

4. Коваленко А.М. Совершенствование экологического образования и профессиональной подготовки специалистов для сферы обращения с отходами/А.М. Коваленко//Экологические проблемы: респ. науч.-практ. конф.,15-16 мая 2003г.: тезисы докл. – Х., 2003. – С. 14-22
5. Коваленко А.М. Проблемы и перспективы комплексной утилизации твёрдых бытовых отходов на региональном уровне/ А.М. Коваленко//Экология и промышленность. – 2008. - №1 – С.57-63
6. Лученко Ф.В. Внедрение раздельного сбора отходов – реальный путь к снижению воздействия на природные системы/ Ф.В. Лученко//Экология, энерго- и ресурсосбережение, охрана окружающей среды и здоровье человека, утилизация отходов: XVIII международная науч.-практ. конф., 7-11 июня 2010г.: тезисы докл. – Щёлкино, АР Крым, 2010. – Т.2. – С.449-453.

Водні басейни, розташовані поблизу металургійних комбінатів забруднені токсичними речовинами. Вміст токсичних речовин значно перевищує ГДК. Вирішення проблеми запобігання забруднень навколишнього середовища залежить від успішного вирішення завдання очищення промислових стічних вод

Ключові слова: промислові стічні води, забруднення навколишнього середовища, токсичні речовини

Водные бассейны, расположенные вблизи металлургических комбинатов, загрязнены токсичными веществами. Содержание токсичных веществ значительно превышает ПДК. Решение проблемы предотвращения загрязнений окружающей среды зависит от успешного решения задачи очистки промышленных сточных вод

Ключевые слова: промышленные сточные воды, загрязнения окружающей среды, токсические вещества

The water pools located near to metallurgical industrial complexes are polluted by toxic substances. The maintenance of toxic substances considerably exceeds maximum permissible concentration. The solution of a problem of prevention of environmental contaminations depends on the successful decision of a problem of clearing of industrial sewage

Keywords: industrial waste water, pollution, toxic substances

УДК 551:502

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ ДОНБАССА И ПРИАЗОВЬЯ

Э.О. Бутенко

Аспирант*

Контактный тел.: (0629) 53-40-08

E-mail: butenkoeo@rambler.ru

А.Е. Капустин

Доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой*

*Кафедра химической технологии и инженерии Приазовский государственный технический университет ул. Университетская, 7, г. Мариуполь, Донецкая область, Украина, 87500

Контактный тел.: (0629) 44-62-72

E-mail: kapustin_a_e@pstu.edu

Чрезвычайно важным фактором, существенно влияющим на территориальную организацию всей социально-экономической жизни и эффективность производства, является экологическая обстановка.

В последние десятилетия в Украине она существенно ухудшилась. Одним из основных факторов, повлиявших на экологическую обстановку, является развитие добывающей и перерабатывающей промышленности при устаревших технологиях и связанная с этим чрезмерная урбанизация многих районов, прежде всего Донбасса [1].

Донбасс – это крупный промышленный регион Украины, в котором насчитывается несколько тысяч крупных промышленных предприятий, производственно-промышленных объединений и предприятий топливно-энергетического комплекса, горнодобывающей, металлургической, химической промышленности, тяжёлого машиностроения, строительной отрасли, а также агропромышленного комплекса.

Донбасс обеспечивает большую часть промышленного производства Украины, причём в наиболее экологически опасных отраслях [2].

Высокая концентрация промышленного и сельскохозяйственного производства, транспортной инфраструктуры, в сочетании с высокой плотностью населения, создали чрезвычайно высокую техногенную и антропогенную нагрузку на биосферу – наивысшую в Украине и Европе [3].

Донбасс обладает огромными запасами минерального сырья. Главным природным богатством региона являются месторождения каменного угля. Его запасы только в Донецкой области оцениваются в 25 млрд. тонн, что может удовлетворить потребности Украины на десятилетия вперед. Несмотря на спад производства, в результате которого общее количество выбросов и сбросов существенно уменьшилось, нагрузка на биосферу Донбасса по-прежнему остаётся одной из наибольших в Европе.

Водные ресурсы играют жизненно важную роль в развитии народного хозяйства и существовании общества. Обеспечение населения и производства качественной водой в необходимом количестве, охрана водных объектов от загрязнения относятся к числу приоритетных задач.

