ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II, раздел Г

Глава 6

КАНАЛИЗАЦИЯ
НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СНиП II-Г.6-62

Заменен СНиП II-32-74
с 1/III-1975 г. см:
БСТ N 1, 1975 г. с. 13.

gost.e-ecolog.ru

Москва—1962

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Внесены изменения -
№1 - БСТ №1, 1965 г. с. 14 и 16.
№2 - БСТ №5, 1965 г. с. 18-19.
Изм. - БСТ №3, 1973 г. с. 24.
Поправка -
- БСТ №8, 1967 г. с. 13

Часть II, раздел Г

Глава 6

КАНАЛИЗАЦИЯ
НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СНиП II-Г.6-62

Утверждены
Государственным комитетом Совета Министров СССР
по делам строительства
24 августа 1962 г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, АРХИТЕКТУРЕ
И СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ
Москва — 1962

Глава II-Г.6-62 СНиП «Канализация. Нормы проектирования» разработана Академией коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова Министерства коммунального хозяйства РСФСР, Ленинградским инженерно-строительным, Московским инженерно-строительным и Ленинградским политехническим институтами Министерства высшего и среднего специального образования РСФСР, Ленинградским научно-исследовательским институтом Академии коммунального хозяйства, ВНИИ Водгео АСиА СССР, Водоканалпроектом Главстройпроекта Госстроя СССР, Мосинжпроектом Главмосстроя при Мосгорисполкоме, Московским и Ленинградским отделениями Гипрокоммунводоканала Министерства коммунального хозяйства РСФСР, Мосводоканалпроектом при Мосгорисполкоме, Мособлпроектом при Мособлисполкоме, ВНИИГСом Министерства строительства РСФСР, Гипросельхозом Министерства сельского хозяйства СССР, Укргипрокоммунстроем при Госстрое УССР, Ленгипроинжпроектом при Ленгорисполкоме, кафедрой коммунальной гигиены Московского медицинского института им. Сеченова, ВНИИГиМом Министерства сельского хозяйства СССР.

Редакторы — кандидаты техн. наук З. А. Орловский (Госстрой СССР) и И. Г. Годес (АКХ МКХ РСФСР)

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства	Строительные нормы и правила	СНиП II-Г.6-62
	Канализация. Нормы проектирования	Взамен главы II-Г.2 СНиП издания 1954 г., НиТУ 141—56, Н 115—54 и НиТУ 134—56

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие нормы распространяются на проектирование вновь строящихся или реконструируемых канализаций населенных мест и промышленных предприятий.

При проектировании и реконструкции канализации могут быть допущены отдельные отступления от настоящих норм при надлежащем технико-экономическом обосновании и по согласованию с местными органами Государственного санитарного надзора.

1.2. При разработке проекта канализации надлежит учитывать «Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами».

Проекты канализации населенных мест и промышленных предприятий надлежит разрабатывать с учетом указаний, содержащихся в главах СНиП II-К.2-62 «Планировка и застройка населенных мест. Нормы проектирования», II-М.1-62 «Генеральные планы промышленных предприятий. Нормы проектирования» и II-К.3-62 «Улицы, дороги и площади населенных мест. Нормы проектирования».

Принятый проектом вариант системы и схемы канализации должен быть обоснован технико-экономическими расчетами, увязан с комплексом проектных решений по данному объекту и должен быть согласован с соответствующими инстанциями.

1.3. При проектировании канализаций для строительства в сейсмических районах или районах, где имеются просадочные или вечномерзлые грунты, в местах подземных разработок и выработок полезных ископаемых и в условиях оползней надлежит учитывать также указания соответствующих норм и технических условий.

Примечания: 1. При разработке проектов канализаций надлежит учитывать климатические условия района строительства согласно главе СНиП II-А.6-62 «Строительные климатология и геофизика. Основные положения проектирования». В отдельных местностях, климатические условия которых отличаются от общих климатических условий данного района, следует руководствоваться метеорологическими данными, получаемыми от областных управлений гидрометеорологической службы.

2. При разработке проектов канализаций в сейсмических районах надлежит руководствоваться указаниями главы СНиП II-А.12-62 «Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования», а на просадочных грунтах — указаниями главы СНиП II-Б.2-62 «Основания и фундаменты зданий и сооружений на просадочных грунтах. Нормы проектирования».

3 При проектировании канализаций населенных мест, имеющих курортное значение, должны выполняться указания настоящей главы с учетом требований, вызываемых спецификой данного курортного места.

1.4. Вопрос о совместном отведении бытовых и производственных сточных вод надлежит решать в каждом отдельном случае исходя из состава последних.

1.5. Канализование сточных вод может производиться по раздельной, неполной раздельной, общесплавной и комбинированной системам, а при особых требованиях в части сброса загрязненных дождевых вод во внутригородские водоемы — по полураздельной системе.

1.6. Полную раздельную систему канализации целесообразно применять:

а) при возможности сброса всех дождевых вод во внутригородские водные протоки;

б) при необходимости по условиям рельe-

Внесены Академией строительства и архитектуры СССР и Академией коммунального хозяйства МКХ РСФСР	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 24 августа 1962 г.	Срок введения 1 января 1963 г.

фа местности устройства более трех районных насосных станций;

в) при полной биологической очистке сточных вод.

Полная раздельная система канализации более эффективна при расчетной интенсивности дождя продолжительностью 20 *мин* (параметр q_{20}) более 80 *л/сек* на 1 *га* (см. п. 2.5 настоящей главы).

1.7. Общесплавную систему канализации целесообразно применять:

а) при наличии на территории канализования или вблизи ее водных протоков с расходом от 5 $м^3/сек$ и более;

б) при количестве районных насосных станций до трех с высотой подъема сточных вод до 20 *м*;

в) при величине параметра q_{20} до 80 *л/сек* на 1 *га*;

г) при длине загородного коллектора до 1 *км* или допустимости устройства в начале его ливнеспуска с коэффициентом разбавления (n_0) до двух (см. пп. 2.34 и 2.38 настоящей главы);

д) в случае, когда сточные воды могут быть спущены в водоем после механической очистки;

е) при допустимости сброса в водоем части смеси дождевых и бытовых сточных вод определяемой величиной n_0 только после механической очистки.

1.8. Неполную раздельную систему канализации целесообразно применять:

а) как первую очередь строительства полной раздельной системы канализации;

б) при величине параметра q_{20} до 70 *л/сек* на 1 *га*;

в) при периодах однократного превышения расчетной интенсивности дождя (p) до 1 года (см. п. 2.7 настоящей главы);

г) в городах с населением до 50 000 человек и поселках городского типа с населением до 10 000 человек, где применение неполной раздельной системы канализации совместимо с общим уровнем благоустройства данного населенного места.

1.9. Комбинированную систему канализации целесообразно применять преимущественно в городах с населением более 100 000 человек, отдельные районы которых отличаются между собой характером застройки, степенью благоустройства, рельефом и другими местными условиями.

Примечание. Выбор закрытой или открытой дождевой канализационной сети для населенных мест производится на основе учета степени благоустройства территории, годового слоя атмосферных осадков, климатических показателей и т. п.

1.10. При отсутствии явно выраженных факторов в пользу той или иной системы канализации выбор системы следует производить на основании сравнения технико-экономических и санитарно-гигиенических показателей вариантов.

1.11. Допускается сплав по бытовой и общесплавной канализационным сетям измельченного домового мусора крупностью фракций не более 10 *мм*.

1.12. Воды от стационарных снеготаялок, после их пропуска через песколовку, допускается сбрасывать в любую канализационную сеть (дождевую, общесплавную, бытовую). Разрешается сплав чистого снега по дождевым канализационным сетям, при наличии в них воды, допускаемой к сбросу в водоем «Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами», или воды из ближайших водоемов, подаваемой в сеть во время сплава снега. Допускается сплав чистого снега по сети общесплавной и бытовой канализации, если этот сплав не окажет существенного влияния на ход биологических процессов очистки сточных вод и переработки осадков.

Использование указанных выше сетей для сплава снега и воды от снеготаяния не должно учитываться при исчислении расчетных расходов сточных вод.

1.13. Выпуск дождевых вод не допускается:

а) в непроточные пруды;

б) в размываемые овраги (при нецелесообразности выполнения мероприятий по их укреплению);

в) в замкнутые лощины и низины, подверженные заболачиванию;

г) в водоемы — в местах, специально отведенных для пляжей;

д) в рыбные пруды — без специального согласования.

Выпуск дождевых вод в заболоченные поймы рек не рекомендуется.

1.14. При отсутствии водоемов для сброса дождевых вод и при соответствующих климатических условиях по согласованию с местными органами Государственного санитарного надзора могут проектироваться испарительные площадки.

1.15. Место выпуска и степень очистки сточных вод должны согласовываться с местным Советом депутатов трудящихся, местными органами Государственного санитарного надзора, органами Госводхоза, а при выпуске в водоемы рыбохозяйственного значения или в судоходные водоемы также и с органами рыбоохраны и организациями морского или речного флота.

ОБЩИЕ САНИТАРНЫЕ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.16. Санитарно-защитные зоны (разрывы) между очистными канализационными сооружениями и жилыми кварталами или пищевыми предприятиями должны приниматься по табл. 1.

Таблица 1

Санитарно-защитные зоны (разрывы)

Сооружения для очистки сточных вод	Расстояние в *м* при расчетной производительности очистных сооружений в тыс. *м³/сутки*		
	более 0,2 до 5	более 5 до 50	более 50 до 500
1. Сооружения для механической очистки с иловыми площадками для сброженных осадков	200	300	400
2. Сооружения искусственной биологической очистки с иловыми площадками для сброженных осадков	200	400	500
3. Поля фильтрации	300	500	1000
4. Поля орошения	200	400	1000

Примечания: 1. Санитарно-защитные зоны (разрывы) для очистных сооружений производительностью свыше 500 тыс. *м³* в сутки устанавливаются по согласованию с органами местного Государственного санитарного надзора.

2. При расположении сооружений для сушки осадка в закрытых помещениях разрывы, установленные в поз. 1 и 2 табл. 1, сокращаются на 30%.

3. Для иловых площадок, расположенных за пределами очистной станции, должны устанавливаться разрывы, как для очистной станции с механической очисткой, соответственно ее производительности по табл. 1.

4. При отсутствии на территории очистной станции иловых площадок разрывы, установленные в поз. 1 и 2 табл. 1, сокращаются на 30%.

5. Приведенные в табл. 1 расстояния должны исчисляться от зданий жилых кварталов и зданий пищевых предприятий до границ территории очистных сооружений с учетом перспективного расширения последних.

6. Санитарно-защитные зоны (разрывы) могут быть увеличены по требованию местных органов Государственного санитарного надзора, но не более чем вдвое, в случае расположения жилых кварталов с подветренной по отношению к очистным сооружениям стороны.

7. При сушке на иловых площадках сырого (несброженного) осадка санитарно-защитные зоны (разрывы) устанавливаются по согласованию с местными органами Государственного санитарного надзора.

1.17. В санитарно-защитной зоне допускается располагать пожарное депо, помещения охраны, гаражи, склады и служебные здания.

1.18. Санитарно-защитные зоны (разрывы) для очистных сооружений малых канализаций (производительностью до 200 *м³* в сутки) должны приниматься по табл. 2.

Таблица 2

Санитарно-защитные зоны (разрывы)

Типы сооружений	Расстояние в *м* от жилых зданий
1. Поля подземной фильтрации пропускной способностью до 15 *м³/сутки* сточных вод	15
2. Поля орошения коммунального типа площадью до 1 *га*	50
3. Поля орошения коммунального типа площадью более 1 *га*	150
4. Поля фильтрации площадью до 0,5 *га*	100
5. Поля фильтрации площадью более 0,5 *га*	200
6. Сооружения для механической и искусственной биологической очистки (с иловыми площадками) производительностью до 50 *м³/сутки*	100
7. То же, производительностью свыше 50 *м³/сутки*	150
8. Биологические пруды	200

Примечание. При устройстве закрытых иловых площадок расстояния по поз. 6 и 7 табл. 2 могут быть уменьшены на 30%.

1.19. Очистные сооружения следует располагать, как правило, к ближайшему жилому зданию или группе зданий с подветренной стороны преобладающего направления ветров в теплый период года (по средней розе ветров на основе многолетних наблюдений), а также вниз по течению грунтовых вод от водозаборных сооружений, питающихся этими водами.

1.20. Санитарные разрывы от зданий насосных станций, располагаемых в пределах городской застройки до зданий жилых кварталов или пищевых предприятий должны приниматься:

а) при расчетной производительности станций до 50 тыс. *м³/сутки* — 20 *м*;

б) то же, более 50 тыс. *м³/сутки* — 30 *м*.

1.21. Для персонала, обслуживающего канализационные сооружения, должны предусматриваться соответствующие мероприятия и устройства, обеспечивающие охрану труда и соблюдение санитарно-гигиенических требований в соответствии с главой СНиП II-М.3-62 «Вспомогательные здания и помещения про-

мышленных предприятий. Нормы проектирования».

1.22. При проектировании канализаций населенных мест и промышленных предприятий должны предусматриваться противопожарные мероприятия в соответствии с главами СНиП II-А.5-62 «Противопожарные требования. Основные положения проектирования», II-Г.2-62 «Внутренний водопровод производственных и вспомогательных зданий и сооружений. Нормы проектирования», II-Г.3-62 «Водоснабжение. Нормы проектирования», II-М.1-62 «Генеральные планы промышленных предприятий. Нормы проектирования», II-М.2-62 «Производственные здания промышленных предприятий. Нормы проектирования» и II-М.3-62 «Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий. Нормы проектирования».

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИЯМ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

1.23. Сооружения на канализационных сетях и очистные сооружения должны проектироваться из долговечных строительных материалов: железобетона, бетона, естественного строительного камня, кирпича специальных марок и др., и в соответствии с указаниями главы СНиП I-Г.2-62 «Водоснабжение и канализация. Наружные сети и сооружения. Сборные конструкции».

1.24. Проектирование гидроизоляции надлежит осуществлять в соответствии со специальными указаниями по проектированию и устройству гидроизоляции подземных частей промышленных и гражданских зданий и сооружений.

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, АВТОМАТИЗАЦИЯ, ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

1.25. Электроснабжение и электрооборудование должны проектироваться с соблюдением действующих «Правил устройства электроустановок».

1.26. В системах канализации должен предусматриваться централизованный контроль и управление отдельными сооружениями и системой в целом (диспетчерское управление). Для отдельных изолированных сооружений или очистных станций с малым количеством эксплуатационных единиц рекомендуется ограничиваться сигнализацией о ненормальной работе; сигнализацию следует вынести в пункт с постоянным дежурством. При наличии на объекте ряда систем (водоснабжения, теплоснабжения, газоснабжения и т. п.) целесообразно проектировать общую систему диспетчеризации.

Как правило, должны применяться одноступенчатые диспетчерские службы с одним диспетчерским пунктом.

Двухступенчатые диспетчерские службы проектируются в отдельных случаях для систем канализации городов с населением 250 000 человек и более.

1.27. При проектировании диспетчерской службы должны предусматриваться средства связи, телемеханики и телеконтроля важнейших технологических параметров всех канализационных сооружений: сетей, насосных станций, очистных сооружений.

При выборе системы автоматизации и телемеханизации сооружений должно быть отдано предпочтение автоматическому управлению.

1.28. На сооружениях канализации должны быть автоматизированы:

а) устройства и приборы, предназначенные для регистрации и изменения технологического режима при нормальной эксплуатации сооружений;

б) устройства и приборы, обеспечивающие возможность быстрой локализации аварий и оперативных переключений;

в) все вспомогательные процессы, обеспечивающие работу сооружений без обслуживающего персонала (залив насосов, удаление дренажных вод, вентиляция, отопление, дезинфекция воды и др.).

1.29. Насосные станции, как правило, следует проектировать с автоматическим управлением без постоянного пребывания в них обслуживающего персонала. Допускается применение на насосных станциях телеуправления.

На всех насосных агрегатах, независимо от их назначения, должна предусматриваться аппаратура, обеспечивающая работу их без дополнительного постоянного или периодического участия обслуживающего персонала.

1.30. На очистных сооружениях целесообразно автоматизировать отдельные технологические процессы (распределение жидкости, регулирование уровня осадка, ила и др.), при этом следует предусматривать возможность перехода в дальнейшем к комплексной автоматизации всего технологического цикла.

1.31. Телемеханизация сооружений должна предусматриваться в тех случаях, когда необходима координация работы ряда сооружений. Телемеханизация должна быть минимальной: с телеуправляемых сооружений должны передаваться на диспетчерские пунк-

ты только те сигналы и измерения, без которых не может быть обеспечено оперативное управление и контроль за работой сооружений.

1.32. Все основные сооружения канализации должны обеспечиваться прямой телефонной связью с диспетчерским пунктом.

1.33. На диспетчерских пунктах и отдельных сооружениях (насосных станциях, очистных сооружениях) должны предусматриваться контрольно-измерительные приборы, обеспечивающие нормальную эксплуатацию сооружений и систем в целом. Контролю подлежат основные технологические параметры: расход, давление, вакуум, уровень и перепад уровней жидкости, температура, потеря напора, концентрация водородных ионов (pH) и др.

На насосных и очистных станциях должны быть:

а) измерительные устройства для показаний и записи расхода сточной жидкости в целом за сутки и по часам суток;

б) измерительные устройства для количественного учета расхода воздуха, возвратного и избыточного активного ила, осадка, пара, газа, электроэнергии, горячей воды.

Количество контрольно-измерительных приборов, их типы, места установок определяются в зависимости от характера сооружения и принятой схемы управления (автоматическое, диспетчерское, местное). Количество приборов должно быть минимальным, но достаточным для обеспечения управления, контроля и быстрейшей ликвидации аварий.

2. НОРМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ И ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА КАНАЛИЗАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

НОРМЫ И КОЭФФИЦИЕНТЫ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ВОДООТВЕДЕНИЯ

2.1. Нормы водоотведения бытовых сточных вод должны приниматься:

а) в канализованных районах населенных мест — по данным табл. 3;

Таблица 3

Нормы водоотведения бытовых сточных вод для районов жилой застройки населенных мест

Степень благоустройства районов жилой застройки	Водоотведение на одного жителя в *л/сутки*	
	среднесуточное (за год)	в сутки наибольшего водопотребления
Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией без ванн	125—150	140—170
То же, с газоснабжением . . .	130—160	150—180
Застройка зданиями, оборудованными водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями, работающими на твердом топливе . .	150—180	170—200
То же, с газовыми водонагревателями	180—230	200—250
Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и системой централизованного горячего водоснабжения	275—400	300—420

Продолжение табл. 3

Примечания: 1. В приведенные нормы водоотведения включены все расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды в жилых и общественных зданиях (по номенклатуре, принятой в главах СНиП II-Л.1-62 «Жилые здания. Нормы проектирования» и II-Л.2-62 «Общественные здания и сооружения. Нормы проектирования»), за исключением санаториев, домов отдыха и пионерских лагерей.

2. Выбор нормы водоотведения в пределах, указанных в каждой из позиций табл. 3, должен производиться в зависимости от климатических и других местных условий.

3. Количество воды на нужды местной промышленности, обслуживающей население, а также неучтенные расходы могут быть приняты дополнительно в размере 5—10% от суммарного расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды населенного места.

4. При учете перспективного развития (на 20—25 лет) канализации расчетный расход следует определять в соответствии с нормами водоотведения по табл. 3 с коэффициентом 1,15.

б) в неканализованных районах — из расчета 25 *л* на одного жителя в сутки за счет сброса в канализацию стоков сливными станциями и коммунально-бытовыми предприятиями (бани, прачечные и др.).

2.2. Нормы водоотведения бытовых сточных вод от промышленных предприятий и коэффициенты неравномерности водоотведения следует принимать по табл. 4, а от отдельных жилых и общественных зданий, при необходимости учета сосредоточенных расходов сточных вод, в соответствии с главой СНиП II-Г.1-62 «Внутренний водопровод жилых и

Таблица 4

Нормы и коэффициенты часовой неравномерности водоотведения бытовых сточных вод от производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий

Вид цехов	Норма водоотведения на одного человека в смену в *л*	Коэффициент часовой неравномерности водоотведения
В цехах со значительными тепловыделениями (более 20 *ккал* на 1 *м³/час*)	35	2,5
В остальных цехах	25	3

общественных зданий. Нормы проектирования».

2.3. Общий коэффициент неравномерности притока бытовых сточных вод для расчета канализационной сети следует принимать в зависимости от величины среднего расхода согласно табл. 5.

Таблица 5

Общий коэффициент неравномерности притока бытовых сточных вод для расчета сети

Средний расход сточных вод в *л/сек*	5	15	30	50	100	200	300	500	800	1250 и более
Общий коэффициент неравномерности притока сточных вод	2,2	1,9	1,8	1,7	1,6	1,4	1,35	1,25	1,2	1,15

Примечание. При промежуточных значениях расхода сточных вод коэффициент неравномерности определяется интерполяцией.

НОРМЫ И МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСЧЕТНОГО РАСХОДА ДОЖДЕВЫХ ВОД ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ДОЖДЕВОЙ И ОБЩЕСПЛАВНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ

2.4. Расчет дождевой сети следует производить по методу «предельных интенсивностей».

Формулы расчетного расхода дождевых вод принимаются:

1) при переменном коэффициенте стока

$$Q = \frac{z_{ср} A^{1,2} F}{(t_{конц} + T_л + T_{пр})^{1,2n-0,1}} \text{ л/сек}, \qquad (1)$$

2) при постоянном коэффициенте стока

$$Q = \frac{\psi_{ср} AF}{(t_{конц} + T_л + T_{пр})^n} \text{ л/сек}, \qquad (2)$$

где n и A — параметры, определяемые по п. 2.5 настоящей главы;

F — расчетная площадь стока в *га*;

$\psi_{ср}$ — средний коэффициент стока, определяемый по п. 2.13 настоящей главы;

$t_{конц}$ — время поверхностной концентрации дождевого стока в минутах, определяемое по п. 2.10 настоящей главы;

$T_л$ — продолжительность протекания дождевых вод по уличному лотку до дождеприемника в минутах, определяемая по п. 2.11 настоящей главы;

$T_{пр}$ — общая продолжительность протекания дождевых вод по расчетным участкам коллектора, определяемая по п. 2.12 настоящей главы;

$z_{ср}$ — среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока, определяемое в соответствии с п. 2.13 настоящей главы.

2.5. Параметры A и n определяются по методу Ленинградского научно-исследователь-

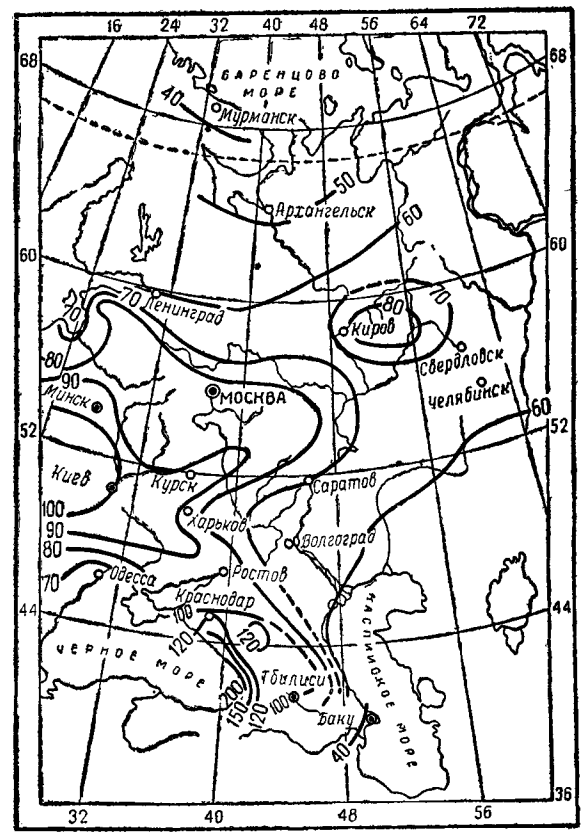


Рис. 1. Значения величин q_{20} для Европейской территории СССР

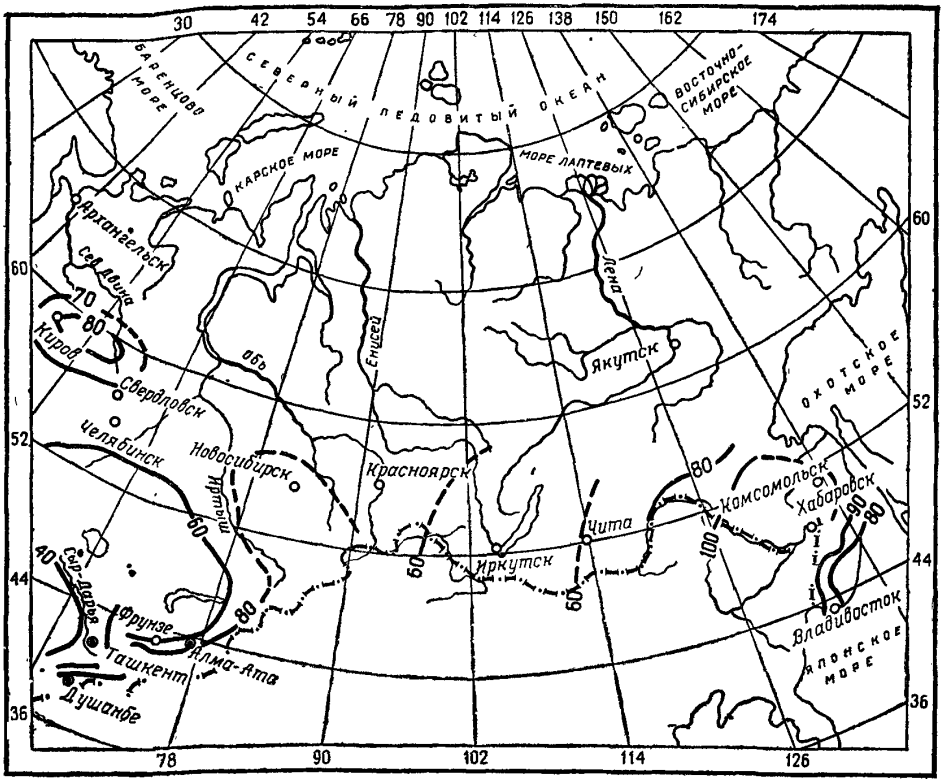


Рис. 2. Значения величин q_{20} для Азиатской территории СССР

ского института Академии коммунального хозяйства на основании записей самопишущих дождемеров местных метеорологических станций за период не менее 15 лет. При отсутствии записей дождемеров параметр A следует определять по формуле

$$A = 20^n q_{20}(1 + C \lg p), \qquad (3)$$

где q_{20} — интенсивность дождя для данной местности (продолжительностью 20 *мин* при $p = 1$ год в *л/сек* на 1 *га*), определяемая по рис. 1 и 2;

p — период однократного превышения расчетной интенсивности дождя в годах, определяемый по п. 2.7 настоящей главы;

C — коэффициент, учитывающий климатические особенности районов СССР, определяемый по рис. 3;

n — параметр, определяемый по рис. 4 и 5.

По районам СССР, для которых величина интенсивности дождя не может быть установлена по рис. 1 и 2, следует величину q_{20} определять по формуле

$$q_{20} = 0{,}071 H \sqrt{d_B}\ л/сек \text{ на } 1\ га, \qquad (4)$$

где H — среднегодовое количество атмосферных осадков в *мм* за период не менее 15 лет;

d_B — средний дефицит влажности (за период не менее 5 лет), определяемый по месячным количествам жидких атмосферных осадков в *мм*.

2.6. В тех случаях, когда площадь стока коллектора составляет 300 *га* и более, в формулы (1) и (2) следует вводить поправочный коэффициент η, учитывающий неравномерность выпадения дождя по площади. Коэффициент η определяется по табл. 6.

2.7. Период однократного превышения расчетной интенсивности дождя выбирается с учетом характера канализуемого объекта (магистральные улицы, центральные площади), топографических особенностей местности,

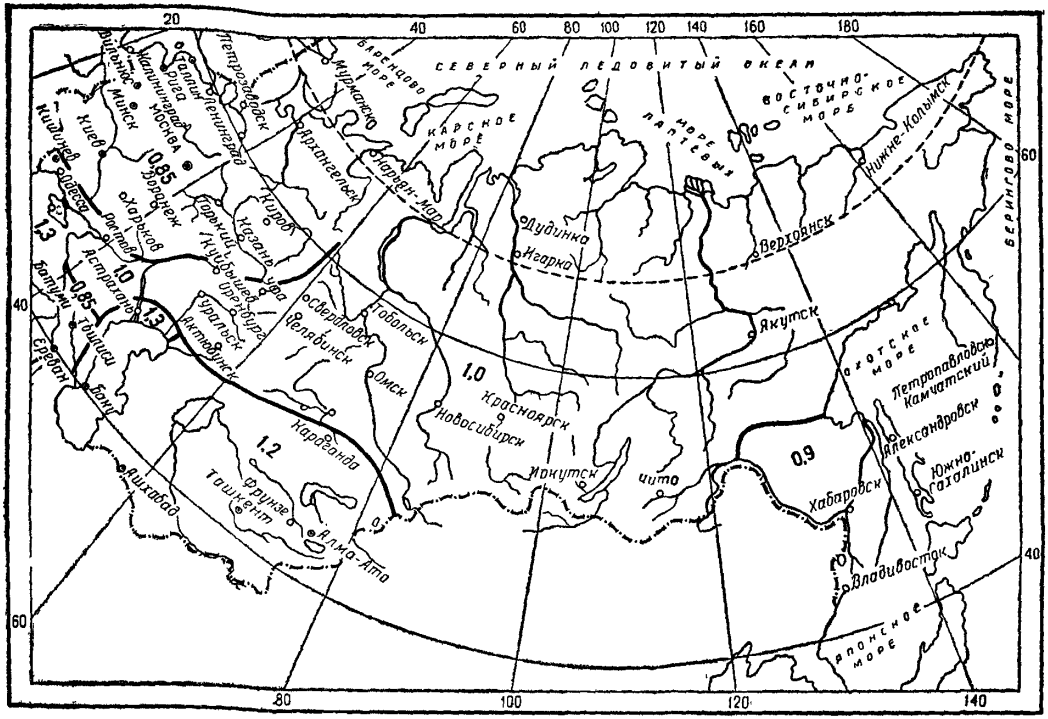


Рис. 3. Значения величин коэффициента *C*

Таблица 6

Значения коэффициента η

Площадь стока в *га*	300	500	1000	2000	3000	4000
Значения коэффициента η . .	0,96	0,94	0,91	0,87	0,83	0,80

площади бассейна и величины q_{20} в соответствии с табл. 7, 8 и 9.

2.8. Для замкнутых котловин и при других неблагоприятных условиях период однократного превышения расчетной интенсивности может определяться в соответствии с указаниями главы СНиП II-К.3-62 «Улицы, дороги и площади населенных мест. Нормы проектирования».

При расчете стока с бассейнов площадью более 50 *га* с разной этажностью застройки, или с резко различными уклонами поверхности земли следует производить проверочные определения расходов дождевых вод с разных частей бассейна и наибольший из полученных таким образом расходов принимать за расчетный. Если расчетный расход дождевых вод с данной части бассейна окажется меньше расхода, по которому рассчитан коллектор на вышележащем участке, следует расчетный расход для данного участка коллектора принять равным расходу на вышележащем участке.

2.9. Расчетная продолжительность дождя принимается как сумма времени добегания дождевых вод:

1) до уличного лотка или при наличии дождеприемников в пределах квартала — до уличного коллектора (время поверхностной концентрации);

2) по уличным лоткам до дождеприемника (при отсутствии дождеприемников в пределах квартала);

3) по трубам канализационной сети до рассчитываемого сечения.

2.10. Время поверхностной концентрации дождевого стока следует принимать в населенных местах равным 10 *мин*. При наличии внутриквартальных закрытых дождевых сетей это время принимается равным 5 *мин*.

2.11. Время протекания дождевых вод по

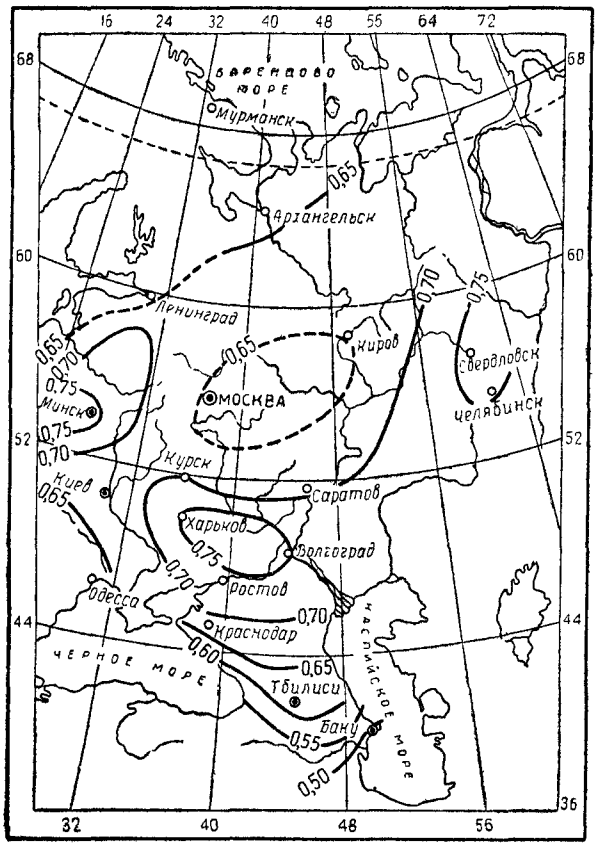


Рис. 4. Значения величин параметра n для Европейской территории СССР

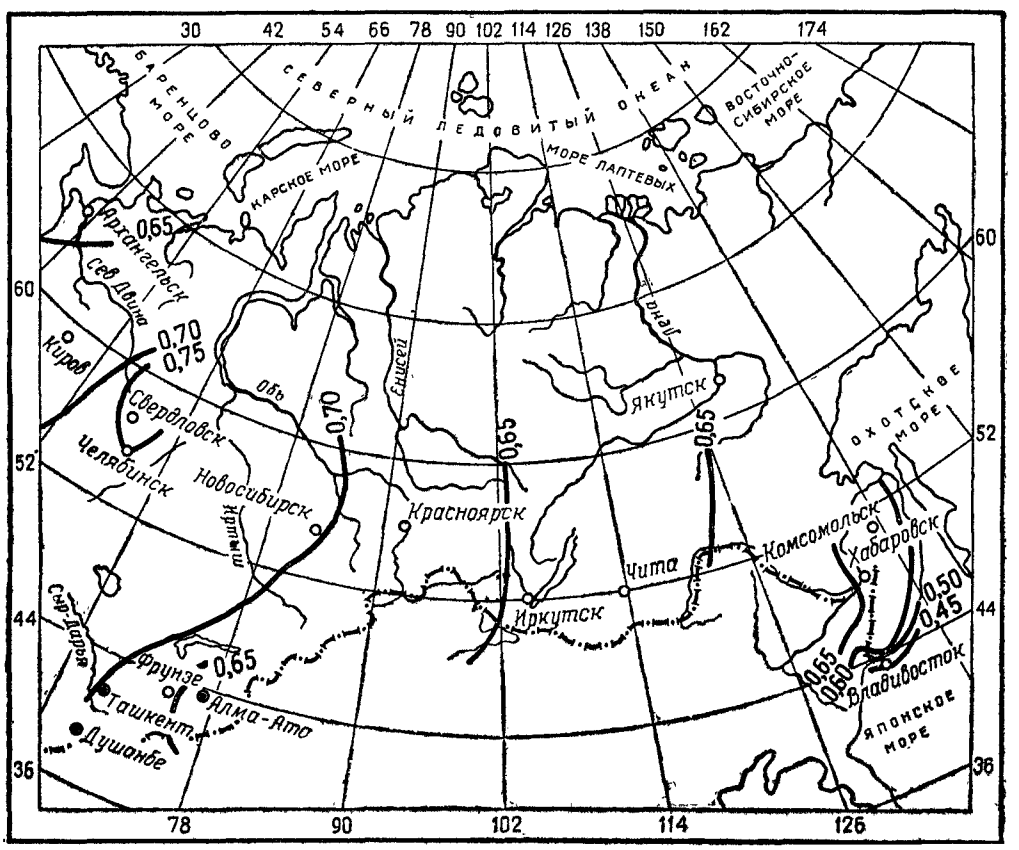


Рис. 5. Значения величин параметра n для Азиатской территории СССР

Таблица 7

Периоды однократного превышения расчетной интенсивности дождя p, принимаемые при расчете дождевой канализации населенных мест (в годах)

Характеристика бассейна стока	Величина p при значениях q_{20}			
	от 50 до 70	от 70 до 90	от 90 до 100	более 100
Плоский рельеф (средний уклон поверхности земли бассейна меньше 0,006) при площади бассейна до 150 *га*	0,25—0,33	0,33—1	0,5—1,5	1—2
То же, при площади более 150 *га*	0,33—0,5	0,5—1,5	1—2	2—3
Крутой рельеф (склоны, сочетание склонов с плоскими площадками и тальвеги) при площади бассейна:				
до 20 *га*	0,33—0,5	0,5—1,5	1—2	2—3
от 20 до 50 *га* .	0,5—1	1—2	2—3	3—5
от 50 до 100 *га* .	2—3	3—5	5	5—10
более 100 *га* . .	5	5	10	10—20

Таблица 8

Периоды однократного превышения расчетной интенсивности дождя p для территории промышленных предприятий при площади бассейна стока до 200 *га* (в годах)

Результаты кратковременного переполнения дождевой канализационной сети	Величина p при значениях q_{20}		
	от 50 до 80	от 80 до 100	более 100
Технологические процессы предприятия не нарушаются . . .	0,25—0,5	0,5—2	2—3
Технологические процессы предприятия нарушаются	0,5—1	1—3	2—5

уличным лоткам надлежит определять по формуле

$$T_л = 1{,}25\,\frac{l_л}{v_л}\ сек, \qquad (5)$$

где $l_л$ — длина лотка в *м*,

$v_л$ — скорость движения дождевых вод в конце лотка в *м/сек*.

