



Управление по обеспечению энергоэффективности и энергосбережения
в Южно-Сибирском регионе
Министерства энергетики Российской Федерации

Курганский филиал
640014, Россия, г. Курган, ул. Чернореченская, 107А
т./факс: (3522) 50-54-26 / 56-74-47
E-mail: rosenergo.kgn@mail.ru

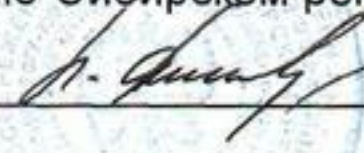
Свидетельство о допуске к работам по энергетическому обследованию № 003-2010-13
Регистрационный номер в государственном реестре Саморегулируемых организаций СРО-Э-013

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(экспертная оценка)

по результатам проведенного эксперимента (испытаний)
по применению устройств для экономии воды и энергии
в реальных условиях эксплуатации

Начальник Курганского филиала
Управления по обеспечению
энергоэффективности и энергосбережения
в Южно-Сибирском регионе

 Л.А. Акшенцева
_____ 2013г.

г. Курган
2013 г.

С 1.04.2013 г. по 12.04.2013 г. специалистами Курганского филиала Управления по обеспечению энергоэффективности и энергосбережения в Южно-Сибирском регионе Министерства энергетики Российской Федерации был произведен эксперимент (испытания) по применению устройств для экономии воды и энергии в реальных условиях эксплуатации на объекте филиала (4-х этажное административное здание).

Наименование экспертной организации:

Курганский филиал ФГУ «Управление по обеспечению энергоэффективности и энергосбережения в Южно-Сибирском регионе».

Область полномочий: территория Российской Федерации

Адрес филиала: 640014, г. Курган, ул. Чернореченская, 107а

Руководство организации:

Начальник Курганского филиала

Акшенцева Людмила Александровна

тел.:

(3522) 56-74-47

Эксперты:

Политиков Андрей Николаевич – зам начальника Курганского филиала,

Гаврилов Игорь Николаевич - начальник отдела ТЭР,

Семенова Елена Геннадьевна - специалист отдела ТЭР.

Заявитель – компания ООО «ОрдерМедиа»

Основание: письмо-заявка от 28.02.2013 г., вх. № 131/13 от 28.03.2013 г.

Область деятельности компании: внедрение энергосберегающих технологий и устройств.

Устройства: водосберегающая сантехарматура - антиизвестковые экономные аэраторы, регуляторы расхода воды (PPB) «WaterSavers», производимые по запатентованной Чешской технологии и адаптированные к Российским условиям.

Принцип работы устройств: поддержание заданного расхода воды при различном давлении в системе водоснабжения без потери комфортного водопользования.

Описание технологии:

антиизвестковые аэраторы RA6-24/22 – регуляторы расхода воды с внешней/внутренней резьбой. Регулируют уровень протока воды с помощью специальных колец даже при разнице в давлении. Приспособления крепятся на «носике» водопроводных кранов, смесителей, ограничивая поток воды без снижения интенсивности струи. Насадка-аэратор подбирается по размеру «носика» крана, с учетом наличия и расположения резьбы.

антиизвестковый аэратор RA 10 – регулятор протока воды для душа устанавливается между смесителем и душевой трубкой. Регулирует уровень протока воды с помощью специальных колец. В зависимости от типа устанавливаемых колец, их комбинации и их количества, можно подобрать оптимальный для себя вариант. Используется для всех видов душевых насадок. Уменьшает отложения водного камня. При снижении расхода увеличивается скорость движения воды, что приводит к осязательному ощущению комфортного напора.

WC-STOP – автоматический регулятор протока воды сливного бачка унитаза с двухпозиционным (малым - 2, 3 литра и большим - 9, 10 литров) сливом воды. Возможно отрегулировать слив от 0,5 литра. Используется во всех типах унитазов, устраняет протекание

воды. Устанавливается в смывной бачок на спускной клапан, в результате после нажатия на кнопку слива клапан закрывается не после полного опорожнения бачка, а гораздо раньше, после слива 2-3 литров. Но если продолжать держать кнопку слива нажатой, то будет израсходован весь объем.

