

**The problem of "livevox" in Rostov-on-Don**  
**Adamyan V.<sup>1</sup>, Geraskina V.<sup>2</sup>**  
**Проблемы «ливневок» в Ростове-на-Дону**  
**Адамян В. Л.<sup>1</sup>, Гераськина В. Е.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Адамян Владимир Лазаревич / Adamyan Vladimir - кандидат технических наук, доцент,  
кафедра пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях;

<sup>2</sup>Гераськина Валерия Евгеньевна / Geraskina Valery – студент,  
специальность: промышленное и гражданское строительство,  
Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону

**Аннотация:** *представлен результат теоретического расчета по модернизации очистных ливневых сточных вод в городе Ростове-на-Дону. На основе расчетов предлагается замена пластиковых лотков бетонными серии Max с усиленными насадками из стали и укомплектовать решетками из высокопрочного чугуна.*

**Abstract:** *presents the result of the theoretical calculation for the modernization of treatment facilities of storm water in the city of Rostov-on-Don. On the basis of calculations it is proposed to replace plastic trays for concrete Max series nozzles with reinforced steel and equipped with grates of ductile cast iron.*

**Ключевые слова:** *чрезвычайная ситуация, «ливневки», ландшафтные особенности, архитектурная специфика зданий, дренажные трубы, мониторинг.*

**Keywords:** *emergency situation, "livnevki", landscape features, architectural specifics of the buildings, drainage pipes, monitoring.*

УДК 628.32

XIX век ознаменовался открытием одного из самых великих принципов современной науки, приведшему к объединению самых различных явлений природы [1]. Природа постоянно подвержена различным преобразованиям. Особую опасность для человека представляют стихийные природные явления такие, как смерч, молния, сели, наводнения. Одно из наиболее опасных явлений представляют собой наводнения. Критериями, характеризующими наводнения, являются максимальные расход и уровень воды, скорость подъема воды и скорость течения, высота и продолжительность стояния опасных уровней вод и площадь затопления [2].

В последние годы в Европейской части нашей страны летом природа часто подвергает испытанию инженерные инфраструктуры городов. Ливневые канализации оказываются не в силах выполнить свои функции по пропускной способности дождевых вод. В течение нескольких часов город затягивается в локальный хаос: затапливается ливневыми потоками, мелкие реки выходят из берегов, парализуется все транспортное сообщение, все это влечет за собой чрезвычайную ситуацию. Так, например, 30 июня 2016 года в связи со шквалистым ветром и обильными осадками наблюдался высокий уровень наводнения. Из-за сильного подтопления один человек погиб, один пострадал. С последствиями непогоды боролись 38 человек личного состава и 10 единиц техники [3].

Ливневая канализация города не справилась со своей прямой задачей, в результате чего город превратился в огромную реку, которая уносила на своем пути машины, дорожное покрытие, тротуарную плитку... Чрезвычайная ситуация нанесла огромный материальный ущерб городу...

В связи с непогодой в г. Ростове-на-Дону вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций и происшествий, связанных с обрывом линий электропередачи, повреждением крыш домов и слабо укрепленных конструкций, нарушением работы ливневых и дренажно-коллекторных систем, подтоплением пониженных участков местности.

«Ливневки» представляют собой систему труб, лотков, дождеприемников, дополнительных элементов, и предназначены для отвода и сбора поверхностных дождевых и талых вод с дорожных покрытий, кровель и прочих площадок.

Главной целью ливневой канализации является:

- защита от преждевременного разрушения дорог, тротуаров, отмостки и фундаментов зданий;
- предохранение первых этажей от сырости и затопления, а также цокольных этажей и подвалов и снижение вероятности затопления талыми и поверхностными водами;
- предотвращение образования луж и наледи;
- придание территории эстетического внешнего вида и стремление его сохранить.

Следствием отказа функционирования ливневок являются такие бедствия, как пожары, источником которых является замыкание электрических проводов. Таким образом, не исключается возможность возникновения массовых пожаров с переходом в огневой шторм [4].

При возможных пожарах чрезвычайная ситуация усугубляется тем, что продукты горения содержат 50-100 видов химических соединений, оказывающих токсическое воздействие. Так, при сгорании линолеумов выделяются сероводород и сернистый газ, при горении мягкой мебели, в которой использован полиуретан, выделяется цианид водорода и толуилндиизоцианат. Отравление угарным газом в случае интоксикации чревато летальным исходом.

Для предупреждения засоров, вызывающих чрезвычайную ситуацию, необходимо проводить регулярный мониторинг состояния канализационных сетей. Однако, устаревшие системы ливневой канализации не позволяют увеличить пропускную способность «ливневок», введенных в действие еще в 60-ых годах. Поэтому необходимо произвести грамотный расчет, учитывая геологические и ландшафтные особенности города Ростова-на-Дону, архитектурную специфику зданий и среднестатистическую норму осадков, расположение инженерных коммуникаций.

Максимальный расход воды ливневой канализации можно рассчитать по формуле (1)

$$Q = q_{20} \cdot F \cdot \gamma, \quad (1)$$

где  $q_{20}$  - табличный коэффициент, показывающий интенсивность осадков в данном районе, в зависимости от климатических условий; согласно СНиП 2.04.03-85 ливневка для Ростова-на-Дону  $q_{20} = 90 \text{ Л} \cdot \text{га}/\text{с}$ ;

$F = 0,034850 \text{ га}$  – площадь города Ростова-на-Дону;

$\gamma$  – табличный коэффициент влагопоглощения материала поверхности. Принимаем тип покрытия – асфальт, для которого  $\gamma = 0,95$ .

Подставив данные в формулу (1), получим:

$$Q = 90 \cdot 0,034850 \cdot 0,95 = 2,98 \text{ Л}/\text{с}$$

Согласно классу нагрузки по каталогу необходимо подобрать водоотводной лоток и заменить пластиковые лотки бетонными серии *Max* с усиленными насадками из стали и укомплектованные решетки из высокопрочного чугуна. Дальнейшая замена дренажных труб на расчетные диаметры, постоянный мониторинг канализационных сетей позволят оптимизировать работу всей сетевой системы.

#### *Литература*

1. *Адамян В. Л.* Концепция профессионального развития студентов при изучении предмета «Теория горения и взрыва» / Адамян В. Л., Жижин К. С. // Международный журнал экспериментального образования, 2014. Ч. 2. № 11. С. 54-55.
2. *Емельянов В. М., Коханов В. Н., Некрасов П. А.* Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие для высшей школы / Под редакцией академика РАЕН В. В.Тарасова. М.: Академический Проект, 2003. 480 с.
3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [yandex. ruhttps://ria.ru/incidents/20160630/1455450178.html/](https://ria.ru/incidents/20160630/1455450178.html/) (дата обращения: 9.11.2016).
4. *Адамян В. Л.* Физико-химические основы развития и тушения пожаров. Учебное пособие / Ростов-н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2014. 125 с.