

УДК 672.116

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМЫ ВОДООТВОДА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД С ГОРОДСКИХ УЛИЦ И МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Дементьев В.А., студент гр. СДм-201 I курс,

Вахьянов Е.М., ст. преподаватель

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва
г. Кемерово

Проблема сбора и отвода дождевой и талой воды, а также стоков от мойки и мойки улиц достаточно актуальна в условиях современной городской застройки. Для её решения необходим комплекс мер, позволяющий своевременно собрать весь объем поступающих жидких осадков, распределить по системе и отвести в соответствующее место или канал, для предотвращения создания препятствий передвижению людей и автомобилей. Сегодня проектированию поверхностного водоотвода уделяется не такое большое внимание, эту задачу принято решать с минимальными затратами. Проектирование – это важнейший этап работы в обустройстве водоотвода в границах городской застройки.

Правильно запроектированная и качественно выполненная система отвода поверхностных вод могла бы создать благоприятные условия строительства и в дальнейшем эксплуатации всех сооружений городской улицы. Хороший подход к организации сбора осадков позволит людям и автомобилям беспрепятственно передвигаться по улице даже во время сильного ливня и после его окончания. Однако именно на этапе проектирования в целях экономии не уделяется должного внимания разработке грамотной системы отвода поверхностных вод со всех элементов городской улицы, в том числе и с прилегающих территорий.

Без присутствия системы водоотвода на зданиях и сооружениях жидкие осадки могут повредить стены и фундамент. Организованная система ливневой канализации на крыше собирает дождевые и талые воды и отводит их от дома, защищая строение от разрушения[1].

В настоящее время в крупных городах система сбора осадков с крыш зданий прилегающих территорий подразделяется по способу организации на неорганизованный и организованный водоотвод. В первом случае не устанавливаются никакие ливневые системы, а жидкость с крыши падает непосредственно вниз. При этом она попадает на фундамент и стены, ускоряя деструктивные процессы в них[2]. Организованный предусматривает закрепление ливневой конструкции на крыше и представляет собой кровельные желоба, воронки и отводные трубы, которые отводят всю воду с кровли.

Проблема этого метода заключается в том, что планируемый путь этих осадков заканчивается на уровне отмостки здания или тротуара. Далее, вода,

пробивает себе путь на газон, либо под ноги пешеходам, идущим по тротуару. (рис. 1)



Рисунок 1 – пример слива дождевых стоков на поверхность пешеходной зоны

Если в тёплое время года такая система сброса осадков приводит только к возникновению луж и затоплений в районе тротуара, то при более низких температурах это будет приводить к образованию наледи и опасных участков, угрожающих безопасности передвижения людей (рис. 2).



Рисунок 2 – пример образования наледи на тротуаре

В дальнейшем передвижение по такому тротуару становится опасным для жизни, либо вовсе невозможным. Для ликвидации таких последствий необходимо будет применять тяжелую технику, либо огромное количество человеческих усилий. Использование открытых тротуарных лотков, проходящих поперек тротуара не решает проблему, а наоборот, создает еще одну.

Тротуарные лотки создают помехи для передвижения маломобильных граждан, из-за чего пешеходная зона часто становится недоступной для них. В холодное время года такие лотки не справляются со своей задачей, на тротуарах также возникает наледь, как и в случае без лотков.

В целях предотвращения возникновения подобных ситуаций необходимо уделять большое внимание проектированию системы кровельного водоотвода. Для защиты тротуаров от попадания на них влаги существует несколько способов организации отвода дождевой воды. Одним из таких способов является устройство тротуарного дождеприемника в месте сброса воды из лотка трубы (рис.3).



Рисунок 3 – пример расположения тротуарного дождеприемника

В случае применения такого способа организации вода будет сразу уходить в центральную систему водосбора улицы. Однако такой способ применим только в регионах с теплым климатом, так как при отрицательных температурах вода, замерзшая на выходе из трубы, может затруднить доступ жидких осадков в дождеприемник, что грозит появлению наледи. Для регионов с более холодным климатом может быть предложен аналогичный способ, но с использованием нагревательных элементов внутри канала водостока.