Цель: определить эффективность использования представленных водосберегающих устройств в реальных условиях эксплуатации, дать экспертную оценку экономической целесообразности применения данной технологии.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Проведение эксперимента по определению величин потребления воды в административном здании без регуляторов расхода (I этап) и с установленными регуляторами расхода воды RA6-24 и WC-STOP (II этап);
2. Сравнение полученных на каждом этапе значений и определение величины фактической экономии воды;
3. Расчет срока окупаемости от внедрения регуляторов расхода воды.
4. Демонстрация эффективности применения предлагаемых компанией ООО «ОрдерМедиа» устройств для экономии воды и энергии.

Эксперимент (испытания) проводился группой экспертов филиала в составе 3-х человек с помощью измерительных приборов с действительной поверкой:

- водосчетчик ХВС крыльчатый латунный «Метер» ВК-Х/20 на холодную воду
заводской № 38859407,
дата поверки: 02.2008 г.,
дата следующей поверки: 02.2014 г.
- водосчетчик ГВС крыльчатый латунный «Метер» ВК-Г/20 на горячую воду
заводской № 43218222,
дата поверки: 05.2011 г.,
дата следующей поверки: 05.2015 г.
- контрольный манометр типа ТМ5
класс точности 1,5;
заводской № 2437106,
дата поверки: 01.2013 г.,
дата следующей поверки: 01.2014 г.

Эксперимент (испытания) проводился в 2 этапа:

I этап - с 01.04.2013 г. по 05.04.2013 г. - без регуляторов расхода

II этап - с 08.04.2013 г. по 12.04.2013 г. - с установленными регуляторами расхода

Исходные данные:

- административное здание, расположенное по адресу: г. Курган, ул. Чернореченская, 107А;
- режим работы: 8 часов в день, 5 дней в неделю;
- количество потребителей (сотрудников и посетителей): 52 человека;
- системы холодного и горячего водоснабжения – централизованные;
- хозяйственно-питьевые нужды;
- 4 водоразборных стояка (ХВС, ГВС);

- количество точек общего водопользования: 10 шт., из них:
 - 6 шт. – раковины со смесителями;
 - 4 шт. – унитазы со сливными бачками.

Таблица 1

Этаж	Количество приборов водопотребления, шт.			Количество потребителей, чел.		
	раковины со смесителями	унитазы со сливными бачками	итого	сотрудники	посетители	итого
IV	1	1	2	6	3	9
III	2	2	4	15	12	27
II	3	1	4	12	10	22
I	-	-	-	-	-	-
Всего:	6	4	10	33	25	58

Расчетный (удельный) средний за год суточный расход холодной и горячей воды в административном здании на одного потребителя:

согласно СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий» (утв. приказом Минрегионразвития России от 29.12.2011 г. № 626, введен в действие с 01.01.2013г.):

- холодной – 10,8 л/сут.;
- горячей – 7,2 л/сут.;
- общий расход – 18,0 л/сут.

Для расчета нормативного потребления воды в административном здании согласно СП 30.13330.2012, принято фактическое количество потребителей. Количество посетителей принято фактическое среднеедневное за двухнедельный период.

Относительная влажность в помещениях: 37% – 46%.

Температура воздуха в помещениях: 20°C ± 3°C.

Температура воды: 9°C ± 1,0°C.

Гидростатическое давление в системе ХВС на вводе (I этаж): 0,34 МПа ± 0,03 МПа;
в системе ГВС: 0,35 МПа ± 0,03 МПа.

Давление в верхней точке водоразбора здания (IV этаж) у санитарных приборов: 0,24 МПа ± 0,05 МПа.

