

УНІВЕРСИТЕТ «УКРАЇНА»



НДІ «Екологія та альтернативна енергетика»

Тел. +38 044 467 66 91
Факс +38 044 467 66 92

04070. Україна, м. Київ,
вул. Автозаводська, 2

newtec@list.ru

Зміст

Очистка стічних вод та питна водопідготовка	1
Питна водопідготовка	13
Очищення повітря від органічних забруднень (дезодорація й придушення заходів) 2Ошибка! Закладка не определена.	
Енергозберігаючі електродні системи локального опалення «Гольфстрім®»	27
Промислові та побутові системи опалення повітрям з функцією рекуперації тепла	34

Екологія та енергетика

Очистка стічних вод та питна водопідготовка

Одним із критеріїв оцінки розвитку держави є ступінь екологічної чистоти її географічного простору.

Інтенсивне виснаження резервів чистої прісної води обумовлено наростаючим забрудненням водних джерел промисловими й побутовими стоками, а також їхнім прогресуючим засоленням. У зв'язку із цим виникає важлива проблема попередження надходження шкідливих речовин і солей у природні водойми й водостоки. Проблема ця пов'язана із глобальною проблемою охорони навколишнього середовища й вимагає негайного й ефективного рішення. У протилежному випадку чисту прісну воду можна буде віднести до розряду природних ресурсів, що висікаються.

Очищення стічних вод комунальних і промислових підприємств, у тому числі і радіоактивних.

Проаналізувавши основні види забруднення води, класичні і сучасні методи її очищення та апробувавши їх на практиці, були розроблені ефективні алгоритми управління якістю води.

Пріоритетними науковими напрямками при розробці технологій були фізичні, безреагентні способи впливу на забруднену воду, які мінімізують імовірність синтезу нових сполук і не збільшують кількість одержуваних опадів.

Основними критеріями, що впливали на процеси наукових досліджень і проектування, були:

- забезпечення ефекту синергізму при роботі устаткування;
- енергетична економічність і глибина очищення води;
- неможливість до вихідних параметрів води;
- проточний режим очищення;
- компактність і автономність роботи устаткування;
- низькі експлуатаційні витрати.

Розроблені концептуальні установки мають модульну конструкцію. Це дозволяє створювати комплекси обладнання будь-якої потужності та уніфікувати модельний ряд устаткування, що сприяє зниженню собівартості виробів.

Для перевірки технологій на практиці в якості експерименту були очищені:

- **морська вода Азовського моря** до рівня норм СанПіН до питної води (протокол № 1);



Фото 1. Стан води Азовського моря в момент водозабору.

Протокол № 1.

Результаты очистки сточных вод

ОАО «Донуглеводоканал»

от «26» мая 2003 года

Объект	Мутность Мг/л	Цветность Град.	Щелочность Мг-экв/л	Азот аммиака Мг/л	Азот нитритов Мг/л	Азот нитратов Мг/л	pH	Хлориды Мг/л	Жесткость общая Мг-экв/л	Сульфаты Мг/л	Сухой остаток Мг/л	Фосфаты мг/л	Кальций Мг/л	СПАВ Мг/л
Норма														
M1: Морская вода (Азовское море, Седово) исходный состав	6,03	20	2,89	0,55	0,04	1,49	6,3	850	10,8	212,9	2035	4,13	88,2	<0,01
M2: Очищенная вода M1 (с помощью электродиализной установки)	<0,5	5	2,89	0,48	-	0,59	11,0	149	2,9	65,8	538	2,09	24,05	<0,01
M3: Очищенная вода M2 (однократно обработанная ультрадисперсным магнетитом)	<0,5	5	1,69	0,42	0,10	0,66	6,5	88	0,9	54,5	363	1,29	12,02	<0,01
Норма по ГОСТ 2874	1,5	20	5,0	Не норм	-	45	6,5-9,0	350	7,0	500	1500	-	Не норм	-
Норма по СанПиН	1,5	20	0,5-6,5	Не норм	3,3	45		250	7,0	250	1000	Не норм	Не норм	<0,01
Коэффициент превышения очищенной воды M2 над СанПиН	300%	400%				7627 %		167%	241%	379%	185%			
Коэффициент превышения M3 над СанПиН	300%	400%			3300 %	6818 %		284%	777%	458%	275%			

	Полное соответствие СанПиН и ГОСТ на питьевую воду
	Несоответствие

- **стічні води гальванічного виробництва** машинобудівного заводу: ступінь очистки електроліту від іонів важких металів (іони Cu, Cr⁺⁶, Al, Zn, Cd, Fe, Ni, Pb, Sn) склала 99,9% (протокол № 2);

Протокол № 2.



ПРОТОКОЛ

о результатах анализов образцов сточных вод гальванического производства завода на содержание металлов до и после очистки их с помощью суспензии

Определяе- мый металл	Допус- тимая концен- трация, мг/дм ³	Концентрация металла, мг/дм ³						Примечание
		Дата проведения анализа			Дата проведения анализа			
		до очи- стки	после очистки	% очи- стки	до очист- ки	после очист- ки	% очи- стки	
1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.	
медь	0,002	149,5	0,69	99,5	42,5	0,05	99,9	1. Решение Депгорисполко- ма №156 от 27. 02.90 2. Данные ОЛПС 3. Данные ин-та "Механобр" 4. При подсче- те сумм метал- лов и % очист- ки знак < не учитывался
хром ^{VI}	0,03	234	0,07	100	180	<0,01	100	
алюминий	0,02	16,2	<0,05	99,7	13,0	<0,05	99,2	
кадмий	отс.	78	0,43	99,4	1,8	<0,01	99,4	
железо общ.	0,5	55,5	0,50	99,1	2,4	0,005	99,8	
никель	0,04	25,7	0,18	99,3	56	0,05	99,9	
свинец	0,5	3,3	<0,2	94,0	0,45	<0,03	93,3	
олово	-	6,9	0,09	98,7	4,4	<0,05	99,0	
цинк	0,02	25,5	0,28	98,9	17,2	<0,005	100	
сумма металлов		594,6	2,49	99,6	317,75	0,26	99,9	

Начальник ОЛПС з-да ЛНІРТИ

Захаров С.А.

Руководитель группы отдела
аналитических исследований
и контроля ин-та "Механобр"

Фетисов М.Ф.

- **каналізаційні стоки центрального колектору** м. Києва були знезаражені в проточному режимі від рівня наявності кишкової палички 24×10^{11} бактерій/літр практично до 0, тобто в 2,4 трлн. разів (протокол № 3);

Протокол № 3.

