

УДК 628.312:543:34

Доктор PhD Альжанова Л.А.

Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати, Казахстан

Сточные воды города Тараз и их влияние на водные объекты

Статья посвящена проблеме городских сточных вод, их количественным и качественным показателям. Представлены данные о содержании нефтепродуктов, поверхностно – активных веществ, аммонийного азота, нитритов, нитратов в составе сточных вод г. Тараз.

Doctor PhD Alzhanova L.A.

M.Kh.Dulaty Taraz State University, Kazakhstan

Taraz city sewage and their influence on water objects

Article is devoted to the problem of city sewage, their quantitative and qualitative indicators. The data about the maintenance of oil, superficial active substances, ammonia, nitrites and nitrates in sewage of Taraz city is presented.

Все большее значение с каждым годом приобретают вопросы по очистке сточных вод и подготовке воды для хозяйственно-питьевых и технических целей. Это связано с тем, что основным источником загрязнения водоемов, приводящим к ухудшению качества воды, являются сбросы сточных вод.

Сточные воды представляют собой - бытовые, производственные и атмосферные стоки, содержащие обычно множество неорганических и органических компонентов, причем точный состав их, даже в качественном отношении, не всегда можно заранее предвидеть. Последнее особенно наблюдается в отношении сточных вод, прошедших через химическую или биологическую очистку. Даже в случае простого смешивания стоков от разных цехов предприятия происходят химические реакции между компонентами этих стоков, приводящие к образованию новых веществ. При хлорировании стоков появляются продукты окисления неорганических и органических веществ и их хлоропроизводные. Поэтому, сточные воды всегда привлекают интерес не только с точки зрения количественного, но и с точки зрения качественного состава [1,2]. Кроме того, сточные воды влияют на осложнение эпидемиологической обстановки населенных пунктов.

В связи с выше сказанным, материалом для исследования послужили очистное сооружение и состав сточных вод г.Тараз. В составе сточных вод г.Тараз исследуются такие ингредиенты [3] как: фосфаты, нитриты, нитраты, аммиак, нефтепродукты, СПАВ, хлориды, сульфаты, фенол и т. д.

Особый интерес из перечисленных выше веществ представляют синтетические поверхностно активные вещества (СПАВ) и нефтепродукты (рисунок 1-2). В последнее время наблюдается тенденция увеличения количества стоков содержащих данные вещества, это связано с тем, что в городе возросло количество АЗС, которые являются источниками загрязнения вод нефтепродуктами. В таблице 1 показаны данные по нефтепродуктам за период с 2007 по 2009гг.

Наличие в воде нефтепродуктов влияет на развитие икры и мальковых рыб, на численность и пригодность в пищу промысловой рыбы. Образование пленки на поверхности воды, снижает самоочищающую способность водоемов. Поэтому загрязненные нефтью и нефтепродуктами водоемы, не пригодны для рыбохозяйственных и хозяйственно - бытовых целей, а при значительном загрязнении для промышленного водоснабжения [2,4].

Таблица 1. Результаты анализов по содержанию нефтепродуктов в сточных водах г.Тараза за период с 2007 -2009 гг.

Год	Пункт отбора проб	Период исследования, месяц											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2007	№ 1	1,1	1,5	1,1	2,05	3,6	1,35	3,0	3,05	3,85	1,25	1,2	1,65
	№ 2	0,8	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0
2008	№ 1	3,5	2,45	3,3	2,65	3,0	3,2	3,0	3,75	3,45	3,0	3,35	3
	№ 2	0	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	0,5
2009	№ 1	3	3,2	2,9	3,0	2,8	3,3	3,4	3,3	3,55	3,35	3,4	3,2
	№ 2	0,9	0,5	0,1	0	0	0	0	0	0	0,5	0,3	0,5

Примечание. Точка №1 – вход на поля фильтрации; точка №2 – последняя карта полей фильтрации.

Из таблицы 1 видно, что в последнее время, как на входе, так и на выходе из очистного сооружения в отдельные периоды наблюдается превышение содержания нефтепродуктов.

В процессе биохимического разложения нефтепродуктов в воде могут образоваться еще более токсичные вещества: нефтяные кислоты, мышьяковистые соединения и т.д.