Территория Донецкого региона в гидрографическом положении относится к водоразделу бассейна Днепра и бассейна рек Приазовья.

Среди водных объектов города следует выделить 4 малые реки, а также 108 водоемов, с площадью водного зеркала более 1 га, из них 6 водохранилищ и 72 пруда. Общая площадь водоемов и прудов составляет 640,8 га, объем водных ресурсов – 22460,6 тыс. м³. Основной рекой, является Кальмиус.

Большинство рек области относится к категории грязных и очень грязных. Остаются неудовлетворительными показатели качества воды Азовского моря [4]. Происходит устойчивое повышение минерализации и загрязнения тяжелыми металлами подземных и поверхностных вод.

Экологическое состояние водных объектов Донецкого региона неразрывно связано с качеством воды в реке Кальмиус и ее притоках. Длительное интенсивное водопотребление и сброс сточных вод существенно ухудшили состояние местных водотоков и бассейна реки Кальмиус. Общий сброс сточных вод в поверхностные водоемы города Донецка составляет 160-175 млн.м³ в год [5].

Анализ загрязнения воды в реке Кальмиус показывает, что отклонения показателей качества воды от принятых санитарных нормативов охраны поверхностных вод от загрязнения наблюдаются по нефтепродуктам, фенолам, тяжелым металлам, сульфидам, сульфатам, взвешенным веществам и сухому остатку [6].

Расположение реки Кальмиус таково, что в основном все крупные предприятия Донецкого региона сосредоточены вблизи реки и являются непосредственными источниками ее загрязнения. В частности, это такие предприятия как Донецкий металлургический завод (ДМЗ), который сбрасывает сточные воды из ливнеотстойника электросталеплавильного цеха (ЭСПЦ) в реку Кальмиус металлургические комбинаты им. Ильича и "Азовсталь" в Мариуполе, металлургический и коксохимический заводы в Енакиеве, Алчевский металлургический комбинат, Алчевский и Стахановский коксохимические заводы [7], это и шахтные воды ш/у Горького и шахты им. А.Ф.Засядько, породные отвалы и свалки бытового

мусора. Поверхностный сток с территории городов Донецка и Мариуполя является существенным источником загрязнения и засорения реки Кальмиус.

Шахтные (карьерные) воды, загрязненные примесями горной породы и обычно высокоминерализованные, откачиваются на поверхность. Сброс этих вод в поверхностные водотоки приводит к их сильному загрязнению. В реки сбрасывается большое количество неочищенных и недостаточно очищенных сточных вод, которые могли бы многократно использоваться в системах оборотного водоснабжения. Большинство предприятий Донецка, построенных в довоенный и послевоенный период, работают по устаревшим технологиям, требуют технического переоснащения в направлении экологизации технологических процессов с целью более полной переработки сырья, внедрения оборотных и замкнутых систем водоснабжения.

Особенно острой проблема загрязнения водных источников угольными предприятиями становится в связи с закрытием нерентабельных шахт. При закрытии шахт их водопритоки перераспределяются чаще всего на работающие шахты. Вторичное использование шахтных вод ограничивается, в первую очередь, их высокой минерализацией на ряде горнодобывающих предприятиях региона.

В целом весь бассейн реки Кальмиус тесно связан с экономикой прилегающих территорий и играет большую роль в развитии социальной среды. Анализ экологического состояния бассейна дает возможность выделить основные причины существующего положения и определить круг наиболее важных проблем, которые требуют поэтапного решения. Высокий уровень загрязнения бассейна реки Кальмиус происходит вследствие неэффективной работы большинства водочистных сооружений и систем водоотведения; высокой антропогенной нагрузкой на бассейн реки.

В верхнем течении река Кальмиус интенсивно загрязняется промышленными и хозяйственно-бытовыми сточными водами. На этом участке, длиной 17 км, находится ряд источников сброса с общим расходом около 4000 м³/час. По загрязнению наиболее неблагоприятен сток шахты Красногвардейской, мутность которого и концентрация нефтепродуктов превышают предельно допустимые концентрации (ПДК) в 2-3 раза. В сточных водах остальных предприятий концентрация загрязнений ниже – мутность 8 - 36 мг/л, превышение ПДК по нефтепродуктам – 1,2-4,3, фенолам – 2-9 раз [8]. Минерализация воды реки Кальмиус на данном участке изменяется от 777 мг/л (исток реки), 2333 мг/л в верхнем и до 2090 мг/л в нижнем бьефе Нижнекальмиусского водохранилища. По составу вода изменяется от гидрокарбонатного до сульфатного класса группы натрия, имеет коричневатого-желтый цвет, неприятный запах.

