

СН РК 3.04-11-2019
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
МЕЛИОРАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ

Содержание

Глава 1.	Область применения
Глава 2.	Нормативные ссылки
Глава 3.	Термины и определения
Глава 4.	Цели нормативных требований и функциональные требования строительных норм
Параграф 1.	Цели нормативных требований строительных норм
Параграф 2.	Функциональные требования строительных норм
Глава 5.	Требования к рабочим характеристикам мелиоративных систем и сооружений
Параграф 1.	Обеспечение надежности, долговечности и пожарной безопасности мелиоративных систем и сооружений
Параграф 2.	Требования к мелиоративным сетям
Параграф 3.	Требования к сооружениям на мелиоративных системах
Параграф 4.	Строительная подготовка орошаемых земель к освоению
Параграф 5.	Требования к линейным сооружениям
Параграф 6.	Регулирование водораспределения
Параграф 7.	Основные требования к технологиям полива
Глава 6.	Требования по экономии энергопотребления и рациональному использованию природных ресурсов
Параграф 1.	Экономия энергопотребления при проектировании оросительных систем
Параграф 2.	Рациональное использование природных ресурсов
Глава 7.	Требования по обеспечению охраны окружающей среды
Параграф 1.	Общие требования

Параграф 2.	Рыбозащитные мероприятия и устройства
Параграф 3.	Защитные лесные насаждения
Параграф 4.	Охрана животных
Параграф 5.	Противоэрозионные сооружения
Параграф 6.	Охрана вод

Глава 1. Область применения

1. Настоящие строительные нормы устанавливают общие требования по проектированию и строительству вновь строящихся и реконструируемых мелиоративных систем и сооружений, а также объектов подверженных капитальному ремонту, расширению и техническому перевооружению.

Глава 2. Нормативные ссылки

Для применения настоящих строительных норм необходимы следующие ссылки на нормативные правовые акты Республики Казахстан:

- 1) Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года «Земельный кодекс Республики Казахстан» (далее - Земельный кодекс);
- 2) Кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года «Водный Кодекс Республики Казахстан» (далее – Водный кодекс);
- 3) Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года «Экологический кодекс Республики Казахстан» (далее - Экологический кодекс);
- 4) Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (далее – Закон);
- 5) приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 438 «Об утверждении технического регламента «Требования к безопасности пожарной техники для защиты объектов» (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 15511) (далее - ТР «Требования к безопасности пожарной техники для защиты объектов»);
- 6) приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года №439 «Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 15501) (далее - ТР «Общие требования к пожарной безопасности»).

Примечание* – при пользовании целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным каталогам «Перечень нормативных правовых актов и нормативных технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории

Республики Казахстан», составляемым ежегодно по состоянию на текущий год и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным бюллетеням – журналам и информационным указателям стандартов, опубликованным в текущем году.

Глава 3. Термины и определения

2. В настоящих строительных нормах применяются следующие термины с соответствующими определениями:

- 1) аэрозольное орошение – орошение мельчайшими каплями воды для регулирования температуры и влажности приземного слоя атмосферы;
- 2) водозаборное сооружение головное – гидротехническое сооружение, устанавливаемое в начале оросительной системы, в целях осуществления забора воды из водоема, водохранилища или другого водоисточника и ее подачи в оросительную систему;
- 3) гидромелиорация – совокупность мероприятий и сооружений, обеспечивающих улучшение природных условий сельскохозяйственного использования земель, путем регулирования водного режима почв;
- 4) гидромодуль – объем воды, подаваемый на единицу орошаемой площади в единицу времени;
- 5) дождевальная установка – рабочий орган с подвижными частями для получения и распределения искусственного дождя по площади полива;
- 6) дождевальная установка – установка для позиционного полива дождеванием;
- 7) дождевальная машина – поливная машина с рабочими органами для дождевания;
- 8) дождевальная насадка – рабочий орган для получения и распределения искусственного дождя по площади полива, не имеющий подвижных частей;
- 9) допускаемая интенсивность дождевания – интенсивность искусственного дождя, при которой не образуется поверхностный сток;
- 10) дождевание – поверхностное орошение искусственным дождем;
- 11) поверхностное орошение – орошение земель с распределением воды по их поверхности;
- 12) локальное орошение – орошение ограниченной площади земель;
- 13) орошение земель – гидромелиорация с подводом воды на земли с недостаточной природной водообеспеченностью;
- 14) импульсное дождевание – дождевание в импульсном режиме;
- 15) горизонтальный дренаж – мелиоративный дренаж, дрены которого занимают горизонтальное положение или имеют уклон;
- 16) оградительная дамба – гидротехническое сооружение периодического действия, ограждающее акваторию или территорию от воздействий водных стихий;

- 17) полив напуском – полив почвы путем заполнения поливных чеков;
- 18) мелиорируемые земли – земли мелиоративного фонда, на которых осуществляется мелиорация;
- 19) мелиоративная система – комплексы взаимосвязанных гидротехнических и других сооружений и устройств (каналы, коллекторы, трубопроводы, водохранилища, плотины, дамбы, насосные станции, водозаборы, другие сооружения и устройства на мелиорированных землях), обеспечивающих создание оптимальных водного, воздушного, теплового и питательного режимов почв на мелиорированных землях;
- 20) насосная станция – комплексная система для перекачки жидкостей из одного места в другое;
- 21) водоприемник – водоток, водоем, понижение рельефа местности и (или) зона неполного водонасыщения горных пород, используемые для сброса в них дренажных и (или) оросительных вод;
- 22) поливная борозда – ежегодно нарезаемая борозда, распределяющая водный поток по поверхности почвы с одновременным просачиванием воды через ее дно и откосы;
- 23) поливная полоса – обвалованная полоса земли, имеющая продольный уклон и горизонтальная в поперечном сечении, затапливаемая водным потоком с одновременным просачиванием в почву;
- 24) поливная машина – передвижная машина для распределения и подачи воды на поливном участке;
- 25) поливная техника – совокупность машин, механизмов и орудий для осуществления полива;
- 26) поливной участок – участок орошаемых земель, обслуживаемый одним оросителем при одинаковых способах полива, поливной технике и режиме орошения;
- 27) поливной чек - обвалованная часть поливного участка, затапливаемая водой с последующим просачиванием ее в почву;
- 28) орошаемые земли – земли, на которых имеется постоянная или временная оросительная сеть, связанная с источником орошения, водные ресурсы которого обеспечивают полив этих земель;
- 29) полив – однократное искусственное увлажнение почвы и (или) приземного слоя атмосферы;
- 30) оросительная сеть – сеть постоянных и временных каналов, трубопроводов, подающих воду на орошаемые земли из источника орошения;
- 31) коэффициент полезного действия оросительной сети – отношение объема воды, поданной при орошении, к объему воды, изъятый из водоисточника в оросительную сеть;
- 32) оросительная система – земельная территория вместе с оросительной сетью, головного водозаборного, гидротехнических и эксплуатационных сооружений, обеспечивающих орошение земель;
- 33) оросительный период – часть вегетационного периода от начала

первого полива до окончания последнего полива сельскохозяйственной культуры;

34) оросительная норма – объем воды, подаваемый за год на единицу площади нетто поливного участка;

35) режим орошения – совокупность норм и сроков поливов;

36) способ полива – комплекс определенных мер и приемов распределения воды на поливном участке и (или) превращения водного потока в почвенную и атмосферную влагу;

37) допускаемый уклон поверхности поливного участка – уклон поверхности поливного участка, допускающий применение данного способа полива и поливной техники;

38) капельное орошение – локальное орошение с помощью поливных капельниц;

39) распределительная борозда – элемент временной поливной сети, распределяющая воду между поливными бороздами или полосами;

40) внутрипочвенное орошение – орошение земель путем подачи воды непосредственно в корнеобитаемую зону изнутри;

41) удобрительный полив – полив водой, содержащей питательные вещества для растений;

42) вертикальный дренаж – дренаж, состоящий из трубчатых колодцев;

43) противозаморозковый полив – полив дождеванием для защиты растений от заморозка;

44) промывной полив – полив, проводимый с целью уменьшения содержания в почве вредных для растений веществ;

45) влагозарядковый полив – полив, проводимый с целью увеличения запаса воды в почве к началу вегетационного периода.

Глава 4. Цели нормативных требований и функциональные требования строительных норм

Параграф. 1 Цели нормативных требований строительных норм

3. Целями нормативных требований настоящих строительных норм являются установление минимальных требований по обеспечению функционирования мелиоративных систем и сооружений и по соблюдению требований безопасности сооружений при проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, расширении и техническом перевооружении мелиоративных систем и сооружений.

Параграф 2. Функциональные требования строительных норм

4. Мелиоративные системы и сооружения по техническим, технологическим и экологическим параметрам проектируются таким образом, чтобы при их строительстве и эксплуатации обеспечивались следующие функциональные требования:

- 1) механическая прочность и устойчивость сооружений, чтобы при эксплуатации выдерживали все виды механических и технологических воздействий, предусмотренных проектом без повреждений и разрушений;
- 2) пожарная безопасность объектов гидротехнических сооружений: головного водозабора и насосных станций;
- 3) обеспечение оптимального водного режима почв для получения высоких и гарантированных урожаев сельскохозяйственных культур;
- 4) эффективное использование природных ресурсов;
- 5) экономное использование энергетических ресурсов;
- 6) предотвращение отрицательного влияния на окружающую среду.

Глава 5. Требования к рабочим характеристикам мелиоративных систем и сооружений

Параграф 1. Обеспечение надежности, долговечности и пожарной безопасности мелиоративных систем и сооружений

5. Основные требования по обеспечению надежности, долговечности и пожарной безопасности на мелиоративных системах заключаются в соблюдении как на стадии проектирования, строительства, так и на стадии эксплуатации, основных мер безопасности гидротехнических сооружений, позволяющие обеспечить защиту жизни, здоровья и законных интересов людей, имущества физических и юридических лиц, окружающей среды.

6. Гидротехнические сооружения мелиоративных систем и сооружений подразделяются в зависимости от их назначения на основные и второстепенные:

1) к основным относятся гидротехнические сооружения, повреждение или разрушение которых приводит к прекращению или уменьшению подачи воды для водоснабжения и орошения, затоплению и подтоплению защищаемой территории;

2) ко второстепенным относятся гидротехнические сооружения, разрушение или повреждение которых не вызывает последствий, указанных для основных гидротехнических сооружений.

7. Основными гидротехническими сооружениями в составе оросительных систем являются:

1) водозаборные сооружения на открытых источниках (реки, озера, пруды и другое), где предусматриваются рыбозащитные и рыбопропускные устройства;

2) каналы, лотковая сеть, открытые коллектора, искусственные водоемы с плотинами, оградительные дамбы;

3) насосные станции, водозаборные и водовыпускные сооружения;

4) закрытая трубопроводная сеть, сеть дренажа и закрытых коллекторов;

5) тоннели и акведуки.

8. К второстепенным гидротехническим сооружениям относятся:

1) ледозащитные сооружения;

2) разделительные стенки;

3) устои и подпорные стены, не входящие в состав напорного фронта;

4) берегоукрепительные сооружения земляных плотин, каналов и другое;

5) рыбозащитные сооружения.

9. Предельные значения количественных и качественных показателей состояния и условий эксплуатации гидротехнического сооружения, предусматривают соответствие допускаемому значению риска его аварии.

10. По условиям использования все гидротехнические сооружения мелиоративных систем разделяются на постоянные и временные.

К постоянным сооружениям относятся сооружения, используемые при постоянной эксплуатации объекта, а к временным те, которые используются в период строительства объекта, временной его эксплуатации или ремонта.

11. Гидротехнические сооружения проектируются, исходя из требований комплексного использования водных ресурсов и схем территориального планирования, разработанных в соответствии с Водным кодексом, Экологическим кодексом и требованиями настоящих строительных норм.

12. Типы сооружений, их параметры и компоновки выбираются на основании сравнения технико-экономических показателей вариантов и с учетом:

1) функционального назначения сооружений;

2) места возведения сооружений, природных условий района;

3) условий и методов производства работ, наличия трудовых ресурсов;

4) развития и размещения отраслей хозяйства, в том числе развития энергопотребления, изменения и развития транспортных потоков и роста грузооборота, развития объектов орошения, обводнения, водоснабжения;

5) водохозяйственного прогноза изменения гидрологического, в том числе режима рек в верхнем и нижнем бьефах, заиления наносами и переформированием русла и берегов рек, водохранилищ, затопления и подтопления территорий и инженерной защиты, расположенных на них зданий и сооружений;

6) воздействия на окружающую среду;

7) влияния строительства и эксплуатации объекта на социальные условия и здоровье населения;

8) изменения условий и задач рыбного хозяйства, водоснабжения и режима работы мелиоративных систем;

9) установленного режима природопользования (сельхозугодья, заповедники и тому подобное);

10) условий быта и отдыха населения (пляжи, курортно-санаторные зоны и тому подобное);

11) мероприятий, обеспечивающих требуемое качество воды: подготовки ложеводохранилища, соблюдения надлежащего санитарного режима в водоохранной зоне, ограничения поступления биогенных элементов (азотосодержащих веществ, фосфора и других) с обеспечением их количества в воде не выше предельно допустимых концентраций;

12) условий постоянной и временной эксплуатации сооружений;

13) требований экономного расходования основных строительных материалов;

14) требований энергетической эффективности зданий и сооружений и требований оснащенности их приборами учета энергетических ресурсов;

15) возможности разработки полезных ископаемых, местных строительных материалов и тому подобное;

16) минимизации последствий разрушения при возможных террористических актах;

17) обеспечения эстетических и архитектурных требований к сооружениям, расположенных на берегах водотоков, водоемов и морей.

13. При проектировании гидротехнических сооружений обеспечивается и предусматривается:

1) безопасность и надежность сооружений на всех стадиях их строительства и эксплуатации;

2) максимально возможная экономическая эффективность строительства;

3) постоянный инструментальный и визуальный контроль за состоянием гидротехнического сооружения и природными и техногенными воздействиями на них;

4) подготовка ложе водохранилища и хранилищ жидких отходов промышленных предприятий и прилегающей территории;

5) охрану месторождений полезных ископаемых;

6) сохранность животного и растительного мира, в частности, организация рыбоохранных мероприятий;

7) минимально необходимые расходы воды, а также благоприятные уровневый и скоростной режимы в бьефах с учетом интересов водопотребителей и водопользователей, а также благоприятный режим уровня грунтовых вод для освоенных земель и природных экосистем.