2.12. Пропускная способность дождевой и общесплавной канализационной сети должна определяться с учетом возникновения напорного режима.

Для учета заполнения свободной емкости труб при возникновении напорного режима и постепенного нарастания скоростей движения дождевых вод, по мере увеличения расхода

Таблица 9

Периоды однократного превышения, расчетной интенсивности дождя p, принимаемые при расчете общесплавной канализации населенных мест (в годах)

Характеристика бассейна	Величина p при значениях q_{20}			
	от 50 до 70	от 70 до 90	от 90 до 100	более 100
Плоский рельеф (средний уклон поверхности земли бассейна меньше 0,006) при площади бассейна до 150 *га*	0,33—0,5	0,5—1,5	1—2	2—3
То же, при площади более 150 *га* .	1	2	3	5
Крутой рельеф (склоны, сочетание склонов с плоскими площадками и тальвеги) при площади бассейна:				
до 20 *га*	0,5—1	1—2	2—3	3—5
от 20 до 50 *га* . .	1—2	2—3	3—5	5—10
от 50 до 100 *га*	3—5	5	5—10	10
более 100 *га* . . .	5—10	10	10—20	10—20

Примечания: 1. При площадях бассейнов стока более 150 *га* при плоском и более 20 *га* при крутом рельефах, обслуживаемых отдельными коллекторами или участками коллекторов, периоды однократного превышения расчетной интенсивности дождя p следует принимать разными, исходя из размеров бассейна стока в соответствии с табл. 7, 8 и 9.

2. Меньшие из указанных в табл. 7 и 8 величин следует принимать для территорий всего населенного места. Для расчета коллекторов, обслуживающих магистральные улицы и площади общегородского значения, а также при коэффициенте стока 0,5 и более допускается принимать большие значения

3 Если переполнение дождевой канализационной сети вызывает опасность затопления технологического оборудования, то период однократного превышения расчетной интенсивности дождя при соответствующем технико-экономическом обосновании может быть принят повышенным по сравнению с величинами, приведенными в табл. 9.

4. Для открытых дождевых сетей следует принимать меньшие величины, приведенные в табл. 7 и 8

5. Для парковых территорий и зон малоэтажной застройки периоды однократного превышения расчетной интенсивности дождя, указанные в табл. 7, могут быть сокращены в соответствии с местными условиями

(наполнения трубы) до расчетного, время протекания по коллектору определяется по формуле

$$T_{пр} = 2\sum \frac{l_{тр}}{v_{тр}} \text{ сек}, \quad (6)$$

где $l_{тр}$ — длины расчетных участков коллектора в *м*;

$v_{тр}$ — расчетная скорость движения дождевых сточных вод на соответствующих участках в *м/сек*.

Примечание. При уклонах местности более 0,01 допускается уменьшение указанного в настоящем пункте коэффициента 2 до 1,2 при соответствующем обосновании в соответствии с указаниями главы СНиП II-К.3-62 «Улицы, дороги и площади населенных мест. Нормы проектирования».

2.13. Коэффициент стока следует определять по формуле

$$\psi = z_{ср} q^{0,2} t^{0,1}, \quad (7)$$

где q — интенсивность дождя в *л/сек* на 1 *га*;

t — продолжительность дождя в *мин*;

$z_{ср}$ — средний коэффициент поверхности бассейна стока.

При водонепроницаемых поверхностях площадью более 30% всей площади бассейна стока средние расчетные величины коэффициентов стока допускается принимать постоянными. Значения коэффициента z и коэффициента стока ψ_0 для разных поверхностей приведены в табл. 10 и 11.

Таблица 10

Значения коэффициентов z и ψ_0

Род поверхности	Коэффициент z	Коэффициент стока ψ_0
Кровли и асфальтобетонные покрытия	По табл. 11	0,95
Брусчатые мостовые и черные щебеночные покрытия	0,224	0,6
Булыжные мостовые	0,145	0,45
Щебеночные не обработанные вяжущими материалами покрытия	0,125	0,4
Гравийные садово-парковые дорожки	0,09	0,3
Грунтовые поверхности (спланированные)	0,064	0,2
Газоны	0,038	0,1

2.14. Территории садов и парков, не оборудованные дождевой закрытой или открытой канализацией, в расчетную величину площади стока не включаются и при определении коэффициента стока не учитываются. Озелененные площади, характерные для территории населенного места (полосы бульваров, газоны, озелененные площади во дворах и т. п.), следует включать в расчетную величину площади стока и учитывать при определении коэффициента стока.

Таблица 11

Значения коэффициента z для водонепроницаемых поверхностей

Параметр n, определяемый по рис. 4 и 5	Величина коэффициента z при значениях параметра A, определяемого по п. 2.5 настоящей главы								
	300	400	500	600	700	800	1000	1200	1500
Менее 0,65	0,32	0,3	0,29	0,28	0,27	0,26	0,25	0,24	0,23
0,65 и более	0,33	0,31	0,3	0,29	0,28	0,27	0,26	0,25	0,24

Примечание. При поверочных расчетах дождевой сети на пропуск талых вод учитываются все озелененные площади.

2.15. Расчетные расходы дождевых вод с больших площадей водосборов, не входящих в территорию населенного места, должны определяться по соответствующим нормам стока для расчета искусственных сооружений автомобильных дорог.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

2.16. Гидравлический расчет самотечных и напорных канализационных сетей всех систем следует производить по формулам турбулентного движения, учитывающим различную степень турбулентности потока в зависимости от скорости движения сточных вод.

Расчет сетей следует производить по таблицам и графикам, составленным на основании формулы

$$I = \frac{\lambda}{4R} \cdot \frac{v^2}{2g}, \quad (8)$$

где I — гидравлический уклон;

R — гидравлический радиус в *м*;

v — средняя скорость движения сточных вод в *м/сек*;

λ — коэффициент сопротивления трения по длине;

g — ускорение силы тяжести в *м/сек*^{2}.

Коэффициент сопротивления трения по длине λ определяется по формуле, учитывающей различную степень турбулентности потока,

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2\lg\left(\frac{\Delta_э}{13,68R} + \frac{a_2}{R_e}\right), \quad (9)$$

где R — гидравлический радиус в *см*;

R_e — число Рейнольдса;
$\Delta_э$ — эквивалентная шероховатость в *см*;
a_2 — безразмерный коэффициент, учитывающий характер шероховатости труб.

Значения $\Delta_э$ и a_2 для труб из разных материалов принимаются по табл. 12.

При квадратичном режиме турбулентного движения можно пользоваться формулой Н. Н. Павловского.

Таблица 12

Значение величины эквивалентной шероховатости $\Delta_э$ и коэффициента a_2 в формуле (9)

Наименование труб и каналов	Значения $\Delta_э$ в *см*	Коэффициент a_2
Трубы		
Керамические	1,35	90
Бетонные и железобетонные	2	100
Асбестоцементные	0,6	73
Чугунные	1	83
Стальные	0,8	79
Каналы		
Кирпичные	3,15	—
Бетонные и железобетонные, гладко затертые, цементной штукатуркой	0,8	50
Из бута и тесаного камня на цементном растворе	6,35	—

2.17. Гидравлический расчет напорных илопроводов, транспортирующих сырые и сброженные осадки, а также активный ил, следует производить по формулам и экспериментальным графикам с учетом режима движения, физических свойств и особенностей состава осадков.

Наименьшие расчетные скорости движения осадков и активного ила принимаются по п. 2.27 настоящей главы. Местные сопротивления в напорных илопроводах определяются так же, как и при движении сточных вод.

2.18. При гидравлическом расчете дюкеров, всасывающих и напорных трубопроводов местные потери напора надлежит определять по формуле

$$h_м = \xi \frac{v^2}{2g}, \qquad (10)$$

где v — средняя скорость движения сточных вод в *м/сек*;
g — ускорение силы тяжести в *м/сек*^{2};
ξ — коэффициент местного сопротивления для различной степени турбулентности потока — величина переменная, но для квадратичного режима турбулентного потока может приниматься по табл. 13.

Таблица 13

Коэффициенты местного сопротивления для напорных сетей

Наименование местного сопротивления	ξ
Выход из трубы	1
Колено (с плавным закруглением):	
угол 30°	0,07
» 45°	0,18
» 75°	0,63
» 90°	0,98
Задвижка (степень открытия):	
полное открытие	0,0
открытие на $^7/_8 d$	0,07
» » $^6/_8 d$	0,26
» » $^5/_8 d$	0,81
» » $^1/_2 d$	2,06
» » $^3/_8 d$	5,52
Обратный клапан	5

При гидравлическом расчете самотечных коллекторов бытовой канализации диаметром более 500 *мм* на поворотах, при слиянии потоков, в случаях, когда диаметр присоединения не менее 350 *мм* и имеются перепады на основном коллекторе, рекомендуется учитывать местные сопротивления.

При проектировании перепадов, осуществляемых в виде стояков с водобоем в основании, следует производить расчеты:
а) подводящих устройств и воронок;
б) сечения стояка;
в) длины и глубины водобоя.

НАИМЕНЬШИЕ ДИАМЕТРЫ ТРУБ И РАСЧЕТНЫЕ НАПОЛНЕНИЯ ТРУБ И КАНАЛОВ

2.19. Наименьшие диаметры труб принимаются:
а) для бытовой канализации:
уличной — 200 *мм*,
внутриквартальной — 150 *мм*;
б) для дождевой и общесплавной канализации:
уличной — 250 *мм*,
внутриквартальной — 200 *мм*;
в) для напорных илопроводов — 150 *мм*.

Примечание. В населенных местах с расходом до 500 *м*^{3}*/сутки* допускается на уличной сети бытовой канализации применение труб диаметром 150 *мм*.

2.20. Расчетное наполнение трубопроводов для отведения бытовых сточных вод должно приниматься в зависимости от диаметров труб:
а) 150—300 *мм* — не более 0,6 диаметра трубы;

б) 350—450 *мм* — не более 0,7 диаметра трубы;

в) 500—900 *мм* — не более 0,75 диаметра трубы;

г) более 900 *мм* — не более 0,8 диаметра трубы.

Примечания. 1. Полное наполнение труб диаметром до 500 *мм* включительно допускается принимать при пропуске душевых и банно-прачечных сточных вод или при кратковременных сбросах прочих сточных вод.

2. Наполнение каналов с поперечным сечением любой формы и размером по высоте 0,9 *м* и более должно приниматься до 0,8 высоты канала.

2.21. Для трубопроводов дождевой и общесплавной канализационной сети должно приниматься полное расчетное наполнение.

2.22. Глубина потока в каналах и в кюветах дождевых сетей, расположенных в пределах населенного пункта, не должна быть более 1 *м*.

Бровки канав должны располагаться над наивысшим горизонтом воды в канавах не менее чем на 0,2 *м*.

РАСЧЕТНЫЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ СТОЧНЫХ ВОД

2.23. Во избежание заиливания канализационных сетей расчетные скорости движения сточных вод должны приниматься в зависимости от гидравлического радиуса или степени наполнения труб и каналов, от крупности взвешенных веществ, содержащихся в сточных водах.

При расчетном наполнении труб сети бытовой канализации скорости следует принимать:

для труб диаметром 150—250 *мм*—0,7 *м/сек*
» » » 300—400 » — 0,8 »
» » » 450—500 » — 0,9 »
» » » 600—800 » — 0,95 »
» » » 900—1200 » — 1,15 »

При другом наполнении труб канализационной сети скорости могут определяться по формуле

$$v_н = 1{,}57\sqrt[n]{R}\ м/сек, \qquad (11)$$

где $v_н$ — незаиливающая скорость в *м/сек*;
R — гидравлический радиус в *м*;
n — показатель степени корня, равный $n = 3{,}5 + 0{,}5R$.

2.24. Наименьшую расчетную скорость движения осветленных или биологически очищенных сточных вод в лотках и трубах допускается принимать 0,4 *м/сек*.

2.25. Наибольшую расчетную скорость движения сточных вод следует принимать для металлических труб 8 *м/сек*, а для неметаллических — 4 *м/сек*.

2.26. Расчетная скорость движения неосветленных сточных вод в дюкерах должна приниматься не менее 1 *м/сек*.

В местах подхода сточных вод к дюкеру скорости должны быть не более скоростей в дюкере, но не менее указанных в п. 2.23 настоящей главы.

Примечание. В дюкерах на общесплавной сети указанная выше наименьшая расчетная скорость движения сточных вод должна определяться при пропуске расчетного расхода в сухую погоду.

2.27. Наименьшие расчетные скорости движения сырых и сброженных осадков, а также уплотненного активного ила в напорных илопроводах следует принимать по табл. 14.

Таблица 14

Расчетные скорости движения осадков и активного ила в напорных илопроводах

Влажность осадка в %	Диаметр илопроводов в *мм*	
	150—200	250—400
92	1,4	1,5
93	1,3	1,4
94	1,2	1,3
95	1,1	1,2
96	1	1,1
97	0,9	1

2.28. Наибольшие скорости движения дождевых и допускаемых к спуску в водоемы производственных сточных вод в канавах надлежит принимать по табл. 15.

Таблица 15

Наибольшие скорости движения дождевых и других сточных вод в канавах при глубине потока от 0,4 до 1 *м*

Наименование грунта или типа укрепления	Наибольшая скорость движения в *м/сек*
Мелкий и средний песок, супеси	0,4
Крупный песок, суглинок тощий	0,8
Суглинок	1
Глина	1,2
Известняки, песчаники средние	4
Одерновка плашмя	1
Одерновка в стенку	1,6
Мощение одиночное	2
Мощение двойное	3—3,5

Примечание. При другой глубине потока h значения скоростей движения сточных вод, указанные в табл. 15, следует принимать с коэффициентами:
0,85 при $h<0{,}4$ *м*,
1,25 » $h>1$ *м*.

УКЛОНЫ ТРУБОПРОВОДОВ, КАНАЛОВ И ЛОТКОВ

2.29. Наименьшие уклоны трубопроводов и каналов следует принимать в зависимости от допустимых критических скоростей движения жидкости, указанных в п. 2.27 настоящей главы.

Наименьшие уклоны трубопроводов при расчетном наполнении для всех систем канализации следует принимать:

для труб диаметром 150 *мм* — 0,007;
—»— 200 » — 0,005;
—»— 1250 » и более — 0,0005.

Примечания: 1. Если наполнение труб диаметром 150—200 *мм* получается менее расчетного по п. 2.20 настоящей главы, участки таких трубопроводов следует считать безрасчетными и скорость движения жидкости в них не определять.

2. В зависимости от местных условий для отдельных коллекторов и участков уличной сети диаметром 200 *мм* допускается принимать уклон 0,004.

3. Присоединения от дождеприемников рекомендуется укладывать с уклоном 0,02.

2.30. В открытой дождевой сети наименьшие уклоны лотков проезжей части, кюветов и водоотводных канав следует принимать согласно табл. 16.

Таблица 16

Наименьшие уклоны лотков, кюветов и канав

Наименование	Наименьший уклон
Лотки проезжей части при асфальтобетонном покрытии	0,003
То же, при брусчатом или щебеночном покрытии	0,004
То же, при булыжной мостовой	0,005
Отдельные лотки и кюветы	0,005
Водоотводные канавы	0,003

Таблица 17

Крутизна откосов кюветов и канав

Наименование грунтов русла канав и кюветов	Предельная крутизна подводных откосов (отношение высоты откоса к его заложению)
Пески пылеватые	1:3
Пески мелкие, средние и крупные:	
а) рыхлые и средней плотности	1:2
б) плотные	1:1,5
Супеси	1:1,5
Суглинки и глины	1:1,25
Гравийные и галечниковые грунты	1:1,25
Полускальные и водостойкие грунты	1:0,5
Выветрившаяся скала	1:0,25
Невыветрившаяся скала	1:0,1

2.31. Наименьшие размеры кюветов и канав трапецеидального сечения следует принимать: ширину по дну—0,3 *м*, глубину—0,4 *м*.

2.32. Крутизна откосов кюветов и канав трапецеидального сечения принимается в зависимости от грунта русла канавы, кювета согласно табл. 17.

ОСОБЕННОСТИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ОБЩЕСПЛАВНОЙ КАНАЛИЗАЦИОННОЙ СЕТИ И РАСЧЕТ ЛИВНЕСПУСКОВ

2.33. Общесплавная канализационная сеть рассчитывается на пропуск расходов, которые создаются во время дождя расчетной интенсивности; участки сети, где сумма расходов бытовых и производственных сточных вод превышает 10 *л/сек*, проверяются на условия пропуска расходов в сухую погоду (скорости течения при этом не должны быть меньше минимально допустимых).

2.34. Расчетный расход на участках канализационного коллектора до первого ливнеспуска определяется как сумма расходов бытовых, производственных и дождевых сточных вод.

Расчетный расход $Q_{расч}$ на участках канализационного коллектора после первого и каждого последующего ливнеспуска определяется по формуле

$$Q_{расч} = Q_{сух} + n_0 Q'_{сух} + Q_{дожд}, \qquad (12)$$

где $Q_{сух}$ — сумма расходов бытовых и производственных сточных вод;

$n_0 Q'_{сух}$ — несбрасываемый через ливнеспуск расход дождевых вод, выраженный через расход в сухую погоду и коэффициент разбавления n_0; этот расход принимается постоянным по величине до следующего ливнеспуска;

$Q_{дожд}$ — расчетный расход дождевых вод с площадей стока, обслуживаемых участками коллектора после ливнеспуска, определяемый в предположении, что коллектор начинается за ливнеспуском. Определение этих расходов производится аналогично расходам для расчета дождевой сети.

2.35. При определении $Q_{сух}$ расчетные расходы бытовых сточных вод определяются как и для сети бытовой канализации, но общий коэффициент неравномерности принимается равным единице; расходы производственных сточных вод определяются как средние секундные за смену, в период которой сбрасы-

вается максимальный расход производственных и бытовых сточных вод. При проверке общесплавной сети на гидравлические условия протока в сухую погоду расчетные расходы бытовых и производственных (в том числе бытовых и душевых) сточных вод определяются аналогично подсчитываемым для канализации при полной раздельной системе.

Примечание. При периодическом залповом спуске в общесплавную сеть больших расходов производственных сточных вод необходимость их учета при расчете сети должна устанавливаться отдельно в каждом конкретном случае.

2.36. Расположение ливнеспусков на коллекторах определяется возможными местами сброса из них сточных вод в водоемы, а также технико-экономическими и санитарными соображениями. Величины коэффициентов разбавления n_0 на ливнеспусках желательно определять расчетом в зависимости от гидрологической характеристики и самоочищающей способности водоема, характера использования его ниже устья ливнесброса и т. д. (см. п. 2.34 настоящей главы).

При отсутствии необходимых данных для указанных выше расчетов, связанных с местами размещения ливнеспусков, величины коэффициентов разбавления n_0 могут приниматься:

а) при сбросе смеси сточных вод в пределах населенного места в водные протоки с расходом более 10 *м³/сек* — 1—2;

б) то же, при сбросе в водоемы с расходом от 5 до 10 *м³/сек* и скорости течения не менее 0,2 *м/сек* — 3—5;

в) для ливнеспусков у насосных станций в зависимости от местоположения этих станций относительно границы жилой застройки и гидрологической характеристики водоема — 0,5—2;

г) для ливнеспусков у очистных канализационных сооружений — 0,5—1.

2.37. Частота периодов работы ливнеспуска в течение года m_0, среднегодовая продолжительность работы ливнеспуска $T_{год}$, среднегодовой объем сброса через ливнеспуск в водоем бытовых и производственных сточных вод $W_{хоз}$ и смеси их с дождевыми водами $W_{год}$ определяются по формулам:

$$m_0 = \frac{1}{\left[(1-\tau)\left(\frac{n_0}{S}\right)^{0,833}(1+C\lg p)+\tau\right]^3}; \quad (13)$$

$$T_{год} = K' t_0 \text{ мин}; \quad (14)$$

$$W_{год} = n_0 Q_{сух} t_0 K''; \quad (15)$$

$$W_{хоз} = Q_{сух} t_0 K_x, \quad (16)$$

где n_0 — принятый коэффициент разбавления;

S — отношение, равное $\frac{Q_{дожд}}{Q_{сух}}$;

C — коэффициент в формуле расчетных интенсивностей принимается по п. 2.5 настоящей главы;

p — принятый период однократного превышения расчетной интенсивности;

t_0 — расчетное время протекания дождевых вод по коллектору до ливнеспуска в *мин*;

$Q_{сух}$ — расход бытовых и производственных сточных вод в *л/сек*;

K', K'' K_x — коэффициенты, зависящие от m_0, принимаются по табл. 18;

τ — климатический коэффициент, равный:
при $C=0,85$ — $\tau=0,2$;
при $C=1$ — $\tau=0,24$;
при $C=1,2$ — $\tau=0,27$.

Таблица 18

Значения коэффициентов в формулах для определения показателей работы ливнеспусков

m_0	K'	K''	K_x	$\frac{Q_{сбр}}{Q_{сух}}$
1	1,26	0,03	0,012	0,162
2	2,56	0,07	0,027	0,176
3	3,84	0,11	0,043	0,181
4	5,2	0,15	0,059	0,188
5	6,55	0,2	0,076	0,195
7	9,31	0,29	0,113	0,207
10	13,5	0,47	0,177	0,221
15	20,9	0,79	0,287	0,237
20	28,4	1,19	0,416	0,249
25	36,5	1,72	0,581	0,267
30	45	2,3	0,748	0,281
35	53,2	2,92	0,927	0,287
40	63,2	3,82	1,15	0,305
45	72,9	4,81	1,38	0,313
50	82,5	5,74	1,58	0,319
55	94,6	7,37	1,94	0,337
60	107	8,98	2,25	0,34
65	120	11	2,6	0,359
70	134	13,3	3	0,376
75	150	16,4	3,48	0,387
80	166	19,7	3,94	0,394
85	188	24,5	4,6	0,412
90	212	31,6	5,52	0,436
95	239	40,6	6,6	0,457
100	275	53,6	8,05	0,488
105	322	74,9	10,3	0,531
110	388	104	13,8	0,593
115	491	180	20,2	0,693
120	714	400	40	0,937

2.38. Величину коэффициента разбавления n_0 можно определять по заранее заданной величине среднего сброса бытовых и производственных сточных вод в водоем. Это определение производится в следующем порядке:

а) находят отношение допустимого среднего расхода сброса этих вод $Q_{сбр}$ к расходу $Q_{сух}$, поступающему в ливнеспуск в сухую погоду, и по величине этого отношения по табл. 18 определяют частоту периодов работы ливнеспуска в течение года m_0;

б) при известных для данного ливнеспуска величинах C, p и найденной величине m_0 определяют по формуле (13) коэффициент разбавления n_0.

3. КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ НА НИХ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. УСЛОВИЯ ТРАССИРОВАНИЯ СЕТИ И ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДОВ

3.1. Разбивка территории объекта канализования на отдельные бассейны и трассировка сети должны производиться с учетом рельефа местности, проекта планировки объекта, возможности максимального охвата территории самотечной сетью при наиболее рациональных глубинах заложения основных коллекторов соответствующих бассейнов, главных и отводных загородных коллекторов, а также с учетом использования существующей сети.

В целях уменьшения глубины заложения коллекторов при соответствующем обосновании следует предусматривать устройство насосных станций.

3.2. При проектировании трасс канализационной сети следует учитывать возможность применения механизмов для производства строительно-монтажных работ.

3.3. На проездах шириной 30 *м* и более в зависимости от количества и расположения боковых присоединений надземных и подземных сооружений и озелененных полос допускается трассировать параллельные линии канализации по обеим сторонам улицы.

При соответствующих условиях и при нескольких подземных сооружениях рекомендуется совмещенная прокладка трубопроводов разного назначения, учитывая при этом требования, изложенные в главе СНиП II-К.3-62 «Улицы, дороги и площади населенных мест. Нормы проектирования».

3.4. Коллекторы диаметром более 800 *мм* могут быть заменены двумя параллельными коллекторами, укладываемыми в две очереди, в случае, когда коллектор будет обслуживать территорию, не освоенную ко времени окончания строительства канализации.

Примечание. Расчетные расходы дождевых вод для коллектора первой очереди строительства определяются исходя из уменьшенного коэффициента стока, отвечающего застройке этой очереди строительства, очередности обслуживания территории канализационной сетью и соответствующего (пониженного) периода повторяемости расчетного дождя Целесообразность укладки двух коллекторов по очередям строительства взамен одного в первую очередь должна быть обоснована технико-экономическими расчетами.

3.5. Проектирование открытых канализационных каналов очищенных сточных вод допускается за пределами территории населенного места с учетом местных условий и указаний п. 6.22 настоящей главы.

3.6. При наличии особых требований и соответствующих местных условий допускается предусматривать кольцевание канализационной сети соединительным трубопроводом.

3.7. Расположение канализационных сетей по отношению к другим подземным сооружениям и зданиям должно обеспечивать возможность производства работ по укладке и ремонту сетей, не допуская просадки фундаментов зданий и сооружений и попадания сточных вод в сеть водопровода при повреждении канализационных трубопроводов.

3.8. Расстояние в плане от канализационных сетей при их траншейной прокладке до параллельно расположенных зданий, сооружений, дорог, а также других сетей следует назначать в зависимости от конструкции фундаментов зданий, типа дорог, глубины заложения, диаметра и материала труб сети и т. п.

Расстояние в свету между стенками канализационных трубопроводов, укладываемых в одной траншее на одинаковых отметках основания, должно быть не менее 0,4 *м*. При расположении труб на разных отметках должна быть обеспечена прочность оснований для всех труб либо путем увеличения расстояния между трубами, либо путем соответствующих постоянных креплений траншеи. Расстояние в плане в свету от канализационных трубопроводов до параллельно расположенных зданий, дорог, а также других сетей коммуникации надлежит принимать не менее:

а) до оси ближайшего пути железных дорог — 4 *м*, но не менее чем на глубину траншеи, считая от подошвы насыпи или бровки выемки;

б) до бордюрного камня автомобильных дорог — 1,5 *м* или 1 *м* до наружной бровки кювета или подошвы насыпи;

в) до оси ближайшего рельса трамвайных путей — 1,5 *м*;

г) до стен или опор путепроводов и туннелей на уровне не выше 0,5 *м* от основания фундаментов или ниже их — 3 *м* для самотечных и 5 *м* для напорных линий; при расположении канализации выше 0,5 *м* от оснований фундаментов путепроводов и туннелей требуемые расстояния устанавливаются проектом, но не менее 2 *м*;

д) до обрезов фундаментов зданий и сооружений — 3 *м* для самотечных линий и 5 *м* для напорных в тех случаях, когда они прокладываются на уровне или ниже оснований фундаментов;

е) до мачт и столбов наружного освещения, контактной сети и сети связи — 3 *м*;

ж) до обреза фундаментов опор высоковольтной воздушной линии электропередачи — 5 *м*;

з) до стволов деревьев — 1,5 *м*;

и) до электрокабелей силовых — 0,5 *м* и связи — 1 *м*;

к) до теплопроводов — 1 *м*;

л) до газопроводов:

низкого давления (до 0,05 *кг/см*^{2}) — 1 *м*;

среднего давления (до 3,0 *кг/см*^{2}) — 1,5 *м*;

высокого давления (3—6 *кг/см*^{2}) — 2 *м*;

высокого давления (6—12 *кг/см*^{2}) — 5 *м*;

м) до водопроводных линий:

при прокладке на одном уровне и диаметре водопроводов до 200 *мм* — 1,5 *м*;

при диаметре 200 *мм* и более — 3 *м*;

при прокладке водопроводов ниже канализационной линии указанные расстояния должны быть увеличены на разницу в отметках глубин заложения трубопроводов.

Примечание. В стесненных условиях расстояния, указанные в настоящем пункте, могут быть уменьшены при специальном обосновании и согласовании с заинтересованными организациями.

3.9. При необходимости укладки трубопроводов вблизи зданий на глубину менее глубины заложения фундаментов расстояние от стенки трубы до обреза фундамента должно приниматься не менее 2,5 *м*. При необходимости укладки трубопроводов вблизи зданий на глубину более глубины заложения фундаментов наименьшее расстояние от стенки трубы до обреза фундамента должно приниматься в зависимости от глубины заложения трубопровода и фундамента, с учетом угла естественного откоса грунта, но не менее 4 *м*.

Примечание. При невозможности выполнения указанных в настоящем пункте требований допускается предусматривать укладку канализационных труб на меньшем расстоянии от обреза фундамента здания, при условии принятия специальных мер, исключающих возможность нарушения устойчивости сооружений.

3.10. Канализационные коллекторы при пересечении с линиями хозяйственно-питьевого водопровода должны проектироваться, как правило, ниже последних с расстоянием между трубами в свету по вертикали не менее 0,4 *м*.

При пересечении на расстоянии по вертикали менее 0,4 *м* или при прокладке канализационных труб выше водопровода должны применяться защитные мероприятия (укладка водопровода — из стальных труб, канализации — из чугунных, а также прокладка водопроводной трубы в защитном футляре длиной не менее 5 *м* в каждую сторону от пересечения в глинистых грунтах и 10 *м* в фильтрующих).

3.11. При пересечении канализационным трубопроводом стенок различного назначения, туннелей, камер, подвалов и т. п. трубопровод должен быть заключен, как правило, в защитный футляр, концы которого должны выходить за наружную поверхность пересекаемых сооружений не менее чем на 0,5 *м*.

3.12. Расстояния по вертикали в свету в месте пересечения канализационного трубопровода с другими подземными коммуникациями, кроме водопровода, должно быть не менее 0,2 *м*.

3.13. Надземная и наземная прокладка канализационных трубопроводов на территории населенных мест не разрешается.

Примечание. При пересечении глубоких оврагов и водоемов, а также при укладке канализационных трубопроводов за пределами населенных пунктов допускается надземная прокладка трубопроводов (по эстакадам и мостам).

ПОВОРОТЫ ТРАССЫ, СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ И ГЛУБИНА ЗАЛОЖЕНИЯ

3.14. Угол между присоединяемой и отводящей трубами должен быть не менее 90°.

Примечание. Любой угол между присоединяемой и отводящей трубами допускается:

а) при присоединении дождеприемников с перепадом;

б) при присоединении боковых линий путем устройства перепада типа стояка.

3.15. Повороты трассы коллекторов диаметром или высотой от 1,2 *м* и более допускается предусматривать вне смотровых колодцев по кривым с радиусом поворота не менее пяти диаметров или пятикратной ширины канала. При этом на середине кривой

должен быть запроектирован смотровой колодец.

3.16. Соединение труб разных диаметров бытовой канализации должно производиться в колодцах, как правило, по расчетному уровню воды, а в дождевой и общесплавной — по шелыгам труб.

Во всех случаях дно лотка присоединяемой трубы не должно быть ниже лотка отводящей трубы.

3.17. При изменении уклона трубопровода с меньшего на больший при диаметре труб 250 *мм* и более допускается предусматривать переход с большего диаметра на меньший, при этом разница в размерах труб диаметром до 300 *мм* для бытовой канализации и до 500 *мм* для дождевых и общесплавных сетей не должна превышать одного размера по сортаменту, а для труб диаметром от 350 *мм* для бытовой канализации или 500 *мм* для дождевых и общесплавных сетей не должна превышать двух размеров по сортаменту.

3.18. Допускается присоединение дворовых или внутриквартальных сетей к коллекторам без устройства колодцев, при длине присоединения не более 15 *м* и скорости движения сточной воды в коллекторе не менее 1 *м/сек*.

Примечание. Конструкции присоединений без колодцев не должны вызывать изменения очертания трубы основного коллектора и создавать препятствия при протаскивании приборов для прочистки коллектора.

3.19. На дворовых и внутриквартальных выпусках обязательно устройство контрольного колодца.

3.20. Длина выпуска из зданий, считая от стояка или прочистки до оси смотрового колодца, должна быть не более:

для трубопроводов диаметром 50 *мм* — 10 *м*, диаметром 100 *мм* — 15 *м* и диаметром более 100 *мм* — 20 *м*.

3.21. Допускается присоединение водосточных труб зданий подземными трубопроводами к дождевой и общесплавной канализации.

3.22. Наименьшая глубина заложения лотков канализационных труб должна приниматься на основании опыта работы канализации в данном районе или в аналогичных условиях. Уменьшение глубины заложения лотков труб по сравнению с принятой в данном районе допускается при утеплении труб или при температуре стоков, исключающей необходимость утепления труб.

Наименьшая глубина заложения лотков труб, при отсутствии опыта эксплуатации канализации в данном районе или в аналогичных условиях, может быть принята при диаметре труб до 500 *мм* на 0,3 *м*, а при больших диаметрах — на 0,5 *м* менее наибольшей глубины промерзания грунта в районе укладки труб, но не менее 0,7 *м* до верха трубы, считая от планировочной отметки. Наименьшие глубины заложения коллекторов с постоянным (малоколеблющимся) расходом сточных вод необходимо определять теплотехническим и статическим расчетом.

Трубопроводы, заложенные на глубине менее 0,7 *м*, считая до верха их, должны быть предохранены от повреждения наземным транспортом.

Примечание. При назначении глубины заложения трубопроводов должна учитываться вертикальная планировка местности.

ТРУБЫ, УПОРЫ, АРМАТУРА, ОСНОВАНИЯ ПОД ТРУБЫ, ОТКРЫТЫЕ И ЗАКРЫТЫЕ КАНАЛЫ, КЮВЕТЫ И ЛОТКИ

3.23. Канализационные трубопроводы следует проектировать:

а) самотечные — из керамических, бетонных, железобетонных и асбестоцементных труб и труб из новых материалов или из железобетонных и керамических блоков (деталей, элементов); в исключительных случаях допускается применение специального кирпича;

б) напорные — из железобетонных, асбестоцементных, чугунных и стальных труб.