Протокол № 3 (продовження)

МОЗ України
СЕС Дарницького району м. Києва
Бактеріологічна лабораторія
м. Київ, вул. М.Бажана, 7-Є
Тел.: (044) 560-10-49

Медична документація
Форма № 205/о
Затверджена наказом МОЗ України
04.01.2001 р. № 1

РЕЗУЛЬТАТ № 1-2
санітарно-мікробіологічного дослідження води

Назва лабораторії СЕС та іншої, яка проводила дослідження Біологічної

Дарницького СЕС

Назва зразка Вода стічна

Місце відбору зразка Ворзницька стічна каналізація

Мета дослідження МРГО кал-лу санітарно-гігієнічного очиску стічних

атмосфери. Сітківний бензодіоксид Вода, 1999.

Дата надходження матеріалу в лабораторію (число, місяць, рік) 18.06.05

РЕЗУЛЬТАТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Реєстраційний №	Назва зразка Місце відбору зразка	Мікробне число	Колі-індекс	Наявність БСФЗ	Інші
<u>1</u>	<u>Стічна</u>		<u>Кількість бактерій в 1мл при температурі</u>		
	<u>Вода</u>				<u>37° 15·10⁷</u>
	<u>до очиски</u>				<u>22° 4·10⁷</u>
	<u>2,5л</u>		<u>Індекс ЛКП</u>	<u>24·10³ / 1л</u>	
			<u>Індекс кишкової палички</u>	<u>24·10³ / 1л</u>	
			<u>Індекс ентерокока</u>	<u>—</u>	
			<u>Золотистий стафілокок</u>	<u>—</u>	
			<u>Патогенні бактерії</u>	<u>Не виявлено</u>	
			<u>сімейства кишкових</u>		
<u>2</u>	<u>Стічна</u>		<u>Кількість бактерій в 1мл при температурі</u>		
	<u>Вода</u>				<u>37° 16·10⁴</u>
	<u>після ВЗШ</u>				<u>22° 2·10⁵</u>
	<u>2,5л (БСЖ)</u>		<u>Індекс ЛКП</u>	<u>24·10³ / 1л</u>	
			<u>Індекс кишкової палички</u>	<u>24·10³ / 1л</u>	
			<u>Індекс ентерокока</u>	<u>—</u>	
			<u>Золотистий стафілокок</u>	<u>—</u>	
			<u>Патогенні бактерії</u>	<u>Виявлено</u>	
			<u>сімейства кишкових</u>	<u>Salmonella sp. B</u>	

(Відповідає НД, не відповідає НД, НД відсутня)

Дата видачі 18.06.05

Лікар-бактеріолог [Підпис]

МОЗ України
СЕС Дарницького району м. Києва

Бактеріологічна лабораторія
м. Київ, вул. М.Бажана, 7-Є
Тел.: (044) 560-10-49

Медична документація
Форма № 205/о
Затверджена наказом МОЗ України
04.01.2001 р. № 1

РЕЗУЛЬТАТ № 2-2, 1-1, 2-1
санітарно-мікробіологічного дослідження води

Назва лабораторії СЕС та іншої, яка проводила дослідження Бак.лаб. Дарницька СЕС

Назва зразка Вода стічна після огметки

Місце відбору зразка Портняжська стічна каналізація

Мета дослідження М.Ч. - 2285-81, посан-мікробіологіч. контролю поверхневосточу

Дата надходження матеріалу в лабораторію (число, місяць, рік) 24.06.05р

РЕЗУЛЬТАТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Регстраційний №	Назва зразка Місце відбору зразка	Мікробне число	Колі-індекс	Наявність БСФЗ	Інші
2-2	Вода після огметки метри		Кількість бактерій в 1мл при температурі		37° 0 КЧО
1-1	Вода після огметки метри				22° 0 КЧО
2-1	Вода після огметки метри		Індекс ЛКП	0 КЧО, КЧО < 50	
	Вода після огметки метри		Індекс кишкової палички	0 КЧО, КЧО < 50	
	Вода після огметки метри		Індекс ентерокока	—	
	Вода після огметки метри		Золотистий стафілокок	—	
	Вода після огметки метри		Паличкові бактерії	Не виділі	
	Вода після огметки метри		Кількість кишкових	—	
2-2	Вода після огметки метри		Кількість бактерій в 1мл при температурі		37° 8·10 ³ /мл
1-1	Вода після огметки метри				22° 8·10 ³ /мл
2-1	Вода після огметки метри		Індекс ЛКП	7·10 ⁴ КЧО/мл	
	Вода після огметки метри		Індекс кишкової палички	7·10 ⁴ /мл	
	Вода після огметки метри		Індекс ентерокока	—	
	Вода після огметки метри		Золотистий стафілокок	—	
	Вода після огметки метри		Паличкові бактерії	Не виділі	
	Вода після огметки метри		Кількість кишкових	—	

(Відповідає НД, не відповідає НД, НД відсутня)

Дата видачі 24.06.05р

Лікар-бактеріолог А

- **стічні води тютюнової фабрики** компанії «Imperial Tobacco Production Ukraine» (Англія, Німеччина) — концентрація шкідливих речовин знижена в 5÷150 разів. В 2005 році за результатами циклу проведених робіт був виграний європейський тендер і розроблений проект на очищення стічних вод тютюнового виробництва;
- **концентрат підземного фільтрату** міського полігону № 5 твердих побутових відходів до рівня норм до стічних вод для скидання в каналізацію (фото 2, 3);



Фото 2. Концентрат фільтрату міського полігону № 5 твердих побутових відходів до очищення.



Фото 3. Фільтрат міського полігону № 5 твердих побутових відходів після очищення.

— **кислотні стоки** діляниці збагачення продуктів синтезу алмазів (ІНМ ім. В.М.Бакуля НАНУ, ДП «Алкон-Діамант», м. Київ) – до санітарних норм до стічних вод для скидання в каналізацію (протокол № 4);

Протокол № 4.

