организаций. Заказчик и генподрядчик представляют комиссии всю необходимую документацию для приёмки.

Заказчик представляет задание на проектирование, справку о технико-экономических показателях объекта, разрешение ГАСН на строительство, документы по отводу земельного участка, данные изысканий, комплект рабочих чертежей со всеми их изменениями.

Генеральный подрядчик представляет всю исполнительную документацию. Комиссия подробно осматривает построенные объекты, оценивает их соответствие проекту, пригодность для эксплуатации. Приёмка объектов оформляется специальным *актом приёмки*.

6.6. На объектах, с несложным технологическим оборудованием наладка технологического оборудования проводится, как правило, до созыва приёмочной комиссии. Приёмка таких объектов означает окончательную их *сдачу в эксплуатацию*.

6.7. Крупный объект системы со сложным технологическим оборудованием, требующим длительной отладки, его приёмка означает сдачу не в эксплуатацию, а под наладку оборудования. Это особенно относится к внедрению новых технологий. Государственная комиссия принимает его строительно-монтажную часть для последующей отладки (*"сдача под пуско-наладочные работы"*). После такой приёмки производятся пуско-наладочные работы, которые могут продолжаться от нескольких недель до нескольких месяцев. При завершении пуско-наладочных работ Государственная комиссия вновь не созывается, а окончательная *приёмка объекта в эксплуатацию* проводится рабочей комиссией, состоящей в основном из технологов.

6.8. В зависимости от объёма и сложности наладочных работ их исполнителями могут быть специализированные *пуско-наладочные организации* или само предприятие совместно с представителями завода-поставщика (*"шеф - инженерами"*).

## **7. Требования к выбору участка под проектирование и строительство систем капельного орошения**

7.1. Системы капельного орошения эксплуатируются на рядовых культурах с междурядьями от 0,7 до 6 м.

7.2. Капельное орошение целесообразно использовать на участках различной конфигурации, сложного рельефа, на крутых склонах с уклонами до 30<sup>0</sup>, на овощных и специализированных севооборотах, плодово-ягодных и прочих насаждениях.

7.3. Под капельное орошение пригодны как равнинные, так и участки сложного рельефа с уклонами до  $30^{\circ}$ , а при применении индивидуальных проектов и до  $60^{\circ}$ .

7.4. Система должна эксплуатироваться при температуре воздуха от  $10$  до  $45^{\circ}\text{C}$ , относительной влажности воздуха до  $100\%$ , в нерабочем состоянии температура воздуха допускается от  $-40$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

7.5. В зависимости от культуры, система капельного орошения может видоизменяться. Если это овощные культуры, как томат, огурец, перец и тому подобное, то будет один тип системы. В случае если это многолетние насаждения (сады, виноградники, ягодники) – другой. При выращивании овощных культур необходима такая информация: культура (сорт или гибрид, посадка семенами или рассадой), схема посадки, техника, которую вы планируете для культивации и опрыскивания. Если планируется орошение сада или виноградника, для расчётов необходимо расстояния между рядами, между деревьями в ряду, между клетками, а также межквартальные дороги.

7.6. Под участки капельного орошения не следует выделять земли при содержании в корнеобитаемом слое солей более  $0,4\%$ , в том числе при содержании  $\text{NaCl}$  более  $0,05\%$ .

7.7. Уровень грунтовых вод участков должен быть не менее  $2^x$  метров, а засоленных – не менее  $4^x$  метров от поверхности почвы.

7.8. Необходимо иметь информацию о наличии солевого состава грунтовых вод и прогноза их подъёма при неблагоприятных условиях, с предусмотрением соответствующих мероприятий. Гидрогеология участка орошения должна обеспечивать естественный отток засоленных вод естественным путем или с применением дренажа и обеспечивать аккумуляцию трёх-четырёх кратные объёмы суточной водоподдачи без пополнения грунтовых вод и соприкосновения высоты капиллярного поднятия и нижней границы грунтовых вод.

7.9. Коэффициент увлажнённости территории допускается от  $0,10$  до  $1,30$ .

