

Отведение сточных вод. Условия принятия сточных вод в канализационные системы.

Подготовил студент группы Пр-151
Перевозчиков Никита



Определение сточных вод

Сточные воды это любые воды и атмосферные осадки, которые отводятся в водоемы с территории предприятий и населенных пунктов, посредством систем канализационных отводов либо самотеком, свойства которых в результате жизнедеятельности человека, оказались ухудшенными.

Централизованная канализация представляет собой комплекс инженерных сооружений, который принимает поверхностные сточные воды для дальнейшего их удаления за пределы населенных пунктов и предприятий, с целью дальнейшего обеззараживания.



Виды по происхождению

Сточные воды и их классификация подразумевает следующие их виды:

- Бытовые, которые поступают от ванн, раковин и унитазов. Они образуются как в жилых, общественных, так и в промышленных помещениях, в процессе жизнедеятельности человека.
- Производственные, образуются в технологических процессах производства с использованием воды. Они подразделяются на:
 1. Условно-чистые воды, которые не содержат специфических загрязнений, в процессе использования они лишь меняют свою температуру (это воды от охлаждения машин, агрегатов, конденсационные воды);
 2. Загрязненные производственные воды, По составу загрязнений и их концентрации весьма разнообразны, загрязненность их зависит от вида производства и технологии производства. Могут быть воды загрязненные в основном либо минеральными примесями, либо органическими, либо смешанными, либо содержать бактериальные загрязнения, вредные, ядовитые, радиоактивные вещества и т.д.
- Дождевые или атмосферные, образуются на поверхностях дорог, площадей, крыш и т.д.



Системы водоотведения

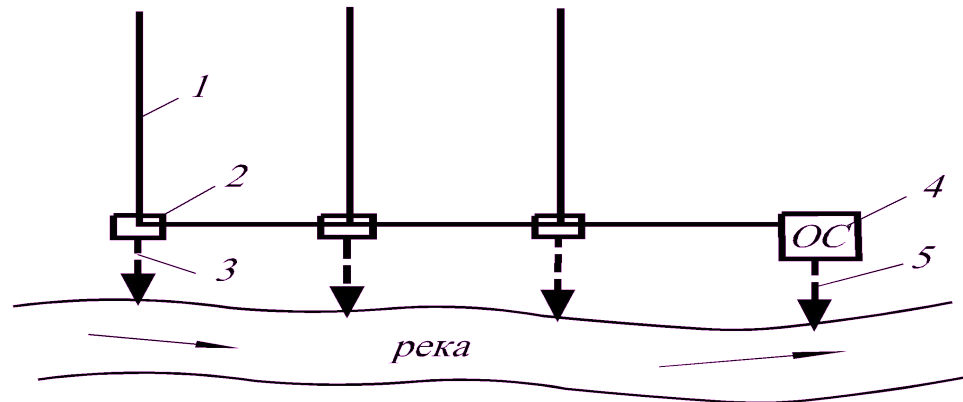
Возможны различные решения систем водоотведения – путем совместного или отдельного водоотведения сточных вод различных видов. В зависимости от этого проектируемые водоотводящие системы подразделяются на:

- *общесплавные;*
- *отдельные*, которые подразделяются на:
 - Полные отдельные
 - Небольшие отдельные
 - Полуотдельные;
- *комбинированные.*

