

Биотехнология очистки коллекторно-дренажных и различных сточных вод и их повторное использование на орошение

Р.М. Разаков¹, Б. Серикбаев², Д. Кутлиев³, Р. Шоякубов⁴

¹Научно-консультативный центр «Экосервис», ²ТИМИ; ³Институт микробиологии АН РУз; ⁴Институт ботаники АН РУз
rrazakov@mail.ru

Вследствие экстенсивного развития орошения, практическом отсутствии водосберегающих технологий орошения, современных дренажных систем, платного водопользования и др. причин, в бассейне Аральского моря формируется 36-40 км³ возвратных и коллекторно-дренажных вод (КДВ). 15-30% этого объема составляют дренажные воды, остальные являются результатом нерационального управления водными ресурсами и организационными потерями. Более половины этого общего стока, насыщенных агрохимикатами с с/х полей, дополненных сбросами коммунально-бытовых стоков городов, различных отраслей промышленности, животноводческих стоков и др. сбрасываются в реки, ухудшая качество питьевой и оросительной воды ниже по течению. Другая часть этих стоков сбрасывается в местные понижения, озера, депрессии (Арнасай, Сарыкамыш, Денгизкуль, Каракыр, Акчакуль, Аякагитма, Аязкала, Судочье, Даудкуль, Катташор, Камышлыбаш и др.). Расход этих сбросов комбинированного загрязнения достигает в среднем до 5-60 м³/с, максимальные значения достигают до 200-300 м³/с (сбросы по трансграничному коллектору Дарьялык в понижение Сарыкамыш) Эти водоемы переполняясь вызывают заболачивание и засоление окружающих земель, затрудняются гидрогеологические условия сработки подземных вод с орошаемой территорий в сторону пустынь, что ухудшает мелиоративное состояние земель.

Разработаны биоплато из различных растений макрофитов, создающих особый гидробиоценоз, в котором благодаря развитию бактерий, фито- и зооценоза, происходит деструкция и детоксикация, (а также накопление в биомассе растений) органических веществ, биогенных элементов, фенолов, нефтепродуктов, СПАВ, тяжелых металлов и микроэлементов, пестицидов, радиоактивных веществ и др. В зависимости от качества стоков и его объема, морфометрии водоема и водотока, природно-климатических условий, требований к качеству очищенной воды, используются различные варианты биоплато: береговое, русловое, плавающее, лабиринтное, биоинженерные инфильтрационные сооружения (БИС) и их комбинации. В настоящее время, когда сократились эксплуатационные расходы на промышленные методы очистки сточных вод при возрастании цен на энергоносители, повсеместно произошло снижение эффективности работы очистных сооружений. В этих условиях приобретает актуальность использование предлагаемых

неэнергоемких, надежных и дешевых методов биологической очистки сточных вод (3-4 раза дешевле промышленных методов очистки сточных вод). Дифференцированная система отстойников, биопрудов и БИС позволяют за 1-3 суток на 70-90% очистить сток любого производства, с использованием различных водно-воздушных, плавающих и погруженных макрофитов (усиленных альголизацией биопрудов), с технологией их утилизации в качестве корма для скота и приготовления биокомпоста. Проблема водоснабжения местного сельского населения может быть решена с помощью очистки поверхностных и подземных вод с использованием биопрудов и БИС, в сочетании с использованием местных сорбентов.

Очищенные КДВ с минерализацией 2-4 г/л использованы для капельного орошения садов и виноградников на легких и песчаных почвах, в сочетании с биологическим дренажем. В перспективе можно использовать очищенные коллекторно-дренажные воды для орошения солеустойчивых кормовых культур, создания лесозащитных полос, развития рыбоводства, орошения древесных растений, используемых для биотоплива. Так, очищенный сток 3-4 км³ трансграничных вод коллекторов Озерный и Дарьялык с минерализацией 2-3 г/л (вместо бесполезного испарения в соленакопителе Сарыкамыш) можно использовать на орошение 120-150 тыс. га песчаных массивов, прилегающих территорий, с использованием капельного орошения садов и виноградников, дальнеструйного дождевания для выращивания кормовых культур и лесозащитных полос.