Таблица 2

Используемые на II этапе регуляторы расхода воды

Этаж	Тип примененного регулятора	Кол-во устройств, шт.	Примененное уплотнение
IV	Регулятор для раковины со смесителем RA6-24	1	1 × толстое черное кольцо
	Регулятор для сливного бачка унитаза WS-STOP	1	-
III	Регулятор для раковины со смесителем RA6-24	2	2 × толстое черное кольцо
	Регулятор для сливного бачка унитаза WS-STOP	2	-
II	Регулятор для раковины со смесителем RA6-24	3	2 × толстое черное кольцо
	Регулятор для сливного бачка унитаза WS-STOP	1	-

Показания водосчетчиков фиксировались группой из трех человек 2 раза в день:
в 8-00 ч. и в 17-00 ч. местного времени.

В нерабочее время и в выходные дни водоразбор в административном здании отсутствовал, утечек нет - неучтенных расходов воды нет.

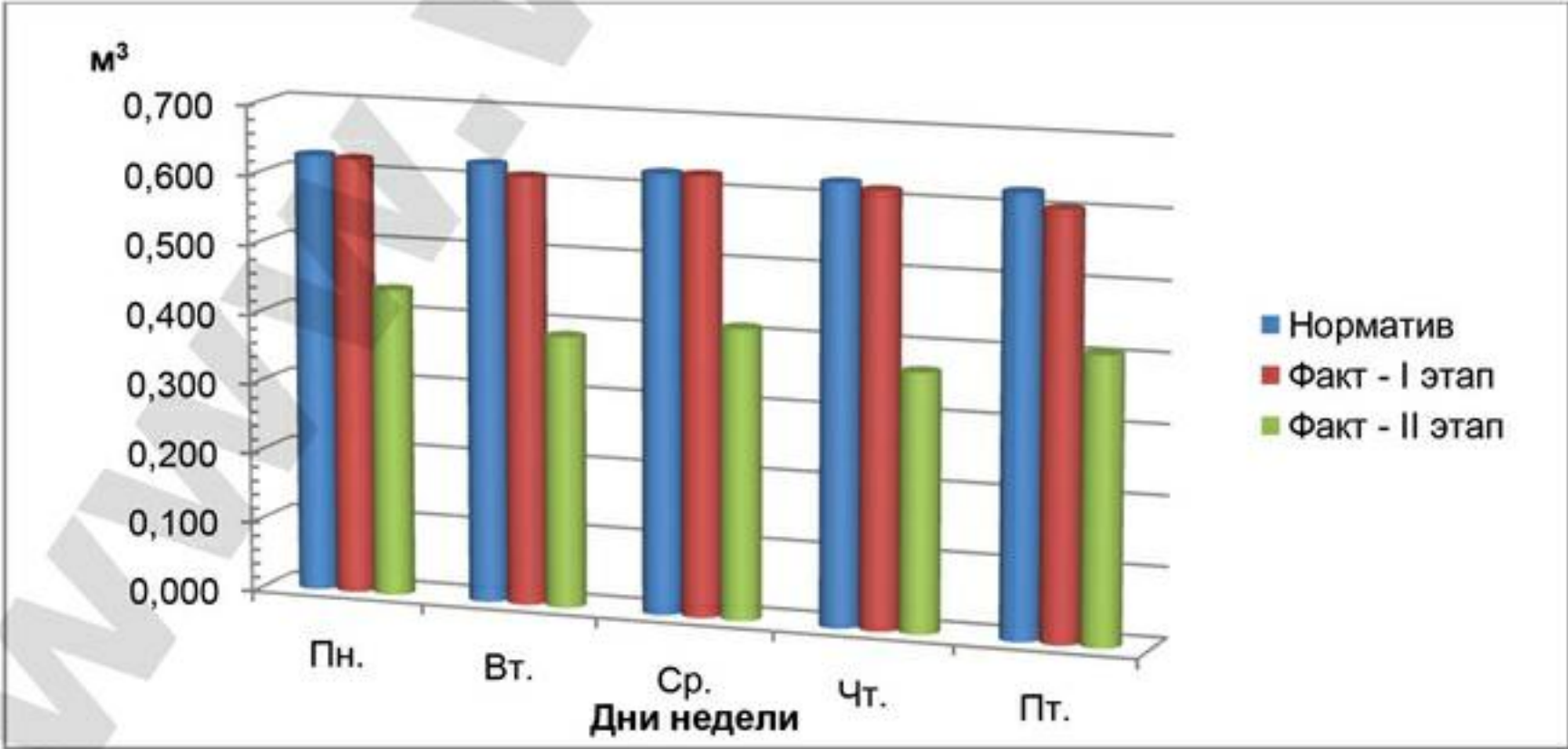
Таблица 3

Результаты эксперимента

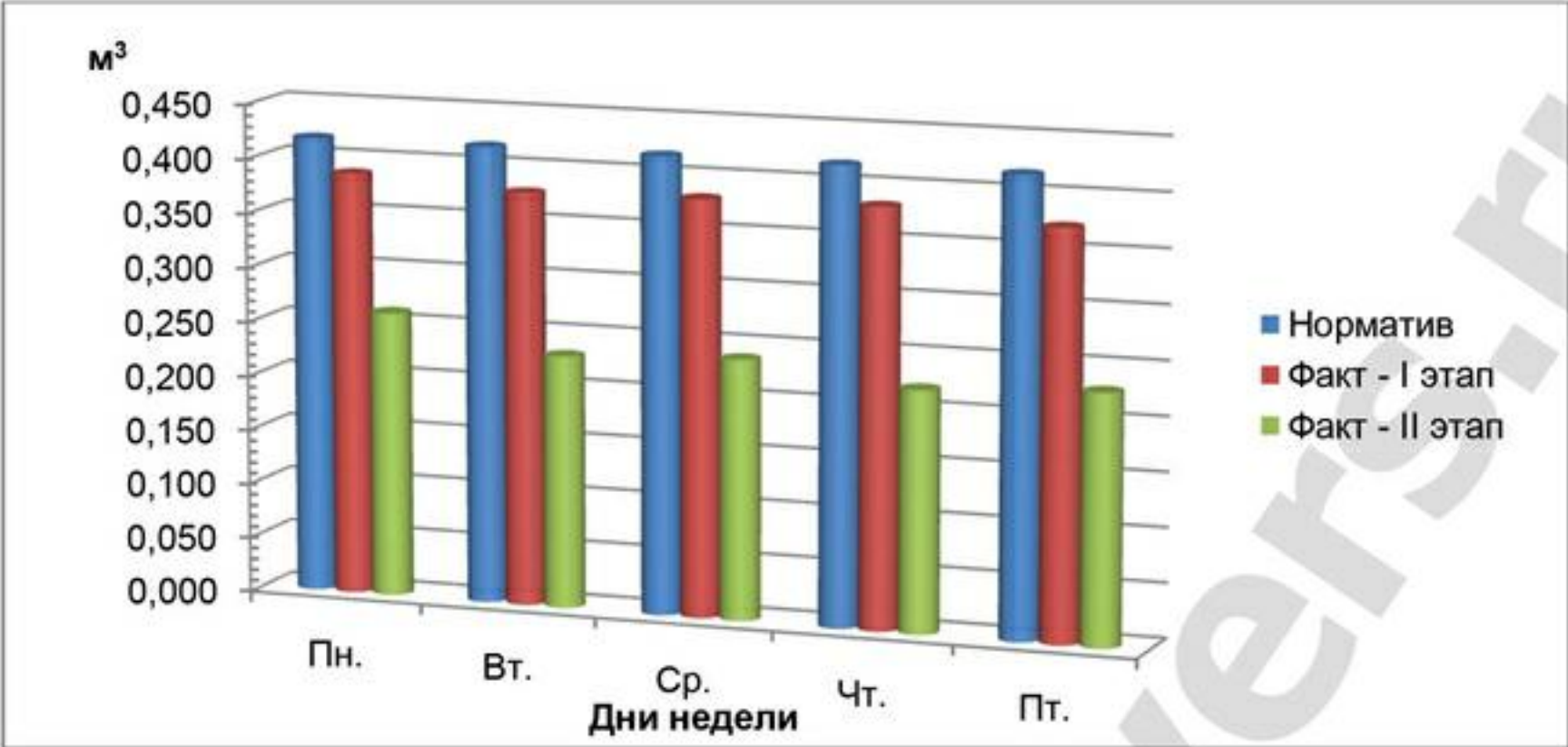
Этап		Фактическое потребление воды, м³					Итого:	Изменение относительно норматива, %
I	дата	1.04. Пн.	2.04. Вт.	3.04. Ср.	4.04. Чт.	5.04. Пт.	5 раб. дней	
	ХВС	0,623	0,611	0,626	0,618	0,605	3,083	-1,56
	ГВС	0,387	0,378	0,381	0,383	0,373	1,902	-8,91
II	дата	8.04. Пн.	9.04. Вт.	10.04. Ср.	11.04. Чт.	12.04. Пт.	5 раб. дней	
	ХВС	0,439	0,387	0,414	0,368	0,408	2,016	-35,63
	ГВС	0,261	0,231	0,238	0,221	0,229	1,180	-43,49
Факт. экономия (I – II этапы)	ХВС	0,184	0,224	0,212	0,250	0,197	1,067	-34,61%
	ГВС	0,126	0,147	0,143	0,162	0,144	0,722	-37,96%
Нормативное потребление воды, м³								
ХВС		0,626	0,626	0,626	0,626	0,626	3,132	-
ГВС		0,418	0,418	0,418	0,418	0,418	2,088	-

