

звільняється вуглекислота, зібрана за мільйони років. А це веде до підвищення вмісту CO₂ в повітрі і, отже, до антропогенного парникового ефекту.

Разом із зменшенням викидів вуглекислоти при використуванні розроблених пеллет відбувається зменшення викиду двоокису (діоксиду) сірки. А це, у свою чергу, приводить до зменшення кислотних дощів і зниження загибелі лісу.

Розроблене біопаливо належить до числа високоякісних палив; його основними перевагами є вторинне згорання, екологічна чистота в порівнянні з іншими видами палив, відсутність впливу на баланс вільного вуглецю в атмосфері.

Середня ціна для дрібних споживачів знаходиться на рівні 170-190 €/т, для промислових споживачів 120-130 €/т. При цьому необхідно враховувати, що великі споживачі використовують промислові гранули. Характерною межею ринку гранул є відносно стабільна ціна на продукцію.

Висновки. Конкурентоспроможність гранул, виготовлених з ріпаків соломи та відходів переробки ріпаку, визначається:

- універсальністю рецептури гранул, які заплановані до випуску і підтверджені результатами незалежних експертиз, проведеними на запит розробників проекту;
- розроблені гранули мають високу енергоконцентрацію при незначному об'ємі. Теплотворна здатність пеллет на основі соломи ріпаку складає від 4500 до 5000 кВт/т. Тонна гранул (1,5 куб. м) повністю замінює 2500 кг дизельного палива, а екологічний ефект більш суттєвий;
- для виробництва гранул витрачається значно менше енергії, ніж при виробництві нафтопродуктів і електроенергії;
- пеллети не потребують великої площі для складування, оскільки мають високу насипну масу. Для опалювання пеллетами приміщення площею 150 м² витрачається тільки 7,5 куб. м для запасу на один рік;
- при використуванні біопалива зола складає лише 1,5% від маси палива і може видалятися в сучасних печах і котлах раз на два роки.

Література.

1. Касин И.В. Топливо из бытовых и растительных отходов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : URL=<http://www.kasin.org/pdf/chapter2.pdf>.
2. Из опыта производства топливных брикетов. - ЧПУП "ЭКОБРИК". [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL=www.brikk.info/articles/73-2009-01-05-08-35-59.html
3. Тронин И.П. Движение в будущее [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL=<http://tronin.deal.by/>
4. Якушко С.І., Остапенко Г.О. Спосіб отримання комплексу екологічно чистих твердого та рідкого органічного палива. - Заявка у 2010 03438.
5. Свідчення №1 про належність палива до альтернативного. – НАЕР. 05.11.2007.
6. Преврати опилки в деньги.[Электронный ресурс] – Режим доступа: URL= <http://www.opilkam.net>.

УДК 502.36

ВЛИЯНИЕ СТОЧНЫХ ВОД НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРОВИНЦИИ НИНЕВИЯ, ИРАК

Пляцук Л.Д., Алияс Н. И.

Данное исследование посвящено изучению негативного влияния сточных вод в провинции Ниневия (Ирак) на окружающую среду и здоровье населения. Рассмотрена возможность их использования и повторной обработки. В статье проанализированы вышеперечисленные аспекты.

Постановка проблемы в общем виде. Водные ресурсы являются одним из экологических факторов, которые взаимодействуют с окружающей средой, пострадавшей от климатических, географических изменений, а также различных видов

загрязнений. Вся вода в природе содержит компоненты, взвешенные и растворенные в различных концентрациях веществами. Все виды сточных вод такие, как бытовые, промышленные, сельскохозяйственные и др., содержат дополнительные загрязняющие вещества и отходы – побочные продукты человеческой деятельности. Отходы являются причиной загрязнения воды, степень этого загрязнения зависит от концентрации загрязняющих веществ, видов отходов, гидрологических, физико-климатических условий водных источников.

Загрязнение воды является большой международной проблемой, требующей тщательного изучения для выбора оптимальных методов очистки сточных вод. Экологическая инженерия является основным направлением защиты природных ресурсов от загрязнения и предотвращения распространения заболеваний, которые передаются с водой.

