

Казахская головная архитектурно-строительная академия
ПРЕДЛАГАЕМАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ ДОЖДЕВЫХ ВОД Г. АЛМАТЫ

В статье дано существующее состояние отведения дождевых вод в г. Алматы. Предложена технология очистки дождевых вод включающие следующие основные сооружения: усреднитель, решетка, песколовка, отстойник, нефтеуловитель, зернистый фильтр. Указанная технология обеспечивает степень очистки дождевых вод от взвешенных веществ до 85-92%, от нефтепродуктов до 77-85%.

Ключевые слова: отведение; дождевые воды; технология очистки; сооружения; взвешенные вещества; нефтепродукты; эффективность очистки.

Tolek M.

PROPOSED TECHNOLOGY OF CLEARING RAINWATERS IN ALMATY

Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering

The article provides the current status of diversion of rain water in Almaty. The proposed technology for purification of stormwater comprising the following basic structures: averager, grille, grit chamber, sedimentation tank, oil catchers, grainy filter. This technology provides the degree of purification of rainwater from suspended solids up to 85-92%, from petroleum products to 77-85%.

Keywords: abstraction; rainwater; cleaning technology; structures; suspended solids; petroleum products; cleaning efficiency.

Актуальность вопроса. На сегодняшний день для организованного и быстрого отведения выпавших на территории города или промышленных объектов дождевых, поливомоечных и талых вод предназначена дождевая система водоотведения.

Как известно, система дождевой канализации выручает при продолжительных и сильных ливнях, при одновременно мгновенно-стремительном таянии снега и льда, когда дождевая вода не успевает впитываться в грунт и грозит неприятной экологической обстановкой районов, а в отдельных случаях целых регионов.

Актуальность работ по прокладке и строительству трубопроводов дождевой канализации становится все больше, ввиду высоких темпов строительства новых районов застроек, с территории, которой надо отводить дождевые воды.

Общие сведения вопроса отведения дождевых вод. Аномальные дожди в Алматы выявили недостатки в городской инфраструктуре. Имеющаяся арычная сеть, предназначенная в первую очередь для орошения зеленых насаждений, не справляется с отводом «большой воды». Вследствие чего в разных районах города последние дни происходят сильные подтопления. Ситуацию могло бы изменить строительство ливневой канализации, однако на данный момент в городском бюджете средства предусмотрены только на реконструкцию и строительство арыков длиной 15 км.

Наружную дождевую сеть устраивают открытого, закрытого и смешанного типа. Сеть закрытого типа устраивают в современных благоустроенных городах. В этом случае дождевые стоки, поступающие в лотки уличных проездов, затем попадают в специальные водоприемные колодцы (дождеприемники) и направляются по сети подземных трубопроводов к месту выпуска в водоем.

Смешанная сеть состоит из труб, прокладываемых под землей, и уличных лотков. Такую сеть устраивают с целью сокращения капиталовложений на строительство. При отсутствии вблизи объектов канализования водоемов и оврагов, куда возможен выпуск дождевых вод, устраивают испарительные площадки, на которые и подаются эти воды.

Только грамотно организованная и технически правильно решенная дождевая система водоотведения:

- 1) обеспечить защиту фундаментов зданий и сооружений, дорог и тротуаров от разрушений;

2) не позволит дождевому стоку и талым водам просочиться в подвальные помещения и обережет квартиры, расположенные на первом и цокольном этажах от сырости и подтопления, а также частные дома, расположенные в подтапливаемых территориях;

3) предотвратит образование луж на площадях, дорогах и тротуарах;

4) территория, где есть правильно устроенная дождевая система водоотведения, имеет ухоженный, благоустроенный и эстетичный вид.

1. Выбор системы отведения дождевых вод города:

На сегодняшний день в г. Алматы совсем отсутствует закрытая дождевая сеть. Дождевые воды по существующей арычной сети, системе лотков и кюветов дорог используя уклон территории города «с Юга на Север» стекает и далее удаляются за пределы города по руслу 25 рек протекающих по территории города. Это реки – Кіші және Үлкен Алматы, Есентай, Қарғалы, Қарасу, Татарка и др.

Состояние существующей системы арычной сети г. Алматы очень плохое. В отдельных местах система арычной сети города совсем забилась илом или твердыми бытовыми отходами и мусором. Есть участки арычной сети полностью закрытые жителями и застройщиками строительным мусором. Такие безответственные действия жителей встречаются особенно часто ниже пр. Раимбек в Северной части города. Имеются случаи когда русла арычной сети закрыта полностью и дождевой воде некуда стекать.

Надо сказать, что старые, построенные в 1965-1990 годах дождевые арычные системы и водоотводящие лотки в городе не рассчитаны на пропуск дождевых вод. Поэтому в период сильных ливней и продолжительных дождей дождевые воды не вмещаются в арычные сети и начинает подтапливать дороги, площади и расположенные в низинных территориях здания и сооружения, наносят определенный вред хозяйственной деятельности жителей.