14. При разработке проектной документации гидротехнических сооружений, входящих в состав мелиоративных систем руководствуются требованиями соответствующих государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства, утверждаемых согласно

подпункту 23-16) статьи 20 Закона (далее – государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства).

15. В составе проектной документации гидротехнических сооружений разрабатывается раздел, посвященный натурным наблюдениям за работой сооружений и их состоянием в процессе строительства, при эксплуатации, реконструкции и ликвидации.

16. Раздел, посвященный натурным наблюдениям, включает:

- 1) перечень контролируемых нагрузок и воздействий на сооружение;
- 2) перечень контролируемых и диагностических показателей состояния сооружения и его основания, включая критерии безопасности;
- 3) программу и состав инструментальных и визуальных наблюдений;
- 4) технические условия и чертежи на установку контрольно-измерительной аппаратуры (КИА), спецификацию измерительных приборов и устройств;

5) рекомендации по проведению натурных наблюдений за работой и состоянием сооружений.

17. В составе проектной документации по натурным наблюдениям разрабатываются структурная схема и технические решения системы мониторинга состояния сооружений, природных и техногенных воздействий на них. Для сооружений I и II классов предусматривается возможность применения автоматизированной системы мониторинга.

18. В проектной документации гидротехнических сооружений определяются критерии их безопасности, показатели которых пересматриваются не реже одного раза в пять лет.

19. В проектной документации гидротехнических сооружений для локализации и ликвидации их возможных аварий предусматриваются технические решения по использованию в строительный и эксплуатационный периоды карьеров и резервов грунтов, производственных объектов, транспорта и оборудования базы строительства, мостов и подъездных путей в районе и на территории объекта, автономных или резервных источников электроэнергии и линий электропередачи и других противоаварийных средств оперативного действия.

20. При проектировании гидротехнических сооружений предусматриваются конструктивно-технологические решения по предотвращению развития возможных опасных повреждений и аварийных ситуаций, возникающие в период строительства и эксплуатации.

21. В проектной документации гидротехнических сооружений выполняются расчеты по оценке возможных материальных, социальных и экологических ущербов от потенциальной аварии сооружения с нарушением напорного фронта.

22. При проектировании и строительстве оросительной системы, в том числе головного водозаборного сооружения, гидротехнических и эксплуатационных сооружений учитываются нормы ТР «Требования к

безопасности пожарной техники для защиты объектов» и ТР «Общие требования к пожарной безопасности».

Параграф 2. Требования к мелиоративным сетям

23. Оросительная система включает в себя комплекс взаимосвязанных сооружений, зданий и устройств, обеспечивающих в условиях недостаточного естественного увлажнения, поддержание в корнеобитаемом слое почвы орошаемого массива оптимального водно-солевого режима для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

В состав оросительной системы входят водозаборные и рыбозащитные сооружения на естественных или искусственных водоисточниках, отстойники, насосные станции, оросительная, коллекторно-дренажная сети, нагорные каналы, сооружения на сети, поливные и дождевальные машины, установки и устройства, средства управления и автоматизации контроля за мелиоративным состоянием земель, объекты электроснабжения и связи, противоэрозионные сооружения, производственные и жилые здания эксплуатационной службы, дороги, лесозащитные насаждения, дамбы.

24. Мелиоративные системы проектируются в комплексе с мероприятиями по сельскохозяйственному освоению мелиорируемых земель. На основании технико-экономических сравнений вариантов обоснованы:

- 1) границы и размеры мелиорируемой площади и полей севооборота;
- 2) земельный фонд хозяйств, изменения в составе сельскохозяйственных угодий в результате осуществления мелиоративных мероприятий, площади трансформированных в пашни современных пастбищ или других угодий;
- 3) размеры хозяйств, осваивающих мелиорируемые земли;
- 4) изменение и упорядочение границ существующих хозяйств, в том числе смежных с территорией системы;
- 5) сельскохозяйственное использование мелиорируемых земель;
- 6) требуемый водно-солевой режим почв;
- 7) проектная урожайность сельскохозяйственных культур;
- 8) способы орошения;
- 9) создание новых или расширение существующих эксплуатационных водохозяйственных организаций;
- 10) строительство производственных, жилых и культурно-бытовых зданий, сооружений, инженерных коммуникаций, необходимых для службы эксплуатации мелиоративных систем.

25. Технические решения по схемам подачи и сброса воды, конструкциям основных сооружений принимаются на основе сравнения технико-экономических показателей вариантов. При этом обеспечиваются:

- 1) получение проектной продукции растениеводства;
- 2) экономное использование водных, земельных и топливно-

энергетических ресурсов;

3) использование высокопроизводительной сельскохозяйственной техники при обработке мелиорируемых земель;

4) высокая производительность труда при эксплуатации сооружений и мелиоративной системы в целом;

5) комплексная автоматизация технологических процессов, при этом степень автоматизации обосновывается технико-экономическими расчетами;

6) соблюдение требований охраны окружающей среды;

7) возможность внесения удобрений, химмелиорантов и гербицидов с оросительной водой.

26. При проектировании мелиоративных систем степень использования мелиорируемых земель определяется коэффициентом земельного использования, определяемым отношением орошаемой площади нетто к орошаемой площади брутто.

К орошаемой площади нетто относится орошаемая площадь, занятая продуктивными посадками, посевами или естественными лугами и пастбищами и обеспечивающая получение проектной продукции растениеводства.

Орошаемая площадь брутто включает орошаемые площади нетто и площади всех видов отчуждений под сооружения мелиоративных систем.

Технико-экономические показатели мелиоративной системы определяются на 1 гектар (далее – га) мелиорированной площади нетто и на средневзвешенный выход продукции в тенге.

27. Классы сооружений мелиоративной системы определяются по обслуживаемой ими площади орошения или осушения:

а) свыше ста тысяч га – I класс;

б) свыше ста тысяч га до ста тысяч га – II класс;

в) свыше пятидесяти тысяч га до ста тысяч га – III класс;

г) пятьдесят тысяч га и менее – IV класс.

Основные требования по проектированию сооружений различных классов, их отдельных конструкций и оснований, а также расчетные положения и нагрузки необходимо принимать в соответствии с государственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства.

28. Класс нагорных каналов принимается равным классу защищаемого сооружения. Расчетная обеспеченность расходов воды принимается в зависимости от класса нагорных каналов. Для нагорных каналов IV класса расчетная обеспеченность расходов воды принимается для оросительных систем - 10%.

29. Величина расчетных расходов и уровней воды в водоисточниках, водоприемниках определяется с учетом особенностей формирования стока на водосборной площади.

30. Дороги на мелиоративных системах проектируются в соответствии с государственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства.

31. Расположение в плане проектируемых линейных сооружений (каналов, дорог, линий электропередач и другого) принимается с учетом рельефа, инженерно-геологических и гидрогеологических условий, требований рациональной организации сельскохозяйственного производства, существующих дорог, подземных и наземных инженерных коммуникаций и так далее.

Границы землепользования и севооборотных участков предусматриваются прямолинейными с учетом существующих и проектируемых каналов, трубопроводов, линий электропередач, дорог и другого, поля севооборотов должны иметь прямоугольную форму. Отступление от этих требований допускается в условиях сложного рельефа местности и примыкания к естественным границам (реки, озера, овраги и тому подобное). При необходимости допускается изменять границы землепользования, при этом разрабатывается проект нового межхозяйственного землеустройства.

32. Для контроля за мелиоративным состоянием земель предусматривается сеть наблюдательных скважин и средства измерения расходов воды. При площади мелиоративной системы более 20 тысяч га дополнительно организовываются лаборатории по контролю за влажностью и засолением почв, качеством оросительных и дренажных вод со средствами автоматической обработки информации, а также метеорологические станции и водно-балансовые площадки.

33. На оросительных системах предусматривается отдельный учет воды, подаваемой на территорию области, района, сельского округа, каждого крестьянского хозяйства и севооборотного участка (при наличии более 1000 га в крестьянском хозяйстве).

34. Для управления процессами водоподачи, водораспределения и использования воды на полях предусматривается автоматизация оросительных систем. Автоматизацией оросительных систем обеспечивается наибольший технико-экономический эффект в процессе эксплуатации мелиоративных систем, максимальное соответствие между водоподачей и водопотреблением. Весь процесс от водозабора до полива рассматривается как единый и непрерывный.

35. Производственные здания и сооружения эксплуатационных водохозяйственных организаций и жилые здания для работников службы эксплуатации располагаются в населенных пунктах, находящихся в пределах или вблизи мелиоративных систем.

36. Производственные базы эксплуатационных организаций размещаются на общей площадке с блокированием основных зданий с едиными вспомогательными зданиями, сооружениями и коммуникациями.

37. При выборе источника орошения выполняется оценка пригодности воды для орошения по опасности ухудшения плодородия почв (осолонцевание, засоление, обесструктурирование, выщелачивание почв и тому подобное) и по солеустойчивости сельскохозяйственных культур.

Качество оросительной воды определяется на основании специальных исследований и согласовывается с государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Пригодность воды для орошения сельскохозяйственных культур определяется следующими показателями:

- 1) общая минерализация солей;
- 2) на почвах с водно-физическими свойствами, определяющими высокую плотность, низкую водопроницаемость почвенного профиля – до 50 мг-экв/л;
- 3) на почвах оструктуренных, обладающих высокой водопроницаемостью, а также с высоким содержанием гумуса – до 85 мг-экв/л;
- 4) на песчаных почвах с хорошей дренированностью – до 200 мг-экв/л;
- 5) щелочность:
до 1,25 мг-экв/л – вода пригодна для орошения всех типов почв;
от 1,25 до 2,50 мг-экв/л – только для орошения кислых почв;
- 6) содержание токсичных веществ – не должно превышать норм, установленных нормативными документами в Республике Казахстан;
- 7) активная реакция pH:
при pH от 6,0 до 8,0 вода пригодна для орошения всех почв,
при pH > 8,0 – только для орошения кислых почв, при pH < 6,0 – только для орошения щелочных почв;
- 8) температура:

для овощных культур и сада – не ниже 14°C;

для сенокосов и долголетних культурных пастбищ – не ниже 8 °С.

При выборе источника орошения необходимо исходить из задач комплексного и рационального использования водных ресурсов и их охраны от загрязнения и приниматься на основании технико-экономического сравнения вариантов.

38. Гидрологический режим источника орошения и пропускная способность сети и сооружений оросительной системы обеспечивается своевременной подачей воды на орошаемые земли в количестве, гарантирующем получение 90 % среднегодовой продукции растениеводства за не менее чем 20-летний период наблюдений.

Оптимальный расчетный год (оптимальная обеспеченность орошения) определяется технико-экономическими расчетами и должен соответствовать минимуму приведенных затрат на единицу дополнительной продукции.

При площади орошаемого участка до 500 га расчетную обеспеченность орошения необходимо принимать равной 25 % (по дефициту водного баланса). При этом снижение объема продукции допускается не более 10% гарантированного.

39. Режим орошения сельскохозяйственных культур устанавливается совокупностью поливных и оросительных норм, сроков и количества поливов, их распределение внутри вегетационного периода, а также продолжительностью поливных и межполивных интервалов при конкретных

климатических, почвенных и агротехнических условиях.

При режиме орошения каждой сельскохозяйственной культуры необходимо соответствие следующим основным требованиям:

- 1) обеспечивать содержание влаги в почве для растений в каждую фазу их развития;
- 2) обеспечивать заданное регулирование питательного, солевого и теплового факторов роста растений, связанных с водным режимом почвы;
- 3) способствовать повышению плодородия почвы, не допуская заболачивания, засоления и эрозии;
- 4) содействовать повышению производительности труда в хозяйстве;
- 5) быть увязанным с техникой полива и особенностями возделывания сельскохозяйственных культур.

40. Оросительная сеть состоит из магистрального канала (трубопровода, лотка), его ветвей, распределителей различных порядков и оросителей.

Оросители являются низшим звеном сети, подающим воду к дождевальным (поливным) машинам, дождевальным аппаратам и поливным устройствам (поливным трубопроводам, лоткам, шлангам).

41. Плановое расположение оросительной сети принимается с учетом требований пункта 31 (далее – п.) настоящих Строительных норм и обеспечения своевременной подачи необходимого объема воды из условия проведения круглосуточного полива в пик водопотребления в соответствии с расчетным режимом орошения.

42. Оросительная сеть проектируется закрытой, в виде трубопроводов, или открытой, в виде каналов и лотков.

Выбор оптимальной конструкции оросительной сети проводится на основе сравнения технико-экономических показателей вариантов сети.

При поверхностном поливе на уклонах местности более 0,003, предусматривается самотечно-напорная трубчатая оросительная сеть.

43. Расчет магистральных каналов, их ветвей, распределителей различных порядков выполняется:

- 1) для определения гидравлических элементов каналов - на максимальный расход;
- 2) для определения превышения дамб и берм над уровнем воды в каналах и проверки их на неразмываемость-на форсированный расход;
- 3) для проверки уровней воды, обеспечивающих водозабор из каналов, определения местоположения водоподпорных сооружений и проверки каналов на незаиляемость-на минимальный расход.

Максимальный расход воды определяется по максимальной ординате графика водоподдачи.

В случае совпадения периода максимальной мутности воды в источниках с временем работы каналов, с расчетными расходами совместно выполняются расчеты на незаиляемость.

Форсированный расход принимается равным максимальному,

увеличенному на коэффициент форсировки, равный при максимальном расходе менее $1 \text{ м}^3/\text{с}$ до $100 \text{ м}^3/\text{с}$ 1,2-1,0, соответственно.

44. Оросители (каналы, трубопроводы, лотки) проектируются только на максимальный расход воды брутто.

45. Расход оросителей при поверхностном поливе определяется по максимальной поливной норме в пиковый период водопотребления и орошаемой площади нетто с учетом коэффициента полезного действия оросителя.

При этом, обеспечивается за сутки полив площади, равный суточной производительности сельскохозяйственных машин на послеполивной обработке пропашных культур.

