

Таблица. Оценка загрязнения воздушной среды лишеноиндикацией

Зона загрязнения	Оценка встречаемости лишайников	Загрязнение воздуха сернистым газом, мг/м ³	Оценка загрязнения
1	Лишайники на деревьях и камнях отсутствуют	> 0,3-0,5	Сильное загрязнение
2	Лишайники также отсутствуют на стволах деревьев и камнях. На северной стороне деревьев и в затененных местах встречается зеленоватый налет водоросли <i>Плеврококкус</i>	0,2-0,3	Довольно сильное
3	Появление на стволах и у основания деревьев серо-зеленоватых твердых накипных лишайников (<i>Леканоры</i> , <i>Фисции</i>)	0,05-0,2	Среднее
4	Развитие накипных лишайников - <i>Леканоры</i> и др., водоросли <i>Плеврококкус</i> , появление листоватых лишайников (<i>Пармелии</i> , <i>Ксантории</i> , <i>Гипогимнии</i>)	< 0,05	Небольшое
5	Развитие листоватых лишайников, появление кустистых форм (<i>Эвернии</i> , <i>Уснеи</i>)	Малое содержание	Воздух очень чистый

Нами определено, что при повышении степени загрязнения атмосферного воздуха первыми исчезают кустистые жизненные формы лишайников - их слоевище имеет вид кустиков или свисающих «бород» длиной от 5-10 см до 1-2 м; затем листоватые - их слоевище имеет вид пластинок и «листочков»; и в последнюю очередь - накипные - их слоевище имеет вид корочек или «накипи».

Установлено, что видовое разнообразие лишайников и частота встречаемости жизненных форм увеличивается при удалении от автомобильных дорог, возрастает и степень их проективного покрытия слоевищами стволов деревьев.

Метод лишеноиндикации позволил нам установить степень загрязнения придорожных территорий на различном удалении от дорог с разной интенсивностью движения транспорта. Учитывая высокую загрязненность атмосферного воздуха вдоль автомобильных дорог, для отдыха и прогулок людей, размещения детских игровых площадок мы рекомендуем использовать более удаленные территории.

УКД 628.1(075.8)

ИЛЬКИВ С.В.

Научный руководитель: доцент Житенев Б.Н.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ СП ОАО «БРЕСТГАЗОАППАРАТ»

Целью настоящей работы является изучение возможных путей снижения расхода питьевой воды на технологические нужды, уборку помещений, душевые нужды, пользование туалетами, и, как следствие, снижение денежных затрат.

В современных условиях, когда руководители предприятий должны учитывать все расходы, связанные с производством и снижением себе-

стоимость продукции, слишком мало внимания уделяется экономии воды, поступающей на производство. Вода, потребляемая предприятием, зачастую расходуется нецелесообразно или попросту сливается в канализацию. Вода, поступающая на предприятие ОАО «Брестский завод газовой аппаратуры», делится на две категории:

- хозяйственно-питьевого качества;
- технического качества.

Вода хозяйственно-питьевого качества поступает из сети городского водоснабжения по двум вводам, техническая поступает с двух водозаборов из поверхностного источника (р. Муховец). В данный момент на предприятии объемы забираемой воды питьевого и технического качества практически одинаковы и составляют приблизительно по 12000-13000 м³ ежемесячно, что в денежном выражении примерно составляет 3600\$ за техническую воду и около 8400\$ за питьевую воду, при стоимости 0,3\$ за м³ технической воды и 0,7\$ за м³ питьевой воды.

Вода питьевого качества на предприятии расходуется на следующие цели:

- хозяйственно-питьевые нужды;
- душевые нужды;
- производственные нужды;
- уборку помещений.

Распределение расходов воды питьевого качества представлено на диаграмме 1. Из диаграммы видно, что питьевая вода расходуется нерационально, значительное ее количество (49 %) от потребляемой используется для производственных процессов. До 30 % расходуется на душевые нужды, пользование туалетами и питьевые нужды - 15%. Учитывая высокую стоимость питьевой воды, замена ее для производственных, душевых нужд, пользования туалетами и уборки помещений позволит сэкономить значительное количество денежных ресурсов.

Расход воды питьевого качества за 2003 г. представлен на диаграмме 2, а в стоимостном выражении (0,7 \$ за м³) - на диаграмме 3, из которой видно, что среднемесячные затраты ОАО «Брестский завод газовой аппаратуры» на воду питьевого качества составляют 8000 \$, а за год - около 96000 \$.

