

БИОИНЖЕНЕРНЫЙ КОМПЛЕКС ПО УПРАВЛЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ БЕЛГОРОДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**Н.Н. Крамчанинов, Н.А. Пелипенко***Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия*

Механизм загрязнения водоемов Центрального Черноземья (ЦЧЗ) достаточно хорошо изучен и напрямую зависит от избыточного поступления биогенных веществ – соединений фосфора и азота, что в свою очередь приводит к взрывному росту водных растений различных групп гидробионтов. Признаками интенсивного загрязнения являются высокий уровень донного осадка, высокая мутность воды особенно в теплый период, пленка на поверхности водного зеркала, неприятный запах, активное газообразование, периодические заморы, неконтролируемое размножение фитопланктона: сине-зеленые водоросли, тина, ряска. Разложение биомассы отмирающих сине-зеленых водорослей забирает из воды жизненно необходимый кислород и вырабатывает питательные элементы для нового массового "цветения". Загрязнение водоема в первую очередь отрицательно воздействует на ключевой элемент биологического равновесия и самоочищения водоема – состав полезной микрофлоры водоема (биоценоз). Водоемы с нарушенным микробиологическим самоочищением быстрее перенасыщаются неокисленной органикой и биогенными элементами, что необратимо приводит к эвтрофированию, к нарушениям естественной жизнедеятельности гидрозкосистемы, уменьшению биологического разнообразия и делает водоем опасным для прибрежных экосистем и невозможным использовать для отдыха. Для спасения и восстановления экологического равновесия водоема необходима интенсивная очистка воды и донных отложений от гниющей органики и биогенных элементов, восстановление кислородного режима и механизмов его биологического самоочищения. Радикальные методы борьбы с биогенным загрязнением очень дороги и не всегда оправдано их применение. Для восстановления небольших прудов и озер обычно применяется механическая очистка, т.е. водоем полностью сливают и проводят чистку донных отложений. Многие водоемы ЦЧЗ и в частности Белгородское водохранилище, не могут быть очищены таким способом, поскольку последствия такого очищения могут стать экологической катастрофой. В таких случаях возможен комплексный подход к очистке водоема и восстановлению его экосистемы. Например, возможно создание циркуляции воды, удаление донных осадков с помощью специальных плавающих комбайнов, насыщение воды кислородом, искусственное изменение видового состава микроорганизмов и т.д. Предлагаемый комплекс мероприятий будет иметь положительный эффект при условии сокращения поступления в воду сточных вод с высоким содержанием органических веществ. Эту проблему хорошо решают биопруды с высшей водной растительностью. Для Белгородского водохранилища строительство таких прудов необходимо выполнить в местах впадения рек Разуменка и Топлинка. Проблему дефицита кислорода в воде позволяют решать аэраторы – устройства, обогащающие воду кислородом, но уровень энергозатрат на введение в воду 1 кг кислорода составляет, в зависимости от условий, от 10,4 до 103 квт/ч (Ф. Уитон, 1985). Предлагаемая нами разработка по аэрации воды имеет несколько решений. Это строительство ветрокомпрессорных и гидротурбинных установок, использующих энергию ветра и скоростной напор воды из объема водохранилища, с последующей подачей сжатого воздуха по трубопроводу к барботажным устройствам. Это позволит круглогодично проводить аэрацию водных объектов без затрат на энергообеспечение процесса и достижение максимального результата улучшения качества водной среды с наименьшими материальными за-

тратами. Для обслуживания системы аэрации водоемов, а так же для выполнения работ по локальному зарыблению благоприятных участков водоемов, высаживанию водной растительности и уходу за ней, удалению донных отложений разработано (теоретический проект) специальное судно-комбайн. Круглогодичная работа в выбранном направлении позволит достичь давно искомого результата по оздоровлению водоемов ЦЧЗ и Белгородского водохранилища. Внедрение предлагаемых мероприятий не потребует больших финансовых вложений, а в результате использования комплексных, разработанных для каждого водоема, биоинженерных мероприятий будут восстановлены компоненты экологического механизма самоочищения водоема, что позволит значительно улучшить качество воды. Остается за малым, администрации региона, проявить интерес к улучшению экологического состояния водохранилищ и принять решение по финансированию выше обозначенных работ.

УДК 502.35:658.5

СПОСОБ ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ПОЧВЫ НЕФТЬЮ ИЛИ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

А.А. Левчук, А.В. Александрова, Т.К. Согомонян
ФГБОУ ВПО «КубГТУ», г. Краснодар, Россия

По данным Комитета по природным ресурсам и экологии Государственной Думы РФ ежегодно в России происходит более 60 крупных аварий и около 20 тыс. случаев, сопровождающихся значительными разливами нефти. Проблема негативного влияния разливов нефти и нефтепродуктов на окружающую среду представляет угрозу для здоровья населения и устойчивости экосистем, а ее решение является актуальной.

На кафедре БЖ КубГТУ разработана серия полисахаридных сорбентов на основе отходов переработки растительного сырья, возделываемого на территории Краснодарского края. Сорбционная способность регулируется способами физико-химической модификации, в том числе обработкой сжиженными газами. Способы получения и применения сорбентов на основе вторичных ресурсов растительного сырья защищены патентами РФ. Сорбенты, обладающие сбалансированными гидрофобно-гидрофильными свойствами, могут быть использованы для очистки и восстановления нефтезагрязненных почв. Достоинствами предлагаемых продуктов являются невысокая стоимость, эффективность сорбции, надежность и простота применения, биоразлагаемость. Алгоритм применения таких сорбентов приведен на рис. 1.