Разработанные методы направлены на обеспечение качественной питьевой водой населения, а также для других нужд и дают возможность избегать использования неочищенных сточных вод, для которых должны быть установлены стандарты определения качества и количества загрязненных водных источников и последующий контроль загрязняющих факторов.

Анализ последних исследований и публикации. Вода является стратегически главным элементом, который связан с жизнедеятельностью организмов, социальным, экономическим развитием, и на сегодняшний день наблюдается значительное снижение объема водных ресурсов и ухудшение их качества во многих странах мира в связи с демографическим ростом численности населения, который вызывает увеличение потребности в воде. Климатические изменения, увеличение активности человеческой деятельности обусловили снижение объема водных ресурсов, в результате возникла необходимость разработки методов по использованию сточных вод. Человеческий прогресс негативно повлиял на традиционные водные ресурсы, для которых характерно непрерывная тенденция к истощению особенно в засушливых и полузасушливых регионах. В результате изменения окружающей среды планеты, увеличения температуры, уменьшения количества дождевых вод, становится целесообразным использовать сточные воды в отдельных отраслях путем повторной их обработки, что позволит снизить нагрузку на поверхностные и подземные воды.

Существует множество преимуществ повторной обработки сточных вод, среди них – улучшение состояния окружающей среды, уменьшение содержания отходов, тем самым сохраняя качество водных ресурсов и предотвращая возможное их истощение. Рассмотрим сельскохозяйственную отрасль, которая потребляет большой объем воды, а при повторном использовании сточных вод после обработки для орошения, становится возможным удовлетворения потребностей в данной сфере. В Ираке расположено несколько станций по неполной очистке сточных вод, в них отходы, переработанные в результате деятельности микроорганизмов, бактерий, разлагаются на органические вещества, методом аэрации и осаждения в бассейны достигается очистка воды, которая сбрасывается в реку Тигр [1,2].

Формулировка целей цель исследования анализ состава сточных вод до и после очистки за определенный период времени. Оно необходимо, т.к. происходит истощение традиционных водных ресурсов и возникает потребность повторного использования сточных вод после полной или частичной переработки для таких целей, как сельскохозяйственное орошение, полив парков, зеленых площадок и др. После очистки полученные пробы анализируются и оценивается степень негативного влияния сточных вод на окружающую среду. Для выполнения данной задачи необходимо экономическое,

социальное, экологическое развитие, что позволило бы создавать эффективные очистные сооружения.

Изложение материала исследований Станция по переработке сточных вод включает в себя насосы, перекачивающих загрязненную воду в большие бассейны, в которых происходит аэрация, под действием микроорганизмов, бактерий происходит разложение на органические вещества, при этом тяжелые примеси выпадают в виде осадка на дно бассейна. В Ираке данный метод очистки не имеет широкого распространения. В лаборатории управления сточными водами в провинции Ниневия провели исследование проб, взятых в водоемах. По результатам анализа данных образцов можно определить такие характеристики, как кислотность (pH), биологическое потребление кислорода (БПК), химическое потребление кислорода (ХПК), взвешенные твердые вещества (ВТВ), наличие сульфатов SO_4^{-2} , фосфатов PO_4^{-2} , нитритов NO_2 , нитратов NO_3 , хлоридов Cl^{-1} .

1. pH тест – по системе pH- метр Philips-pw 9421.
2. БПК тест – с помощью БПК – тестера.
3. ХПК тест – с помощью ХПК – тестера.
4. ВТВ тест- с помощью системы нефелометра в зависимости от проникающей способности образца.
5. SO_4^{-2} тест - с помощью гравиметрического метода с прокаливанием остатка.
6. PO_4 - оценка содержания хлористого олова колориметрическим методом с помощью системы: PYE UNICAM – спектрометр Sp 8-100 UV/VIS.
7. NO_2 тест – оценка содержания при помощи индола (C_8H_7N) молярностью 0.05 и гидрохлорида молярностью 5.
8. NO_3 тест – оценка редуцирования нитратов в нитриты в кислой среде, где посредством взаимодействия нитритов с индолом (C_8H_7N)
9. Cl^{-1} тест - оценивается титрованием хромата калия с нитратом серебра; данный метод называется аргументометрический метод титрования [3].