Примечания: 1. Применение чугунных труб в самотечной сети и стальных в напорной допускается в исключительных случаях при надлежащем обосновании.

2. Для отвода агрессивных сточных вод или при укладке трубопроводов в агрессивных средах должны применяться трубы, стойкие против коррозии.

3. Должны быть предусмотрены обоснованные расчетами мероприятия для защиты трубопроводов от повреждения внешними нагрузками.

3.24. Заделку стыков следует предусматривать в соответствии с указаниями главы СНиП III-Г.5-63 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Правила производства и приемки работ».

3.25. Задвижки, вантузы и компенсаторы на напорных трубопроводах должны устанавливаться только в колодцах (камерах).

3.26. В углах поворотов напорных трубопроводов в горизонтальной и вертикальной плоскостях более 10° в зависимости от давления должны быть предусмотрены упоры, конструкции которых проектируются на основании соответствующих расчетов.

3.27. Укладку напорных и самотечных канализационных трубопроводов во всех грунтах (за исключением скальных, а также плывунных, торфяных и других слабых грунтов) над-

лежит производить непосредственно на выровненное и утрамбованное дно траншеи без устройства искусственного основания.

В скальных грунтах трубы должны укладываться на подушки толщиной не менее 100 *мм* из местного песчаного или гравелистого грунта, а в слабых грунтах — на искусственные основания, конструкции которых определяются проектом.

3.28. Для уменьшения глубины кюветов при большой их протяженности следует предусматривать устройства для сброса дождевых и талых вод в расположенные вблизи водотоки, овраги и т. п.

В местах пересечения кювета с тротуаром надлежит предусматривать прокладку трубы диаметром не менее 500 *мм* или устройство пешеходного мостика шириной не менее 1,5 *м*. В местах пересечения кюветов с дорогами необходимо проектировать переездные мостики или трубы.

Ширина мостика или длина трубы должна приниматься равной ширине проезжей части. Габарит под мостиком в свету должен быть не менее: по высоте — 0,6 *м*, по ширине — 1 *м*.

3.29. Присоединение канавы к закрытой сети должно осуществляться через колодец с отстойной частью, соединенной трубопроводом с оголовком канавы. При этом диаметр указанного трубопровода определяется расчетом и должен быть не менее 250 *мм*. В оголовке следует предусматривать установку решетки с прозорами не более 5 *см*.

СМОТРОВЫЕ КОЛОДЦЫ

3.30. Смотровые колодцы или камеры на канализационных и напорных трубопроводах должны, как правило, осуществляться по типовым проектам из сборных бетонных и железобетонных элементов.

Примечания: 1. Применение кирпича для устройства смотровых колодцев допускается при надлежащем обосновании.

2. При уровне грунтовых вод выше дна колодца должна предусматриваться гидроизоляция на 0,5 *м* выше этого уровня.

3. При наличии агрессивных сред должны быть предусмотрены соответствующие антикоррозийные мероприятия.

3.31. Смотровые колодцы на канализационных сетях всех систем надлежит предусматривать:

а) в местах присоединений;

б) в местах изменения направления, уклонов и диаметров трубопроводов;

в) на прямых участках, на расстояниях в зависимости от диаметров труб: от 150 до 600 *мм* — 50 *м*, более 600 до 1400 *мм* — 75 *м*, более 1400 *мм* — 150 *м*.

Примечания: 1. При надлежащем обосновании допускается увеличение расстояний между колодцами до 10%.

2. При размещении колодцев следует стремиться к уменьшению их общего количества, по возможности совмещая колодцы, предусматриваемые по вышеуказанным требованиям.

3. При присоединениях без устройства колодцев следует руководствоваться п. 3.18 настоящей главы.

4. На коллекторах диаметром 1200 *мм* и более устройство смотровых колодцев в местах изменения уклонов труб не обязательно.

3.32. При проектировании нетиповых смотровых колодцев надлежит руководствоваться следующими основными положениями:

а) глубина лотка в колодце должна быть равна диаметру наибольшей трубы, присоединяемой к колодцу;

б) размеры прямоугольных колодцев в плане должны быть:

по длине — 1000 *мм;*

по ширине — на 400 *мм* больше диаметра (ширины) наибольшей трубы;

в) размеры горловины и рабочей части колодцев, устанавливаемых на прямых участках трубопроводов диаметром 600 *мм* и более на расстояниях через 300—500 *м* должны быть достаточными для опускания приборов, предназначенных для прочистки коллекторов;

г) повороты в круглых или многоугольных колодцах должны осуществляться радиусом не менее трех диаметров трубы, а в стесненных условиях — не менее двух диаметров;

д) в случае, если позволяет глубина заложения коллектора, высота рабочей камеры принимается не менее 1800 *мм*.

ПЕРЕПАДНЫЕ КОЛОДЦЫ

3.33. Перепадные колодцы на канализационной сети устраиваются:

а) для уменьшения глубины заложения трубопроводов;

б) во избежание превышения максимально допустимой скорости движения сточной воды или резкого изменения этой скорости;

в) при пересечениях с подземными сооружениями;

г) при затопленных выпусках на последнем перед водоемом колодце.

3.34. Перепадные колодцы на трубопроводах диаметром до 600 *мм* включительно должны осуществляться по типовым проектам с применением сборных элементов. Перепад в этих колодцах предусматривается в виде

стояка из металлических труб или в виде железобетонного канала. Диаметр круглого стояка или ширина железобетонного прямоугольного канала должны быть равны диаметру подводящего трубопровода. В колодцах под перепадным стояком (каналом) должны быть предусмотрены водобойный приямок или колено (при диаметре стояка до 300 *мм*). Высота рабочей камеры колодца должна быть не менее 1000 *мм*.

3.35. Высоту перепада в колодце следует принимать при диаметре труб: до 200 *мм* включительно — не более 4 *м*, от 250 до 400 *мм* — не более 3 *м*, от 400 до 600 *мм* — не более 2 *м*.

3.36. Перепады на трубопроводах диаметром более 600 *мм* должны проектироваться в виде водосливов практического профиля или быстротоков в одну или несколько ступеней по соответствующим расчетам.

ДОЖДЕПРИЕМНИКИ

3.37. Устройство дождеприемников следует предусматривать во всех пониженных местах, а также у перекрестков, вне организованных переходов улиц пешеходами.

3.38. Дождеприемники в лотках проезжей части улиц, когда дождевые воды с территорий кварталов в лотки не поступают, а ширина улиц не превышает 30 *м*, должны размещаться на расстояниях, указанных в табл. 19.

Таблица 19

Расстояния между дождеприемниками в лотках проезжей части улиц

Уклон улицы	Расстояние между дождеприемниками в *м*
До 0,004	50
Более 0,004 до 0,006	60
„ 0,006 „ 0,01	70
„ 0,01 „ 0,03	80

Примечание. При ширине улиц более 30 *м* или при их продольном уклоне более 0,03 расстояние между дождеприемниками должно быть не более 60 *м*.

3.39. Длина присоединения (ветки) от дождеприемника до первого смотрового колодца на коллекторе должна быть не более 40 *м*. При бо́льшем расстоянии на присоединении между дождеприемником и коллектором надлежит предусматривать дополнительный смотровой колодец. В случае проектирования соединений без устройства колодцев следует руководствоваться указаниями п. 3.18 настоящей главы.

На одном присоединении к смотровому колодцу могут последовательно располагаться несколько дождеприемников.

3.40. К дождеприемнику могут присоединяться водосточные трубы зданий, а также дренажи дорожного полотна и оснований трамвайных путей.

3.41. Дождеприемники должны проектироваться из железобетонных или бетонных сборных элементов.

Размеры дождеприемников определяются по конструктивным соображениям в зависимости от расхода поступающих в них дождевых вод.

3.42. Дождеприемники, как правило, должны проектироваться без приямков для осадков с плавным очертанием дна.

При малых скоростях течения в коллекторах (до 0,8 *м/сек*), а также в местах значительного загрязнения поверхности могут устанавливаться дождеприемники с приямком или с подвесными ведрами для улавливания загрязнений.

Поступление воды в дождеприемник должно предусматриваться через решетку.

3.43. При общесплавной системе канализации в населенных местах со средней месячной температурой воздуха в самый теплый месяц плюс 20° и выше дождеприемники должны устраиваться с приямками для осадка глубиной 0,5—0,7 *м* и гидравлическим затвором на отводящей трубе высотой не меньше 0,1 *м*.

Примечание. Глубина заложения сифона не должна быть менее глубины промерзания грунта.

3.44. Глубина заложения дна дождеприемников определяется в соответствии с наименьшей глубиной заложения дождевой канализационной сети с учетом климатических и грунтовых условий.

ДЮКЕРЫ

3.45. Диаметры труб дюкеров надлежит принимать не менее 150 *мм*.

3.46. Дюкеры при пересечении водоемов следует укладывать не менее чем в две рабочие линии из стальных труб с усиленной антикоррозийной изоляцией, защищенной от механических повреждений футеровкой; каждая линия дюкера должна проверяться на пропуск полуторного расхода, приходящегося на одну

трубу. Резервные (нерабочие) линии дюкеров могут быть предусмотрены при наличии специальных требований, обоснованных технико-экономическими и санитарными соображениями. При незначительном расходе сточных вод, когда использование двух линий дюкера в качестве рабочих недопустимо вследствие невозможности создать в них необходимые минимальные расчетные скорости движения сточных вод, одну из этих линий следует принимать резервной (нерабочей).

Примечание. При пересечении оврагов и суходолов, а в обоснованных случаях и при пересечении небольших водоемов при незначительном расходе сточных вод допускается прокладка дюкера в одну линию. Материал труб для таких дюкеров должен выбираться исходя из гидрогеологических условий и способа производства работ.

3.47. При общесплавной системе канализации дюкеры должны укладываться не менее чем в две нитки, при этом диаметр одной из них должен быть определен для пропуска с надлежащими скоростями расхода в сухую погоду.

3.48. Глубина заложения подводной части трубопровода, считая до верха трубы, должна быть не менее 0,5 *м* от уровня возможного размыва дна реки или от проектных отметок дна, согласованных с местными органами речного флота.

3.49. Расстояние между трубами дюкера в свету должно быть не менее 0,6 *м*.

3.50. Во входной и выходной камерах дюкера, а также на аварийном выпуске должны быть предусмотрены затворы. Устройство аварийных выпусков допускается по согласованию с местными органами Государственного санитарного надзора.

На затворах аварийных выпусков должны быть предусмотрены устройства для опечатывания.

Верх колодцев дюкера, при расположении их в пойменной части реки, должен приниматься на 0,5 *м* выше горизонта высоких вод с обеспеченностью до 10%.

3.51. Уклон восходящей ветви трубопровода дюкера следует принимать не более 20—30° к горизонту в зависимости от местных условий.

3.52. Разность отметок шелыг труб коллектора у концов дюкера должна быть равна или более суммы потерь напора в нем на трение и на местные сопротивления при пропуске полуторного расхода по одной линии в соответствии с п. 3.46 настоящей главы.

ЛИВНЕСПУСКИ, ЛИВНЕОТВОДЫ И ВЫПУСКИ

3.53. Ливнеспуски должны состоять из камеры с водосливным устройством, рассчитанным на сбрасываемый в водоем расход. Конструкция водосливного устройства определяется в зависимости от местных условий (местоположения ливнеспуска на главном коллекторе или притоке к нему, максимального уровня воды в водоеме и т. п.).

3.54. Ливнеотводы должны проектироваться на полное наполнение при расчетном расходе сброса. Желательно предусматривать затопленное устье ливнеотвода с перепадным колодцем на расстоянии не более 10 *м* от устья.

3.55. При периодических подъемах уровня воды в водоемах повторяемостью один раз в год выше гребня ливнеотводов и оголовков выпусков дождевой сети должны предусматриваться специальные затворы.

3.56. Места расположения оголовков выпуска или устья ливнеотвода и их конструкции на судоходных водоемах должны быть согласованы с местными органами Министерства речного флота РСФСР или морского флота СССР.

ПЕРЕХОДЫ ЧЕРЕЗ ДОРОГИ

3.57. Переходы трубопроводов через железные и автомобильные дороги могут проектироваться под дорогами, по эстакадам и по путепроводам.

При наличии на трассе переходов, туннелей, эстакад и путепроводов следует рассматривать возможность и целесообразность прокладки по ним трубопроводов.

3.58. Под магистральными железнодорожными путями нормальной колеи на перегонах и автомобильными дорогами I и II категорий трубопроводы следует проектировать в футлярах. При надлежащем обосновании допускается предусматривать трубопроводы в проходных или непроходных туннелях.

3.59. Трубопроводы под станционными путями железных дорог общей сети и под путями промышленных дорог допускается проектировать без футляра или туннеля: безнапорные линии — из чугунных или железобетонных труб и напорные — из стальных.

3.60. На трубопроводах, укладываемых под дорогами в футлярах или в непроходных туннелях, должны быть предусмотрены в начале и конце смотровые колодцы.

В колодцах должны быть предусмотрены отключающие устройства.

3.61. Расстояния в плане от колодцев на трубопроводах, уложенных под железнодорожными путями и автомобильными дорогами, следует принимать:

а) до оси крайнего рельса или бордюрного камня — не менее 5 *м*;

б) до подошвы заложения откоса с учетом возможного перспективного расширения железнодорожной или автомобильной магистрали — не менее 3 *м*.

3.62. Расстояние по вертикали от подошвы рельса железнодорожных путей или от покрытия автомобильной дороги следует принимать:

а) при открытом способе производства работ — не менее 1 *м* до верха трубы или футляра;

б) при закрытом способе производства работ методом продавливания или горизонтального бурения — не менее 1,5 *м* до верха футляра;

в) при закрытом способе производства работ методом щитовой проходки до верха щита в зависимости от грунтов и метода производства работ.

При глубинах заложения менее указанных выше трубы или футляры должны быть рассчитаны на соответствующие внешние нагрузки.

3.63. Внутренний диаметр футляров или внутренние размеры непроходных каналов для прокладки трубопроводов следует принимать:

а) при открытом способе производства работ — на 200 *мм* более наружного диаметра прокладываемого трубопровода;

б) при закрытом способе производства работ — из условия выполнения в нем работ по удалению грунта и укладке труб с заделкой стыковых соединений, но не менее 800 *мм*.

Габариты проходного туннеля следует принимать из расчета возможности укладки и ремонта в них труб.

3.64. Стальные трубопроводы перед укладкой их в траншею, футляры и туннели должны быть покрыты снаружи усиленной антикоррозийной изоляцией.

3.65. При пересечении электрифицированных железных дорог металлическими трубопроводами должны быть предусмотрены мероприятия по защите последних от электрокоррозии.

3.66. Проекты переходов через существующие и проектируемые железные и автомобильные дороги I и II категорий надлежит согласовывать с местными органами Министерства путей сообщения или министерств автомобильного транспорта и шоссейных дорог союзных республик.

РЕГУЛИРУЮЩИЕ РЕЗЕРВУАРЫ — ПРУДЫ ДЛЯ ДОЖДЕВЫХ ВОД

3.67. Для регулирования расхода дождевых вод с целью уменьшения диаметров труб сети могут быть использованы существующие пруды, не являющиеся источниками питьевого водоснабжения и не используемые для купания, спорта и отдыха населения. При отсутствии указанной возможности могут быть запроектированы такие пруды в зоне зеленых массивов или закрытые резервуары.

3.68. При расположении регулирующего пруда в пределах населенного места поступление воды в него из коллектора дождевой канализации должно производиться через камеру с водосливом, рассчитанным на пропуск в обход пруда дождевых и талых вод, образующихся в период наиболее частых в данной местности дождей.

3.69. Период однократного превышения расчетной интенсивности для выпусков и водосбросов в пруды должен устанавливаться для каждого объекта с учетом местных условий, значимости объекта и возможных последствий в случае выпадения дождей с интенсивностью выше расчетной.

3.70. Расчет регулирующих прудов надлежит производить в следующем порядке:

а) устанавливаются нормальный и максимальный горизонты воды в пруде;

б) определяется регулирующая емкость пруда;

в) устанавливается путем подбора по графикам притока расчетный расход для обводного коллектора и сбросных устройств пруда.

3.71. Определение регулирующей емкости пруда может производиться без построения графиков притока по формуле

$$W = KQ_{\text{расч}}t_{\text{расч}}\ м^3, \qquad (17)$$

где $Q_{\text{расч}}$ — расчетный расход дождевых вод в месте присоединения к пруду в $м^3/сек$, определяемый по данным гидравлического расчета дождевой сети;

$t_{\text{расч}}$ — расчетное время стока со всего бассейна до места присоединения к пруду в *сек*, определяемое по данным гидравлического расчета дождевой сети;

K — коэффициент, зависящий от величины α (отношения расхода, пропускаемого без сброса в пруд, к расходу $Q_{\text{расч}}$) и принимаемый по табл. 20.

3.72. Опорожнение регулирующей части пруда (до предельного минимального уровня) должно производиться по специальному трубопроводу диаметром не менее 200 *мм*. При этом продолжительность опорожнения после прекращения дождя, как правило, не должна превышать 24 *час*. В отдельных случаях, обоснованных технико-экономическими расчетами

Таблица 20

Значения коэффициентов K

α	K	α	K	α	K	α	K
0,9	0,03	0,65	0,21	0,4	0,46	0,15	0,9
0,85	0,06	0,6	0,25	0,35	0,52	0,125	1
0,8	0,09	0,55	0,3	0,3	0,59	0,1	1,15
0,75	0,12	0,5	0,35	0,25	0,65	—	—
0,7	0,16	0,45	0,41	0,2	0,73	—	—

и санитарными соображениями, продолжительность опорожнения регулирующей части пруда может быть увеличена.

3.73. Ниже регулирующего пруда коллектор надлежит рассчитывать на расход Q, определяемый по формуле

$$Q = \alpha Q_{\text{расч}} + Q_{\text{оп}} + Q_1, \qquad (18)$$

где $\alpha Q_{\text{расч}}$ — расход, пропускаемый в обход пруда;

$Q_{\text{оп}}$ — средний расчетный расход опорожнения пруда;

Q_1 — расчетный расход дождевых сточных вод с площадей стока, расположенных ниже пруда (определяется без учета времени протекания дождевых вод до пруда).

ВЕНТИЛЯЦИЯ СЕТИ

3.74. Вытяжная вентиляция сетей бытовой и общесплавной канализации должна осуществляться через стояки внутренней канализации зданий.

3.75. Специальные вытяжные устройства могут предусматриваться во входных камерах дюкеров, в смотровых колодцах, в местах резкого снижения скоростей течения воды в трубах диаметром более 400 *мм*, в перепадных колодцах при высоте перепада более 1 *м* и расходе сточной воды более 50 *л/сек*.

3.76. Приточная вентиляция канализационных трубопроводов, прокладываемых за пределами населенных мест, может осуществляться при специальном обосновании.

4. НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1. Насосные станции для перекачки сточных вод надлежит располагать в отдельно стоящих зданиях в соответствии с п. 1.20 настоящей главы. По периметру территории насосных станций следует предусматривать защитные зеленые насаждения.

У насосных станций для перекачки сточных вод следует предусматривать аварийные выпуски в водоемы или в дождевую сеть.

Места расположения насосных станций, а также аварийных выпусков должны быть согласованы с местными Советами и местными органами Государственного санитарного надзора и органами Госводхоза.

Количество напорных трубопроводов у насосной станции с учетом перспективного развития рекомендуется принимать не менее двух.

Напорные трубопроводы при аварии на одном из них должны обеспечивать пропуск 70% расчетной подачи насосной станции.

4.2. Подземная часть зданий насосных станций должна быть водонепроницаемой. Гидроизоляция должна устраиваться не менее чем на 0,5 *м* выше уровня грунтовых вод. Проектирование гидроизоляции надлежит осуществлять в соответствии с указаниями п. 1.24 настоящей главы.

4.3. Здания насосных станций должны быть первой или второй степени огнестойкости.

4.4. В зданиях насосных станций, располагаемых в затопляемой местности, отметки порога у входов должны быть не менее чем на 0,5 *м* выше максимального горизонта паводковых вод, повторяемостью один раз в 33 года. Отметки входов в здания насосных станций, располагаемых на берегах водоемов, надлежит определять с учетом возможного нагона волн.

4.5. Монтажные проемы в стенах и перекрытиях зданий насосных станций должны допускать возможность транспортирования через них оборудования. При длине машинного зала более 15 *м* следует проектировать устройство второго выхода.

4.6. Температура воздуха в машинном помещении и в отделении решеток при постоянном присутствии обслуживающего персонала в отопительный период не должна быть ниже плюс 16°. В летнее время эта температура в машинном отделении не должна превышать температуру наружного воздуха больше чем на 5°.

При автоматическом управлении насосными агрегатами температура воздуха в машинном помещении должна быть не ниже плюс 5°.

Помещения решеток и резервуаров могут не отапливаться, если для их обслуживания не требуется длительного пребывания обслуживающего персонала. При этом температура воздуха должна быть не ниже плюс 5°.

4.7. Работа насосных станций, как правило, должна быть автоматизирована.

4.8. Приемный резервуар, решетки и машинный зал насосной станции в зависимости от производительности станции, глубины заложения подводящего коллектора и других местных условий могут быть размещены в одном или отдельных зданиях.

ПРИЕМНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ И РЕШЕТКИ

4.9. Приемные резервуары и помещение решеток должны быть отделены от машинного зала глухой водонепроницаемой перегородкой.

Примечание. В подземной части здания помещения машинного зала и решеток могут сообщаться только через шлюз.

4.10. Приемные резервуары должны быть оборудованы решетками с прозорами, определяемыми типом и размерами устанавливаемых насосов. Рекомендуется применять решетки с шириной прозоров:

для	насосов	марки	2,5НФ	не	более	20 *мм*
„	„	„	4НФ	„	„	40 „
„	„	„	6НФ	„	„	70 „
„	„	„	8НФ	„	„	90 „
„	„	„	16ФВ	„	„	100 „
„	„	„	24ФВ	„	„	120 „

Примечание. В тех случаях, когда насосная станция перекачивает сточные воды на очистные сооружения, вопрос об установке на ней решеток должен решаться с учетом требований, изложенных в п. 6.25 настоящей главы.

4.11. Определение емкости приемного резервуара и подбор насосов следует производить по таблицам и графикам притока и откачки сточных вод с учетом режима поступления сточных вод от промышленных предприятий. Расходы бытовых сточных вод по часам суток в зависимости от общего коэффициента неравномерности приведены в табл. 21.

Емкость приемного резервуара у насосной станции производительностью до 5000 *м³/сутки* определяется в зависимости от производительности и числа включений насосов в *час* (не более пяти). При этом полная емкость резервуара должна быть равна не менее пятиминутного максимального притока сточных вод.

Емкость приемных резервуаров насосных станций, работающих последовательно, определяется условиями их координированной работы. В отдельных случаях эта емкость может определяться условиями опорожнения напорного трубопровода в пределах ремонтного участка.

4.12. Емкость приемного резервуара насосной станции общесплавной или дождевой канализации надлежит принимать с учетом необходимости снижения производительности насосов, емкости очистных сооружений, диаметра напорных трубопроводов и т. д., при этом емкость приемного резервуара при отсутствии ливнеспуска у насосной станции может определяться в соответствии с п. 3.71 настоящей главы.

Примечания: 1. При наличии у насосной станции общесплавной канализации ливнеспуска объем приемного резервуара следует принимать минимальным.

2. Целесообразность устройства общего или раздельных резервуаров для притока сточных вод в сухую погоду и во время дождя определяется технико-экономическими расчетами.

4.13. Емкость приемного резервуара насосной станции, предназначенной для перекачки свежего и сброженного осадка и активного ила, надлежит определять по количеству осадка, выпускаемого одновременно из отстойников, метантенков и по количеству циркулирующего и избыточного активного ила.

Приемные резервуары иловых насосных станций рекомендуется проектировать с учетом возможности использования как их дозирующих устройств. Эти же резервуары могут быть использованы и как емкости для воды при промывке илопроводов.

При перекачке осадка за пределы очистной станции минимальная емкость резервуара иловой станции определяется 15-минутной непрерывной работой насоса. Эта емкость при необходимости может быть уменьшена за счет непрерывного поступления осадка из очистных сооружений во время работы насоса.

4.14. Для взмучивания осадка приемные резервуары должны быть оборудованы ответвлениями от напорной трубы, которые могут использоваться и для опорожнения напорного трубопровода.

Уклон дна резервуара к приямку следует принимать 0,05—0,1 в зависимости от размера резервуара.

Для обмыва резервуара в грабельном помещении необходима установка поливочных кранов, оборудованных шлангами с брандспойтами.

4.15. Механизированная очистка решеток от отбросов обязательна при количестве их 0,1 *м³/сутки* и более. При количестве отбро-

Таблица 21

Расходы бытовых сточных вод по часам суток в %

Часы суток	Расход бытовых сточных вод в % от суточного при величине общего коэффициента неравномерности $K_{общ}$								
	1,9	1,8	1,7	1,6	1,4	1,35	1,25	1,2	1,15
0—1	1,2	1,25	1,25	1,55	1,65	1,85	2	2,25	2,6
1—2	1,2	1,25	1,25	1,55	1,65	1,85	2	2,25	2,6
2—3	1,2	1,25	1,25	1,55	1,65	1,85	2	2,25	2,6
3—4	1,2	1,25	1,25	1,55	1,65	1,85	2	2,25	2,6
4—5	1,2	1,25	1,25	1,55	1,65	1,85	2	2,25	2,6
5—6	3,1	3,3	3,5	4,35	4,2	4,8	5,05	4,9	4,8
6—7	4,8	5	5,2	5,95	5,8	5	5,15	4,9	4,8
7—8	7,4	7,2	7	5,8	5,8	5	5,15	5	4,8
8—9	7,95	7,5	7,1	6,7	5,85	5,65	5,2	5	4,8
9—10	7,95	7,5	7,1	6,7	5,85	5,65	5,2	5	4,8
10—11	7,95	7,5	7,1	6,7	5,85	5,65	5,2	5	4,8
11—12	6,3	6,4	6,5	4,8	5,05	5,25	5,1	4,9	4,8
12—13	3,6	3,7	3,8	3,95	4,2	5	5	4,7	4,7
13—14	3,6	3,7	3,8	5,55	5,8	5,25	5,1	5	4,8
14—15	3,8	4	4,2	6,05	5,8	5,65	5,2	5	4,8
15—16	5,6	5,7	5,8	6,05	5,8	5,65	5,2	5	4,8
16—17	6,2	6,3	6,4	5,6	5,8	5,65	5,2	5	4,8
17—18	6,2	6,3	6,4	5,6	5,75	4,85	5,15	5	4,7
18—19	6,2	6,3	6,4	4,3	5,2	4,85	5,1	5	4,8
19—20	5,25	5,25	5,3	4,35	4,75	4,85	5,1	5	4,8
20—21	3,4	3,4	3,4	4,35	4,1	4,85	5,1	5	4,8
21—22	2,2	2,2	2,2	2,35	2,85	3,45	3,8	4,5	4,8
22—23	1,25	1,25	1,25	1,55	1,65	1,85	2	2,4	3
23—24	1,25	1,25	1,25	1,55	1,65	1,85	2	2,25	2,6
Итого	100	100	100	100	100	100	100	100	100

сов менее 0,1 *м³/сутки* допускается установка решеток с ручной очисткой.

4.16. При механизированной очистке решеток следует предусматривать установку резервных решеток:

а) при одной механизированной рабочей решетке — второй механизированной или ручной;

б) при двух и более механизированных рабочих решетках — одной механизированной.

В случае установки на насосной станции решеток с прозорами 16—20 *мм* рекомендуется при наличии более двух рабочих решеток устанавливать две резервные решетки.

4.17. Скорость движения сточной воды в прозорах решеток допускается 0,8—1 *м/сек* при максимальном притоке.

4.18. На насосных станциях с механизированными решетками необходимо предусматривать установку дробилок для измельчения отбросов с последующей подачей измельченной массы в сточную воду, как правило, до решетки. При количестве отбросов более 1 *т/сутки*, кроме рабочей, следует предусматривать установку резервной дробилки. При ручных решетках удаление отбросов должно производиться в закрытых контейнерах.

4.19. Количество отбросов, снимаемых с решеток с различной шириной прозоров, следует принимать по табл. 22.

Таблица 22

Количество снимаемых с решеток отбросов

Ширина прозоров решеток в *мм*	Количество отбросов на одного человека в *л/год*	
	при ручной очистке	при механизированной очистке
16	5	6
20	4	5
25	3	3,5
30	2,5	3
40	2	2,5
50	1,5	2
70	—	1,5
90	—	1,2
100	—	1,1
120	—	1

Влажность отбросов принимается 80%, объемный вес — 750 *кг/м³*, а коэффициент часовой неравномерности поступления отбросов—2.

4.20. На подводящем канале перед насосной станцией необходимо предусматривать устройство затвора с приводом, управляемым с поверхности земли.

4.21. Вокруг решеток с механизированной очисткой должен быть предусмотрен проход шириной не менее 1,2 *м*, а перед фронтом решетки — шириной не менее 1,5 *м*.

МАШИННЫЕ, ПОДСОБНЫЕ И БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

4.22. Насосные агрегаты и другие механизмы должны размещаться так, чтобы обеспечивался свободный доступ к ним для обслуживания и ремонта.

4.23. Расстояния между фундаментами агрегатов должно обеспечивать размещение трубопроводов и арматуры, а также проходы между выступающими частями агрегатов шириной не менее:

при установке электродвигателей с напряжением до 1000 *в* 1 *м*;

при установке электродвигателей с напряжением более 1000 *в* 1,2 *м*.

Ширина прохода перед распределительным щитом должна быть 1,5 *м*.

При отсутствии стационарных подъемных механизмов с одной стороны каждого агрегата рекомендуется предусматривать проход шириной на 0,5 *м* более ширины агрегата, но соответственно не менее указанных выше.

При установке горизонтальных центробежных насосов с неразъемным в горизонтальной плоскости корпусом расстояние от насоса, а также электродвигателя до стены или соседнего агрегата должно обеспечивать возможность монтажа и демонтажа вала насоса или ротора двигателя и быть не менее 1 *м*.

В зданиях насосных станций, оборудуемых подъемными механизмами типа кранов или неподвижных балок с кошками, при необходимости следует предусматривать монтажную площадку, размеры которой должны обеспечивать вокруг установленного на ней оборудования проходы шириной не менее 0,7 *м*.

При установке вертикальных насосов высота помещения должна допускать монтаж и демонтаж вала насоса или ротора двигателя и вынос их из помещения, а также демонтаж насоса (с учетом высоты применяемых грузоподъемных средств).

Расстояние между неподвижными выступающими частями оборудования насосной станции должно быть не менее 0,7 *м*.

Примечания: 1. В заглубленных зданиях насосных станций с двигателями напряжением менее 1000 *в* при диаметре нагнетательного патрубка насоса до 200 *мм* включительно допускается предусматривать установку насосных агрегатов вдоль стен машинного зала на расстоянии от стен не менее 0,25 *м*, при этом ширина проходов между агрегатами должна быть не менее указанной в настоящем пункте.

2. При неблагоприятных грунтовых условиях и надлежащем обосновании допускается установка двух насосов марки до 8НФ включительно на одном фундаменте без прохода между ними, с обеспечением кругового обхода шириной не менее 1 *м*.

4.24. Для монтажа и ремонта агрегатов в насосной станции должны, как правило, предусматриваться:

а) при весе перемещаемого груза до 2 *т* — неподвижные балки с кошками,

б) то же, более 2 *т* — мостовые или однобалочные краны.

4.25. Высоту машинного зала (от пола до потолка), не оборудованного подъемными приспособлениями, в зданиях насосных станций незаглубленного типа следует принимать не менее 3 *м*. В зданиях насосных станций, оборудованных подъемными механизмами, высоту машинного зала следует определять расчетом, при этом расстояние в свету между перемещаемым грузом и агрегатами, предназначаемыми к установке, должно приниматься равным 0,5 *м*.

4.26. В полу насосной станции рекомендуется предусматривать устройство приямка для сбора воды с удалением ее насосом.

4.27. В насосных станциях рекомендуется предусматривать следующие бытовые и подсобные помещения:

При ручном управлении насосами	При автоматическом управлении насосами
Станции производительностью до 5000 *м³/сутки*	
Уборная на один унитаз с умывальником	
Душевая на одну сетку	—
Станции производительностью более 5000 до 15 000 *м³/сутки*	
Комната (служебное помещение) площадью 8 *м²*	
Уборная на один унитаз с умывальником	
Душевая на одну сетку	
Мастерская площадью 10 *м²*	—
Кладовая площадью 6 *м²*	—
Станции производительностью более 15 000 до 100 000 *м³/сутки*	
Комната (служебное помещение) площадью 12 *м²*	Комната — мастерская площадью 20 *м²*
Мастерская для ремонта оборудования площадью 15 *м²*	—
Уборная на один унитаз с умывальником	
Гардероб (по общим нормам)	
Душевая на одну сетку	

Кладовая площадью 6 $м^2$ Станции производительностью более 100 000 $м^3/сутки$	
—	Служебная комната площадью 20 $м^2$
—	Мастерская площадью 25 $м^2$
—	Уборная на один унитаз с умывальником
—	Гардероб (по общим нормам)
—	Душевая на одну сетку
—	Кладовая площадью 10 $м^2$

4.28. В помещениях насосных станций должна предусматриваться приточно-вытяжная вентиляция:

а) для приемного резервуара с пятикратным обменом воздуха в *час*;

б) для машинного зала при выделении тепла от двигателей в количестве, превышающем теплопотери помещения — по расчету, а при отсутствии избытков тепла — с однократным обменом воздуха в час.

Примечания: 1. В помещениях насосных станций производительностью до 1000 $м^3/сутки$, предназначенных для перекачки бытовых сточных вод, допускается естественная вентиляция при помощи дефлекторов или фрамуг.

2. Вентиляционные короба для машинного помещения и резервуара должны проектироваться самостоятельными.

4.29. Водоснабжение насосных станций следует предусматривать, как правило, от сети водопровода населенного пункта или ближайшего предприятия.

ОБОРУДОВАНИЕ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

4.30. Определение производительности рабочих насосов и необходимого их количества следует производить по расчетному притоку сточных вод с учетом характеристики насосов количества и диаметра напорных трубопроводов согласно технико-экономическим расчетам и указаниям п. 4.11 настоящей главы.

На насосной станции должна предусматриваться установка резервных насосов:

а) при количестве рабочих насосов до двух — один насос;

б) при количестве рабочих насосов более двух — два насоса.

Примечания: 1. При трех рабочих насосах марки до 6НФ включительно допускается предусматривать установку одного резервного насосного агрегата при условии хранения второго (резервного) на складе насосной станции. При двух рабочих насосах марки 24ФВ допускается установка двух резервных насосных агрегатов.

2. Производительность резервного насосного агрегата должна быть равна максимальной производительности наиболее мощного рабочего агрегата.

3. Установка резервных насосных агрегатов в насосных станциях дождевой и общесплавной канализаций, предназначаемых для перекачки дождевых сточных вод в водоем, может быть допущена в исключительных случаях при наличии соответствующего технико-экономического обоснования.

4.31. Насосы рекомендуется предусматривать под заливом. В случае расположения корпуса насоса выше расчетного уровня сточной воды в резервуаре надлежит предусматривать установку двух вакуум-насосов или эжекторов, из которых один резервный.

Примечание. В насосных станциях, предназначенных для перекачки осадка, насосы должны устанавливаться только под заливом.

4.32. Насосная станция при необходимости ее бесперебойной работы должна быть обеспечена питанием электроэнергией по двум самостоятельным фидерам:

а) от двух независимых источников или от кольца;

б) от одного источника при наличии на электростанции резервного оборудования и резервных трансформаторов на подстанции.

