

Потенциал коммунально-бытовых сточных вод в условиях Узбекистана для использования на орошение

Маматов С., Умаров Х., Мацура М. (САНИИРИ)

Как известно, сточные воды, это воды, загрязнённые бытовыми отбросами и производственными отходами и удаляемые с территорий населённых мест и промышленных предприятий системами канализации и другими путями. К сточным водам относят также воды, образующиеся в результате выпадения атмосферных осадков в пределах территорий населённых пунктов и промышленных предприятий.

В зависимости от происхождения, состава и качественных характеристик загрязнений (примесей) сточные воды подразделяются на 3 основные категории: бытовые (хозяйственно-фекальные), производственные (промышленные) и атмосферные.

Среди сточных вод особое место занимают бытовые сточные воды. К бытовым сточным водам относят воды, удаляемые из туалетных комнат, ванн, душевых, кухонь, бань, прачечных, столовых и больниц.

Они загрязнены в основном физиологическими отбросами и хозяйственно-бытовыми отходами. Состав бытовых сточных вод более или менее однообразен; концентрация загрязнений в них зависит от количества расходуемой (на одного жителя) водопроводной воды, то есть от нормы водопотребления, которая зависит от благоустроенности территории.

Количество бытовых сточных вод зависит в основном от нормы водоотведения, которая, в свою очередь, определяется степенью благоустройства зданий. Например, по действующим в нашей стране нормативам среднесуточное количество сточных вод, приходящееся на одного жителя (при наличии в здании водопровода, канализации и горячего водоснабжения), составляет 230 - 280 л/сут.

В настоящее время охват услугами систем канализации и сооружениями очистки сточных вод населения страны составляет 51 %.

Мощность существующих систем сооружений по очистке сточных вод составляет 3,65 млн. м³/сутки, в том числе системы биологической очистки 3,63 млн. м³/сутки.

В настоящее время по Узбекистану в целом в сутки формируется 2459,7 тысяч м³ сточных вод (таблица 1).

Таблица 1 – Потенциал формирования коммунально-бытовых сточных вод по вилоятам страны

Вилоят	Количество городов и поселков с централизованной системой канализации	Объем сточных вод (тысяч м ³ /сутки)
Республика Каракалпакстан	2	11,2
Андижанский	4	83,1
Бухарский	2	29,4
Джизакский	5	7,2
Кашкдарьинский	3	46,6
Навоийский	1	0,4
Наманганский	8	57,8
Самаркандский	4	121,7
Сурхандарьинский	2	16,5
Сырдарьинский	4	21,1
Ташкентский	15	1788,2
Ферганский	7	252,6
Хорезмский	4	23,9
ИТОГО по стране	61	2459,7

В аридных условиях Узбекистана и в условиях нарастающего дефицита водных ресурсов коммунально-бытовые сточные воды являются хорошим ресурсом для использования на орошение.

Рекомендуемые на орошение сточные воды, должны отвечать агрометеорологическим требованиям, предъявляемым к поливной воде, в целях получения на орошаемых полях высоких урожаев возделываемых культур, хорошего качества продукции, а также повышения плодородия почвы и улучшения её мелиоративного состояния.

Качество сточных вод рекомендуемых для использования на орошение, регламентируется по химическим, бактериологическим и паразитологическим показателям. Сточные воды, содержащие элементы в количествах, не превышающих предельно-допустимые концентрации для хозяйственно-питьевого водопользования, могут использоваться для орошения без ограничений.

Качественный состав бытовых сточных вод для использования на орошение обычно оценивается по рН, по содержанию в воде плотного остатка, солей сульфатов и хлоридов, легко (БПК₅) и трудно (ХПК) окисляющихся органических соединений, взвешенных веществ и биогенных элементов (NH₄⁺, NO₃, NO₂, P₂O₅).

В изученных сточных водах городов Узбекистана водородный показатель (рН) почти всегда стабильный и находится в пределах 7,5 – 8,5, что вполне пригодно для орошения.

Концентрация взвешенных веществ в обработанных сточных водах также стабильна и находится в пределах 20 – 35 мг/л, что вполне пригодно для использования воды на орошение при бороздковом способе полива.

Плотный остаток в сточных водах в южной зоне находится в концентрациях около 1 г/л, в северо-западной зоне - 1,2 г/л и в восточной зоне около 0,9 г/л. Такие концентрации плотного остатка в оросительной (сточной) воде считаются пригодными для орошения.