Вода реки Кальмиус интенсивно загрязняется минеральными и органическими взвешенными веществами в виде угольной пыли, масел, нефти. Содержание взвешенных веществ изменяется в широких пределах (0,7-200 мг/л). При этом прозрачность воды снижается до 2-4 см. значительное загрязнение реки взвешенными веществами происходит на устье реки от г. Донецка до Старобешевского водохранилища. Постоянное загрязнение веществами органического происхождения реки Кальмиус обусловило высокое химическое потребление кислорода и биохимическое

потребление кислорода воды. Концентрация биогенных элементов от истока до устья в различные сезоны колеблется в широких пределах. Процессы биохимического превращения органических веществ интенсивно протекают в речной воде на участке от города Старобешево до города Мариуполя. Во все сезоны года концентрация биогенных компонентов к устью снижается. Загрязнение летучими и нелетучими фенолами воды реки прослеживается по всей длине реки Кальмиус. Особенно высокие значения фенолов наблюдаются весной (до 1,4 мг/л) у города Мариуполя. Наиболее сильное загрязнение воды реки нефтепродуктами происходит в районе городов Донецка и Мариуполя (от 0,6 до 1,4 мг/л), а в донных наносах от 0,9 до 15 мг/л.

Вода реки Кальмиус на всем протяжении не соответствует требованиям стандарта на питьевую воду, а большинство загрязнителей превышают ПДК в несколько раз.

Также одной из наиболее важных проблем, непосредственно касающихся реки Кальмиус является особенно активное загрязнение ее тяжелыми металлами.

Количество ионов хрома ежегодно поступающего в реку Кальмиус составляет 1,6 т/год [9]. Ионы хрома попадают в реку в основном из сточных вод металлургических предприятий (производство стали, цветная металлургия), предприятий машиностроения, угольной промышленности.

Оценка уровня загрязнения реки тяжелыми металлами является актуальной проблемой. Это связано с тем, что тяжелые металлы обладают куммулятивностью и токсичностью для всех живых организмов и гидробионтов в частности. Токсичность тяжелых металлов в значительной степени зависит от физико-химических факторов, таких как температура, pH, жесткость воды, содержание органических веществ. Обзор литературы показал, что наиболее важный механизм токсического действия тяжелых металлов на живые организмы заключается в подавлении активности многих ферментных систем [10].

Особое значение имеет влияние тяжелых металлов на различные сообщества фитопланктона, представляющие собой начальное звено пищевых цепей, так как они являются первичными продуцентами органического вещества в водной экосистеме. Согласно литературным данным тяжелые металлы оказывают существенное влияние на процесс фотосинтеза у водорослей, а также соответственно на количество выделенного ими кислорода. Количество растворенного кислорода в воде является жизненно важным параметром водных экосистем, влияющих на процессы самоочищения.

Поступление тяжелых металлов в реку Кальмиус оказывает негативное воздействие на водные экосистемы. Следовательно, необходимо тщательно контролировать их поступление в реку с ливневым стоком и со сточными водами от промышленных предприятий [11].

Экологическое состояние бассейна реки Кальмиус требует усиления действий экологического мониторинга и контроля источников загрязнения, а также необходима комплексная разработка по очистке сбросных сточных вод. Только такой комплексный подход может оказать действительно эффективное действие не только на не ухудшение, но и на постепенную оптимизацию состояния реки Кальмиус и ее бассейна.

Город Мариуполь – крупный промышленный центр юга Украины, на протяжении многих лет является городом повышенной экологической опасности. Наличие в городе металлургических комбинатов, коксохимического производства, предприятий машиностроения, крупного морского порта обуславливает значительное попадание вредных веществ в водную среду города [12].

Крупнейшими промышленными предприятиями в г. Мариуполе являются металлургические комбинаты им. Ильича и "Азовсталь", (с коксохимическим заводом), машиностроительное объединение "Азовмаш", мариупольский морской торговый порт.