Примечание. При отсутствии второго источника электроэнергии, второго фидера, резервных агрегатов на электростанции (при одном источнике электроэнергии) и резервных трансформаторов в насосной станции должны быть установлены резервные тепловые двигатели.

4.33. При укладке трубопроводов в каналах размеры последних должны обеспечивать возможность сборки и разборки трубопроводов, для чего глубину каналов следует принимать равной $D+(400 \div 600\ мм)$, ширину — с учетом установки арматуры и устройства монтажных стыков — $D+600\ мм$ (D — наружный диаметр трубопровода). Уклон дна каналов должен назначаться из условия обеспечения стока воды к приямку.

4.34. К каждому насосу должна быть предусмотрена отдельная всасывающая труба, прокладываемая с подъемом к насосу.

4.35. Скорость движения сточных вод во всасывающем трубопроводе следует принимать от 0,7 до 1,5 $м/сек$. Скорость движения сточных вод в напорных трубопроводах в пределах насосных станций принимается от 1 до 2,5 $м/сек$.

4.36. При давлении в напорном трубопроводе более 3 *ати* при каждом насосе следует предусматривать установку обратного клапана. Необходимость установки обратных клапанов в насосных станциях с автоматическим управлением агрегатов следует выявлять в каждом отдельном случае. На всасывающей трубе каждого насоса, работающего под заливом, должна предусматриваться задвижка.

4.37. На иловых насосных станциях, перекачивающих осадки, рекомендуется предусматривать возможность последовательного включения резервных насосов с целью увеличения создаваемого ими давления во время промывки трубопроводов.

5. ВОЗДУХОДУВНЫЕ СТАНЦИИ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1. Воздуходувные станции надлежит проектировать и располагать на минимальном расстоянии от аэротенков с учетом перспективного расширения очистных сооружений.

5.2. Устройства для очистки воздуха, как правило, надлежит размещать в машинных залах воздуходувных станций. При притоке более 50 000 $м^3$ сточных вод в сутки эти устройства допускается располагать в подвальном или цокольном этаже под машинным залом, где также следует располагать воздуховоды, масляное хозяйство, установки и сеть технического водоснабжения и прочее подсобное оборудование.

МАШИННОЕ ПОМЕЩЕНИЕ

5.3. Машинное помещение воздуходувных станций надлежит располагать с обеспечением минимального расстояния от воздуходувок до магистрального воздуховода на аэротенки и от электродвигателей воздуходувок до распределительных устройств.

5.4. Проходы между агрегатами и продольными стенами следует принимать не менее 1,5 *м* со стороны воздуходувок, а со стороны электродвигателей — достаточными для демонтажа ротора.

Проходы между выступающими частями агрегатов принимаются шириной не менее 1,5 *м*.

5.5. Монтажные площадки должны приниматься размерами, достаточными для установки одного агрегата и устройства проходов вокруг него шириной 1 *м*.

5.6. Для монтажа и транспортирования оборудования предусматриваются подъемные устройства, согласно п. 4.24 настоящей главы. Для монтажа оборудования, располагаемого в подвальном или цокольном этаже в полу машинного зала должны быть устроены монтажные люки.

5.7. Высота машинного зала от пола до низа несущих конструкций покрытия определяется:

а) габаритами устанавливаемого оборудования;

б) габаритами принятого монтажного крана или балки с кошками;

в) минимальной высотой подъема крюка крана над полом с учетом захвата оборудования специальным приспособлением, а также условиями транспортирования оборудования над установленными агрегатами с учетом указаний завода-поставщика.

5.8. Температура в машинном помещении принимается по п. 4.6 настоящей главы.

ОБОРУДОВАНИЕ ВОЗДУХОДУВНЫХ СТАНЦИЙ

5.9. Определение производительности рабочих воздуходувок и необходимого их количества должно производиться в соответствии с расчетами аэрационных сооружений с учетом характеристик воздуходувок, напорных воздуховодов и системы диспергирования воздуха в аэротенках. Количество рабочих агрегатов выбирается по возможности соответствующим или кратным количеству эксплуатационных секций аэротенков.

5.10. Потери на трение в воздуховодах определяются исходя из скоростей движения воздуха от 10 до 25 *м/сек* (бо́льшие скорости при бо́льших диаметрах) по обычным формулам для расчета вентиляционных трубопроводов.

5.11. На воздуходувной станции должна предусматриваться установка резервных агрегатов:

а) при количестве рабочих воздуходувок до двух — одна резервная,

б) при количестве рабочих воздуходувок более двух — две резервных.

Примечание. При трех рабочих воздуходувках на станциях аэрации производительностью до 50 000 $м^3$ сточной жидкости в сутки допускается установка одной резервной воздуходувки.

5.12. Для заполнения агрегатных баков маслом и отведения отработанного масла должна быть при необходимости запроектирована централизованная система с насосами и резервуарами для свежего и отработанного масла. Масляный резервуар должен устанавливаться ниже верха фундамента для обеспечения слива масла из системы. Маслоохладители могут быть размещены как в машинном зале, так и в полуподвале.

5.13. Техническое водоснабжение следует проектировать в зависимости от температуры воды местного источника водоснабжения. Для циркуляции воды в системе следует принимать центробежные насосы, характеристика которых соответствует условиям их работы в системе охлаждения.

5.14. Для привода турбовоздуходувок, кроме электродвигателей, возможно применение паровых или газовых турбин или двигателей внутреннего сгорания, работающих на местном топливе (например, на метане, получаемом из метантенков очистной станции).

ВОЗДУХОВОДЫ

5.15. Для воздуховодов следует применять тонкостенные стальные трубы заводского изготовления или трубы из листовой стали толщиной 3 *мм* при диаметрах воздуховодов до 1000 *мм* и толщиной 4 *мм* при диаметрах более 1000 *мм*. Соединение труб должно предусматриваться на сварке.

5.16. Скорости движения воздуха в воздуховодах надлежит принимать по п. 5.10 настоящей главы. При решении схемы сети воздуховодов и выборе диаметров труб следует обеспечивать минимальную разницу в потерях давления для ближайших и отдаленных аэротенков.

5.17. При определении общих потерь напора в сети воздуховодов потери напора в фильтросных пластинах следует принимать (с запасом на увеличение сопротивления во время эксплуатации) равными 0,07 *кг/см*^{2}.

5.18. На воздуховодах каждой воздуходувки надлежит предусматривать измерительные диафрагмы для замера расхода воздуха. Места установки диафрагм должны назначаться из условий соблюдения специальных правил.

5.19. Все воздуховоды должны проектироваться так, чтобы вес их не передавался на воздуходувную машину. Нагрузка от тепловых деформаций на фланцы машины не должна превышать величины, допускаемой заводом-изготовителем.

5.20. На всасывающем трубопроводе должна предусматриваться дроссельная заслонка в соответствии с заводским чертежом установки данной воздуходувной машины.

На напорном воздуховоде должны предусматриваться задвижка перед включением в главный воздуховод и задвижка на выпуске в атмосферу. Необходимость в установке обратного клапана определяется в зависимости от схемы воздушной сети данной воздуходувной машины по согласованию с заводом-изготовителем.

Для компенсации деформации воздуховодов устанавливаются линзовые компенсаторы. Допустимую осевую деформацию одной волны линзового компенсатора для давления в трубопроводе до 1 *кг/см*^{2} следует принимать 5—7 *мм*. На воздуховодах с поворотами могут применяться двухшарнирные стяжные компенсаторы.

5.21. Для снижения величины осевых усилий на неподвижные опоры рекомендуется увеличивать количество линз, не используя до предела их компенсирующие способности.

5.22. Воздуховоды, проложенные в машинном зале, рекомендуется в целях уменьшения шума покрывать звукопоглощающей изоляцией из различных материалов (минеральной ватой, древесно-волокнистой акустической штукатуркой, специальными тканями и пр.).

ОЧИСТКА ВОЗДУХА

5.23. Воздух, забираемый воздуходувками, должен очищаться на масляных фильтрах.

5.24. Шахты для захвата атмосферного воздуха рекомендуется выводить выше конька крыши и предусматривать жалюзи на воздухозаборных отверстиях. Размеры приточных камер для установки фильтров должны назначаться из условия, чтобы скорость движения воздуха в камерах не превышала 4 *м/сек*. Резервных панелей фильтров должно быть две. Для снятия панелей фильтров должны быть предусмотрены соответствующие подъемно-транспортные устройства, а также глухие щиты для временного закрытия проемов.

БЛОКИРОВКА

5.25. Электродвигатель воздуходувки должен быть сблокирован с электродвигателем масляного пускового насоса так, чтобы воздуходувка не могла быть включена без предварительного пуска масляного насоса.

5.26. Два пусковых масляных насоса должны питаться от разных трансформаторов с автоматическим включением второго насоса при выключении из сети первого насоса.

5.27. Измерительная аппаратура агрегата, контролирующего температуру и давление воды и масла, а также уровень масла в маслобаке, должна обеспечивать сигнализацию предельных показателей.

Примечание. Для повышения надежности и экономичности работы воздуходувной станции должна быть запроектирована полная автоматизация контроля и управления агрегатами.

6. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ КАНАЛИЗАЦИЙ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

6.1. Смесь бытовых и производственных сточных вод при совместной их очистке должна отвечать требованиям, изложенным в пп. 7.4—7.8 настоящей главы, а концентрация вредных веществ не должна быть более указанной в табл. 23.

При этом содержание этих веществ в воде водоема после спуска в него очищенных сточных вод не должно превышать установленных предельно допустимых концентраций.

6.2. Смесь бытовых и производственных сточных вод при совместной их биологической очистке в любое время суток не должна иметь:

а) концентрацию водородных ионов (pH) менее 6,5 и более 8,5;

б) температуру ниже плюс 6° и выше плюс 30°;

в) общую концентрацию растворенных солей более 10 *г/л*;

г) биохимическую потребность сточной жидкости в кислороде за 20 суток ($БПК_{20}$) при поступлении на обычные биологические очистные сооружения более 500 *мг/л* и при соответствующем технико-экономическом обосновании до 1000 *мг/л* при применении аэротенков с рассредоточенным впуском сточной жидкости (с учетом п. 7.2 настоящей главы);

д) концентрацию вредных веществ более указанного в табл. 23;

е) содержание биогенных элементов менее указанного в табл. 24.

В случае несоблюдения указанных требований при непосредственном отводе производственных сточных вод в городскую канализацию их следует предварительно подвергнуть на территории предприятий соответствующей обработке (усреднению по количеству и качеству с регулировкой выпуска в городскую канализацию по часам суток, нейтрализации, очистке на сооружениях механической или механо-химической очистки, обеззараживанию, разбавлению и т. п.).

Примечание. При необходимости снижения $БПК_{20}$ очищаемой сточной жидкости допускается разбавление ее речной водой или очищенными сточными водами.

6.3. При совместной биологической очистке производственных и бытовых сточных вод механическая их очистка может производиться как совместно, так и раздельно. Раздельная механическая очистка обязательна, если производственные сточные воды должны быть подвергнуты не только механической, но и хи-

Таблица 23

Предельно допустимые концентрации вредных веществ в осадке и в сточных водах, поступающих на сооружения очистной станции

Наименование вещества	Предельно допустимые концентрации	
	при сбраживании осадка в *мг/л*	при биологической очистке жидкости в *мг/л*
Алюминий сернокислый	5	—
Бор в соединениях	—	1
Железо в соединениях	—	5
Медь	25	0,4—0,5
Мышьяк	—	0,2
Никель	500	1
Свинец	50	1
Сурьма	—	0,2
Хром трехвалентный	25	2,7
Хром шестивалентный	3	2,7
Цинк	—	11
Циан	30	0,1
Сульфиды	—	20
Ацетон	800	4
Анилин	—	100
Бензол	200	100 (при постепенном увеличении и равномерном поступлении в аэротенк-смеситель)
Глицерин	—	5
Ксилол	—	7
Капролактам	—	100
Кислота бензойная	—	150
Кислота масляная	—	500
Спирт амиловый	100	3
Спирт метиловый	5000	200
Толуол	200	7
Тринитротолуол	60	12
Фенол	—	1000
Формальдегид	—	160
Детергенты (синтетические поверхностно-активные вещества): ОП-7, ОП-10	100	10*—20**—40***
Сульфанол	200	10*—20***
Некаль	100	100
Порошок „Новость"	100	100
Красители:		
Конго-красный	—	25
Диазо-синий	—	120
Прямой коричневый	—	60
Прямой черный	—	60
Жироподобные вещества (масла)	—	100
Роданистый аммоний	—	500
Цианистый калий	—	8—9
Уксусно-кислый аммоний	—	500

Продолжение табл. 23

Наименование вещества	Предельно допустимые концентрации при сбраживании осадка в *мг/л*	Предельно допустимые концентрации при биологической очистке жидкости в *мг/л*
Пиридин	—	400
Стеариновая кислота	—	300
Хлорбензол	—	10
Крезол	—	100
Резорцин	—	100
Пирокатехин	—	100
Гидрохинон	—	15
Нефтепродукты	—	100

* При полной биологической очистке в аэротенках.

** При неполной биологической очистке в аэротенках.

*** При очистке на биофильтрах и полях фильтрации.

Концентрации веществ, прочеркнутые в отдельных поз. табл. 23, не исследовались.

Таблица 24

Требуемое минимальное содержание биогенных элементов

$БПК_{20}$ смеси бытовых и производственных сточных вод в *мг/л*	Концентрация азота аммонийных солей (N) в *мг/л*	Концентрация фосфатов (P_2O_5) в *мг/л*
До 500	15	3
От 500 до 1000	25	8

мической или физико-химической очистке, а также, когда основные загрязнения производственных сточных вод минерального характера.

При проектировании сооружений для предварительной обработки производственных сточных вод перед их приемом в городскую канализацию следует руководствоваться разделом 7 настоящей главы и специальными указаниями по проектированию наружной канализации промышленных предприятий.

6.4. Количество бытовых сточных вод и режим поступления их на очистную станцию устанавливаются с учетом перспективного развития населенного места, нормами водоотведения, общим коэффициентом неравномерности и графиком суточного водоотведения, согласно табл. 21 (п. 4.11 настоящей главы).

6.5. При проектировании очистных сооружений расчетные расходы бытовых и производственных сточных вод должны определяться по суммарному графику притока как при подаче их насосами, так и при самотечном поступлении.

6.6. Подсчет концентрации загрязнений бытовых сточных вод по различным ингредиентам производится в соответствии с табл. 25 исходя из норм душевого водоотведения.

Таблица 25

Количество загрязнений бытовых сточных вод на одного жителя в сутки

Наименование ингредиентов	Количество загрязнений в *г/сутки* на одного жителя
Взвешенные вещества	65
$БПК_5$ в осветленной жидкости	35
$БПК_{20}$ „ „	40
Азот аммонийных солей (N)	8
Фосфаты (P_2O_5)	1,7
Хлориды (Cl)	9

Примечания: 1. При сплаве по канализационной сети измельченного мусора следует учитывать увеличение концентрации загрязнений сточных вод, *поступающих на очистные сооружения*, при этом норму сплавляемого сухого вещества мусора надлежит принимать 70 *г/сутки* на одного жителя (из них способных к осаждению — 40 *г/сутки*), а увеличение $БПК_{20}$ — на 0,25 *г* кислорода на 1 *г* сплавляемого сухого вещества мусора.

2. Загрязнения от населения, проживающего в *неканализованных районах*, учитываются по данным проекта планировки населенного места в количестве 33% указанных в табл. 25 загрязнений.

3 Загрязнения от бытовых и душевых сточных вод промышленных предприятий дополнительно не учитываются.

6.7. При выборе метода очистки сточных вод населенного пункта и места расположения очистных сооружений необходимо в первую очередь выявлять возможность и целесообразность сельскохозяйственного использования сточных вод после механической очистки их. Биологическую очистку сточных вод в искусственно созданных условиях следует применять в случаях, когда не предоставляется возможным (по местным условиям, санитарным требованиям или технико-экономическим соображениям) осуществить биологическую очистку сточных вод в естественных условиях.

Примечание. Использование производственных сточных вод в целях орошения сельскохозяйственных земель допускается лишь в тех случаях, когда сточные воды не содержат вредных примесей или примесей, ухудшающих качество выращиваемых культур.

6.8. При определении необходимой степени очистки сточных вод, сбрасываемых в водое-

мы, следует руководствоваться «Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами».

6.9. Выбор площадки для строительства очистных сооружений должен производиться в увязке с проектом планировки и застройки данного населенного места и схемой районной планировки, с учетом наивыгоднейших решений внешних коммуникаций (железных и автомобильных дорог, водо-, газо-, тепло- и электроснабжения станции).

6.10. Площадка для строительства очистных сооружений должна располагаться, как правило, с подветренной стороны для господствующих ветров теплого периода года по отношению к жилой застройке и ниже города по течению реки. Площадка должна по возможности иметь уклон, обеспечивающий самотечное движение сточной воды по сооружениям и отвод поверхностных вод. Грунты площадки должны допускать строительство сооружений без устройства дорогостоящих оснований. Площадку, как правило, надлежит выбирать на территории, незатапливаемой паводковыми водами, с низким уровнем грунтовых вод.

6.11. Площадка под очистные сооружения должна отделяться от границ жилой застройки озелененными санитарно-защитными зонами (разрывами).

Размеры санитарно-защитных зон должны приниматься по пп. 1.16—1.20 настоящей главы.

6.12. Состав очистных сооружений должен выбираться в зависимости от требуемой степени очистки жидкости, производительности очистной станции, особенностей состава поступающей на очистную станцию жидкости, метода использования осадка и от других местных условий, в соответствии с нормами проектирования отдельных очистных сооружений и технико-экономическими расчетами.

6.13. Месторасположение отдельных сооружений и планировка очистной станции должны обеспечивать наилучшую организацию технологического процесса очистки сточных вод и обработки осадка и рациональное использование территории.

Компоновка и взаимное расположение сооружений должны отвечать следующим требованиям:

а) возможности строительства по очередям и расширения в связи с увеличением притока сточных вод;

б) минимальной протяженности внутристанционных коммуникаций (лотков, каналов, дюкеров, трубопроводов и пр.);

в) доступности для ремонта и обслуживания.

6.14. Сооружения должны располагаться по естественному уклону местности. Взаимное их высотное расположение должно устанавливаться с учетом расчетных перепадов напора в сооружениях, соединительных коммуникациях и измерительных устройствах.

6.15. При разработке генеральных планов очистных станций следует рассматривать варианты объединения сооружений (блокировки): объединения первичных отстойников, аэротенков и вторичных отстойников; объединения преаэраторов с первичными отстойниками и пр.; объединения воздуходувных и насосных станций с электроподстанциями; объединения вспомогательных помещений в одном здании и проч.

6.16. Сооружения для очистки жидкости должны проектироваться открытыми.

Примечание. Размещение сооружений в закрытых помещениях может осуществляться в случаях, предусмотренных в пп. 6.75 и 9.45 настоящей главы.

6.17. В составе очистных сооружений должны предусматриваться:

а) устройства для равномерного распределения сточных вод между отдельными элементами очистных сооружений; распределительные чаши или камеры обязательны перед отстойниками и метантенками с непрерывной загрузкой; перед аэротенками может быть использован в качестве распределительного устройства аэрируемый канал;

б) устройства для выключения из работы, опорожнения и промывки сооружений и трубопроводов при их ремонте, очистке и т. п.;

в) устройства для аварийного сброса сточной жидкости до и после сооружений механической очистки. К запорным приспособлениям на выпуске (обязательно запломбированным в нормальных условиях эксплуатации) должен быть обеспечен свободный проход.

6.18. Учитывая интенсификацию работы очистных сооружений, лотки последних, а также основные технологические каналы на очистной станции следует рассчитывать на максимальный секундный расход с коэффициентом 1,3.

6.19. Кроме основных производственных сооружений, на территории станции в зависимости от местных условий располагаются вспомогательные и обслуживающие объекты: котельная, мастерские, насосные, воздуходувная, трансформаторные подстанции, склад хлора, проходная, гараж, административный корпус, лаборатория и др.

6.20. Состав, количество и площади помещений лаборатории и вспомогательных помещений должны приниматься по табл. 26.

Таблица 26

Размеры площадей лаборатории и вспомогательных помещений

Наименование помещений лаборатории и вспомогательных помещений	Площадь помещений в $м^2$ при производительности очистной станции в $м^3$/сутки			
	от 5 00 до 10 000	более 10 000 до 50 000	более 50 000 до 100 000	более 100 000 до 250 000
Химическая лаборатория	20	25	25	20 плюс 15 (две комнаты)
Весовая	—	6	6	8
Бактериологическая лаборатория	—	20	22	18 плюс 15 (две комнаты)
Моечная и для варки сред.	—	10	12	15
Помещение для хранения посуды и реагентов	6	8	10	15
Кабинет заведующего лабораторией	—	8	10	12
Местный диспетчерский пункт	Назначается в зависимости от системы диспетчеризации и автоматизаций			
Комната дежурного персонала	8	15	20	25
Кабинет начальника станции	6	15	15	25
Мастерские текущего ремонта мелкого оборудования	10	15	20	25
Мастерская приборов	10	15	15	20
Гардеробная, душевая, санитарный узел и помещения для стирки и сушки спецодежды	По нормам главы СНиП II-М.3-62 „Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий. Нормы проектирования"			

Примечания: 1. Размещение вспомогательных помещений надлежит производить в одном здании.

2. Размещение лабораторий в здании насосной или воздуходувной станции запрещается.

3. Для станций производительностью менее 500 $м^3$/*сутки* и более 250 000 $м^3$/*сутки* состав и площади помещений устанавливаются в зависимости от местных условий.

В помещениях лаборатории должна предусматриваться установка вытяжных шкафов. Электропроводка должна рассчитываться на включение различных электронагревательных приборов с общей мощностью не менее 5 *квт*. Желательны подводки горячей воды и газа.

6.21. Территория станции должна быть ограждена забором или изгородью на высоту не менее 1,2 *м*, благоустроена, озеленена, освещена и иметь дороги с искусственными покрытиями и пешеходные дорожки к каждому из сооружений и зданий. В зависимости от местных условий в проекте могут предусматриваться мероприятия по защите сооружений от снежных заносов и паводковых вод. Отдельные сооружения должны быть ограждены в соответствии с правилами техники безопасности.

6.22. Конструкция выпуска в водоем должна обеспечить наиболее эффективное смешение очищенной жидкости с водой водоема.

В зависимости от формы и режима участка реки при сбросе в нее очищенной жидкости должны проектироваться береговой, русловый или рассредоточенный выпуск. При сбросе очищенной жидкости в моря и водохранилища должны предусматриваться выпуски береговые или глубоководные.

6.23. При проектировании выпусков предпочтение следует отдавать выпускам, располагаемым в местах с повышенной турбулентностью потока (сужениях, притоках, порогах и проч.).

6.24. Трубопроводы русловых и глубоководных выпусков должны проектироваться из стальных, чугунных, железобетонных или бетонных труб с прокладкой их в траншеях. Оголовки русловых, береговых и глубоководных выпусков следует проектировать преимущественно бетонными сборными.

Выпуски проектируются в соответствии с требованиями судоходства, с режимами уровня рек, с учетом волновых воздействий, преобладающего направления ветров и геологии дна.

РЕШЕТКИ

6.25. Решетки в составе очистных сооружений должны устраиваться как при самотечном, так и при напорном поступлении сточных вод на очистную станцию.

Ширину прозоров следует принимать 16 *мм*. При расположении насосной станции на территории очистных сооружений производительностью 50 000 $м^3$/*сутки* или в непосредственной близости от нее решетки с прозорами 16 *мм* устанавливаются на насосной станции и в составе очистных сооружений не проектируются. На очистных станциях производительностью более 50 000 $м^3$/*сутки* допускается установка решеток с прозорами 16 *мм* в отдельном зда-

нии. При этом на насосной станции предусматриваются решетки в соответствии с п. 4.10 настоящей главы.

6.26. Количество и габариты решеток, скорости протока жидкости в прозорах, нормы съема отбросов и т. д. должны приниматься в соответствии с пп. 4.15—4.19 настоящей главы.

6.27. Транспортировку отбросов от решеток к дробилкам при количестве их более 0,1 *м*³/*сутки* необходимо механизировать.

6.28. Дробленые отбросы допускается направлять в сточную воду до решеток, а также перекачивать в метантенки.

Расход жидкости, подаваемый к дробилке, следует определять из расчета 10 *м*³ на 1 *т* отбросов

При непосредственной перекачке дробленых отбросов в метантенки в качестве жидкости, подаваемой к дробилке, следует предусматривать уплотненный активный ил.

6.29. В здании решеток целесообразно размещать насосные установки гидроэлеваторов для удаления песка из песколовок. Отопление помещения решеток и внутренние расчетные температуры надлежит принимать по п. 4.6 настоящей главы. На станциях производительностью до 20 000 *м*³/*сутки* решетки допускается размещать в одном здании с песколовками.

6.30. В здании решеток должна предусматриваться приточно-вытяжная вентиляция с пятикратным обменом воздуха, причем вытяжка должна осуществляться из канала решеток. Должен также предусматриваться местный отсос воздуха от дробильной установки.

При установке решеток с периодической ручной очисткой допускается естественная вентиляция помещения.

Следует предусматривать мероприятия, предупреждающие поступление холодного воздуха в помещение через подводящие и отводящие каналы решеток.

6.31. Пол здания решеток следует располагать выше расчетного уровня сточной воды в канале не менее чем на 0,5 *м*.

6.32. Потери напора в решетках надлежит определять по формулам для расчета чистых решеток. Для учета возможного загрязнения решеток полученную величину следует увеличивать в три раза.

6.33. Для возможности отключения решеток в каналах до и после решеток должны устанавливаться щитовые затворы и обеспечиваться опорожнение каналов решеток.

Примечание. При установке решеток с ручной очисткой вместо щитовых затворов допускается устройство пазов для переносных щитов.

6.34. Для монтажа и ремонта решеток, дробилок и другого оборудования необходимо предусматривать установку подъемно-транспортных устройств в соответствии с указаниями п. 4.24 настоящей главы.

6.35. Расстояния между установленным оборудованием (при установке механизированных решеток) должны обеспечивать проходы между ними не менее 1,2 *м*, а перед фронтом решеток не менее 1,5 *м*.

6.36. Площадку у одного из торцов здания решеток (для возможности расширения) следует оставлять свободной. Здесь же целесообразно предусматривать монтажную площадку, а также ворота для выезда автомашин при контейнерном удалении отбросов.

6.37. Бытовые помещения в здании решеток следует рассчитывать также и на обслуживающий персонал других рядом расположенных сооружений механической очистки.

Кроме бытовых помещений, допускается предусматривать слесарную мастерскую и помещение для размещения щитов автоматики.

На станциях производительностью до 20 000 *м*³/*сутки*, при расположении бытовых и подсобных помещений всей станции в одном здании, специальных бытовых и подсобных помещений в здании решеток можно не предусматривать.

ПЕСКОЛОВКИ

6.38. Песколовки должны предусматриваться при производительности очистной станции более 100 *м*³/*сутки*.

6.39. При проектировании горизонтальных песколовок с прямолинейным или круговым движением воды следует принимать:

а) скорость движения сточных вод при максимальном притоке — 0,3 *м*/*сек*, а при минимальном притоке — 0,15 *м*/*сек*;

б) гидравлическую крупность песка, подлежащего задержанию, 18,7—24,2 *мм*/*сек* (песок крупностью 0,2—0,25 *мм*).

При необходимости расчет может производиться на задержание песка крупностью менее 0,2 *мм*;

в) количество задерживаемого песка (при определении объема осадочной части) влажностью 60% и объемным весом 1,5 принимать 0,02 *л* на одного человека в сутки;

г) продолжительность протекания сточных вод при максимальном притоке не менее 30 *сек*;

д) объем камер для песка — не более двухсуточного объема выпадающего песка; угол наклона стенок камеры к горизонту — не менее 50°;

е) количество песколовок или отделений песколовок—не менее двух, причем все песколовки или все отделения их должны быть рабочими, если удаление песка из песколовок не механизировано.

Примечание. Допускается применение других конструкций песколовок с соответствующим обоснованием.

6.40. Механизированное удаление песка из горизонтальных песколовок обязательно при количестве его более 0,5 *м³/сутки*. Для очистных станций производительностью до 2000 *м³/сутки* допускается применение песколовок с дренажем для обезвоживания песка. При механизированном удалении песка из песколовок одна песколовка или одно отделение, независимо от их количества, должны быть резервными.

6.41. В целях поддержания в песколовках постоянной скорости движения сточных вод рекомендуется предусматривать установку специального водосливного устройства на выходе из песколовки или проектировать устройства, позволяющие выключить из работы часть песколовок при уменьшении притока сточных вод.

6.42. Для подсушивания песка, поступающего из песколовок, следует предусматривать площадки с ограждающими валиками высотой 1—2 *м*. Размеры указанных площадок следует принимать из условия напуска песка слоем толщиной до 5 *м* в год (с периодической вывозкой подсушенного песка). Могут применяться накопители со слоем напуска песка толщиной до 3 *м* в год. Удаление воды, транспортирующей песок с площадок, следует производить через водосливы с переменной отметкой порога и перекачивать ее в канал перед песколовками или направлять в резервуар местной насосной станции перед очистными сооружениями.

6.43. На станциях производительностью до 75 000 *м³/сутки* для обезвоживания песка рекомендуется предусматривать устройство бункеров, приспособленных для последующей погрузки песка в автомашины.

ОТСТОЙНИКИ

6.44. Выбор типа отстойников (горизонтальных, вертикальных, радиальных и двухъярусных) надлежит производить на основании технико-экономического сравнения вариантов, руководствуясь следующими указаниями:

а) вертикальные отстойники рекомендуется применять при производительности очистных сооружений до 30 000 *м³/сутки* (при одиночных отстойниках) и до 50 000 *м³/сутки* (при многоячейковых отстойниках) в случае расположения их на плотных грунтах при низком уровне грунтовых вод;

б) горизонтальные отстойники рекомендуется применять на очистных сооружениях производительностью более 15 000 *м³/сутки*, но допускается применять и при меньшей производительности, особенно при наличии слабых грунтов с высоким уровнем грунтовых вод;

в) радиальные отстойники рекомендуется применять при проектировании очистных сооружений производительностью более 20 000 *м³/сутки*;

г) двухъярусные отстойники рекомендуется применять на очистных станциях производительностью до 10 000 *м³/сутки*.

Таблица 27

Исходные данные для расчета отстойников

Назначение отстойников	Продолжительность отстаивания в *час*		Максимальная скорость протекания в *мм/сек*	
	Отстойники			
	горизонтальные и радиальные	вертикальные	горизонтальные и радиальные	вертикальные
Первичные отстойники	1,5	1,5	7	0,7
Вторичные отстойники:				
а) после обычных биофильтров	0,75	0,75	5	0,5
б) после высоконагружаемых биофильтров	1,5	1,5	5	0,5
в) после аэротенков на неполную очистку:				
при снижении $БПК_{20}$ до 50%	0,75	0,75	7	0,7
при снижении $БПК_{20}$ до 80%	1	1	5	0,5
г) после аэротенков на полную очистку	1,5	1,5	5	0,5

Примечания: 1. Продолжительность отстаивания сточных вод перед подачей их на поля фильтрации надлежит принимать 1 *час*. При соответствующем обосновании продолжительность отстаивания допускается снижать до 30 *мин*.

2. При проектировании коммунальных полей орошения продолжительность отстаивания сточных вод допускается уменьшать до одного часа.

3. В том случае, когда сточные воды спускаются в водоем после механической очистки, допускается при соответствующем обосновании увеличивать продолжительность отстаивания до двух часов.

6.45. Исходные данные для расчета отстойников следует принимать по табл. 27.

6.46. При наличии в сточных водах значительного количества производственных стоков с плохо осаждаемой взвесью отстойники перед биофильтрами и аэротенками рекомендуется рассчитывать на основании кинетики выпадения взвешенных веществ из сточных вод.

В случае выпуска осветленных в первичных отстойниках сточных вод в водоем количество остаточной взвеси следует принимать в соответствии с «Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами».

В случае поступления осветленных сточных вод в аэротенки на полную очистку и на биофильтры содержание взвешенных веществ должно быть не более 150 *мг/л* (при поступлении осветленных сточных вод на двухступенные аэротенки или на частичную очистку количество взвеси не нормируется).

Примечание. При содержании взвешенных веществ в сточной воде более 150 *мг/л* целесообразно предусматривать предварительную аэрацию поступающих в отстойники сточных вод и другие методы интенсификации процесса отстаивания.

6.47. Эффективность выпадения из сточной жидкости взвешенных веществ в первичных отстойниках определяется по табл. 28, причем скорость выпадения взвеси в отстойнике (с учетом взвешивающей скорости) *u мм/сек* определяется по формуле

$$u = \frac{H}{3{,}6t}, \qquad (19)$$

где H — глубина проточной части вертикального, горизонтального или радиального отстойника в *м* (принимается по п. 6.53 настоящей главы);

t — продолжительность отстаивания в *час* (принимается по табл. 27).

6.48. Влажность выгружаемого осадка следует принимать равной 95% для всех типов первичных отстойников при самотечном удалении и 93% при удалении плунжерными насосами. Для первичных отстойников с продолжительностью отстаивания 0,5—1 час при удалении плунжерными насосами влажность осадка следует принимать равной 92%.

6.49. Вынос взвеси из вторичных отстойников допускается определять по табл. 29.

6.50. Количество избыточного активного ила на станциях аэрации на полную очистку следует принимать по табл. 30; то же на частичную очистку по табл. 31.

6.51. Количество избыточной биологической пленки на очистных станциях с капельными биологическими фильтрами следует прини-

Таблица 28

Эффективность выпадения взвешенных веществ из сточной жидкости в первичных отстойниках

Эффективность выпадения взвешенных веществ в %	Скорость выпадения взвешенных веществ (*u* в *мм/сек*) при начальной концентрации взвешенных веществ в *мг/л*			
	150	200	250	300 и более
30	1,3	1,8	2,25	3,2
35	0,9	1,3	1,6	2,1
40	0,6	0,9	1,05	1,4
45	0,4	0,6	0,75	0,95
50	0,25	0,35	0,45	0,6
55	0,15	0,2	0,25	0,4
60	0,05	0,1	0,15	0,2

Таблица 29

Вынос взвешенных веществ из вторичных отстойников

Продолжительность отстаивания в *час*	Вынос взвешенных веществ в *мг/л* при $БПК_{20}$ очищенной жидкости в *мг/л*					
	15	20	25	50	75	100
0,5	25	31	38	75	96	110
0,75	21	27	33	66	86	100
1	18	24	29	59	78	93
1,5	15	20	25	51	70	83

Таблица 30

Количество избыточного активного ила в аэротенках при полной очистке сточной жидкости

$БПК_{20}$ в *г/м³* очищенной сточной жидкости	15	20	25
Количество избыточного активного ила в *г* сухого вещества на *м³* жидкости	160	200	220

Таблица 31

Количество избыточного активного ила в аэротенках при частичной очистке сточной жидкости

% снижения $ВПК_{20}$ сточной жидкости	80	70	60	50
Количество избыточного активного ила в *г* сухого вещества на *м³* жидкости	220	210	190	170

Примечание. Влажность избыточного активного ила на станциях аэрации следует принимать по табл. 33 (п. 6.63 настоящей главы).

мать 8 *г* по сухому веществу на человека в сутки, влажность пленки следует принимать 96%. Количество избыточной биологической пленки на очистных станциях с высоконагружаемыми биофильтрами следует принимать 28 *г* на человека в сутки при влажности 96%.

6.52. Количество отстойников для бытовых сточных вод следует принимать не менее двух при условии, что все отстойники являются рабочими.

Удаление осадка из первичных отстойников должно быть механизированное (плунжерными насосами) или под гидростатическим напором (не менее 1,5 *м*).

