

На рис. 3 приведена динамика лимита и забора воды из водных объектов Кобринского района. Из рисунка видно, что с середины 90-х годов общий объем забора уменьшился, а забор из подземных источников преобладает над забором из поверхностных, что может свидетельствовать о неудовлетворительном состоянии, а значит и невозможности использования воды из поверхностных источников. В 1994 г. лимит и фактический забор практически совпали, а в последние 5 лет разница между лимитом и забором сокращается.

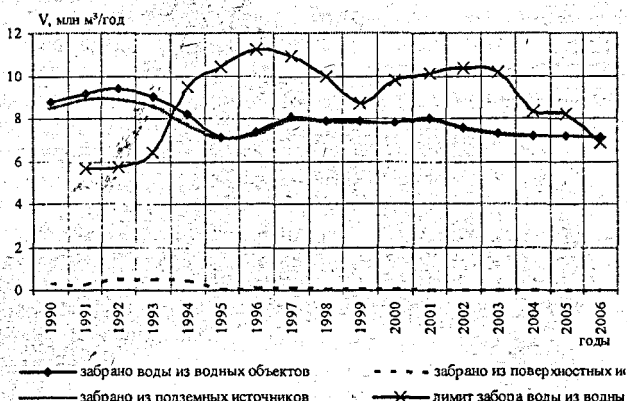


Рисунок 3 – Динамика забора воды в пределах Кобринского района

Водные объекты Кобринского района широко используются как зоны отдыха и туризма. Лов рыбы с применением орудий любительского рыболовства разрешен на оз. Каташи, Бамовское, р. Мухавец. Подводная охота и лов рыбы с судов с двигателями может проводиться на р. Мухавец и Днепро-Бугский канале. Кобринский районный исполнительный комитет предлагает 2 туристических маршрута «По водным просторам Кобринщины» и «Природа Кобринского края» с посещением водных объектов Кобринщины.

Таким образом, антропогенная нагрузка на водные системы Кобринского района, формирующиеся за счет промышленно-коммунальных сточных вод, выросла в связи с увеличением поступления в водные объекты сульфатов, нитритов, нитратов, аммонийного азота и тяжелых металлов. Наиболее существенный рост установлен для металлов. Снижение нагрузки выявлено по органическим, взвешенным веществам и хлоридам.

УДК 550.42(476.7)

Козлюк С.Н.

Научный руководитель: ст. преподаватель Карпук В.К.

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БАСЕЙНА РЕКИ ЗАПАДНЫЙ БУГ

В настоящее время, в условиях антропогенного воздействия решить проблему сохранения и рационального использования рек невозможно без достоверной информации об экологическом состоянии их экосистем. Неоспоримым является тот факт, что количество и качество водных ресурсов определяют развитие всех стран. Это связано с исключительно важной ролью воды в жизнедеятельности человека, функционировании природных систем.

Важное место в стратегии устойчивого развития Беларуси отводится вопросам охраны и использования водных ресурсов бассейнов трансграничных рек. Поэтому уделяется повышенное внимание экологическому состоянию приграничных территорий, в том числе, такой трансграничной водной артерии, какой является река Западный Буг со своими притоками.

Западный Буг принадлежит бассейну Балтийского моря, трансграничная река является левым притоком р. Нарев, протекает по территории трех государств: Украины, Беларуси и Польши. Длина реки – 772 км при площади водосбора 39,4 тыс. км², в т. ч. в пределах Беларуси – 154 км и площадь водосбора около 10,4 тыс. км². Основные притоки – р. Копаювка, Мухавец, Лесная, Пульва. Режим рек бассейна Западного Буга обладает своими особенностями, обусловленными главным образом неустойчивыми погодными условиями зимы и весны, благодаря чему на реках в одни годы формируется режим половодья, в другие – типично паводочный. Местный и общий сток бассейна рек Западного Буга соответственно равны 1,4 км³/год и 3,1 км³/год. Вода р. Западный Буг по химическому составу относится к водам средней минерализации гидрокарбонатного класса группы кальция.

Весь комплекс антропогенных факторов, определяющих поступление загрязняющих веществ в реки, в результате которого изменяется химический состав поверхностных вод в речных бассейнах, можно разделить на две основные группы: сосредоточенные и диффузные источники. Первая группа – это в основном сброс сточных вод, а вторая группа – сельскохозяйственная деятельность, осуществляемая на территории речного бассейна. Диффузные источники загрязнения составляют более 60% в гидрохимическом балансе рек.

