



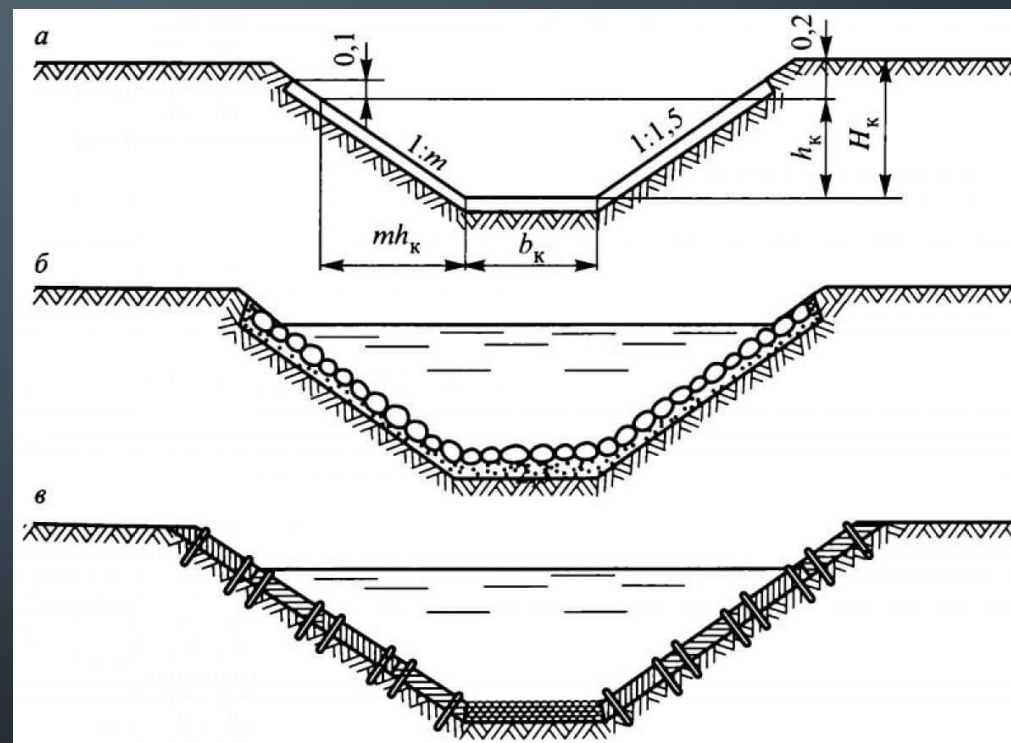
# ОРГАНИЗАЦИЯ СТОКА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД С ТЕРРИТОРИЙ