ГКП «Донецьгорводоканал»
Химикобактериологическая
лаборатория

исходная смесь —
смесь HCl, H₂SO₄, HNO₃

Заказчик:
Анализ:
питьевой воды и стоков

Протокол №
Исследование питьевой и сточной воды
атомно-абсорбционным методом
06.03.2003

№ п/п	Контролируемый показатель	Концентрация в пробах, мг/дм ³			
		Отходы алмазного производства	Очищенная (способ 1)	Очищенная (способ 2)	ПДК по СанПИН и ГОСТу питьевая вода
1	Al	2.7523	0.0329	0.0337	0.5
2	Cd	0.1033	следы	следы	0.001
3	Cr	144.4461	0.0085	0.0040	0.05
4	Cu	1.2743	0.0019	0.0014	1.0
5	Mn	1.9436	0.0006	следы	0.1
6	Mo	0.0472	0.0292	0.0278	0.25
7	Ni	6.9735	0.0113	0.0083	0.1
8	Pb	0.0142	0.0047	0.0019	0.03
9	Zn	0.3914	1.0557	1.0637	5.0
10	Fe	111.6109	0.0030	следы	0.3

Начальник
лаборатории



— **підземні шахтні води** Донбасу – до рівня особливо чистої води для високотехнологічних **виробництв** (протокол № 5);

Протокол № 5.

РЕЗУЛЬТАТИ ХІМІЧНОГО АНАЛІЗУ ВОДИ № 3997

(замовлення № 187 від 15.06.06р.)

ЗАТ "НГМЗ-БУР"

Місце відбору: свердловина НГМЗ-1

Колір: без кольору

Запах: без запаху

Прозорість: слабо мутна

Пробу відібрано: 15.06.06

Початок аналізу: 16.06.06

Хімічний склад	мг/дм ³	ммоль/дм ³	% екв.	Хімічний склад	мг/дм ³	ммоль/дм ³	% екв.
H ⁺				NO ₂ ⁻	<0,01	-	-
NH ₄ ⁺	<0,1	-	-	NO ₃ ⁻	63,3	1,02	4,55
Li ⁺				Cl ⁻	84,1	2,37	10,58
K ⁺	0,7	0,08	0,37	SO ₄ ²⁻	505,3	10,52	46,94
Na ⁺	156,0	6,69	30,38	HCO ₃ ⁻	518,7	8,50	37,93
Ca ²⁺	150,0	7,49	34,37	CO ₃ ²⁻			
Mg ²⁺	92,4	7,60	34,88	OH ⁻			
Fe ²⁺	0,1	-	-	HS ⁻			
Fe ³⁺				Br ⁻			
Al ³⁺				I ⁻			
Cu ²⁺	0,011			F ⁻	0,1		
Mn ²⁺	0,003			HPO ₄ ²⁻	<0,01		
Zn ²⁺	0,008			Ag			
Pb ²⁺	0,003			Ti			
Hg ²⁺				Fe ²⁺			
Co ²⁺				Fe ³⁺			
Ni ²⁺	0,008			Se	0,008		
Mo ²⁺	<0,0025			Nb			
Ba ²⁺				U			
Cd ²⁺	<0,0005			Наф-ти	<0,01		
Cr ³⁺ Cr ⁶⁺	0,007						
Be ²⁺	<0,00005						
Sr ²⁺	0,9						
Rb ⁺							
Cs ⁺							
Сума		21,79	100,00			22,41	100,00

Хімічний склад	мг/дм ³	Хімічний склад	мг/дм ³	Хімічний склад	ммоль/дм ³
SiO ₂	13,0	Сухий залишок	1434,0	Загальна лужність	8,50
Fe ₂ O ₃	<0,1	pH	7,1	Загальна кислотність	
Al ₂ O ₃	<0,1	CO ₂ вільна	30,7	Жорсткість загальна	15,09
HBO ₂		CO ₂ агресивна		Жорсткість усуня	
As	0,001	H ₂ S		Жорсткість постійна	
Окислюваність (O ₂)	1,4	Феноли		Жорсткість карбонатна	
Завислі речовини					

% помилки: 1,40

Розрахункова мінералізація: 1324,3 мг/дм³

Протокол стосується тільки досліджень даних проб

Протокол досліджень складено у двох екземплярах на двох сторінках кожний

Наданий протокол не може повністю або частково копіюватися без офіційного дозволу Центральної лабораторії

Відповідальні виконавці:

Начальник хіміко-аналітичної лаб-ії

С.І. Синельникова С.І.
Малець Т.І.

Протокол № 5 (продовження).

Направляю Вам результаты анализов двух проб воды предоставленные Вашим представителем 17. 10. 2006г. выполненные в соответствии с трудовым соглашением от “ ____ ” октября 2006г.

№ п/п	Исследуемые показатели качества воды	Единицы измерения	Проба № 1	Проба № 2
1	Общая жесткость	мгэкв/дм ³	0,29	0,18
2	pH		6,5	6,5
3	Щелочность	мгэкв/дм ³	нет	нет
4	Сульфаты	мг/дм ³	4,9	2,1
5	Азот аммонийный	мг/дм ³	0,15	0,15
6	Фосфаты	мг/дм ³	0,17	0,17
7	Нитраты	мг/дм ³	Не обнаружено	Не обнаружено
8	Нитриты	мг/дм ³	Не обнаружено	Не обнаружено
9	Сухой остаток	мг/дм ³	64,5	42,0
10	Взвешенные вещества	мг/дм ³	Не обнаружено	Не обнаружено
11	Хлориды	мг/дм ³	20,0	16,0
12	Нефтепродукты	мг/ дм ³	Не обнаружено	Не обнаружено
13	Железо	мг/дм ³	Не обнаружено	Не обнаружено
14	Кальций	мг/дм ³	2,0	1,6
15	Магний	мг/ дм ³	2,3	2,4
16	БПК ₅	мгО ₂ / дм ³	следы	следы
17	ХПК	мг О ₂ / дм ³	0,3	0,4
18	Фенолы	мг/ дм ³	Не обнаружено	Не обнаружено

- **рідкі радіоактивні відходи** — модельні розчини радіоактивних вод були повністю очищені від іонів стронцію і цезію;
- **гальванічні стоки** заводу «Зоря-Машпроект» (м. Миколаїв) – до санітарних норм до стічних вод для скидання в каналізацію (протокол № 6);

Хімічний аналіз води № 48

Звідки надійшов: очисні споруди «Зоря – Машпроект» м. МиколаївДата надходження: 01.03.2011 р.РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ: **до очищення**

№ п/п	Найменування визначення	Дані визначення	ГДК СанПіН № 383 і ДЕРЖСТАНДАРТ «Питна вода»	Примітка (перевищення над СанПіН)
1.	Колір	Яскравий жовтий		
2.	Запах	Без запаху		
3.	Прозорість			
4.	pH	6,5	6,5÷8,5	
5.	Зважені речовини, мг/л			
6.	Сухий залишок, мг/л			
7.	БСК, мг/л			
8.	Окиснюваність, мг/л			
9.	Хлориди, мг/л	12277,363	не більше 250,0	
10.	Сульфати, мг/л	376,20	не більше 250,0	
11.	Загальна твердість, мг-екв/л			
12.	Лужність, мг-екв/л			
13.	Нафтопродукти, мг/л			
14.	Хром загальний, мг/л	100,750	не більше 0,05	
15.	Хром (VI), мг/л	88,660	не більше 0,05	
16.	Хром (III), мг/л	12,09	не більше 0,05	
17.	Нікель, мг/л	19,976	не більше 0,1	
18.	Цинк, мг/л	1,178	не більше 5,0	
19.	Кадмій, мг/л			
20.	Залізо, мг/л	3,324	не більше 0,3	
21.	Мідь, мг/л	0,668	не більше 1,0	

Протокол № 6 (продовження).
07.04.2011 р.