Это исследования рассматривает, которые сточные в себя воды включают бытовые, промышленные, сельскохозяйственные и другие виды, все они несут в себе различную степень загрязнения. Для Ирака характерен недостаток станций по переработке сточных вод. Согласно технологии, вся переработанная вода поступает в реки и она причиняет ухудшение качества поверхностных и подземных вод. В городе Мосул есть специальная протока, через которую загрязненная вода попадает в реку Тигр без очистки. В данном городе есть две станции по очистке сточных вод, они проходят аэрацию и осаждение в бассейны, эффективность деятельности микроорганизмов происходит распад большого количества органических веществ. Такая очистка не является полной, она помогает удалить тяжелые примеси, которые осаждаются и используются в качестве удобрения в сельском хозяйстве, а очищенные воды сбрасываются в реку Тигр. В результате уменьшения объема водных ресурсов в Ираке был разработан стратегический план, который предполагает использование в будущем всех сточных вод [4]. Для изучения характеристик соответствующих сточным водам до и после очистки рассмотрим две таблицы. В табл. 1 представлены характеристики лабораторного анализа сточных вод до очистки в лаборатории провинции Ниневия.

Результаты анализа 12 образцов, представленных в табл.1 показывают, что pH колеблется от 7 до 7.6, БПК – от 46 до 170 мг/л, ХПК – от 72 до 216 мг/л, ВТВ- от 38 до 1300 мг/л, SO_4^{-2} - от 77.3 до 286.4 мг/л, PO_4^{-2} - от 0.1 до 2.6 мг/л, NO_2 - от 0.0 до 13.3 мг/л, NO_3 - от 0.0 до 0.34 мг/л, Cl^{-1} - от 24.8 до 74.4 мг/л.

Таблица 1

Особенности состава сточных вод до очистки в период с 03.01.2010 по 27.06.10

Дата взятия образца	pH	БПК мг/л	ХПК мг/л	ВТВ мг/л	SO_4^{-2} мг/л	PO_4^{-2} мг/л	NO_2 мг/л	NO_3 мг/л	Cl^{-1} мг/л
03.01.10	7.5	65	88	90	240.3	1.9	0.00*	0.00*	65
19.01.10	7.5	110	140	344	268	0.4	7.18	0.34*	55
01.02.10	7.5	46*	72*	38*	124.6	1.1	2.30	0.0	74.4**
14.02.10	7.4	70	124	96	178.1	1.8	0.0	0.0	49.6
14.03.10	7.5	105	160	142	183.2	0.1*	2.1	0.1	54
22.03.10	7.4	95	120	86	143.6	1.4	7	0.2	40
05.04.10	7.2	170**	208	246	140	1.5	2.4	0.04	59
20.04.10	7.5	170	216**	414	232	1.5	5.5	0.1	49.6
05.05.10	7.5	110	120	638	286.4**	2.2	13.3**	0.32	65
18.05.10	7.6**	70	92	1300**	77,3*	2.6**	0.7	0.09	29.7
15.06.10	7.3	145	176	386	199.1	0.9	0.0	0.07	24.8*
27.06.10	7*	75	104	132	174.4	0.8	4.7	0.0	34.7

*- минимальное значение, ** - максимальное значение

В таблице 2 представлены особенности состава после очистки в период с 03.01.2010 по 27.06.2010.

Как видно из таблицы 2 после анализа образцов pH варьируется от 7,4 до 7,7, БПК – от 6 до 96 мг/л, ХПК – от 12 до 133 мг/л, ВТВ - от 30 до 106 мг/л, SO_4^{-2} - от 122,6 до 249,8 мг/л, PO_4^{-2} - от 0,07 до 2,6 мг/л, NO_2 - от 0,0 до 1,3 мг/л, NO_3 - от 0,0 до 27 мг/л, Cl^{-1} - от 39,7 до 59,5 мг/л.