Общесплавная система водоотведения

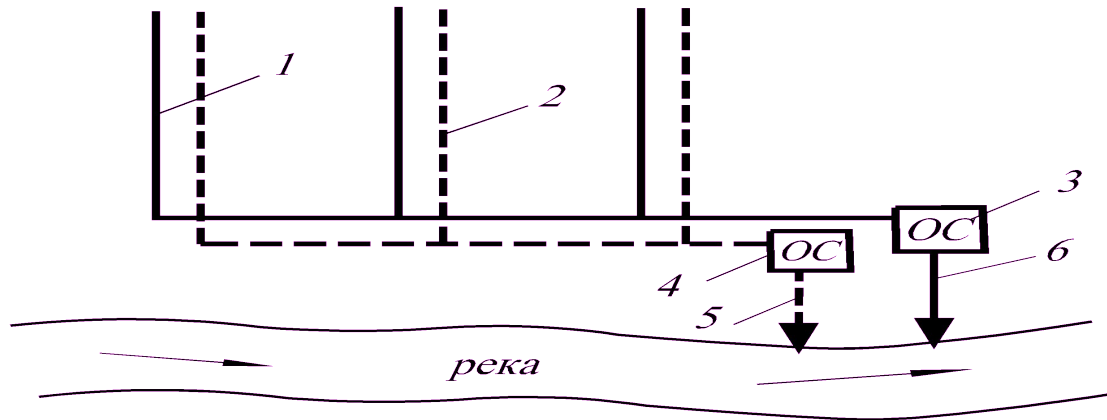


Общесплавная система водоотведения имеет одну водоотводящую сеть, предназначенную для отвода сточных вод всех видов: бытовых, производственных и дождевых. Особенностью общесплавной системы является наличие на главном коллекторе ливнеспусков, через которые часть смеси сточной воды сбрасывается в водоем при выпадении сильных дождей (рис. 1). Отвод с обслуживаемых объектов всех сточных вод обеспечивает высокое санитарное состояние городов и промышленных предприятий. Применять общесплавную систему канализации целесообразно при наличии рядом с обслуживаемым объектом рек с большим расходом воды, в которые допустим сброс значительных объемов неочищенных сточных вод



Полная раздельная система водоотведения

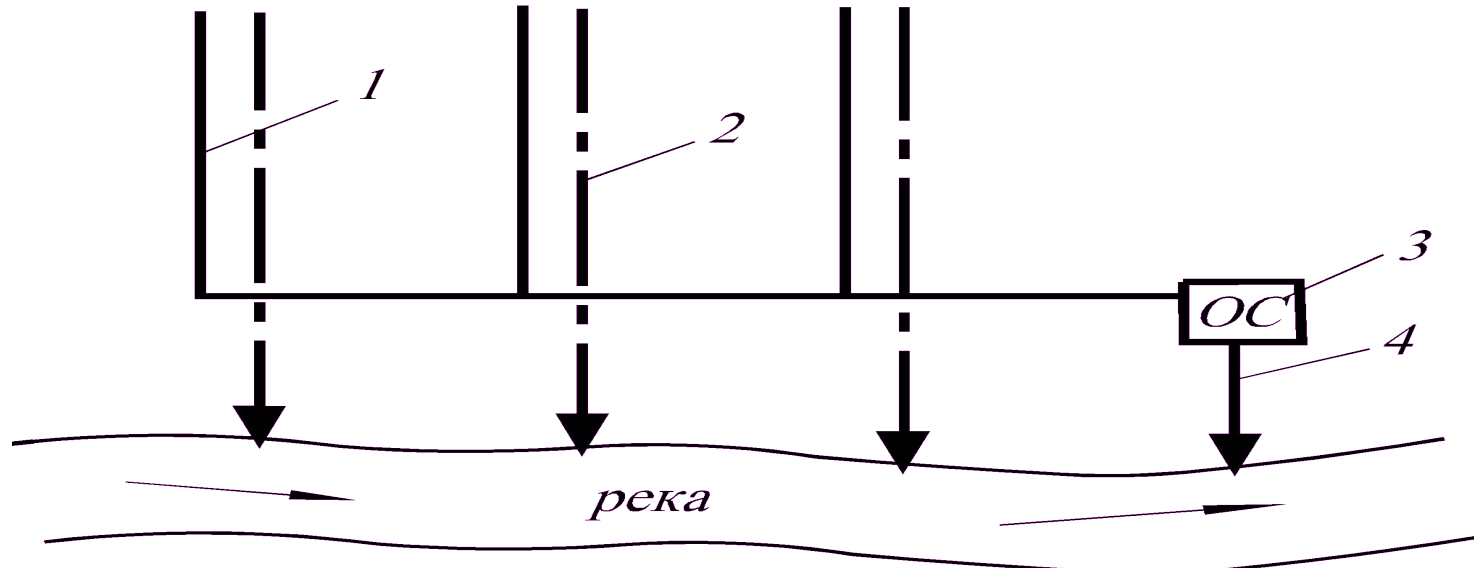
Полная раздельная система водоотведения (рис 2) имеет две или больше водоотводящих сетей, каждая из которых предназначена для отвода сточных вод определенного вида – для отвода бытовых вод от города, производственных и дождевых. При полной раздельной системе водоотведения очистка поверхностного стока может решаться или созданием локальных очистных сооружений поверхностного стока перед выпуском прямо на дождевой сети или созданием централизованных очистных сооружений за пределами обслуживаемого объекта и переброски на них дождевых вод по главному коллектору дождевой сети.