Хімічний аналіз води № 75

Звідки надійшла: лабораторія НДІ «Екологія й альтернативна енергетика»

Дата надходження: 04.04.2011 р.

РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ: *після очищення*

№ п/п	Найменування визначення	Дані визначення	ГДК СанПіН № 383 і ДЕРЖСТАНДАРТ «Питна вода»	Перевищення над СанПіН (кратність очищення)
1.	Колір	Без кольору		
2.	Запах	Без запаху		
3.	Прозорість			
4.	рН	6,0	6,5÷8,5	
5.	Зважені речовини , мг/л			
6.	Сухий залишок, мг/л			
7.	БПК, мг/л			
8.	Окиснюваність, мг/л			
9.	Хлориди, мг/л	7798,2	не більше 250,0	(1,574)
10.	Сульфати, мг/л	41,8	не більше 250,0	5,981 (9)
11.	Загальна твердість, мг-екв/л			
12.	Лужність, мг-екв/л			
13.	Нафтопродукти, мг/л			
14.	Хром загальний, мг/л	0,026	не більше 0,05	1,923 (3875)
15.	Хром (VI), мг/л	0,0198	не більше 0,05	2,525 (4477,78)
16.	Хром (III), мг/л	0,0062	не більше 0,05	8,065 (1950)
17.	Нікель, мг/л	0,068	не більше 0,1	1,471 (293,76)
18.	Цинк, мг/л	відсутні	не більше 5,0	max
19.	Кадмій, мг/л			
20.	Залізо, мг/л	0,11	не більше 0,3	2,727 (30,22)
21.	Мідь, мг/л	відсутні	не більше 1,0	max

При виборі технології очищення стічних вод необхідно визначити природу і ступінь їхнього забруднення, а також необхідну глибину очищення. Для кожного виду забруднень рекомендовані певні, найбільш ефективні в цьому випадку, методи.

Флотація зважених речовин і дегазація води.

Для видалення з води зважених речовин була вдосконалена технологія класичної флотації (фото 4). В основу нової технології був покладений ефект гідродинамічного диспергування води. На відміну від стандартної флотації, даний метод дозволяє за один прохід витягати зі стічних вод всі механічні домішки з ефективністю до 90 %, різко скоротивши при цьому виробничі площі, вартість і швидкість очищення води.

Продуктивність устаткування — до 50 м³ на годину без наступного доочищення.

Для вилучення з води розчинених у ній газів розроблена установка вакуумної дегазації без застосування вакуумних насосів (фото 5). Проточна продуктивність одного модуля становить 100 м³ на годину.

Дегазатори такого роду широко застосовуються в металургії для розкислення оборотної води, яка охолоджує, у хімічній промисловості при проведенні абсорбційно-десорбційних процесів, в енергетиці — при підготовці води-теплоносія тощо.



Фото 4. Лабораторна установка установка для флотації.



Фото 5. Лабораторна дегазації води.



Питна водопідготовка

Сучасне устаткування по питний водопідготовці повинне являти собою високоефективний і багатофункціональний комплекс, який повністю очищає й знезаражує воду.

Сьогодні у світі існує чимало технологій підготовки питної води, але однією з найефективніших і екологічно безпечних технологій є очищення води озоном. Озон, який є потужним природним окиснювачем, виробляється безпосередньо в установці, а потім повністю розчиняється у воді, що очищується, переводячи неорганічні речовини з розчиненого колоїдного стану в нерозчинну фазу, яка осідає у відстійниках або затримується на промивному фільтруючому елементі (фото 6, 7, 8). Сам процес озонування протікає в замкнутому просторі, а залишковий озон перетворюється в кисень, з якого він, по суті, і був отриманий. У результаті, дана технологія, глибоко і ефективно очищає і знезаражує воду, зберігає в ній всі корисні мінерали й мікроелементи і доводить якість води до високих питних стандартів, надаючи воді «джерельний» смак, що недоступно при використанні інших методів.



Фото 6, 7. Осад заліза, мангану та іонів важких металів, який випав з водопровідної води після обробки її озоном.



Фото 8. Стоки після промивання фільтруючого завантаження перед зливом у каналізацію.

Технологія озонування робить глибоке очищення води без зміни змісту в ній біологічно важливих для організму людини мікроелементів (кальцію, магнію, калію, фтору, йоду тощо).

У процесі обробки води не виникають проміжні токсичні і канцерогенні речовини. Всі фільтруючі елементи, які використовуються в озонній технології, хімічно стійкі та біологічно інертні, не містять і не виділяють у воду ніяких біологічно активних речовин.



Функціональні можливості установок «Ніагара®».

При обробці на установках серії «Ніагара®» вода поетапно проходить наступні види обробки:

■■■ магнітна обробка:

У будь-якій воді присутні солі тимчасової жорсткості. Обробка води в полі змінних магнітних полів призводить до перекладу іонів кальцію й магнію в арагонітну форму, тобто, дані солі втрачають здатність утворювати кристалічні інкрустації на твердій поверхні. Крім того, обробка води в поле змінних магнітних полів призводить до дрібнення кластерів води, що значно прискорює процес її очищення.

■■■ озонування;

Установки питної водопідготовки серії «Ніагара®» дозволяють:

- ефективно знезаражувати воду (повністю знищувати бактерії, мікроби, віруси тощо);
- очищати артезіанську і водопровідну воду, а також воду з поверхневих водойм від розчинених у ній забруднень, найпоширенішими з яких є залізо, манган, сірководень, хлорорганічні та азотовмісні сполуки, нафтопродукти, солі важких металів тощо;
- поліпшувати органолептичні показники, такі, як мутність, кольоровість, присмак;
- корегувати БСК, ХСК, перманганатну окиснюваність.