После сравнения таблиц 1 и 2 видно, что все значения стали уменьшаться. Результат исследования показывает, что очистка сточных вод необходима, повторное использование воды находит применение в сельскохозяйственной отрасли для орошения полей, сектор, где рассматривается большое потребление воды, а также садов, парков. Это имеет большое значение с экономической точки зрения, т.к. использование обработанных сточных вод позволяет экономить природные ресурсы. Экологическая безопасность применения в окружающей среде после полной очистки проявляется в обеспечении дополнительными источниками воды, поступлением питательных веществ в почву, органических веществ для улучшения ее состава. Защита водной среды обеспечивается предотвращением попадания воды из источников загрязнения в необработанном виде, тем самым оберегая источники свежей воды от загрязнения [5,6]. И улучшение экономической эффективности относительно избавления большого города от сточных вод, в котором поддерживается в работоспособном состоянии сточная система.

Таблица 2

Особенности состава сточных вод после очистки в период с 03.01.2010 по 27.06.10

Дата взятия образца	pH	БПК мг/л	ХПК мг/л	ВТВ мг/л	SO_4^{-2} мг/л	PO_4^{-2} мг/л	NO_2 мг/л	NO_3 мг/л	Cl^{-1} мг/л
03.01.2010	7.6	30	44	38	176.5	0.3	0.5	27**	50
19.01.2010	7.4*	25	52	106**	195	0.07*	0.48	12.32	59
01.02.2010	7.7**	18	20	30*	122.6*	0.5	0.1	12.9	50
14.02.2010	7.7	6*	12*	34	160	0.5	0.31	0.00*	54.6
14.03.2010	7.6	14	50	40	133.7	0.1	0.4	2.9	49
22.03.2010	7.6	34	60	48	131	2.6**	0.1	4.2	49
05.04.2010	7.4	32	108	50	151	0.9	0.35	5.7	54
20.04.2010	7.5	96**	133**	48	320	1.3	0.00*	4	59.5**
05.05.2010	7.6	32	40	50	249.8**	1.9	0.34	12.3	55
18.05.2010	7.4	41	58	44	139	0.4	0.2	4	49.6
15.06.2010	7.7	14	52	38	139.9	0.1	1.3**	13.5	49.6
27.06.2010	7.6	16	24	82	154.3	0.1	1.00	20	39.7*

*-минимальное значение, ** - максимальное значение

Выводы. Изучив данные после проведения замеров проб, которые приведены в таблицах 1 и 2, можно говорить об эффективности и необходимости повторной обработки сточных вод, тем самым снижая нагрузку на источники пресной воды. Необходимость применения очистных сооружений связана с загрязнением водных ресурсов сточными водами, что представляет опасность для здоровья. Раньше сточные воды не рассматривались в качестве ресурса и не использовались повторно в результате недостатка знаний о преимуществе данного метода и отсутствия данных о степени влияния их на здоровье населения. Также можно говорить об отсутствии анализа и планирования с экономической точки зрения, нехватке знаний в области разработки проектов очистных сооружений, составления проектной документации. С целью повторного использования сточных вод необходимо сотрудничество с предприятиями, расположенными в данном регионе, привлечение специалистов в области экологии, экономики, финансов, машиностроения, разработка стратегического плана по ограничению использования и утверждению нормирования для пресной воды, работа с населением, выявление экономических условий региона. Внедрение программы по очистке сточных вод для орошения в сельском хозяйстве экономически важно, т.к. процент использования имеющихся водных ресурсов для данной отрасли в засушливых регионах составляет 15-80%.

Литература.

1. Al – rawi, Sateh.M.(2010) Sources and effects of pollution of the water in Tigris river, Mosul city, Al-Sabah (04116/2010).

2. Zayer, Nada. H, Hoda. M.N (2007) Statistics of water in Iraq, a working paper submitted to the economic and social commission for west Asia/U.N.
3. Abawi. Suad Abdullah, Mohamed H.S (1990) process engineering of the environment testing the water "Dar al-Hikma printing and publishing"- University of Mosul - Page 269.
4. Al-Sahaf. Mahdee (1976). Water resources in Iraq and its protection from pollution.
5. Environmental statistics in Iraq (2010). Environment ministry of Iraq - Baghdad.
6. Garbo. Adnan (1993) healthy chemistry, technical foundation institutes, Baghdad, Technical institute-Iraq.