Удаление осадка из вторичных отстойников следует проектировать под гидростатическим напором: для отстойников после капельных и высоконагружаемых биофильтров не менее 1,2 *м*, для отстойников после аэротенков не менее 0,9 *м*. Объем иловой камеры надлежит предусматривать равным объему выпадающего осадка: для первичных и вторичных отстойников после биофильтров за период не более двух суток, а для вторичных отстойников после аэротенков не более двух часов.

При механизированном удалении осадка, применяемом, как правило, для очистных станций производительностью более 50 000 $м^3$/*сутки*, объем иловой камеры первичных отстойников надлежит принимать в объеме выпавшего осадка за период 8 *час*.

Диаметры иловых труб для удаления осадка из первичных и вторичных отстойников следует принимать по расчету, но не менее 200 *мм*.

Высоту борта отстойника над поверхностью сточной воды в нем надлежит принимать 0,3 *м*.

Во всех типах первичных отстойников следует предусматривать приспособления для удаления плавающих веществ.

6.53. При проектировании отстойников следует предусматривать:

А. Для горизонтальных отстойников:

а) расчетную глубину зоны отстаивания — 1,5—3 *м* в зависимости от производительности очистных сооружений; при соответствующем обосновании допускается принимать глубину равной 4 *м*;

б) длину отстойника

$$L_м = 1{,}2vt, \qquad (20)$$

где v — расчетная скорость движения жидкости в *мм/сек*,

t — продолжительность отстаивания принимается по табл. 27;

в) впуск и выпуск сточных вод — равномерные по ширине;

г) угол наклона стенок приямка для сбора осадка (в начале отстойника) — 45°;

д) скребки для сгребания осадка;

е) продольный уклон днища — не менее 0,01;

ж) высоту нейтрального слоя — на 0,4 *м* выше днища (на выходе из отстойника);

Б. Для вертикальных отстойников:

а) диаметр — не более 10 *м*;

б) глубину проточной части для первичных отстойников — 2,7—3,8 *м* и не менее 1,5 *м* для вторичных;

в) центральную трубу — длиной, равной расчетной высоте отстойной зоны, с воронкой раструбом и неподвижным отражательным щитом внизу;

г) диаметр раструба и его высоту — равным 1,35 диаметра центральной трубы, а диаметр отражательного щита — 1,3 диаметра раструба воронки; угол наклона поверхности отражательного щита к горизонту — 17°; высоту слоя между низом отражательного щита и поверхностью осадка — 0,3 *м*;

д) скорость движения воды в центральной трубе — не более 30 *мм/сек*, а скорость движения сточных вод в щели между нижней кромкой центральной трубы и поверхностью отражательного щита в первичных отстойниках не более 20 *мм/сек*, во вторичных отстойниках 15 *мм/сек*;

е) сборные лотки по периметру с внутренней стороны стенки отстойника;

ж) уклон стенок днища первичных и вторичных отстойников менее 45° для конусных приямков и 50° для пирамидальных.

В. Для радиальных отстойников:

а) отношение диаметра отстойника к глубине его цилиндрической части (для первичных и вторичных отстойников) от 6 до 10, диаметр отстойников не менее 16 *м*;

б) устройства для опорожнения отстойника;

в) уклон днища (от периферии к центру) — не менее 0,02 для первичных отстойников и 0,001—0,003 для вторичных;

г) устройство в центре первичного отстойника приямка для сбора осадка;

д) илоскреб для сгребания осадка к приямку с устройством для перемешивания осадка в приямке в первичных отстойниках и илосос для удаления выпавшего ила во вторичных отстойниках (или илоскреб при устройстве днища по типу первичного отстойника);

е) устройство для механизированного удаления из первичного отстойника плавающих веществ.

ПРЕАЭРАТОРЫ, БИОКОАГУЛЯТОРЫ, ОСВЕТЛИТЕЛИ

6.54. Преаэраторы, биокоагуляторы и осветлители рекомендуется применять:

а) при необходимости снизить содержание загрязнений в отстоенной жидкости сверх того, что способны обеспечить первичные отстойники;

б) при наличии примесей промышленных стоков, оказывающих неблагоприятное влияние на активный ил.

Преаэраторы могут предусматриваться перед первичными отстойниками всех типов в виде отдельных сооружений, а биокоагуляторы и осветлители — в виде сооружений, совмещенных с отстойниками вертикального типа.

Биокоагуляторы предусматриваются на очистных станциях с аэротенками и биофильтрами, а осветлители на очистных станциях с сооружениями механической очистки и при наличии биофильтров.

6.55. Преаэраторы проектируются в количестве не менее двух секций, каждая из которых является рабочей. Продолжительность аэрации жидкости в них следует принимать 10—20 *мин* по расчетному расходу.

Эффективность задержания взвешенных веществ в преаэраторах совместно с последующим отстойником надлежит принимать 65% (42 *г* на человека в сутки), а расчетную $БПК_{20}$ осветленной жидкости принимать с коэффициентом 0,85 (34 *г* на человека в сутки).

При устройстве преаэраторов рекомендуется предусмотреть возможность предварительной регенерации активного ила. Емкость отделений для регенерации следует принимать равной 0,25—0,3 общего объема преаэраторов. Количество подаваемого ила надлежит принимать в размере 50% от его прироста (см. п. 6.50 настоящей главы) с возможностью увеличения до 100%.

Преаэраторы проектируются так, чтобы песок и тяжелые примеси не могли засорить аэраторы. Последние проектируются так же, как и в аэротенках. Количество подаваемого в сооружения воздуха следует принимать 0,5 $м^3/м^3$ жидкости по расчетному расходу.

6.56. Биокоагуляторы проектируются в виде вертикальных отстойников с внутренней камерой биокоагуляции.

Продолжительность аэрации с избыточным активным илом станций аэрации или биофильтрации следует принимать 20 *мин* по максимальному расходу.

Эффективность задержания взвешенных веществ следует принимать в размере 75% (49 *г* на человека в сутки), а расчетную $БПК_{20}$ осветленной жидкости с коэффициентом 0,65 (26 *г* на человека в сутки).

Впуск жидкости в биокоагулятор осуществляется под аэраторы. Аэраторы проектируются по нормам для аэротенков. Количество подаваемого воздуха следует принимать 0,5 $м^3/м^3$ жидкости.

Количество подаваемого активного ила следует принимать 50% от его избыточного количества. Перед использованием избыточного активного ила станций биофильтрации он должен быть регенерирован в специальном регенераторе по типу аэротенка с продолжительностью регенерации в 24 *часа*. Расчетная скорость движения жидкости в зоне отстаивания биокоагулятора должна быть при максимальном расходе не более 0,8—0,85 *мм/сек*.

6.57. Осветлители проектируются в виде вертикальных отстойников с внутренней камерой флокуляции с естественной аэрацией за счет разницы уровней воды в распределительной чаше и осветлителе. Эффект задержания взвешенных веществ следует принимать равным 70% (45 *г* на человека в сутки), а расчетную $БПК_{20}$ осветленной жидкости следует принимать с коэффициентом 0,85 (34 *г* на человека в сутки).

При проектировании осветлителей следует принимать:

количество осветлителей не менее двух, при этом все осветлители должны быть рабочими;

диаметр осветлителя не более 10 *м*;

разность уровней жидкости в распределительной чаше и в осветлителе — 0,6 *м*;

объем камеры флокуляции на пребывание в ней сточной жидкости не менее 20 *мин*;

глубину камеры флокуляции 4—5 *м*;

допустимую скорость движения воды в отстойной зоне 0,8—1 *мм/сек*;

центральную трубу длиной 3 *м* (без воронки-раструба) с отражательным щитом круглой в плане формы с загнутыми кверху краями, прикрепленным на расстоянии 1 *м* от конца трубы;

диаметр отражательного щита на 1 *м* больше диаметра трубы; скорость движения сточных вод в центральной трубе 0,5—0,7 *м/сек*;

диаметр нижнего сечения камеры флокуляции исходя из средней скорости в этом сечении 8—10 *мм/сек*;

расстояние между нижним краем камеры флокуляции и поверхностью осадка в иловой части не менее 0,6 *м*;

уклон днища осветлителя не менее 45°.

ДВУХЪЯРУСНЫЕ ОТСТОЙНИКИ

6.58. Двухъярусные отстойники проектируются одиночные или спаренные. В спарен-

ных отстойниках надлежит обеспечить возможность изменения направления движения сточных вод в осадочных желобах.

6.59. Проектирование двухъярусных отстойников должно проводиться в соответствии с пп. 6.44, 6.47 и 6.52 настоящей главы. При этом следует принимать:

а) свободную поверхность водного зеркала (за вычетом площади желобов) для всплывающего осадка (корки) не менее 20% площади отстойников в плане;

б) расстояние между наружными стенками соседних осадочных желобов не менее 0,5 *м*;

в) наклон стенок осадочного желоба к горизонту не менее 50°, при этом стенки должны перекрывать друг друга не менее чем на 0,15 *м*; глубину осадочного желоба в зависимости от его длины 1,2—2 *м*, а ширину щели осадочного желоба 0,15 *м*;

г) высоту нейтрального слоя от щели желоба до уровня осадка в септической камере 0,5 *м*;

д) уклон конического днища септической камеры — не менее 30°;

е) влажность удаляемого осадка 90%.

6.60. Объем септической камеры двухъярусных отстойников следует проектировать исходя из данных табл. 32.

Таблица 32

Объем септической камеры двухъярусных отстойников

Средняя зимняя температура сточных вод в град.	Объем септической камеры в *л* на одного жителя
6	110
7	95
8,5	80
10	65
12	50
15	30
20	15

Примечания: 1. Объем септической камеры двухъярусных отстойников должен быть увеличен на 70% при подаче в нее ила из аэротенков на полную очистку и высоконагружаемых биофильтров и на 30% — при подаче ила из отстойников после капельных биофильтров и аэротенков на неполную очистку.

2. Объем септической камеры двухъярусных отстойников для осветления сточной жидкости при подаче ее на поля фильтрации или на коммунальные поля орошения может быть уменьшен, но не более чем на 20%.

ИЛОУПЛОТНИТЕЛИ

6.61. В качестве илоуплотнителей применяются специальные сооружения типа отстойников.

В илоуплотнители, как правило, следует направлять активный ил из вторичных отстойников. Допускается также подача в уплотнители иловой смеси из аэротенков. В последнем случае илоуплотнители проектируются в составе вторичных отстойников.

6.62. При проектировании радиальных илоуплотнителей отношение диаметра к глубине следует принимать равным 6—7.

6.63. Расчет илоуплотнителей следует производить по данным табл. 33, считая продолжительность уплотнения по объему поступающего ила или иловой смеси. При этом расчетный объем уплотнителя следует принимать равным всей его емкости.

При наличии преаэраторов и биокоагуляторов проектируются илоуплотнители на 50% избыточного активного ила.

Таблица 33

Основные данные по выбору и расчету илоуплотнителей

Характеристика избыточного активного ила	Влажность уплотненного активного ила в %		Продолжительность уплотнения в *час*		Скорость движения жидкости в отстойной зоне вертикального илоуплотнителя в *мм/сек*
	Тип илоуплотнителя				
	вертикальный	радиальный	вертикальный	радиальный	
Активный ил из аэротенков, работающих на полную биологическую очистку:					
а) иловая смесь из аэротенков с концентрацией 2—3 *г/л*	—	97	—	5—8	—
б) активный ил из вторичных отстойников с концентрацией 5—6 *г/л*	98	97	10—12	9—11	Не более 0,1
в) то же, 7—9 *г/л*	98	97	16	12—15	То же
Иловая смесь из аэротенков, работающих на неполную биологическую очистку с концентрацией 1,5—2,5 *г/л*	95	95	3	3	Не более 0,2

6.64. Илоуплотнители радиального типа могут проектироваться с илоскребами или илососами. Выпуск уплотненного ила проекти-

руется непрерывным под гидростатическим напором 0,5—1 *м* через водосливы с порогом переменной высоты.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К БИОЛОГИЧЕСКИМ ФИЛЬТРАМ

6.65. Капельные биологические фильтры проектируются для полной очистки сточной жидкости до $БПК_{20}=15$ *мг/л*.

Капельные биофильтры допускается применять на производительность не более 1000 *м³/сутки*.

Высоконагружаемые биологические фильтры проектируются на полную ($БПК_{20}=15$ *мг/л*) и частичную очистку и применяются для очистных станций производительностью до 50 000 *м³/сутки*. При соответствующем обосновании допускается применение их и для более крупных очистных станций.

6.66. Биологические фильтры проектируются в виде круглых или прямоугольных в плане резервуаров со сплошными стенками и двойным дном: верхним — в виде колосниковой решетки и нижним — сплошным. Высота междудонного пространства должна быть не менее 0,4—0,6 *м* (большее значение принимается при биофильтрах большей площади); уклон нижнего днища к сборным лоткам — не менее 0,01; продольный уклон сборных лотков — максимально возможный по конструктивным соображениям, но не менее 0,005.

Стенки биофильтров должны возвышаться над поверхностью фильтрующей среды до 0,5 *м*.

6.67. Высоконагружаемые биофильтры могут проектироваться с естественной (так же как и капельные) и искусственной аэрацией (аэрофильтры). Последнюю следует предусматривать при высоте фильтра от 2,5 *м* и более. Естественная аэрация предусматривается через окна, располагаемые в стенах биофильтров равномерно по их периметру в пределах междудонного пространства. Окна должны иметь устройства, позволяющие их наглухо закрывать. Площадь окон должна составлять не менее 1% площади биофильтра.

В аэрофильтрах должны быть предусмотрены на отводных трубопроводах гидравлические затворы глубиной 200 *мм*.

При искусственной аэрации воздух подается в междудонное пространство вентиляторами с давлением 100 *мм* вод. ст. (у ввода в аэрофильтр). Необходимое количество воздуха определяется по формуле

$$D=\frac{a}{\text{м}}, \qquad (21)$$

где D — удельный расход воздуха в $м^3/м^3$ жидкости;

a — $БПК_{20}$ поступающей на биофильтр жидкости в $г/м^3$.

6.68. В качестве загрузочного материала для биофильтров могут применяться щебень и галька прочных горных пород и керамзит. Все применяемые для загрузки естественные и искусственные материалы должны удовлетворять следующим требованиям:

а) при насыпном весе до 1000 $кг/м^3$ куски загрузочного материала в естественном состоянии должны выдерживать нагрузку не менее 1 $кг/см^2$ своего поперечного сечения;

б) выдержать не менее 10-кратной пропитки насыщенным раствором сернокислого натрия;

в) выдержать не менее 10 циклов испытаний на морозостойкость;

г) выдержать кипячение в течение 1 часа в 5%-ном растворе соляной кислоты.

После всех указанных испытаний куски загрузочного материала не должны получить заметных повреждений или уменьшиться в весе более чем на 10% от первоначального.

6.69. Загрузка биофильтра по всей его высоте должна приниматься из кусков загрузочного материала одинаковой крупности. При этом нижний (поддерживающий) слой высотой 0,2 *м* следует принимать из более крупного материала.

6.70. Крупность кусков загрузочного материала надлежит выбирать по табл. 34.

6.71. Распределение сточной жидкости по поверхности биофильтров следует производить разбрызгивателями, реактивными оросителями или катучими оросителями.

При орошении разбрызгивателями следует принимать:

а) величину начального свободного напора у разбрызгивателей около 1,5 *м*, а конечного — 0,5 *м*;

б) диаметр отверстий разбрызгивателей от 15 до 25 *мм*;

в) высоту расположения головки разбрызгивателя над поверхностью загрузочного материала 0,15—0,20 *м*;

г) период орошения на капельных биофильтрах при максимальном притоке 5—6 *мин*, а для небольших фильтров не более 15 *мин*.

При реактивных оросителях следует принимать:

а) количество и диаметр распределительных труб по расчету при скорости движения жидкости в начале их около 0,5 *м/сек*, но не более 1 *м/сек*;

Таблица 34

Крупность кусков загрузочного материала для биофильтров

Тип биологического фильтра	Условная крупность кусков загрузочного материала в *мм*	% объема загрузочного материала, который должен пройти через грохот с отверстиями размерами в *мм*			
		60×60	50×50	40×40	30×30
Высоконагружаемые биофильтры при очистке отстоенной сточной жидкости	40—60	100	Не более 50	Не более 10	
Высоконагружаемые биофильтры при обработке предварительно частично очищенной жидкости в аэротенках и биокоагуляторах, а также высоконагружаемые биофильтры второй ступени и капельные биофильтры	30—50	—	100	Не более 50	Не более 10

Примечания: 1. Мелочи и плиток в загрузочном материале допускается не более 5%.

2. При применении двухступенчатых высоконагружаемых биофильтров с попеременной фильтрацией отстоенной жидкости обе ступени следует загружать средой одинаковой крупности.

3. Нижний поддерживающий слой во всех случаях загружается кусками размером 60—100 *мм*.

б) количество и диаметр отверстий в распределительных трубах по расчету при скорости истечения жидкости из отверстий не менее 0,5 *м/сек*; диаметры отверстий не следует делать менее 10 *мм*;

в) напор у оросителя по расчету, но не менее 0,5 *м*;

г) расположение распределительных труб выше поверхности загрузочного материала на 0,2 *м*.

6.72. Количество секций или биофильтров следует принимать не менее двух, причем все они должны быть рабочими. Общее количество одноступенчатых биофильтров или секций их на очистной станции рекомендуется принимать не более 6—8.

6.73. Расчет распределительной и отводящей сети биофильтров следует производить по максимальному расходу жидкости.

6.74. В конструкции биофильтров и оборудования должны быть предусмотрены устройства для опорожнения на случай кратковременного прекращения подачи воды зимой. Должны быть также предусмотрены устройства для промывки днища биофильтров.

КАПЕЛЬНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ

6.75. При среднегодовой температуре воздуха до плюс 3° биофильтры любой производительности, а при среднегодовой температуре воздуха более плюс 3° и до плюс 6° — биофильтры производительностью до 500 $м^3$/*сутки* надлежит размещать в отапливаемых помещениях с пятикратным воздухообменом в час и расчетной температурой внутреннего воздуха на 2° выше температуры сточной жидкости. Биофильтры производительностью более 500 $м^3$/*сутки* при среднегодовой температуре воздуха более плюс 3° до плюс 6° следует размещать в неотапливаемых помещениях облегченной конструкции.

Примечание. При поступлении сточных вод на очистку с перерывами в течение суток возможность строительства открытых биофильтров или биофильтров в неотапливаемых помещениях облегченной конструкции должна обосновываться теплотехническим расчетом, при этом следует учитывать опыт эксплуатации очистных сооружений, имеющихся в данном районе или в других районах с аналогичными условиями.

6.76. Расчет капельных биофильтров должен производиться по окислительной мощности единицы их объема по табл. 35.

Таблица 35

Окислительная мощность в *г* кислорода в сутки на 1 $м^3$ загрузочного материала биофильтров

Среднегодовая температура воздуха в град.	Для биофильтров, размещаемых в отапливаемых помещениях	Для открытых биофильтров и биофильтров, располагаемых в неотапливаемых помещениях
До +3	200	—
Более +3 до +6	250	150
Более +6 до +10	—	250
Более +10	—	300

Примечания: 1. Указанные в табл. 35 величины окислительной мощности определены для сточной жидкости со средней зимней температурой +10°. При иной средней зимней температуре сточной жидкости значения окислительной мощности следует увеличивать или уменьшать пропорционально отношению фактической температуры к 10°.

2. При значении часового коэффициента неравномерности притока более 2, объем фильтрующего материала надлежит увеличивать пропорционально отношению фактического коэффициента неравномерности к 2.

6.77. Рабочая высота биофильтров принимается равной 1,5—2 *м* в зависимости от местных условий.

ВЫСОКОНАГРУЖАЕМЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ

6.78. Высоконагружаемые биофильтры, как правило, устраиваются одноступенчатыми.

Применение двухступенчатых биологических фильтров и двухступенчатых биологических фильтров с попеременной фильтрацией допускается в неблагоприятных климатических условиях и при необходимости некоторого дополнительного улучшения качества очистки. При двухступенчатых биофильтрах, если жидкость на вторую ступень подается насосом, необходимо устройство промежуточного отстойника с продолжительностью отстаивания 1 час. При двухступенчатых биофильтрах с самотечным поступлением жидкости на вторую ступень устройство промежуточного отстойника необязательно.

6.79. При необходимости введения рециркуляции последняя осуществляется перекачиванием осветленной во вторичных отстойниках жидкости на биологические фильтры.

6.80. Рабочая высота биофильтров принимается от 2 до 4 *м* в зависимости в основном от требуемой степени очистки жидкости. При $БПК_{20}$ очищенной жидкости 25—30 *мг/л* высоту биофильтра следует назначать не менее 2 *м*, при 20 *мг/л* — не менее 3 *м*, при 15 *мг/л* — 4 *м*. С целью уменьшения рециркуляционного расхода при полной очистке жидкости следует высоту биофильтра назначать наибольшей при соответствующем обосновании ее технико-экономическими расчетами.

6.81. Расчет высоконагружаемых биологических фильтров должен производиться в следующей последовательности:

а) устанавливается допустимая для подачи на биофильтр $БПК_{20}$ смеси $a_{см}$ в *г/м*³ по формуле

$$a_{см} = kb, \qquad (22)$$

где b — заданная $БПК_{20}$ очищенной жидкости в *г/м*³;

k — параметр, величина которого принимается в зависимости от среднезимней температуры сточной жидкости или среднегодовой температуры воздуха по табл. 36;

б) устанавливается необходимый коэффициент рециркуляции n по формуле

$$n = \frac{a - a_{см}}{a_{см} - b}, \qquad (23)$$

где a — $БПК_{20}$ поступающей сточной жидкости в *г/м*³;

в) общая площадь биофильтров F в *м*² определяется по формуле

$$F = \frac{Q(n+1)a_{см}}{N}, \qquad (24)$$

где Q — среднесуточный приток сточной жидкости в *м*³;

N — нагрузка в *г* $БПК_{20}$ на 1 *м*² площади биофильтра в сутки, принимаемая по табл. 37;

г) общий объем фильтрующей среды W в *м*³ определяется по формуле

$$W = HF, \qquad (25)$$

где H — рабочая высота биофильтра в *м*;

д) гидравлическая нагрузка на поверхность биофильтра в *м*³/*м*² определяется по формуле

$$q = \frac{N}{a_{см}} \qquad (26)$$

и допускается в пределах от 10 до 30 *м*³/*м*² в сутки.

Если вычисленная гидравлическая нагрузка получается менее 10 *м*³/*м*² в сутки, следует увеличить рециркуляционное отношение и снизить высоту биофильтра.

Таблица 36

Значение величины k для определения $a_{см}$ при расчете высоконагружаемых биологических фильтров

Среднезимняя температура сточной воды в град.	Среднегодовая температура воздуха в град.	Величина k при рабочей высоте биофильтров H в *м*				
		2	2,5	3	3,5	4
От +8 до +10	До +3	2,5	3,3	4,4	5,7	7,5
Более +10 до +14	Более +3 до +6	3,3	4,4	5,7	7,5	9,6
Более +14	Более +6	4,4	5,7	7,5	9,6	12

Таблица 37

Наибольшая допустимая нагрузка N в *г* $БПК_{20}$ на 1 *м*² площади биофильтра в сутки

Среднегодовая температура воздуха в град.	N
До +3	1700
Более +3 до +6 . . .	2300
Более +6	3000

Примечание. Определение величины k в зависимости от среднегодовой температуры воздуха допускается производить только при отсутствии данных о среднезимней температуре сточной жидкости.

БИОФИЛЬТРЫ БОЛЬШОЙ ВЫСОТЫ

6.82. Биофильтры большой высоты при соответствующем обосновании могут применяться для очистных станций производительностью до 50 000 *м³/сутки*. Биофильтры проектируются для полной ($БПК_{20}$ очищенной жидкости до 20 *мг/л*) и частичной очистки сточной жидкости.

Биофильтры проектируются соответственно указаниям пп. 6.66; 6.67; 6.69; 6.71—6.74 настоящей главы.

6.83. Рабочая высота биофильтров должна назначаться по табл. 38.

Таблица 38

Рабочая высота биофильтров

Допустимая $БПК_{20}$ жидкости, поступающей на биофильтры в *мг/л*	250	300	350	450	500
Высота биофильтра в *м*	8	10	12	14	16 и более

6.84. Крупность кусков загрузочного материала биофильтров большой высоты должна приниматься по табл. 39.

Таблица 39

Крупность кусков загрузочного материала биофильтров

	Условная крупность кусков загрузочного материала в *мм*	% объема загрузочного материала, который должен пройти через грохот с отверстиями размером в *мм*		
		100×100	80×80	50×50
При очистке отстоенной сточной жидкости	40—100	100	Не менее 50	Не более 10

Примечание. Мелочи и плиток в загрузочном материале допускается не более 5%.

6.85. Биофильтры могут проектироваться одноступенчатыми или двухступенчатыми. При подаче жидкости на вторую ступень насосами устройство промежуточного отстойника с продолжительностью отстаивания 1 час обязательно.

6.86. Первичные и вторичные отстойники должны проектироваться соответственно п. 6.45 настоящей главы как для высоконагружаемых биофильтров.

6.87. Количество вымываемой биологической пленки определяется по п. 6.51 настоящей главы (как для высоконагружаемых биофильтров).

6.88. Расчет объема загрузочного материала биофильтра должен производиться в соответствии с табл. 40.

Таблица 40

Допустимая нагрузка на биофильтры большой высоты

$БПК_{20}$ очищенной воды в *мг/л*	Нагрузка по $БПК_{20}$ в *г/м³* сутки при среднезимней температуре сточной жидкости в град.			
	8	10	12	14
20	800	1000	1200	1400
30	1300	1500	1600	1800
40	1600	1700	2000	2200
50	1900	2000	2200	2500

Примечание. При отсутствии данных о среднезимней температуре сточной жидкости следует исходить из соответствующей среднегодовой температуры воздуха, руководствуясь табл. 36 (п. 6.81 настоящей главы).

АЭРОТЕНКИ

6.89. Аэротенки могут применяться для полной ($БПК_{20}$ очищенной жидкости — 15 *мг/л*) или частичной биологической очистки сточной жидкости. Выбор типа, определение емкости аэротенков и необходимого для обеспечения их работы расхода воздуха должны производиться в зависимости от следующих исходных данных:

а) состава поступающей сточной жидкости;

б) биохимической потребности отстоенной сточной жидкости в кислороде;

в) требуемой степени очистки;

г) эффективности использования кислорода воздуха (типа аэратора, рабочей глубины аэротенка, дефицита кислорода).

6.90. При полной очистке сточной жидкости с доведением конечной $БПК_{20}$ до 15—25 *мг/л* проектируются аэротенки без регенераторов или с регенераторами.

6.91. Устройство регенераторов обязательно в следующих случаях:

а) при $БПК_{20}$ поступающей в аэротенк сточной жидкости более 250—300 *мг/л*;

б) при наличии в жидкости вредных производственных примесей.

Примечание. В указанных случаях целесообразно также устройство аэротенков с рассредоточенным впуском жидкости (аэротенков-смесителей). При производительности станций аэрации до 10 000 *м³/сутки* допускается применение аэротенков с механическими аэраторами.

6.92. Объем аэротенков, отводимых под регенераторы при полной очистке жидкости, следует принимать в размере 25—50% общего объема аэротенков в прямой зависимости от величины $БПК_{20}$ поступающей в аэротенки жидкости.

6.93. В проекте станции аэрации должна предусматриваться возможность работы регенераторов в качестве аэротенков.

6.94. Аэротенки и регенераторы должны проектироваться в виде прямоугольных резервуаров. Допускается устройство аэротенков круглой в плане формы, а также совмещенных с первичными и вторичными отстойниками. Рабочую глубину аэротенков допускается принимать от 3 до 5 *м* и более при соответствующем обосновании.

6.95. Отношение ширины коридора к рабочей глубине аэротенка следует принимать в пределах от 1:1 до 2:1. Аэротенки и регенераторы должны состоять не менее чем из двух секций, при этом все они должны быть рабочими. Целесообразно укрупнять размеры аэротенков, увеличивая количество коридоров до четырех, так чтобы общее количество секций не превышало четырех — шести для станций производительностью до 50 000 $м^3/сутки$ и 8—10 — для станций большей производительности.

6.96. Расчет емкости аэротенков следует производить по среднечасовому притоку в течение суток (без учета расхода циркулирующего активного ила), если общий коэффициент неравномерности поступления сточной жидкости в аэротенки не превышает 1,25. При коэффициенте неравномерности более 1,25 расчет следует производить по среднечасовому поступлению жидкости в аэротенки за время аэрации в часы максимального притока сточной жидкости в аэротенки.

6.97. Удельный расход воздуха при полной очистке жидкости в аэротенках с регенераторами и без регенераторов надлежит определять по формуле

$$D = \frac{2a}{KH}\ м^3/м^3 \text{ сточной жидкости}, \quad (27)$$

где a — $БПК_{20}$ поступающей в аэротенки сточной жидкости в *мг/л*;

K — коэффициент использования воздуха, принимается равным 12 $г/м^4$ для пористых пластин и 6 $г/м^4$ для дырчатых труб;

H — рабочая глубина аэротенков в *м*.

6.98. Продолжительность аэрации в аэротенках на полную очистку жидкости определяется по формуле

$$t = \frac{2a}{KI}\ час, \quad (28)$$

где I — интенсивность аэрации в $м^3/м^2$ в *час*, принимаемая по табл. 41, а остальные обозначения — по п. 6.97 настоящей главы.

При проектировании аэротенков без регенераторов формулу (28) следует применять при $a<250$ *мг/л*. При проектировании аэротенков с регенераторами формула применима до $a=350$ *мг/л*, но вычисленная продолжительность аэрации при $a<250$ *мг/л* должна быть снижена на 15%.

Таблица 41

Интенсивность аэрации

$БПК_{20}$ поступающей в аэротенк жидкости в *мг/л*	Интенсивность аэрации в $м^3/м^2$ в *час* при $БПК_{20}$ очищенной воды в *мг/л*		
	15	20	25
150	4	4,5	5
200	4,7	5,4	6
250	5,4	6,1	6,7
300	6	6,8	7,5
350	6,5	7,4	8,2

6.99. Продолжительность аэрации в аэротенках на полную очистку допускается принимать по табл. 42.

Таблица 42

Продолжительность аэрации в аэротенках

$БПК_{20}$ поступающей в аэротенк жидкости в *мг/л*	Продолжительность аэрации в часах при $БПК_{20}$ очищенной воды		
	без регенераторов	с регенераторами	
	15 *мг/л*	15 *мг/л*	20 *мг/л*
100	4,4	3,4	2,3
150	5,5	4,8	3,6
200	6,8	6,1	4,9
250	8	7,4	6,2
300	—	8,6	7,5
350	—	9,8	8,8
400	—	11	10,1
450	—	12,2	11,3
500	—	13,4	12,7

Примечание. Приведенная в табл. 42 продолжительность аэрации определена для сточной жидкости при среднегодовой ее температуре плюс 15°. При иной среднегодовой температуре сточных вод ($t°$) продолжительность аэрации следует уточнить, умножая ее значение по табл. 42 на отношение $\frac{15°}{t°}$.

6.100. Расход циркулирующего активного ила принимается 30—70% среднего притока сточной жидкости в прямой зависимости от ее начальной $БПК_{20}$.

6.101. Пористые пластины (фильтросы) располагаются в аэротенках с одной или двух сторон, с количеством рядов в регенераторах и на первой половине длины аэротенков вдвое бо́льшим, чем на оставшейся длине аэротенков.

Необходимое количество пластин определяется исходя из удельного расхода воздуха 80—120 *л/мин* на стандартную пористую пластину размером 30×30 *см*.

6.102. Один воздухоподающий стояк должен предусматриваться для подачи воздуха не более чем к 100 стандартным пористым пластинам при одном ряде фильтросов. При двух и более рядах проектируется один стояк с самостоятельной задвижкой на 200 пластин каждого ряда.

6.103. Для аэротенков должна проектироваться система опорожнения и устройства для выпуска жидкости из-под фильтросных каналов.

6.104. Продолжительность аэрации сточной жидкости при частичной ее очистке определяется по формуле (28) с поправочным коэффициентом m, а именно:

$$t = m\frac{2a}{Kl}\ час, \qquad (29)$$

где m — коэффициент, зависящий от расчетного процента снижения $БПК_{20}$, принимаемый по табл. 43.

Расчетная интенсивность аэрации принимается по табл. 41 (при $БПК_{20}$ очищенной воды 15 *мг/л*).

6.105. Удельный расход воздуха при частичной очистке жидкости следует определять по формуле

$$D = \frac{a-b}{KHd}\ м^3/м^3 \text{ жидкости}, \qquad (30)$$

где b — $БПК_{20}$ очищенной жидкости в *мг/л*;
d — дефицит кислорода, принимаемый по табл. 43.

Таблица 43

Значение коэффициента m и дефицита кислорода d

Расчетный % снижения $БПК_{20}$	50	55	60	65	70	75	80
m	0,2	0,25	0,3	0,38	0,45	0,55	0,65
d	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7

6.106. При частичной очистке жидкости 50% аэротенков должны отводиться под регенераторы.

6.107. При соответствующем обосновании допускается проектировать аэротенки-отстойники, аэротенки с двукратным впуском сточных вод, двухступенчатые аэротенки и аэротенки-смесители.

АЭРОТЕНКИ-ОТСТОЙНИКИ

6.108. Аэротенки-отстойники должны проектироваться в соответствии с п. 6.107 настоящей главы в виде прямоугольных резервуаров, разделенных не доходящими до дна продольными наклонными перегородками на зоны аэрации и отстаивания.

Примечание. Допускается устройство круглых в плане аэротенков-отстойников с кольцевой наклонной перегородкой.

6.109. Общая продолжительность обработки сточной жидкости в аэротенке-отстойнике определяется по формуле

$$t = \frac{15a}{t^\circ R} + 2\ час, \qquad (31)$$

где a — $БПК_{20}$ поступающей в аэротенки сточной жидкости в *мг/л*;
t° — среднегодовая температура сточных вод;
R — скорость окисления при полной биологической очистке сточных вод с доведением конечной $БПК_{20}$ до 15 *мг/л*, принимаемая равной 45 *мг/л* в *час*.

6.110. Расчетная ширина зоны отстаивания должна приниматься на половине рабочей глубины сооружения и определяться по максимальному расходу сточных вод при скорости не более 1,8 *м/час*.

Угол наклона разделительной перегородки принимается 60—70° к горизонту. В нижней части перегородки на всю ее длину должен предусматриваться струенаправляющий козырек шириной не менее 1 *м*, спускающийся в зону аэрации под углом 45° к горизонту. Нижняя грань козырька должна располагаться выше днища сооружения на расстоянии, определяемом по скорости движения жидкости 3,5—4 *мм/сек* при максимальном притоке.

Днище сооружения в зоне отстаивания проектируется с наклоном 45° в сторону зоны аэрации шириной, равной ширине зоны отстаивания в наиболее узкой ее части.

6.111. Подача сточной жидкости в аэротенк-отстойник (в зону аэрации) осуществляется рассредоточенно по длине сооружения.

Расстояние между впусками принимается равным двойной ширине сооружения (в круг-

лых в плане аэротенках-отстойниках подачу сточной жидкости следует предусматривать в одной точке — в центре). Впуски следует предусматривать с регулирующими устройствами — шиберами.

6.112. Сбор и удаление очищенной жидкости из зоны отстаивания должны осуществляться продольным сборным лотком.

6.113. Расход воздуха, подаваемого в аэротенк-отстойник, определяется по формуле (27) с коэффициентом 0,8.

6.114. Удаление избыточного ила из аэротенка-отстойника может осуществляться из зоны аэрации (в торце сооружения) или из зоны отстаивания (из нижней ее части) через 30 *м* по длине сооружения. Количество избыточного ила принимается 120 *г* сухого вещества на 1 $м^3$ жидкости.