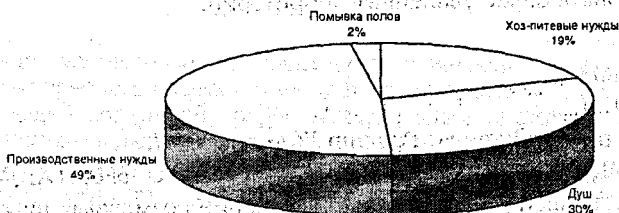


Рис. 1 Расход воды хозяйственно-питьевого качества, %

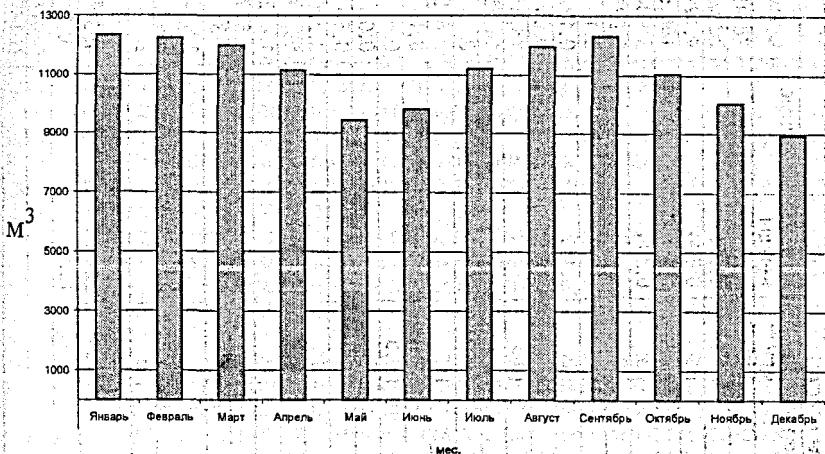


Рис. 2 Расход воды питьевого качества в 2003 г.

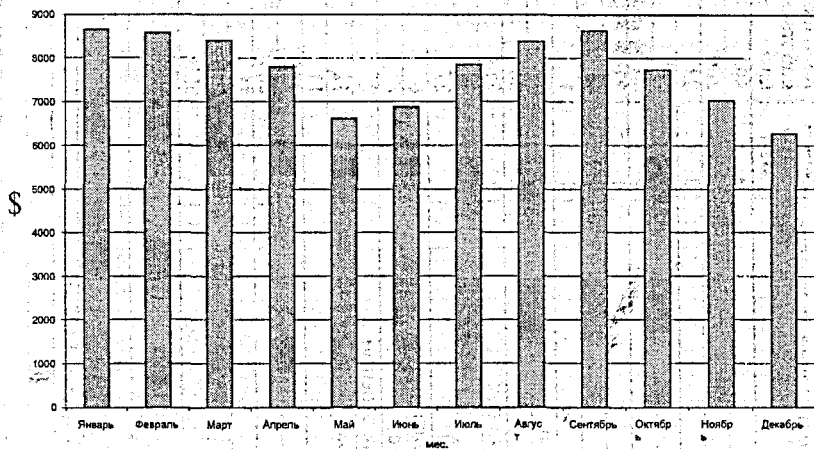


Рис. 3 Затраты предприятия на воду хоз.-питьевого качества в 2003 г. в долларах США

В результате обработки статистических данных составлена балансовая ведомость потребления воды по основным участкам производства, табл. 1.

8 Таблица 1. Расход воды по основным производствам

Номер цеха, наименование подразделения	Количество смен	Количество работающих	Расход воды м ³ /сут		При производственных нужды	Суммарный
			Хоз-питьевые нужды	Душ		
ИБК	1	898	22,45	56		78,45
Корпус №8	2	280	7	14	1,056	22,056
Котельная	3	33	0,825	3	0,304	4,129
МГЦ	2	345	8,625	30	128	166,625
НФС	3	24	0,6	3	0,304	3,904
PCY	1	33	0,825	0		0,825
Хим. склад	1	4	0,1	0		0,1
Химчистка	1	1	0,025	0	0,152	0,177
Участок новой техники	1	26	0,65	0		0,65
РМЦ	2	66	1,65	13		14,65
Инструментальный цех	2	214	5,35	8		13,35
Гараж	1	0	0	0		0
Электрики бр. 110	1	27	0,675	0		0,675
Участок теплоизоляции	1	6	0,15	0		0,15
Модельный участок	1	4	0,1	0,5		0,6
Отдел химических открытий	1	2	0,05	0		0,05
Участок литья пластмасс и алюминия	2	12	0,54	0		0,54
Компрессорная	3	11	0,275	3		3,275
Эмальцех	3	238	10,71	0	48	58,71
Прессовый цех	2	225	10,125	0		10,125
Размольный цех	2	11	0,275	1	0,304	1,579
Склад №1	1	54	1,35	0		1,35
Сборка	2	550	13,75	0		13,75
Столовая	1	36	0,9	2,5	44,8	48,2
Спортзал	2			2		2
ФОК	2			3	1,79	4,79
Всего		3100	87	139	224,71	450,71
Помывка полов площадью 5100м ²					10,2	10,2
Всего в сутки						460,91
Всего в месяц						10140,02

Из таблицы видно, что основной объем воды идет на производственные и душевые нужды. Хозяйственно-питьевые нужды можно разделить на питьевые и хозяйственные, где на питьевые нужды используется небольшое количество воды. Физиологическая потребность человека в питьевой воде приблизительно равна 1,2 литрам в смену. Откуда следует, что на питьевые цели предприятию требуется около 3,72 м³ питьевой воды в сутки.