В 2008 году предприятиями города было сброшено в водоемы (реки Кальчик, Кальмиус, Азовское море) 885,0 млн.м³ сточных вод (в том числе 403,9 млн.м³ загрязнённых сточных вод), в том числе:

87,1% – 770,5 млн.м³ на Металлургический комбинат «Азовсталь», в том числе 357,9 млн м³ – загрязнённых; 5,1% – 45,5 млн.м³ на Мариупольский металлургический комбинат имени Ильича;

В 1999 году образовано промышленных отходов I-IV классов – 8,5 млн.тонн, в том числе:

62,9% – 5,35 млн.тонн – Мариупольский металлургический комбинат имени Ильича;

38,8% – 3,3 млн.тонн – Металлургический комбинат «Азовсталь»;

0,6% – 50,6 тыс. тонн – Мариупольский коксохимический завод.

Состояние природных водоемов в пределах городской черты (побережье Азовского моря, реки Кальмиус и Кальчик) не соответствует стандартам Украины и других стран мирового сообщества [13].

Интенсивная хозяйственная деятельность промышленных предприятий города привела к значительным изменениям в состоянии рек Кальмиус, Кальчик и прибрежной зоны Азовского моря.

Урбанизация и индустриализация создают новые проблемы сохранения чистой воды. Неочищенные или плохо очищенные стоки городов сбрасываются в водоемы. Обеспеченность очистными сооружениями еще отстает от развития промышленности. В отличие от бытовых сточных вод промышленные стоки значительно различаются по своему составу. Они содержат кислоты, щелочи, масла и другие органические и неорганические соединения. Ряд промышленных стоков могут содержать яды, синтетические и радиоактивные вещества.

Основной источник загрязнения Азовского моря-реки бассейна, в которые сбрасывается значительное количество недостаточно очищенных промышленных и хозяйственно-бытовых стоков, а также возвратных вод с полей орошения. Процессы самоочищения в водотоках бассейна идут с недостаточной интенсивностью, вследствие чего поступившие со сточными водами органические токсиканты не успевают минерализоваться в пределах водотока и около половины их объема поступает в Азовское море. Прибрежные воды Азовского моря, в которые непосредственно поступают сточные и речные воды, содержащие вредные вещества, испытывают наиболее сильное влияние загрязнения и отличаются более высокими концентрациями загрязняющих веществ по сравнению с водами открытой части моря. Необходимо отметить, что эти концентрации меняются от года к году как в зависимости от величин сбросов сточных вод, так и под влиянием течений, весьма изменчивых во времени.

Таблица 1

Содержание вредных веществ в сточных водах комбината «Азовсталь»

Вещество	Найдено, мг/л	ПДК, мг/л	Превышение
Фенолы	4811,77	0,1	48117,7
Fe	3329	0,3	11096,7
Сульфиды	5,2	0,001	5200
Роданиды	9,33	0,1	93,3
Cr (IV)	6,1	0,1	61
Фториды	21,02	1,5	14,1
Cr (III)	8,9	1,0	8,9
Нефтепродукты	1,7	0,3	5,7
Mn	0,20	0,1	2

Главными техногенными факторами, оказывающими наиболее негативное воздействие на экологическую систему Азовского моря является сильное загрязнение впадающих в море рек, с которыми в него попадают отходы металлургических и химических предприятий, а также коммунальные/бытовые неочищенные сточные воды.

Прозрачность морской воды в районе Мариуполя снижается до 0,5 метра, в то время как в открытой части Азовского моря прозрачность воды составляет 8 метров. Азовское море является внутренним морем. Процессы водообмена, а, следовательно, и процессы самоочищения идут в нем весьма замедленно. Период водообмена Азовского моря составляет 60-80 лет.

Азовское море, которое было самым продуктивным в мире (по вылову рыбы на единицу водного пространства), в настоящее время практически утратило свое рыбопромысловое значение. В последние годы концентрация роданидов в море превышает ПДК в 12,6 раза, содержание фенолов превышает нормативы в 7 раз.

К наиболее распространенным компонентам загрязнения относятся нефтепродукты, фенольные соединения, тяжелые металлы, в том числе соединения хрома, детергенты, пестициды (хлор и фосфорорганические ядохимикаты).