Общее состояние качества воды в реке по физико-химическим и биологическим показателям свидетельствует о том, что Западный Буг загрязнен, большинство показателей не соответствует нормам. Анализ данных свидетельствует о наличии в воде реки повышенных концентраций легкоокисляемых органических веществ, соединений азота, меди и железа общего. Вода реки в створах, расположенных в районе г. Бреста, н. п. Речица и н. п. Новоселки характеризуется как умеренно загрязненная с ИЗВ 1,2. Такое состояние обусловлено главным образом недостаточным и некачественным очищением стоков.

Бассейн Западного Буга относится к урбанизированной территории. Как известно, с урбанизированными участками водосборов связано поступление в реки сточных вод различного происхождения (производственных, хозяйственно-бытовых, ливневых), которые наряду с традиционными компонентами химического состава, формирующимися в естественных условиях, содержат и специфические, не свойственные природным водам вещества (СПАВ, нефтепродукты, тяжелые металлы и т. п.)

Вода реки средней жесткости, минимальные значения отмечены в весенний период. Концентрация хлоридных и сульфатных ионов не достигает нормативных величин. Кислородный режим также вполне удовлетворительный на всем протяжении водотока. Для летнего периода характерно высокое содержание взвешенных веществ. Наличие значительных антропогенных нагрузок на водоток подтверждается также повышенным содержанием в речных водах биогенных веществ. Концентрация нефтепродуктов в воде р. Западный Буг в большинстве случаев превышает значения ПДК. В воде присутствуют и тяжелые металлы, содержание которых во многих случаях превышает ПДК.

На территории Украины наибольшее загрязнение приносит горнодобывающая промышленность Волынской области. На белорусской территории наибольшее влияние на качество воды в р. Западный Буг оказывают коммунальные и промышленные стоки г. Бреста и г. Кобрина, поступающие в Буг посредством р. Мухавец. На польской стороне большое количество стоков идет с сахарного завода в Стишувце, которые очищаются механически. Далее по течению р. Западный Буг в месте впадения р. Влодавки посту-

пают коммунальные и промышленные стоки с г. Влодавы. Последним левобережным притоком приграничного участка Буга является р. Кшна, которая собирает коммунальные и промышленные стоки с Лукува, междуречья Подляского и Бела-Подляского.

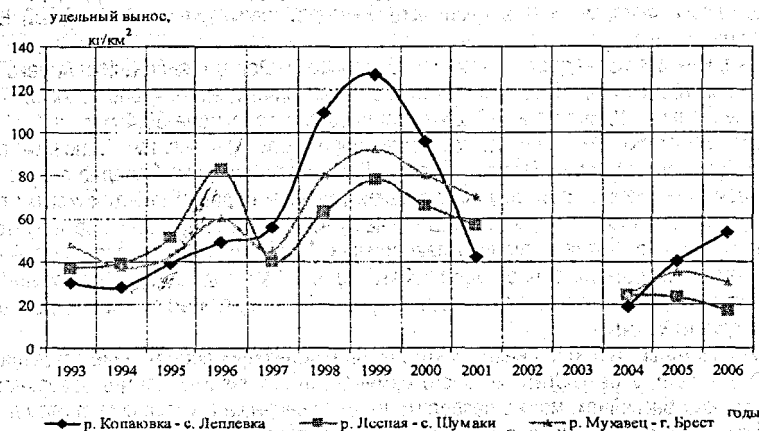


Рисунок 1 – Динамика удельного выноса азота аммонийного в бассейне р. Западный Буг