По ефективності, капіталовкладенням і відсутності видаткових матеріалів установки очищення води озоном є лідером у своєму сегменті.

При промисловому очищенні питної води залізо, манган, іони важких металів, органіка, яка легко окиснюється, тощо, після окиснення озоном переходить з розчиненого стану в нерозчинну золь-гелеву фазу та затримуються на промивному фільтруючому сорбенті. Забезпечення післядії озону вирішується електронним іонним срібленням.

Основні переваги очищення води озоном:

- озон, як реагент, виробляється з навколишнього повітря в необхідних кількостях безпосередньо перед використанням;
- *озон має набагато більш високу окисну здатність, ніж УФ-лампа, перманганат калію, хлор, кисень, гипохлорит натрію, хлорамін тощо;*
- озон має обмежений час існування, який не перевищує декількох хвилин;
- не існує токсичного реагенту в приміщенні;
- немає залишків хімічних реагентів, шкідливих для здоров'я, в очищеній питній воді;
- немає відпрацьованих реагентів у стоках при промиванні фільтрів;
- немає експлуатаційних витрат на закупівлю реагентів;
- ідеальна якість очищення і знезаражування води озоном, яка недосяжна при застосуванні інших методів підготовки питної води, за рахунок високої окисної здатності озону;

■■■ сріблення:

Відомо, що озон, на відміну від хлору, не має післядії, тобто у воді, яка оброблена озоном, згодом знову можуть з'явитися бактерії. Тому, для стабілізації бактеріологічної ситуації воду відразу після озонування рекомендовано сріблити.

Вміст срібла в питній воді регламентується СанПіН 2.1.4.1074-01 «Питна вода. Гігієнічні вимоги до якості води централізованих систем питного водопостачання. Контроль якості» (зміст у воді срібла не більше 0,05 мг/л) і СанПіН 2.1.4.1116 – 02 «Питна вода. Гігієнічні вимоги до якості води, розфасованої в ємності. Контроль якості» (зміст у воді срібла не більше 0,025 мг/л).

При малих концентраціях (10^{-4} ... 10^{-6} мг/л) срібло робить бактеріостатичну дію, тобто зупиняє ріст бактерій, не вбиваючи їх.

Наприкінці XIX століття вивчати чудову особливість срібла й срібної води зціляти й оберігати від хвороб почав відомий лікар Бенъє Креде. Його експерименти показали, що на срібній пластинці дифтерійна паличка гине через три дні, стафілокок - через два, а тифозна паличка - через 18 годин.

Спектр дії іонів срібла поширюється на 650 видів бактерій (для порівняння - спектр дії будь-якого антибіотика – 5-10 видів бактерій), а також вірусів, грибків і паразитів, таких, як стафілококи, стрептококи, бактерії дизентерії, черевного тифу тощо.

Потрапляючи в організм, при відповідній концентрації, срібло протягом шістьох хвилин убиває активні хвороботворні мікроби, не торкаючи при цьому бактеріальну флору шлунку. Колоїдальне срібло попереджає й активно лікує практично всі інфекційні захворювання.

Зовнішній антибактеріальний ефект від застосування срібної води сильніше дії солей пеніциліну **в 90 разів**.

Виявлено зв'язок між сріблом і виробленням імунітету.

Докладна інформація про застосування срібної води викладена в книзі Л.А. Кульського «Срібна вода» (Київ, «Наукова думка», 1987 р.).

■■■ насичення кремнієм:

Для того, щоб організм людини нормально функціонував, потрібно щодня споживати від 10 до 20 мг кремнію, однак у середнє споживання становить усього 3,5 мг кремнії в добу, при цьому втрачаючи близько 9 мг коштовного елемента.

Взаємодіючи з водою, кремній змінює її властивості — така вода стає чистою і приємною на смак. Кремній осаджає важкі метали, вбиває мікроорганізми, придушує деякі види бактерій, нейтралізує хлор і адсорбує радіонукліди.

Один з механізмів впливу кремнію полягає в тому, що завдяки своїм хімічним властивостям він створює електричні заряджені колоїдні системи, які мають властивість адсорбувати віруси й хвороботворні мікроорганізми, які не властиві людині.

Кремнієва вода сприяє утворенню в організмі амінокислот, ферментів і гормонів. Вода, настояна на кремнії більше 5 днів, має здатність підвищувати згортання крові.

Крім того, зниженням вмісту або порушенням обміну кремнію в організмі супроводжуються такі захворювання як діабет, туберкульоз, гепатит, гіпертонія, артрит, катаракта, рак тощо.

Також була встановлена залежність між концентрацією у воді кремнію й серцево-судинних захворювань.

Наукові дослідження про роль кремнію для здоров'я людей освітлені в монографіях В. Кривенко та ін. "Літотерапія", М., 1994, Э. Михєєвої "Цілющі властивості кремнію", С-П, 2002, в працях М. Воронкова і И. Кузнєцова (АН СРСР, Сиб. від., 1984), А. Паничева, Л. Зардашвілі, Н. Семенової та ін.

■■■ механічна фільтрація.



Результати випробувань.

Санітарно-гігієнічні показники води, що пройшла обробку за даною технологією на устаткуванні «Ніагара®» відповідають нормам ДЕРЖСТАНДАРТУ 2874-82 «Вода питна», регламентам ДСТУ 4808.2007. Додаток В (Додаток 1, 2, таблиця 1) і сучасним рекомендаціям Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВОЗ).

Таблиця 1.

Показники	Одиниці виміру	Вихідна вода	Вода після обробки	Норми ДЕРЖСТАНДАРТУ 2874-82
Мутність	ЕМ/л	22	0,1	2,6
Кольоровість	градус	77	5	20
Окиснюваність	мг О ₂ /л	2,9	1,8	5,0
Нітрати	мг/л	100	12	45
Хлор вільний	мг/л	2,1	<0,03	0,3÷0,5
Залізо загальне	мг/л	7,61	0,08	0,3
Хром загальний	мг/л	1,3	<0,01	0,05
Марганець	мг/л	0,81	<0,01	0,1
Фенол	мкг/л	5,1	0,4	1,0
Хлороформ	мкг/л	175	0,05	200
Індекс кишкової палички		17×10 ⁴ /л	0/л	0/л

Області застосування.

Деякі сфери застосування систем очищення води озоном:

- очищення артезіанської води;
- доочищення водопровідної води;
- очищення води відкритих водойм і колодязів;
- очищення оборотної води в плавальних басейнах;
- стерилізація, дезінфекція сировини, продуктів при мийці озонованою водою;
- фінішне озонування при розливі води, соків і інших напоїв;
- підвищення ефективності й продуктивності очисних споруд;
- очищення купажу для готування горілки особливо м'якого смаку.