7.10. Подбор конкретных конструкций и укомплектованных комплектов капельного орошения осуществляется с учётом всех условий, влияющих на работоспособность системы: почвенно-биологические, гидрогеологические, топографические, хозяйственные, качество воды, технико-экономические показатели и агротехнические требования.

7.11. Капельное орошение целесообразно применять для полива высокодоходных многолетних насаждений и однолетних культур. При выборе той или другой системы необходимо руководствоваться экономическими показателями окупаемости по критерию "цена-качество".

## **8. Требования к качеству воды водисточника**

8.1. Источником воды может служить скважина, оросительные и обводнительные каналы, река, озеро, водохранилище, воды местного поверхностного стока.

8.2. Для капельного орошения может использоваться только вода пригодная по своему минеральному составу. Пригодность воды для капельного орошения оценивают по степени её влияния на почву, на растение и элементы ороси-

СП (проект)

тельной сети. Для предотвращения возможного отрицательного влияния на компоненты природной среды, грунты, растения и на здоровье населения проводится оценка качества воды для орошения по экологическим, гигиеническим и токсикологическим критериям согласно ГОСТ 17.1.2.03-90.

Пригодность воды по степени действия на элементы системы капельного орошения оценивается по показателям, состав и значение которых приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Показатели пригодности воды по степени влияния на элементы системы капельного орошения

Название показателя	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	0,2-2,0	>2,0
Количество популяций бактерий	<10x10 <sup>6</sup>	10x10 <sup>6</sup> -50x10 <sup>6</sup>	>50x10 <sup>6</sup>
Границы индекса стабильности воды, Ic	-0,5<Ic <+0,5	-0,5 <Ic >+0,5	-0,5<Ic >+0,5

8.3. Допустимое содержание взвешенных веществ минерального и органического происхождения в поливной воде и предельные размеры частиц зависят от размеров проходных отверстий водовыпусков и средств автоматизации (табл. 2).

Таблица 2 – Допустимые значения концентрации взвешенных частиц в воде и их размеры

Допустимые значения взвешенных частиц в воде и их размеры				
Размеры проходных отверстий, мм	Взвешенные частицы		Гидробионты	
	концентрация, мг/л	размер частиц, мкм	концентрация, мг/л	размер частиц, мкм
<1	30–50	<50	5	<50
1–2	50–100	<70	10	<100
>2	100–300	<100	15	<150

## 9. Типы и состав систем капельного орошения

9.1. Системы капельного орошения подразделяются:

9.1.1. По управлению:

- ручного управления;
- полуавтоматического управления;
- автоматического управления.

9.1.2. По расположению:

СП (проект)

- наземные;
- внутрипочвенные;
- шпалерные.

9.1.3. По поливным трубопроводам капельного орошения:

- встроенные поливные капельницы;
- внешние поливные капельницы;
- регулируемые (с компенсацией давления);
- нерегулируемые.

9.1.4. По техническим характеристикам:

- низконапорные (самотечные);
- высоконапорные.

9.2. Базовая комплектация системы капельного орошения состоит из:

- источника водоснабжения (насосной станции);
- фильтростанции (фильтра);
- узла подготовки и внесения удобрений;
- магистрального трубопровода;
- регуляторов давления;
- распределительного трубопровода;
- клапанов высвобождения воздуха;
- соединительной и запорной арматуры;
- поливных трубопроводов капельного орошения;
- контрольно-измерительных приборов, систем управления поливом и водочета.

## **10. Требования к насосному оборудованию и водозаборным сооружениям**

10.1. Стационарные пункты водозабора при необходимости должны быть оборудованы сооружениями и оборудованием для забора воды из открытого водотока, водоёма или подземного источника и подачи её в водовод для самотечного водозабора или к насосной станции для машинного водоподъёма в соответствии с СП 31.13330.2012.

10.2. Насосы и насосные станции могут быть электрифицированными или с двигателем внутреннего сгорания.

10.3. Выбор насоса по производительности осуществляется с учётом потерь напора в трубопроводной сети и фильтростанции, а также с учётом потери напора на подъём.

10.4. Запас производительности насоса должен быть не менее 10 %.