Влажность удаляемого избыточного ила при сбросе из зоны аэрации принимается 99,7%, а при сбросе из нижней части зоны отстаивания — 99,5%.

6.115. Пористые пластины должны предусматриваться с одной противоположной от зоны отстаивания стороны, равномерно по всей длине аэротенка-отстойника. Необходимые количества пластин и рядов их определяются по удельному расходу воздуха соответственно п. 6.101 настоящей главы.

АЭРОТЕНКИ С ДВУКРАТНЫМ ВПУСКОМ СТОЧНЫХ ВОД

6.116. Аэротенки с двукратным впуском сточных вод должны проектироваться в соответствии с п. 6.107 настоящей главы и могут применяться для очистки жидкости с доведением $БПК_{20}$ и концентрации взвешенных веществ в очищенной воде до 20—25 *мг/л*.

6.117. Аэротенки устраиваются с регенераторами. Под регенераторы выделяется 50% общей емкости аэротенков при $БПК_{20}$ поступающей жидкости менее 300 *мг/л* и 75% при $БПК_{20}$ более 300 *мг/л*.

Регенераторы рекомендуется устраивать в виде самостоятельных сооружений.

Примечание. При наличии на станции двух аэротенков возможно использование головной части аэротенков под регенераторы.

6.118. В проекте очистной станции должна предусматриваться подача в регенераторы до 50% суточного притока сточных вод с возможностью регулирования подаваемого притока.

6.119. Расход воздуха, подаваемого в аэротенки с двукратным впуском сточных вод, должен определяться по формуле (27) с коэффициентом 0,8.

6.120. Продолжительность аэрации в аэротенках определяется по формуле

$$t = \frac{15a}{t^{\circ}R} \text{ час}, \qquad (32)$$

где a — $БПК_{20}$ поступающей в аэротенки жидкости в *мг/л*;

R — скорость окисления, равная 45 *мг/л* в *час*;

t° — среднегодовая температура сточной жидкости.

6.121. Расчет первичных и вторичных отстойников производится в соответствии с пп. 6.45—6.49 настоящей главы как для аэротенков на полную очистку.

6.122. Количество избыточного активного ила принимается по п. 6.50 настоящей главы. Влажность избыточного ила из вторичных отстойников принимается 99,5%.

6.123. Размещение пористых пластин в аэротенках и регенераторах надлежит проектировать с одной или двух сторон. Необходимое количество пластин следует определять исходя из удельного расхода воздуха соответственно с п. 6.101 настоящей главы.

ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ АЭРОТЕНКИ

6.124. Двухступенчатые аэротенки проектируются в соответствии с п. 6.107 настоящей главы и применяются при $БПК_{20}$ поступающей жидкости от 250 *мг/л* и более с доведением $БПК_{20}$ очищенной жидкости до 15—20 *мг/л*.

6.125. Продолжительность аэрации в первой ступени принимается как для аэротенков с регенераторами на полную очистку (до $БПК_{20} = 15$ *мг/л*) по табл. 42 с коэффициентом 0,2, учитывающим снижение $БПК_{20}$ в первой ступени на 50%.

6.126. Под регенераторы следует отводить 50% объема аэротенков первой ступени.

6.127. Продолжительность аэрации во второй ступени аэротенков определяется по табл. 42 как для аэротенков с регенераторами при очистке жидкости до $БПК_{20}$ 15—20 *мг/л* в зависимости от заданной степени очистки. При этом начальная $БПК_{20}$ сточной жидкости, поступающей во вторую ступень аэротенков, должна приниматься с учетом снижения на 50% в первой ступени аэротенков.

6.128. Под регенераторы следует отводить 25—50% объема аэротенков второй ступени в соответствии с п. 6.92 настоящей главы.

6.129. Удельный расход воздуха в первой ступени аэротенков определяется в соответствии с п. 6.105, а во второй ступени — с п. 6.97 настоящей главы.

6.130. При проектировании двухступенчатых аэротенков должны устраиваться отстойники после каждой ступени. Период отстаивания надлежит принимать: в первичных отстойниках перед двухступенчатыми аэротенками — 1 *час*, во вторичных отстойниках после первой ступени — 0,5 *часа* и после второй ступени — 1,5 *часа*.

Примечание. Допускается применять конструкции двухступенчатых аэротенков, совмещенные с отстойниками первой и второй ступеней.

6.131. Суммарное количество избыточного ила от обеих ступеней следует принимать по п. 6.50 настоящей главы как для аэротенков на полную очистку, в том числе 65% от первой ступени и 35% от второй ступени.

Избыточный ил второй ступени следует направлять в головную часть аэротенка первой ступени и в дальнейшем совместно с избыточным илом первой ступени подавать на уплотнение. Расчет сооружений для уплотнения ила производить в соответствии с п. 6.63 настоящей главы. Влажность ила после уплотнения надлежит принимать 96%.

Расход циркулирующего активного ила следует принимать 30—40% среднего притока сточной жидкости в каждой ступени аэротенков.

АЭРОТЕНКИ-СМЕСИТЕЛИ

6.132. Аэротенки-смесители должны проектироваться в соответствии с п. 6.107 настоящей главы и могут применяться для очистки сточных вод с начальной концентрацией загрязнений по $БПК_{20}$ до 1000 *мг/л*. Допускается применение аэротенков-смесителей с регенераторами на 50% общего объема аэротенков.

6.133. Впуск сточных вод и активного ила в аэротенк-смеситель должен проектироваться по длине сооружения на расстояниях не менее чем через 4 *м* и не более удвоенной ширины аэротенка.

Выпуск очищенной жидкости с илом надлежит предусматривать с противоположной стороны аэротенка-смесителя также децентрализованно по всей его длине.

6.134. Продолжительность аэрации в аэротенке-смесителе следует определять по формуле

$$t = \frac{a - b}{R} \text{ час}, \qquad (33)$$

где a — $БПК_{20}$ поступающей в аэротенк сточной жидкости в $г/м^3$;

b — $БПК_{20}$ очищенной жидкости в $г/м^3$;

R — скорость окисления сточной жидкости в аэротенке в $г$ $O_2/м^3$ в *час* определяется в зависимости от состава сточной жидкости.

Примечание. При очистке смеси различных сточных вод расчетную продолжительность аэрации следует определять суммированием необходимых продолжительностей аэрации каждого вида вод. При этом $БПК_{20}$ для каждого вида стока должна приниматься с учетом взаимного их разбавления.

6.135. Необходимый объем аэротенков-смесителей надлежит рассчитывать по среднечасовому притоку за период аэрации (без учета расхода циркулирующего активного ила).

Период аэрации следует принимать в те часы суток, когда приток сточной жидкости в аэротенки наибольший.

6.136. Удельный расход воздуха при очистке сточной жидкости в аэротенках-смесителях следует определять по формуле

$$D = \frac{Rt}{3n} \text{ м}^3/\text{м}^3 \text{ жидкости}, \qquad (34)$$

где $n = 4{,}34\,dH$ — процент использования кислорода;

d — дефицит кислорода в долях единицы;

H — рабочая глубина аэротенков в *м*;

R — скорость окисления в $г$ $O_2/м^3$ в *час*.

МЕТАНТЕНКИ

6.137. Метантенки следует применять для сбраживания осадков из первичных и вторичных отстойников и избыточного активного ила.

Примечание. Совместно с канализационным осадком допускается подача в метантенки других органических веществ после их дробления (мусора, отбросов с решеток, промышленных отбросов органического происхождения).

6.138. Сбраживание осадков в метантенках может проектироваться в условиях мезофильного (температура брожения $t = 33°$) и термофильного процесса ($t = 53°$).

Примечания: 1. Сбраживание в термофильных условиях целесообразно предусматривать при влажности загружаемых в метантенки осадков не более 94%. При большей влажности выбор способа сбраживания (термофильного или мезофильного) следует производить на основании санитарно-эпидемиологических требований и технико-экономических расчетов с учетом максимальной утилизации тепла

2. Дальнейшая обработка сброженного осадка должна приниматься в зависимости от местных условий использования его в сельском хозяйстве. При этом для осадка, сброженного в мезофильных условиях, может применяться: сушка на иловых площадках и последующее компостирование; подача по илопроводу необезвоженного осадка на участки почвенного обезвреживания; вакуум-фильтрация и термическая сушка. Для осадка, сброженного в термофильных условиях, то же, кроме компостирования.

3. Влажность смеси осадка и активного ила, выгружаемой из метантенка, следует принимать 97%.

6.139. Метантенки следует проектировать в виде герметических резервуаров с отношением диаметра к высоте (от днища до основания газосборника), равным 0,8—1. Разрыв между метантенками и другими сооружениями очистной станции должен быть не менее 20 *м*.

6.140. При проектировании метантенков следует предусматривать:

а) устройство теплоизолированного перекрытия с цилиндрической горловиной, площадь которой определять из расчета 500—750 *м*³ газа в сутки на 1 *м*²;

б) расположение статического уровня осадка — в нижней части горловины;

в) устройство нижней части метантенка в виде усеченного конуса с наклоном образующей к горизонту в 15—30°;

г) загрузку сырого осадка в верхнюю зону метантенков (под перекрытием);

д) выгрузку сброженного осадка из нижней конусной части сооружения; в метантенках объемом 5000 *м*³ и более — дополнительные трубопроводы для выгрузки, располагая их через 5—6 *м* по высоте сооружения; для этих метантенков целесообразна непрерывная загрузка и выгрузка осадка;

е) расположение открытых концов газоотводящих труб в горловине метантенка на высоте не менее 3 *м* от статического уровня осадка;

ж) самотечную или насосную систему опорожнения и гидравлическую промывку всех коммуникаций трубопроводов.

Примечание. Допускается проектировать метантенки с плавающими перекрытиями.

6.141. Количество метантенков следует принимать не менее двух, причем все метантенки должны быть рабочими.

6.142. На крупных станциях с метантенками следует устраивать не менее двух мокрых газгольдеров.

Давление газа под колоколом газгольдера надлежит принимать не менее 0,01 *кг/см*², а в подкупольной части метантенков — 0,015—0,02 *кг/см*².

Емкость газгольдера следует рассчитывать на 2—4-часовой выход газа.

Расстояние от сооружений станции до газгольдеров принимается 40—60 *м* (в зависимости от емкости последних).

6.143. При проектировании метантенков рекомендуется:

а) производительность перемешивающих устройств рассчитывать на пропуск всего объема метантенка в течение 5—10 *час*;

б) подогрев осадка следует предусматривать:

1) путем непосредственного впуска в метантенк острого пара посредством эжектирующих устройств;

2) путем введения пара во всасывающую трубу насоса, подающего осадок в метантенк;

3) комбинированием указанных выше способов подогрева осадка;

4) водой с температурой до 60° по змеевикам, уложенным внутри метантенка;

5) в скрубберах и теплообменниках.

Примечание. Проектом должно быть предусмотрено полное использование получаемого газа метана (в котельной, в газовых двигателях и т. п.) и максимальное использование тепла отходящих газов котельной или выхлопных газов и охлаждающей воды двигателей и тепла выгружаемого из метантенков сброженного осадка

6.144. Количество тепла, необходимого для поддержания требуемой температуры в метантенке, следует определять расчетом.

Примечания: 1. Для ориентировочных тепловых расчетов метантенков следует принимать следующие удельные нормы расхода тепла на подогрев 1 *м*³ осадка на 1°: для метантенков емкостью более 3000 *м*³—1250 *ккал*, а для метантенков меньшей емкости —1350 *ккал*.

2. Теплотворную способность поступающего из метантенков газа следует принимать 5000 *ккал/м*³.

6.145. Определение емкости метантенков следует производить в зависимости от фактической влажности осадка по суточной дозе его загрузки, принимаемой по табл. 44.

Таблица 44

Суточная доза загружаемого в метантенк осадка в %

Режим сбраживания	При влажности загружаемого осадка в %				
	92	93	94	95	96
Мезофильный	7	8	9	10	12
Термофильный	16	18	20	22	24

6.146. Выход газа при сбраживании определяется по формуле

$$y = \frac{a - nd}{100}, \qquad (35)$$

где y — выход газа в *м*³ на 1 *кг* беззольного вещества загружаемого осадка;

a — максимально возможное сбраживание беззольного вещества загружаемого осадка в процентах, определяемое по п. 6.147 настоящей главы;

n — коэффициент, зависящий от влажности осадка и принимаемый по табл. 45;

d — доза загружаемого осадка в процентах, принимаемая по табл. 44.

Таблица 45

Значения коэффициента n при расчете метантенков

Температура сбраживания в град.	При влажности загружаемого осадка в %				
	92	93	94	95	96
33	1,22	1,05	0,89	0,72	0,56
53	0,53	0,455	0,385	0,31	0,24

6.147. Максимально возможное сбраживание беззольного вещества загружаемого осадка следует определять в зависимости от химического состава осадка по формуле

$$a = (0{,}92ж + 0{,}62у + 0{,}34б)\,100, \qquad (36)$$

где ж, у, б — соответственно содержание жиров, углеводов и белков в граммах на 1 $г$ беззольного вещества осадка.

При отсутствии данных о химическом составе осадка величину a допускается принимать: для осадка из первичных отстойников $a=53\%$; для избыточного активного ила $a=44\%$.

Примечание. Величину a для смеси осадка с активным илом следует определять по среднеарифметическому соотношению смешиваемых компонентов по беззольному веществу.

ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ МЕТАНТЕНКИ

6.148. Двухступенчатые метантенки при соответствующем обосновании допускается проектировать на станциях очистки сточных вод производительностью до 50 000 $м^3$/*сутки*.

Применение этих метантенков рекомендуется в районах со среднегодовой температурой воздуха не ниже плюс 6°, при сбросе в городскую канализацию производственных сточных вод и ограниченности территории для размещения иловых площадок.

6.149. Метантенки первой ступени следует проектировать в соответствии с пп. 6.137—6.144, 6.146 и 6.147 настоящей главы как метантенки для сбраживания осадков в мезофильных условиях.

6.150. Метантенки второй ступени надлежит проектировать в виде открытых, неподогреваемых резервуаров квадратной, прямоугольной или круглой в плане формы, глубиной до 5 $м$, с откосами стен не менее 1 : 1,5. Днищу резервуара следует придавать уклон 0,025—0,05 к сборному лотку, а лотку к приямку для сбора осадка — 0,05—0,1.

Удаление осадка из сборного приямка должно предусматриваться по иловой трубе $d=200$ *мм* под гидростатическим давлением не менее 2 $м$.

Впуск осадка во вторую ступень следует проектировать с противоположной стороны по отношению к сборному приямку — рассредоточенно в трех-четырех точках.

Места впуска следует располагать в средней трети высоты сооружения.

Выпуск иловой жидкости из второй ступени должен проектироваться на разных уровнях через каждые 1,5 $м$ по высоте сооружения.

6.151. Суммарный объем первой и второй ступеней метантенков должен рассчитываться исходя из дозы суточной загрузки осадка, равной 4%.

Объем первой ступени следует принимать равной 30—35% общей емкости метантенков.

6.152. Влажность выгружаемого из второй ступени осадка следует принимать:

при сбраживании осадка из первичных отстойников — 92%;

то же, совместно с активным илом из аэротенков на частичную очистку или с биопленкой из высоконагружаемых биофильтров — 93%;

то же, совместно с активным илом из аэротенков на полную очистку — 94%.

6.153. В случаях, когда имеется большое количество избыточного активного ила, могут применяться двухступенчатые метантенки для смешанного сбраживания: в первой ступени в термофильных условиях сбраживается только осадок из первичных отстойников и во второй ступени — необогреваемой — смесь свежего активного ила со сброженным осадком, выгружаемым из первой ступени.

6.154. Суточную дозу загрузки метантенков первой ступени для смешанного сбраживания следует принимать на 2% более указанных для термофильного процесса в табл. 44.

6.155. Конструкцию метантенков второй ступени для смешанного сбраживания следует принимать аналогичной конструкции метантенков первой ступени, но без устройств для подогрева.

Суточную дозу загрузки второй ступени метантенков смесью осадка, выгруженного из первой ступени, и активного ила следует принимать равной 15%. Количество газа, выделяющегося в процессе сбраживания во второй ступени, следует принимать в соответствии с пп. 6.146 и 6.147 настоящей главы, не учитывая количество газа, выделяющегося при дображивании осадка из первичных отстойников.

ИЛОВЫЕ ПЛОЩАДКИ

6.156. Иловые площадки на естественном основании разрешается проектировать при условии залегания грунтовых вод на глубине не менее 1,5 *м* от поверхности карт и только в тех случаях, когда по санитарным соображениям иловые воды допускается выпускать в грунт.

При меньшей глубине залегания грунтовых вод следует предусматривать понижение их уровня.

6.157. При недостатке территории для размещения иловых площадок последние рекомендуется проектировать с трубчатым дренажем, заложенным в канавы, заполненные щебнем или гравием крупностью 2—6 *см*.

Расстояния между дренажными канавами следует принимать равными 6—8 *м*; начальную глубину канавы — 0,6 *м*, уклон — 0,003. Рекомендуется предусматривать перепуски иловой воды с одной карты на другую с последующим выпуском воды в грунт или на очистные сооружения в зависимости от местных условий.

6.158. Для обеспечения механизированной уборки, погрузки и транспортирования подсушенного осадка на иловых площадках должны проектироваться дороги для автотранспорта и средств механизации.

Таблица 46

Нагрузка осадка на 1 $м^2$ иловой площадки

Характеристика осадка	Нагрузка в $м^3$ на 1 $м^2$ площадки в год	
	площадки на естественном основании без дренажа	площадки на естественном основании с дренажем по п. 6.157 настоящей главы
Несброженные осадки и активный ил	1	1,5
Сброженные осадки и активный ил	1,5	2
Сброженный осадок из первичных и двухъярусных отстойников	2,5	3,5

Примечания: 1. Нагрузки на иловые площадки в других климатических условиях следует определять путем перемножения величины нагрузки, указанной в табл. 46, на соответствующие климатические коэффициенты, приведенные на схематической карте СССР (рис. 6).

2. Нагрузки на иловые площадки следует уточнять на основании опыта эксплуатации иловых площадок, работающих в аналогичных условиях.

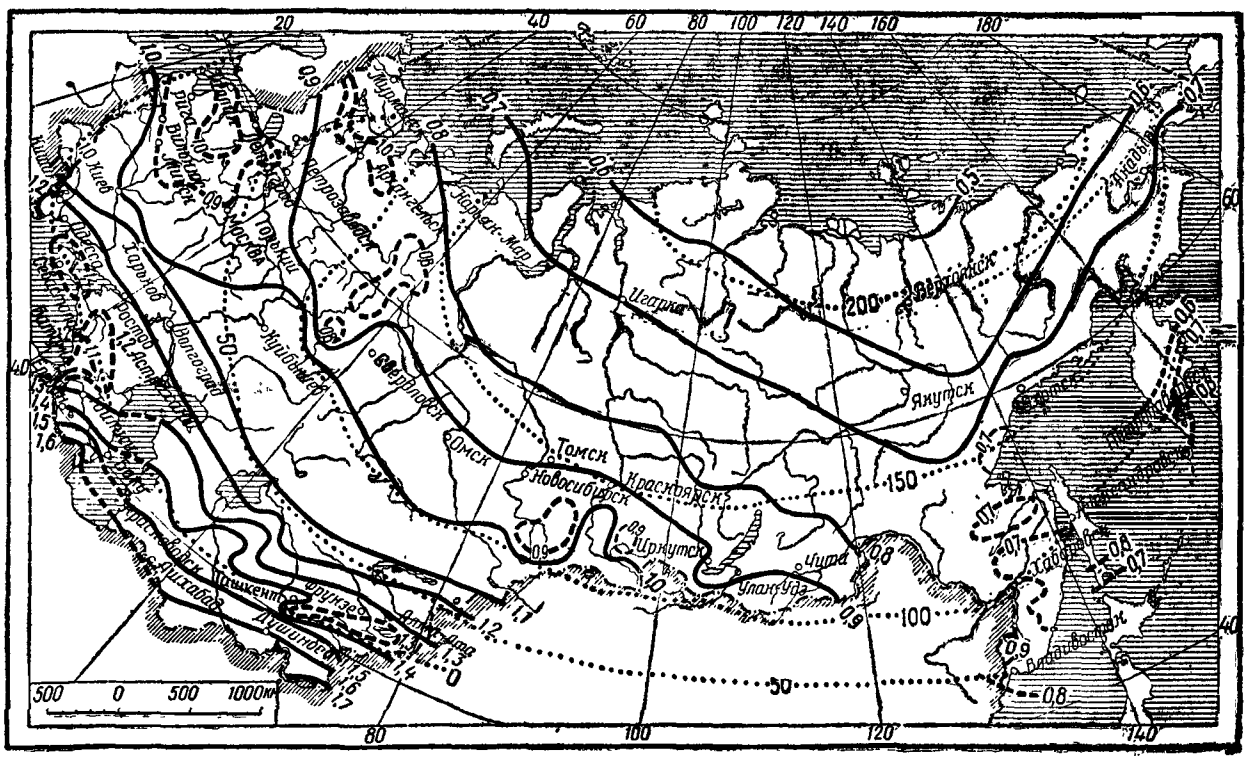


Рис. 6. Климатические коэффициенты для определения величины нагрузки на иловые площадки (сплошные и пунктирные линии) и продолжительности периода намораживания на иловых площадках в днях (точечные линии)

6.159. Влажность осадка, выпускаемого на иловые площадки, следует принимать в соответствии с пп. 6.48, 6.51, 6.59, 6.63, 6.138 и 6.152 настоящей главы.

6.160. Нагрузку осадка на иловые площадки в районах со среднегодовой температурой воздуха плюс 3° до плюс 6° включительно и среднегодовым количеством атмосферных осадков до 500 *мм* следует принимать по табл. 46.

6.161. При проектировании иловых площадок надлежит принимать:

а) высоту оградительных валиков до 1,5 *м*, а ширину поверху не менее 0,7 *м*;

б) уклон дна разводящих труб или лотков — по расчету, но не менее 0,01;

в) количество карт не менее 3.

6.162. Разгрузка площадок, как правило, должна производиться круглогодично. При невозможности обеспечения такой разгрузки иловые площадки должны проверяться на зимнее намораживание:

а) продолжительность периода намораживания следует принимать равной количеству дней со среднесуточной температурой воздуха ниже минус 10° (см. рис. 6, точечные линии);

б) высоту намораживаемого слоя осадка надлежит принимать на 0,1 *м* менее высоты валиков;

в) дно разводящего лотка или трубы должно быть не менее чем на 0,05 *м* выше горизонта намораживания;

г) количество намороженного осадка допускается принимать равным 75% поданного на иловые площадки за период намораживания.

6.163. Для намораживания осадка допускается использовать 80% площади иловых площадок (остальные 20% площади предназначаются для использования во время весеннего таяния намороженного осадка).

6.164. Дренажные сточные воды с иловых площадок при невозможности или недопустимости выпуска их в грунт надлежит направлять на очистные сооружения для обработки или обеззараживания.

6.165. Допускается устройство двух — четырехступенчатых иловых прудов вместо иловых площадок. Глубину прудов следует принимать 2—3 *м*. Иловую воду из последней ступени следует направлять на сооружения механической очистки сточных вод.

МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ОСАДКА

6.166. Механическое обезвоживание сброженных осадков следует применять в зависимости от местных условий и при технико-экономическом обосновании.

6.167. Промывку сброженного осадка для снижения дозы реагентов следует проектировать с применением очищенной сточной воды. Количество воды, потребное для промывки сброженного осадка, следует принимать: для сброженного осадка первичных отстойников 1—1,5 $м^3/м^3$, для сброженной смеси осадка первичных отстойников и избыточного активного ила 2—3 $м^3/м^3$.

6.168. Продолжительность смешения при промывке следует принимать 6—10 *мин* с продувкой воздухом в количестве 0,5 $м^3$ на 1 $м^3$ промываемой смеси.

6.169. Уплотнение промытого осадка следует предусматривать в радиальных уплотнителях, рассчитанных на 12—14 *час* пребывания в них смеси осадка и воды. В уплотнителях следует предусматривать приямки для осадка и скребковые механизмы для сгребания осадка со дна уплотнителей и перемешивания его в приямках. Скребковый механизм следует рассчитывать на непрерывную круглосуточную работу. Удаление осадка из уплотнителей следует предусматривать насосами плунжерного типа.

6.170. Влажность уплотненного осадка следует принимать 94—96% в зависимости от исходного осадка и количества добавленного активного ила.

На станциях с полной биологической очисткой сточной жидкости среднюю влажность сброженного промытого и уплотненного осадка следует принимать 95%.

6.171. В качестве реагентов при коагулировании следует применять хлорное железо $FeCl_3$ и негашеную известь в виде 10%-ных растворов.

Добавку извести в осадок следует предусматривать после введения хлорного железа и полного смешения с ним осадка.

6.172. Количество реагентов следует рассчитывать на чистый продукт CaO и $FeCl_3$ в процентах от веса сухого вещества осадка.

Дозы реагентов надлежит принимать:

а) для сброженного осадка первичных отстойников: $FeCl_3$ — 3—5% от веса сухого вещества осадка, CaO (считая на активную часть CaO) — 6—10%;

б) для сброженной смеси осадка первичных отстойников и избыточного активного ила: $FeCl_3$ — 4—6% от веса сухого вещества смеси, CaO (считая на активную часть CaO) — 10—12%.

6.173. Смешение реагентов с осадком следует предусматривать в специальных смесителях. Применение насосов для перекачки скоагулированного осадка и транспортирование его с резкими перепадами и поворотами, вы-

зывающими завихрение потока, не допускается.

6.174. Производительность вакуум-фильтров надлежит принимать по табл. 47.

Таблица 47

Производительность вакуум-фильтров

Характеристика обрабатываемого осадка	Производительность в *кг* сухого осадка на *м²* поверхности фильтра в *час*
Сброженный осадок из первичных отстойников	30—35
Смесь сброженного осадка из первичных отстойников и сброженного активного ила .	20—25
Сброженный активный ил . . .	8—12
Свежий активный ил	5—10
Смесь сброженного осадка из первичных отстойников и свежего активного ила	15—20

6.175. Влажность осадка, снимаемого с фильтра, надлежит принимать 78—80%.

6.176. Величину вакуума следует принимать в пределах 300÷400 *мм рт. ст.*, а давление сжатого воздуха на отдуве осадка — 0,4—0,5 *ат*. Производительность вакуум-насосов определяется из условия расхода воздуха 0,5 *м³* на 1 *м²* площади фильтра в минуту, а расход сжатого воздуха по норме 0,1 *м³* на 1 *м²* площади фильтра в минуту.

6.177. Хранение негашеной извести следует проектировать в закрытом не отапливаемом складе, рассчитанном на 15—20-дневный запас. Для приготовления известкового молока следует применять шаровые мельницы или специальные известегасильные аппараты.

Для известкового молока необходимо предусматривать в растворном узле резервуары емкостью не менее суточного его расхода исходя из 10-процентной концентрации CaO. Количество резервуаров следует принимать не менее двух.

6.178. В цехе обезвоживания необходимо предусматривать два расходных резервуара для 10-процентного известкового молока, рассчитанных на хранение его в количестве, расходуемом за одну смену.

В резервуарах должны предусматриваться приспособления, предотвращающие выпадение осадка (барботаж, мешалки и пр.).

6.179. Объем резервуаров для хранения раствора хлорного железа рассчитывается из условия 30-процентной концентрации и запаса на 15—20 суток. Расходные резервуары 10-процентного хлорного железа следует рассчитывать из условия запаса на одну смену. Количество резервуаров в обоих случаях должно быть не менее двух.

6.180. Для хранения 30-процентной ингибированной соляной кислоты, применяемой для промывки фильтрующей ткани, следует предусматривать специальные емкости, рассчитанные из условия 50 *л* кислоты на 1 *м²* фильтрующей поверхности вакуум-фильтра.

В случае доставки 30-процентной ингибированной кислоты в железнодорожной цистерне емкость для хранения кислоты должна приниматься равной емкости цистерны. Следует предусматривать также расходную емкость в 3—6 *м³* для 10-процентной ингибированной кислоты.

ТЕРМИЧЕСКАЯ СУШКА

6.181. Термическая сушка осадка после вакуум-фильтров должна производиться в барабанных сушилках с цепями в начале и в конце сушилки. Цехи вакуум-фильтров и барабанных сушилок целесообразно блокировать, располагая вакуум-фильтры над сушилками. Топочные газы после сушилок следует использовать для подогрева осадка в скрубберах. Следует предусматривать резервную сушилку.

6.182. Расчетная нагрузка на 1 *м³* барабанной сушилки должна приниматься 60 *кг* влаги в час. Влажность поступающего в сушилку осадка следует принимать 78—80%, а влажность осадка после термической сушки 20—25%.

6.183. В барабанную сушилку должны подаваться дымовые газы с температурой на входе 700—800°. Выходящие газы с температурой 250° рекомендуется использовать в скрубберах или теплообменниках для подогрева осадка, подаваемого в метантенки.

ПОЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ

6.184. Поля фильтрации рекомендуется устраивать на песках, супесях и легких суглинках.

6.185. Для устройства полей фильтрации следует выбирать площадки со спокойным и слабовыраженным рельефом с уклонами до 0,02.

6.186. Поля фильтрации не допускается устраивать на территориях, непосредственно граничащих с местами выклинивания водоносных горизонтов, а также при наличии трещиноватых пород и карстов, не перекрытых водоупорным слоем.

6.187. Поля фильтрации следует, как правило, располагать вниз по течению грунтового потока от водозаборных сооружений на

расстоянии от них, определяемом величиной радиуса депрессионной воронки водозаборной скважины, но не менее: для легких суглинков 200 *м*, для супесей 300 *м* и для песков 500 *м*.

При расположении полей фильтрации выше по течению грунтового потока расстояние от полей фильтрации до водозаборных сооружений должно приниматься с учетом требований санитарной охраны источника водоснабжения.

6.188. Полезную площадь рабочих карт полей фильтрации следует определять по нормам нагрузки, указанным в табл. 48.

6.189. По контуру полей фильтрации рекомендуется предусматривать посадку ивы и других влаголюбивых древесных насаждений. Ширину полосы древесных насаждений следует принимать 10—20 *м* в зависимости от удаленности полей фильтрации от населенных мест, при этом бо́льшая ширина полосы принимается при расстояниях, указанных в табл. 1 (п. 1.16 настоящей главы).

В целях предупреждения от разрушения ветром оградительных валиков, возведенных из песка, рекомендуется откосы и гребни валиков засевать травами с быстроразвивающейся корневой системой, обсаживать кустарниковой и древесной растительностью и применять другие защитные мероприятия.

6.190. Площадь полей фильтрации в необходимых случаях надлежит проверять на намораживание сточных вод. Продолжительность периода намораживания принимается равной числу дней со среднесуточной температурой воздуха ниже минус 10° (см. рис. 6).

Величина фильтрации сточных вод в период их намораживания определяется как произведение норм нагрузок, указанных в табл. 48, на коэффициенты, приведенные в табл. 49.

6.191. На период весеннего таяния намороженных сточных вод и ремонта карт полей фильтрации следует предусматривать резервные карты, площадь которых в каждом отдельном случае должна быть обоснована и не должна превышать от полезной площади полей фильтрации:

а) в III и IV климатических районах — 10%;

б) во II климатическом районе — 20%;

в) в I климатическом районе — 25%.

6.192. Для устройства оросительной и осушительной сети, дорог, оградительных валиков карт и посадки древесных насаждений должна быть предусмотрена дополнительная площадь, которая при предварительных расчетах может быть принята в размере до 25% при площади полей фильтрации более 1000 *га* и 35% при площади их менее 1000 *га*.

Таблица 48

Нормы нагрузки осветленных сточных вод на поля фильтрации для районов со среднегодовым количеством атмосферных осадков от 300 до 500 *мм*

Наименование грунтов	Среднегодовая температура воздуха в град.	Нагрузки на поля фильтрации в $м^3/га$ в сутки при залегании грунтовых вод на глубине в *м*		
		1,5	2	3
Легкие суглинки	От 0 до +3,5	50	55	60
	Более +3,5 до +6	65	70	75
	Более +6 до +11	70	75	85
	Более +11 до +15	80	85	100
Супеси	От 0 до +3,5	80	85	100
	Более +3,5 до +6	90	100	120
	Более +6 до +11	100	110	130
	Более +11 до +15	120	130	150
Пески	От 0 до +3,5	120	140	180
	Более +3,5 до +6	150	175	225
	Более +6 до +11	160	190	235
	Более +11 до +15	180	210	250

Примечания: 1. Для районов со среднегодовым количеством атмосферных осадков 500—700 *мм* нормы нагрузки следует уменьшать на 15—25%. Для районов со среднегодовым количеством атмосферных осадков более 700 *мм*, а также для I климатического района и III А климатического подрайона (см. схему климатических районов СССР в главе СНиП II-Л.1-62 «Жилые здания. Нормы проектирования») уменьшать на 25—35%. При этом больший процент снижения нагрузки принимается при легких суглинистых, а меньший — при песчаных грунтах.

2. Нормы нагрузки, указанные в табл. 48, рекомендуется уточнять на основании данных опыта эксплуатации полей фильтрации, находящихся в аналогичных условиях.

3. Продолжительность отстаивания сточных вод перед подачей их на поля фильтрации следует принимать по п. 6.45 настоящей главы.

6.193. Ширина карт полей фильтрации должна быть в пределах 50—100 *м*.

Длину карт рекомендуется принимать в пределах двух — четырехкратной ее ширины. При соответствующем обосновании длина карт может быть увеличена.

Таблица 49

Коэффициенты для определения величины фильтрации сточных вод в период намораживания

Грунты	Коэффициенты
Легкие суглинки	0,3
Супеси	0,45
Пески	0,55

6.194. Продольные и поперечные уклоны карт надлежит принимать по табл. 50.

Таблица 50

Продольные и поперечные уклоны карт полей фильтрации

Грунты	Уклоны	
	продольные	поперечные
Легкие суглинки	0,001	0,002
Супеси	0,002	0,003
Пески	0,003	0,004

6.195. Разность отметок двух смежных карт при отсутствии осушительных канав между ними не должна превышать 1 *м*.

6.196. Размеры оградительных и разделительных валиков должны приниматься:

ширина поверху — не менее 0,7 *м*;

ширина понизу определяется в зависимости от высоты валиков и крутизны их откосов, которую рекомендуется принимать (отношение высоты откоса к его заложению):

в супесях и легких суглинках 1:1,5;

в песках 1 : 2.

6.197. При устройстве каналов на валиках ширину валика со стороны выпусков на карту следует принимать 0,8 *м*, а с противоположной стороны — не менее 0,5 *м*.

Высота валиков карт должна приниматься по расчету слоя намораживания сточных вод, обычно принимаемого не более 1 *м*. При этом поверхность намороженного слоя должна быть на 0,1 *м* ниже поверхности бермы валика.

6.198. Водоподводящий канал, распределители и картовые оросители следует проектировать в виде открытых лотков бетонных и деревянных или земляных каналов.

В отдельных случаях (в I климатическом районе или при площади полей фильтрации более 20 *га*) подводящий канал и распределители при соответствующем обосновании могут быть запроектированы закрытыми из неметаллических трубопроводов.

Размеры каналов лотков и трубопроводов определяются расчетом; наименьшие размеры лотков допускается принимать 0,2×0,2 *м*, а наименьший диаметр труб — 100 *мм*.

6.199. Распределители в зависимости от схемы распределения сточных вод по картам полей фильтрации должны обслуживать несколько картовых оросителей.

На выпусках водоподводящего канала, распределителях и картовых оросителях следует предусматривать шиберы для обеспечения чередования выпуска сточных вод на карты.

На картовых оросителях не реже чем через 30—50 *м* один от другого следует предусматривать выпуски в выводную борозду карты.

