

ПРИМЕНЕНИЕ ДРЕНАЖНЫХ НАСОСОВ В СИСТЕМЕ ВОДООТВОДА ГОРОДСКИХ УЛИЦ

Сергеева А.М., ст. преподаватель,

Полякова Т.А., ст. преподаватель,

Шевяков В.В., студент

*МОУВО Белорусско-Российский университет,
Могилев, Беларусь*

Аннотация. Рассмотрена возможность применения дренажных насосов в системе водоотвода городских улиц.

Ключевые слова: дренаж, водоотвод, дренажный насос

Abstract. The possibility of using drainage pumps in the drainage system of city streets is considered.

Key words: drainage, drainage system, drainage pump

Введение. Проблема, с которой сталкивается современное градостроительство – неправильная установка или полное отсутствие дренажных систем на пониженных участках улиц. Это приводит не только к неудобству передвижения пешеходов из-за скопления воды, но и при интенсивных дождях к затруднению или полному прекращению движения автомобильного транспорта. Кроме того, несвоевременный отвод воды способствует размыву грунта, коррозии металлических конструкций, разрушению фундаментов зданий и покрытий дорожной одежды.

Основная часть. Затопление на пониженных участках улиц после интенсивного дождя или в период таяния снега не редкость для территории Республики Беларусь. О данной проблеме хотелось бы поговорить на примере улиц города Могилева [1].

Одним из мест с необеспеченной системой водоотвода является пониженный участок под железнодорожным путепроводом на улице Первомайская (рис. 1).

Ширина проезжей части в этом месте составляет 14 м, ширина тротуаров по 1,5 м с каждой стороны улицы. Средняя глубина воды после интенсивного ливня продолжительностью 30 мин – 0,75 м. По этим данным объем воды, затопившей часть улицы – 890 м³.



Рис. 1. Затопление на улице Первомайская

Как видно на иллюстрации, затопление остановило движение общественного транспорта. Предотвратить подобные проблемы на данном участке предлагаем установкой по краям дорожного полотна продольного дренажа (рис. 2) с оснащением его специальной насосной системой для ускоренного отвода воды в периоды интенсивных осадков.



Рис. 2. Пример продольного дренажа

В городских условиях полная перестройка дренажной системы не представляется возможной по техническим и экономическим причинам, поэтому решением проблемы может являться оснащение системы водоотвода дренажным насосом [2].

Применение дренажного насоса позволит значительно ускорить отвод воды или вовсе не допустить затоплений. Использование такого рода насосов является весьма экономичным в плане потребления электроэнергии. Они оборудованы автоматическими выключателями, которые срабатывают, когда уровень воды достигает минимального установленного датчиком.

Применяют датчики двух типов: первый в виде поплавка, второй – аквасенсорный. В качестве поплавка (рис. 3) для дренажного насоса используется небольшой бокс из легкого пластика с воздухом внутри. Аквасенсоры актуальны для работы в стесненных условиях, где поплавков физически разместить невозможно.

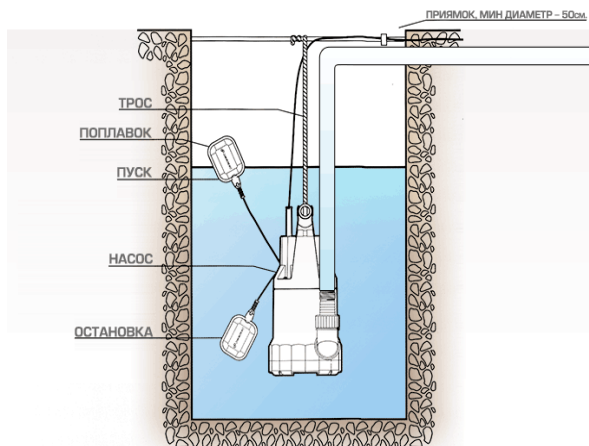


Рис. 3. Дренажный насос с поплавком

При правильной настройке датчиков, дренажный насос не будет срабатывать в период слабых дождей, когда дренажная система справляется с отводом воды без дополнительного вмешательства, а сама система насосов будет запускаться лишь при ливневых дождях значительной интенсивности.

Существует два типа дренажных насосов: погружные и поверхностные.

Погружной работает непосредственно в водной среде. Такой тип насоса можно установить внутри дренажа. Примером погружных насосов с датчиком поплавкового типа служат дренажные насо-

сы линейки «Дренажник» Российского производителя «Джилекс». В зависимости от условий и задач насосы имеют производительность от 110 до 550 л/мин, напор от 8 до 15 м, размер пропускаемых частиц от 5 до 40 мм. В зависимости от мощности цена насоса составляет от 150 до 820 бел. руб. Также представителем погружных насосов, но с датчиком аквасенсором являются дренажные насосы китайского производства компании Verton. Их производительность от 190 до 250 л/мин, максимальный напор от 7 до 8,5 м, размер пропускаемых частиц до 35 мм. Цена таких насосов в зависимости от мощности составляет от 130 до 200 бел. руб.

В случае если размеры дренажа не позволяют поместить насос внутри системы можно использовать поверхностный тип насоса. Он устанавливается рядом с источником воды на ровную площадку. Примером насосов поверхностного типа является линейка компании китайского производителя Jemix. Их производительность составляет от 90 до 145 л/мин, напор от 22 до 45 м. Их недостаток – размер пропускаемых частиц до 10 мм. Цена насосов данной линейки составляет от 320 до 420 бел. руб. Более производительными насосами поверхностного типа являются насосы китайской марки Grandfar. Их производительность от 600 до 1300 л/мин, но и цена их существенно выше (от 600 до 920 бел. руб).

Рынок дренажных насосов очень широк и для каждого условия можно подобрать соответствующий тип насоса с подходящими техническими характеристиками.

Закключение. Затопления пониженных участков улиц в городах требует принятия экстренных мер.

Устройство дренажа с применением насосов, как одного из возможных способов решения рассматриваемых проблем, позволит ускорить отвод воды, что снизит расходы на ремонт инженерных сооружений, продлив их долговечность и создаст для горожан комфортные условия эксплуатации улиц, придомовых территорий, зон отдыха и рекреаций.

Предлагаемое дополнительное оборудование не приведет к значительному удорожанию систем водоотвода.

Список литературы

1. Сергеева А.М., Полякова Т.А., Моргунов А.А., Ткачев Д.Н. О проблемах городских улиц Могилева // Современные направления в проекти-

ровании, строительстве, ремонте и содержании транспортных сооружений: материалы IV Междунар. студ. конф. (Минск, 6–7 декабря 2019 г.) / Белорус. нац. техн. ун-т; редкол. С.Е. Кравченко и др. Минск: БНТУ, 2020. 347 с.

2. Устойчивые городские дренажные системы или SuDS [Электронный ресурс]. URL: <https://www.amusementlogic.ru/2022/12/02/ustojchivye-gorodskie-drenazhnye-sistemy-ili-suds/> (дата обращения: 02.10.2023).