ВЫПОЛНИЛ: ОРЛОВ К.А.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №3

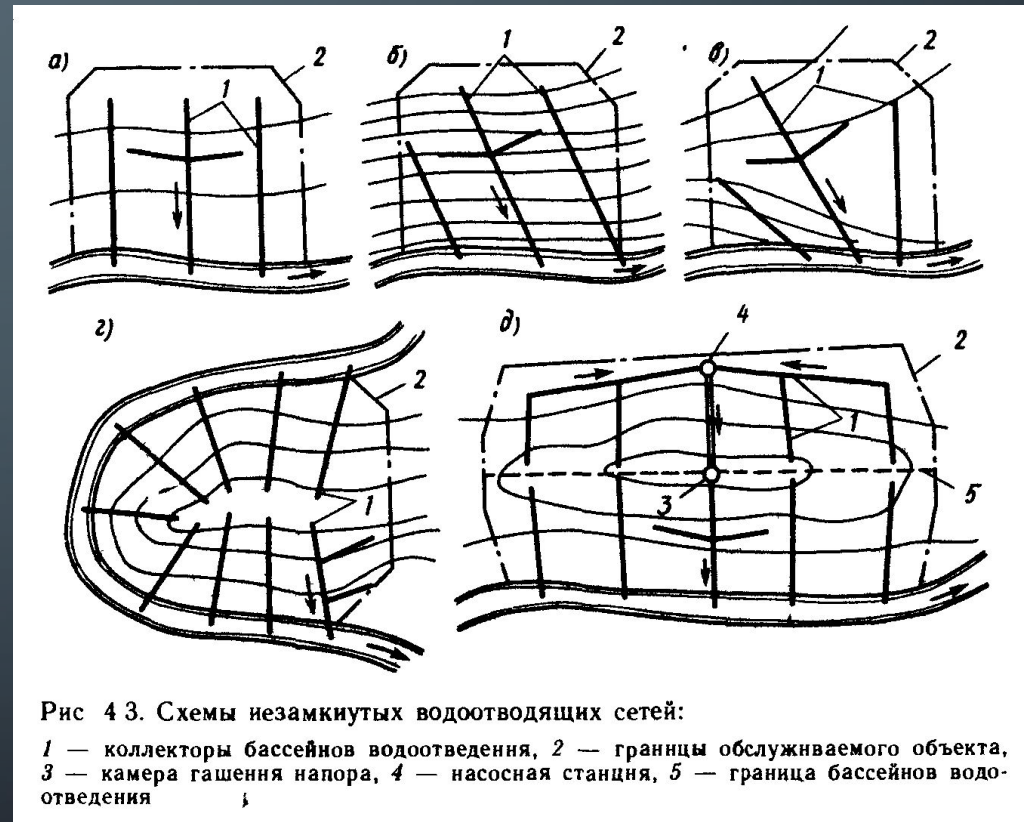
# ВВЕДЕНИЕ

- Система дорожного водоотвода состоит из конструктивных мероприятий и ряда инженерных сооружений, предназначенных для перехвата и отвода воды, поступающей к земляному полотну, или для предотвращения доступа воды в верхнюю часть земляного полотна и дорожную одежду.
- Поверхностная вода, попадающая на дорогу в виде осадков, отводится путем придания поперечному профилю земляного полотна и проезжей части выпуклого очертания и укрепления обочин. Для ее отвода вдоль дороги устраивают боковые водоотводные каналы или используют для этого боковые резервы у невысоких насыпей, а также предусматривают нагорные каналы, перехватывающие воду, стекающую по склонам местности к дороге. Таким образом, складывается система поверхностного водоотвода, в которую в зависимости от конкретных условий входят те или иные элементы.



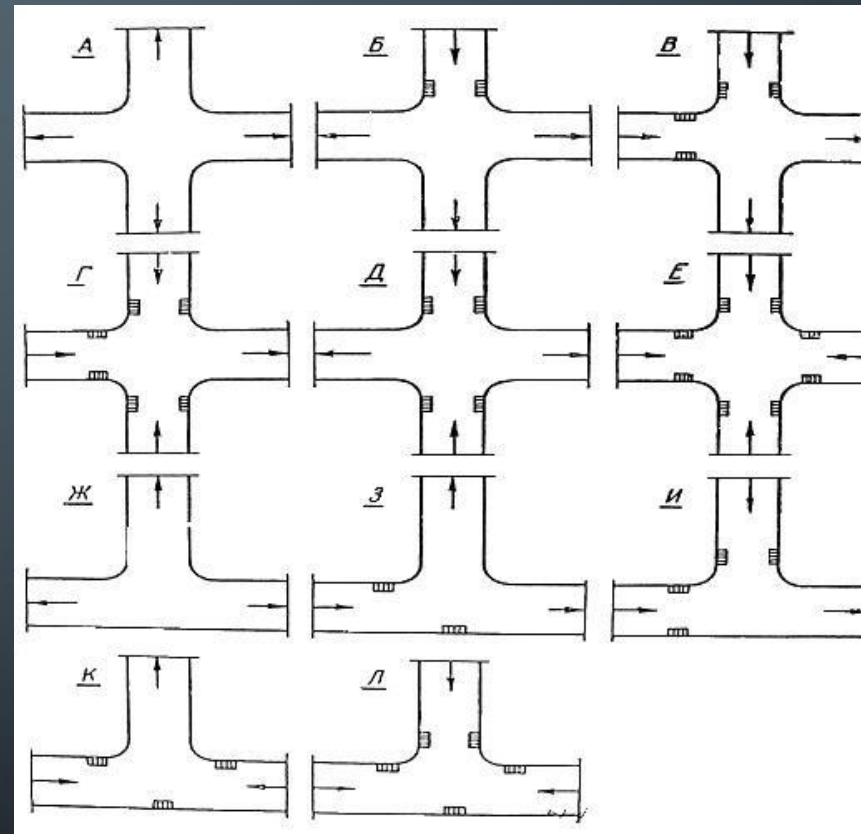
# ОРГАНИЗАЦИЯ СТОКА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД.

