



ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВОДОСТОКОВ В ЖИЛЫХ РАЙОНАХ

Бекназаров М.Б.

ст. препод., СамГАСУ,

Бойназаров М.М.

студент 102 «ОиУГиКИ»

Аннотация: *Статья посвящена передаче атмосферных осадков от городской системы внутреннего водоотведения через трубопроводную сеть и через здание к сети сточных вод, а также ее проектированию.*

Ключевая слова: *водостоки, трубопровод, водосточных воронок, Городской водосборные воронки.*

Аннотация: *Maqola shahar ichki drenaj tizimini atmosfera yog'inlarini quvurlar tarmog'i orqali hamda bino orqali oqovacsuv tarmog'iga o'tkazish to'g'risida va uning loyihalinishi shuningdek hisoblari keltirilgan.*

Kalit so'lar: *Drenaj, quvur, oqova suv voronkasi, shahar oqova suv yig'uvchi qurilmalar.*

Abstract: *The article is devoted to the transfer of atmospheric precipitation from the urban internal drainage system through the pipeline network and through the building to the wastewater network, as well as its design.*

Keywords: *drains, pipeline, Drainage funnels, Urban Drainage Funnels*

Система городской внутреннего водостока предназначена для отведения атмосферных осадков по сети трубопроводов сквозь здание в ливневую канализацию.

Внутренние водостоки отводят дождевую и талую воду с кровли по трубопроводам, расположенным внутри здания. Из внутренних водостоков вода отводится в наружные сети дождевой канализации (закрытые выпуск) или на тротуары. Водостоки с открытым выпуском при расчетной температуре наружного воздуха ниже – 5 градусов необходимо оборудовать гидрозатвором, который в холодное время года препятствует поступлению холодного воздуха и промерзанию водостока.

Городской внутренние водостоки состоят из водосточных воронок, стояков, отводных труб, соединяющих водосточные воронки со стояками, выпусков, устройств для прочистки. Водостоки монтируют из напорных асбестоцементных, стеклянных и пластмассовых труб. Стальные трубы

применяют на подвесных участках при наличии вибрационных нагрузок. На расстоянии 10 м и не менее (по вертикали) от водосточной воронки могут быть использованы безнапорные трубы, выдерживающие давление до 0,1 МПа. Водосточные воронки состоят из корпуса, устанавливаемого в перекрытии, рамы, решетки или колпака для задержания мусора. Воронки устанавливают на расстоянии не более 48 м друг от друга с учетом рельефа кровли, конструкции здания, расчетной площади водосбора. На кровле предусматривается уклон 0,01–0,015 к водосточным воронкам так, чтобы на крыше не было мест, где может скапливаться влага. Для компенсации осадочных и температурных деформаций водосточные воронки присоединяют к стоякам или отводным линиям через компенсационные патрубки. Ревизии и прочистки устанавливают в тех же местах, что и на системе канализации.

Тип городской водостоков в здании принимают в зависимости от вида здания, этажности, типа кровли, наличия наружной сети дождевой канализации.

В жилых зданиях стояки располагают на лестничных клетках у стен, не смежных с жилыми комнатами. Для предотвращения замерзания в стояки должна быть обеспечена подача теплого воздуха.

Внутренний водосток состоит из водосборных воронок, трубопроводов, выпусков, устройств для прочистки и осмотра сети через ревизии.

Городской водосборные воронки устанавливают в пониженных местах кровель, одну или две на секцию жилого дома, в лотковых кровельных панелях. Число воронок на крышах других зданий рассчитывают из условия, что на 250 ... 500 м² площади кровли приходится одна воронка. К воронкам обеспечивают минимальный уклон 0,025 за счет конструктивного решения или стяжки из цементно-песчаного раствора.

Стояки внутреннего водостока монтируют из чугунных безнапорных труб в зданиях высотой до трех этажей, из чугунных напорных труб - в зданиях выше трех этажей. Стояки городской водостока могут быть выполнены также из стальных, асбоцементных и пластмассовых труб при соответствующем обосновании. Минимальный диаметр труб водостока равен 50 мм. Их прокладывают вдоль строительных конструкций скрыто или открыто.