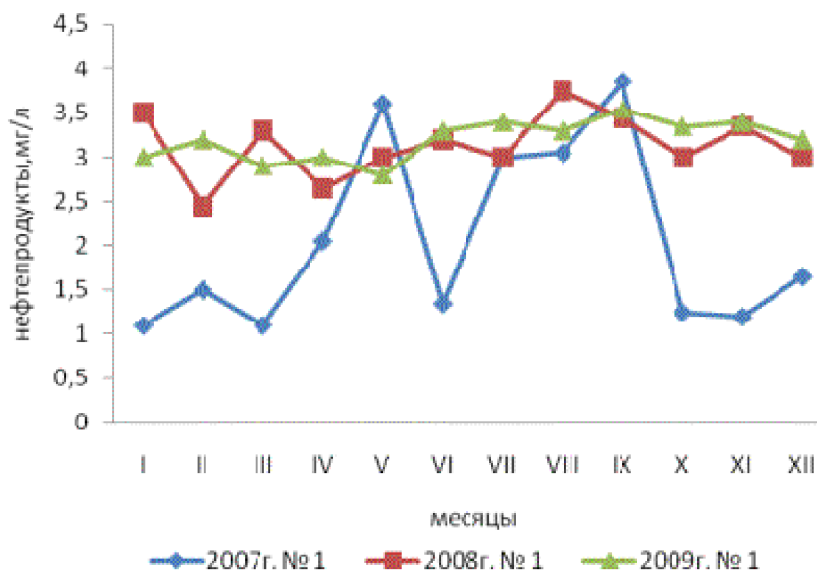


Рис. 1 Содержание нефтепродуктов в сточных водах г.Тараз в период с 2007-2009 гг.

Что касается увеличения содержания СПАВ (таблица 2), то оно связано с тем, что возрастает производительность и применение бытовых и промышленных синтетических моющих средств. Значение СПАВ, как фактора загрязнения вод в известной степени определяется их физико-химическими свойствами, в том числе способностью снижать поверхностное натяжение жидкостей, способностью к пенообразованию. Возникновение на поверхности воды слоя пены затрудняет теплообмен водоёма с атмосферой, снижает поступление кислорода из воздуха в воду (на 15-20 %), замедляя осаждение и разложение взвесей, процессы минерализации органических веществ, и тем самым ухудшает процессы самоочищения [5].

Таблица 2. Результаты анализов по содержанию СПАВ в сточных водах г.Тараза за период с 2007 - 2009 гг.

Год	Пункт отбора проб	Период исследования, месяц											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2007	№ 1	3,6	4,7	3,3	3,3	3,4	1,6	2,2	2,3	4,3	3,2	3,4	2,61
	№ 2	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,8	0
2008	№ 1	2,6	2,8	3	3,6	4,0	3,8	3,95	4,95	4,0	5,3	4,4	4,8
	№ 2	0	0,1	0	0	0	0	0	0,8	0	0,9	0	0,5
2009	№ 1	4,0	3,8	4,2	4,35	4,5	3,6	3,65	3,7	4,2	3,9	4,3	4,5
	№ 2	0,8	0,1	0,5	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,5

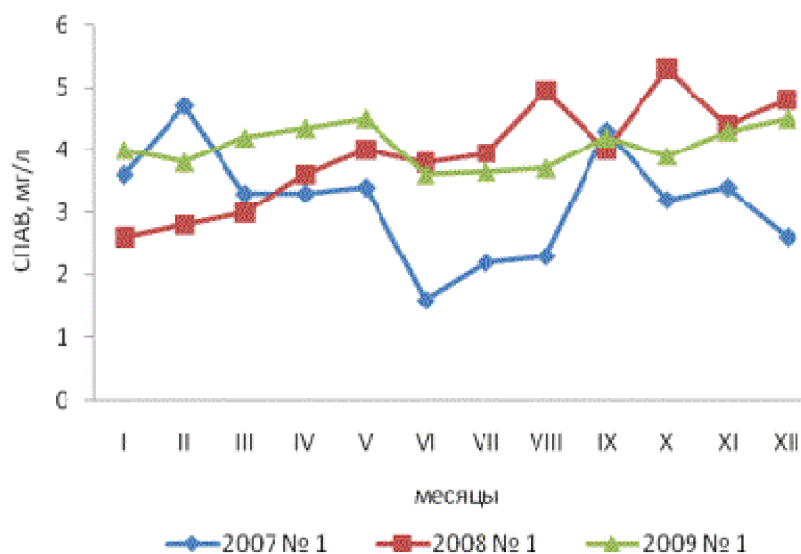


Рис. 2 Содержание СПАВ в сточных водах г.Тараз в период с 2007-2009 гг.

В составе городских сточных вод помимо указанных выше веществ содержится большое количество биогенных элементов, в том числе соединений азота и фосфора. Биогенные элементы способствуют массовому развитию водорослей, в результате чего вода становится непригодной для хозяйственно– бытового использования. В таблице 3-5 представлены данные по содержанию аммонийного азота, нитритов и нитратов в сточных водах г. Тараз в период с 2007 по 2009гг.

Таблица 3. Результаты анализов по содержанию аммонийного азота в сточных водах г.Тараза за период с 2007 -2009 гг.

