



Очистка малых рек и ливневых стоков



Владимир РЯЗАНЦЕВ

Vladimir R. RIAZANTSEV

Производственные зоны, примыкающие к объектам транспорта, железных дорог, всегда нуждались в эффективных очистных гидросооружениях. Специалисты МИИТ не первый год разрабатывают гидробиологические методы борьбы против загрязнения водоемов рек и озер сточными водами.

В этом случае не применяются никакие химические реагенты, а используются исключительно экологически надежные технологии.

Сама конструкция базового сооружения представляет собой ёмкость, напоминающую замкнутого залива сток, который строго зарегулирован и поступает самотеком за счет подачи воды из реки с помощью оригинального гидроприспособления.

Предусмотрена аэрация воды посредством перепада высот (перелива).

Ключевые слова: малые реки, сточные воды, очистные сооружения, гидробионика, гидротехника, экосистема, природный щит.

Рязанцев Владимир Романович — гидробиолог, научный сотрудник Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ).

Будем говорить прямо: ситуация с загрязнением поверхности стоков, особенно у нас в России, с каждым годом становится всё хуже. Не в последнюю очередь это касается, естественно, промышленных зон и примыкающих к объектам железных дорог территорий.

Вспомним еще раз, что жители Древнего Рима, пользуясь свинцовым водопроводом, имели очень много бед и проблем со здоровьем, а они ведь жили по сравнению с нами в идеально экологически чистой среде и источник загрязнения воды у них был всего лишь один: свинцовый водный трубный канал. И компонент воздействия на их здоровье через воду оставался тоже в основном один: ионы свинца, соли свинца, а также коллоидные соединения органики, в которые входили элементы свинца.

У нас с вами сегодня тысячи компонентов воздействия на здоровье через ту же питьевую воду, только обычно в ничтожных концентрациях. Все остальное добавляется через продукты питания, воздух, загрязненную окружающую среду улиц, городов, транспортных сетей, пресс патогенных инфекций, постоянные геомагнитные возмущения — и так далее, и так далее. Seriously оценив всё

это, России пора давно пересмотреть хотя бы ответственность отдельных нерадивых предпринимателей и граждан за сливы загрязненных стоков без очистки и создать продуманную комплексную систему мер, которая позволит улучшить ситуацию с экологией поверхностных вод.

Чтобы прояснить для себя картину на бытовом уровне, подойдите для начала к берегу близких к вам рек города Москвы и посмотрите в воду... Например, таких из них, как Сетунь, Яуза, Чермянка. Сравним успехом можно взглянуть и в малые реки ближнего Подмосковья, районов Нижнего Новгорода или Смоленска. Вода в них далека от идеала чистоты, и это очень мягко сказано. Не случайно купаться в Москва-реке почти везде запрещено и опасно последние 30 лет.

Приходится постоянно повторять, но почему-то Европа, в особенности Германия, Швеция, Финляндия, Голландия, в меньшей степени Норвегия, Дания, Финляндия, Греция не постеснялись вложить огромные средства в 70–90 годы прошлого века в решение проблем охраны окружающей среды и очистки поверхностных стоков. До этого момента уровень загрязнения Рейна и других рек Германии казался чудовищным, рыбы там не было вообще, и это принесло неисчислимые бедствия населению. Но умные люди все же учатся на чужих ошибках, современный уровень загрязнения Москва-реки еще не дошел до «красот» Рейна 60-х годов, однако у Сетуни он вплотную приблизился к тем давним показателям.

Впрочем, твердо можно сказать, что на такой реке, как Сетунь, уровень загрязнения воды по основным показателям легко уменьшить в 6–8 раз. Такой серьёзный подарок для жизнедеятельности экосистемы реки Москвы в целом реален, однако, лишь при реализации определенных гидробиологических и гидротехнических методов. К ним относятся и разработанные в МИИТ еще на основе старого советского опыта

Наши очистные сооружения гидробиологического типа способны облагородить ландшафты не только современной Сетуни. В них не применяются никакие химические реагенты, а используются исключительно гидробиологические и гидротехни-

ческие технологии. Сама конструкция сооружения представляет собой ёмкость, напоминающую замкнутого залива сток, который строго зарегулирован и поступает самотеком за счет подачи воды из реки с помощью оригинального гидроприспособления. Предусмотрена аэрация воды посредством перепада высот (перелива).

Дополнительные источники энергии не нужны, что резко облегчает их эксплуатацию и контроль за ними.

Разработанные сооружения и заросли специфичных обороченных водновоздушных макрофитов утки используют как места гнездований, укрытия и кормовые угодья. В общем «приглашенные» с удовольствием в них живут, не мешая процессам самоочищения и очищения воды. Как территорию кормовых угодий их могут эксплуатировать ондатра, нутрия, выдра, водяная крыса. Бобрам нужна вода почище, и веточного корма здесь для них нет. Зато могут нереститься и успешно воспроизводить потомство земноводные: лягушка остромордая, лягушка травяная, жерлянка, тритон гребенчатый, тритон обыкновенный; жабы серая и зеленая; способны обитать прудовая и озерная лягушки.