- Организация стока поверхностных (ливневых и талых) вод непосредственно связана с вертикальной планировкой территории. Осуществляется организация поверхностного стока при помощи общетерриториальной водосточной системы, которая проектируется таким образом, чтобы собрать весь сток поверхностных вод с территории и отвести в места возможного сброса или на очистные сооружения, не допустив при этом затопления улиц, пониженных мест и подвалов зданий и сооружений.
- Основными параметрами, характеризующими дожди являются – интенсивность, продолжительность и повторяемость дождей. При проектировании дождевой канализации в расчет берут дождевые воды, дающие наибольшие расходы стока.



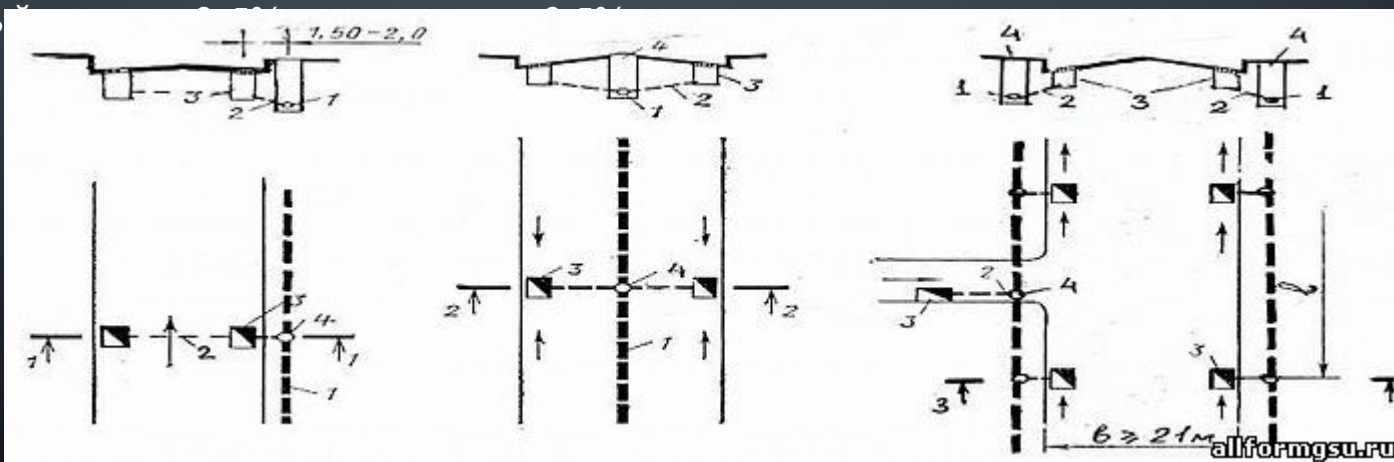
# ТИПЫ ДОЖДЕВОЙ СЕТИ (ЗАКРЫТАЯ, ОТКРЫТАЯ)