Влияние нефтяного загрязнения наиболее значительно в прибрежных зонах моря, в том числе на устьевых взморьях рек Кальмиус, Кальчик. Присутствие нефтепродуктов в морской воде может привести к их накоплению в донных отложениях. В мелководном море это достаточно опасно, так как при интенсивном ветровом перемешивании может происходить поступление нефтепродуктов из грунтов в воду, вызывающее вторичное загрязнение воды.

Содержание нефтепродуктов в водах моря уменьшается от весны к осени, что связано с увеличением скорости распада загрязнителей.

Сточные воды промышленных предприятий, содержащие примеси фенола и его производных, являются одним из наиболее токсичных в биологическом отношении типов промышленных стоков.

Во внутригодовом ходе содержания фенола максимум возможен в теплый период года, что, по видимому, объясняется активизацией биохимической деструкции органических веществ, продуктами которой могут быть и фенольные соединения. Увеличивается биохимическое потребление кислорода, замедляются процессы самоочищения.

Металлургический комбинат «Азовсталь» сбрасывает огромные объемы воды в реку Кальмиус и Азовское море. В Кальмиус ежегодно сбрасывает порядка 206714,9 тыс.м³ загрязненных сточных вод, в Азовское море – 602856,3 млн.м³ [15].

Накопитель шламовых отходов, принадлежащий комбинату «Азовсталь» на данный момент переполнен. Его объем составляет 88 тыс.м³. Жидкость из него дренирует через почву в русло реки Кальмиус и в дальнейшем в Азовское море.

Жидкая фаза данного шламонакопителя содержит органические и неорганические вещества в высокой концентрации, наиболее высокое превышение ПДК по железу, фтору и роданидам; по предельным и ароматическим углеводородам (табл. 1).

Как видно из таблицы, сточные воды комбината «Азовсталь» содержат превышенное количество всех вредных веществ, которые попадая в водный бассейн (реку Кальмиус, затем в Азовское море) приводят страшным экологическим последствиям.

В частности, на 1 декабря 2009 года комбинат сбросил в море 86118,3 тыс.м³ сточной воды. В стоках наблюдается превышение предельно допустимой концентрации (ПДК) по азоту амонию в 2,74 раза, по железу общему в 4 раза, меди – в 2,26 раза, цинку – в 1,76, нефтепродуктам – в 2,26 раза.

Крупным загрязнителем является Мариупольский морской торговый порт. На 1 декабря 2009 г. в море сброшено 233 тыс.т сливных стоков. Очистительные сооружения порта работают недостаточно эффективно: в акватории порта показатель загрязнения воды, в частности, по железу, превышали (на конец 2009 г.) ПДК в 10 раз.

Наблюдается постоянный рост объемов перегружаемых в украинских морских портах серы. Так, в порту Мариуполь перегрузка серы с 1998 – 2000 гг. увеличилась более чем в 2,5 раза и достигла порядка 2 млн. т. Коммунальные отходы: в прибрежных районах системы забора, очистки и подачи воды находятся в очень изношенном состоянии, поскольку строились 50-100 лет назад, во многих населенных пунктах канализационные системы с очисткой стоков вообще отсутствуют, и в реки или непосредственное море сбрасывается неочищенная вода.

В Азовском море существует критическая ситуация. Концентрации нефтепродуктов превышают ПДК в 150 раз, концентрации пестицидов при норме 0 достигают 40 мг/л.

Разливы нефти ухудшают кислородный обмен между водой и воздухом, тяжелые металлы отравляют водные организмы. Подтверждают это массовые заморы рыбы от кислородного голода и отравления тяжелыми металлами. Одной из опасных экологических катастроф является загрязнение природных вод нефтепродуктами.

В Мариуполе скопилось более 40 млн. т шлака, которые оказывают негативное влияние на окружающую среду, а вымывание компонентов атмосферными осадками приводит к попаданию токсичных веществ и в почву, и воду, и, в конечном итоге, в море.

В акватории Азовского моря размещены шламонакопитель и золонакопитель комбината им. «Ильича». На данный момент он переполнен и постепенно перетекает в море.

Микроорганизмы образуют в шлаковых отвалах сероводород, общее количество которого может превышать 20 м³ на тонну шлака. В основном образуются сульфиды чрезвычайно высокой концентрации, которые вымываются дренажными водами, что приводит к сильнейшему загрязнению. Кислород в воде расходуется на реакцию с сульфидами, содержание кислорода в данных сульфидных водоемах становится равным нулю и это приводит к гибели живых организмов [16]. Поэтому очень важным является предотвращение попадания сульфидов в водный бассейн.