Для снижения потребления питьевой воды предлагается заменить воду питьевого качества на техническую доочищенную воду. Предусматривается проектирование станции доочистки технической воды для использования ее в производственных, душевых целях, для уборки помещений и пользования туалетами.

Станция доочистки включает предварительное озонирование, коагулирование с последующим осветлением на напорных фильтрах, загруженных кварцевым песком, и дезинфекцией хлором.

Для удовлетворения питьевых нужд работающих рассматривалось 2 варианта:

- размещение установок (кулеров) раздачи питьевой бутилированной воды производства СП «Санта-Импекс» для питьевых нужд работающих.
- получение высококачественной питьевой воды путем ее доочистки из городского водопровода со строительством системы питьевого водоснабжения.

Новый трубопровод прокладывается параллельно со старым хозяйственно-питьевым трубопроводом. Существующий трубопровод хозяйственно-питьевого водоснабжения переключается на техническую доочищенную воду.

К недостаткам первого варианта можно отнести создание службы снабжения предприятия питьевой бутилированной водой, которая должна заниматься заказом и расстановкой бутылей с питьевой водой по всему предприятию, а также относительно высокая стоимость кулеров раздачи воды. Количество установок (кулеров) и место их расположения на территории участка (цеха) сведены в таблицу 2.

Таблица 2. Количество установок (кулеров) разбора воды по основным цехам.

Номер цеха, наименование подразделения	Количество кулеров
ИБК	18
Корпус №8	13
Котельная	1
МГЦ	7
НФС	1
РМЦ	4
Инструментальный цех	6
Модельный участок	1
Участок литья пластмасс и алюминия	1
Компрессорная	1
Эмальцех	2
Прессовый цех	3
Размольный цех	1
Склад №1	1
Сборка	4
Спортзал	1
ФОК	1
Итого по предприятию	66

Кулера устанавливаются в бытовых помещениях (раздевалках), а также в местах, удобных для разбора питьевой воды. В инженерно-бытовом корпусе (ИБК) установки размещаются в коридорах этажей.

Количество воды, требуемое для питьевых целей, составило 3720 л/сут. В установках (кулерах) используется бутилированная вода. Объем одного бутля питьевой воды составляет 19 л, количество бутылей питьевой воды - 196 шт.

При цене одного кулера 140 \$ и одного бутля воды - 3,7; стоимость установок (кулеров) составит - 9240 \$, а суточные затраты на приобретение воды составят - 725,2 \$.

К недостаткам второго варианта можно отнести прокладку нового трубопровода, что связано с неудобством проведения строительно-монтажных работ в стесненных условиях, а также созданные неудобства, связанные с передвижением внутри предприятия.

Однако при этом варианте экономическая целесообразность очевидна: основная часть затрат приходится на технологическое оборудование, а не на эксплуатационные затраты. При переходе на техническую воду разница в стоимости 1 м³ технической и питьевой воды покрывает стоимость оборудования.

На данный момент месячное водопотребление составляет 10140 м³, а за год - 121680 м³. В денежном эквиваленте это составляет 85176\$ в год, стоимость того же объема технической воды - 36504 \$ в год. Стоимость воды из городского водопровода - 688 \$ в год. Стоимость установок для доочистки питьевой воды - 2300 \$. Ориентировочная стоимость строительно-монтажных работ - 5472 \$. Экономический эффект составляет 40212 \$ в год.

УДК 628.162.5

ПЕТРУНИНА С.Я., СЕНЬКОВЕЦ М. А.

Научные руководители: доцент Житенев Б.Н., аспирант Лычук Т.П.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЕСЦВЕЧИВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ПОЛЕСЬЯ КОАГУЛИРОВАНИЕМ ПОЛИАЛЮМИНИЙ ГИДРОКСИД ХЛОРИДОМ

Республика Беларусь богата поверхностными водами - реками, озерами, водохранилищами. Так, половину ее территории занимает бассейн Днепра, вторую половину - бассейны Западной Двины, Западного Буга и Немана. Названные бассейны включают в себя более 2900 рек, общей протяженностью 51,5 тыс. км. В республике насчитывается также 10750 озер и водохранилищ, которые могут служить источниками водоснабжения, а именно: использоваться в качестве воды для производственных процессов.

Более ценными для хозяйственно-питьевого обеспечения республики являются, конечно, подземные воды. Но их использование в качестве источников для технического водоснабжения не всегда целесообразно и выгодно. Поэтому необходимо уделить внимание вопросу об использовании поверхностных вод для целей технического водоснабжения, тем более что по сравнению с подземными водами поверхностные являются более мягкими, слабоминерализованными. Это выгодно отличает их при использовании для технических целей, в которых накладываются ограничения на жесткость и солесодержание.

Как известно, воды Белорусского Полесья имеют высокую окраску, обусловленную наличием в них гумусовых веществ. Река Мухавец является их типичным представителем.