6.200. На картах полей фильтрации, предназначенных для намораживания сточных вод, следует предусматривать выпуски талых вод с учетом «Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами».

6.201. Устройство дренажа (открытого или закрытого) на полях фильтрации обязательно при залегании грунтовых вод на глубине менее 1,5 *м* от поверхности карт, независимо от характера грунта, а также и при бо́льшей глубине залегания грунтовых вод при неблагоприятных фильтрационных свойствах грунтов, когда строительство одних осушительных канав (без устройства закрытого дренажа на картах) не обеспечивает необходимого понижения уровня грунтовых вод.

6.202. Закрытый дренаж должен проектироваться из гончарных дренажных труб или асбестоцементных безнапорных труб (с пропилами в верхней части) или из местных материалов.

Минимальный диаметр дренажных труб допускается 75 *мм*, а уклон не менее 0,002.

6.203. Глубину укладки дрен следует принимать не менее 1,5 *м* от поверхности карты до лотка дрены. Расстояние между дренами устанавливается расчетом в зависимости от фильтрационных свойств грунта и глубины укладки дрен.

Для предварительных расчетов расстояние между дренами следует принимать в легких суглинках — 8—10 *м*, в супесях — 12—15 *м*, в песках — 16—25 *м*.

Меньшие расстояния между дренами следует принимать при глубине их заложения 1,25 *м*, что может быть допущено при надлежащем обосновании.

6.204. Расстояния между осушительными канавами должны приниматься с расчетом обеспечения необходимой нормы осушения

толщи грунта под картой на глубину не менее 1,5 *м*.

Размеры осушительных канав и заложение откосов их определяются в соответствии с пп. 2.30—2.32 настоящей главы.

6.205. На полях фильтрации следует предусматривать: душевую, помещение для сушки спецодежды, помещение для отдыха и приема пищи, будки для обогрева обслуживающего персонала из расчета одна будка на каждые 30 *га* площади полей фильтрации.

КОММУНАЛЬНЫЕ ПОЛЯ ОРОШЕНИЯ

6.206. При предварительных расчетах полезную площадь коммунальных полей орошения следует определять по нормам нагрузки, указанным в табл. 51, при уровне грунтовых вод не выше 1,5 *м* от поверхности карты. При более высоком стоянии грунтовых вод следует предусматривать мероприятия по понижению их уровня.

6.207. При полях орошения необходимо предусматривать карты полей фильтрации для приема сточных вод во время подготовки полей орошения к посеву, а также на время уборки урожая и т. д.

Размеры площадей полей фильтрации при полях орошения следует определять исходя из возможной нагрузки на них, в зависимости от характера грунта, учитывая сокращенный период их эксплуатации, при этом для предварительных подсчетов площадь полей фильтрации должна приниматься не более 25% полезной площади полей орошения, в зависимости от местных условий.

6.208. Площадь, необходимую для устройства валиков, ограждающих карты полей орошения, оросительной и осушительной сетей, дорог, въездов на карты и пр., в зависимости от размеров полей орошения и рельефа местности (при предварительных подсчетах) надлежит принимать от 20 до 30% основной площади полей. Планировку карт следует проектировать в соответствии с п. 6.194 настоящей главы.

6.209. Полезную площадь полей орошения следует разбивать на карты, которых должно быть не менее трех. Размеры карт надлежит определять в зависимости от рельефа местности, способа полива по бороздам или по полосам и общей площади полей орошения с учетом необходимости механизации сельскохозяйственных работ.

Рекомендуется принимать размеры карт до 5—8 *га*. При этом отношение ширины карты к ее длине следует принимать 1 : 4—1 : 5.

6.210. При проектировании коммунальных полей орошения надлежит руководствоваться пп. 6.184—6.186, 6.189, 6.190, 6.195—6.198, 6.201—6.205 настоящей главы.

Таблица 51

Нормы нагрузки осветленными бытовыми сточными водами на поля орошения для районов со среднегодовым количеством атмосферных осадков от 300 до 500 *мм*

Среднегодовая температура в град.	Сельскохозяйственные культуры	Нагрузки на поля орошения в $м^3/га$ в сутки в зависимости от грунтов			
		тощие глины	суглинки	супеси	пески
От 0 до +3,5	Огородные	20	30	40	60
	Полевые	10	15	20	30
Более +3,5 до +6	Огородные	25	35	50	75
	Полевые	15	20	25	40
Более +6 до +9,5	Огородные	35	45	60	80
	Полевые	20	25	30	40
Более +9,5 до +11	Огородные	50	60	70	85
	Полевые	25	30	35	45
Более +11 до +15	Огородные	60	70	80	90
	Полевые	30	35	40	45

Примечания: 1. Для районов со среднегодовым количеством атмосферных осадков от 500 до 700 *мм* нормы нагрузки следует уменьшить на 10—15%, а для районов со среднегодовым количеством атмосферных осадков более 700 *мм* — на 15—25%. При этом больший процент снижения нагрузки принимается при суглинистых грунтах, а меньший — при песчаных грунтах.

2. Выбор сельскохозяйственных культур для выращивания на полях орошения следует производить в зависимости от местных условий и по согласованию с местными органами Государственного санитарного надзора.

3. Нормы нагрузки на поля орошения следует уточнять на основании опыта эксплуатации полей, работающих в аналогичных условиях.

4. Нормы полива сточными водами, удовлетворяющие потребность выращиваемых культур в удобрениях и влаге, устанавливаются в зависимости от вида культур, концентрации удобрительных веществ в сточных водах, а также в зависимости от местных климатических условий, гидрогеологических и агротехнических факторов.

5. Продолжительность отстаивания сточных вод перед подачей их на поля орошения следует принимать по п. 6.45 настоящей главы.

ЗЕМЛЕДЕЛЬЧЕСКИЕ ПОЛЯ ОРОШЕНИЯ

6.211. Земледельческие поля орошения должны проектироваться на землях совхозов и колхозов (без изъятия этих земель из сельскохозяйственного оборота и их отчуждения) для круглосуточного и круглогодового приема сточных вод с использованием последних для удобрения и орошения сельскохозяйственных культур.

6.212. Земледельческие поля орошения могут проектироваться во всех климатических районах и при разных почвенных условиях, когда возможно ведение сельского хозяйства в открытом грунте. Наиболее подходящими для земледельческих полей орошения являются супесчаные и легко суглинистые почвы.

Примечание. В I климатическом районе возможность устройства полей орошения должна проверяться предварительными полевыми опытами.

6.213. Проектирование земледельческих полей орошения не допускается:

а) на территориях со стоянием грунтовых вод на глубине менее 1,25 *м* от поверхности земли, если уровень их не может быть понижен;

б) на территориях; расположенных в области питания артезианских и глубоких безнапорных вод, а также при наличии трещиноватых пород и карстов, не перекрытых водоупорным слоем.

6.214. При проектировании земледельческих полей орошения и организации на них сельскохозяйственного производства надлежит руководствоваться главой СНиП II-И.3-62. «Гидротехнические сооружения мелиорации. Нормы проектирования», а также специальными ведомственными нормами и техническими условиями.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРУДЫ

6.215. Биологические пруды как самостоятельные очистные сооружения допускается применять при надлежащем обосновании для населенных мест, расположенных в IV климатическом районе. Пруды могут проектироваться также для доочистки сточных вод в сочетании с другими очистными сооружениями.

6.216. Биологические пруды могут проектироваться на слабофильтрующих грунтах как одиночные, так и в виде группы прудов.

6.217. Количество ступеней в очистных прудах должно быть: при поступлении биологически очищенных сточных вод 2—3 ступени, при поступлении отстоенных сточных вод 4—5 ступеней.

6.218. Расчетную нагрузку на пруды следует принимать: для отстоенных сточных вод без разбавления до 250 $м^3/га$ в сутки и для биологически очищенных до 5000 $м^3/га$ в сутки или по величине реаэрации, принимаемой из расчета 6—8 *г* кислорода в сутки с 1 $м^2$ пруда в зависимости от климатических условий.

6.219. Средняя глубина воды в биологических прудах должна приниматься в зависимости от местных условий, но не более 1 *м* и не менее 0,5 *м*.

6.220. При использовании прудов для рыбоводства к ним должна подводиться осветленная сточная жидкость, разбавляемая речной водой в 3—5 раз.

6.221. При проектировании рыбоводных прудов следует предусматривать устройство дополнительного малого пруда глубиной не менее 2,5 *м*, предназначаемого для пребывания в нем рыбы в зимнее время.

ДЕЗИНФЕКЦИЯ СТОЧНЫХ ВОД

6.222. Дезинфекция сточных вод должна предусматриваться на станциях как механической, так и полной или частичной биологической очистки сточных вод.

6.223. Дезинфекция сточных вод должна предусматриваться жидким хлором. Расчетная доза хлора назначается:

а) на станциях механической очистки — 30 $г/м^3$ отстоенных сточных вод;

б) на станциях полной искусственной биологической очистки — 10 $г/м^3$;

в) на станциях неполной биологической очистки — 15 $г/м^3$.

6.224. На очистных станциях производительностью до 1000 $м^3/сутки$ допускается применение хлорной извести. Расчетную дозу хлора следует принимать по п. 6.223 настоящей главы, считая на активную часть хлорной извести.

6.225. Количество растворных баков должно быть не менее двух, а концентрации хлора в растворе — 2,5%.

6.226. Для смешивания сточной воды и хлора могут быть применены смесители любого типа.

Смеситель может проектироваться в лотке, подводящем воду к контактному резервуару. Количество поперечных перегородок в лотке-смесителе по типу «ерш» должно быть равно пяти и скорость движения воды через щели смесителя должна быть не менее 0,8 *м/сек*.

6.227. Контактные резервуары проектируются как первичные отстойники без скребков.

6.228. Продолжительность контакта хлора со сточной водой в резервуаре или в отводящих лотках и трубопроводах надлежит принимать 30 *мин*.

6.229. Количество осадка, выпадающего в контактных резервуарах при дезинфекции сточных вод жидким хлором, следует принимать на одного человека в сутки:

на станциях механической очистки — 0,08 *л*;

на станциях полной биологической очистки в аэротенках — 0,03 *л*;

на станциях с биофильтрами — 0,05 *л*.

При дезинфекции хлорной известью расчетное количество осадка соответственно удваивается. Влажность осадка во всех случаях принимается 96%. Обезвоживание осадка может предусматриваться без его предварительного сбраживания.

6.230. В помещении хлораторной при хлорировании жидким хлором должны предусматриваться: запасный выход непосредственно наружу и система отопления для поддержания температуры не ниже +18°.

На станциях производительностью до 1000 *м³/сутки* отопление может быть печное. В этом случае топка должна располагаться вне помещения хлораторной и должна предусматриваться механическая приточно-вытяжная вентиляция с 12-кратным обменом воздуха в час с подогревом приточного воздуха. Вытяжное отверстие должно располагаться в наиболее низкой части пола хлораторной. Пусковые устройства вентиляции следует располагать вне помещения.

6.231. Склады жидкого хлора должны проектироваться в соответствии со специальными санитарными правилами проектирования, оборудования и содержания складов хранения сильнодействующих ядовитых веществ.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ОБЩЕСПЛАВНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ

6.232. При проектировании общесплавной канализации могут быть применены те же методы очистки и те же сооружения, что и при очистке бытовых сточных вод при раздельной канализации.

6.233. Влияние поступления дождевых вод на расчет отдельных очистных сооружений при общесплавной системе канализации надлежит учитывать следующим образом:

а) решетки рассчитываются на расчетный расход во время дождя;

б) песколовки должны рассчитываться на расчетный расход сточных вод во время дождя; количество удаляемого песка должно приниматься в два раза более (в пересчете на 1 жителя в год) по сравнению с нормами, указанными в п. 6.39 настоящей главы, при этом должна быть предусмотрена возможность быстрого удаления больших количеств песка, поступающих при сильных ливнях;

в) продолжительность отстаивания сточных вод в отстойниках во время дождя допускается уменьшать до 30 *мин.* Объем иловых камер отстойников не должен быть более получаемого при расчете на расход сточных вод в сухую погоду;

г) объем сооружений для переработки осадка из отстойников, а также объем иловых камер двухъярусных отстойников, метантенков и площадь иловых площадок должны быть увеличены до 20% по сравнению с расчетными при очистке сточных вод в сухую погоду;

д) биологические фильтры, рассчитанные по расходу сточных вод в сухую погоду, допускается предусматривать для использования во время дождя без увеличения объема фильтрующей среды в случае, если коэффициент разбавления n_0 не будет более 0,5. При бо́льшей величине этого коэффициента объем фильтра должен быть увеличен в соответствии с изменениями $БПК_{20}$ сточных вод и их расходом во время дождя;

е) аэротенки надлежит проверять на расход сточных вод, поступающих в период дождя (по п. 6.235 настоящей главы);

ж) на полях фильтрации должны предусматриваться дополнительные фильтрационные участки, площадь которых надлежит определять исходя из необходимости принять добавочный расход дождевых вод. При этом нагрузку допускается увеличивать до 50% по сравнению с нагрузкой, принимаемой по табл. 48 п. 6.188 настоящей главы;

з) хлораторные установки надлежит рассчитывать на расход сточных вод во время дождя; доза активного хлора должна устанавливаться по согласованию с местными органами Государственного санитарного надзора;

и) вторичные отстойники после биологических фильтров и аэротенков должны быть проверены на расход сточных вод во время дождя, при этом допускается повышение скорости течения в них до 15%, а объемы иловых камер не должны увеличиваться по сравнению с расчетными при очистке сточных вод в сухую погоду.

6.234. Распределительные и сборные трубопроводы и лотки на территории очистных сооружений должны рассчитываться на расход сточных вод во время дождя и проверяться на расход в сухую погоду.

6.235. Биологическая очистка сточных вод может быть принята только для части расхода сточных вод, поступающих во время дождя, а для остальной части этих вод может предусматриваться лишь механическая очистка. Величины обеих частей определяются исходя из условий получения в итоге смешения сточных вод с допустимой для спуска в водоем величиной $БПК_{20}$.

В зависимости от санитарной характеристики водоема, в который сбрасываются очищенные сточные воды, допускается принимать разные коэффициенты разбавления n_0 для рас-

чета сооружений механической и биологической очистки.

Допускается применение отстойников специально для дождевых вод и регулирующих резервуаров, размещаемых до сооружений биологической очистки.

Примечание. Для предварительных расчетов очистных сооружений средняя концентрация загрязнения дождевых вод может приниматься: по $БПК_{20}$—70—80 *мг/л* и по взвешенным веществам от 150 до 300 *мг/л* в зависимости от степени благоустройства канализуемой территории.

7. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАНАЛИЗАЦИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

7.1. На территории промышленного предприятия следует проектировать, как правило, полную раздельную систему канализации. При соответствующем обосновании допускается применять общесплавную систему.

Основными сетями является бытовая, производственная (загрязненных вод) и производственно-дождевая, а также специальные производственные сети для отвода кислых, щелочных, шламовых и других сточных вод.

Примечание. Во всех случаях должен быть рассмотрен вопрос о возможности полного или частичного объединения канализации загрязненных производственных и бытовых сточных вод.

7.2. При проектировании канализаций промышленных предприятий необходимо прорабатывать следующие вопросы:

а) целесообразность извлечения и использования ценных веществ, содержащихся в сточных водах данного предприятия;

б) возможность уменьшения количества загрязненных производственных сточных вод предприятия за счет применения рациональных технологических процессов, частичного или полного оборотного водоснабжения или использования сточных вод одного цеха в других цехах.

7.3. Сточные воды, не загрязняющиеся в процессе производства, как правило, должны использоваться в системах оборотного водоснабжения. В отдельных случаях, при невозможности или нецелесообразности использования, сточные воды могут быть выпущены в водоем или дождевую сеть, если это не противоречит «Правилам охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами».

7.4. Выпуск производственных сточных вод в городскую канализацию допускается только в тех случаях, когда это не нарушает работы сети и очистных сооружений городской канализации.

При наличии в производственных сточных водах только минеральных загрязнений выпуск этих вод в городскую сеть канализации нецелесообразен.

7.5. В том случае, когда производственные сточные воды будут отводиться в городскую канализационную сеть и очищаться совместно с бытовыми сточными водами населенного места, производственные сточные воды должны удовлетворять следующим основным требованиям:

а) производственные сточные воды не должны содержать взвешенных примесей и плавающих веществ, которые могут засорять трубы городской канализационной сети, и не должны содержать веществ, которые могут отлагаться на дне и на стенках труб;

б) производственные сточные воды не должны оказывать разрушающего (коррозирующего) действия на материал труб и элементы сооружений городской канализации;

в) производственные сточные воды не должны содержать горючих примесей (бензина, нефти и т. п.), а также растворенных газообразных веществ, могущих образовывать взрывоопасные смеси в канализационных сетях и сооружениях;

г) температура производственных сточных вод при выпуске в городскую канализацию не должна быть выше плюс 40°.

Примечание. Засоры канализационных сетей могут вызывать взвеси минерального происхождения (окалина, металлическая стружка, известь, песок, гипс и т. п.), вещества органического происхождения и всплывающие вещества (волокна, мездра, каныга и пр.), а также смола, жиры и т. п.

7.6. Производственные сточные воды, могущие содержать опасные бактериальные загрязнения (бактерии сибирской язвы, сапа и др.), перед выпуском в городскую канализацию должны быть обеззаражены.

7.7. Объединение стоков в канализационных сетях, при котором получаются эмульсии и происходят химические реакции с выделением ядовитых или взрывоопасных газов или при котором образуется в трубах большое ко-

личество нерастворенных веществ, могущих засорить коллектор, не допускается.

Условия приема загрязненных производственных сточных вод в канализацию населенного места и степень их предварительной очистки (если таковая требуется) должны быть согласованы с органами местных Советов и местными органами Государственного санитарного надзора.

7.8. В тех случаях, когда количество и состав производственных сточных вод резко изменяются в течение суток, а также при наличии «залповых» сбросов сильно концентрированных сточных вод, необходимо предусматривать на территории предприятий специальные емкости (усреднители), обеспечивающие равномерный выпуск производственных сточных вод.

Выпуск концентрированных маточных и кубовых растворов непосредственно в канализацию воспрещается. Вопрос об их удалении должен решаться особо в каждом конкретном случае.

СЕТЬ

7.9. Расход (нормы водоотведения) производственных сточных вод и коэффициенты неравномерности водоотведения должны приниматься в соответствии с технологическим процессом данного предприятия.

7.10. Расчетные расходы промышленных сточных вод определяются:

а) для наружных коллекторов, принимающих стоки от цехов, по сумме максимальных часовых расходов;

б) для общезаводских и внеплощадочных коллекторов по совмещенному почасовому графику.

7.11. Производственно-дождевая сеть рассчитывается на максимальный секундный расход производственных и дождевых вод.

При расчете производственно-дождевой сети периоды однократного превышения расчетной интенсивности дождя для промышленных предприятий следует принимать в пределах 1—3 лет. Для предприятий, расположенных в замкнутой котловине, этот период следует принимать 5—10 лет.

Производственные сточные воды, сбрасываемые в сеть дождевой канализации, должны удовлетворять по своему составу условиям спуска сточных вод в водоемы в соответствии с «Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами».

7.12. На производственной сети, отводящей стоки, выделяющие огнеопасные пары и вредные газы, которые могут вызвать взрывы или распространение огня, должны быть предусмотрены колодцы с гидравлическими затворами глубиной 10 *см*, размещаемые на взаимном расстоянии не более 250 *м*, а также на всех выпусках от технологических установок, от которых поступают указанные сточные воды.

7.13. Расчет самотечных и напорных канализационных сетей производственно-загрязненных сточных вод надлежит производить по данным 2-го раздела настоящей главы. Во избежание заиливания расчетные скорости должны назначаться в зависимости от состава взвешенных веществ в производственных сточных водах.

7.14. Прокладку трубопроводов бытовой, производственной и производственно-дождевой канализаций допускается предусматривать в одной траншее.

7.15. При выпуске производственных сточных вод во внутризаводскую канализационную сеть в необходимых случаях должны предусматриваться устройства, исключающие ее засорение (решетки, отстойники, разбавление незагрязненной водой и т. п.).

7.16. Выбор типа переходов должен производиться в зависимости от категории пересекаемой дороги (автомобильные и железные дороги общего пользования и промышленные) в соответствии с пп. 3.57—3.66 настоящей главы.

7.17. Начальную глубину заложения лотка труб следует определять в зависимости от глубины заложения выпусков; для отдельных цехов с большой глубиной заложения выпусков в целях уменьшения глубины заложения коллекторов рекомендуется предусматривать местную насосную станцию. При определении глубины заложения труб должны учитываться указания п. 3.22 настоящей главы.

7.18. На напорных трубопроводах, транспортирующих сточные воды со значительным содержанием взвешенных веществ, следует предусматривать устройство ревизии в виде тройников с заглушенным отростком, устанавливаемых в колодце.

7.19. При расположении промышленной площадки на склоне вне населенного места для отвода дождевых вод необходимо предусматривать устройство нагорной канавы по границе площадки с водоотведением в ближайший водоем (овраг); место выпуска надлежит согласовывать с местными органами Государственного санитарного надзора.

7.20. Для транспортирования химически агрессивных сточных вод по самотечным трубопроводам надлежит применять кислотоупорные керамические трубы и соответствующие материалы для заделки стыков труб.

Примечания: 1. В исключительных случаях может быть допущено применение обычных керамических труб первого сорта.

2. При недостаточной пропускной способности керамических труб допускается применять их в две нитки при соответствующем технико-экономическом обосновании.

7.21. При устройстве каналов, транспортирующих химически агрессивные сточные воды, следует применять агрессивно-устойчивые материалы или соответствующую внутреннюю изоляцию или футеровку.

7.22. Для транспортирования химически агрессивных сточных вод под давлением допускается применять трубы:

а) фанерные (в соответствии с п. 7.24 настоящей главы), винипластовые, стальные (гуммированные) при температуре сточных вод до 60—65°;

б) фаолитовые или текстофаолитовые и стеклянные.

Примечание. При температуре сточных вод до 65° допускается применять стальные трубы, футерованные винипластом (если эти воды не растворяют и не разрушают винипласт).

7.23. Для транспортирования слабокислых (pH = 6 ÷ 6,5) или слабощелочных сточных вод (pH = 8 ÷ 9) допускается применять трубы: фанерные, асбестоцементные и чугунные.

7.24. При pH = 6 и менее фанерные трубы должны быть пропитаны или покрыты материалами, предохраняющими древесину от разрушения (например, лаком этиноль или эмульсиями, приготовленными на базе фенолальдегидных смол).

В качестве защитных покрытий наружной поверхности фанерных труб допускается применять битумы, лак каменноугольный, креозот, соляровое масло и лак этиноль.

Для фанерных труб, работающих неполным сечением, должны применяться также биостойкие покрытия внутренней поверхности.

7.25. Колодцы на самотечных сетях канализации кислых стоков следует проектировать из клинкерного, битуминизированного или кислотоупорного кирпича на кислотоупорном растворе. Допускается применять также колодцы из кислотоупорного бетона.

При отводе кислых сточных вод и при отсутствии в них агрессивных газов колодец может быть выполнен из бетонных колец с покрытием внутренней поверхности кислотоупорной краской или штукатуркой.

7.26. Лотки колодцев для кислых сточных вод следует проектировать из асфальтобетона, кислотоупорного бетона или кислотоупорного кирпича на кислотоупорном растворе. Для отделки поверхности лотка и нижней части стенок колодца следует применять штукатурки из кислотостойких материалов. При диаметре коллектора до 600 *мм* рекомендуется предусматривать облицовку прямолинейных лотков половинками керамических труб.

Основания колодцев для кислых сточных вод следует предусматривать из асфальтобетона по утрамбованной щебенке из кислотоупорных пород толщиной не менее 150 *мм*. При слабо агрессивных водах допускается проектировать основания из бетона.

7.27. Для люков и крышек колодцев на сетях, транспортирующих кислые сточные воды, следует предусматривать изоляцию кислотостойкими покрытиями.

7.28. При наличии в наружной сети производственной канализации вредных газов вентиляция ее должна предусматриваться через стояки из первого (верхнего) колодца и из промежуточных, расположенных не более чем через 200 *м*. Стояки следует проектировать диаметром 200 *мм*, высотой на 2 *м* выше конька крыши наиболее высокого близрасположенного здания и присоединять к верхней части колодца трубами, укладываемыми с уклоном в сторону колодца.

Устройства для вентиляции при наличии специальных сооружений на сети (перепадных колодцев, дюкеров и т. п.), а также на сетях вне территории промышленных предприятий проектируются в соответствии с пп. 3.75 и 3.76 настоящей главы.

7.29. В отдельных случаях при надлежащем обосновании допускается проектировать искусственную вытяжную вентиляцию.

При наличии в сети взрывоопасных газов должны применяться конструкции вентиляционных установок, исключающие возможность появления при их работе искр.

При наличии газов, вызывающих усиленную коррозию металлов, надлежит предусматривать защиту вентиляционных установок соответствующими покрытиями либо изготовление их из некорродирующих материалов.

Проект устройства искусственной вытяжной вентиляции подлежит согласованию с местными органами Государственного санитарного и пожарного надзора.

7.30. Проходные канализационные туннели должны быть оборудованы естественной вытяжной вентиляцией через специальные шахты.

В тех случаях, когда в сточных водах присутствуют сероводород, сероуглерод и другие вредные и образующие взрывоопасные смеси газы, в проходных канализационных туннелях, кроме постоянно действующей естественной вентиляции, должна предусматриваться при-

точно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, включаемая при входе в туннели обслуживающего персонала.

НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

7.31. Установку насосов для перекачки производственных сточных вод, не выделяющих вредные газы и пары, допускается проектировать в производственных помещениях. В этих же помещениях допускается при периодической работе насосов располагать приемные резервуары, при наличии постоянно действующей вентиляции.

7.32. Насосные станции для перекачки сточных вод, содержащих сероуглерод, сероводород и другие вредные и образующие взрывоопасные смеси газы, следует предусматривать с отдельно стоящими приемными резервуарами.

7.33. При перекачке сточных вод различных категорий, смешение которых может вызвать образование вредных или взрывоопасных смесей газов, а также осаждающихся веществ, надлежит проектировать для вод каждой категории самостоятельные приемные резервуары.

Примечание. Смешение сточных вод различных категорий может допускаться в открытых емкостях в тех случаях, когда оно предусматривается технологией очистки этих вод

7.34. При соответствующем обосновании допускается проектирование общей насосной станции для одновременной перекачки бытовых и производственных сточных вод. При этом в приемном резервуаре должны быть отдельные отсеки.

7.35. Размещение насосов для перекачки сточных вод, содержащих нефтепродукты или другие горючие примеси, надлежит проектировать в отдельно стоящих, преимущественно не заглубленных зданиях.

7.36. На аварийных выпусках из насосных станций для перекачки сточных вод, содержащих нефтепродукты или другие горючие примеси, должны предусматриваться гидравлические затворы.

7.37. Скорость движения производственных сточных вод или осадков во всасывающих и напорных трубопроводах должна приниматься с таким расчетом, чтобы в последних не происходило осаждения взвесей.

7.38. Резервуары для приема агрессивных сточных вод, решетки и другое оборудование, намечаемое к установке в помещении приемных резервуаров, должны быть защищены от разрушающего воздействия этих вод.

7.39. При расположении машинного помещения ниже уровня земли над последним не должны размещаться бытовые помещения, мастерские, электроподстанции, щитовые, диспетчерские и другие вспомогательные помещения во всех случаях, когда перекачиваются стоки, содержащие вредные газы (сероуглерод и др.).

Перекрытия над приемными резервуарами в этих случаях должны проектироваться с учетом воздействия могущей образоваться взрывной волны и находиться над поверхностью земли. Вокруг приемного резервуара должно устраиваться ограждение высотой 1,2 *м*. Расстояние от таких резервуаров до цехов должно быть не менее 20 *м*.

7.40. В помещениях насосных станций перекачки производственных сточных вод, содержащих вредные и образующие взрывоопасные смеси газы, должно предусматриваться устройство механической приточно-вытяжной вентиляции.

7.41. Количество резервных насосов надлежит принимать по табл. 52.

Таблица 52

Количество резервных насосов в зависимости от количества рабочих насосов для перекачки кислых и щелочных сточных вод

Для перекачки кислых сточных вод		Для перекачки щелочных сточных вод	
рабочих	резервных	рабочих	резервных
1	1 и 1 на складе	1	1
2	2	2	1
3	2	3	1 и 1 на складе
4	2 и 1 на складе	4	2

7.42. Для перекачки шламов от станций нейтрализации и химводоочистки надлежит принимать:

а) при одном рабочем насосе — один резервный и один на складе;

б) при двух и более рабочих насосах — 2 резервных.

7.43. Для перекачки сточных вод, содержащих кислоты, должны применяться кислотоупорные насосы. Для перекачки щелочных и близких к ним по составу производственных сточных вод следует применять обычные фекальные насосы. Насосы рекомендуется устанавливать под заливом.

7.44. Всасывающие трубопроводы в пределах приемных резервуаров насосных станций, перекачивающих стоки, содержащие серную и соляную кислоты, рекомендуется проектировать из нержавеющей стали. Всасывающие

трубопроводы вне приемного резервуара и напорные трубопроводы внутри станций рекомендуется предусматривать из стальных гуммированных труб.

7.45. При перекачке кислотосодержащих стоков всасывающие трубопроводы насосов за пределами здания насосной станции рекомендуется проектировать в проходных каналах.

7.46. Электрооборудование станций, перекачивающих стоки, содержащие газы, из которых могут образоваться взрывоопасные смеси, следует предусматривать взрывозащищенного типа с обязательным соблюдением правил устройства вентиляции.

7.47. На станциях перекачки шлама должна предусматриваться промывка всасывающих и напорных трубопроводов. Промывку рекомендуется проектировать от технического водопровода, создающего давление, в два раза превышающее напор шламовых насосов. Кроме того, должна быть предусмотрена подача воды в приямок для всасывающих труб насосов.

ОЧИСТКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

7.48. При проектировании сооружений для очистки производственных сточных вод следует руководствоваться указаниями раздела 6-го настоящей главы и «Указаниями по проектированию наружной канализации промышленных предприятий».

7.49. Расчетное количество сточных вод, их состав и концентрация загрязнений должны приниматься в соответствии с технологическим процессом данного предприятия.

7.50. Решетки следует предусматривать перед очистными сооружениями, если сточная жидкость поступает на них самотеком. Установка решеток должна также предусматриваться на отдельных цеховых выпусках, если сточные воды содержат плавающие примеси и волокнистые вещества. Ширина прозоров решеток должна приниматься в соответствии с размерами механических примесей, содержащихся в этих стоках. Материал решеток должен выбираться с учетом величины концентрации водородных ионов (pH) в сточных водах.

7.51. Песколовки следует предусматривать в случаях, когда в производственных сточных водах имеются осаждающиеся примеси, в основном минерального происхождения.

7.52. Для осветления производственных сточных вод в зависимости от местных условий допускается применять отстойники любого типа (вертикальные, горизонтальные, радиальные и др.) непрерывного или периодического действия.

7.53. Отстойники следует рассчитывать на максимальный часовой приток сточных вод, а при наличии усреднительных резервуаров и регулирующих емкостей — по среднему расходу. Количество секций отстойников должно быть не менее двух. Пропускная способность каждой секции — 0,5 расчетного расхода.

7.54. Вертикальные отстойники проектируются на основе данных о кинетике осаждения нерастворимых примесей.

7.55. При проектировании горизонтальных отстойников следует принимать:

а) расчетную глубину проточной части не более 3 *м*;

б) необходимую продолжительность отстаивания по формуле

$$T = \frac{H}{(u_0 - w)\,3{,}6} \text{ час}, \qquad (37)$$

где H — расчетная глубина проточной части в *м*;

u_0 — гидравлическая крупность частиц в *мм/сек*, определяемая по кинетике их осаждения в зависимости от заданного эффекта осветления или допустимого количества нерастворенных примесей в воде после ее отстаивания;

w — вертикальная составляющая скорости (v *мм/сек*) протекания жидкости в отстойнике, принимаемая равной $0{,}00004v^3$.

7.56. Радиальные отстойники должны рассчитываться по заданной нагрузке на 1 $м^2$ поверхности отстойника, устанавливаемой на основе экспериментальных данных.

7.57. При проектировании отстойников для совместной очистки бытовых и производственных сточных вод следует руководствоваться пп. 6.44—6.53 настоящей главы.

7.58. Использование производственных сточных вод для целей орошения сельскохозяйственных культур допускается лишь в тех случаях, когда сточные воды не содержат токсических примесей или веществ, ухудшающих качество сельскохозяйственных культур.

7.59. При биологической очистке концентрированных производственных сточных вод и при совместной очистке их с городскими водами рекомендуется применять аэротенки с децентрализованным впуском сточной жидкости. Подачу последней следует производить рассредоточенно в четырех местах, расположенных в первой половине длины аэротенка

на равных расстояниях друг от друга. При этом в первый впуск подается 10%, во второй и третий — по 35% и в четвертый — 20% общего количества подлежащих очистке сточных вод. Подача циркулирующего активного ила предусматривается в одном месте в начале аэротенка или аналогично подаче сточной жидкости.

7.60. В тех случаях, когда предполагается образование в аэротенках пены, необходимо предусматривать мероприятия по локализации ее. Для этой цели могут применяться брызгала, расположенные вдоль продольных стен аэротенка. Интенсивность разбрызгивания рекомендуется принимать 0,06—0,1 *л/сек* на 1 *пог. м* длины аэротенка. Для орошения допускается использовать очищенную сточную жидкость.

7.61. На очистных станциях должны быть предусмотрены оборудование и измерительная аппаратура для учета количества поступающих на станцию сточных вод, подаваемого воздуха, пара, реагентов, расхода электроэнергии и пр.

НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ СТОЧНЫХ ВОД

7.62. При наличии кислых и щелочных вод рекомендуется проектировать два резервуара-усреднителя (один для кислых сточных вод, другой для щелочных). Перемешивание сточных вод в усреднителях следует предусматривать с помощью воздуха.

Емкость резервуаров-усреднителей следует определять в соответствии с графиками притока сточных вод и колебаний концентрации кислоты или щелочи в них.

Примечания: 1. При отсутствии указанных в п. 7.62 графиков емкость каждого резервуара следует определять в соответствии с технологическим процессом на прием количества сточных вод, поступающих в течение одной смены.

2. При равномерном поступлении сточных вод проектирование усреднителей необязательно.

7.63. При проектировании установок для нейтрализации сернокислотных сточных вод и сточных вод травильных отделений в качестве реагента следует применять гашеную известь, содержащую не менее 30% активной окиси кальция, добавляемую в виде известкового молока с концентрацией до 10% активной окиси кальция или извести в виде сухой пасты, или порошка, предусматривая мероприятия по устранению пыления последней.

7.64. Для гашения извести и приготовления известкового молока следует предусматривать установку безотходных известегасильных аппаратов (шаровые мельницы с классификатором или термомеханические известегасильные машины).

7.65. Для приготовления рабочего раствора известкового молока с концентрацией до 10% активной окиси кальция следует проектировать растворные баки с мешалками на вертикальной оси. Скорость вращения мешалки должна быть не менее 40 *об/мин.* Допускается также предусматривать перемешивание рабочего раствора воздухом или насосами.

7.66. Подачу реагента в нейтрализуемую сточную воду следует проектировать с помощью автоматических дозаторов (черпаковых дозаторов, насосов-дозаторов, блокированных с автоматическими pH-метрами, тарированных насадок с постоянным напором и т. п.), обеспечивающих надежность и непрерывность процесса нейтрализации.

7.67. Для перемешивания реагента со сточной жидкостью допускается проектировать смесители любого типа.