В случае применения поливных машин максимальный расход оросителя равняется сумме максимальных расходов одновременно работающих поливных машин.

46. При поливе дождеванием максимальный расход оросителя брутто определяется по графику полива, учитывающему максимальное число и расход одновременно работающих дождевальных машин с учетом коэффициента полезного действия оросителя.

47. Максимальный расход брутто распределителя низшего порядка равняется сумме максимальных расходов одновременно работающих оросителей с учетом коэффициента полезного действия распределителя.

48. Максимальный расход брутто распределителя высшего порядка, а также магистрального канала, его ветвей равняется сумме максимальных расходов подсоединенных к нему одновременно работающих распределителей с учетом коэффициента полезного действия распределителя (магистрального канала, его ветвей).

49. Минимальный расход воды в магистральных каналах, их ветвях и распределителях принимается не менее 40% максимального расхода.

При поливе дождеванием минимальный расход распределителя равняется расходу воды минимального числа дождевальной техники, одновременно получающей из него воду на основании графика полива.

50. Коэффициент полезного действия (E_b) магистрального канала, распределителя, оросителя или их участков определяется как отношение максимального расхода воды, забираемой из канала, к максимальному расходу воды в начале канала с учетом потерь воды на фильтрацию и испарение по его трассе.

Коэффициенты полезного действия магистрального канала, его ветвей принимаются не менее 0,95, а распределителей и оросителей – не менее 0,97.

51. Вдоль магистральных каналов и их ветвей предусматриваются эксплуатационные дороги по границам полей севооборотов - полевые дороги.

Параграф 3. Требования к сооружениям на мелиоративных системах

52. Гидротехнические сооружения на каналах (лотках) проектируются в соответствии с государственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства).

Сооружениями обеспечивается:

- 1) регулирование водоподдачи и уровней, плановое водораспределение (водовыпуски, вододелители, водомерные сооружения, перегораживающие сооружения);
- 2) сопряжение бьефов (быстротоки, перепады);
- 3) возможность пересечения каналами (лотками) дорог, коллекторов, водотоков, оврагов (трубчатые переезды, дюкеры, акведуки);
- 4) регулирование качества воды (отстойники, песколовки, бассейны-смесители);
- 5) недопущение переполнения каналов и лотков, опорожнение трубопроводов (сбросные сооружения);
- 6) рыбозащита.

53. Местоположение, компоновка и тип сооружений выбираются в зависимости от их назначения, природных условий района строительства, наличия строительных материалов, условий и способов производства работ и эксплуатации.

Необходимо использовать типовые проекты сооружений. При отсутствии типовых проектов допускается применение имеющихся экономичных проектов или разработка индивидуальных проектов с максимальным использованием типовых решений отдельных узлов сооружений.

54. При проектировании сооружений обеспечиваются:

- 1) заданные гидравлические условия, как в пределах самого сооружения, так и на примыкающих к нему участках верхнего и нижнего бьефов;
- 2) устойчивость и прочность сооружения в целом и отдельных его частей;
- 3) фильтрационная прочность грунтов основания;
- 4) надежность и удобство в эксплуатации, возможность осмотра и ремонта сооружения;
- 5) выполнение требований по охране окружающей среды;
- 6) высокий уровень индустриализации строительства;
- 7) экономное расходование дефицитных строительных материалов;
- 8) широкое применение местных строительных материалов.

55. Расчетная обеспеченность расходов воды и селевых потоков при проектировании сооружений для пропуска талых, дождевых вод и селевых потоков под (или над) оросительными каналами принимается в зависимости от класса защищаемых оросительных каналов.

56. Превышение верха стен и откосов сооружения над уровнем воды в канале при пропуске через сооружение расчетного расхода воды принимается по расчету.

57. При аэрации потока и наличии сбойного течения, превышение стен и откосов сооружения над расчетным уровнем воды с учетом аэрации воды принимается по расчету или справочно – 20-60 сантиметров (далее – см), при расчетных расходах соответственно 1-100 м³/с.

58. Для сооружений, устраиваемых в ограждающих дамбах, а также при расходах воды в каналах более 100 м³/с, превышение верха стен и откосов над расчетным уровнем воды устанавливается с учетом ветрового нагона воды и высоты наката ветровых волн в верхнем бьефе.

59. Превышение низа пролетного строения акведука и открытых шлюзов-регуляторов с переездами над максимальным расчетным уровнем воды в водотоке, определенным в зависимости от классов этих сооружений, принимается не менее 0,5 метров (далее – м).

60. Опоры акведука, пересекающего водоток, защищаются от воздействия льда. Глубина заложения опор акведука назначается с учетом возможного максимального размыва русла.

61. Гидравлический расчет дюкера производят, исходя из обеспечения скорости воды в трубопроводе не менее, чем в канале при пропуске расчетного расхода. Окончательно параметры поперечного сечения дюкера выбираются с учетом технологии его очистки.

62. Водосбросные сооружения на оросительных каналах проектируются в виде автоматического действия.

63. Конструкция и габариты переездов через каналы (совмещенных и несовмещенных с гидротехническими сооружениями) принимаются в соответствии с государственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства.

64. При проектировании сооружений на закрытой оросительной сети учитываются требования государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства.

65. Водозаборные сооружения, подающие воду в трубчатую сеть, оборудуются средствами водоучета или стабилизаторами расхода. Компонровкой этих сооружений и их конструкцией исключается поступление в трубопровод плавающих предметов, донных наносов и воздуха.

66. Гидранты и водовыпуски из трубопроводов в поливные и дождевальные устройства в случае необходимости оборудуются арматурой, обеспечивающей возможность регулирования напора и расхода.

67. Водовыпуски для опорожнения и промывки трубопроводов устанавливаются в пониженных местах и на конце трассы трубопроводов в увязке с планом оросительной и водосбросной сети.

68. Ширина берм и горизонтальных площадок у сооружений устанавливается в зависимости от общей компоновки сооружений, условий удобства их эксплуатации, при этом ее размер должен быть не менее 3 м.

69. Высота засылки грунта над трубами в местах переезда принимается по расчету.

70. При проектировании мелиоративных насосных станций соблюдаются нормы соответствующих государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства.

Расчетная подача воды насосных станций определяется по максимальной ординате графика водопотребления с учетом коэффициентов форсировки, или по максимальному количеству и параметрам одновременно работающих дождевальных машин.

71. Мелиоративные насосные станции по надежности подачи воды подразделяются на три категории:

1) I категория – насосные станции, остановка которых может повлечь за собой опасность для жизни людей или значительный ущерб народному хозяйству, населенным пунктам, насосным станциям, подающим воду сельскохозяйственным культурам, не допускающим перерыва в орошении более суток;

2) II категория – насосные станции, не входящие в определение I категории надежности, насосные станции многоступенчатых каскадов, не имеющих достаточных регулирующих емкостей или сбросных сооружений, насосные станции, подающие воду к сельскохозяйственным культурам, не допускающим перерыва в орошении на период более двух суток;

3) III категория – насосные станции, остановка которых возможна на период более двух суток и не относящиеся к I и II категориям надежности.

72. Конструкцией водозаборных сооружений обеспечивается:

1) забор воды с минимальными гидравлическими потерями, задержание мусора и взвешенных частиц в случае подачи воды в дождевальные машины, рыбозащиту;

2) очистка решеток и сеток рыбозащитных или сороудерживающих устройств.

73. Водозаборные сооружения насосных станций I и II категорий надежности проектируются незатопляемыми, для насосных станций III категории надежности допускается затопление водозаборов кратковременными паводками, если время прохождения паводка не совпадает с временем работы насосных станций.

74. Водозаборные сооружения проектируются с учетом руслоформирующих процессов в сочетании с русловыправительными сооружениями.

75. Параметры основных элементов водозабора (входные окна, сетки, трубы, каналы, камеры и другие) определяются гидравлическими расчетами при максимальной подаче воды и минимальных уровнях в водоисточнике.

76. Пропуск воды в соответствии с графиком водоподачи, откачки и режимами уровней воды в водоисточнике обеспечивается открытыми и закрытыми водоводами. Размеры каналов определяются с запасом 5-6 % по сравнению с расчетной подачей насосной станции.

77. Конструкцией и компоновкой элементов всасывающих трубопроводов

насосов предусматривается возможность засасывания воздуха и образования воздушных мешков. Всасывающий трубопровод предусматривает наличие непрерывного подъема к насосу с уклоном не менее 0,005. Все соединения всасывающих трубопроводов применяются герметичными.

78. При длине всасывающего трубопровода более 30 м и диаметре более 500 миллиметров (далее – мм) экономичный диаметр трубопровода определяется на основании технико-экономических расчетов.

79. Число всасывающих трубопроводов равняется числу насосов, при обосновании допускается устройство общего всасывающего трубопровода (коллектора).

80. Поворот трассы подводящего канала выполняется на расстоянии не менее $10B$ (B – ширина канала по урезу воды, м). В стесненных условиях поворот трассы канала, в том числе в пределах аванкамеры, допускается при условии применения направляющих стен. При проектировании аванкамеры принимается центральный угол конусности не более 45° , уклон дна в сторону водоприемника – не более 0,4, скорость подхода воды к водоприемным отверстиям – не более 1 метров в секунд (далее – м/с).

81. При наличии в забираемой воде взвешенных частиц рассматривается целесообразность устройства отстойников перед водозаборами.

82. Оптимальный режим работы оборудования, защиту обслуживающего персонала и оборудования от атмосферных воздействий, а также наибольшие удобства и надежность эксплуатации при минимальных капиталовложениях и сроках строительства обеспечивается зданием насосной станции.

83. Габаритные размеры подземной части здания принимаются наименьшими из условия размещения и удобств эксплуатации оборудования, а также прочности и устойчивости самого сооружения. Вспомогательное оборудование, подсобные помещения, в том числе монтажные площадки, по возможности выносятся в наземную часть здания.

84. При проектировании предусматривается применение блочно-комплектных насосных станций заводского изготовления.

85. Число ниток напорного трубопровода длиной до 100 м принимается равным числу насосов. При длине трубопровода 100-300 м объединение нескольких ниток в одну обосновывается технико-экономическими расчетами, а при длине более 300 м такое объединение обязательно. Число насосов, подключаемых к одной нитке напорного трубопровода, определяется технико-экономическим расчетом.

86. Водовыпускным сооружением обеспечивается плавное сопряжение напорных трубопроводов с отводящим каналом, автоматическое предотвращение обратного тока воды при включении агрегатов и возможность распределения воды, если от сооружения отходят несколько каналов.

87. Местоположение водовыпускного сооружения на тракте водоподачи принимается в точке пересечения поверхности земли с дном отводящего канала при уклонах, местности менее 0,05. При просадочных и сильно фильтрующих

грунтах, а также при уклонах поверхности земли более 0,15 водовыпускное сооружение располагается полностью в выемке. Во всех остальных случаях место водовыпускного сооружения определяются конструктивными решениями.

88. Превышение верха сифона над максимальным уровнем воды с учетом ветровых волн, волн пуска и остановки агрегатов и потерь напора в успокоительном колодце и переходном участке, принимается не менее 0,2 м.

89. Аварийные сбросы рассчитываются на разницу между максимальной расчетной производительностью станции и тем расходом, пропуск которого по отводящему каналу гарантирован в аварийных случаях.

Предусматривается уменьшение на 40 % запаса гребня дамб над максимальным горизонтом воды при устройстве сброса воды.

90. Запас по высоте стен и камер, а также дамб обвалования в пределах водовыпускного сооружения принимается на 0,2 м больше, чем для магистральных каналов.

91. Водовыпускные сооружения оборудуются запорными устройствами для автоматического отключения напорных трубопроводов быстропадающими, дисковыми, обратными клапанами или захлопками. На сифонных оголовках устанавливаются клапаны срыва вакуума механического или гидравлического действия.

Для ремонта затворов предусматривается установка ремонтных загораждений.

В случаях, когда на напорных трубопроводах насосов запорные органы имеют независимые приводы, допускается при специальном обосновании совмещать в одном затворе ремонтные и аварийные функции.

92. На водовыпускном сооружении с затвором предусматриваются воздухоподводящие трубы (для выпуска и впуска воздуха).

93. Сопряжение водовыпускного сооружения с отводящим каналом применяется плавным. Дно и борта переходного участка облицовывается. При сопряжении водовыпускного сооружения с отводящим каналом облицовка переходного участка выполняется из бетонных или железобетонных плит с искусственной шероховатостью или из камня.

94. При проектировании оградительных дамб необходимо соблюдение требований пункта 27 настоящих Строительных норм и настоящего параграфа.

95. Оградительные дамбы в зависимости от сельскохозяйственного использования земель предусматриваются затопляемыми или незатопляемыми.

При выращивании на обвалованной территории озимых культур, многолетних насаждений проектируются незатопляемые дамбы, защищающие территорию от затопления в течение всего года.

В остальных случаях, выбор типа дамб (затопляемые или незатопляемые) устанавливаются на основании технико-экономического сравнения вариантов.

Затопляемые дамбы, защищающие от затопления в период летне-осенних дождей при подъеме воды в водотоке или водоеме, проектируются с учетом

воздействия весеннего паводка на почву, дороги.

96. Расположение дамб в плане назначается на основании гидрологических и гидравлических расчетов водотоков с учетом топографических особенностей местности и требований охраны окружающей среды.

97. При проектировании дамб расчетное значение максимальных уровней воды принимается в зависимости от расчетной обеспеченности расходов воды для данного класса дамбы.

Для незатопляемых дамб расчетным является максимальный паводок в течение года (весенний или летне-осенний), для затопляемых - летне-осенний паводок.

98. Превышение гребня дамб над уровнем воды для основного расчетного случая определяется согласно государственным нормативам в области архитектуры, градостроительства и строительства с учетом стеснения потока реки оградительными дамбами, ветрового нагона и высоты наката волны, также осадки тела дамбы и основания. Величина запаса по высоте незатопляемых дамб принимается равной – 0,5 м, а для затопляемых – 0,3 м.

Отметка гребня дамбы принимается не менее отметки уровня воды при прохождении расхода воды расчетной обеспеченности, соответствующей поверочному расчетному случаю.

99. Отсыпку тела дамб необходимо предусматривать из местных грунтов, отвечающих требованиям государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства.