Неполная раздельная система водоотведения



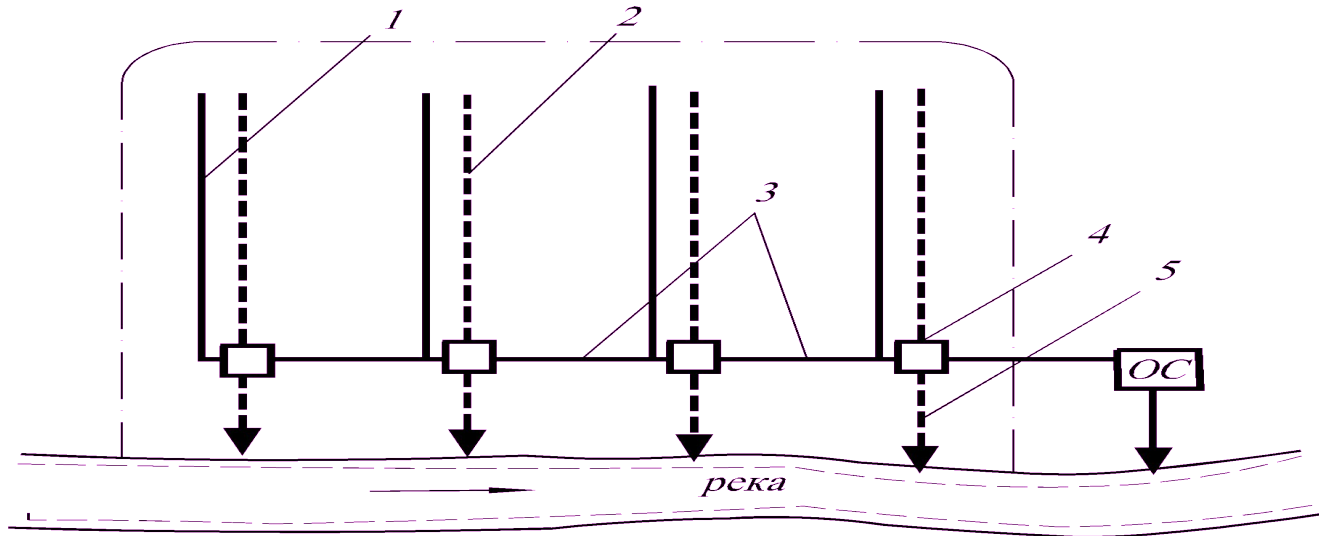
Неполная раздельная система водоотведения (рис.3) имеет одну водоотводящую сеть, предназначенную для отвода загрязненных бытовых и производственных сточных вод (производственно-бытовая сеть). Отвод дождевых вод в водоем предусмотрен по открытым лоткам или канавам. Применяются обычно для небольших объектов.



Полураздельная система водоотведения



Полураздельная система водоотведения (рис 4). При этой системе одновременно строятся две подземные сети труб – производственно-бытовая и дождевая, и один общий главный коллектор, по которому все бытовые и производственные сточные воды и первые наиболее загрязненные порции дождевой воды (до 70% годового стока) отводятся на очистные сооружения, а более чистая часть дождевого стока по ливнеотводам сбрасывается в водоем без очистки.