Как бы там ни было наши очистные сооружения естественным образом вписываются в природный комплекс, а по мере разрастания на их берегах специфичных кустарников, по берегам и мелководью водновоздушных макрофитов становятся и их украшением. Кстати, чем больше увеличивается биомасса специфичных водновоздушных макрофитов водных и полупогруженных растений, гидробионтов животного происхождения за счет ежегодного пророста, разрастания и наращивания численности организмов (элементарного размножения), тем эффективнее идут процессы очистки воды этими дарованными природой существами.

Достаточно умело для интенсификации процессов очистки воды в наших сооружениях мы применяем естественные природные минералы, пользуясь их уникальными свойствами, но это не дорогостоящие минералы, которые можно найти в московском, а с лучшими свойствами в близлежащих регионах Центральной России.

Очистное сооружение гидрологического типа, о котором говорится, помогает решать



глобальные проблемы загрязнения вод малых рек. Но, исходя из 25-летнего опыта работы в этой области, уже разработаны и другие технологические схемы гидробиологического типа для очистки ливневых стоков в зоне предприятий транспортной отрасли.

В формировании искусственной специфичной экосистемы были использованы виды рода дафнии, моллюсков, простейших и беспозвоночных, а также несколько видов рыб для регулирования численности дафнии, уничтожения личинок комаров из емкостей очистного сооружения.

Для оптимизации самочувствия живых существ в очистном сооружении его вода постоянно обогащается кислородом воздуха методом аэрации. Кислород здесь решает также проблему окисления, в присутствии минералов ряд токсичных и малотоксичных соединений способствует их разрушению и последующему усвоению растениями и животными.

Хочу подтвердить, отвечая одновременно и на некоторые уточняющие вопросы читателей, что многие компоненты технологий очистки сточных вод взяты из практики гидробиологической реабилитации прудов. То есть научно-исследовательские работы по проектам очистных сооружений выполнены на серьезном уровне и одобрены рядом рецензий, в том числе МГУ

и профильных вузов. Тем не менее для повышения эффективности процессов очистки — это важно снова напомнить — любое гидросооружение в первые год-полтора своей эксплуатации нуждается в финансовых вложениях и в опытно-конструкторской доводке.

Доводка внедряемого проекта предполагает как минимум улучшение общего порядка эксплуатации сооружения, уточнение технологических позиций, проведение контрольных замеров, прогнозирование ближайших перспектив. Сложившиеся представления убеждают в том, что гидробиологические методы и созданные на их основе очистные сооружения, включая и простейшие их модификации, почти не уступающие друг другу по эффективности, со временем можно будет широко использовать для решения экологических проблем при очистке стоков и водоемов на территориях любых транспортных структур и организаций. Нужна лишь более смелая стратегия и осознание несиюминутных выгод, которые они несут.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жуков А. И., Монгайт И. Д., Родзиллер И. Д. Методы очистки производственных сточных вод. Изд. 2-е. — М.: Стройиздат, 1977. — 204 с.
2. Яковлев С. В., Воронов Ю. В. Биологические фильтры. Изд. 2-е. М.: Стройиздат, 1982. — 120 с. ●

CLEANING OF STREAMS AND STORM RUNOFFS

Riazantsev, Vladimir R. – hydrobiologist, researcher at Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia.

Industrial zones adjoining transport locations and railways need efficient treatment hydro-facilities. The continued study of MIIT researchers concerns hydrobiological methods of fighting pollution of rivers and lakes by discharged waters. The technique replaces chemical agents via hydrobiological and hydro technical processes.

The installation proposed is a tankage that resembles a sewer with an isolated inlet. The sewer is well adjusted and the water comes from the stream by gravity with the help of an original

hydro device. The aeration of waters takes place by overflow and level difference.

The process of purification of waters passes within artificial specific ecosystem (water fleas, mollusk, protozoa, and some Pisces etc). The above mentioned species purify the waters themselves (as water flea, mollusk) or assist the plants by creating specific ecosystem in the limits of hydro- and bio tableland of artificially built brook

This project seems more ecological and can be widely implemented under certain conditions.

Key words: streams, wastewaters, treatment facilities, hydrobionics, ecosystem, natural shield.

REFERENCES

1. Zhukov, A.I., Mongayt, I.D., Rodziller, I. D. Methods of Purification of Industrial Wastewaters [*Metody ochistki proizvodstvennyh stochnyh vod*]. 2d ed. Moscow, Strojizdat publ., 1977, 204 p.
2. Yakovlev, S.V., Voronov, Yu.V. Biological Filters [*Biologicheskie fil'try*]. 2d ed. Moscow, Strojizdat publ., 1982, 120 p.

Координаты автора (contact information): Рязанцев В. Р. (Riazantsev, Vladimir R.) – (495) –684–2990.
Статья поступила в редакцию / received 17.02.2012
Принята к публикации / accepted 28.09.2012