Відповідно до висновку Державної санітарно-епідеміологічної експертизи, проведеною Державною санітарно-епідеміологічною службою Міністерства охорони здоров'я України (Додаток 2), технологія озонної водопідготовки на установках серії «Ниагара®» може використовуватися в наступних галузях промисловості:

- житлово-комунальне господарство;
- харчова;
- безалкогольна;
- лікєро-горілочна;
- теплоенергетика;
- хімічна.

■■■ Модельний ряд, сервіс, собівартість очищення.

Для водозабірних вузлів водоканалів і промислових об'єктів великої продуктивності пропонується неодноразово апробована схема **модульного виконання** незалежних ліній очищення води методом озонування, що має безсумнівні переваги, а саме:

- безперебійність роботи комплексу при ревізії або **ремонті одного з** модулів;
- підвищення надійності всієї системи.

Модельний ряд **установок** серії «Ниагара®» різниться по продуктивності: від 120 літрів у **годину** до 50 м³/**година**. (фото 9-14).



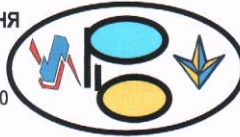
Фото 9, 10. Промислові установки очищення води озоном.



Фото 11, 12, 13, 14. Побутові установки очищення води озоном.

Собівартість підготовки питної води за даною технологією — 0,09 USD/м³.

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
«УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР ПІДТВЕРДЖЕННЯ
ВІДПОВІДНОСТІ «ПРОМБЕЗПЕКА»
ДЕРЖГІРПРОМНАГЛЯДУ УКРАЇНИ»
04050, м. Київ, вул. Мельникова, 81 корп. 20
тел/факс (044) 503-79-60, (044) 223-85-29
www.conformity.com.ua e-mail: ucpb@i.com.ua



STATE ENTERPRISE
«UKRAINIAN CENTRE ASSURANCE OF
CONFORMITY «PROMBEZPEKA»
State Committee of Ukraine on industrial safety,
labor safety and mining supervision»
Melnykova str., 81/20, Kyiv, 04050
tel/fax +(380) 44 503-79-60, +(380) 44 223-85-29
www.conformity.com.ua e-mail: ucpb@i.com.ua

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ГН УЦПС
„Промбезопасность”

В.В. Толмачев
2011 г.


ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ
11В № 80.3-03-05-0086

относительно соответствия проекта технических условий ТУ У 29.2-30373644-001:2011 «Установки озонирования воды. Технические условия» требованиям нормативно-правовых актов по охране труда и промышленной безопасности

Технические условия разработаны: Высшее учебное заведение «Открытый международный университет развития человека «Украина»

Юридический адрес заказчика:

Высшее учебное заведение «Открытый международный университет
развития человека «Украина»
04071, г. Киев, ул. Хорива, 1-Г
тел./факс: (044) 428-81-56
директор — Таланчук П.М.

Заключение экспертизы разработано в соответствии с договором №80.35-086 от 07.02.2011 года.

г. Киев



**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА САНІТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНА СЛУЖБА**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Головний державний санітарний лікар України

Міністерство охорони здоров'я України
(назва установи)
вул. Грушевського, 7, м. Київ, 01601
(місцезнаходження)
253-94-84, 559-29-88


А.М. Пономаренко

Висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи

від 29.06 2011р. № 05.03.02-07/ 69080

Технологія очистки, деферизації, деманганізації і деззараження води та поліпшення її органолептичних властивостей
(об'єкт експертизи)

код за ДКПП: -
(код за ДКПП, код за УКТЗЕД, артикул)

Житлово-комунальне господарство, харчова, безалкогольна, лікєро-горілчана, теплоенергетична та хімічна галузі для підготовки питної води до рівня діючих галузевих вимог.
(сфери застосування та реалізації об'єкта експертизи)

Вищий навчальний заклад "Відкритий міжнародний університет розвитку людини "Україна", Україна, 04071, м. Київ, вул. Хорива, 1г, тел.: (044) 467-66-92, тел. (044) 467-66-91, E-mail: tee@list.ru, код ЄДРПОУ: інд. код 30373644
(країна, виробник, адреса, місцезнаходження, телефон, факс, E-mail, WWW)

Вищий навчальний заклад "Відкритий міжнародний університет розвитку людини "Україна", Україна, 04071, м. Київ, вул. Хорива, 1г, тел.: (044) 467-66-92, тел. (044) 467-66-91, E-mail: tee@list.ru, код ЄДРПОУ: інд. код 30373644
(замовник експертизи, адреса, місцезнаходження, телефон, факс, E-mail, WWW)

(дати про контракт на постачання об'єкта експертизи в Україну)

Об'єкт експертизи відповідає встановленим медичним критеріям безпеки / показникам:
ДСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною", ГОСТ 2761-84 "Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора".
(критерії безпеки / показники)

Необхідними умовами використання / застосування, зберігання, транспортування, утилізації, знищення є:
використання технології має здійснюватись при: температурі навколишнього повітря - від 10°C до 30°C; відносна вологість - не більше 90%; температура води - від 1°C до 30°C
(особливості умов використання, застосування, зберігання, транспортування, утилізації, знищення)

За результатами державної санітарно-епідеміологічної експертизи Технологія очистки, деферизації, деманганізації і деззараження води та поліпшення її органолептичних властивостей, за наданим заявником зразком відповідає вимогам діючого санітарного законодавства України і за умови дотримання вимог цього висновку може бути використаний в заявленій сфері застосування.

Підготовка особливо чистої води для високотехнологічних виробництв із застосуванням селективних іонообмінних смол.



Фото 15. Установка для одержання води високої чистоти із застосуванням іонообмінних смол.

Очищення повітря від органічних забруднень (дезодорація й придушення заходів)

Для вирішення проблеми нейтралізації сірководню, аміаку, метану та інших шкідливих органічних викидів в атмосферу на Бортницької станції аерації (БСА) був застосований високоефективний метод озонної-деструкції органічних сполук. Озоно-повітряна суміш вироблялася із навколишнього повітря на місці її використання.

Відомо, що озон є кращим окиснювачем всіх органічних сполук, включаючи аерозольні фази. Він руйнує ароматичні молекули на вільні **радикали** й практично з 100%-ой ефективністю придушує **викиди**. Крім цього, озон є екологічно чистим реагентом. Після протікання реакції окиснення надлишки озону протягом 30-40 хвилин розпадаються на молекули кисню.