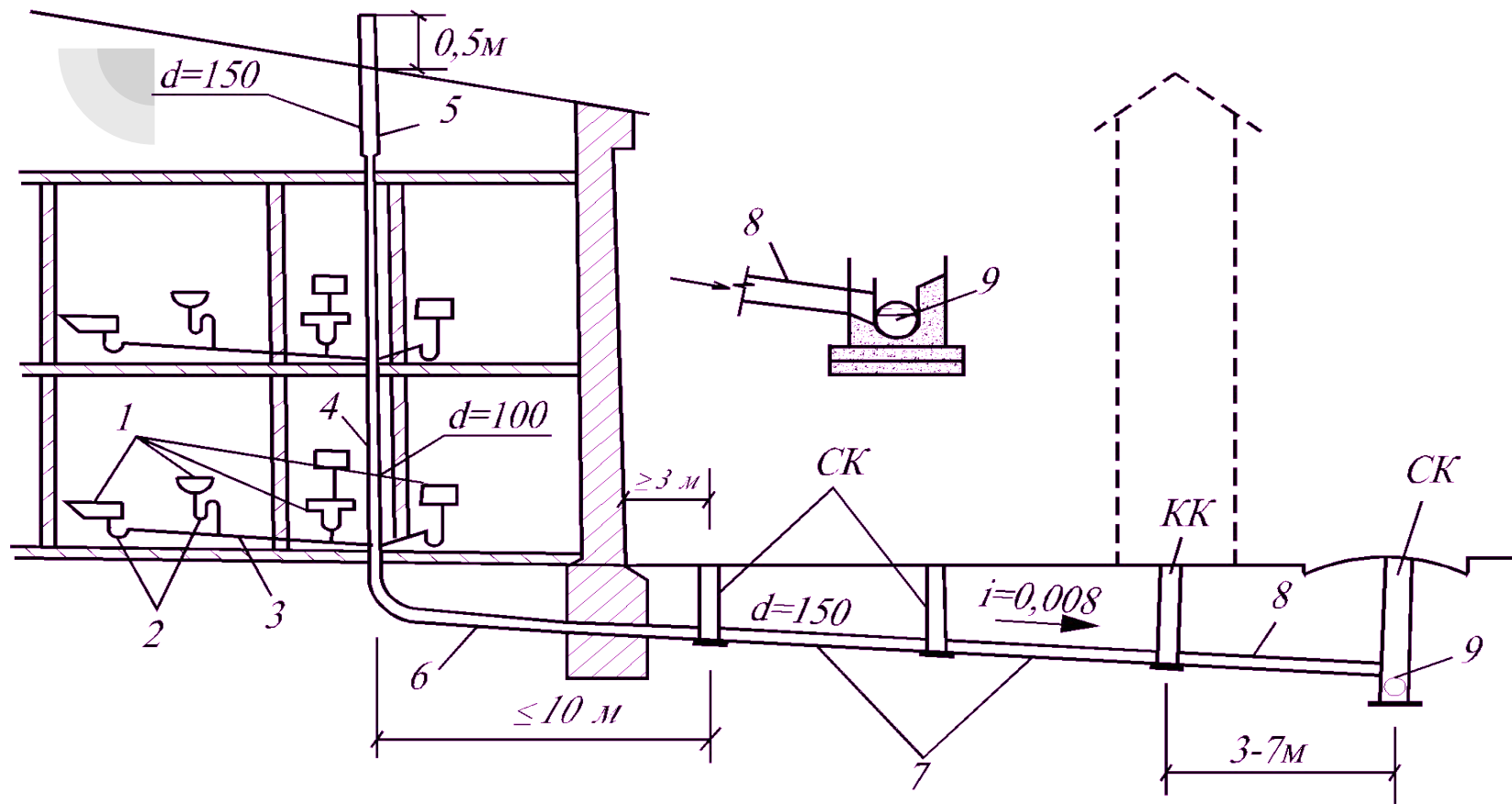