100. Ширина гребня оградительных дамб принимается из условия производства строительных работ и эксплуатации. При высоте дамб более 1,5 м ширина гребня принимается не менее 3 м.

101. Эксплуатационная дорога предусматривается вдоль дамб со стороны обвалованной площади. При соответствующем обосновании допускается располагать эксплуатационную дорогу по гребню дамб с устройством съездов и разъездов не более чем через 0,5 километров (далее – км).

102. Откосы дамб защищаются от размывающего воздействия атмосферных осадков, потока, волны, сбойного течения на поворотах, ледохода.

103. Заложение откосов дамб при напоре принимается с учетом физико-механических свойств грунтов тела дамб и технологии производства работ в соответствии с государственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства.

104. В затопляемых дамбах предусматривается устройство шлюзов-регуляторов или водосливов для выравнивания уровней воды в верхнем и нижнем бьефах в период прохождения паводка. Порог водослива назначается на отметке максимального уровня летне-осеннего паводка расчетной обеспеченности.

Параграф 4. Строительная подготовка орошаемых земель к освоению

105. При проектировании мелиоративных систем предусматривается проведение культуртехнических работ, строительная планировка поверхности и капитальная промывка.

106. В зависимости от природных особенностей мелиорируемых земель выполняются следующие виды культуртехнических работ:

1) расчистка площадей от древесно-кустарниковой растительности, пней, погребенной древесины; уничтожение кочек;

2) ликвидация мохового очеса; очистка почв от камней на глубину до 0,4 м; первичная обработка почв; выравнивание поверхности.

107. При культуртехнических работах предусматриваются меры по сохранению гумусового слоя почв.

108. Строительной планировкой земель обеспечивается:

1) равномерное увлажнение почвы при поливе и сокращение потерь воды на фильтрацию в подпочвенные слои;

2) условия механизации полива и обработки сельскохозяйственных культур.

109. Строительная планировка земель проектируется без предварительного снятия плодородного слоя почвы, если срезки и насыпи существенно не влияют на плодородие почв.

110. В остальных случаях предусматривается предварительное снятие и последующее восстановление гумусового слоя почвы.

111. Для улучшения плодородия почвы, сниженного в результате планировочных работ, предусматриваются мероприятия по его восстановлению.

112. При наличии в пределах мелиорируемой территории засоленных земель, промывка которых не может быть обеспечена при эксплуатации оросительной системы, предусматривается их капитальная промывка.

113. При необходимости принимается первичное окультуривание земель путем известкования кислых почв, фосфоритования, внесения органических и минеральных удобрений, гипсования солонцовых и содовозасоленных почв, предпосевной обработки почв, посева трав при создании лугов.

Параграф 5. Требования к линейным сооружениям

114. Параметры и конструкции каналов оросительной сети назначаются, исходя из условий обеспечения:

1) минимальных потерь воды на фильтрацию и сбросы;

2) минимальной площади отчуждения земель;

3) сохранности прилегающих земель;

4) комплексной механизации строительных работ;

5) минимальных эксплуатационных затрат.

115. Трасса канала выбирается в соответствии с требованиями пункта 31 настоящих Строительных норм. Каналы проектируются в выемке или полувыемке – полунасыпи. Устройство каналов в насыпи допускается при пересечении местных понижения рельефа и при необходимости самотечной подачи воды на орошаемую площадь.

116. При прохождении трассы канала по косогору его сечение принимается полностью в выемке.

Допускается устройство каналов на косогорах в полувыемке, при этом линия поверхности земли с низовой стороны косогора проходит через точку пересечения откоса канала с уровнем воды при расчетном расходе. В этом случае сопряжение дамбы с основанием принимается ступенчатым.

117. Поперечные сечения оросительных каналов принимаются трапецеидальной формы.

В зависимости от геологических условий и способа производства работ допускается применение сечения полигональной, параболической или прямоугольной формы.

118. Каналы оросительных систем проектируются с применением противофильтрационных покрытий. Устройство каналов без противофильтрационных покрытий допускается при обеспечении коэффициента полезного действия канала в соответствии с пунктом 50 настоящих Строительных норм. Тип противофильтрационного покрытия назначается на основании сравнения технико-экономических показателей вариантов.

119. Ширина дамб каналов по верху или ширину берм принимается из условий производства работ и удобства эксплуатации.

Максимальный уровень принимается из условия принятой схемы автоматизированного водораспределения.

При расходе воды в канале свыше $100 \text{ м}^3/\text{с}$ превышение гребней дамб определяется в соответствии с государственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства.

120. Заложение откосов облицованных каналов принимается с учетом конструкции облицовки и устойчивости откосов земляного русла.

Заложение откосов каналов, проходящих в земляном русле или с грунтово-пленочным экраном, устанавливается на основании опыта строительства и эксплуатации существующих каналов, находящихся в аналогичных условиях; при отсутствии аналогов заложение откосов каналов принимается по расчету.

Заложение откосов дамб при напоре воды более 3 м принимается в соответствии с государственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства.

121. Расстояние между подошвой откоса дамбы и бровкой выработки грунта резерва устанавливается в зависимости от способа производства работ и

устойчивости откоса дамбы, но не менее 1,5 м при глубине выработки грунта 0,5 м и 3 м при глубине выработки более 0,5 м.

Расстояние от бровки выемки до подошвы отвала принимается по расчету устойчивости откоса.

Расстояние от бровки выемки до подошвы отвала допускается увеличивать при соответствующем обосновании в зависимости от условий производства работ.

Откосы и дно выработок вдоль каналов планируются и покрываются плодородным слоем почвы.

122. В каналах, проходящих в глубоких (более 5 м) выемках, предусматриваются бермы выше максимального уровня воды через каждые 5 м по высоте.

123. Радиус закругления канала назначается с учетом параметров канала (площади сечения, режима работы, типа противофильтрационного покрытия и тому подобное) по расчету.

124. На магистральных каналах и крупных распределителях с расходом воды более $5 \text{ м}^3/\text{с}$ предусматриваются концевые сбросные сооружения. При возможности опорожнения канала через распределители низшего порядка сбросные сооружения допускаются только на этих распределителях.

125. На магистральных каналах и распределителях применяются аварийные водосбросные сооружения, устраиваемые в местах пересечений с балками, оврагами, местными понижениями, водоемами.

Величина аварийного расхода определяется в зависимости от схемы водораспределения, уровня автоматизации технологических процессов, аккумулирующей способности распределительной сети, допускаемого времени ликвидации аварий.

126. Для защиты магистральных каналов, их ветвей и распределителей первого порядка, расположенных поперек склона, от размыва устраиваются нагорные каналы (или дамбы) и сооружения для пропуска дождевых и талых вод. Расчетный расход воды нагорных каналов определяется в соответствии с пунктом 29 настоящих Строительных норм.

127. Отношение ширины по дну каналов трапецеидальной формы к глубине их наполнения принимается в зависимости от коэффициента заложения откосов по данным справочной литературы.

128. Уклоном канала обеспечиваются средние скорости воды в пределах между допускаемой незаиляющей скоростью и допускаемой не размывающей скоростью воды.

129. Допускаемые не размывающие скорости для каналов в земляном русле и с грунтово-пленочным экраном принимаются по расчету.

130. Для связных грунтов, содержащих равномерно залегающие включения гальки и гравия в количестве более 20 % (по объему), допускаемая не размывающая скорость определяется как для несвязных грунтов исходя из преобладающих размеров включений. При меньшем объеме включений и при

слоистом их расположении допускаемая скорость определяется, как для основного грунта.

Для каналов водосборно-сбросной сети предусматривается увеличение величины допускаемой скорости на 10 %, а для периодически действующих сбросных каналов на 20 % относительно допускаемой не размывающей скорости для каналов оросительной сети.

131. Проверка незаиляемости канала осуществляется по транспортирующей способности канала или по незаиляющей скорости воды в канале.

132. При скоростях воды в каналах более 2 м/с, ограничивается доступ в них абразивных наносов с диаметром частиц более 0,25 мм.

133. Расчет фильтрационных потерь воды из каналов определяется по расчету с использованием справочной литературы.

134. Фильтрационные потери воды через дамбы определяются, как правило, для каналов с расходом свыше $10 \text{ м}^3/\text{с}$, проходящих в насыпи или полунасыпи при подпорной фильтрации. Фильтрационные расчеты дамб проводятся как для низконапорных плотин из грунтовых материалов согласно государственным нормативам в области архитектуры, градостроительства и строительства.

135. При проектировании трубчатой сети в плане учитываются требования пункта 31 настоящих Строительных норм. Трубчатая сеть предусматривается тупиковой. Применение кольцевой сети обосновывается. Коэффициент полезного действия трубопровода принимается не менее 0,98.

136. При уклонах местности более 0,003 для производства поверхностных поливов применяется самотечная трубчатая сеть. Подача воды насосами в таких условиях обосновывается.

137. Для трубчатой оросительной сети применяются такие напорные неметаллические трубы, как железобетонные, асбестоцементные, пластмассовые. Применение стальных труб допускается:

1) на участках с расчетным внутренним давлением более 1,5 мега Паскаль (далее – Мпа) (15 кгс/см^2);

2) при устройстве переходов под железными и автомобильными дорогами, через водные преграды и овраги;

3) при прокладке трубопроводов по автодорожным и городским мостам, по опорам эстакад и в туннелях.

Используются экономичные сортаменты стальных труб.

138. Трубопроводы устраиваются подземными. Глубина заложения трубопроводов, считая от верха трубы, принимается не более 2 м.

При прокладке трубопроводов в зоне отрицательных температур материал труб и элементов стыковых соединений должен быть морозостойким.

139. Трубопроводы, испытывающие воздействие наземного транспорта, укладываются на глубину не менее 1 м.

140. Укладка трубопроводов предусматривается на грунт ненарушенной

структуры. При этом дно траншеи предварительно выравнивается или спрофилировано. При прокладке трубопроводов в скальных грунтах предусматривается выравнивание основания грунтом без твердых включений и уплотнений.

Толщина слоя уплотненного грунта принимается не менее 10 см.

При проектировании подземных трубопроводов предусматривается послойное уплотнение грунта засыпки между стенками трубы и траншеи.

141. Трубчатая оросительная сеть оборудуется:

1) гидрантами - водовыпусками для подключения поливной или дождевальной техники;

2) поворотными затворами (задвижками), устанавливаемыми в начале каждого оросительного трубопровода;

3) поворотными затворами (задвижками), устанавливаемыми на ответвлениях, через которые предусматривается сброс воды при опорожнении ремонтных участков;

4) вентузами для удаления воздуха, которые устанавливаются в повышенных переломных точках профиля и в концевых или начальных точках оросительных трубопроводов (в зависимости от рельефа местности);

5) противоударной арматурой и клапанами для спуска и выпуска воздуха;

6) предохранительными сбросными устройствами, устанавливаемыми в концевых точках распределительных (оросительных) трубопроводов, предохраняющих от повышения давления в сети, вследствие сокращения водоотбора;

7) регуляторами давления.

142. На трубопроводах диаметром 500 мм и более при технико-экономическом обосновании допускается установка затворов на один типоразмер меньше.

143. При жесткой установке арматуры на сварных трубопроводах и в условиях возможной просадки грунта по трассе трубопровода, арматура устанавливается с монтажными компенсаторами (вставками).

На зимний период трубопроводы необходимо опорожнять. Опорожнение предусматривается самотечным. Уклон трубопроводов к месту опорожнения приравнивается к не менее 0,001. Допускается опорожнение трубопроводов с помощью насосов при невозможности устройства самотечного опорожнения.

144. При проектировании стальных и железобетонных трубопроводов разрабатываются мероприятия по их защите от почвенной коррозии и коррозии, вызываемой блуждающими токами. Выбор методов защиты обосновывается данными о коррозионных свойствах грунта и о возможности коррозии, вызываемой блуждающими токами.

145. Защита наружной поверхности стальных трубопроводов от коррозии предусматривается в соответствии с требованиями нормативных документов по стандартизации, а также государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства.

Для защиты от коррозии внутренней поверхности стальных труб независимо от коррозионной активности транспортируемой воды применяются изоляционные покрытия: цементно-песчаные, цементно-полимерные, лакокрасочные, цинковые и другие, разрешенные для применения в хозяйственно-питьевом водоснабжении.

146. Защита от воздействия сульфат – ионов на бетон железобетонных труб, включая трубы со стальным сердечником, а также от коррозии, вызываемой блуждающими токами, осуществляется в соответствии с государственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства.

147. Оросительная сеть из лотков (лотковые каналы) предусматривается:

- 1) на участках, проходящих в грунтах со сложными топографическими и геологическими условиями;
- 2) на участках, где каналы должны проходить в насыпи;
- 3) на участках со скальными, сильно фильтрующими и просадочными грунтами;
- 4) на косогорных участках, подверженных оползневым явлениям.

Коэффициент полезного действия лоткового канала принимается не менее 0,95.

148. Лотковую сеть прокладывают по наибольшему уклону местности. Выбор конструкций лотковых каналов принимается на основе сравнения технико-экономических показателей вариантов с учетом топографических, геологических и климатических условий.

149. Сопряжение лотков с различной глубиной предусматривается путем совмещения дна смежных лотков. Подошвы стоек лотковых опор располагаются на глубине не менее глубины промерзания грунтов основания.

150. Глубина лотка для каждого участка канала назначается из условия превышения бортов лотка над максимальным горизонтом воды не менее чем на 10 см.

При использовании на лотковой сети автоматических регуляторов уровня, глубина лотка устанавливается равной или больше суммы глубины наполнения лотка при пропуске расчетного расхода, гидравлической потери в автоматическом регуляторе при пропуске расчетного расхода и превышения борта лотка над максимальным уровнем воды, принимаемым равным 5 см.

151. Гидравлический расчет лотковых каналов проводится по формулам равномерного, неравномерного и нестационарного движения потока по расчету.

152. Максимальная скорость течения воды в лотковых каналах устанавливается не более 6 м/с. Минимальная скорость назначается из условия обеспечения транспортирования наносов.

153. Дренажом на орошаемых землях обеспечивается отвод избытка солей из корнеобитаемого слоя почв, а также поддерживать уровень подземных вод, исключающий возможность вторичного засоления и заболачивания почв.