Диаграмма 1

Фактический и нормативный расход холодной воды



Фактический и нормативный расход горячей воды



По результатам эксперимента можно сказать, что фактическое потребление воды в течение рабочей недели достаточно равномерное. Число сотрудников как на I этапе, так и на II этапе не изменялось.

Фактический расход холодной воды в первую рабочую неделю незначительно ниже нормативного расхода - на 1,56% или на 0,049 м³. Средний расход на одного потребителя составил 10,63 л/сут. Фактический расход горячей воды ниже нормативного на 8,9% или на 0,186 м³. Средний расход на одного потребителя составил 6,56 л/сут.

С установленными регуляторами во вторую рабочую неделю фактический расход уменьшился по отношению к нормативному:

- холодной воды на 35,63% или на 1,116 м³. Ср. расход на одного потребителя – 6,95 л/сут.;
- горячей воды на 43,49% или на 0,908 м³. Ср. расход на одного потребителя – 4,07 л/сут.

Фактическая экономия воды по результатам двух этапов составила:

- ХВС – 1,067 м³/нед. – снижение расхода на **34,61%**;
- ГВС – 0,722 м³/нед. - снижение расхода на **37,96%**.

Расчет затрат, годовой экономии в стоимостном выражении и срока окупаемости

За основу расчета принята, полученная по результатам эксперимента, фактическая величина экономии воды в административном здании с количеством потребителей 58 человек: ХВС - 0,2134 м³/день, ГВС – 0,1444 м³/день.

1. Затраты на внедрение

Таблица 4

Наименование устройства	Кол-во, шт.	Цена, руб./шт.	Стоимость, руб.
Антиизвестковые азраторы RA6-24 – регуляторы расхода воды с внешней резьбой для раковин со смесителем	6	280	1680
WS-STOP – автоматический регулятор потока воды сливного бачка унитаза с двухпозиционным сливом воды	4	320	1280
Всего:	10	-	2960

Монтаж устройств очень простой и производится своими силами.

