

**VII Международная студенческая электронная научная конференция
«Студенческий научный форум 2015»**

**Секция «Охрана окружающей среды и безопасность жизнедеятельности»,
научный руководитель – Мейрбеков А.Т.**

**МЕТОДИКА РАСЧЕТА НЕУЧТЕННЫХ РАСХОДОВ
В ВОДООТВОДЯЩИХ СЕТЯХ**

Бекаулова А.А., Орынбасар М.А., Зейлан А.

*Южно-Казахстанский государственный университет
им. М.Ауезова, Шымкент, Казахстан,
e-mail: ayala2007@inbox.ru*

В условиях реформирования инженерных систем массового обслуживания особую актуальность приобретают вопросы нормирования неучтенных расходов систем водоотведения. До сих пор не разработаны какие-либо инструкции по оценке и нормированию неучтенных стоков, поступающих в водоотводящую сеть. Для г.Шымкента объем неучтенных расходов достигает, по данным ТОО «Водные ресурсы - Маркетинг», до 2,5 – 3,0 млн. м³ за весенний период, что составляет месячное поступление сточных вод на очистные сооружения города. Для водоотводящих систем необходим показатель, отражающий технико-экономический учет влияния этих стоков на надежность функционирования систем в целом. Это показывает значительный дисбаланс между количеством реализованных стоков (оплаченных) и поступающих в систему водоотведения. Превышение фактического поступления стоков над оплаченными составляет обычно 25-40% общего стока. Дополнительно в систему водоотведения населенных мест поступают дренажные воды систем централизованного теплоснабжения, ливневые и талые воды. В отдельные периоды года количество их может составлять около 20%. Гидравлическую перегрузку систем водоотведения создает также часть воды, входящей в структуру неучтенных расходов водоснабжения. В результате Водоканалы вынуждены нести дополнительные затраты на их транспортировку, включая расход электроэнергии на перекачку и экологические платежи. Кроме того, неучтенные сточные воды, разбавляя бытовую сток, ухудшают процессы биологической очистки на очистных сооружениях канализации. Из-за отсутствия в настоящее время методических указаний и инструкций по оценке неучтенных расходов сточных вод невозможно объективно определить их объемы и исключить из лимитов водоотведения и налогооблагаемой базы. Для Шымкента расчетный приток составил около 9,8% общегородского годового расхода сточных вод только в паводковый период. Для предварительного расчета объемов инфильтрационных вод можно использовать формулу

$$Q_{инф} = Q_{н.с} - Q_{пр.с} - \Delta Q_{нас}, \quad (1)$$

где $Q_{н.с}$ – общее количество неоплачиваемых стоков, тыс. м³/год; $Q_{пр.с}$ – производственные стоки Водоканала, тыс. м³/год; $Q_{нас}$ – превышение фактического водопотребления населением, тыс. м³/год.

Подсчеты расходов воды по формуле (1) показали, что инфильтрационные воды составили 9,86% общегородского стока. Визуальный осмотр в нашем случае также показал поступление грунтовых вод через неплотности в стыковых соединениях труб, колодцев и через их стенки. Поскольку в городской системе водоотведения отсутствовали приборы учета воды, для подтверждения расчетов были использованы удельные концентрации загрязнений C_N , приведенные в СНиП:

$$C_N = m / q_N, \quad (2)$$

где C_N – концентрация по БПК₅, мг/л; m – удельное количество загрязнений на одного жителя, мг/сут; q_N – удельный расход стоков, л/(сут·чел).

Определяя фактическое значение БПК₅ лабораторным путем и по СНиП 2.04.02-84, по формуле (2) установили реальный удельный расход стоков от одного жителя в л/сут. Для нашего случая средневзвешенная БПК₅ стоков, поступающих на очистные сооружения канализации, составляет 230,4 мг/л с учетом промышленных стоков на входе очистных сооружений. Вычитая из полученного значения величину загрязнений промышленных стоков, получаем средневзвешенную величину БПК₅:

$$БПК_5 = Q_{х.б} C_{х.б} - Q_{н.с} C_{н.с} / Q_{х.б} - Q_{н.с}, \quad (3)$$

где $Q_{х.б}$ – количество хозяйственно-бытовых стоков, м³/год; $C_{х.б}$ – средняя концентрация хозяйственно-бытовых стоков, мг/л; $C_{н.с}$ – средняя концентрация промышленных стоков, мг/л; $Q_{н.с}$ – количество промышленных стоков, м³/год.