Поэтому чтобы не повторять эти ошибки надо ежегодно выполнять следующие работы:

- 1) необходимо ежегодно арычную сеть проверять в соответствии с профилактическим графиком;
- 2) проверять пропускную способность арычной сети на ливневый расход (дождь);
- 3) весенно-летний период чистка арычной сети;
- 4) ремонт и укрепление разрушенных мест сети;
- 5) технический прием арычной сети в осенний период.

Указанные мероприятия считать временными мерами. Согласно требований СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» на сегодняшний день в г. Алматы должна быть построена закрытая система дождевой канализации и дождевые воды должны проходить полную очистку на очистных сооружениях дождевых вод. Также самое предусматривают «Водный кодекс РК» и «Экологический кодекс РК».

На первом этапе необходимо построить только систему водоотведения дождевых вод города. Чтобы система дождевой канализации работала эффективно нужно принять правильную схему водоотведения.

Схема работы зависит от сбора потоков атмосферных вод, стекающих по рельефу с территории города и от принятых технических решений по сбросу дождевых вод в главный коллектор. Поэтому арычную сеть, лотки и кюветы дорог необходимо привести в порядок, правильно расположит дождеприемники и построит единую дождевую систему канализации. Чтобы дождевая система работала эффективно все атмосферные воды надо сбрасывать и транспортировать по одному главному коллектору.

Расположенные согласно уклона местности трубопроводы и лотки необходимо объединить в одну общую схему и к нему присоединить улавливающие мусор и песок пескоуловители, а также не допускающие обратного тока воды сифоны и заглушки. Чтобы недопустить ошибку при расчете схемы дождевой сети необходимо учесть сезонные изменения ландшафта местности, архитектуру сооружений, расположение коммуникаций и сезонные изменение объемов и показателей атмосферных осадков. Необходимо рассчитывать водоотводящие лотки, арычные сети и трубопроводы на расчетные расходы дождевых вод, только тогда не будет повторятся вышеуказанные ситуации и ошибки.

2. Выбор технологии очистки дождевых вод города.

На втором этапе для обеспечения экологической безопасности и защиты окружающей природной среды необходимо строительство очистных сооружений для обработки дождевых вод города. При выборе технологической схемы очистки дождевых вод нужно соблюдать требования строительных и технических норм.

Выбор технологической схемы очистки основывается на химическом составе и объемах дождевых вод, определяется необходимая степень очистки, а также учитываются геологические и гидрогеологические условия площадки строительства и другие условия.

Состав дождевых вод характеризуется в основном песком, минеральными взвешенными частицами и остатками нефти и нефтепродуктов.

Особо необходимо отметить то, что концентрация загрязнений и объемы дождевых вод во время дождя меняется в зависимости от времени и интенсивности дождя. Поэтому в состав сооружений очистки включается обязательно усреднитель, так как в продолжении дождя физико-химический состав дождевой воды в отдельных случаях может изменяться многократно.

Технологическая схема очистки принимается в зависимости от концентрации загрязняющих веществ в воде и объема дождевых вод. Учитывая резкую неравномерность распределения объемов и концентраций загрязнений в дождевом стоке, можно предложить следующую технологическую схему очистки дождевых вод: усреднитель – решетка – песколовка – тонкослойный отстойник – нефтеуловитель – зернистый фильтр (см. рис. 1).

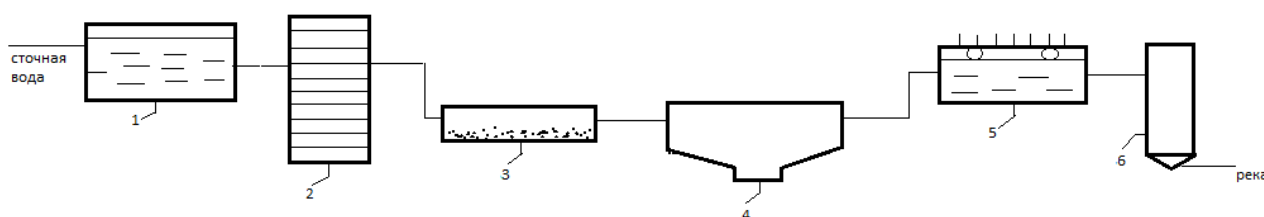


Рис.1 – Технологическая схема очистки дождевых вод

Предложенная технологическая схема очистки дождевых вод г. Алматы дает возможность очистить от взвешенных веществ до 85-92%, от остатков нефтепродуктов до 77-85%.

Дождевые воды после очистки по выше предложенной технологии можно сбрасывать в водоемы или использовать для полива зеленных насаждений, газонов, скверов и на др. нужды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. СНиП РК 4.01-03-2011 Водоотведение. Наружные сети и сооружения. – Астана: 2011
2. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод.– М.: АСВ, 2007.– 704 с.
3. Молоков М.В., Шифрин В.Н. Очистка поверхностного стока с территорий городов и промышленных площадок. – М.: Стройиздат, 1977
4. Тойбаев К.Д. Экологически чистые водные технологии в легкой промышленности. – Алматы: КазГАСА, 2008. – 274с.
5. Касабекова Г.Т., Тойбаев К.Д. Выбор эффективных типов отстойников для осаждения дисперсных примесей. – Алматы: Вестник КазНТУ им. К. Сатпаева, 2015.