Выводы

Регион Донбасса, в особенности город Мариуполь являются развитыми индустриальными регионами, в которых происходит образование значительного количества отходов, которые загрязняют окружающую среду, в том числе и водный бассейн. Среди наиболее токсичных веществ, который загрязняют водный бассейн являются такие вещества как фенолы, соединения хрома, сульфиды, а также и другие вещества.

Пути решения экологических проблем Донецкого региона будет наблюдаться в смене приоритетов развития региона – минимизация промышленного производства (закрытие или перенос в другие области вредных предприятий), основными видами деятельности в приморских районах должны стать рекреация и рыбное хозяйство. Что касается портово-транспортной инфраструктуры, то необходимо усилить экологический контроль за судоходством и деятельностью портов, уменьшить объем перевозки на судах опасных грузов, добиться строительства и модернизации очистных сооружений в портах. Особенно необходимо сокращение безвозвратного водопотребления и увеличение речного стока, в том числе за счет снижения водоемкости производств; существенное повышение штрафов за сброс неочищенных стоков промышленных предприятий.

В настоящее время отсутствуют технические и проектные решения по ликвидации данного накопителя жидких коксохимических отходов. И данный вопрос является очень важным и актуальным на сегодняшний день.

Много делается в Мариуполе для утилизации промышленных отходов. На базе переработки доменных шлаков создано производство строительных материалов и изделий. Однако объем накопления промышленных отходов продолжает расти и достиг уже 2,5 млрд. т. Однако, Несмотря на довольно тяжелую экологическую обстановку Мариуполь продолжает оставаться климатическим и бальнеологическим курортом.

Необходимо значительное расширение охраняемых территорий и акваторий для сохранения гено- и экофонда; восстановление миграционных путей и нерестилищ рыбы, ужесточение законодательства по управлению и охране береговой зоны, постоянный мониторинг состояния морской среды прибрежных районов и моря.

Литература

1. Куркуленко С.С., Бородай Г.И.. Состояние обращения с отходами в Донецкой области. Украинский научно-прак-

тический журнал „Регион: проблемы и перспективы”, 2002, С. 20-23.

2. Зубков Р.М., Матлак Е.С. Экологическая обстановка в Донецкой области // Одесский гидрометеорологический институт. Материалы III Всеукраинской научной студенческой конференции «Экологические проблемы регионов» (г. Одесса, 25-26 апреля 2001 г.) – с. 30-32.
3. Довкілля Донеччини за 2006 рік: Статистичний збірник. – Донецьк, 2007. – № 34/114.
4. Экологические аспекты современных технологий охраны водной среды / Под ред. В.В. Гончарука. Киев: Наукова думка, 2005. 324.
132. Касимов А.М. Воздействие накопителей промышленных отходов на окружающую среду / А.М. Касимов, В.Ю. Джафаров, А.В. Носова // Людина і довкілля. Проблеми неоекології. – 2004. – Вип. 5. – С. 64-67.
133. Зайцева И.И. Экспериментальное изучение влияния тяжелых металлов на планктонные водоросли / И.И. Зайцева // Ботанический журнал. – 1999. – № 8. – С. 33-39.
5. Паладий И.П., Молодан Г.Н. Социально-экономические аспекты сохранения аборигенной биоты реки Кальмиус // Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов: Сборник тезисов VII международной научной конференции аспирантов и студентов. Донецк, 15-17 марта 2004 г. – ДонНТУ, Донецк, 2004. – С. 104-105.
6. ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
7. Ковалева Е.А. Качество питьевой воды города Харькова и пути его улучшения / Е.А. Ковалева, В.А. Ткачев // Коммунальное хозяйство городов. – 2008. – Т.4. – С. 110-113.
8. Киселев А.В. Оценка риска здоровью / А.В. Киселев, К.Б. Фридман // Подходы к использованию в медико-экологических исследованиях и практике управления качеством окружающей среды. – 1997. – Т.6. – С. 104-111.
9. Бент О.И. Охрана окружающей среды / О.А. Бент // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 1998. – № 5. – С. 48-51.
10. «Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення» / ДСанПІН 2.2.7.029-99 / – К., 1999.
11. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я / За ред. Ю.В., В.Ф. Москаленка. – К.: Укрмедкнига, 2000. – 643 с.
12. Программа восстановления и поддержания чистоты и водности малых рек Донецкой области. / под. ред. Яцька А.В. – Донецк, 1999.
13. Прилипенко В.Д. Создание и внедрение локальных систем водоочистки / В.Д. Прилипенко, Ю.Н. Сулимович, В.Б. Письменский // Комунальное хозяйство горродов. – 2001. – № 30. – С. 43-45.
14. Безак-Мазур Е., Шендрік Т.Г. Транскордонні проблеми токсикології довкілля. Донецьк: ГП «Донбассинформ», 2008. 300 с.
15. Зубков Р.М., Редько А.Л. Экологические проблемы донецко-макеевской промышленно-городской агломерации // Вестник Донбасской государственной академии строительства и архитектуры. Сборник научных трудов.