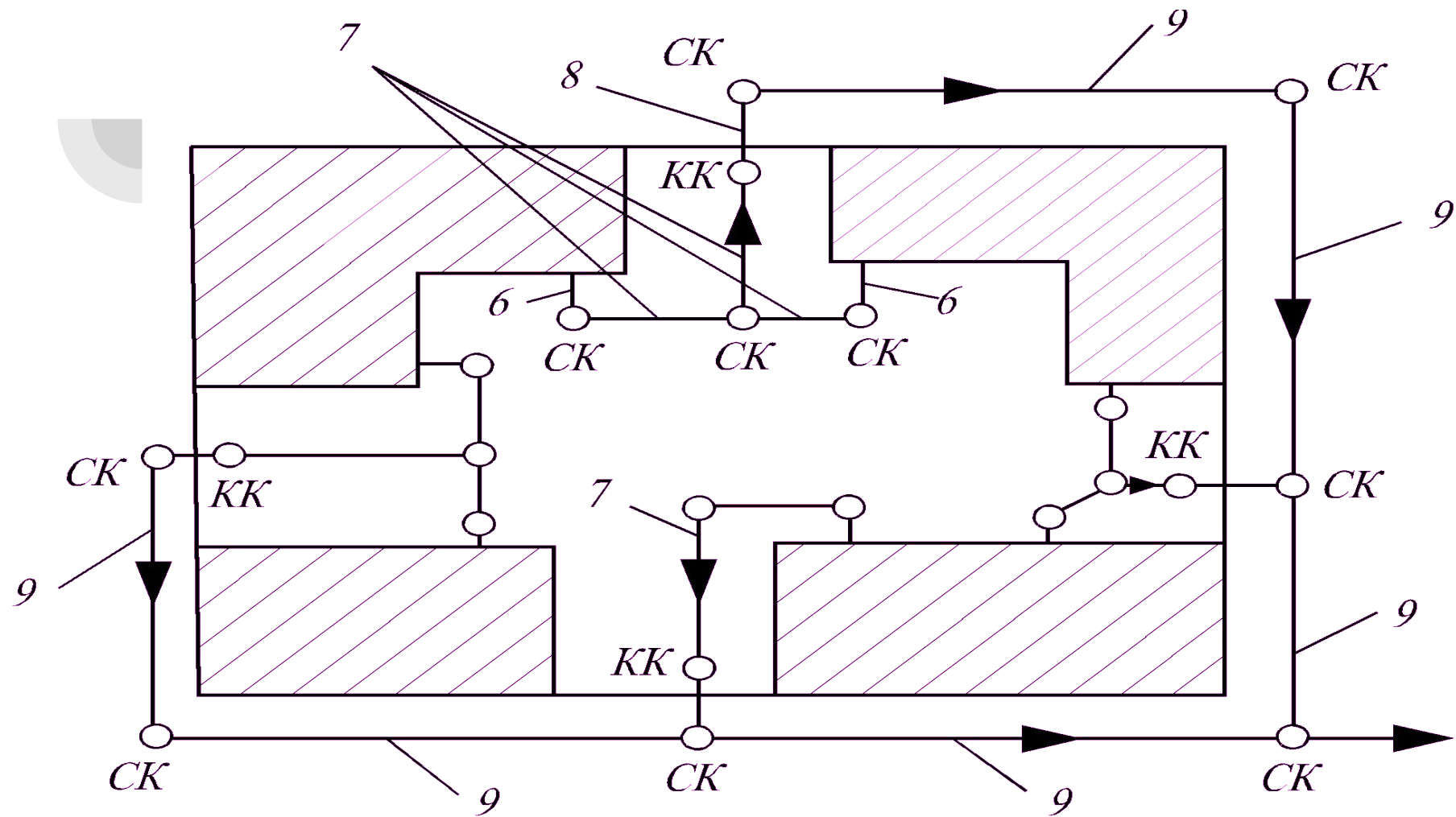


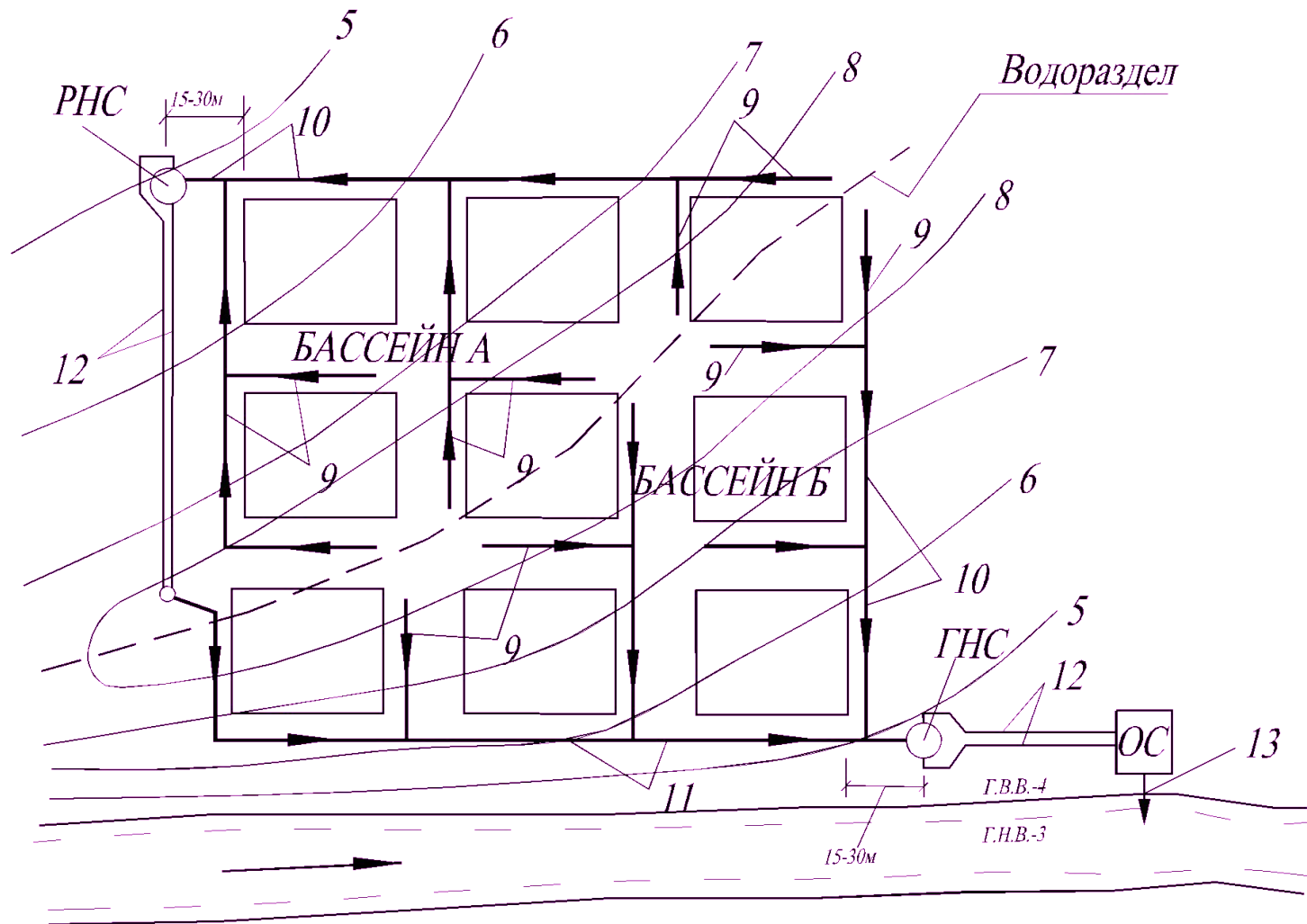
Общая схема водоотведения и ее основные элементы