Существует также и система закрытого водоотвода. Данная система отличается от предыдущих тем, что в ней отсутствует разрыв канала, благодаря чему поток осадков всегда будет проходить по заданной траектории, что на 100% исключает попадание влаги на тротуар (рис.4). Использование нагревательных элементов в подобной системе делает её практически универсальной для любого климата.



Рисунок 4 – пример закрытой системы водоотвода осадков с крыш зданий

Подобные системы водоотвода применимы как на стадии проектирования новых, так и при реконструкции имеющихся общественных пространств и городских улиц. Такой подход к сбору и отведению воды облегчит последующую эксплуатацию и содержание тротуаров, создаст благоприятные условия передвижения по ним и повысит уровень безопасности для жителей города. Кроме того, в такой канал можно отводить также и конденсат из систем кондиционирования, что сделает нахождение людей на тротуаре более комфортным.

Не менее важной проблемой сбора поверхностных вод с территории городской застройки является системаждеприемников и колодцев, расположенных на проезжей части. Устройство каналов и лотков вдоль улиц и дорог необходимо для быстрого сбора воды с поверхности проезжей части и отвода её по коллекторам для последующего сброса в главную систему водоотведения. При проектировании новых улиц и реконструкции существующих пространств учитывается площадь водосбора и осуществляется вертикальная планировка.

Чаще всего в рамках проектирования строительства и реконструкции городских улиц в качествеждеприемников применяются обычные щелевые крышки люка. Преимущества таких устройств заключаются в простоте их конструкции и содержания. Подобныеждеприемники устраивают по краям проезжей части или в специальных карманах. Однако большой проблемой такихждеприемников является постепенное разрушение покрытия вокруг самого люка. Образование серьезных дефектов в таких местах может привести к полному разрушению всего узлаждеприемника, так и к увеличению вероятности возникновения дорожно-транспортных происшествий (рис. 5).



Рисунок 5 – разрушения покрытия у дождеприемников

Как правило, при строительстве и реконструкции изменить ситуацию не удастся, так как люки колодцев впоследствии только выносятся на уровень проектной поверхности нового покрытия проезжей части, что не решает проблему дальнейшего разрушения[3].

Зачастую дорожными службами для решения проблемы мест разрушения применяются различные технологии, такие как замена покрытия в этом месте или ремонт литой асфальтобетонной смесью. Подобные действия могут только отсрочить очередное разрушение, а не исключить его полностью. К тому же наезд автомобиля на дождеприемники не всегда безопасен, особенно когда по разным причинам решетка может отсутствовать. В любом случае, люк каждого колодца, находящегося в зоне проезжей части, повышает необходимость постоянного контроля за собой и ремонта.

Достойной заменой щелевых дождеприемников мог бы стать бордюрный дождеприемник, но типу ДБ-60.60 СЧ20 (рис. 6).



Рисунок 6 – пример устройства бордюрного дождеприемника

Такой дождеприёмник считается одним из лучших средств для точечного водосбора в зонах, где нужно быстро отвести большое количество талой и дождевой воды. Он изготовлен из высокопрочного чугуна и способен выдерживать нагрузку от 1,5 до 12,5 тонн[4]. Подобные устройства отличаются многофункциональностью, исполняя роль дорожного люка, бордюра и дождеприёмника, так как совмещает в себе эти 3 элемента.

Применение дождеприёмника бордюрного типа позволит избежать разрушений покрытия на стыке с самим люком благодаря своему расположению вне зоны проезжей части. Монтаж такого дождеприёмника по трудозатратам равен другим более распространённым дождеприёмникам, но в области содержания и очистки требует гораздо меньше усилий[4].

Список литературы:

1. Как правильно делать тротуары// [Электронный ресурс]ЛАЙВЖУРНАЛ: (Режим доступа: <https://varlamov.ru/1350027.html>).
2. Как спасти ваш город от воды // [Электронный ресурс] ЛАЙВЖУНАЛ: (Режим доступа: <https://varlamov.ru/3527560.html>)
3. Рекомендации по благоустройству объектов улично-дорожной сети / Управление капитального строительствагорода Екатеринбурга, 2015. –52 с.
4. Дождеприёмник-бордюр // [Электронный ресурс] випград-рф: (Режим доступа: <https://vipgrad.pf/p416884614-dozhdepriyomnik-bordyur.html>)