Год	Пункт отбора проб	Период исследования, месяц											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2007	№ 1	18,8	18,8	21,2	16	20	18,8	17,2	6,8	20	16	16,4	16
	№ 2	8	6,4	12	12	14	14,4	4	4,4	6	9,2	13,6	18,8
2008	№ 1	19,2	18,4	20,8	16	17,2	16,6	19,2	20	20,8	20	18	18
	№ 2	15,2	6,8	10,4	10	10	10,4	12	11,2	10	6,4	10,8	10
2009	№ 1	19,6	20	20,8	20	18	18	20	17,8	18,2	18,6	18,8	17,6
	№ 2	15,6	10	10,4	10,8	15,6	10	12	12,5	10	8,8	7,6	9,2

Анализ содержания соединений азота в сточных водах г.Тараза показывает следующую тенденцию (рисунок 3-5):

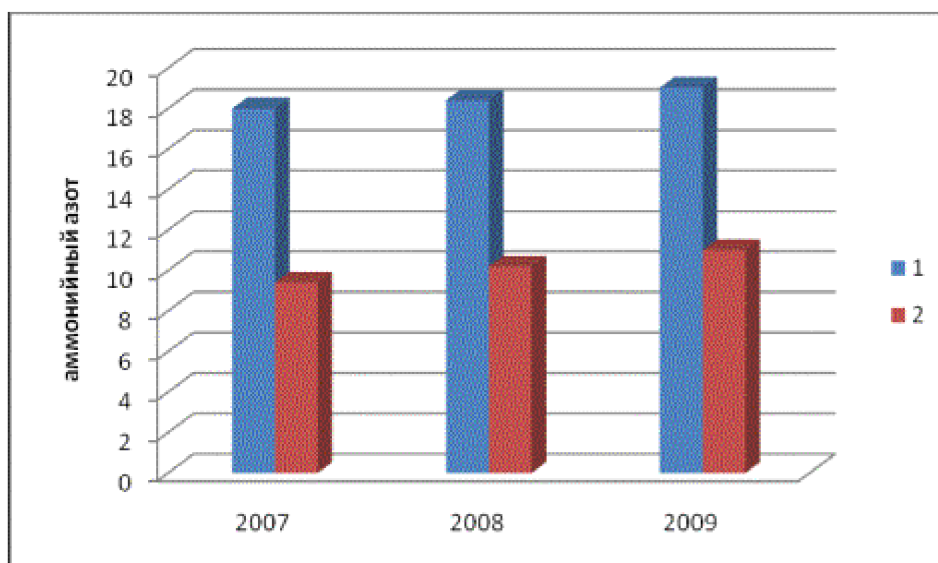


Рисунок 3 – Содержание аммонийного азота в сточных водах г.Тараз

Примечание. 1 – вход на очистное сооружение; 2 – выход из ОС

Таблица 4. Результаты анализов по содержанию нитритов в сточных водах г.Тараза за период с 2007 -2009 гг.

Год	Пункт отбора проб	Период исследования, месяц											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2007	№ 1	1,5	1,2	1,1	0,1	1	0,1	0,15	0,1	0,4	0,35	0,25	0,2

	№ 2	0,5	0,7	0,8	0,2	0,45	1,1	0,375	1,4	1,35	1,25	0,1	0.275
2008	№ 1	0,45	0,85	0,95	1,85	1,85	0,65	0,55	0,55	1,5	1,85	1,4	0,85
	№ 2	0,85	0,85	1,45	1,4	1,5	0,95	0,75	1,2	1,05	1,2	1,25	1,5
2009	№ 1	0,17	1,15	0,95	1,5	1,2	0,5	1,45	1,5	1,85	1,65	1,96	0,55
	№ 2	0,85	0,95	1,45	1,4	1,25	1,65	1,15	1,55	0,85	1,3	1,3	1,9

