



RUSSIA
EXPO
2012

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

ВЫПУСК 14

Часть 2

Москва
2012

<i>Джафар Али Х., Зволгинский В.П.</i> САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ЧИСТОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ИРАКЕ.....	89
<i>Замотасе И.В., Белобров В.П., Куленкин А.Ю.</i> ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОЧВОПОДОБНЫХ ТЕХНОГЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФУТБОЛЬНЫХ ПОЛЕЙ.....	94
<i>Калиева Х.Г.</i> ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД НА ПРИМЕРЕ РЕКИ БЕРЕЗКА БУРЛИНСКОГО РАЙОНА.....	100
<i>Каплина С.П., Каманина И.З.</i> МОНИТОРИНГ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА МАЛЫХ И СРЕДНИХ ГОРОДОВ СЕВЕРА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	108
<i>Катчан М.Д., Бакулин Д.А.</i> ЭКОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ КОСТА-РИКИ.....	114
<i>Кизеев А.Н.</i> РАДИОЭКОЛОГИЯ: ЭКСПЕРТИЗА И ПРОГНОЗ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ДОСТОВЕРНЫМИ.....	120
<i>Кудерина Т.М.</i> ГЕОХИМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРИЗЕМНОГО АЭРОЗОЛЯ ФОНОВЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ.....	127
<i>Курбатова А.И., Старчуев С.К.</i> КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ОСНОВ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ.....	135
<i>Курбатова С.И.</i> СЕЗОННЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ - ПЕРВЫЕ ШАГИ В ЭКОЛОГИЮ (ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ ДОШКОЛЬНИКОВ).....	142
<i>Лапушкина Е.Н.</i> УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ: ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ УРБАНИЗИРОВАННОГО УЧАСТКА МОСКВЫ-РЕКИ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ И ПРИРОДНЫЙ РЕСУРС.....	147
<i>Лейкин Ю.А., Чибискова И.В., Пылаев И.Е.</i> АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ КЛЯзьМИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ПО ДАННЫМ ГИДРОХИМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА.....	155
<i>Маркелова Е.И., Маркелов И.С., Лапушкина Е.Н.</i> К ВОПРОСУ СИНТЕЗА НИТРОФЕНОЛОВ В АЭРОБНЫХ УСЛОВИЯХ В ПРИСУТСТВИИ ПРОКАРИОТОВ В СИСТЕМЕ «ВОДА – ДОННЫЕ ОСАДКИ».....	163

<i>Мить Н.В., Амргалиева А.С., Жапбасов Р.Ж., Таишенова А.А., Чередииченко О.Г., Баймухамедова М.Х.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕНОТОКСИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРИОРИТЕТНЫХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ НАЗЕМНЫХ И ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ИЛИ БАЛХАШСКОГО РЕГИОНА.....	168
<i>Мукашева С.С., Колумбасва С.Ж., Бегимбетова Д.А.</i> ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ ВОДЕ ОЗЕРА – НАКОПИТЕЛЯ СОРБУЛАК.....	176
<i>Нестерова С.Г., Цинман А.Г.</i> ЗАГРЯЗНЕНИЕ СНЕЖНОГО ПОКРОВА РАЗНЫХ РАЙОНОВ ГОРОДА АЛМАТЫ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ.....	182
<i>Петров А.А., Белобров В.П., Дмитриева В.Т.</i> ВЛИЯНИЕ ОТХОДОВ ТБО И ТРАНСПОРТА НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ПЕРВОГО КЛАССА ОПАСНОСТИ В ПОЧВАХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА ТРЕТЬЕЙ ОЧЕРЕДИ АЭРОПОРТА ШЕРЕМЕТЬЕВО.....	188
<i>Петрова И.Г., Голдырева Е.В.</i> ИЗУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ФОНОВОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ИЗВЕСТНЯКОВ.....	194
<i>Романова С.М., Казыбекова Э.Т., Тайрабекова С.Ж.</i> ПРОЦЕССЫ ДЕСТРУКЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ПРИРОДНЫМИ ВОДАМИ КАЗАХСТАНА.....	199
<i>Романцова Н.А., Парамонова Т.А., Матвеев Я.В., Семенович А.И.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ ЦЕЗИЯ-137 В РАЗЛИЧНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ ПЛАВСКОГО РАДИОАКТИВНОГО ПЯТНА ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ.....	206
<i>Савицкая И.С., Тарасов В.А., Кистяубаева А.С., Воронова Н.В.</i> БАКТЕРИАЛЬНЫЕ ТЕСТ-СИСТЕМЫ НА ГЕНОТОКСИЧНОСТЬ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ.....	214
<i>Силасва О.Л., Никулин В.А., Золотарёв С.С.</i> ОРНИТО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ТЕРРИТОРИЙ АЭРОПОРТОВ.....	221
<i>Тухенова З.А.</i> ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПОЧВЕННУЮ ФАУНУ И ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ.....	228

THE GENOTOXIC POTENTIAL DETECTION OF PRIORITY POLLUTANTS OF ILI-BALHASH WATER AND TERRESTRIAL ECOSYSTEMS

Institute of general genetics and cytology, Almaty

The estimation of main pollutants action to different genetic status organisms in Ili-Balkhash region showed that eucaryotes are more sensitive to heavy metals (cobalt, plumbum and cadmium) than procaroytes. Chromosomal and gene mutation analysis, made for epidemics, agricultural animals and population revealed higher rate of chromosomal aberrations, compared to control.

