

ния. В результате, применение полиакриламида позволяет получать наименьший седиментационный объем, т.е. более плотные продукты сгущения. Полиакриламид является наиболее универсальным флокулянт, который получил большое распространение в практике очистки сточных вод. Он оказывает эффективное действие в широких интервалах pH, концентраций растворенных солей и содержания твердой фазы в суспензиях. Нами установлено, что эффективной дозой ПАА является $1,0 \text{ г/м}^3$ [4].

Из вышеизложенного следует, что для создания замкнутых систем оборотного водоснабжения отдельных производств и промышленных предприятий в целом (включая газоочистки промышленных агрегатов, травильные и гальванические отделения и др.) необходимо применение стабилизационной обработки воды с целью предотвращения плотных солевых (преимущественно карбонатных и гипсовых) отложений и коррозионного износа металлов и других материалов [5].

1. Кузнецова Л.Н. Прогноз возможности объединения систем оборотного водоснабжения газоочисток различных технологических агрегатов // Науковий вісник будівництва. Вип.29. – Харків: ХДТУБА ХОТВАБУ, 2004. – С.130-133.

2. Павлюк С.Н., Процышин Б.Н., Андроников О.А. Обессоливание растворов металлургических предприятий // Промышленная теплотехника. – 1990. – №2. – С.39-42.

3. Прокопчук А.О. Основные проблемы создания бессточных и безотходных систем водоснабжения предприятий черной металлургии // Материалы регион. науч.-практ. конф. «Проблемы рационального использования и охраны водных ресурсов бассейна нижнего Днепра». – Днепропетровск, 1990. – С.71-73.

4. Пантелят Г.С., Андронов В.А. Создание новых технологий водоподготовки, позволяющих использовать воду в замкнутых системах, исключающих сброс сточных вод в водоемы // Науковий вісник будівництва. Вип.10. – Харків: ХДТУБА ХОТВАБУ, 2000. – С.104-107.

5. Андронов В.А. Способы стабилизационной обработки вод в системах водоснабжения промышленных предприятий // Вестник Харьков. гос. политехн. ун-та. Вип.123. – Харьков: ХГПУ, 2000. – С.113-118.

Получено 04.01.2010

УДК 621.1

Л.Г.ЗАЙЧЕНКО, канд. техн. наук, Л.В.ГОРШКОВА, А.И.ГАНЗЕЛЬ
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, г.Макеевка

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ДЛЯ ГОРОДОВ ДОНЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Выполнен расчет и анализ индивидуального технологического норматива использования питьевой воды для городов Донецкой области. Рекомендованы качественно новые подходы по техническому обслуживанию водопроводных сетей.

Виконано розрахунок та аналіз індивідуального технологічного нормативу використання питної води для міст Донецької області. Рекомендовано якісно нові підходи

з технічного обслуговування водопровідних мереж.

A calculation and an analysis of the individual technological norm of the utilizing drinking-water for the cities of the Donetsk region have been realized. The new high-quality approaches on the technical service of plumbing networks are recommended.

Ключевые слова: технологические потери воды, система подачи и распределения воды, водопроводная сеть, товарная вода, не товарная вода, диагностическая служба.

Система водоснабжения является неотъемлемой частью инфраструктуры современных городов. В процессе работы она должна удовлетворять требованиям надежности и экономичности. Под этим следует понимать подачу воды потребителям в заданных количествах и требуемого качества с наименьшими затратами без нарушений работы системы водоснабжения.

Проблема рационального использования воды и устранения ее потерь представляет сегодня одну из важнейших задач жилищно-коммунальной реформы. Основные причины, вызывающие потери реализованной питьевой воды, для основных категорий водопотребления различны.

В жилищном фонде потери воды обусловлены в основном такими причинами: утечки из-за неудовлетворительных технических характеристик санитарно-технической арматуры; недостатки в организации, технической эксплуатации водоразборных и водозапорных устройств; повышенные напоры и недостаточная чувствительность водосчетчиков. Кроме того, потери воды связаны с увеличением водопотребления, которое обусловлено, с одной стороны, сложившимися традициями и укладом жизни, а с другой – техническими причинами [1].