- Открытая сеть - это система лотков и кюветов, входящих в поперечный профиль улиц, дополненная другими водоотводными, искусственными и естественными элементами. Закрытая - включает подводящие элементы (лотки улиц), подземную сеть труб (коллекторов), дождевые и смотровые колодцы, а также узлы специального назначения (выпуски, водобойные колодцы, перепадные колодцы и др.). Смешанная сеть имеет элементы открытой и закрытой сети.
- К специальным сооружениям закрытой дождевой сети относят: дождеприемные и смотровые колодцы, ливневой коллектор, быстротоки, водобойные колодцы и пр. Дождеприемные колодцы устанавливаются для обеспечения полного перехвата дождевых вод в местах понижения проектного рельефа, на выездах из кварталов, перед перекрестками, со стороны притока воды, обязательно вне полосы пешеходного движения. На территории жилой застройки дождеприемные колодцы располагаются на расстоянии 150-300м от линии водораздела.



# ЗАКРЫТАЯ ДОЖДЕВАЯ СЕТЬ

- Ливневой (дождевой) коллектор, расположенный вдоль магистрали, дублируется, если ширина проезжей части магистрали превышает 21 м или, если ширина магистрали в красных линиях более 50 м (рис. в). Во всех остальных случаях применяют схемы, изображенные на (рис. а, б).
- Для удобства эксплуатации длину ветки ливневой канализации ограничивают 40 м. На ней могут располагаться 2 дождеприемных колодца, на стыке которых устанавливают смотровой колодец, однако, на участках с большим объемом стока, количество дождеприемных колодцев может быть увеличено (до 3 в одной точке). При длине ветки до 15 м и скорости движения сточных вод не менее 1 м/с, допускается присоединение без смотрового колодца. Диаметр веток принимается в пределах 200- 300 мм.  
Рекомендуем



1 – коллектор, 2 – водосточная ветка, 3 – дождеприемный колодец, 4 – смотровой колодец.

# ЗАКРЫТАЯ ДОЖДЕВАЯ СЕТЬ

- При необходимости, дождеприемные колодцы делают комбинированными: для приема воды с проезжей части и для принятия вод из дренажных систем (дрен).

Смотровые колодцы располагаются в местах изменения направления трассы, диаметра и уклона труб, присоединений трубопроводов и пересечения с подземными сетями в одном уровне, в соответствии с условиями рельефа (уклонами), объемом стока и характером проложенных коллекторов ливневой канализации, на ливневой (канализационной) сети.

На прямых участках трассы шаг размещения смотровых колодцев зависит от диаметра труб водостока. Чем больше диаметр, тем расстояния между колодцами больше. При диаметре 0.2 ÷ 0.45 м расстояние между колодцами должно быть не более 50 м, а при диаметре более 2 м – расстояние 250 - 300 м.

Ливневой коллектор, как элемент ливневой канализации, располагается на застраиваемой территории города в зависимости от общей компоновки всей ливневой сети.

# ГЛУБИНА ЗАЛОЖЕНИЯ ЛИВНЕВОГО КОЛЛЕКТОРА

- **Глубина заложения ливневого коллектора** зависит от геологических условий грунта и глубины промерзания. Если в районе строительства грунт не промерзает, то минимальная глубина заложения водостока составляет 0.7м. Определение глубины заложения производится в соответствии с требованиями норм СНиПа.

Обычная водосточная сеть проектируется с продольным уклоном 50/00, но в условиях равнинного рельефа - уменьшают до 40/00.

На равнинных территориях принимают минимальный уклон коллектора, равный 40/00. Такой уклон позволяет обеспечить непрерывность движения (постоянность) ливневых вод в коллекторе и предотвращает его заиливание.

Максимальный уклон коллектора принимают таким, при котором скорость движения воды составляет 7 м/с, а для металлических коллекторов 10 м/с.

При больших уклонах коллекторы могут выйти из строя из-за возникновения гидравлического удара.