Стояки объединяют нижним горизонтальным трубопроводом, отводящим воду через выпуски в сеть ливневой канализации. В некоторых случаях допускают осуществлять выпуск на отмостку здания, что снижает уровень благоустройства территорий. В этом случае перед ним должен быть установлен гидравлический затвор. На водосточной системе предусматривают ревизии и прочистки аналогично городской канализации.

Дворовая система канализации для зданий коттеджной застройки небольшой этажности применяют дворовую канализацию. Ее конструкция предусматривает поступление из внутренних канализационных стояков сточных вод в квартальную или уличную сеть самотеком. Выпуски осуществляются через контрольный колодец. Смотровые колодцы располагаются через 40 ... 50 м при диаметре труб 150 мм. Колодцы дворовой канализационной сети выполняют из сборных железобетонных элементов диаметром 1 м и располагают от стены дома на расстоянии 3 м (в сухих грунтах) и 5 м (во влажных грунтах). Трубы используют керамические, асбоцементные раструбные. Уклон трубопроводов 0,008...0,015 устраивают от дома в сторону уличного коллектора.

На территориях малоэтажной застройки дома оснащают упрощенной системой канализования. Ее можно оборудовать только при наличии водопровода. Сточные воды отводят в простой или биологический септик. Он должен быть удален от дома не менее чем на 5 м, а от колодца - на 15... 30 м. В простом септике сточные воды задерживаются на три дня, а в биологическим - на 10 дней.

Септик представляет собой двух - или трехкамерный колодец, заглубленный в землю на 1,2...2,0 м с перегородкой. Принцип функционирования септиков состоит в том, что сточные воды подвергаются бактериологическому процессу переработки. Осадки, скапливающиеся на дне септика, удаляют, когда их высота достигает 1/3 высоты колодца или примерно один раз в год, после чего септик заливают свежей водой до уровня входного отверстия.

Система водоотвода поверхностных вод должна учитывать возможность приема дренажных вод из сопутствующих дренажей, теплосетей и общих коллекторов подземных коммуникаций. Поступление в дождеприемные колодцы незначительных по объему вод от полива замощенных территорий и зеленых насаждений в расчет можно не принимать. При технической возможности и согласовании с природоохранными органами возможно использовать эти воды для подпитки декоративных водоемов с подачей по отдельно прокладываемому трубопроводу.

На водосточной системе предусматривают ревизии и прочистки аналогично городской канализационным.

На водосточной системе предусматривают ревизии и прочистки аналогично городской канализационным.

Городской канализационные выпуски присоединяют к смотровым колодцам дворовой или внутриквартальной сети. Дворовую канализационную сеть прокладывают параллельно наружным стенам здания, по кратчайшему пути к уличному коллектору, с наименьшей глубиной заложения труб по правилам устройства наружных канализационных сетей.

Перед присоединением дворовой сети к городской устанавливают контрольный смотровой колодец КК, который располагается на расстоянии не более 1,5-2 м от красной линии участка.

Для осмотра, промывки и прочистки дворовых канализационных сетей смотровые колодцы, помимо мест присоединения выпусков из здания к дворовой сети, устраивают в местах изменения направления, уклонов, диаметров трубопроводов и на прямых участках при диаметре труб 150 мм на расстоянии не более 35 м и диаметре 200 мм - не более 50 м.

Минимальную глубину заложения верха (шелыги) трубопровода, при отсутствии данных эксплуатации, допускается принимать для труб дворовой бытовой канализации на 0,3 м менее наибольшей глубины промерзания грунта, но не менее 0,7 м от проектной отметки земли.

Городской канализационных сетей применяют чугунные, асбестоцементные, пластмассовые, бетонные, железобетонные в керамические трубы, в зависимости от наличия напора и состава сточных вод.

Расчет городской дворовой канализационной сети - состоит из определения расчетных расходов сточных вод на отдельных расчетных участках сети, из гидравлического расчета сети и определения отметок заложения трубопроводов. Расчет сети производится на основе схем канализации, изображенных на генплане участка, и поэтажных планов здания с определением местоположения и числа приемников сточных вод.