Зная число жителей, пользующихся канализацией и нормируемую величину расхода, можно посчитать общее дополнительное поступление стоков в городскую канализацию. Вычитая из этой величины приток, получаемый из разницы фактического удельного водопотребления и нормируемого, получаем количество инфильтрационных вод, поступаемых в городскую канализацию, которое составило 9,86% общего расхода. Эта цифра совпадает с вышеприведенными расчетами. В среднем такие стоки в городскую систему водоотведения поступают в объеме 10,4 тыс. м³/сутки.

В работе для расчета минимального превышения неучтенного расхода исходили из объема сточных вод, поступивших в коммунальную систему канализации из системы отопления во время отопительного сезона, которую определили следующим образом:

$$Q_{мин}^{ом} = Q_{ос} - (Q_{ос} - Q_{мин}^{п}), \quad (4)$$

где $Q_{ос}$ – объем сточных вод, поступивших на очистные сооружения за один месяц, тыс.м³ – 2625 тыс. м³; $Q_{ос}$ – объем поданной воды в город системой водоснабжения за один месяц, тыс.м³ – 3137,6 (от общего объема поднятой воды).

Объем паводковых сточных вод за период снеготаяния

$$Q_{пов} = Q_{ос} - (Q_{ос} - Q_{мин}^{п}), \quad (5)$$

$$Q_{пов} = 4500 - 2250 - 17,1 \cdot 30 = 2763,$$

где $Q_{пов}$ – объем паводковых вод за весь период снеготаяния, тыс. м³ – 3000; $Q_{ос}$ – общий объем сточных вод, поступивших на очистные сооружения за период снеготаяния, тыс.м³ – 4500; $Q_{ос}$ – объем воды системы водоснабжения за весь период снеготаяния, тыс. м³ – 2250; $Q_{мин}$ – разница между поданной водой в город и сточными водами, поступившими на очистные сооружения города, тыс.м³/сут – 17,1; n – количество дней снеготаяния – 30.

Поверхностный сток с территории города Тараза частично собирается через дождеприемники и сбрасывается

сывается в городские водостоки, а другая часть поступает в коммунальную систему канализации через отверстия, сделанные в люках колодцев. В городе Шымкенте, где нет дождевой системы канализации, вся талая вода и дождевые стоки неорганизованно поступают непосредственно в водоотводящую сеть через неплотности колодцев. Во время снеготаяния и интенсивных дождей приток вод превышает проектную производительность ОСК почти в два раза. Ограничить поступление атмосферных вод в канализационную сеть невозможно и управление «Горводоканал» в городе Тараз, да и в Шымкенте (хотя частично), вынужден нести дополнительные затраты на их транспортировку (расход электроэнергии на насосных станциях, оплата водного налога, плата за экологию). До сих пор нет методики определения объемов этих неучтенных стоков, что приводит к экологическим проблемам. Проблема актуальна для всего Казахстана. Для учета этих стоков мы предлагаем следующее.

$$Q_{пав} = Q_{оск} - (Q_{св} - q \cdot n \cdot K_{нал}), \quad (6)$$

где $Q_{пав}$ – объем паводковых вод, поступающих в водоотводящую сеть за весь сезон, тыс. м³; $Q_{оск}$ – общий объем сточных вод, поступивших на очистные сооружения канализации за тот же период, тыс. м³; $Q_{св}$ – подача воды системой водоснабжения; q – минимальное превышение подачи воды системой водоснабжения над поступлением сточных вод на очистные сооружения канализации, определяемое опытным путем, тыс. м³/сут.

БИОТЕСТИРОВАННЫЙ МЕТОД АНАЛИЗА ПОЧВЫ ЗАГРЯЗНЕННОЙ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Кенжалиева Г.Д., Дабылова Ж., Кулахмет Н.С.

*Южно Казахстанский государственный университет
им. М. Ауэзова, Казахстан, г. Шымкент,
e-mail: nursara@mail.ru*

Нефть – продукт многолетнего отложения различных веществ в коре земного шара и превращения этих веществ в органическую массу. Являясь природным запасом, в дальнейшем нефть используется в качестве источника энергии.

В Казахстане наиболее проблемными источниками загрязнения почв являются тяжелые металлы и нефтепродукты. Данные экотоксиканты отличает высокая токсичность, мутагенный и канцерогенный эффекты, легкая аккумуляция в почве и крайне медленное удаление их из почвы. Загрязнение почвы нефтью и нефтепродуктами, являющихся одними из наиболее распространенных загрязнителей окружающей среды антропогенного происхождения, в настоящее время изучено недостаточно. В процессе нефтедобычи на месторождениях, а также при транспортировке нефти неизбежно происходят разливы нефти, ведущие к нарушению экологического равновесия, проявляющегося в изменении структуры биоценозов, интенсивности и направленности почвообразующих процессов и приносящего несомненный урон природным экосистемами [1,2].

