

ЗАЩИТА ОЗЕР ОТ ЭВТРОФИКАЦИИ
А.А. Волчек, Д.Н. Дашкевич, Е.И. Дмухайло

PROTECTING THE LAKES FROM EUTROPHICATION
A.A. Volchek, D.N. Dashkevich, E.I. Dmuhialo

Брестский государственный технический университет, г. Брест, Беларусь, Volchak@tut.by

В настоящее время отмечается значительный рост антропогенной нагрузки на водные экосистемы, что приведет или уже привело к серьезным негативным последствиям. Особенно чувствительны к этим нагрузкам водные объекты с замедленным водообменом, в частности, озера, для которых требуется незамедлительное принятие мер по снижению негативных последствий. При этом все действия по сохранению и оздоровлению озерных экосистем нужно рассматривать в контексте комплексного использования водных ресурсов. Основными факторами, влияющими на состояние озерных экосистем являются: изменение климата, точечные и диффузные источники загрязнения и др. Сброс без очистки и недостаточно очищенных сточных вод в озера является одной из основных причин их эвтрофикации.

Существует два подхода к ренатурализации озер: ограничение поступления загрязнений извне и удаление загрязняющих веществ. К основным мероприятиям, способствующим улучшению экологической обстановки озерных экосистем, можно отнести следующие: уменьшение поступления биогенных элементов усиливающих процесс эвтрофикации, полная очистка сточных вод, добыча сапропеля, оптимизация биогенных веществ находящихся в воде, аэрация, ультразвуковые технологии и др.

Одним из перспективных направлений в борьбе с эвтрофикацией озер, на наш взгляд, является искусственная аэрация и ультразвуковая обработка проблемных участков водных акваторий. Аэрация способствует окислительным процессам, минерализации загрязнений, препятствует высвобождению фосфора из донных отложений, а ультразвуковые технологии снижают интенсивность роста синезеленых водорослей, что приводит к оздоровлению экологической обстановки озер в целом и благоприятствует развитию фауны и флоры.

Учеными Брестского государственного технического университета предложен ряд перспективных конструкций мобильных аэрационных устройств для интенсивного насыщения и перемешивания воды путем использования современного погружного оборудования, струйных насосов и аэромешалок, обеспечивающих высокие скорости насыщением кислородом и акваториального перемешивания воды на различных глубинах. Воздух в аэромешалку подается воздуходувкой расположенной на понтоне. За счет энергии сжатого воздуха аэромешалка, снабженная пневмоприводом, вращается, осуществляя циркуляционное перемешивание водных масс. Аэрационный модуль из пористого материала, расположенный за мешалкой в направляющей цилиндрической насадке, обеспечивает генерирование мелких воздушных пузырьков, распространяющиеся на большие расстояния за счет мощных циркуляционных потоков, что обеспечивает высокую степень использования кислорода воздуха. Диапазон подачи воздуха в аэромешалку может составлять 200–500 м³/час при производительности по кислороду 20–50 кг/час и мощности воздуходувки 5–15 кВт/ч.

Для рационального использования методов и способов борьбы с эвтрофикацией озер необходимо пространственное их зондирование, которое должно осуществляться в период летней межени по следующим показателям: рН, Eh, мутность, кислород, хлорофилл, фосфаты и нитраты.