Технологические потери питьевой воды на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства определяются на основании анализа статистических и эксплуатационных данных при помощи методик, разработанных Государственной академией жилищно-коммунального хозяйства "Госжилкоммунхоза Украины" под научным руководством и общей редакцией профессора В.О.Слипченко при участии ведущих специалистов водопроводно-канализационного хозяйства и экологии Госстроя Украины [2]. Основные составляющие индивидуального технологического норматива использования питьевой воды (ИТНИПВ) (табл.1.) устанавливаются для конкретного предприятия. Поточные ИТНИПВ устанавливаются с учетом существующих уровней технологий.

Суммарные технологические расходы и потери по отношению к объему и реализации воды допускаются в пределах от 20 до 35%. Фактически эти расходы могут доходить до 50% от объема реализации воды.

Таблица 1 – Составляющие технологических нормативов использования питьевой воды

Водопроводное хозяйство	Канализационное хозяйство
<i>Технологические расходы воды:</i> - на подъем и очистку воды; - на транспортирование воды; - на вспомогательных объектах	<i>Технологические расходы воды:</i> - на сбор и транспортирование сточных вод; - на очистку сточных вод; - на обработку осадков сточных вод; - на вспомогательных объектах канализации
<i>Потери воды при подъеме и очистке</i>	
<i>Потери воды из системы подачи и распределения воды (ПРВ):</i> - из-за повреждений трубопроводов; - из-за опорожнения труб для ремонта; - из водоразборных колонок; - из резервуаров	
<i>Неучтенные расходы воды из системы подачи и распределения воды (ПРВ):</i> - на приборах учета; - на противопожарные цели; - коммерческие потери	
Расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды работников	
Расходы воды на поддержание зон санитарной охраны и сооружений	

Целью настоящей работы является расчет и анализ индивидуального технологического норматива использования питьевой воды для городов, расположенных на территориях, обслуживаемых коммунальным предприятием КП "БАХМУТ-ВОДА", г.Артемовск.

Предварительно был выполнен анализ состояния систем водоснабжения городов Артемовск и Соледар [3]. Расчет общего технологического норматива использования воды в водопроводно-канализационном хозяйстве в гг.Артемовск и Соледар приведены в табл.2.

Расчеты показывают, что технологический норматив использования воды в водопроводно-канализационном хозяйстве г.Артемовска составляет 42,3% от подачи воды в систему ПРВ, что соответствует 3,189 млн. м³/год; для г.Соледара – 27% от подачи воды в систему ПРВ (0,474 млн. м³/год.).

Потери и неучтенные расходы воды в г.Артемовске утверждены на уровне 38,2% от подачи воды в систему ПРВ (2,876 млн. м³/год); для г.Соледара – 21,7% товарной воды от подачи воды в систему ПРВ (0,382 млн. м³/год).

Сравнительный анализ данных, приведенных в табл.2, показывает, что среди составляющих технологических нормативов использования питьевой воды максимум приходится на технологические потери из систем подачи и распределения воды – для г.Артемовска – 24,9% (1,875 млн. м³/год), для г.Соледара – 16,9% (0,297 млн. м³/год). Эти

потери обусловлены, прежде всего, изношенностью трубопроводов, их высокой аварийностью.

Таблица 2 – Технологический норматив использования воды в водопроводно-канализационном хозяйстве

№ п/п	Составляющие технологических нормативов использования питьевой воды	г.Соледар		г.Артемовск	
		товарная вода*	не товарная вода*	товарная вода	не товар- ная вода
1. Водопроводное хозяйство					
1.1	Технологические расходы воды, %	2,96	0,6	2,30	0,69
1.2	Потери воды из системы ПРВ, %	16,89	-	24,9	0,06
1.3	Неучтенные расходы воды из систе- мы ПРВ, %	4,82	-	13,2	-
1.4	Расходы воды на хозяйственно- питьевые нужды работников, %	0,03	-	0,04	-
1.5	Расходы воды на поддержание ЗСО, %	0,57	-	0,25	-
2. Канализационное хозяйство					
2.1	Технологические расходы воды, %	0,23	-	0,10	-
2.2	Расходы воды на хозяйственно- питьевые нужды работников, %	0,03	-	0,02	-
2.3	Расходы воды на поддержание ЗСО, %	0,85	-	0,74	-
ИТОГО:		26,40	0,6	41,56	0,75
Общий норматив (товарной и не товар- ной воды), %		27,0		42,3	