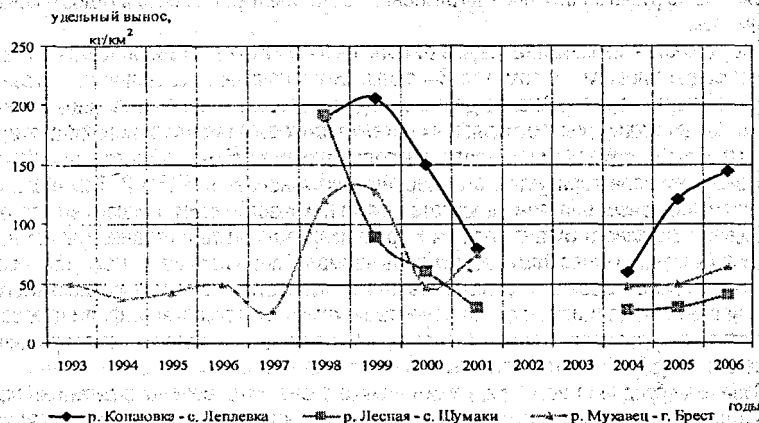


Рисунок 2 – Динамика удельного выноса железа в бассейне р. Западный Буг

Имеющиеся данные позволяют рекомендовать следующую систему водоохранных мероприятий, для решения основных экологических проблем белорусской территории бассейна р. Западный Буг:

- на участках по длине Мухавца и Лесной необходимо осуществлять мероприятия, направленные на уменьшение фосфатов, так как в местах ниже сбросов сточных вод по многим предприятиям концентрация их в десятки раз больше;

- на участке 103-125 км от устья р. Мухавец в результате сбросов сточных вод в реку наблюдаются повышенные значения азота нитратного; здесь можно рекомендовать предприятиям на своих очистных сооружениях предусмотреть мероприятия по снижению этого элемента в сточных водах;

- для снижения нагрузки по сульфатам, фосфору и металлам необходимо жесткое регламентирование организованного сброса; это возможно достичь путем организации двухступенчатой системы очистки сточных вод - сначала на очистных сооружениях предприятия, а затем - на очистных сооружениях городской канализации.

Также необходимо проводить мероприятия в целях снижения поступления биогенных элементов за счет поверхностного смыва с территории бассейнов р. Мухавец и р. Лесная в местах повышенного сельскохозяйственного освоения.

Таким образом, оздоровление р. Западный Буг становится возможным только при комплексном подходе улучшения экологической ситуации как в самих реках, так и их бассейнах, а также при приведении охраны рек от загрязнения по всем направлениям природопользования всеми приграничными странами.

УДК 628.16

Лобец Е.С.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Волкова Г.А.

КОРРОЗИЯ И БИООБРАСТАНИЯ В ВОДОБОРОТНЫХ СИСТЕМАХ ОХЛАЖДЕНИЯ

Целью данной работы является привлечение внимания к проблеме развития коррозии и биообрастаний в водооборотных системах охлаждения. Разработки по антикоррозионной защите металла очень актуальны. Несмотря на многолетние интенсивные работы в этой области, такие разработки востребованы и в настоящее время. Рост антропогенного загрязнения окружающей среды, приводящий к ухудшению качества воды в различных водисточниках и системах водоснабжения, усугубляют трудности решения проблемы борьбы с коррозией.

Любое снижение коррозионных потерь металла одновременно решает и экологические проблемы. В большинстве промышленно развитых стран увеличивается сброс недостаточно очищенных промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод, содержащих органические соединения и минеральные соли, в том числе нитраты и фосфаты, в реки, озера и моря - водоприемники, что стимулирует процессы биообрастания и увеличивает коррозионные разрушения при использовании этих вод для подпитки. Это свидетельствует о тесной взаимосвязи коррозии металлов и экологии [6].

Процесс коррозии помимо ухудшения технологических и технических характеристик металлоконструкций (трубопроводов, запорной арматуры, технологического оборудования и др.), имеющих непосредственный контакт с водой, приводит к вторичному загрязнению воды продуктами коррозии и биообрастаний.

Механизм развития коррозии металлических поверхностей в воде, определяемый коррозионной активностью воды и особенностями режима работы систем водоснабжения, носит электрохимический характер и интенсифицируется присутствующими в воде многочисленными микроорганизмами [1,2], вызывающими биокоррозию металлов. Рассмотрим причины возникновения электрохимической и биокоррозии.

В литературе наиболее распространено мнение, что электрохимическая коррозия вызвана тем, что для изготовления металлического оборудования и трубопроводов в водооборотных системах охлаждения применяются сплавы, содержащие обычно не два, а большее число различных компонентов, которые могут образовывать различные соединения и смешанные фазы. Это приводит к возникновению на поверхности металла микрогальванических элементов, как правило, нескольких видов, которые являются причиной постепенного разрушения поверхностных слоев металла при соприкосновении с водной средой.

При этом электродные потенциалы гальванических элементов зависят не только от