10.5. Расчётная подача воды насосной станции на оросительных системах определяется максимальной ординатой укомплектованного графика гидромодуля и коэффициентом форсировки. Минимальная производительность насосной станции должна соответствовать водопотреблению культуры и составлять не менее 40...70 м<sup>3</sup>/га в сутки в зависимости от зоны применения.

10.6. Насосы должны отвечать требованиям техники безопасности в соответствии с ОСТ 26-06-2028-96.

10.7. При выборе типа здания насосной станции следует учитывать возможность открытой или полукрытой установки оборудования, а также применение блочно-комплектных конструкций.

10.8. Резервные агрегаты на насосных станциях допускается проектировать при надлежащем обосновании.

## **11. Требования к оборудованию по очистке воды**

11.1. На системе капельного орошения должен быть предусмотрен сорудерживающий элемент в соответствии с качественными показателями используемой на орошение воды.

11.2. Должны предусматриваться фильтры для грубой, основной и тонкой очистки воды по ИСО 9912-1:2004, 9912-2:1992, 9912-3:1992. Для грубой очистки воды должны предусматриваться фильтры-отстойники или гидроциклоны. Для основной очистки воды должны предусматриваться фильтры с гравийно-песчаным наполнителем. Фракционный состав гравийно-песчаного наполнителя должен соответствовать размерам частиц от 0,5 до 2,8 мм. Для тонкой очистки воды должны предусматриваться сетчатые или дисковые фильтры. Для фильтрации воды предусматриваются как отдельные типы фильтров, так и их сочетания, а также их блоки.

11.3. Уровень очистки воды при фильтрации должен составлять от 800 до 20 мкм в зависимости от типа применяемых капельниц.

11.4. Размер ячеек сетки фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки должен соответствовать требованиям большинства капельных водовыпусков и быть не более 0,125 мм.

11.5. Металлические фильтры должны быть рассчитаны на давление до 1 МПа, пластмассовые – до 0,6 МПа. Перепад давления на входе и выходе фильтра не должен превышать 0,05 МПа. Промывка фильтра должна осуществляться при превышении перепада на 0,03 МПа.

11.6. В расчётах подачи воды должен быть предусмотрен резерв воды до 10 % от суточной водоподачи на промывку системы и другие технические и хозяйственные нужды.

## **12. Требования к оборудованию подготовки и внесения удобрений**

12.1. Оборудование для внесения удобрений должно состоять из ёмкости для подготовки маточных растворов; насос-дозатора и вспомогательной арматуры.

12.2. Оборудование для внесения удобрений должно выполняться из химически стойких материалов или иметь антикоррозионное покрытие.

12.3. Ёмкость для маточного раствора может быть напорная или безнапорная. Ёмкости должны иметь загрузочный люк, штуцера для подвода и отвода жидкости, сливной штуцер. Безнапорная ёмкость должна быть оснащена воздушным клапаном или отверстием, сеткой-фильтром.

12.4. Насос-дозатор должен обеспечивать пропорциональную подачу маточного раствора удобрений в поток оросительной воды. Насос-дозатор может

СП (проект)

быть инжекторного (типа трубки "Вентури") по ИСО 15873:2002, поршневого, мембранного, шестерёнчатого, турбинного типа по ИСО 13457:2008.

12.5. Вспомогательная арматура должна обеспечивать возможность подключения, включения-выключения насоса, регулировку потока.

12.6. Допустимая концентрация удобрительных веществ в оросительной воде не должна превышать 5 %.

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

13.1. Оросительная сеть должна позволять проводить на участке механизированные работы по обработке почвы и растений – пахоту, культивацию, опрыскивание и др.

13.2. При монтаже допускаются различные способы укладки труб. В одних случаях трубопроводы прокладываются по поверхности земли, реже – в мелких бороздах; в других – распределительные и магистральные трубопроводы размещаются ниже поверхности земли в грунте, а поливные, с капельницами, и шланги капельного полива – укладываются на грунт; в третьих – все виды трубопроводов укладываются в грунт.