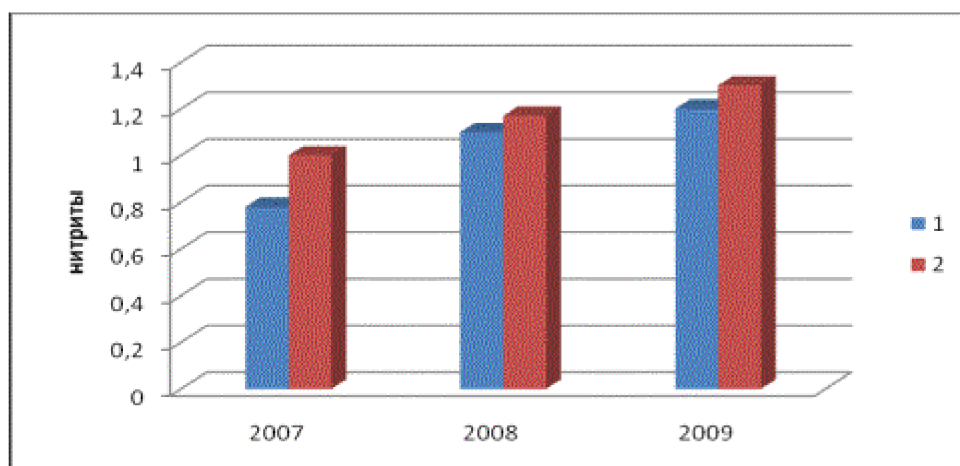


Рисунок 4 – Содержание нитритов в сточных водах г.Тараз

Таблица 5. Результаты анализов по содержанию нитратов в сточных водах г.Тараза за период с 2007 -2009 гг.

Год	Пункт отбора проб	Период исследования, месяц											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2007	№ 1	10	7,5	0,4	5,3	6,7	6,1	0,1	3,8	2,7	0,8	3,7	2
	№ 2	4,4	3	6,6	2,2	7,5	7,2	0,01	2	3,8	6,9	5,6	3,1
2008	№ 1	3,1	2,4	8	5	5,4	4,2	3,6	7	9,65	8	5,1	6,9
	№ 2	3,9	1,6	2,9	1,4	2,3	5	1,6	3,2	5,3	2,3	3,7	3
2009	№ 1	5,1	5,2	8	3,6	4,6	5,3	5,5	6	5,2	6	6,7	9,2
	№ 2	3	4,9	2,9	9	2,8	1	2,1	2	1,1	1,8	1,6	4,5

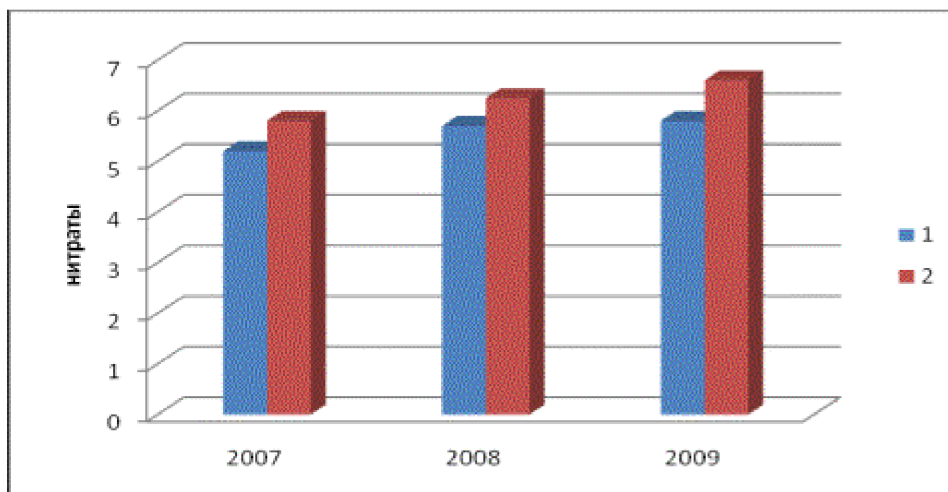


Рисунок 5 – Содержание нитратов в сточных водах г.Тараз

Сточные воды города Тараз, отводятся на 12 карт первичных отстойников площадью 14 га и далее на поля фильтрации площадью 197 га. Существующая очистка сточных вод города создает неблагоприятную санитарно-эпидемиологическую обстановку в регионе. Для улучшения экологической обстановки в районе города Тараз, необходимо строительство комплекса полной биологической очистки сточных вод. Учитывая химический состав городских сточных вод, климатические и гидрохимические условия, месторасположения очистных сооружений, можно прийти к выводу, местные условия располагают к строительству сооружений биологической очистки.

Таким образом, проблема охраны окружающей среды требует большого внимания к вопросам защиты водоемов от загрязнений и, как следствие, к вопросам правильного строительства и эксплуатации очистных сооружений.

Литература

1. Водоснабжение и санитарная техника № 11, 2000 г.
2. Степоновских А.С. «Прикладная экология»
Издательство ЮНИТИ - ДАНА, 2003 г.
3. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии: Справочник 6-ое издание переработано и дополнено – М: Химия, 1989 г.
4. Загорский В.А., Козлов М.Д. «Методы очистки сточных вод», Водоснабжение и санитарная техника. № 2, 1998 г.

5. Технология снижения содержания анионных синтетических
поверхностно-активных веществ в поверхностных водных
объектах.<http://www.nauka-shop.com/mod/shop/productID/55103/>