2. Экономия в стоимостном выражении

Расчет произведен с учетом действующих тарифов на водоснабжение и водоотведение в городе Кургане на 2013 год.

Таблица 5

Коммунальная услуга	Тариф на 2013 год		Дата и № постановления Департамента государственного регулирования цен и тарифов Курганской области
	с 1 января (I полугодие)	с 1 июля (II полугодие)	
Холодное водоснабжение, руб. за 1 м ³ (с НДС)	21,33	22,83	от 29 ноября 2012 года № 50-3
Горячее водоснабжение, руб. за 1 м ³ (с НДС)	88,56	102,53	от 29 ноября 2012 года № 50-7
Водоотведение, руб. за 1 м ³ (с НДС)	17,91	19,18	от 29 ноября 2012 года № 50-4
Общие затраты на 1 м ³ холодной воды (с НДС)	39,24	42,01	-
Общие затраты на 1 м ³ горячей воды (с НДС)	106,47	121,71	-
Количество рабочих дней в 2013 году	116	131	-
Среднесуточная экономия холодной воды по результатам эксперимента, м ³ /сут. руб./сут.	0,2134		-
	8,37	8,96	
Среднесуточная экономия горячей воды по результатам эксперимента, м ³ /сут. руб./сут.	0,1444		-
	15,37	17,57	
Экономия воды по полугодиям и годовая, м ³ ХВС ГВС	24,754 16,750	27,955 18,916	52,709 35,666
Экономия в стоимостном выражении согласно действующим тарифам, руб. ХВС ГВС	971,35 1783,37	1174,39 2302,27	Итого, годовая экономия: 6231,38 = 6230

3. Срок окупаемости

$$Cp_{ок.} = \frac{\text{затраты}}{\text{годовая экономия}} = \frac{2960}{6230} = 0,48 \text{ лет (5,7 мес.)}$$

При увеличении тарифа на воду на 7% во второй год эксплуатации срок окупаемости уменьшится на несколько месяцев.

Значительное снижение срока окупаемости также происходит при увеличении количества потребителей, что актуально как для учреждений образования и медицинских учреждений, так и для общественных зданий и жилого сектора (индивидуальные и многоквартирные дома).

Преимущества и недостатки регуляторов расхода воды

Преимущества:

- позволяет реально снизить потребление воды до 50%, особенно при избыточном давлении в системе водоснабжения;
- ограничивает поток воды без снижения его интенсивности, сохраняя комфорт водопользования;
- обеспечивается максимальная аэрация воды;
- уменьшаются отложения водного камня;
- простота в использовании;
- малая стоимость;
- самостоятельный монтаж и возможность регулирования уровня протока воды;
- не влияет на внешний вид смесителя и не требует изменения его конструкции;
- устройство WC-STOP используется во всех типах унитазов;
- гарантия 5 лет.

Недостатки:

- изделия не приспособлены для работы в системах водоснабжения с очень низким давлением;
- не следует применять аэраторы на кранах, предназначенных для набора воды в емкости для влажной уборки, т. к. аэраторы значительно снижают скорость истечения воды.
- энергетический и экономический эффекты от применения антиизвестковых экономных аэраторов, регуляторов расхода воды зависят от количества и вида потребителей воды в здании (квартире).

Выводы и рекомендации

Внедрение технологии актуально для объектов где постоянно имеется перерасход фактического потребления воды от нормативного.

Предлагаемая технология (устройства) рекомендуются для внедрения в бюджетных, образовательных, детских, медицинских учреждениях, в жилых индивидуальных и многоквартирных домах, общежитиях, в общественных зданиях.

Рекомендуется комплексное внедрение технологии – регуляторы для смесителей, для душа и сливных бачков – для достижения наибольшей экономии.

Эксперты:

Политиков Андрей Николаевич

Гаврилов Игорь Николаевич

Семенова Елена Геннадьевна