Інноваційні рішення, що були закладені в основу технології, у 2007 й у 2011 роках були перевірені фахівцями Інституту гігієни і медичної екології ім. О.М. Марзеєва МОЗ України на першому грабельному відділенні БСА (Протоколи 7, 8).

Практична сторона проекту полягала в розробці технології і виготовленні діючої пілотної установки (фото 16, 17) для повної дезінфекції та нейтралізації шкідливих викидів в атмосферу на БСА в проточному режимі.

Технічне завдання було надано проектним інститутом «Київінжпроект».



Фото 16, 17. Етапи виготовлення промислової установки потужністю 5 500 м³/годину.

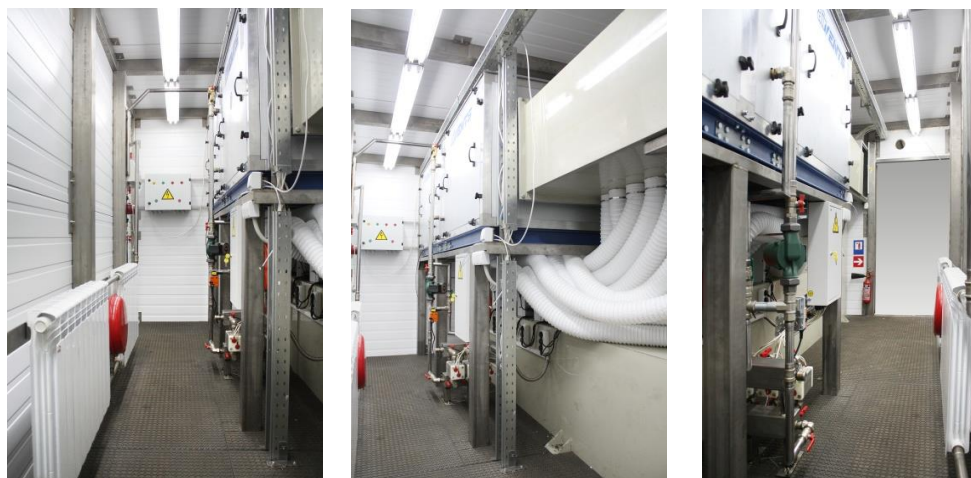


Фото 18, 19, 20, 21, 22. Зовнішній вигляд готового контейнеру.



ДЕРЖАВНА УСТАНОВА
«ІНСТИТУТ ГІГІЄНИ ТА МЕДИЧНОЇ ЕКОЛОГІЇ ім. О.М. МАРЗЄЄВА
АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ»

02094, м. Київ, вул. Попудренка, 50

тел. 559-73-73; тел./факс 513-15-28; E-mail: usch@usch.kiev.ua

19.11.07 № 20/6289

на № _____ від _____

Начальнику Управління охорони
навколишнього природного
середовища виконавчого органу
Київської міської ради ТРОКОЗУ В.

03680, м. Київ, вул. Дегтярівська, 31

Відповідно договору № 3872/15 від 17.09.2007 р. з Управлінням охорони навколишнього природного середовища виконавчого органу Київської міської ради (Київська міська державна адміністрація) була проведена експертиза ефективності методу дезодорації запахів із застосуванням озону на Бортницькій станції аерації (м. Київ, вул. Колекторна, 1).

Згідно інформації наданої директором НДЦ „Новітні технології України” ВМУРЛ „Україна” п. Монастирьовим М.К., принцип роботи установки полягає в турбулентному змішуванні повітряного потоку, що містить шкідливі органічні забруднення, з потоком 20%-ої озono-повітряної суміші в трубному колекторі або баку-змішувачі.

У використаній технології гранично концентрований озон синтезується з кисню повітря в тліючому електричному розряді в озонаторах з електродами з ультрадисперсного вуглецевого войлоку (діаметр волокна 1 мкм) і напруженістю електричного поля 40 кВ, що дозволяє знизити енергоспоживання в 2-3 рази в порівнянні з промисловими озонаторами при тій же продуктивності.

25.09.07 р. та 03.10.07 р. були проведені відбір та аналіз проб повітря на БСА по вул. Колекторна, 1 з грабельного відділення відмітка 0 та з камери К-1, цеху КНС до очищення повітря озоном та після очищення повітря озоном від забруднюючих речовин (сірководень, аміак, метан, фенол, формальдегід).

В результаті роботи виявлено, що ефективність очистки повітря від сірководню та аміаку 100%-на; метану – 98%-на. Концентрації фенолу та формальдегіду в повітрі визначались нижче чутливості методу, тому неможливо зробити висновок про ефективність очищення від цих речовин.

- Додаток: 1. Акти відбору проб (1,2);
2. Протоколи аналізу проб (1,2).

Директор ДУ „ІГМЕ АМНУ”,
академік АМНУ



Сердюк А.М.

Виконавець:
Турос
559 34 15



ДЕРЖАВНА УСТАНОВА
«ІНСТИТУТ ГІГІЄНИ ТА МЕДИЧНОЇ ЕКОЛОГІЇ ім. О.М. МАРЗЄЄВА
АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ»

02094, м. Київ, вул. Попудренка, 50

тел. 559-73-73; тел./факс 513-15-28; E-mail: ussch@ussh.kiev.ua

02.11.2011р. № 20/5633

на № _____ від _____

Директору НДІ «Екологія і альтернативна
енергетика» Університету «Україна»
МОНАСТИРЬОВУ М.К.

04074, м. Київ, вул. Автозаводська, 2

Копії: Начальнику Головного управління
комунального господарства КМДА
НОВИЦЬКОМУ Д.Ю.
01601, м. Київ-34, вул. В.Житомирська, 15-А
Директору ДП «Інститут «Київінжпроект»
МАРЧЕНКУ М.С.
01030, м. Київ, вул. Б.Хмельницького, 16-22
Директору ТОВ «Екоспецтехінвест»
ЯКОВЛЕВУ М.І
04212, м. Київ, вул. М.Тимошенка, 21, офіс 2

Шановний Миколо Костянтиновичу!

Згідно договору № 5168 від 01.11.2011 р. з ТОВ «Екоспецтехінвест» (ЕСТІ) була здійснена оцінка ефективності установки з дезодорації запахів методом озонування на Бортницькій станції аерації (БСА) за адресою м. Київ, вул. Колекторна, 1.