Выпуск 99-4 (18). Материалы XXV студенческой научно-технической конференции аспирантов, студентов, молодых ученых (27-28 апреля 1999 г.) – с. 78.

16. Никош И.А. Загрязнения окружающей природной среды под влиянием сульфатредуцирующих бактерий шлаковых отвалов / И.А. Никош, М.П. Снитко, А.В. Смотров, Л.Б. Себко, А.А. Томаш, А.Е. Капустин // Экология и промышленность. – № 1. – 22. – 2010. – С. 9-13.

Розглядається механізм утворення і фізико-хімічні показники осадів рідких стоків, можливості їхньої обробки та утилізації. Приводиться аналіз світового досвіду утилізації осадів каналізаційних стоків. Дано оцінку впливу стічних вод і відходів на поверхневі води та джерела водопостачання

Ключові слова: важкі метали, нітри, нітрати, антропогенне евтрофікування, термоутилізація

Рассматривается механизм образования и физико-химические показатели осадков жидких стоков, возможности их обработки и утилизации. Приводится анализ мирового опыта утилизации осадков канализационных стоков. Дана оценка влияния сточных вод и отходов на поверхностные воды и источники водоснабжения

Ключевые слова: тяжелые металлы, нитриты, нитраты, антропогенное евтрофирование, термоутилизация

The mechanism of formation and physico-chemical characteristics of precipitation of liquid flows, the possibility of their processing and recycling. An analysis of world experience rainfall sewage disposal. The estimation of influence of sewage and waste into surface water and water sources

Key words: heavy metals, nitrites, nitrates, anthropogenic eutrophication, termoutilsiya

УДК 628.1

ВЛИЯНИЕ СТОЧНЫХ ВОД И ОТХОДОВ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ И ИСТОЧНИКИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Э. Ю. Шевченко

Заместитель генерального директора - директор
Департамента управления персоналом и развития
предприятия*
контактный тел.: (057) 707-57-35
E-mail: hkov_invest@yahoo.com

Н. П. Горюх

Начальник отдела науки и инноваций Производственно-
технического департамента*
*КП КХ «Харьковкоммуночиствод»
ул. Шевченко, 2, г. Харьков, Украина, 61013
контактный тел.: (057) 707-57-95
E-mail: hkov_invest@yahoo.com

1. Актуальность проблемы

Экологическая безопасность гидротехнических систем промышленного и коммунального хозяйства водопотребления и водоотведения зависит от ее надежности или свойств выполнять заданные функции в течение требуемого промежутка времени.

Экологические проблемы в существующих водохозяйственных системах населенных пунктов Украины обрели общегосударственное и международное значение. За данными «Національної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2007 році» [1] основными загрязнителями водных объектов

между отраслями экономики Украины остаются промышленность – 52,2% от общего сброса сточных вод и жилищно-коммунальное хозяйство – 41,4%.

Статистические данные свидетельствуют – предприятия ЖКХ сбрасывают 3300-3400 млн. м³ сточных вод, из них недостаточно очищенными – 1370 млн. м³ (116 млн. м³ без очистки). Анализ существующих в населенных пунктах Украины и странах СНГ систем водоотведения всех категорий сточных вод показывает, что системы водоотведения являются экологически опасными относительно водных объектов, как в штатных условиях эксплуатации, так и в аварийных ситуациях. В аварийном состоянии нахо-