Расчетный расход сточных вод на участках дворовой сети q^s л/с, определяется как сумма расчетного расхода сточных вод от санитарно-технических приборов q^{tot} , транзитного расхода от соседних объектов q^{tr} и залпового сброса стоков от прибора с наибольшим водоотведением q_o^s (обычно в жилых зданиях q_o^s принимается равным 1,6 л/с – расходу стоков от унитаза):

$$q^s = q^{tot} + q_o^s + q^{tr}$$

Расчетный расход стоков от санитарно-технических приборов определяем по формуле при соответствующих значениях q_o^c и q_{hr}^s (для жилых домов q_o^c квартирного типа с централизованным горячим водоснабжением и с ваннами длиной 1500 – 1700 мм $q_o^c = 0,3$ л/с и $q_{hr}^s = 15,6$ л/ч).

Расход от залпового сброса стоков в канализационную сеть q_o^s учитывается только в случае, когда расчетный расход сточных вод меньше 8 л/с. Если q^{tot} больше 8 л/с, то q_o^s не учитывается.

Расчет городской внутреннего водостока - после разметки трассы трубопроводов и размещения оборудования системы водостоков на планах и разрезах строят аксонометрическую схему и производят расчет сети. Для этого необходимо знать количество отводимых через систему водостоков атмосферных осадков, которое зависит от метеорологических условий в районе расположения здания. Следует учитывать, что продолжительность и интенсивность дождя (количество осадков, выпавших на 1 га поверхности) изменяются в значительных пределах, при этом дожди большой интенсивности повторяются редко, а малой интенсивности и большой продолжительности – часто.

В настоящем проекте принимаем две водосточные воронки с присоединением к одному стояку. Площадь кровли составляет – $F_{кр} = 264,1 \text{ м}^2$.

Для кровли с уклоном более 1.5 % принимаем расчетной интенсивность дождя продолжительностью 5 мин.

Городской расчетный расход дождевых вод определяется по формуле:

$$Q_{р.в.} = \frac{F \cdot q_5}{10000},$$

где: $q_5 = q_{20} \cdot 4^n$, n – коэффициент принимаемый по ГНиП 2.07.01-03*.

Для Узбекистана $q_{20} = 75 \text{ м}^3/\text{с} \cdot \text{га}$, $n = 0.4$

Определяем критический расход:

$Q_{кр} = \sqrt{\frac{H}{S_0}}$, где H – напор в системе равный 15.5 м, S_0 – полное сопротивление системы:

$S_0 = A_\ell \cdot \ell + A_m \cdot \sum \zeta$, где: A_ℓ – удельное сопротивление трению; ℓ – длина трубопровода, м; A_m – удельное местное сопротивление; $\sum \zeta$ – сумма коэффициентов местных сопротивлений в системе.

Использованная литература

1. Шукуров И.С. Луняков М.А. Халилов И.Р. Организация инженерно – технического обустройства городских территорий. М.: Изд. АСВ, 2015
2. Шукуров И.С. Инновационные технологии устройства городских инженерных сетей. Учебник для вузов. – М.: Издательство с, 2014.
3. ShNQ 2.07.01-03* “Shaharsozlik. Shahar va qishloq aholi punktlari hududlarini rivojlantirish va qurilishni rejalashtirish” / O‘zbekiston Respublikasi Davlat Arxitektura va qurilish qumitasi – Toshkent, 2009.
4. Shaharsozlikda jamoat binolari va inshootlari markazlarini loyihalash - me'yorlar, qoidalar, binolarning maqsadi va binolarni shakllantiruvchi omillar Beknazarov M.B., Boynazarov M.M. Me'morchilik va qurilish muammolari (Ilmiy texnik jurnali) 27.04.2023-yil № Mahsus son.
5. Samarqand viloyati ko'chalari va avtomobil yo'llarini zamonaviy ko'kalamzorlashtirish Beknazarov M.B., Boynazarov M.M. Me'morchilik va qurilish muammolari (Ilmiy texnik jurnali) 27.04.2023-yil № Mahsus son.
6. Qurilish maydonini vertikal tekislash va xududlarda yerni dastlabki tekislash Beknazarov M.B., Boynazarov M.M. Me'morchilik va qurilish muammolari (Ilmiy texnik jurnali) 27.04.2023-yil № Mahsus son.