* *Примечание.* Товарная вода – питьевая вода, которая подана насосными станциями в распределительную водопроводную сеть; не товарная вода – вода с источников водоснабжения, находящихся в системе водоснабжения на этапах подъема, очистки и транспортирования до подачи в систему ПРВ.

Сокращение технологических потерь питьевой воды из системы ПРВ в централизованном водоснабжении городов относится к первоочередным задачам всех предприятий водопроводно-канализационного хозяйства. В качестве рекомендаций для их решения предложены качественно новые подходы по техническому обслуживанию сетей [4]:

- 1) замена изношенных и аварийных участков водоводов и водопроводной сети;
- 2) санация отдельных участков водоводов и распределительной сети;
- 3) применение труб из полимерных материалов, обеспечивающих создание долговечной системы для конкретных условий эксплуатации;
- 4) создание комплексной диагностической службы, в задачи которой входит неразрушающий контроль состояния трубопроводов во-

доснабжения и канализации (постоянный телевизионный контроль технического состояния с накоплением информации по разрушениям на трубопроводах; обнаружение мест повреждений и утечек; замеры гидравлических характеристик транспортируемой среды). Службу диагностики необходимо оснастить современными машинами и механизмами для улучшения эксплуатации сетей.

Таким образом, реализация мероприятий по сокращению технологических потерь питьевой воды из системы ПРВ позволит выйти на новый качественный уровень обеспечения населения питьевой водой, добиться существенной экономии водных ресурсов и улучшить экологическую обстановку в городах.

1.Маслак В.Н. Потери воды в системах водоснабжения и борьба с ними // Водопостачання та водовідведення. – 2008. – №1. – С.28-34.

2.Про затвердження Галузевих технологічних нормативів використання питної води на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства України: Наказ Державного Комітету України з питань житлово-комунального господарства №3 від 17 лютого 2004 р. Зареєстр. в Міністерстві юстиції України 7 грудня 2004 р. за №1557/10156.

3.Отчет по научно-исследовательской работе "Расчет индивидуального технологического норматива использования питьевой воды для городов, расположенных на территориях, обслуживаемых коммунальным предприятием КП "БАХМУТ-ВОДА", г.Артемовск." – Макеевка, 2009.

4.Нездойминов В.И., Зайченко Л.Г., Балинченко О.И. Анализ причин потерь воды в системе централизованного водоснабжения в городах Донецкой области // Вестник ДонНУСА. Вып. 2 (70). – Макеевка, 2008. – С.53-60.

Получено 11.01.2010

УДК 591.55 : 502.656 (282) (477.64-2)

К.О.ДОМБРОВСЬКИЙ, канд. біол. наук, А.О.ГУРСЬКИЙ, О.І.КИРИЛАХА
Запорізький національний університет

ЗООПЕРИФІТОН РІЧКИ МОКРА МОСКОВКА В МЕЖАХ М.ЗАПОРІЖЖЯ ТА ПРОЦЕСИ САМООЧИЩЕННЯ ЛОТИЧНИХ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ

Розглядаються питання, пов'язані з вивченням співтовариств зооперифітону на різних твердих субстратах малої ріки та їх роль у процесах самоочищення водотоку.

Рассматриваются вопросы, связанные с изучением сообществ зооперифитона на различных твердых субстратах малой реки и их роль в процессах самоочищения водотока.

The questions related to the study communities zooperifitona on various solid substrates, small rivers and their role in the processes of self-purification of the watercourse.

Ключові слова: зооперифітон, сообщество, трофическая структура.