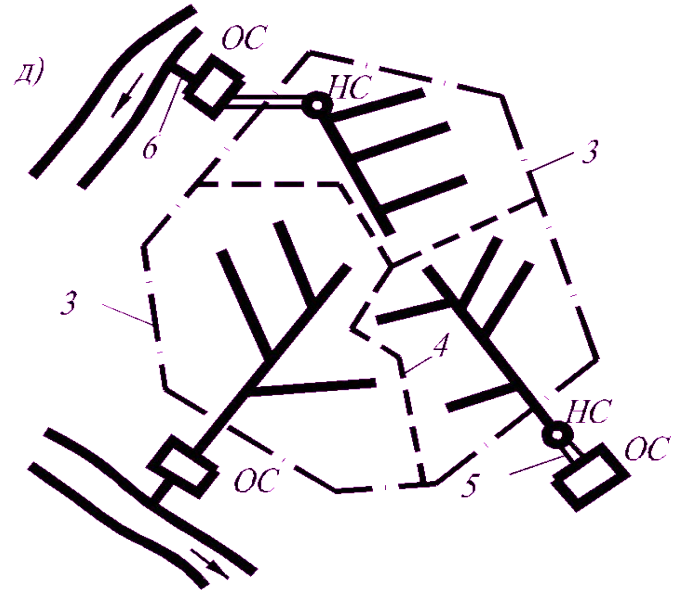
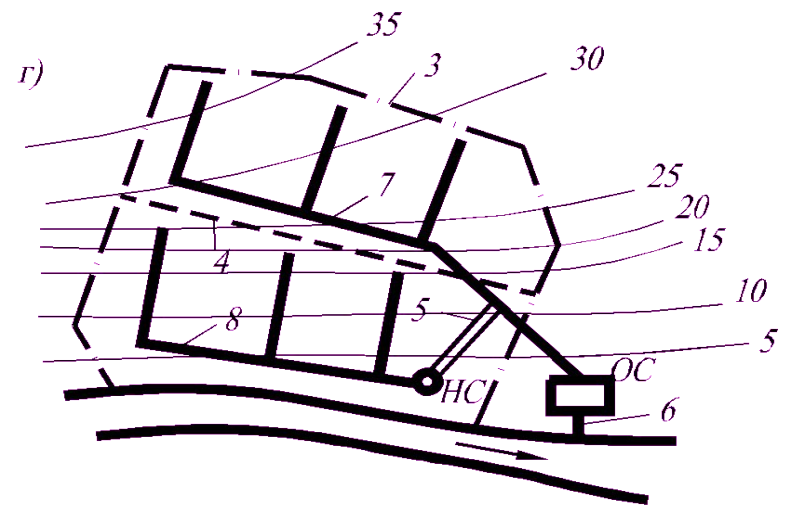
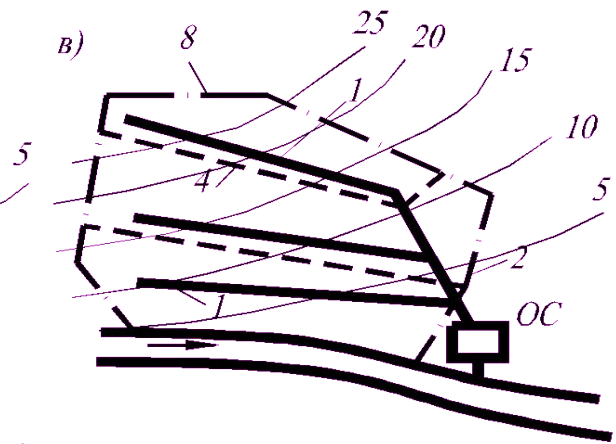
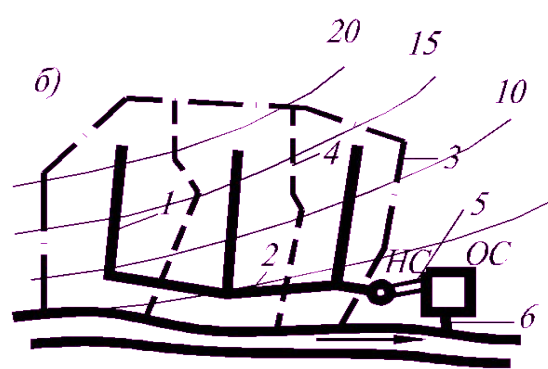
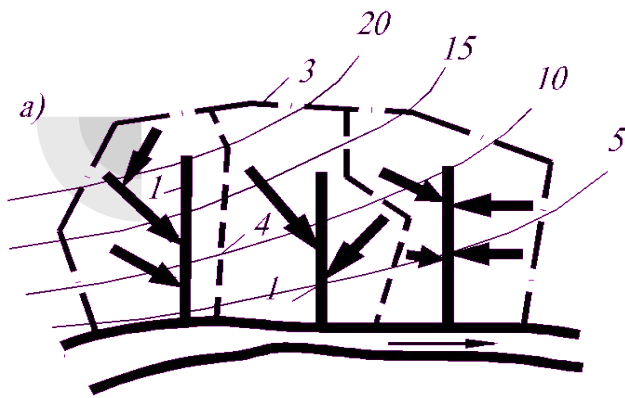
Схемы водоотведения составляются на основе генпланов городов в масштабе 1:5000-1:10000 с горизонталями через 1-2 м. На генпланах указаны кварталы и проезды. Для промышленных предприятий схемы разрабатываются на основе генпланов этих предприятий в масштабе 1:1000-1:5000 с горизонталями через 0,5-1 м. Водоотводящая система состоит из следующих основных элементов:

- 1) внутренних водоотводящих систем зданий;
- 2) наружной внутриквартальной (дворовой) водоотводящей сети;
- 3) внешней (наружной) водоотводящей сети;
- 4) регулирующих резервуаров;
- 5) насосных станций и напорных трубопроводов;
- 6) очистных сооружений;
- 7) выпусков очищенных сточных вод в водоем и аварийных выпусков сточной воды в водоем.