154. Необходимость устройства дренажа устанавливается на основе

анализа водно-солевого режима почв, объекта мелиорации и прилегающей территории в существующих и проектных условиях с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур и требований охраны окружающей среды. При составлении прогнозов водно-солевого режима используются аналитические методы расчета, аналоговое и математическое моделирование.

155. Дренажом в комплексе с мелиоративными и агромелиоративными мероприятиями обеспечивается уровень содержания подвижных солей в корнеобитаемом слое засоленных почв на уровне, не превышающем показателей допустимого предела.

156. Допускаемая (критическая) глубина залегания подземных вод, обеспечивающая оптимальный водно-солевой режим почв, устанавливается для каждой природно-климатической зоны на основании специальных исследований, имеющегося опыта эксплуатации мелиоративных систем и прогноза водно-солевого режима почв.

157. На площадях нового орошения, ввод земель в сельскохозяйственное освоение предусматривается после окончания строительства постоянного дренажа, если по прогнозу водно-солевого режима потребность в дренаже возникает в период до 10 лет от начала освоения. При сроке подъема грунтовых вод более 10 лет освоение земель предусматривается опережение строительства дренажа.

158. При проектировании дренажа применяется использование дренажных вод на орошение, промывки и другие нужды. Обосновывается невозможность или нецелесообразность их использования.

159. При проектировании дренажа учитывается режим орошения, техника полива, плановое расположение оросительной сети, рельеф, агротехника сельскохозяйственных культур.

160. В зависимости от природных условий территории, нуждающейся в дренировании, на основании технико-экономических расчетов предусматривается дренаж:

1) систематический - дрены или скважины вертикального дренажа расположены равномерно на орошаемых землях;

2) выборочный - дрены или скважины приурочены к отдельным участкам орошаемых земель с неудовлетворительным мелиоративным состоянием;

3) линейный - дрены или скважины расположены по фронту питания подземных вод.

161. Тип дренажа на орошаемых землях (горизонтальный, вертикальный или комбинированный) выбирается, исходя из природных и хозяйственных условий на основании технико-экономического сравнения вариантов.

Основным типом является горизонтальный дренаж, вертикальный дренаж применяется при дренировании грунтов проводимостью более 100 мм.сут и в случае, когда слабопроницаемые грунты подстилаются пластами с напорными водами.

Комбинированный дренаж предусматривается при двухслойном или многослойном строении водоносного пласта, когда верхний слабопроницаемый слой мощностью до 15 м подстилается водонапорным пластом мощностью не более 15 м.

162. Дренаж на орошаемых землях на весь период эксплуатации проектируется постоянным (горизонтальным, вертикальным или комбинированным). Для проведения капитальных промывок постоянный дренаж при необходимости дополняется временным, открытым.

163. Для повышения эффективности дренажа при промывках на слабопроницаемых почвах предусматривается их глубокое рыхление и внесение мелиорантов для оструктурирования почв.

164. При проектировании дренажа на засоленных или склонных к засолению землях применяется промывной режим орошения. Интенсивность питания подземных вод определяется на основании прогноза водно-солевого режима почв мелиорируемой территории и использования опыта эксплуатации существующих дренажных систем на объектах-аналогах.

165. Постоянные горизонтальные дрены проектируются закрытыми из труб с водоприемными отверстиями и защитным фильтром или из пористых труб (трубофильтров).

Коллекторы для приема воды из дрен и отвода ее за пределы мелиорируемой территории проектируются как закрытыми, так и открытыми, при этом внутрихозяйственные коллекторы должны быть закрытыми. Коллекторы, проходящие через населенные пункты, проектируются только закрытыми.

166. Для закрытого горизонтального дренажа применяются безнапорные неметаллические трубы, выдерживающие давление грунта, временную нагрузку от сельскохозяйственных машин и стойкие к воздействию агрессивной среды.

167. Параметры постоянного горизонтального, вертикального и комбинированного дренажа рассчитываются на среднегодовую нагрузку периода постоянной эксплуатации мелиоративной системы.

Параметры временного дренажа определяются, исходя из обеспечения заданной скорости отвода промывных вод в период капитальных промывок с учетом работы постоянного дренажа.

168. Глубина заложения дрен и расстояние между ними рассчитывается в зависимости от гидрогеологических условий объекта и требуемого водно-солевого режима по формулам установившегося режима фильтрации с проверкой динамики подземных вод в характерные периоды (вегетационный, предпосевной и другое).

169. В сложной гидрогеологической и почвенно-мелиоративной обстановке, при отсутствии аналогов для обоснования параметров дренажа, предусматриваются исследования на моделях или на опытно-производственных участках с типичными природно-хозяйственными условиями.

170. Глубина заложения дрен с учетом технологии производства работ устанавливается не более 4 м. Длина дрен принимается 400-1000 м. Диаметр дренажных труб определяется гидравлическим расчетом. При пропуске максимального расхода допускается напорное движение воды в дренах.

171. Максимальные уклоны открытых коллекторов необходимо устанавливать исходя из допускаемых неразмывающих скоростей минимальные - допускается 0,0002.

172. Сопряжением закрытых дрен с закрытыми и открытыми коллекторами обеспечивается отвод дренажных вод без образования подпоров в дренах.

173. Смотровые колодцы устанавливаются в истоках дрен, в местах поворота дрен и коллекторов, изменения уклона и диаметра труб, впадения дрен в закрытые коллекторы, а также в местах, необходимых для промывки дренажных линий.

174. Плановое расположение скважин вертикального дренажа увязывается с геологическим и гидрогеологическим строением, рельефом, границами мелиорируемого участка.

Скважины размещаются по возможности вблизи существующих линий электропередач и трансформаторных подстанций.

175. При выборе конструкций скважин вертикального дренажа учитываются гидрогеологические условия, требуемое понижение уровня грунтовых вод, дебит, технологию бурения и параметры насосно-силового оборудования. При проектировании скважин предусматривается применение неметаллических труб.

176. При разработке проектной документации на строительство системы вертикального дренажа должны предусматривать устройство линий электропередач со строительством скважин одновременно или его опережением.

177. Проектный режим работы системы скважин вертикального дренажа разрабатывается на основании данных мелиоративного состояния орошаемых земель в увязке с графиком нагрузок на энергосистеме, планами текущих и капитальных ремонтов скважин и насосно-силового оборудования.

178. Работа насосных агрегатов на скважинах вертикального дренажа автоматизируется по уровню воды в скважинах.

179. Вокруг скважин вертикального дренажа предусматривается ограждаемая площадка не более 150 квадратных метров (далее – м²), располагаемая на 0,3 м выше отметки окружающей территории.

180. Сопряжением скважин комбинированного дренажа с горизонтальными дренами обеспечивается свободный (без подпора) отвод дренажных вод. Подключение скважин к закрытым коллекторам и дренам предусматривается закрытого типа.

181. Водосборно-сбросная сеть каналов проектируется для организованного сбора и отвода с территории оросительной системы:

- 1) для поверхностного стока (ливневых и талых вод);
- 2) воды из распределителей и оросителей при технологических сбросах и опорожнении, а также при авариях;
- 3) сбросной воды с полей при поверхностном поливе и дождевании.

182. Водосборно-сбросной сетью предусматривается:

- 1) обеспечение своевременного отвода воды в водоприемник без нарушения режима работы сооружений оросительной системы и затопления орошаемых земель;
- 2) обеспечение двустороннего приема сбросной воды;
- 3) наличие минимальной протяженности и числа пересечений с оросительной и коллекторно-дренажной сетью и коммуникациями.

183. Водосборно-сбросная сеть располагается по границам поливных участков, полей севооборотов по пониженным местам с максимальным использованием тальвегов, лощин, оврагов.

При использовании тальвегов, лощин, оврагов в качестве водосбросных трактов проверяется их пропускная способность и возможность размыва. При плановом размещении сбросной сети предусматривается ее совмещение с кюветами проектируемой дорожной сети оросительной системы.

184. При наличии на оросительной системе коллекторно-дренажной сети рассматривается возможность ее использования в качестве сбросной сети.

185. Водосборная сеть проектируется открытой в земляном русле. Сбросная сеть применяется открытой (каналы, лотки) и закрытой (трубопроводы).

186. За расчетный расход воды в каналах водосборно-сбросной сети (в зависимости от расположения и порядка канала) принимается наибольший из расходов поверхностного стока с территории орошаемого участка или поверхностного сброса при поливах. За расчетный расход поверхностного стока от ливневых и талых вод принимаются паводковые расходы 10 %-ной обеспеченности.

187. Расчетный расход водосборных каналов, предусматриваемых для приема сбросных вод с оросительной сети при поливах, не превышает 30 % суммы расчетных расходов одновременно действующих оросительных каналов, сбрасывающих в него воду.

Для опорожнения открытых и закрытых распределителей и оросителей, а также для промывки трубопроводов закрытой оросительной сети предусматриваются концевые сбросные каналы.

188. Расчетный расход концевого сбросного канала принимается в пределах 25-50% расчетного расхода воды оросительного канала (трубопровода) на концевом участке.

Расчетным расходом обеспечивается создание транспортирующей скорости для удаления наносов из трубопровода.

189. При возможности опорожнения через оросительную сеть низшего порядка сбросная сеть для канала высшего порядка (трубопровода) не

предусматривается. Расчетный сбросной расход при этом принимается равным расходу канала, по которому намечен сброс воды.

190. Коэффициент шероховатости каналов сбросной сети в земляном русле принимается по данным научных исследований или по данным рекомендуемых справочных материалов.

191. Уровень воды в водосборно-сбросном канале высшего порядка применяется ниже уровня воды в канале низшего порядка на величину не менее 0,05 м.

Уровень воды в водосборных каналах при расчетных расходах устанавливается на 0,15-0,20 м ниже поверхности земли.

192. Водоприемниками сбросных вод, в качестве которых служат естественные и искусственные водотоки и водоемы, обеспечивается отвод и аккумуляция расчетных объемов сбросных вод без создания подпора уровней воды в водоотводящих каналах (трубопроводах).

Параграф 6. Регулирование водораспределения

193. Для предотвращения непроизводительных сбросов воды из каналов предусматриваются аккумулирующие емкости.

194. Гидротехнические сооружения оборудуются регуляторами автоматического действия.

195. Наавтоматизированных гидротехнических сооружениях предусматриваются гидравлические перепады, обеспечивающие работоспособность автоматических регуляторов.

196. Головные водозаборные узлы, водовыделы в крестьянские хозяйства и каналы сбросной сети оборудуются средствами водочета.

Параграф 7. Основные требования к технологиям полива

197. Оросительные системы поверхностного полива проектируются в полупустынной и пустынной зонах, а также в районах, где дождевание не обеспечивает требуемого водного режима почв.

198. Поверхностный полив необходимо предусматривать по бороздам, полосам, чекам.

199. По бороздам предусматривается полив пропашных культур и многолетних насаждений при уклонах местности - не более 0,05.

200. При поливе по бороздам в зависимости от природных условий применяются продольная и поперечная схемы полива.

При продольной схеме полива направление борозд совпадает с направлением оросителя и уклона местности, при поперечной схеме - борозды направлены поперек основного уклона (вдоль горизонталей местности)

перпендикулярно оросителям.

201. Расстояния между оросителями при продольной схеме полива принимаются в зависимости от длины поливных устройств, при поперечной схеме – в зависимости от длины борозд.

Расстояния между водовыпусками в поливные устройства (между гидрантами) необходимо принимать равными длине борозд при продольной схеме и длине поливного устройства - при поперечной.

При применении поливных машин расстояние между оросителями и гидрантами определяются техническими характеристиками применяемых машин.

202. Длина борозд, расстояние между бороздами, расходы поливных струй определяются с учетом уклона поверхности земли, водно-физических свойств почв и обеспечивать подачу заданной поливной нормы при минимальном поверхностном и глубинном сбросах, равномерности увлажнения по длине борозды, высокой производительности труда при поливе.

203. Оптимальные элементы техники полива по бороздам назначаются из условий фильтрационных свойств орошаемого участка, согласно рекомендациям, разработанным в идентичных условиях.

204. Распределение воды по бороздам производится с применением поливных трубопроводов (передвижных, стационарных), лотков, каналов, машин с учетом современных достижений.

205. Диаметр поливного трубопровода определяется из условия обеспечения подачи расчетного расхода воды в борозды.

206. Поливные лотки (каналы) с непосредственным выпуском воды в борозды применяются на массивах с уклонами до 0,003 и с почвами средней и слабой степени водопроницаемости, на которых возможно проведение полива по бороздам длиной 300-400 м.

Поливные лотки (каналы) применяются, как правило, при поперечной схеме полива.

207. Рисовые оросительные системы размещаются:

1) в районах, имеющих сумму положительных температур в вегетационный период не менее 2500 °С, достаточные водные ресурсы, малопроницаемые почвы;

2) на землях с общими уклонами поверхности не более 0,005.

Не допускается размещение рисовых систем на болотных почвах.

208. Состав рисовой оросительной системы кроме элементов, перечисленных в пункте 23 настоящих Строительных норм, предусматривает: поливные (рисовые) карты, состоящие из отдельных чеков (горизонтальных площадок), картовые оросители, картовые сбросы, сбросы-оросители, при необходимости оградительные дрены и дамбы.

209. Поливная (рисовая) карта ограничивается по периметру каналами низшего звена оросительной, сбросной и дренажной сети и является частью поля рисового севооборота. Площадь поля севооборота, включающего смежные

поливные карты, равняется 50-150 га.

210. Картовые оросители, картовые сбросы, сбросы-оросители с сооружениями, являющиеся низшим звеном оросительной, сбросной и дренажной сети проектируются с автоматизированным регулированием глубины воды в чеках.

Оросительная норма риса включает:

- 1) суммарную величину испарения с поверхности рисового поля и транспирации растений;
- 2) объем оросительной воды, расходуемой на первоначальное насыщение почвенного слоя и создание слоя затопления;
- 3) объем боковой и вертикальной фильтрации: объем воды, расходуемой на создание проточности или на периодическую смену воды в чеках;
- 4) объем поверхностных сбросов;
- 5) объем технических потерь на утечку воды через водовыпуски.

211. Продолжительность периода первоначального затопления рисовых посевов в целом по хозяйству составляет не более 12-16 суток всех районах рисосеяния.