13.3. Полиэтиленовые трубопроводы и гибкие шланги должны иметь темные непрозрачные стенки во избежание цветения воды под действием попадания солнечного света и соответствовать ИСО 8779:2010, ГОСТ 18599-2001.

13.4. Оросительная сеть должна проектироваться с учётом обеспечения:

- своевременной подачи воды для поливов расчётной обеспеченности;
- оптимальных коэффициентов земельного использования и полезного действия системы на основании технико-экономических расчётов;
- наиболее полного и высокопроизводительного использования сельскохозяйственных машин и орудий.

13.5. Расположение в плане оросительной сети должно приниматься в увязке с рельефом местности, инженерно-геологическими условиями, принятым способом и техникой полива и требованиями организации орошаемой территории.

13.6. Оросительная сеть состоит из магистрального трубопровода и распределительных трубопроводов различных порядков.

13.7. Выбор типа постоянной оросительной сети должно производиться на основании технико-экономического обоснования различных вариантов.

13.8. Оросительную сеть необходимо проектировать из условий осуществления круглосуточного полива.

13.9. В проектах следует предусматривать автоматизацию водораспределения.

13.10. Для оросительной сети должны применяться трубы из некоррозионных материалов (полимерные) или мягкие тканевые рукава с ПВХ пропиткой.

13.11. Местоположение сооружений на оросительной сети необходимо принимать из условий:

- возможности проведения планового водораспределения по системе;
- возможности автоматизации водораспределения;
- подачи воды в удалённые от водозабора места с наименьшими потерями и в наиболее короткий срок;

СП (проект)

- возможности выключения отдельных частей системы и сооружений;
- оперативного учёта расходов воды в точках водозабора на распределительных узлах и в местах водовыдела;
- создания благоприятных условий в период эксплуатации.

#### **14. Требования к запорно-регулирующей арматуре**

14.1. Запорно-регулирующая арматура может быть ручного, полуавтоматического и автоматического типа и отвечать требованиям ГОСТ ИСО 7714-2004, ИСО 10522-1993, 9635-1:2006, 9635-2:2006, 9635-3:2006, 9635-4:2006, 9635-5:2006.

14.2. Запорно-регулирующая арматура должна обеспечивать поддержание давления в заданных пределах, предохранение сети от гидродинамических ударов, переключение потоков воды, автоматизацию процессов.

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

15.1. Арматура должна отвечать требованиям безопасности ГОСТ 12.2.063-81 и выполняться из стойких к коррозии материалов: полиэтилена, ПВХ и т.п.

15.2. Арматура должна обеспечивать технические характеристики: давление, расход, иметь полнопроходное сечение (пулевые краны и т.п.), предотвращение протечек, обеспечение опорожнения оросительной сети.

#### **16. Требования к поливным трубопроводам капельного орошения и их расположению**

16.1. В зависимости от орошаемой культуры, схемы посадки и типа почвы допускается применение поливных капельниц типа: наружные, интегрированные (встроенные), компенсированные или некомпенсированные по давлению.

16.2. Для шпалерного размещения, садовых культур целесообразно использовать поливные трубопроводы капельного орошения с большим сроком службы, а на овощных культурах, картофеле – с малым сроком службы или одноразового использования.

16.3. Поливные трубопроводы капельного орошения должны соответствовать техническим требованиям по ГОСТ ИСО 9261-2004.

#### **17. Требования к контрольно-измерительным приборам и системам управления**

17.1. Контрольно-измерительные приборы должны быть промышленного выпуска и соответствовать утверждённым нормативным документам на данную продукцию.

17.2. Система управления капельным орошением может быть ручной, с элементами автоматического управления и полностью автоматизированной с гидравлическим, электрическим, пневматическим и смешанным приводом механизмов.

17.3. Программное устройство должно обеспечивать автоматическое управление капельным орошением по заранее введённой программе.