Мукашева С.С., Колумбаева С.Ж., Бегимбетова Д.А. ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ ВОДЕ ОЗЕРА-НАКОПИТЕЛЯ СОРБУЛАК

*Казахский Национальный Университет им. ал-Фараби, Алматы,
Казахстан*

saltu-ms@mail.ru

Проведен анализ состояния сточных вод города Алматы после произведенных этапов очистки на предмет содержания нефтепродуктов в накопителе Сорбулак.

Бурный научно-технический прогресс, образование крупных мегаполисов привело к появлению новых экологических проблем. Каждый мегаполис ежедневно поглощает и выделяет огромное количество воды, что приводит к увеличению объемов сточных вод, дополнительной строительству очистных сооружений для качественной их очистки с целью повторного их использования. Повторное использование стоков может быть одним из эффективных решений проблемы нехватки воды, особенно в аридных зонах. Недостаточная очистка сточных вод, следствием которой является загрязнение местных водоносных горизонтов, а также сброс неочищенных сточных вод в поверхностные водоемы представляют угрозу для окружающей среды и здоровья человека, так как несут в природные системы огромные

количества токсических, мутагенных и канцерогенных минеральных и органических веществ, таких как тяжелые металлы, СПАВ, нефтепродукты и т.д. [1].

Все эти проблемы не обошли и город Алматы — крупный финансовый, промышленный и культурный центр Казахстана, в котором проживает более 1,5 миллиона человек. Рост города и быстрый темп его развития привело к тому, что все больше различных отраслей использует углеводородное сырье — нефть и нефтепродукты. В виду широкого применения углеводородов и их производных в промышленности, транспорте и в быту, создается значительная угроза попадания их в водные объекты с недостаточной очищенными сточными водами, из атмосферы, при аварийных ситуациях, из загрязненных грунтов с поверхностным стоком. Поэтому особо остро стоит проблема экологического состояния города, когда загрязнение сточных вод продуктами углеводородного сырья происходит повсеместно за счет производственно — хозяйственной деятельности региона и автотранспорта.

Вода как основное сырье для предприятий мойки автомобилей, заводов, пищевой промышленности и производителей различных цехов и служб утилизируется в основной сток. Состав загрязненных нефтепродуктами сточных вод специфичен, и, в основном, определяется товарными нефтепродуктами: автомобильное (бензины, лигроины, керосин, соляровые дистилляты), дизельное (смесь керосиновых и соляровых фракций крекинга нефти, каталитический газойль), котельное топливо (мазуты) и смазочные материалы [2].

Вокруг города Алматы сформировался развитый аграрно-индустриальный и водохозяйственный комплекс, современное и перспективное развитие которого порождает ряд проблем экологического характера, в их числе — проблема обеспечения устойчивого развития экосистемы региона. В этом ряду водохозяйственная система отвода и утилизации сточных вод огромного мегаполиса с его городами спутниками (Талгар, Каскелен, Боралдай) — «Алматы» — накопитель Сорбулак)

становится мощным антропогенным источником воздействия на всю экологическую систему бассейна уникального озера Балхаш. Озеро Балхаш - крупнейший бессточный водоем Казахстана, третий после Каспия и Арала. В этом регионе проживает более 3 миллионов человек. Ежегодно здесь добывается 8-10 тысяч тонн рыбы. В тугайных зарослях озера гнездятся 20 видов птиц, занесенных в Красную книгу.

В системе Иле-Балхашского водного бассейна следует особо выделить накопитель сточных вод озера Сорбулак, где происходит утилизация сточных вод города Алматы и его прилегающих городов - спутников. Сорбулак расположен в 50 км на северо-западе от города. Территориально накопитель находится в Илийском районе Алматинской области. Это самое большое озеро-отстойник в СНГ, одно из крупнейших в мире. Максимальная длина озера Сорбулак составляет 35 км, ширина — до 15 км, максимальная глубина — 22 м, площадь зеркала составляет 58 кв.км. Сюда сбрасываются, прошедшие механическую и биологическую очистку на станции Аэрации, сточные воды Алматы, Талгара, Каскелена и некоторых других населенных пунктов Алматинской области. Эффективность очистки сточных вод городской канализации определяется условиями сброса загрязненных вод в водоемы или на участки водоотведения [3]. Накопитель действует около 40 лет и представляет собой замкнутую котловину, куда поступают биологически очищенные сточные воды Алматы и ее окрестностей. По условиям существующего рельефа котловины максимальное наполнение ее возможно до отметки 622,0 м. При этой отметке естественное понижение - накопитель Сорбулак - может принять 1000 млн. м³ стоков. Уровни наполнения накопителя сточных вод Сорбулак находятся в опасной близости от предельно допустимого уровня и может произойти прорыв заградительных дамб в случае какого-либо природного катаклизма, например землетрясения. Поэтому для снижения уровня накопления сточных вод в Сорбулаке после доочистки ее в накопителях и биопрудах, а также последующим обеззараживанием хлором осуществляется сброс стоков в реку

Иле, которая является основным притоком озера Балхаш. Кроме того, часть стоков идет на полив технических культур [4]. Учитывая все это, необходимо проводить постоянный контроль за уровнем содержания вредных веществ в сточных водах после их очистки.

