

## КОНСТРУКТИВНЫЕ НЕДОСТАТКИ ИСКУССТВЕННЫХ РУСЕЛ РЕК ЗАКРЫТОГО ТИПА

Гусак А.Ю., Петров Е.Ф.

Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, г. Омск, Российская Федерация

**Аннотация.** В данной статье приведены проблемы, связанные с эксплуатацией искусственных, русел рек замкнутого поперечного сечения, описаны их основные преимущества и недостатки. Приведены проблемы, возникающие в ходе эксплуатации русел закрытого типа. Приведены некоторые чрезвычайные ситуации, возникшие на территориях, вблизи которых эксплуатируются искусственные русла рек закрытого типа. Описаны возможные пути решения проблем, связанные с конструктивными недостатками.

**Ключевые слова.** Искусственное русло, чрезвычайная ситуация, гидротехнический тоннель, коллектор.

## DESIGN DISADVANTAGES OF CLOSED ARTIFICIAL RIVERBEDS

Gusak A.Y., Petrov E.F.

Omsk State Agrarian University by P.A. Stolypin, Omsk, Russian Federation

**Abstract.** This article presents the problems of closed artificial riverbeds. There are main advantages and disadvantages. The article presents the problems that arise during the operation of closed artificial riverbeds. There are some emergency situations that occurred in the territories near closed artificial riverbeds. The article describes possible ways to solve problems related to design disadvantages.

**Keywords.** Artificial riverbed, emergency situation, hydraulic tunnel, collector.

Строительство искусственных русел замкнутого поперечного сечения (тоннели, коллекторы и др.) довольно часто производят в условиях городской и промышленной застройки. При осуществлении территориального планирования, речное русло закрытого типа имеет ряд преимуществ, выгодно отличающих его от русла открытого типа:

- Русло закрытого типа способно обеспечить перемещение и транспортное сообщение над водной поверхностью без устройства путепроводных инженерных сооружений;
- Отсутствует необходимость установления водоохранных зон, так как водный поток в русле закрытого типа не имеет гидравлической связи с прилегающими грунтовыми водами;
- Территории вблизи русла возможно использовать для ограниченного перечня разрешенных видов деятельности, при условии соблюдения проектных нагрузок на его конструкции.

Однако искусственные подземные русла закрытого типа имеют конструктивный недостаток, который необходимо учитывать при осуществлении территориального планирования. В случае возникновения катастрофического паводка, водный поток вовлекает в себя плавающие тела разных размеров от мелкого строительного мусора, до деревьев и автомобилей. Достаточно быстро плавающие влекомые тела накапливаются у входа в русло закрытого типа, значительно снижая его пропускную способность вплоть до полного прекращения поступления воды. С этого момента начинается затопление близлежащих территорий, которое может иметь весьма трагичные последствия. В условиях достаточно тесной городской застройки, затопление близлежащих территорий может сопровождаться человеческими жертвами и материальным ущербом.

Трагические события 2015 года на территории города Тбилиси свидетельствуют об опасности неграмотного осуществления градостроительной деятельности и халатного отношения властей к эксплуатации гидротехнических сооружений. В ночь с 13 на 14 июля на территории города произошло крупное наводнение, унесшее жизни 19 человек. По официальной версии, основным природным фактором, вызвавшим затопления, послужил интенсивный ливень в ночь с 13 на 14 июля. В период 3-4 часов на водосборную площадь выпало примерно 100 мм осадков, что соответствует двухмесячной норме для бассейна реки Вере. В ходе паводка с водосборной площади водным потоком были вынесены крупные плавающие тела, которые забили коллектор реки. В результате уровень воды в реке Вере поднялся в среднем на 8 метров, что и привело к гибели людей, разрушению зданий и сооружений.

На территории города Новосибирска построены и эксплуатируются несколько участков закрытых русел рек Ельцовка -1, Елицовка-2, Каменка, которые являются источником потенциальной опасности. В весенний период территории города Новосибирска в низовьях перечисленных рек часто подвергаются затоплению, которое происходит без введения на территории города режима чрезвычайной ситуации. Одной из причин затопления являются неудовлетворительное техническое состояние участков подземного русла данных рек, их последующее засорение и заиливание. Специалисты отмечают наличие в непосредственной близости к берегам рек несанкционированных свалок строительного и бытового мусора [1]. Свалки являются потенциальным источником плавающих тел, которые уже в первые минуты паводка способны забивать подземное русло, как на входе, так и на протяжении его длины, что способствует снижению пропускной способности русла, вплоть до полного прекращения поступления в него воды. Изменение условий эксплуатации, увеличение нагрузки на конструкции подземных коллекторов сверх проектной приводят к их проседанию и последующему заиливанию просевших участков, что также уменьшает их пропускную способность.

Для уменьшения вероятности возникновения чрезвычайной ситуации из-за снижения пропускной способности подземного русла закрытого типа, необходимо своевременно проводить расчистку русла и очистку берегов от мусора, тем самым уменьшая количество потенциальных источников захламления коллекторов и туннелей. В связи с активным освоением близлежащих к рассматриваемому участку закрытого русла территорий, необходимо актуализировать класс гидротехнического сооружения. Класс гидротехнического сооружения определяет требования к стадиям проектирования, строительства, реконструкции, эксплуатации, ликвидации объекта. Возможные последствия в результате гидродинамической аварии являются одним из критериев определения класса [2]. Учитывая, что в период эксплуатации сооружения, число постоянно проживающих людей в непосредственной близости от объекта которые могут пострадать, а также размер возможного материального ущерба, или объем промышленного производства в результате реконструкции промышленного объекта способны увеличиться, не исключено изменение класса в сторону его увеличения. В связи с текущими изменениями в законодательстве РФ о безопасности гидротехнических сооружений и нормативных требований, направленных на обеспечение безопасности гидротехнических сооружений, следует своевременно отслеживать эти изменения и своевременно актуализировать класс гидротехнического сооружения.

Строительство и эксплуатация закрытых русел на территории городов и промышленных предприятий позволяет использовать городские земли максимально эффективно и безопасно только при строгом соблюдении текущего законодательства. Недопустимо превышение нагрузки на конструкции сооружения выше расчетной величины, недопустимо капитальное строительство в зонах возможного негативного воздействия поверхностных и подземных вод без устройства инженерной защиты. Необходимость грамотного и полного выполнения мероприятий на стадиях проектирования, строительства, ремонта, реконструкции, эксплуатации и ликвидации гидротехнических сооружений требует наличия высококвалифицированного состава специалистов.

#### **Список использованных источников**

1. СП 58. 13330. 2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003 (с Изменением № 1) – Введ. 2017-04-21. Москва: Стандартинформ, 2017. – С. 39.
2. Емельянова Е.К.. Ретроспектива экологической проблемы приречных пространств малых рек в городской черте Новосибирска / Е.К. Емельянова, Н.В. Горошко // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2018. – №4 (15). С. 4-16.
3. Трубина Л.К. Геоинформационный анализ малых рек города Новосибирска /Л.К. Трубина, Р.В. Гуляев // Регулирование земельно-имущественных отношений в России: правовое и геопространственное обеспечение, оценка недвижимости, экология, технологические решения. – 2019. – Том 1. С. 82-87.