212. Значение коэффициента полезного действия (КПД) картовых оросителей при двустороннем обслуживании рисовых карт необходимо принимать равным 1,0, при одностороннем обслуживании КПД определяется расчетом.

213. При определении максимального расхода каналов оросительной сети на рисовой системе необходимо дополнительно вводить коэффициент запаса и коэффициент водооборота, а также учитывать долю риса в общей площади севооборота.

Коэффициент запаса, учитывающий увеличение водоподачи в период первоначального затопления рисовых карт, принимается равным 1,1 для всех каналов, за исключением картовых оросителей.

Для картовых и участковых оросителей, а также для каналов, обслуживающих часть полей севооборота, долю содержания риса в севообороте принимается равной 1,0, для остальных оросительных каналов высшего порядка-0,75.

Коэффициент водооборота, равняется отношению времени первоначального затопления рисовых карт на всей оросительной системе ко времени первоначального затопления обслуживаемой данным каналом площади с учетом наиболее эффективного опыта проектирования для аналогичных условий.

214. Минимальный расход оросительных каналов определяется с учетом содержания риса в севообороте.

Максимальный расход каналов водосборно-сбросной сети всех порядков определяется с учетом содержания риса в севообороте и коэффициента запаса.

Содержание риса в севообороте для картовых дрен-сбросов, а также для коллекторов, обслуживающих часть полей севооборота, принимается равным

1,0, для коллекторов высшего порядка -0,75.

Коэффициент запаса при определении максимального расхода воды в водосборно-сбросной сети принимается 1,5.

Пропускная способность каналов водосборно-сбросной сети проверяется на пропуск ливневых расходов 10 %-ной обеспеченности. Минимальный расход каналов водосборно - сбросной сети всех порядков определяется с учетом содержания риса в севообороте.

215. Дренажные и сбросные воды рисовых систем используются для орошения повторно. Нецелесообразность их использования обосновывается.

216. По конструкции рисовые карты в зависимости от способа подачи, отвода воды и числа чеков необходимо проектировать:

1) с отдельной подачей и сбросом воды, когда вдоль одной из длинных сторон рисовой карты расположен картный ороситель, выполненный в насыпи двустороннего командования, а по другой -картовый сбросной канал (карты краснодарского типа). Длину рисовой карты необходимо принимать 400-1200 м, ширину-150-250 м в зависимости от фильтрационных свойств почв. Рисовая карта должна делиться поперечными валиками на чеки. Площадь чека равняется 2-6 га, число чеков на карте 4-5;

2) с отдельной подачей и сбросом воды и двумя чеками площадью 6 га каждый (карты кубанского типа). Длина рисовых карт равняется 400-600 м, ширина 200-300 м;

3) с совмещенной функцией подачи и сброса воды - карта широкого фронта подачи и сброса воды (КШФ), когда подача воды осуществляется за счет переполнения заглубленного канала (сброса-оросителя). Длина поливных карт широкого фронта принимается не более 1200 м. Площадь чека или карты-чека в этом случае устанавливается от 6 до 12 га. При разбивке карт широкого фронта на отдельные чеки необходимо в местах примыкания поперечных валиков к сбросу-оросителю предусматривать на последнем водоподпорные сооружения.

Карты широкого фронта подачи и сброса воды надлежит применять при уклонах местности до 0,001 и располагать длинной стороной вдоль горизонталей местности с планированием каждой карты под одну отметку (карты-чеки).

Выбор конструкции рисовых карт проводится на основании сопоставления технико-экономических показателей вариантов.

217. Каналы и дрены рисовых систем должны обеспечивать:

1) первоначальное затопление отдельной рисовой карты более чем за 3 суток, а посевов риса в целом по хозяйству - за 12-16 суток.

2) поддержание расчетного слоя воды в чеках в требуемые агротехнические сроки;

3) нисходящие токи влаги на затопленном поле. Интенсивность оттока определяется по данным опытов в аналогичных природных условиях;

4) сброс воды и снижение уровня подземных вод для просушки чеков

перед уборкой;

5) понижение уровня грунтовых вод в неполивной период на глубину, обеспечивающую аэрацию плодородного слоя почвы;

6) условия нормального сельскохозяйственного производства на прилегающих к системе землях и на не занятых рисом полях рисового севооборота (поддержание подземных вод на требуемом уровне, устранение заболачивания и засоления).

218. Картовые оросители проектируются с отметками уровней воды, обеспечивающих затопление самого высокого чека расчетным слоем воды.

При проектировании планировочных работ разность отметок поверхности соседних чеков устанавливается не более 0,4 м.

219. По периметру чеков необходимо устраивать канавки трапецеидального или треугольного сечения глубиной 0,5-0,8 м.

220. На рисовых системах необходимо предусматривать перепады уровней воды не менее 15-20 см - на водовыпусках с расходом до $1 \text{ м}^3/\text{с}$, 20-25 см - на регулирующих сооружениях с расходом более $1 \text{ м}^3/\text{с}$.

221. Каждое поле севооборота должно иметь самостоятельный подвод воды и отдельный водоотвод. При этом обеспечивается одновременная подача воды во все подразделения (бригады, звенья) крупных и мелких крестьянских хозяйств.

222. Полив дождеванием применяется:

1) на незасоленных и промытых почвах со средней интенсивностью искусственного дождя, не превышающей впитывающей способности почвы в конце полива;

2) при глубине залегания слабо и среднеминерализованных подземных вод не менее 2,5 м, что должно быть обеспечено естественным оттоком подземных вод или дренажем;

3) в климатических зонах, где потеря воды на испарение в зоне дождевого облака не должна превышать 10% ;

4) при повторяемости ветра в поливной период со скоростью (северо-восточная климатическая зона), обеспечивающей потерю на испарение более 15 %, необходимо принять дождевальную технику с потерей при поливах ниже 10 %;

223. Содержание взвешенных частиц в поливной воде и их крупность регламентируются техническими условиями применяемой дождевальной техники.

224. Для полива дождеванием применяется следующая дождевальная техника:

1) широкозахватные многоопорные дождевальные машины с фронтальным перемещением, работающие в движении, с водозабором из открытой и закрытой оросительной сети;

2) дождевальные машины кругового действия, работающие в движении, с водозабором из закрытой оросительной сети или непосредственно из скважин;

3) дождевальные машины позиционного действия с фронтальным перемещением и водозабором из закрытой оросительной сети;

4) дальнеструйные дождевальные машины позиционного действия с водозабором из закрытой или открытой оросительной сети;

5) дождевальные машины с фронтальным перемещением и водозабором из открытой оросительной сети;

6) шлейфы позиционного действия с водозабором из закрытой оросительной сети;

7) полосовые, шланговые дождеватели, работающие в движении, с водозабором из закрытой оросительной сети;

8) средне- и дальнеструйные дождевательные аппараты с водозабором из закрытой оросительной сети на стационарных системах и в комплектах ирригационного оборудования;

9) дождевательные установки для позиционного полива дождеванием.

Дождевальная техника применяется для проведения влагозарядковых, предпосевных, вегетационных, освежительных, посадочных, противозаморозковых поливов, а также для внесения минеральных удобрений и микроэлементов с поливной водой.

225. Системы с дождевальными машинами кругового действия, широкозахватными многоопорными с фронтальным перемещением и водозабором из открытой и закрытой оросительной сети, позиционного действия с фронтальным перемещением и водозабором из закрытой оросительной сети применяются для поливов зерновых, зернобобовых, технических, овощных, бахчевых и кормовых культур.

Дождевательные машины с фронтальным перемещением и водозабором из закрытой оросительной сети применяются и для поливов сенокосов, и культурных пастбищ.

Полив дождевальными машинами позиционного действия с водозабором из закрытой или открытой оросительной сети, с фронтальным перемещением и водозабором из открытой оросительной сети предусматривается при орошении овощных, бахчевых и кормовых культур, сенокосов и культурных пастбищ, а позиционного действия - для полива садов.

Шлейфы применяются для поливов кормовых культур, сенокосов, культурных пастбищ, садов, виноградников и ягодников.

Применение полосовых шланговых дождевателей предусматривается для поливов овощных и кормовых культур, сенокосов, культурных пастбищ, садов и ягодников.

Средне- и дальнеструйные дождевательные аппараты (на стационарных системах) используются для поливов садов, виноградников, чайных и цитрусовых плантаций, ягодников и овощных культур.

Дождевательные установки, для позиционного полива целесообразно применять дождеванием:

1) при малой площади орошаемых земель до 10 га;

2) при реконструкции орошаемых земель с дождевальными машинами ДДА – 100 МА, ДДН -70 и ДДН -100, в зоне с активной деятельностью ветрового режима в вегетационные периоды;

3) при создании орошаемого участка на базе ограниченных источников водоснабжения (колодцы и скважины с малым дебетом, небольшие озера и так далее);

4) при пересеченных поверхностях и неправильном контуре орошаемого участка.

226. Дождевательные машины, шлейфы, полосовые шланговые дождеватели используются при уклонах местности, регламентированных техническими условиями на дождевальную технику, средне дальнеструйные дождевательные аппараты (на стационарных системах) - при уклонах не более 0,2.

Дождевальная техника применяется при следующих разновидностях рельефа:

1) широкозахватные многоопорные дождевательные машины с водозабором из открытых оросительных систем - при спокойном и слаборасчлененном;

2) дождевательные машины кругового и позиционного действия, средне дальнеструйные дождевательные аппараты (на стационарных системах) - при спокойном, слаборасчлененном, пересеченном, холмистом;

3) дождевательные машины позиционного действия с фронтальным перемещением и водозабором из закрытой оросительной сети, полосовые шланговые дождеватели - при спокойном, слаборасчлененном;

4) дождевательные машины с фронтальным перемещением и водозабором из открытой оросительной сети - при спокойном.

227. Конфигурация орошаемой площади должен приниматься прямоугольной и соответствовать следующим требованиям:

1) для дождевательных машин кругового действия размеры сторон поля севооборота должны быть кратными длине водопроводящего трубопровода и иметь соотношение 1:1 или 1:2;

2) для дождевательных машин с фронтальным перемещением, работающих в движении, с водозабором из открытой оросительной сети, позиционного действия с фронтальным перемещением и водозабором из закрытой и открытой оросительной сети, и шлейфов - одна сторона поля равняется кратной ширине захвата искусственным дождем.

Дальнеструйные дождевательные машины позиционного действия с водозабором из закрытой или открытой оросительной сети, полосовые шланговые дождеватели, средне- и дальнеструйные дождевательные аппараты (на стационарных системах) и дождевательные установки позиционного действия применяются на орошаемых площадях любой конфигурации.

228. Дождевательные машины кругового действия, широкозахватные многоопорные машины с фронтальным перемещением, машины позиционного

действия с водозабором из закрытой оросительной сети применяются для культур с высотой надземной части в поливной период не более 2,5 м.

Дождевальные машины с фронтальным перемещением и водозабором из открытой оросительной сети необходимо применять для культур высотой не более 1,6 м.

Дальнеструйные дождевальные машины позиционного действия с водозабором из закрытой оросительной сети, шлейфы, средне- и дальнеструйные дождевальные аппараты (на стационарных системах), а также дождевальные установки позиционного действия применяются для культур высотой до 5 м.

229. Оросительные системы с поливом дождевальными машинами кругового действия применяются в зоне недостаточного увлажнения с числом не менее 15 и при работе на одной позиции.

Для систем с дождевальными машинами с фронтальным перемещением и дальнеструйных машин позиционного действия с забором воды из открытых оросителей в земляном русле, уклон дна оросителей устанавливается не более 0,007.

Дальнеструйные машины не применяются на легкозаплывающих почвах.

230. Дождевальная техника применяется при групповой работе на площади, обслуживаемой одной насосной станцией подкачки.

Дождевальные широкозахватные многоопорные машины с фронтальным перемещением, работающие в движении, с водозабором из открытой оросительной сети используются при групповой работе на площади 900-1600 га, дождевальные машины с фронтальным перемещением, работающие в движении с водозабором из открытой оросительной сети на площади 300-700 га.

Допускается использование дальнеструйных дождевальных машин, шланговых дождевателей, машин с фронтальным перемещением и водозабором из открытой оросительной сети для орошения отдельных мелкоконтурных участков, площадь которых устанавливается не менее сезонной нагрузки на дождевальную машину.

231. Для широкозахватных многоопорных дождевальных машин с фронтальным перемещением, позиционного действия с фронтальным перемещением и водозабором из закрытой оросительной сети, машин с фронтальным перемещением и водозабором из открытой оросительной сети, дальнеструйных дождевальных машин позиционного действия сезонная нагрузка устанавливается по данным технических характеристик.

При применении дождевальных машин площадь поля севооборота принимается равной площади, обслуживаемой дождевальной машиной или кратной ей.

232. Системы капельного орошения применяются при возделывании высокорентабельных многолетних насаждений (сады, виноградники, ягодники) и в условиях ограниченных водных ресурсов.

233. Системы капельного орошения располагаются:

- 1) на незасоленных почвах при уровне пресных подземных вод на глубине не менее 2 м, минерализованных - не менее 4 м;
- 2) на предгорных участках со сложным рельефом и уклонами более 0,05;
- 3) на равнинных участках с легкими почвами (песчаные, каменистые).

234. Качество подземных и поверхностных вод, используемых для капельного орошения, должен соответствовать общим требованиям к оросительной воде и техническим характеристикам применяемого оборудования. В составе системы капельного орошения предусматривается узел очистки воды и ввода удобрений с поливной водой.

235. Допускаемое содержание взвешенных веществ и гидробионтов в поливной воде определяется в зависимости от типа применяемых капельниц.

236. Системы капельного орошения проектируются стационарными с надземным или подземным расположением поливных трубопроводов.

237. Подача воды на системах капельного орошения предусматривается с учетом необходимости ее автоматизации, планового расположения распределительной сети и модульных участков. Размеры модульных участков назначаются в увязке со схемой работ по организации орошаемой территории (размещение сооружений, поселков, проведение культуртехнических работ и другое).

238. Для распределительных трубопроводов высшего порядка применение стальных труб не допускается.

Стальная соединительная арматура должна предусматривать в наличии внутреннюю и внешнюю противокоррозионную защиту.

Распределительные трубопроводы низшего порядка выполняются из пластмассовых труб.