К числу возможных сооружений на водосточной сети относятся перепадные колодцы, устраиваемые на участках с большим падением рельефа, для уменьшения скорости движения воды в коллекторе, превышающей наибольшие допустимые нормы. При значительных предельных уклонах местности на трассе коллектора устраиваются быстротоки, водобойные колодцы или применяются чугунные или стальные трубы.

Выпуски водосточной сети по санитарным соображениям желательно устраивать вне границ застройки города в очистные сооружения (отстойники, поля фильтрации).



# ОТКРЫТАЯ ДОЖДЕВАЯ СЕТЬ

- **Открытая дождевая сеть** состоит из уличной и внутриквартальной. В сети выделяют кюветы и лотки, удаляющие воду из пониженных мест территории, перепускные лотки, удаляющие воду из пониженных мест территории, и канавы, отводящие воды с больших площадей бассейна. Иногда открытую сеть дополняют русла малых рек и каналы.

Размеры поперечных сечений отдельных элементов сети определяют расчетом. При небольших площадях стока размеры поперечных сечений лотков и кюветов не рассчитывают, а принимают по конструктивным соображениям с учетом стандартных габаритов. В городских условиях водоотводящие элементы, укрепляют по всему дну или по всему периметру. Крутизну откосов кюветов и каналов (отношение высоты откоса к его заложению) устанавливают в пределах от 1:0.25 до 1:0.5.

Лотки и кюветы проектируют вдоль улиц. Трассы водоотводных каналов прокладывают, максимально приближаясь к рельефу, по возможности вне границ застройки.

Поперечное сечение кюветов и лотков проектируют прямоугольной, трапецеидальной и параболической, канав – прямоугольной и трапецеидальной. Наибольшую высоту кюветов и канав ограничивают в городских условиях. Ее делают не более 1.2 м (1.0 м - предельная глубина потока, 0.2м - наименьшее превышение бровки кювета или канавы над потоком).

Наименьшие уклоны лотков проезжей части, кюветов и водоотводящих канав принимают в зависимости от типа покрытия. Эти уклоны обеспечивают наименьшую незаиливающую скорость движения дождевых вод (не менее 0.4 – 0.6 м/с).

На участках территории, где уклоны рельефа больше тех, при которых возникают максимальные скорости течения, проектируют специальные сооружения, быстротоки, ступенчатые перепады.





# ТАБЛИЦА

Вид покрытия	Наименьшие уклоны, %
Лотки проезжей части при асфальтобетонном покрытии	0.3
То же, при брусчатом или щебеночном покрытии	0.4
То же, при булыжной мостовой	0.5
Отдельные лотки и кюветы	0.5
Водоотводные канавы	0.3

# ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДОЖДЕВОЙ СЕТИ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ.

- На реконструируемой территории проектируемую трассу дождевой сети привязывают к существующим подземным сетям и сооружениям. Это позволяет максимально использовать сохраняемые коллекторы и отдельные их элементы.

Положение сети в плане и профиле определяется конкретными условиями проектирования, а также высотным и планировочным решением территории.

Если существующий коллектор не справляется с расчетными расходами, водосточную сеть реконструируют. Проектное решение в этом случае выбирают, учитывая уменьшение водосборной площади и расчетного расхода воды, за счет прокладки новых коллекторов.

Прокладка дополнительных трубопроводов производится на тех же отметках, что и существующая сеть или на более глубоких отметках (при недостаточном заглублении существующей сети). Трубы недостаточного сечения частично заменяют новыми, с большим сечением.

На участках существующей сети, имеющих малое заложение, предусматривают усиление прочности конструкции водостока и отдельных его элементов, а при необходимости и теплозащиту.

# ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Дистанционная образовательная среда ТОТФиП
- [http://allformgsu.ru/publ/kompleksnoe\\_inzhenernoe\\_blagoustrojstvo/organizaciya\\_stoka\\_poverkhnostnykh\\_vod/14-1-0-15](http://allformgsu.ru/publ/kompleksnoe_inzhenernoe_blagoustrojstvo/organizaciya_stoka_poverkhnostnykh_vod/14-1-0-15)