17.4. Средства автоматизации, как правило, должны обеспечивать:

- автоматическое, программное (по времени и по внешним метеорологическим факторам и внутренним параметрам) регулирование и управление заданными параметрами; периодическую регистрацию значений параметров;
- аварийную сигнализацию и регистрацию аварийных значений контролируемых параметров;
- возможность ручного, дистанционного управления исполнительными механизмами системы, растворного узла и т.д.;
- отображение и регистрацию положений всех исполнительных механизмов системы, энергопунктов, растворного узла минеральных удобрений и т.д.;

## **18. Требования к обслуживающему персоналу**

18.1. Обслуживающий персонал обязан обеспечивать технологический процесс капельного орошения, исправность и сохранность оборудования (имущества), охрану окружающей среды, безопасность проведения технологического процесса работ и отдельных операций. К лицам, допускаемым к исполнению работ по эксплуатации водопроводных и канализационных сооружений, должны предъявляться требования, установленные ГОСТ 12.3.002-75.

18.2. Должен иметь профессиональную подготовку и соответствовать квалификационным требованиям, установленным для данной профессии; знать и соблюдать действующие должностные инструкции, правила внутреннего трудового распорядка, приказы и распоряжения администрации предприятия; знать и соблюдать санитарно-гигиенические нормы и правила в соответствии с СанПиН при поступлении на работу и в период работы на предприятии персонал обязан проходить предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с СанПиН; соблюдать правила эксплуатации оборудования, охраны труда и техники безопасности и своевременно проходить инструктаж по технике безопасности.

18.3. Функции, права и обязанности обслуживающего персонала должны быть изложены в должностных инструкциях, утверждённых руководителем предприятия. Должностные инструкции на обслуживающий персонал разрабатывают с учётом соблюдения требований настоящего стандарта, единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, особенностей работы данного предприятия, действующих законов и иных нормативных правовых актов и нормативных документов.

18.4. Обслуживающий персонал на рабочих местах должен носить санитарную или форменную одежду и обувь установленного для данного предприятия образца, находящуюся в опрятном и исправном состоянии. Работающие должны пользоваться средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011-89, выдаваемыми им в соответствии с нормами, утвержденными в установленном порядке.

## **19. Требования к вспомогательному оборудованию**

19.1. К вспомогательному оборудованию систем капельного орошения относятся: инструмент и средства укладки и сборки капельных линий.

19.2. Инструмент для проведения монтажа (демонтажа) и ремонтных работ системы капельного орошения должен быть общепромышленного назначения.



19.3. Инструмент, предназначенный только для систем капельного орошения, (пробойники, дыроколы и т.п.) должен отвечать техническим требованиям оборудования.

19.4. Средства укладки (сборки) поливных трубопроводов капельного орошения (трубок, лент) должны отвечать технологическим параметрам возделываемых сельскохозяйственных культур.

## **20. Требования к электроснабжению, электрооборудованию и освещению**

20.1. Электроснабжение сооружений, помещений, используемых устройств и оборудования системы капельного орошения осуществляется в соответствии с действующими нормативными документами, требованиями пожарной безопасности и охраны труда, паспортными данными на применяемое оборудование, требованиями технических условий на электроснабжение.

20.2. Электропитание исполнительных механизмов и других электроустановок в поле должно осуществляться напряжением не более 36 В.

20.3. Для преобразования и распределения электроэнергии при необходимости должны предусматриваться трансформаторные подстанции, как правило, располагаемые в центре нагрузок.

20.4. Электроснабжение потребителей электроэнергии осуществляется в зависимости от категории надежности согласно требованиям ПУЭ п.п. 1.2.17-1.2.20, 5.3.2, СНиП 41-01-2003. Электроснабжение осуществляется напряжением 380/220 В от встроенных или отдельно стоящих трансформаторных подстанций.

20.5. Электрическое освещение предусматривается следующих видов:

- рабочее, напряжением 220 В;
- ремонтное для помещений с повышенной опасностью и особо опасных напряжением не выше 42 В, для работы в особо неблагоприятных условиях, напряжением не выше 12 В. В качестве приборов освещения рекомендуется принимать светильники с люминесцентными лампами, для отдельных помещений с редким пребыванием персонала возможно применение светильников с лампами накаливания. Освещенность производственных и вспомогательно-бытовых помещений принимается в соответствии с СП 52.13330.2011 за исключением производственных помещений с искусственным облучением растений. Типы светильников должны соответствовать климатической характеристике помещения и классу согласно ПУЭ.