Для Казахстана нефть и ее нефтепромыслы имеют особенно важное стратегическое значение, так как вносят определенный, существенный вклад в развитие экономики республики. Вместе с тем, добыча нефти, ее транспортировка и переработка связаны со значительными выбросами и сбросами вредных для окружающей среды веществ [3].

Для ликвидации нефтяных загрязнений человеком используются различные методы. Из них широко применяются механические, физико-химические и биологические способы. Наиболее перспективными и экологически чистыми в настоящее время представляют собой методы рекультивации [4].

Перед нами была поставлена задача определить безопасные концентрации почв, загрязненных Кумкольской нефтью при вермикультивировании. Использовали червя *Ar. caliginosus caliginosus*, предварительно изучив влияние сырой и остаточной нефти на его жизнедеятельность. Для экспериментов использовали суглинистый серозем. Червей и токсиканты помещали в садок, который был выполнен в виде круглой емкости, разделенной водонепроницаемыми перегородками. Лабораторный опыт проводился при 20-240 С, с влажностью 60-65%. Из токсикантов готовим нефть различной концентрации и перемешиваем их во все отсеки, кроме центрального, в котором размещали червей. О благоприятных концентрациях судили по количеству особей, поселившихся в испытуемых отсеках. Почву была насыпана почти до краев, чтобы черви могли легко переползать через перегородки, но при этом не осуществлялось перемешивание нефти. Почву оставляли сухой, с относительной влажностью 10%. Вследствие этого черви испытывали неудобства из-за подсыхания поверхности тела и стремились перебраться в другие отсеки.

Зависимость числа особей в отсеках от нефтезагрязненной почвы

№ секции	1	2	3	4	5	6	7
Концентрация, %	1	2	3	4	5	6	7
Время опыта, час	Число особей, %						
1	36,9	28,1	22,3	12,7	-	-	-
3	57,2	42,8					

Таким образом, в исследовании подсчет показал, что 1 час в отсеках с 1 по 3 находилось 87,3% червей, в отсеке 4 было 12,7% червей. Через 3 часа при подсчете выявлено, что в отсеке 1 сконцентрировалось 57,2% червей, а в 2 отсеке 42,8 % червей. При концентрации, равной 5,0, 6,0, 7,0 %, черви не проникали в отсек, что свидетельствует об острой токсичности. Из приведенного примера видно, что благоприятные концентрации для червей составляют 1,0 и 2,0 %, что было выявлено сразу же истечения 3 часов.

Список литературы

1. Солнцева Н.П. Добыча нефти и геохимия природных ландшафтов. М.: Изд-во МГУ. 1998. 376с.
2. Оборин А.А., Калачникова И.Г., Масливец Т.А., Базенкова Е.И., Плещева О.В., Оглоблина А.И. Биологическая рекультивация нефтезагрязненных земель в условиях таежной зоны. Сб. науч. тр.: «Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем». М.: Наука. 1988. С. 140-159.
3. Артемьева Т.И., Жеребцов А.К., Борисович Т.М. Влияние загрязнения почвы нефтью и нефтепромысловыми сточными водами на комплекс почвенных животных. Сбор. науч. тр.: Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем. М.: «Наука», 1988. С. 82-98.
4. Саулебекова А.К. Экологическое состояние нефтезагрязненных почв различных месторождений Атырауской области: автореф. дис. канд. биолог. наук. А., 2007.

СОСТАВ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩЕГО И ПРОТИВОГРИППОЗНОГО ПРЕПАРАТА РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Кумекбай С., Еримбетова А.А., Байбатырова Б.У., Каримсаков К.Е., Кедельбаев Б.Ш., Бахов Ж.К.

*Южно-Казахстанский государственный университет
им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан,
e-mail: kz51@ya.ru*

1. Цель и идея инновационного проекта. Создание высокоспецифического противогриппозного препарата растительного происхождения.
2. Направление науки и отрасль экономики. Медицинская и социальная экология, химия природных соединений, инновационные технологии.
3. Актуальность и новизна (инновационность) проекта в сравнении с существующими аналогами, в том числе с мировыми. Разработка эффективных средств профилактики и лечения вирусных инфек-