Длина распределительных трубопроводов принимается не более 300 м для садов, и 500 м для виноградников.

239. Поливные трубопроводы при надземном расположении в существующих садах и виноградниках размещаются вдоль рядов насаждений на высоте не более 70 см.

Поливные трубопроводы при подземном расположении во вновь создаваемых садах и виноградниках укладываются на глубине не менее 50 см.

Поливные трубопроводы выполняются из пластмассовых труб.

Подключение поливных трубопроводов к распределительным трубопроводам предусматривается одно-или двухсторонним.

240. Капельницы применяются непрерывного и порционного действия с величиной промывочного расхода 2-40 литров в час (далее - л/ч).

Расстояния между капельницами на поливном трубопроводе определяются расчетом в соответствии с впитывающей способностью корнеобитаемого слоя почвы и водопотреблением растений. Капельницы располагаются на расстоянии не менее 20 см от штамба растения.

241. Методы очистки воды, состав и расчетные параметры водоочистных

сооружений и устройств необходимо выбирать в зависимости от качества воды в источнике орошения, требований капельниц применяемых устройств автоматики.

242. Предусматривается проведение профилактических промывок трубопроводов.

243. При содержании в исходной воде гидробионтов более 20 мг/л необходимо предусматривать купоросование воды в регулирующих или водопропускных сооружениях (бассейны, аванкамеры, трубопроводы).

244. Системы синхронного импульсного дождевания применяются:

- 1) для полива многолетних насаждений, кормовых культур без образования поверхностного стока;
- 2) при расчлененном рельефе и уклонах поверхности от 0,05 до 0,3;
- 3) на незасоленных почвах любой водопроницаемости, в том числе на маломощных грунтах.

245. Оросительная сеть систем импульсного дождевания выполняется стационарной с подземной укладкой трубопроводов.

246. Системы импульсного дождевания проектируются из модульных участков площадью 10 га с разделением участков орошения на отдельные зоны (ярусы) с перепадами высот (отметок местности) между ними не более 25 м.

При перепаде высот на орошаемом участке более 25 м устанавливаются усилители командных сигналов на каждом ярусе.

В случае использования системы импульсного дождевания, на существующей закрытой напорной оросительной сети применяются генераторы командных сигналов с дождевателями.

247. Трубопроводы оросительной сети систем синхронного импульсного дождевания располагаются таким образом, чтобы подача воды по трубопроводам за генератором командных сигналов осуществлялась по горизонтали или снизу вверх по рельефу. Допускается подача воды сверху вниз по рельефу не более чем на 10 м. Поливные трубопроводы предусматриваются преимущественно параллельно горизонталям местности. Длина поливных трубопроводов применяется не более 250 м, число дождевателей на поливном трубопроводе - не более 6.

248. Материал труб для проводящей оросительной сети выбирается на основании сравнительного расчета экономической и эксплуатационной эффективности.

249. Расстояния между поливными трубопроводами и импульсными дождевателями на поливном трубопроводе устанавливаются в соответствии с техническими характеристиками применяемого оборудования.

250. Запорно-регулирующая и измерительная аппаратура, генераторы и усилители командных сигналов устанавливаются в колодцах.

251. Для систем синхронного импульсного дождевания применяется оборудование для внесения вместе с поливной водой растворимых удобрений.

252. Системы внутripочвенного орошения, позволяющие увлажнять

корнеобитаемый слой почвы капиллярным путем из подземных увлажнителей, применяются в степных, полупустынных и пустынных зонах при остром дефиците воды, для полива высокорентабельных сельскохозяйственных культур, а также вблизи населенных пунктов и животноводческих комплексов при использовании для орошения подготовленных городских сточных вод и животноводческих стоков.

253. Системы внутрпочвенного орошения применяются с соблюдением следующих требований:

- 1) рельеф участка должен иметь уклоны не более 0,01;
- 2) почвы должны быть незасоленные, легкого, среднего и тяжелого механического состава со скоростью капиллярного поднятия не менее 0,5 мм/мин.

254. Сбросные трубопроводы, предназначенные для промывки и опорожнения сети, проектируются из асбестоцементных или пластмассовых труб с глубиной заложения не менее 0,5 м. Сбросные трубопроводы необходимо оборудовать смотровыми и опорожняющими колодцами.

255. Расчетные расходы увлажнителя увязываются с величиной установившегося впитывания.

256. Трубчатые оросители рассчитываются на равномерную раздачу воды по длине оросителя. Ороситель по всей длине закладывается в почву с уклоном, параллельным пьезометрической линии напоров.

257. Дождевальные установки позиционного действия (далее - установка) применяются для поливов технических, кормовых, овощных и бахчевых культур, картофеля, сенокосов и пастбищ на песчаных, супесчаных и среднесуглинистых почвах.

258. Установка изготавливается из серийно выпускаемых, легко переносимых полимерных материалов.

259. Установка должна обладать быстро-разборно-сборными свойствами.

260. Установка комплектуется водозаборным устройством для забора воды из гидрантов и (или) передвижными насосными станциями с забором воды из открытых прудов, озер, шахтных колодцев и скважин.

261. Рабочий орган установки, среднеструйные дождеватели изготавливаются из полимерных материалов или нержавеющей металлов.

262. Быстросборные трубопроводы, входящие в состав установки, используются для пополнения накопительных резервуаров, прудов, для водоснабжения животноводческих помещений по временной схеме и других хозяйственных нужд.

263. Конструктивными особенностями установки обеспечивается максимальное использование поливного тока в течение суток (обеспечить непрерывный полив).

264. Системы лиманного орошения проектируются в районах неустойчивого увлажнения, когда использование местного поверхностного стока для регулярного орошения по природным условиям технически

невозможно или экономически нецелесообразно. Лиманное орошение предусматривается в малонаселенных районах при использовании степных участков, речных долин, пойм рек, замкнутых котловин, склонов под естественные сенокосы, кормовые (многолетние и однолетние травы, кукуруза и подсолнечник на силос, кормовая свекла), зерновые и зернобобовые культуры, с уклоном местности до 0,006, с хорошо одернованной поверхностью на незасоленных и слабозасоленных почвах.

265. При проектировании лиманов расчетная обеспеченность стока принимается на основании технико-экономических расчетов.

266. Пойменные системы лиманного орошения применяются в долинах рек или на широких выровненных участках поймы. Пойменные лиманы заполняются водами речных паводков. Техническую схему лиманов необходимо выбирать в зависимости от условий пропуска максимальных паводковых расходов реки через территорию орошаемого массива, по отдельным трактам или в обход лиманов. Выбор оптимального варианта обосновывается технико-экономическим расчетом.

267. Глубоководные лиманы необходимо проектировать на поймах и подпойменных участках первой террасы. Лиманы среднего и мелкого затопления располагаются на понижениях пойменных террас.

Мелководные лиманы на склонах необходимо устраивать на выровненных участках, пригодных для лиманного орошения по почвенным условиям с уклоном местности не более 0,002.

268. При уклонах поверхности менее 0,001 необходимо предусматривать одноярусные лиманы, при уклонах более 0,001 необходимо устраивать многоярусные лиманы.

Число ярусов, их размеры и конфигурация устанавливается из условия рационального использования весеннего стока, наименьшего объема работ. При этом необходимо обеспечить равномерное увлажнение лиманов и нормальные условия проведения сельскохозяйственных работ.

269. При проектировании многоярусных лиманов верхний ярус допускается предусматривать глубоководным распределительным для обеспечения подачи воды во все нижележащие ярусы.

270. Дамбы лиманов при проектировании необходимо предусматривать постоянными, и не препятствующими механизированным сельскохозяйственным работам. Коэффициент заложения откосов дамб равняется 5-6, строительная высота дамб - не более 1 м, превышение гребня дамб над максимальным уровнем воды в лимане - не менее 0,3 м. Ширину дамб поверху необходимо принимать 0,5-1,5 м.

271. Перепуск воды из яруса в ярус производится через водовыпуски, расположенные в наиболее низких местах лиманов или по водообходам, создаваемым путем устройства системы земляных распределительных и направляющих дамб. Концы дамб необходимо доводить до отметки земли, соответствующей расчетному уровню воды в лимане.

272. При недостаточной обеспеченности площади лиманного орошения стоком с ее водосбора необходимо предусматривать устройство водосборных валов, направляющих сток в лиман с примыкающих водосборных площадей, а также подпитывание лиманов из оросительных и обводнительных каналов.

273. Необходимо предусматривать регулирование глубины и продолжительности затопления, в том числе в отдельных понижениях при помощи сети водосборно-сбросных каналов.

Водосборно-сбросная сеть каналов в плане должна проходить по пониженным местам и иметь минимальную протяженность.

274. Размеры поперечных сечений водосборных каналов внутри лиманов, предназначенных для отвода воды с пониженных участков, допускается принимать без расчета: ширину по дну- 1м, коэффициент заложения откосов- 4, глубину-0,5м. Превышение бровки каналов над расчетным уровнем воды в канале устанавливается не менее 0,2м.

Расчетный расход водосборно-сбросных каналов устанавливается в зависимости от объема воды, подлежащего сбросу после влагозарядки, и допускаемой продолжительности стояния воды в лимане.

275. Оросительные системы, предназначенные для утилизации подготовленных к орошению стоков животноводческих комплексов, проектируются из условий приема всего годового объема стоков для полива в теплый период года. Круглогодичное орошение допускается предусматривать в условиях отсутствия сезонного промерзания почв.

276. Для использования стоков на орошение необходима их предварительная подготовка, обеспечивающая их дегельминтизацию и карантинирование, влажность - не менее 98 %, размер твердых фракций в стоках должен быть - не более 10 мм.

При поливе дождевальными машинами с гидравлическим приводом влажность стоков предусматривается не менее 99 %, размер твердых фракций - не более 2,5 мм.

277. Минимальную требуемую площадь оросительной системы для использования стоков необходимо рассчитывать по содержанию годового количества вносимых со стоками биогенных элементов (азота, фосфора, калия) с учетом выноса питательных веществ урожаем и их исходного содержания в почве.

278. При размещении оросительных систем с использованием стоков необходимо предусматривать водоохранные и санитарно-защитные зоны в соответствии с требованиями органов государственного надзора.

279. При обосновании способов орошения и техники полива стоками в зависимости от рельефных и почвенных условий необходимо руководствоваться требованиями, предъявляемыми к оросительным системам с поливом водой, а также учитывать химический и фракционный составы стоков, время проведения поливов (поливы вегетационные или круглогодичные), состав выращиваемых сельскохозяйственных культур.

280. При использовании стоков на орошение в зоне достаточного и избыточного увлажнения коэффициент фильтрации подпахотных слоев почв равняется более 0,3 м/сут, при меньшем его значении проводится глубокое рыхление.

281. Расчет оросительных норм при поливе стоками выполняется по дефициту влаги для сельскохозяйственных культур на год расчетной обеспеченности. При этом определяется годовая норма внесения подготовленных стоков по балансу вносимых в почву и выносимых с планируемым урожаем питательных веществ.

282. Концентрация общего азота в поливной воде при использовании стоков устанавливается в зависимости от климатических условий и состава возделываемых культур с использованием данных специальных исследований.

283. Оросительная сеть для полива стоками предусматривается закрытой тупиковой. Для закрытой сети используются асбестоцементные, чугунные, железобетонные, пластмассовые трубы.

Конструкцией оросительной сети обеспечивается промывка водой трубопроводов, арматуры на сети, дождевальной техники после каждого полива с использованием стоков.

284. Оросительные системы с использованием подготовленных сточных вод применяются для орошения и удобрения земель, а также для доочистки сточных вод в естественных биологических условиях.

285. Для орошения необходимо использовать подготовленные хозяйственно-бытовые, производственные и смешанные сточные воды.

Пригодность сточных вод для орошения определяется по химическим и физическим показателям с учетом почвенных условий проектируемого объекта согласовывается с государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

286. Оросительные системы с использованием сточных вод проектируются:

- 1) с круглогодичным приемом сточных вод в пруды-накопители и с последующим использованием их для орошения только в вегетационный период;
- 2) с круглогодичным приемом и круглогодичным поливом;
- 3) с частичным, в том числе сезонным, приемом и с использованием сточных вод для орошения.

В составе оросительных систем кроме сооружений, указанных в пункте 23 настоящих Строительных норм, при необходимости предусматриваются пруды-накопители, регулирующие емкости, средства контроля за состоянием окружающей среды.

Вариант конструкции оросительной системы в зависимости от технологии использования сточных вод обосновывается технико-экономическими расчетами.

287. При размещении оросительных систем с использованием сточных

вод необходимо соблюдать санитарно-эпидемиологические и ветеринарные требования.

Между границами оросительной системы, жилыми и производственными зданиями, автомобильными и железными дорогами предусматриваются санитарно-защитные и водоохранные зоны.

288. Расчетную оросительную норму необходимо определять в зависимости от дефицита влаги для сельскохозяйственных культур года расчетной обеспеченности, а также в зависимости от химического состава сточных вод с учетом баланса внесения и выноса биогенных веществ урожаем.

289. При обосновании способов орошения и техники полива сточными водами руководствуются требованиями, предъявляемыми к оросительным системам с поливом водой.

290. На орошаемых сточными водами землях предусматривается возделывание кормовых (ведущая культура - многолетние травы), зернофуражных, технических культур.

Глава 6. Требования по экономии энергопотребления и рациональному использованию природных ресурсов

Параграф 1. Экономия энергопотребления при проектировании оросительных систем

291. Экономия энергоресурсов при проектировании оросительных систем и сооружений осуществляется внедрением следующих мероприятий и требований:

1) внедрение самотечных систем водотоков (каналы и закрытые трубопроводы) от забора воды из источника водозабора до поливов сельскохозяйственных культур;

2) сокращение фильтрационных потерь из открытых каналов (магистральных, межхозяйственных, хозяйственных, распределительных) и оросителей в сумме не более 10 %, от объема оросительной воды. Сумма технологических потерь на фильтрацию из каналов всего уровня и испарения с дождевого облака (при поливах дождеванием) составляет не более 15 % от объема оросительной воды нетто;

3) принятием оптимального способа полива, обеспечивающего наиболее равномерного распределения поливной воды по орошаемому участку;

4) проектирование локального орошаемого участка (водозабором из озера, шахтные колодцы, скважины и другое) и при реконструкции староорошаемых участков с дождевальными машинами из открытых оросителей (ДДН и ДДА) с площадью орошения до 5-10 га, для подъема воды (при поливе дождеванием), использование альтернативных источников

энергоснабжения (ветряные водоподъемные установки и генераторные установки с использованием солнечных энергии);

5) широкое внедрение дождевальных установок позиционного полива с переносными элементами из полимерных материалов.