20.6 Электропроводка и оборудование для оросительных установок с электрическим приводом или управлением должны соответствовать ИСО 12374:1995.

## **21. Требования к технологическому режиму орошения и эксплуатационным показателям систем капельного орошения**

21.1. Размер водопотребления сельскохозяйственных культур принимают исходя из их биологических особенностей, проектной урожайности, климатических зон и обеспеченности расчётного года.

Обеспеченность расчётного года должна определяться технико-экономическими расчётами.

21.2. Число и сроки поливов определяются по дефициту водного баланса для каждой культуры с учётом почвенно-мелиоративных условий и параметров поливной техники. Цикличность поливов растений может проводиться как ежедневно или периодически. Создаваемый контур увлажнения не должен смыкаться с естественным контуром поднятия грунтовых вод. Полив целесообразно проводить многократными малыми нормами, рассчитанными на восполнение потерь на эвапотранспирацию в межполивной период.

21.3. Принимаемый в проекте режим орошения должен поддерживать в активном слое почвы оптимальный для данной культуры водно-воздушный и солевой режим при определённых природных и хозяйственных условиях с учётом принятого способа полива и параметров поливной техники.

## **22. Требования техники безопасности**

22.1. Оборудование системы и сооружений на ней должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91.

22.2. Охрана труда, техника безопасности труда в сооружениях и на объектах системы капельного орошения разрабатываться в соответствии с:

Федеральным Законом «Об основах охраны труда в Российской Федерации» от 17 июля 1999 г. № 181-ФЗ;

Правилами обеспечения работников служащих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утверждённые постановлением Минтруда России от 18.12.98 № 51;

Приказом Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Российской Федерации «О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии» от 14.03.96 № 90;

Методическими рекомендациями охрана труда и здоровье работников, и действующими правилами, нормами и указаниями.

22.3. При проектировании механизации производственных процессов и технологического оборудования следует предусматривать следующие мероприятия по технике безопасности:

- все движущиеся части стационарных машин и агрегатов в местах возможного доступа к ним людей должны иметь ограждения (металлические сплошные или сетчатые кожухи, деревянные короба и т.д.);

- металлические части (корпуса, станины) машин и агрегатов с электроприводом должны быть заземлены;

- стационарные машины и агрегаты должны быть прочно установлены на фундаменты согласно паспортным данным.

22.4. В зданиях, не оборудованных противопожарным водопроводом, или вблизи них необходимо предусматривать противопожарные посты, оборудованные щитами с противопожарным инвентарем, ящиками с песком или бочками с водой.

22.5. Все работы, выполняемые на системе, и связанные с обслуживанием оборудования должны выполняться в соответствии со стандартами системы безопасности труда.

СП (проект)

22.6. Все работы по применению минеральных удобрений, ядохимикатов и обезвреживанию стоков от промывки технологического оборудования должны проводиться в соответствии с действующими нормативными документами «Санитарные правила по хранению, транспортировке и применению пестицидов (ядохимикатов) в сельском хозяйстве СП 1123-73», «Санитарные правила по устройству тракторов и сельскохозяйственных машин СП 4282-87», «Инструкцией по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве», ГОСТ 12.3.041-86 и ГОСТ 12.3.037-84.

22.7. Для безопасности жизнедеятельности работающего персонала в рабочих помещениях следует обеспечить гигиенические нормативы, установленные в санитарных нормах СанПиН 2.2.4.548-96 по параметрам микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха), а так же руководствоваться следующими документами:

Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды (ГН 1.2.1323-03 и ГН 1.2.1832-04);

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны (ГН 2.2.5.1313-03);

СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение.

22.8. Конструкция оборудования и его узлов должна обеспечивать безопасность и возможность обслуживания, ремонта и санитарной обработки.

22.9. Оросительное оборудование, работающее при повышенном давлении должно иметь предупреждающие графические символы по ГОСТ 12.4.026-2001.