Продолжительность контакта сточных вод и реагента в камерах реакции следует предусматривать 5 *мин* для обычных кислых вод и не менее 30 *мин* для кислых сточных вод, содержащих ионы тяжелых металлов. Перемешивание сточной воды с реагентом в камере реакции должно проектироваться в соответствии с п. 7.65 настоящей главы.

Примечание. При механическом перемешивании сточной воды с реагентами в камере реакции со скоростью вращения мешалки 150 *об/мин* время контакта для кислых сточных вод, содержащих ионы тяжелых металлов, может быть сокращено до 15 *мин.*

7.68. Нерастворимые вещества, получающиеся в результате нейтрализации известковым молоком кислых сточных вод, могут выделяться в отстойниках или в накопителях.

Для отстаивания кислых сточных вод, нейтрализованных известковым молоком, допускается проектировать горизонтальные, радиальные или вертикальные отстойники, рассчитанные на время пребывания в них сточной воды не менее 2 *час.*

Примечание. Сдвигание осадка к приямку в горизонтальных или радиальных отстойниках следует предусматривать с помощью механических скребков.

7.69. Шламовые площадки с дренажем для обезвоживания осадка из отстойников следует предусматривать открытыми или в закрытых утепленных помещениях, оборудованных механизмами для удаления осадков. Размеры шламовых площадок, размещаемых на открытом воздухе, следует определять из условий намораживания. Размеры шламовых площадок, располагаемых в закрытых помещениях.

следует определять из расчета подачи на них осадка до 15 $м^3/м^2$ в год.

7.70. Объем накопителей, предназначенных для осветления нейтрализованной воды и складирования выделившегося осадка, следует принимать из расчета хранения в них осадка в течение 10—15 лет.

Таблица 53

Количество осадка, образующегося при нейтрализации

Концентрация кислоты и ионов тяжелых металлов в $кг/м^3$	Количество осадка в $л/м^3$ нейтрализованной воды
5	90
10	140
15	178
20	208
30	255
40	295
50	323

При отсутствии необходимых площадей допускается проектировать накопители на срок хранения в них осадка в течение года с последующим вывозом его в отвал.

7.71. Ориентировочное количество осадка, образующегося при нейтрализации сточной воды, следует определять по табл. 53.

7.72. Для нейтрализации солянокислых и азотнокислых сточных вод, а также сернокислых сточных вод, содержащих не более 5 $г/л$ серной кислоты и не содержащих солей тяжелых металлов, допускается применять непрерывно действующие фильтры. Загрузочный материал для фильтров следует предусматривать из кусков мела, известняка, магнезита, мрамора, доломита. Крупность кусков загрузочного материала фильтра следует принимать в пределах 3—8 *см*. Расчетную скорость фильтрации следует принимать не более 5 *м/час*, а продолжительность контакта — не менее 10 *мин*. В проектируемых фильтрах рекомендуется предусматривать фильтрование воды снизу вверх.

8. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАЙОННЫХ КАНАЛИЗАЦИЙ

8.1 Проект районной канализации составляется на основе проекта районной планировки экономического административного или промышленного района и предусматривает комплексное решение вопросов водоснабжения и канализации с учетом всех объектов, расположенных в рассматриваемом районе.

8.2. Выбор схемы канализации с устройством общерайонных или ряда локальных систем, а также объединение отдельных существующих систем канализации определяется технико-экономическими расчетами и санитарными требованиями.

8.3. В схеме канализации определяются данные по количеству и качеству сточных вод как на первую очередь строительства, так и на расчетные сроки развития обслуживаемого канализацией района.

8.4. В проекте районной канализации должны приводиться соображения по уменьшению сброса в водоемы производственных сточных вод путем изменения технологических процессов, принятия частичного или полного оборота отработанных сточных вод как на каждом промышленном предприятии, так и на соседних промышленных предприятиях.

8.5. При решении схемы канализования промышленных предприятий, расположенных в городах, поселках или вблизи их, должны быть рассмотрены вопросы целесообразности совместной очистки производственных и бытовых сточных вод.

8.6. В схеме районной канализации должны быть разработаны прогнозы качества воды в местах водопользования и водопотребления с учетом сбросов сточных вод от всех расположенных выше объектов.

9. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАНАЛИЗАЦИЙ МАЛЫХ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ И ОТДЕЛЬНО РАСПОЛОЖЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

9.1. При проектировании канализации малых населенных мест и отдельных объектов следует руководствоваться указаниями п. 1.2

9.2. В качестве первичных отстойников следует применять:

а) при количестве сточных вод до 25 $м^3/сутки$ — септики;

б) при количестве сточных вод более 25 *м³/сутки* — двухъярусные отстойники.

Примечания: 1. В обоснованных случаях допускается применение двухъярусных отстойников производительностью менее 25 *м³/сутки*.

2. При проектировании двухъярусных отстойников следует руководствоваться указаниями настоящего раздела, а также указаниями раздела 6-го настоящей главы.

9.3. Для биологической очистки сточных вод могут применяться:

а) поля фильтрации;

б) поля орошения;

в) поля подземной фильтрации (при суточном количестве сточных вод не более 15 *м³*);

г) песчано-гравийные фильтры (при суточном количестве сточных вод не более 15 *м³*);

д) капельные биофильтры;

е) башенные биофильтры (при суточном количестве сточных вод более 100 *м³*);

г) биологические пруды.

Примечание. При проектировании сооружений биологической очистки следует руководствоваться указаниями настоящего раздела, а также соответствующими пунктами раздела 6-го настоящей главы.

9.4. Обработку банно-прачечных сточных вод разрешается производить совместно с бытовыми при соотношении их количеств до 1 : 1. При большем количестве банно-прачечных вод эти воды до смешения с бытовыми должны подвергаться предварительной обработке.

Для поддержания необходимого соотношения бытовых и банно-прачечных вод допускается предусматривать емкости, позволяющие регулировать их выпуск. В регулирующих емкостях должны быть устройства для полного их опорожнения.

9.5. Для сточных вод, содержащих специфические примеси, перед их поступлением в септики или в двухъярусные отстойники следует предусматривать при необходимости соответствующую обработку.

9.6. Очистные сооружения следует располагать к ближайшему жилому зданию или группе зданий с подветренной стороны преобладающего направления ветров теплого периода года на расстояниях, указанных в п. 1.18 настоящей главы, а также вниз по течению грунтовых вод от водозаборных сооружений, питающихся этими водами.

Септики допускается располагать от жилых зданий на расстоянии не менее 5 *м*.

9.7. На площадках очистных сооружений с искусственной биологической очисткой следует предусматривать освещение, водоснабжение и свободный подъезд для грузовых автомобилей.

9.8. Нормы водоотведения надлежит принимать согласно п. 2.2 настоящей главы.

9.9. Коэффициенты неравномерности притока сточных вод следует принимать по табл. 54.

Таблица 54

Коэффициенты неравномерности притока сточных вод

Среднесуточный расход сточных вод в *м³/сутки*	до 50	100	250	500
Коэффициент неравномерности	3	2,9	2,7	2,2

Примечание. При подаче воды на малые очистные сооружения насосами расчет очистных сооружений необходимо производить исходя из производительности насосной установки.

СЕПТИКИ

9.10. Септики применяются для предварительной обработки сточных вод, поступающих на поля подземной фильтрации и песчано-гравийные фильтры.

9.11. Полный расчетный объем септика надлежит принимать: при расходе сточных вод до 5 *м³/сутки* — не менее 3-кратного притока, при расходе более 5 *м³/сутки* — не менее 2,5-кратного.

Примечание. Указанные расчетные объемы септиков следует принимать исходя из условия очистки их не менее одного раза в год.

9.12. Септики могут быть одно-, двух- и трехкамерные. При расходах более 5 *м³/сутки* каждую камеру следует устраивать из двух одинаковых отделений.

9.13. В двухкамерных септиках объем первой камеры следует принимать равным 0,75, а в трехкамерных — 0,5 расчетного объема. При этом объем второй и третьей камер надлежит принимать по 0,25 расчетного объема.

Примечание. В септиках из бетонных колец все камеры допускается принимать равного объема.

9.14. Минимальные размеры септика надлежит принимать: глубину (считая от уровня воды) — 1,3 *м*, ширину — 0,75 *м*, длину или диаметр — 1 *м*.

9.15. При необходимости дезинфекции сточных вод, выходящих из септика, следует предусматривать контактную камеру — дезинфектор. Размеры этой камеры в плане надлежит принимать не менее 0,75×1 *м*.

Примечание. В качестве дезинфектора допускается использование третьей камеры септика.

9.16. Над входной и выходной камерами септика устраивается прочистка. Перекрытие

септика должно быть сборно-разборным. Расстояние от перекрытия до уровня воды должно быть не менее 0,35 *м*. Перекрытие следует покрывать рулонной изоляцией и засыпать слоем земли толщиной 0,15—0,5 *м* в зависимости от климатических условий.

Лоток подводящей трубы должен быть расположен не менее чем на 0,05 *м* выше расчетного уровня воды в септике.

При высоком стоянии уровня грунтовых вод следует предусматривать гидроизоляцию стенок и днища септика.

9.17. Для равномерного распределения осветленных в септиках сточных вод на полях подземной фильтрации или песчано-гравийных фильтрах рекомендуется предусматривать дозирующие устройства и распределительные колодцы.

В качестве дозирующих устройств следует применять конструкции автоматического действия.

Примечание. При количестве сточных вод до 3 *м*³/*сутки* применение дозирующих устройств необязательно.

РЕШЕТКИ И ПЕСКОЛОВКИ

9.18. Решетки должны устраиваться перед двухъярусными отстойниками. Целесообразно конструктивно объединять решетки с песколовками.

9.19. Как правило, надлежит проектировать одну решетку и одну песколовку с обводным каналом (лотком). При притоке более 300 *м*³/*сутки* песколовка должна предусматриваться из двух отделений.

ДВУХЪЯРУСНЫЕ ОТСТОЙНИКИ

9.20. Продолжительность отстаивания в желобах следует принимать 1,5—2 *часа* по максимальному притоку; скорость движения сточных вод должна приниматься не более 2 *мм/сек*. Длина желоба должна быть не менее 6 *м*, ширина — не менее 0,5 *м*, а глубина не более 1,5 *м*. Удаление осадка следует проектировать под гидростатическим напором не менее 1,6 *м* по иловой трубе диаметром не менее 150 *мм*.

9.21. При среднегодовой температуре воздуха плюс 3,5° двухъярусные отстойники с пропускной способностью до 500 *м*³/*сутки* должны размещаться в отапливаемых помещениях. При среднегодовой температуре воздуха от плюс 3,5° до плюс 6° при пропускной способности до 100 *м*³/*сутки* — в неотапливаемых помещениях.

ПОЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ И ПОЛЯ ОРОШЕНИЯ

9.22. Количество карт полей фильтрации и полей орошения должно быть не менее двух.

Для устройства ограждений карт валиками, оросительной сети, дорог и въездов на карты полей должна быть предусмотрена дополнительная площадь, которую при предварительных расчетах допускается определять по табл. 55.

Таблица 55

Дополнительная площадь полей фильтрации и орошения

Полезная площадь полей в *га*	Дополнительная площадь в % от полезной площади
До 0,3	100
От 0,31 до 0,5	90
От 0,51 до 0,8	80
От 0,81 до 1	60
Более 1	40

ПОЛЯ ПОДЗЕМНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ

9.23. Поля подземной фильтрации применяются в песчаных и супесчаных грунтах при расположении оросительных труб выше уровня грунтовых вод не менее чем на 1 *м* и заглублении их не более 1,2 *м* от поверхности земли.

9.24. Общая длина оросительных труб определяется в соответствии с табл. 56. Длину отдельных картовых оросителей следует принимать не более 20 *м*.

Таблица 56

Нагрузка в *л/пог.м* в сутки оросительных труб полей подземной фильтрации для районов со среднегодовым количеством атмосферных осадков до 500 *мм*

Грунты	Среднегодовая температура воздуха в град.	Нагрузка в *л/пог. м* в сутки при глубине наивысшего уровня грунтовых вод от лотка в *м*		
		1	2	3
Пески	До +6	16	20	22
	От + 6,1 до + 11	20	24	27
	Более +11	22	26	30
Супеси	До +6	8	10	12
	От + 6,1 до +11	10	12	14
	Более +11	11	13	16

Примечания: 1. Для районов со среднегодовым количеством осадков 500—600 *мм* нормы нагрузок следует уменьшать на 10—20%, а для районов с количеством осадков более 600 *мм* — на 20—30%. При этом бо́льший процент снижения надлежит принимать при супесчаных грунтах, а меньший — при песчаных.

2. Для I климатического района и IIIА климатического подрайона нормы нагрузок следует уменьшать на 15%.

9.25. Оросительную сеть надлежит проектировать из гончарных (керамических) и асбестоцементных труб диаметром 75—100 *мм*. Допускается применение оросительных лотков из кирпича и бетона.

9.26. Глубину заложения оросительных труб следует принимать возможно меньшую, но исключающую возможность их механического повреждения.

9.27. Укладку оросительных труб следует проектировать в песчаных грунтах с уклоном 0,001—0,003, а в супесчаных — горизонтально.

9.28. Расстояние между параллельными оросительными трубами надлежит принимать: в песках 1,5—2 *м*, в супесях — 2,5 *м*.

9.29. Оросительные сети из гончарных труб следует проектировать с зазорами между трубами 15—20 *мм*. Над стыками труб сверху следует предусматривать накладки из неразмокающего листового материала.

В асбестоцементных трубах оросительных сетей следует предусматривать снизу пропилы на половину диаметра и шириной пропила 15 *мм*. Расстояние между пропилами должно быть не более 0,2 *м*.

9.30. Для притока воздуха допускается предусматривать на концах оросительных труб стояки диаметром 100 *мм*, возвышающиеся на 0,5 *м* над уровнем земли.

9.31. На территории полей подземной фильтрации может допускаться выращивание огородных культур.

ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЕ ФИЛЬТРЫ

9.32. Песчано-гравийные фильтры при надлежащем обосновании следует проектировать в водонепроницаемых и слабо фильтрующих грунтах, при наивысшем уровне грунтовых вод на 1 *м* ниже лотка отводящей дрены.

9.33. Фильтры могут проектироваться в одну или две ступени. В качестве загрузочного материала одноступенчатых фильтров следует принимать крупнозернистый песок толщиной слоя 1,5—2 *м*. В первой ступени двухступенчатых фильтров загрузочный материал следует принимать из гравия, кокса или гранулированного шлака толщиной слоя 1,5—2 *м*, а во второй ступени — аналогично одноступенчатому фильтру.

9.34. Расчетную нагрузку фильтров следует принимать 1 $м^3$ сточной жидкости в сутки на 6 $м^3$ общего объема фильтров. В двухступенчатых фильтрах обе ступени следует принимать равного объема.

9.35. Оросительные трубы и отводящие дрены фильтра следует предусматривать в гравийной обсыпке слоем толщиной 15—20 *см*. Глубину заложения оросительных труб от поверхности земли следует принимать не менее 0,5 *м*.

9.36. Оросительные трубы и отводящие дрены следует проектировать из перфорированных асбестоцементных труб диаметром 100 *мм*.

9.37. Расстояния между параллельными оросительными трубами и между отводящими дренами должны приниматься до 1 *м*, а уклон не менее 0,005.

КАПЕЛЬНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ

9.38. Нагрузки на капельные биологические фильтры следует принимать по п. 6.76 настоящей главы. При пропускной способности фильтров до 50 $м^3$/*сутки* эти нагрузки следует уменьшать на 30%.

9.39. Распределение сточной жидкости на биофильтрах пропускной способностью до 50 $м^3$/*сутки* допускается проектировать с помощью качающихся желобов.

БАШЕННЫЕ БИОФИЛЬТРЫ (БИОФИЛЬТРЫ БОЛЬШОЙ ВЫСОТЫ)

9.40. Башенные биофильтры допускается применять при среднегодовой температуре воздуха не ниже плюс 4°.

9.41. Расчет объема фильтрующей среды следует производить в соответствии с п. 6.88 настоящей главы с уменьшением нагрузки на 20%.

9.42. Распределение сточной жидкости по поверхности биофильтра должно проектироваться в соответствии с п. 6.71 настоящей главы. При расходе сточных вод до 200 $м^3$/*сутки* допускается применение в качестве оросителей стационарных дырчатых труб.

ВТОРИЧНЫЕ ОТСТОЙНИКИ

9.43. В качестве вторичных должны проектироваться вертикальные или горизонтальные отстойники. На установках с капельными биофильтрами допускается использование вторичных отстойников в качестве контактных резервуаров.

9.44. При проектировании горизонтальных отстойников следует принимать: продолжительность отстаивания при капельных биофильтрах — 1 *час*; при башенных — 2 *часа*; расчетную скорость движения при максимальном притоке — не более 2 *мм/сек*; длину отстойника — не менее 6 *м*; глубину проточной части — не более 1,5 *м*; ширину [illegible]

деления — не менее 1 *м*; количество задерживаемого осадка — 0,4 *л/чел* в сутки.

При проектировании вертикальных отстойников следует принимать: продолжительность отстаивания такую же, как и для горизонтальных; расчетную скорость при максимальном притоке — не более 0,5 *мм/сек*; количество задерживаемого осадка — 0,4 *л/чел* в сутки.

ИЛОВЫЕ ПЛОЩАДКИ

9.45. Иловые площадки следует проектировать открытыми или закрытыми в соответствии с п. 1.18 настоящей главы. Число карт надлежит принимать не менее двух.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРУДЫ

9.46. Биологические пруды рекомендуется применять в качестве самостоятельных очистных сооружений в районах со среднегодовой температурой воздуха более плюс 10°.

ДЕЗИНФЕКЦИЯ СТОЧНЫХ ВОД

9.47. Дезинфекцию сточных вод следует предусматривать после их искусственной биологической очистки.

9.48. Дезинфекция должна предусматриваться раствором хлорной извести. При количестве сточных вод до 15 $м^3$/*сутки* дозирующие устройства могут не предусматриваться. При наличии дозирующих устройств расход раствора должен быть не менее 20 *л/час*.

ОЧИСТКА БАННО-ПРАЧЕЧНЫХ СТОЧНЫХ ВОД

9.49. Для коагулирования следует применять известь в количестве 400 $г/м^3$ сточных вод, считая по активной CaO. Расчетное количество активной окиси кальция надлежит принимать 50% от веса извести.

9.50. Известкование сточных вод следует производить раствором извести с концентрацией до 5%. Раствор надлежит вводить в контактный отстойник после смешения со сточной водой 2—3 раза в сутки.

9.51. Объем растворных баков следует определять исходя из расчетной дозы активной извести, концентрации раствора и количества затворений 1—3 раза в сутки в зависимости от производительности установки.

Объем затворного бака надлежит принимать не более 30% объема растворного бака.

9.52. Контактные отстойники могут проектироваться вертикального или горизонтального типов. При работе бани в одну смену следует предусматривать один отстойник, а при работе в две смены — два отстойника.

9.53. Объем отстойной части отстойников следует принимать равным суточному количеству сточных вод при одном отстойнике и полусуточному — при двух отстойниках.

Объем осадочной части следует определять исходя из количества осадка, принимаемого равным 2% объема сточных вод и двухсуточного его накопления. Нейтральный слой следует принимать высотой 0,2 *м*.

Выпуск осадка из отстойника следует проектировать по иловой трубе диаметром 200 *мм* под гидростатическим напором не менее 1,5 *м*.

Выпуск осветленных сточных вод надлежит проектировать по выпускной трубе из зоны, расположенной в пределах нейтрального слоя.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие положения	3
Общие санитарные и противопожарные требования	5
Общие требования к конструкциям зданий и сооружений	6
Электроснабжение, электрооборудование, автоматизация, диспетчеризация и контрольно-измерительные приборы	—
2. Нормы водоотведения и гидравлического расчета канализационных сетей	7
Нормы и коэффициенты неравномерности водоотведения	—
Нормы и метод определения расчетного расхода дождевых вод при проектировании дождевой и общесплавной канализации	8
Гидравлический расчет канализационных сетей	13
Наименьшие диаметры труб и расчетные наполнения труб и каналов	14
Расчетные скорости движения сточных вод	15
Уклоны трубопроводов, каналов и лотков	16
Особенности гидравлического расчета общесплавной канализационой сети и расчет ливнеспусков	—
3. Канализационные сети и сооружения на них	18
Общие положения. Условия трассирования сети и прокладки трубопроводов	—
Повороты трассы, соединения трубопроводов и глубина заложения	19
Трубы, упоры, арматура, основания под трубы, открытые и закрытые каналы, кюветы и лотки	20
Смотровые колодцы	21
Перепадные колодцы	—
Дождеприемники	22
Дюкеры	—
Ливнеспуски, ливнеотводы и выпуски	23
Переходы через дороги	—
Регулирующие резервуары — пруды для дождевых вод	24
Вентиляция сети	25
4. Насосные станции	—
Общие требования	—
Приемные резервуары и решетки	26
Машинные, подсобные и бытовые помещения	28
Оборудование насосных станций	29
5. Воздуходувные станции	30
Общие требования	—
Машинное помещение	—
Оборудование воздуходувных станций	—
Воздуховоды	31
Очистка воздуха	—
Блокировка	—
6. Очистные сооружения канализаций населенных мест	32
Общие требования	—
Решетки	35
Песколовки	36
Отстойники	37
Преаэраторы, биокоагуляторы, осветлители	40
Двухъярусные отстойники	—
Илоуплотнители	41
Общие требования к биологическим фильтрам	42
Капельные биологические фильтры	43
Высоконагружаемые биологические фильтры	44
Биофильтры большой высоты	45
Аэротенки	—
Аэротенки-отстойники	47
Аэротенки с двукратным впуском сточных вод	48
Двухступенчатые аэротенки	—
Аэротенки-смесители	49

	Стр.
Метантенки	49
Двухступенчатые метантенки	51
Иловые площадки	52
Механическое обезвоживание осадка	53
Термическая сушка	54
Поля фильтрации	—
Коммунальные поля орошения	57
Земледельческие поля орошения	—
Биологические пруды	58
Дезинфекция сточных вод	—
Особенности проектирования очистных сооружений общесплавной канализации	59
7. Особенности проектирования канализаций промышленных предприятий	60
Общая часть	—
Сеть	61
Насосные станции	63
Очистка производственных сточных вод	64
Нейтрализация сточных вод	65
8. Особенности проектирования районных канализаций	66
9. Особенности проектирования канализаций малых населенных мест и отдельно расположенных объектов	—
Общие указания	—
Септики	67
Решетки и песколовки	68
Двухъярусные отстойники	—
Поля фильтрации и поля орошения	—
Поля подземной фильтрации	—
Песчано-гравийные фильтры	69
Капельные биологические фильтры	—
Башенные биофильтры (биофильтры большой высоты)	—
Вторичные отстойники	—
Иловые площадки	70
Биологические пруды	—
Дезинфекция сточных вод	—
Очистка банно-прачечных сточных вод	—

* * *

Госстройиздат
Москва, Третьяковский проезд, д. 1
* * *

Редактор издательства *В. П. Страшных*
Технический редактор *В. М. Родионова*

Сдано в набор 21/IX-1962 г. Подписано к печати 21/XI-1962 г.
Бумага 84×108$^{1}/_{16}$ = 4,5 бум. л. — 7,38 усл. печ. л.
(7,8 уч.-изд. л.). Тираж 100000 экз. Изд. № XII—7437.
Зак. № 2148. Цена 39 коп.

Типография № 1 Государственного издательства литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, г. Владимир

Поправка к главе СНиП II-I.6-62

БСТ 8-67 с. 13

Согласно сообщению Управления технического нормирования и стандартизации Госстроя СССР пункт 3.24 Главы СНиП II-Г.6-62. *«Канализация. Нормы проектирования»* изложен в следующей редакции:

«3.24. Заделку стыков следует предусматривать в соответствии с указаниями Главы СНиП III-Г.4-62 «Водоснабжение и канализация. Наружные трубопроводы и сооружения. Правила организации строительства, производства работ и приемки в эксплуатацию.»

БСТ 1–65 с. 14 и 16

Изменение № 1 главы СНиП II-Г.6-62

Приказом Госстроя СССР от 31 октября 1964 г. № 187 утверждено и с 1 января 1965 г. введено в действие изменение № 1 к главе СНиП II-Г.6-62 «Канализация. Нормы проектирования».

К п. 2.1. Исключено примечание 4 к табл. 3.

К п. 2.11. Табл. 8 изложена в следующей редакции:

Таблица 8

Периоды однократного повышения расчетной интенсивности дождя P для территорий промышленных предприятий при площади бассейна стока до 200 *га* (в годах)

Результаты кратковременного переполнения дождевой канализационной сети	Величина P при значениях q_{20}		
	от 50 до 80	от 80 до 100	более 100
Технологические процессы предприятия не нарушаются	0,25—0,5	0,5—1	2
Технологические процессы предприятия нарушаются	0,5—1	1—2	3—5

К п. 5.11. Пункт изложен в следующей редакции:

«5.11. На воздуходувной станции должна предусматриваться установка резервных агрегатов:

а) при количестве рабочих воздуходувок до трех — одна резервная;

б) при количестве рабочих воздуходувок более трех — две резервных».

Исключено примечание к п. 5.11.

К п. 6.8. Пункт изложен в следующей редакции:

«6.8. При определении необходимой степени очистки сточных вод, сбрасываемых в водоемы, следует руководствоваться «Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами». Как правило, очистку хозяйственно-фекальных сточных вод следует ограничивать до степени, обеспечиваемой сооружениями полной биологической очистки ($БПК_{20}$ очищенной воды равно 15—20 *мг/л*).

В отношении производственных сточных вод вопрос о необходимости дополнительной очистки решается в зависимости от местных условий по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы».

К п. 6.44. В табл. 27 введено примечание 4:

«4. При содержании взвешенных веществ в сточной воде не более 200 *мг/л* продолжительность отстаивания воды в первичных отстойниках перед аэротенками допускается снижать до 30 *мин*»

К п. 6.53. Подпункт б изложен в следующей редакции:

«б) длину отстойника

$$L_м = Vt, \qquad (20)$$

где V — расчетная скорость движения жидкости в *мм/сек*;

t — продолжительность отстаивания принимается по табл. 27».

К п. 7.1. Введено примечание 2 в следующей редакции:

«2. Дождевые воды рекомендуется отводить по открытой системе водостоков (каналы, кюветы или лотки дорог, открытые канавы)».

К п. 7.10. Подпункт б изложен в следующей редакции:

«б) для общезаводских и внеплощадочных коллекторов по совмещенному почасовому графику. При этом для внеплощадочных коллекторов следует учитывать несовпадение по времени сосредоточенных расходов воды, отводимых от отдельных промпредприятий (с учетом времени прохождения стоков по коллектору)».

К п. 7.11. Пункт изложен в следующей редакции:

«7.11. Производственно-дождевая сеть рассчитывается на суммарные расчетные расходы производственных и дождевых вод.

Расчетные расходы дождевых вод на территориях промышленных предприятий принимаются с учетом периодов однократного превышения расчетной интенсивности дождя P по табл. 8 п. 2.11. Для предприятий, расположенных в замкнутой котловине, этот период следует принимать в 5 лет. При устройстве нагорных канав выпуск дождевых вод из них следует предусматривать, минуя промышленную площадку.

В целях уменьшения расчетных дождевых расходов рекомендуется устраивать регулирующие емкости. Производственные сточные воды, сбрасываемые в сеть дождевой канализации, должны удовлетворять по своему составу условиям спуска сточных вод в водоемы в соответствии с «Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами».

К п. 7.59. Пункт изложен в следующей редакции:

«7.59. При биологической очистке концентрированных производственных сточных вод и при совместной очистке их с городскими водами рекомендуется применять аэротенки с децентрализованным впуском сточной жидкости. Подачу последней следует производить рассредоточенно в четырех местах, расположенных в первой половине длины аэротенка на равных расстояниях друг от друга. При этом в первый впуск подается 10%, во второй и третий — по 35% и в четвертый — 20% общего количества подлежащих очистке сточных вод.

Подача циркулирующего активного ила предусматривается в одном месте в начале аэротенка или аналогично подаче сточной жидкости.

Высококонцентрированные сточные воды при $БПК_{20}$, равном более 1000 *мг/л*, рекомендуется очищать на двухступенчатых аэротенках».

К п. 7.72. Пункт дополнен примечанием в следующей редакции:

«Примечание. Нейтрализационные установки с применением известкового молока или с сухим дозированием извести для нейтрализации азотной или соляной кислот допускаются в исключительных случаях при соответствующем технико-экономическом обосновании».

БСТ №5, 1965 г. с. 18-19

Изменение № 2 главы СНиП II-Г. 6-62

Приказом Госстроя СССР от 9 февраля 1965 г. № 21 утверждено и с 1 апреля 1965 г. введено в действие изменение № 2* главы СНиП II-Г.6-62 «Канализация. Нормы проектирования».

К п. 2.1. Исключено примечание 4 к табл. 3.

К п. 2.2. Табл. 4 дана в следующей редакции:

Таблица 4

Нормы и коэффициенты часовой неравномерности водоотведения бытовых сточных вод от производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий

Вид цехов	Норма водоотведения на одного человека в смену в *л*	Коэффициент часовой неравномерности водоотведения
1. В цехах со значительными тепловыделениями (более 20 *ккал на 1 м³/ч*)	45	2,5
2. В остальных цехах	25	3

К п. 2.11. Табл. 8 изложена в следующей редакции:

Таблица 8

Период однократного превышения расчетной интенсивности дождя *P* для территории промышленных предприятий при площади бассейна стока до 200 *га* (в годах)

Результаты кратковременного переполнения дождевой канализационной сети	Величина *P* при значениях q_{20}		
	от 50 до 80	от 80 до 100	более 100
Технологические процессы предприятия не нарушаются	0,25—0,5	0,5—1	2
Технологические процессы предприятия нарушаются . .	0,5—1	1—2	3—5

К п. 3.23. Новая редакция пункта:

«3.23. Для самотечных канализационных сетей следует применять керамические, бетонные, железобетонные безнапорные и асбестоцементные безнапорные трубы, а также железобетонные и керамические блоки.

В отдельных случаях допускается применение специального кирпича.

Для напорных канализационных сетей, как правило, следует применять неметаллические трубы: железобетонные напорные, асбестоцементные водопроводные и пластмассовые (полиэтиленовые, винипластовые), а также чугунные напорные трубы.

Применение стальных труб для напорных канализационных сетей допускается в исключительных случаях при соответствующем обосновании в каждом отдельном случае.

Для отвода агрессивных сточных вод или при укладке трубопроводов в агрессивных средах должны применяться трубы стойкие против коррозии.

Выбор материала труб для самотечных и напорных сетей следует производить с учетом указаний главы СНиП I-Г.2-62 «Водоснабжение и канализация. Наружные сети и сооружения. Материалы, изделия и оборудование сетей» и «Технических правил по экономному расходованию металла, леса и цемента в строительстве».

К п. 5.11. Новая редакция пункта:

«5.11. На воздуходувной станции должна предусматриваться установка резервных агрегатов:

а) при количестве рабочих воздуходувок до трех — одна резервная;

б) при количестве рабочих воздуходувок более трех — две резервных».

Примечание к п. 5.11 исключено.

К п. 6.8. Новая редакция пункта:

«6.8. При определении необходимой степени очистки сточных вод, сбрасываемых в водоемы, следует руководствоваться «Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами».

Как правило, очистку хозяйственно-фекальных сточных вод следует ограничивать до степени, обеспечиваемой сооружениями полной биологической очистки ($БПК_{20}$ очищенной воды равно 15—20 *мг/л*).

В отношении производственных сточных вод вопрос о необходимости дополнительной очистки решается в зависимости от местных условий по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы».

К п. 6.44. Табл. 27 дополнена примечанием 4:

«4. При содержании в сточной воде не более 200 *мг/л* взвешенных веществ продолжительность отстаивания воды в первичных отстойниках перед аэротенками допускается снижать до 30 *мин*».

К п. 6.53. Подпункт *б* изложен в следующей редакции:

«б) длину отстойника

$$L_м = vt, \qquad (20)$$

где v — расчетная скорость движения жидкости в *мм/сек*;

t — продолжительность отстаивания принимается по табл. 27».

К п. 7.1. Введено примечание 2:

«2. Дождевые воды рекомендуется отводить по открытой системе водостоков (каналы, кюветы или лотки дорог, открытые канавы)».

---

* В изменение № 2 включено изменение № 1, утвержденное приказом Госстроя СССР от 31 октября 1964 г. № 187 и введенное в действие с 1 января 1965 г.

К п. 7.10. Подпункт *б* изложен в следующей редакции:

б) для общезаводских и внеплощадочных коллекторов по совмещенному почасовому графику. При этом для внеплощадочных коллекторов следует учитывать неравномерность по времени сосредоточенных расходов воды, поступающей от отдельных промпредприятий (с учетом времени прохождения стоков по коллектору)».

К п. 7.11. Новая редакция пункта:

«7.11. Производственно-дождевая сеть рассчитывается на суммарные расчетные расходы производственных дождевых вод.

Расчетные расходы дождевых вод на территориях промышленных предприятий принимаются с учетом периодов однократного превышения расчетной интенсивности дождя — P по табл. 8 п. 2.11. Для предприятий, расположенных в замкнутой котловине, этот период следует принимать в 5 лет. При устройстве нагорных канав выпуск дождевых вод из них следует предусматривать, минуя промышленную площадку.

В целях уменьшения расчетных дождевых расходов рекомендуется устраивать регулирующие емкости.

Производственные сточные воды, сбрасываемые в сеть дождевой канализации, должны удовлетворять по своему составу условиям спуска сточных вод в водоемы в соответствии с «Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами».

К п. 7.59. Новая редакция пункта:

«7.59. При биологической очистке концентрированных производственных сточных вод и при совместной очистке их с городскими водами рекомендуется применять аэротенки с децентрализованным впуском сточной жидкости. Подачу последней следует производить рассредоточенно в четырех местах, расположенных в первой половине длины аэротенка на равных расстояниях друг от друга.

При этом в первый впуск подается 10%, во второй и третий — по 35% и в четвертый — 20% общего количества подлежащих очистке сточных вод.

Подача циркулирующего активного ила предусматривается в одном месте в начале аэротенка или аналогично подаче сточной жидкости.

Высококонцентрированные сточные воды при $БПК_{20}$, равном более 1000 *мг/л*, рекомендуется очищать на двухступенчатых аэротенках».

К п. 7.72. Введено примечание в следующей редакции:

«Примечание. Нейтрализационные установки с применением известкового молока или с сухим дозированием извести для нейтрализации азотной или соляной кислот допускаются в исключительных случаях при соответствующем технико-экономическом обосновании».

БСТ №3, 1973 г. с. 24

Изменение главы СНиП II-Г.6-62

Постановлением Госстроя СССР от 29 декабря 1972 г. № 221 утверждены и с 1 января 1973 г. введены в действие изменения пунктов 3.31, 9.3 и 9.24 главы СНиП II-Г. 6-62 «Канализация. Нормы проектирования», которые приведены ниже.

Пункт 3.31. Подпункт «в» изложен в следующей редакции:

«в) на прямых участках, на расстояниях в зависимости от диаметра труб: «50 *мм* — 35 *м*, 200÷450 *мм* — 50 *м*, 500÷600 *мм* — 75 *м*, 700÷900 *мм* — 100 *м*, 1000÷1400 *мм* — 150 *м*, 1500÷2000 *мм* — 200 *м*, свыше 2000 *мм* — 250÷300 *м*».

Пункт 9.3. Подпункт «в» изложен в следующей редакции:

«в) поля подземной фильтрации при суточном количестве сточных вод не более 15 $м^3$ в условиях круглогодичной работы и не более 30 $м^3$ при работе только в летнее время».

Пункт 9.24. Таблица 56 дополнена примечанием 3 следующей редакции:

«3. Для полей подземной фильтрации, работающих только в летнее время, нормы нагрузок следует увеличивать на 30%».

gost.e-ecolog.ru