Параграф 2. Рациональное использование природных ресурсов

292. Для сельскохозяйственного производства используется часть возобновляемых и неисчерпаемых природных ресурсов:

1) к возобновляемым ресурсам относятся: агроклиматические, земельно-почвенные, растительные, кормовая база, водные ресурсы для орошения, водопоя, обводнения пастбищ и водоснабжение населенных пунктов;

2) к неисчерпаемым ресурсам относятся: воздух, солнечная энергия, сила ветра, внутриземное тепло, энергия приливов и отливов. Они считаются неисчерпаемыми, потому что их использование не приводит к истощению запасов.

293. Для оптимизации использования возобновляемых ресурсов при проектировании вновь строящихся и реконструкции функционирующих оросительных систем необходимо:

1) провести технико-экономический расчет и обосновать эффективность орошения с учетом данных научно-исследовательских работ мирового сообщества, проведенных в идентичной климатической зоне;

2) подобрать наиболее высокопродуктивные сорта культуры, обеспечивающие максимальный урожай в условиях орошения;

3) принять оптимальный севооборот культур, обеспечивающий сохранение и повышение плодородия земель, используемых на оросительной системе;

4) при реконструкции, староорошаемых оросительных систем необходимо пересмотреть оптимальный режим орошения каждой культуры на основании последних данных научно – исследовательских работ и производственных опытов;

5) необходимо добиться максимальных показателей использования природных ресурсов, в частности максимального уровня использования единиц водных ресурсов при производстве продукции, а в целом по оросительной системе, рассчитываемой отношением планируемого (фактического) чистого дохода с 1 га осредненной (по системе) площади орошаемых земель к доле объема забранной из источника орошения оросительной воды на 1 га осредненной площади.

294. Сокращение потерь водных ресурсов по подпункту 2) пункта 291 настоящих Строительных норм.

295. Оптимизация использования неисчерпаемых ресурсов рассмотрена в подпункте 4 пункта 291 настоящих Строительных норм.

296. При проектировании реконструкции староорошаемых оросительных систем, со сроком функционирования более 25-30 лет обязательно уточняется состояние физико-механических свойств почвы, научными или проектными организациями, с целью установления экономически целесообразного режима орошения сельскохозяйственных культур для экономии оросительной воды и оптимизации технологии поливов.

Глава 7. Требования по обеспечению охраны окружающей среды

Параграф 1. Общие требования

297. При проектировании мелиоративных систем и сооружений необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) размещать мелиоративные системы и сооружения с учетом экологической значимости природных объектов осваиваемого района;
- 2) повторно использовать сбросные и дренажные воды;
- 3) создавать специальные инженерные сооружения или устройства и проводить необходимые мероприятия (водоочистные, противозрозионные, лесозащитные, рыбозащитные, рыбопропускные, переходы для животных через каналы и проходящие по поверхности трубопроводы) с учетом технологий сельскохозяйственного производства;

298. Границы мелиоративной системы, строительных площадок, трасс, места расположения водозаборных, водосбросных сооружений назначаются с учетом:

- 1) территориальных комплексных схем охраны окружающей среды, схем охраны вод малых рек;
- 2) границ имеющихся заповедников, заказников, территорий (акваторий) обитания особо охраняемых видов флоры и фауны, памятников природы и статуса их охраны;
- 3) данных по местам обитания и миграциям ценных, редких, исчезающих, особо охраняемых видов флоры и фауны и статуса их охраны;
- 4) данных по местам обитания, массовой концентрации (мест размножения, нагула, зимовки), миграциям промысловых и хозяйственно ценных видов флоры и фауны.

299. Природные объекты (вода, почва, воздух, флора, фауна), подлежащие защите, устанавливаются на основании:

- 1) зоогеографической, охотохозяйственной, геоботанической, почвенной, лесохозяйственной, гидрогеологической характеристик места расположения мелиоративной системы и прилегающих территорий в пределах зоны понижения, повышения уровня грунтовых вод;
- 2) ихтиологической, рыбохозяйственной, гидрологической,

гидробиологической, гидрохимической характеристик акватории (в размере зоны 2000 м выше и 2000 м ниже створа водозаборного, водосбросного сооружения) водоисточника, водоприемника;

3) данных об особо охраняемых видах флоры и фауны, памятников природы, заповедников, находящихся в зоне влияния мелиоративной системы и сооружений.

300. Состав и тип природоохранных мероприятий, сооружений, устройств назначаются на основе данных, характеризующих современное и прогнозируемое состояние (по физическим, химическим, биологическим показателям) природных объектов в увязке с типом, параметрами, режимом работы мелиоративной системы и сооружений.

301. Конструкция, типоразмер, режим работы сооружения или устройства выбираются с учетом биологических особенностей флоры и фауны.

Параграф 2. Рыбозащитные мероприятия и устройства

302. При проектировании водозаборов на рыбохозяйственных водоемах необходимо предусматривать по согласованию с территориальными подразделениями ведомства уполномоченного органа в области охраны, воспроизводства и использовании животного мира установку специальных приспособлений для предохранения рыбы от попадания в водозаборные сооружения.

303. Рыбозащитные, рыбопропускные сооружения необходимо проектировать в соответствии с государственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства.

304. При размещении, проектировании, строительстве и вводе в эксплуатацию новых, реконструкции и расширении существующих мелиоративных объектов на рыбохозяйственных водоемах необходимо по согласованию с территориальными подразделениями ведомства уполномоченного органа в области охраны, воспроизводства и использовании животного мира предусматривать в проектах и сметах, а также осуществлять - мероприятия по сохранению рыбных ресурсов и других водных животных, а при строительстве плотин - мероприятия по полному использованию водохранилищ под рыбное хозяйство.

305. При проектировании и строительстве новых, расширении и реконструкции действующих оросительных систем необходимо предусматривать согласование территориальных подразделений уполномоченного органа в области охраны, воспроизводства и использовании животного мира.

Параграф 3. Защитные лесные насаждения

306. На мелиоративных системах предусматриваются защитные лесные насаждения.

307. В зависимости от природных условий в природе существуют защитные лесные полосы (лесополосы) следующего назначения:

- 1) полезащитные;
- 2) водоохранные;
- 3) почвозащитные;
- 4) озеленительные.

308. Площадь, предусматриваемая под создание полезащитных лесополос, принимается не более 4 % площади орошения. Площадь лесополос вдоль магистральных и распределительных каналов устанавливается в зависимости от длины каналов и ширины лесополосы с учетом создания свободного доступа к каналам для очистки и ремонта. Длину лесополосы необходимо принимать не менее 60 % длины канала.

Площадь для остальных групп лесополос (вдоль дорог, вокруг прудов, у поселков, насосных станций, на неиспользованных в сельском хозяйстве землях и тому подобное) назначается, исходя из конкретных условий объекта.

309. Полезащитные лесные полосы подлежат расположению в двух взаимно перпендикулярных направлениях:

- 1) продольном (основные) - поперек преобладающих в данной местности ветров (суховейных, вызывающих пыльные бури, метелистых);
- 2) поперечном (вспомогательные) - перпендикулярно продольном.

При проектировании организации территории орошаемых предусматривается, чтобы поля севооборотов и отдельные поливные участки длинной стороной располагались поперек направления преобладающих ветров или с отклонением от него не более чем на 30° .

310. На подверженных водной эрозии склонах крутизной более $1,5^\circ$ продольные почвозащитные и водоохранные лесные полосы необходимо располагать поперек склонов, по горизонталям в увязке с общей организацией территории, агротехническими и гидротехническими противоэрозионными мероприятиями.

311. Расстояние между полезащитными лесополосами необходимо принимать в зависимости от:

- 1) типа почв (черноземные, каштановые, сероземные, полупустынные, пустынные) и степени подверженности их эрозии;
- 2) расчетной высоты древесных пород H и дальности их эффективного влияния $30H$ на ветровой режим;
- 3) способов и техники полива. При этом расстояние между продольными лесными полосами не должно превышать 800 м, поперечными-2000 м, а на песчаных почвах-1000 м.

312. Продольные полезащитные лесополосы предусматриваются трех-, а

поперечные - двухрядными.

Водоохранные лесные насаждения для защиты магистральных каналов и их ветвей проектируются трехрядными с одной стороны канала и двухрядными - с каждой стороны.

Вдоль одной стороны открытых коллекторов предусматриваются лесные полосы из трех рядов.

Вдоль крупных магистральных каналов и коллекторов лесные полосы высаживаются из 4-5 рядов с одной или обеих сторон.

313. При проектировании каналов вне орошаемых земель или по их границе, лесные полосы создаются с опушкой из кустарников.

314. Крайний ряд насаждений вдоль каналов необходимо размещать на расстоянии не менее 3 м от подошвы дамбы или откоса выемки. При высоте дамбы (глубине выемки) более 3 м это расстояние увеличивается до 4-5 м.

Ряд лесных насаждений предусматривается на расстоянии от края лотков 2,5-3 м, от трубопроводов – 2 м.

315. Защитные лесные полосы по границам орошаемых земель с участками интенсивной эрозии почвы предусматриваются многорядными (4-5 рядов).

316. Защитные лесные насаждения вокруг прудов и водоемов проектируются из одного, двух или трех поясов. Первый пояс (берегоукрепительный) необходимо располагать в зоне расчетного подпорного уровня из двух и более рядов кустарников ив.

Второй пояс посадок (ветроломные и дренирующие) из тополей и древовидных ив необходимо размещать между отметками расчетного и форсированного подпорных уровней.

Третий пояс (противоэрозионный) предусматривается выше форсированного уровня из засухоустойчивых пород деревьев.

317. На обвалованных площадях в поймах рек предусматривается создание защитных лесных полос комплексного назначения из 2-4 рядов древесных пород (преимущественно тополей), размещаемых по границам участков.

318. Защитные лесные полосы в питомниках, садах, виноградниках, на цитрусовых плантациях необходимо размещать в виде сети взаимодействующих лесных полос: по внешним границам орошаемой территории - из 2-3 рядов, внутри орошаемой территории - из 1-2 рядов.

Расстояние между первым рядом деревьев сада или других насаждений и лесополосой должно быть не менее принятой в саду (плантации) ширины междурядья.

319. Лесополосы вдоль дорог необходимо размещать на расстоянии 2,5-3 м от бровки кювета.

320. Способы и техника полива защитных лесных насаждений предусматриваются, как и для орошаемых сельскохозяйственных угодий.

Допускается создание дополнительной оросительной сети и применение

поливной техники только для полива лесополос.

321. При использовании дождевальной техники для полива сельскохозяйственных культур необходимо использовать ее и для полива лесополос.

322. Ликвидация существующих лесных, кустарниковых полос и насаждений допускается только при технико-экономическом обосновании с учетом их экологического значения.

Параграф 4. Охрана животных

323. На линейных сооружениях (каналах, трубопроводах) предусматриваются специальные переходы для диких животных. Конструкция и число переходов принимаются на основании данных о путях миграций в зависимости от количества, видовых морфометрических и поведенческих особенностей мигрирующих животных.

324. Для водопоя и выхода попавших в каналы копытных животных на трассе магистральных каналов предусматриваются уположенные участки через каждые 800 м.

325. Не допускается предусматривать уничтожение древесно-кустарниковой растительности химическими способами в местах массового обитания животных.

Параграф 5. Противозэрозионные сооружения

326. Противозэрозионные гидротехнические сооружения в зависимости от назначения проектируются:

- 1) водозадерживающими: валы-каналы; валы-террасы; запруды; полузапруды;
- 2) водонаправляющими: нагорные каналы; валы и каналы для рассредоточения концентрированных потоков воды;
- 3) водосбросными (сопрягающие) - быстротоки, перепады.

327. Противозэрозионными сооружениями в комплексе с другими мероприятиями на орошаемых землях обеспечивается прекращение развития овражной сети, уменьшение и в дальнейшем создание условий для прекращения эрозионных процессов на всем орошаемом массиве.

328. Проектирование противозэрозионных гидротехнических сооружений необходимо вести с учетом минимального отвода земель под сооружения, сохранения конфигурации полей севооборотов, удобной для обработки. Допускается совмещение сооружений различного назначения.

329. Класс противозэрозионных сооружений, защищающих орошаемые земли, определяется в соответствии с пунктом 27 настоящих Строительных

норм. Расчетные максимальные расходы воды определяются в соответствии с государственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства.

Параграф 6. Охрана вод

330. Мероприятия и требования по охране водных и природных ресурсов при проектировании мелиоративных систем определяются на основе схем комплексного использования и охраны водных ресурсов, а также схем развития мелиорации бассейна, региона.

331. При проектировании водохранилищ как источников водозабора или приемников возвратных вод, в составе мелиоративной системы, мероприятия по охране вод определяются в соответствии с государственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства.

332. На мелиоративных системах и прилегающих к ним территориях, необходимо предусматривать мероприятия по охране вод от истощения, изменения водного режима охраняемых природных комплексов, сохранения или улучшения водного режима и условий водопользования.

333. Лесомелиоративными мероприятиями для охраны вод от загрязнения предусматривается создание водоохраных лесных зон и лесополос, соответствующих общей системе защитного лесоразведения. Водоохраные зоны необходимо создавать по берегам водоемов, водохранилищ с сохранением естественной растительности и включением в них деревьев и кустарников, имеющих хозяйственную ценность и высокий водоохраный эффект.

334. При использовании водных объектов мелиоративной системы или источников, находящихся в зоне ее влияния, для хозяйственно-питьевого водоснабжения требования к охране источника и водопроводных сооружений определяются в соответствии с государственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства.

УДК 624.824:626/627

МКС 01.120: 91.040.01

Ключевые слова: аэрозольное орошение, гидромелиорация, гидромодуль, коэффициент полезного действия оросительной сети, мелиорируемые земли, оросительная система, орошаемые земли.