### **23. Требования охраны окружающей среды**

23.1. В целях охраны окружающей среды следует руководствоваться следующими нормативными документами:

Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения СанПиН 2.1.4.1110-02);

Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников (СанПиН 2.1.4.1175-02);

Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест (СанПиН 2.1.6.983-00);

Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов (СанПиН 3183-84);

Гигиенические требования к хранению, применению и транспортировке пестицидов и агрохимикатов (СанПиН 1.2.2584-10).

23.2. В целях охраны окружающей среды следует предусматривать следующие мероприятия:

- территория рабочего места должна быть благоустроена, озеленена и поддерживаться в хорошем санитарном состоянии;

- оборудование, применяемое для подкормки и химической обработки растений, почвы по окончании работ должно промываться. Технология обезвреживания стоков, полученных при мытье оборудования, должна соответствовать СанПиН 3183-84;

СП (проект)

- все горючие технологические отходы, не загрязненные ядохимикатами, ежедневно, в конце рабочего дня должны быть вынесены из рабочих помещений (зон) и вывезены на специальную площадку с последующей утилизацией. Сжигание отходов осуществляют в специально отведенных местах;

- отходы производства (битая посуда, инвентарь, неподдающиеся переработке) загрязненные пестицидами подлежат обезвреживанию и захоронению в соответствии с «Санитарными нормами и правилами порядка накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов» СанПиН 3183-84 и «Инструкцией по сбору, подготовке и отправке пришедших в негодность и запрещённых к применению в сельском хозяйстве пестицидов и тары из-под них».

23.3. Отбракованные, устаревшие и/или списанные изделия капельной системы, утратившие свои потребительские свойства подлежат списанию и утилизации или захоронению (уничтожению) согласно ГОСТ Р 52107-2003 и ГОСТ 30773-2001.

23.4. Утилизации подвергаются объекты для получения вторичного сырья (поливные трубопроводы капельного орошения, полиэтиленовые трубы, ёмкости, изделия из чёрных и цветных металлов и т.п.).

## Содержание

	Стр.
1. Область применения .....	3
2. Нормативные ссылки .....	3
3. Термины и определения .....	6
4. Общие положения .....	6
5. Требования к проектированию .....	7
6. Требования к строительству .....	8
7. Требования к выбору участка под проектирование и строительство систем капельного орошения .....	9
8. Требования к качеству воды водоисточника .....	10
9. Типы и состав систем капельного орошения .....	11
10. Требования к насосному оборудованию и водозаборным сооружениям	12
11. Требования к оборудованию по очистке воды .....	13
12. Требования к оборудованию подготовки и внесения удобрений .....	13
13. Требования к магистральным и распределительным трубопроводам ...	14
14. Требования к запорно-регулирующей арматуре .....	15
15. Требования к соединительной и запорной арматуре .....	15
16. Требования к поливным трубопроводам капельного орошения и их расположению .....	15
17. Требования к контрольно-измерительным приборам и системам управления .....	15
18. Требования к обслуживающему персоналу .....	16
19. Требования к вспомогательному оборудованию .....	16
20. Требования к электроснабжению, электрооборудованию и освещению	17
21. Требования к технологическому режиму орошения и эксплуатационным показателям систем капельного орошения .....	17
22. Требования техники безопасности .....	18
23. Требования охраны окружающей среды .....	19

**Ключевые слова:** капельное орошение, оборудование оросительное, оросительная система, техническое задание на проектирование, проектирование, строительство, поливная капельница.

---

Руководитель организации-разработчика,

ФГБНУ ВНИИ «Радуга»,

директор, д-р с.-х. наук

\_\_\_\_\_ Г.В. Ольгаренко

Руководитель разработки,

зам. директора по научной работе,

д-р техн. наук

\_\_\_\_\_ В.И. Городничев

Исполнители:

Вед. науч. сотр., канд. техн. наук

\_\_\_\_\_ А.А. Терпигорев

Ст. науч. сотр.

\_\_\_\_\_ А.В. Грушин

Мл. науч. сотр.

\_\_\_\_\_ С.А. Гжибовский