Системы водоотведения малонаселенных мест и отдельно расположенных объектов

В индивидуальных системах применяются септики, поля орошения или фильтрации. В локальных и групповых системах для механической очистки используются решетки, песколовки, отстойники. Для биологической очистки применяются поля орошения, биологические пруды, биофильтры. Обработка осадка сточной воды производится совместно с твердыми бытовыми отходами в специальных установках в анаэробных условиях с целью получения биогаза. Также возможно компостирование осадка совместно с ТБО. При этом температура может достигать 80-90°C, в результате чего получаем стабилизированный осадок, который может использоваться как удобрение (куча, длинные компостные ряды), выдержка 30-60 сут. в зависимости от климатических условий.

Оптимальные размеры кучи – $h = 1,5$ м; $B = 2,5$ м, а длина неограничена. Готовый компост имеет химический состав: органические вещества – 25-80%, азот – 0,4-3,5; фосфор – 0,1-1,6

Системы водоотведения промпредприятий



Системы водоотведения промышленных предприятий также подразделяются на *общесплавные* и *раздельные*.

Общесплавная система водоотведения обычно применяется для небольших предприятий (с малым расходом воды), если производственные сточные воды близки по составу к бытовым сточным водам, имеют одну водоотводящую сеть и все стоки отводятся на единые очистные сооружения.

Раздельные системы водоотведения могут иметь несколько водоотводящих сетей для отвода производственных сточных вод от отдельных цехов и называются они производственными (например, кислотосодержащие, нефтесодержащие). Бытовые и дождевые воды отводят также по самостоятельным сетям, называемым бытовой сетью и дождевой, но возможен и совместный отвод нескольких видов сточных вод.

Раздельная система водоотведения может быть:

- 1) с локальными очистными сооружениями, когда характер загрязнений очень разный. В сточных водах отдельных цехов содержащих спецпроизводственные загрязнения и для них целесообразно устраивать локальные;
- 2) с частичным оборотом производственных вод – для охлаждения;
- 3) с полным оборотом производственных вод – при большом расходе производственных сточных вод и небольшом расходе воды в реке;
- 4) с полным оборотом производственных и бытовых вод - бессточная система водопользования – целесообразно применять при нехватке воды в реке для целей водоснабжения.

Условия приема сточных вод в водоотводящие сети



При строительстве водоотводящих сооружений применяется в основном бетон и железобетон, которые подвержены коррозии, а степень коррозии зависит от состава и свойств сточных вод. Поэтому в водоотводящие сети не могут приниматься сточные воды ускоряющие коррозию бетона и железобетона (кислоты, щелочи, соли), рН должно быть не ниже 6,5 и не выше 9. Температура сточной воды не должна быть выше 40°C. Не допускается сброс в водоотводящую сеть сточных вод, содержащих жиры, масла, бензин, нефтепродукты, ядовитые вещества, волокнистые примеси. Эти сбросы могут привести к разрушению труб, засорению сети, нарушить процесс биохимической очистки сточных вод ряда предприятий и могут быть приняты в водоотводящие сооружения только после предварительной очистки и обеззараживания (мясокомбинаты, кожевенные заводы). Запрещается сброс в канализационные сети строительного мусора, хозяйственных отбросов крупностью более 10 мм, ядовитых веществ, производственных сточных вод, содержащих опасные бактериальные загрязнения (больницы – необходима предочистка), радиоактивные вещества, взвешенные вещества должны содержать не более 500 мг/л; промышленные сточные воды, у которых ХПК превышает БПК более чем в 1,5 раза; не допускается объединение одним выпуском производственных сточных вод нескольких предприятий. Не разрешается сброс снега перед дюкерами, насосными станциями и перепадами в виде стояков. Нормами установлены предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязнений сточных вод, поступающих на очистку (нефть – 25 мг/л; никель – 0,5 мг/л; СПАВ – 20-50 мг/л; хром – 2,5 мг/л; сульфиды – 1 мг/л; ртуть – 0,005 мг/л).

КОНЕЦ!
СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