Содержание легко и трудно окисляющихся органических соединений в оросительной воде обычно не нормируется. Тем не менее можно констатировать, что содержание легко окисляющихся органических соединений (БПК_п) в очищенных сточных водах городов Узбекистана колеблется в пределах от 11 мгО₂/л до 47 мгО₂/л, а содержание трудно окисляющихся органических соединений колеблется от 19 мгО₂/л до 82 мгО₂/л.

Присутствие биогенных элементов в оросительной воде повышает его удобрительную способность. Так, в сточных водах населенных пунктов страны концентрация общего азота не высокая (1,5-10,5 мг/л), а содержание фосфатов стабильное, составляя от 0,35 до 0,55 мг/л, что является вполне допустимым для использования сточных вод на орошение (таблица 2).

Таблица 2 - Качественный состав обработанных сточных вод городов характерных зон страны

№	Показатели загрязнения	Единица измерения	Южная зона (г. Термез)	Западная зона (г. Бухара)	Восточная зона (г. Фергана)
1	рН		7,8	7,6	7,8
2	Взвешенные вещества	мг/л	35	22	24
3	Плотный остаток	мг/л	1080	1180	938
4	Сульфаты	мг/л	388	410	312
5	Хлориды	мг/л	92	365	72
6	ХПК	мг О ₂ /л	82	19	48
7	БПК ₂₀	мг О ₂ /л	47	20,4	11
8	Азот общий	мг/л	2,5	10,4	1,3
9	Фосфаты	мг/л	0,35	0,45	0,52
10	Нефтепродукты	мг/л	0,04	0,02	0,03

Необходимо отметить, что использование сточных вод решает одновременно сельскохозяйственную (орошение сельскохозяйственных культур и повышение плодородия почвы), санитарную (очистка их почвенным методом) и экологическую задачу (предотвращение загрязнения как поверхностных, так и грунтовых вод).

При этом для использования сточных вод на орошение обычно требуется выполнение следующих условий:

- орошаемый массив подбирать из расчета, что поверхностный сток, а также грунтовый поток будут направлены от населенных пунктов;
- орошаемые поля организовывать на почвах с хорошими фильтрационными свойствами и глубоким залеганием грунтовых вод;
- исключать из состава возделываемых культур культуры, употребляемые в пищу в сыром виде;
- желательно применять закрытую оросительную сеть (минимум для магистральной сети до границ поля);
- предусматривать мероприятия по охране грунтовых вод от загрязнения и контроль за их режимом;
- производить тщательную капитальную планировку полей и ежегодные эксплуатационные планировки;
- исключить сброс сточных вод за пределы орошаемых полей.
- оставлять зоны санитарного разрыва между участками орошения и жилыми домами в пределах установленных норм;

Таким образом, можно сделать вывод, что потенциал коммунально-бытовых сточных вод населенных пунктов Узбекистана для использования на орошение составляет 2,46 млн. м³/сутки.

При этом для использования коммунально-бытовых сточных вод на орошение необходим индивидуальный подход при каждом населенном пункте – источнике формирования сточных вод, учитывающий особенности местных почв и возделываемых сельхозкультур.

Использованная литература

1. Вода жизненно важный ресурс для будущего Узбекистана. – Ташкент, ПРООН, 2007.-128 с.
2. Лев В.Т., Артукуметов З.А. Сточные воды и орошение.-Т.: Мехнат, 1990.-112 с.
3. Маматов С.А., Умаров Х.У. Использование сточных вод на орошение. //Проблемы и задачи целевого и эффективного использования водных ресурсов фермерскими хозяйствами. Материалы республиканской научно-практической конференции. САНИИРИ, Ташкент, 2009, с. 28-31.
4. Маматов С.А., Умаров Х.У. Использование сточных вод на орошение один из путей смягчения дефицита оросительной воды в условиях Узбекистана. //САНИИРИ на пути к интегрированному управлению водными ресурсами. Сборник научных трудов. САНИИРИ, Ташкент, 2010, с. 55-59.
5. Резников А.А., Муликовская Е.П., Соколов И.Ю. Методы анализа природных вод. – Москва, “Недра”, 1970, 488 с.
6. Shirokova Y., Mamatov S., Dermoyan T. The problems of pollution water-sources in the Republic of Uzbekistan. // 2nd International Toxic Algae Control Symposium. 2002. Tsukuba, Japan, p. 20-22.