В связи с этим целью данной работы является определение содержания нефтепродуктов, как одного из опаснейшего экотоксиканта, в очищенных стоках накопителя Сорбулак. Исследования проводились по сезонам в течение нескольких лет (2009-2011 гг.) для выявления динамики поступления нефтепродуктов. Исследования проводились в аналитической лаборатории станции Аэрации поселка Жапек-батыра Илийского района Алматинской области, которая обеспечивает непрерывное отведение и очистку сточных вод города Алматы и его спутников.

Отбор и анализ проб на содержание нефтепродуктов осуществляли по общепринятым методикам в аттестованной и оснащенной всем необходимым оборудованием аналитической лаборатории станции Аэрации методом ИК - фотоколориметрии на анализаторе «Невод» [5]. Мониторинговой точкой отбора очищенных сточных вод является специально приспособленная площадка, которая находится на накопителе Сорбулак.

Результаты исследования нефтепродуктов в очищенных сточных водах озера Сорбулак приведены в таблице 1.

Как показывают данные, приведенные в таблице, содержание нефтепродуктов в воде сточного озера Сорбулак на протяжении всего периода исследований не превышает ПДС и Спдк для сельскохозяйственного орошения. Самая высокая концентрация зарегистрирована в летний период 2010 года и соответствует 0,29 мг/л, что на много ниже допустимых стандартов.

Таблица 1.
Содержание нефтепродуктов в пробах очищенных сточных вод накопителя Сорбулак

№	Сезоны отбора проб	Год отбора проб	Содержание нефтепродуктов мг/л	ПДС мг/л	Спдк для сельх.-орошения, мг/л
1.	Зима	2009	н/о	6,96	10
		2010	0,02 ± 0,003		
		2011	0,10 ± 0,05		
2.	Весна	2009	-	6,96	10
		2010	0,09 ± 0,001		
		2011	0,15 ± 0,06		
3.	Лето	2009	0,003 ± 0,0004	6,96	10
		2010	0,29 ± 0,07		
		2011	0,02 ± 0,003		
4.	Осень	2009	н/о	6,96	10
		2010	0,14 ± 0,02		
		2011	0,17 ± 0,05		

Зимой и осенью 2009 года содержание нефтепродуктов в пробах сточных вод не обнаружено. Необходимо отметить, что в и другие сезоны года регистрировались низкие концентрации изучаемого токсиканта. В 2009 году содержание нефтепродуктов в различные сезоны по сравнению с 2010 и 2011 годами были минимальными. Сезонных закономерностей в накоплении нефтепродуктов в сточных водах не прослеживается. Все вышесказанное означает, что степень очистки сточных вод накопителя Сорбулаке по нефтепродуктам после аэротенка и биофильтров весьма эффективна. Кроме того ряд исследователей отмечают, что накопитель Сорбулак имеет замедленный водообмен, поэтому в озере активно действуют

внутри водоемные процессы осаждения сорбции и десорбции элементов донными отложениями, процессы взаимодействия между дном и водой. Высота выпавшего осадка в виде донных отложений из года в год растет. Содержание отдельных видов токсических веществ в донных отложениях в десятки раз превышают их концентрации в воде. Рыба, выловленная в данном водоеме, имеет различные аномалии в строении, что связано с неблагоприятными условиями обитания [6]. Накопитель Сорбулак по характеру подстилающих пород своей котловины прорывоопасный объект, а по характеру водного режима водоотводящей системы - подвержен обмелению, что может вызвать обнажение и выветривание по территории накопленного на дне водоема отложений с опасными токсическими веществами [7]. Все это может негативно на ОС и здоровье человека. Поэтому необходимо постоянно проводить мониторинг накопителя Сорбулак.

Таким образом, исследования показали, что очистные сооружения эффективно справляются с очищением стоков от нефтепродуктов и, как следствие, качество воды накопителя Сорбулак соответствует всем санитарным требованиям РК по данному веществу.

Литература

1. Колумбаева С.Ж., Бельдибаева Р.М., Шарипова М.А. Экология и устойчивое развитие, КазНУ им. Аль-Фараби, Алматы, 2011.
2. Липкинд Т.А. Защита водных объектов от загрязнения углеводородами поверхностного стока с объектов железнодорожного транспорта./Диссертация. Екатеринбург.2006 г
3. Проблемы гидроэкологической устойчивости в бассейне оз. Балхаш. Под редакцией А.Б.Самаковой, – Алматы: из-во Каганат, 2003 г.
4. Технологический регламент работы очистных сооружений станции Аэрации г.Алматы. 2005 г.