Принцип роботи установки з дезодорації заснований на турбулентному змішуванні повітряного потоку, що містить шкідливі органічні забруднювачі, з потоком 20% озono-повітряної суміші в трубному колекторі або баку-змішувачі. За технологією озон в насичуючій концентрації синтезується з кисню повітря в тліючому електричному розряді в озонаторах з напруженістю електричного поля 40 кВт, що дозволяє понизити енергоспоживання в 2-3 рази в порівнянні з промисловими озонаторами при аналогічній продуктивності.

З 27.10 по 2.11.2011 р. були проведені відбір та аналіз проб повітря на Бортницькій станції аерації (БСА) по вул. Колекторна, 1 з грабельного відділення (відмітка 0) каналізаційної насосної станції (КНС) до та після озонування повітря від сірководню, аміаку та метану.

Проведені дослідження показали наступні результати: концентрація сірководню до очищення складала $10,24 \text{ мг/м}^3$, після очищення концентрації сірководню не визначались в межах чутливості методу; концентрація аміаку $3,34 \text{ мг/м}^3$ (до очищення), після очищення аміак не визначався в межах чутливості методу; концентрація метану – $43,8 \text{ мг/м}^3$ (до очищення) та $3,2 \text{ мг/м}^3$ (після очищення).

Додатки: акти відбору та протоколи вимірювання забруднюючих речовин – 1 прим.

Директор ДУ „ІГМЕ АМНУ”,
акад. АМН України

 А.М.СЕРДІУК

Енергозберігаючі електродні системи локального опалення «Гольфстрім®»

Призначення.

Електродні електронагрівачі — це нагрівальне устаткування з активною характеристикою опору, що відноситься до продукції подвійного призначення і призначені для прямого перетворення електричної енергії в теплову з коефіцієнтом ефективності близько 1.

Застосовуються:

- для обігріву житлових і виробничих приміщень;
- одержання технологічного тепла і гарячого теплоносія;
- як допоміжні нагрівачі в різних технологічних процесах;
- для одержання технологічної пари.

Основні переваги електродних електронагрівників:

- висока експлуатаційна надійність (процес нагрівання заснований на іонній провідності води і відбувається за рахунок безпосереднього протікання електричного струму через теплоносії);
- строк експлуатації електродних нагрівачів визначається тільки електрохімічною корозією металу електродів і становить близько 15÷20 років;
- «м'яка» пускова характеристика (відсутні сплески пускового струму);
- відсутні проникнення зворотних паразитних гармонік у живильну мережу, які можуть призвести до збою в роботі або виходу з ладу інших електроспоживачів;
- автоматичний плавний вихід на повну потужність;
- можливість плавного та глибокого регулювання процесу нагріву;
- висока точність у контролі і підтримці заданих температурних параметрів;
- можливість організації локальної (індивідуальної) системи опалення;

- можливість використання в якості допоміжного джерела тепла в комбінованій системі опалення;
- компактність і простота монтажу (у квартирах електродні нагрівачі легко розміщаються під посудною мийкою на кухні, у коморі, на лоджії або інших підсобних приміщеннях);
- абсолютна безшумність у роботі (рівень шуму не перевищує 27 дБ);
- простота інтеграції у вже існуючі системи опалення;
- повна пожежовибухобезпечність при розгерметизації системи (при витоку теплоносія система нагріву автоматично припиняє роботу);
- значна економія споживаної електроенергії (до 32 %);
- можливість інтегрування в систему «розумний будинок»;
- високий коефіцієнт перетворення енергії (до 99,5 %).

■■■ **Обґрунтування виконання проекту.**

На практиці встановлено, що при видаленні на 800 і більше метрів від котельні централізоване опалення будинків стає збитковим. Крім того, високі тепловтрати, малий термін служби устаткування і систематичні аварії на теплотрасах приводять до невиправдано високих поточних витрат, які спрямовані на підтримку їх у робочому стані.

■■■ **Мета і завдання проекту.**

Метою проекту є оснащення цивільних будинків і промислових споруд енергозберігаючими автономними пунктами локального опалення при будівництві нових і реконструкції старих об'єктів з метою створення в Україні нових високих стандартів життя населення й охорони навколишнього середовища.

■■■ **Ступінь готовності проекту до впровадження.**

- Розроблений модельний ряд **із 23 конструкцій** однофазних і трифазних електродних нагрівачів з автоматичною системою керування (фото 23÷28).
- Ефективність і технічні параметри нагрівачів верифіковані.
- Розроблена конструкторська документація із власним децимальним кодом.
- Розроблені технічні умови **ТУ У 29.7-37639343-001:2011.**

- Проведені сертифікаційні випробування в УкрСЕПРО та інших регламентних органах.
- Підготовлене промислове виробництво. Проектна потужність виробництва - 1 тис. виробів на місяць із перспективою нарощування об'ємів випуску залежно від попиту.
- Серія проведених випробувань показала високу повторюваність технічних характеристик виробів.
- Відмінною рисою електродних нагрівачів є гнучка характеристика споживання електроенергії залежно від температури теплоносія, що визначає їхню експлуатаційну економічність.
- З 2007 року 8 електродних нагрівачів перебуває в постійній експлуатації на виробничих площах Університету «Україна».

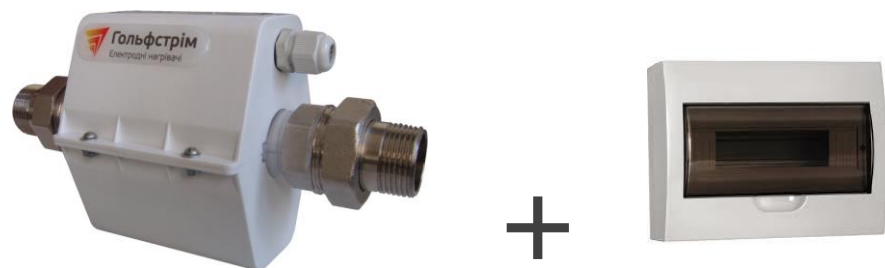


Фото 23. Однофазний нагрівач потужністю 0,5÷5 кВт призначений для опалення приміщень загальною площею **до 70 м²**.



Фото 24. Електродний однофазний нагрівальний елемент.



Фото 25. Приклад монтажу однофазного нагрівачу.



Фото 26. Трифазна мінікотельня потужністю 6÷35 кВт (габарити 505×160×180, маса — 6 кг).



Фото 27. Електродний трифазний нагрівальний елемент.



Теплопункт потужністю
100 кВт (1000-1500 м2)



Теплопункт з теплообмінником
потужністю 140 кВт (1400-2000 м2)

Фото 28, 29. Варіанти мінікотелів для опалення приміщень.



В цьому місці буде монтуватися пристрій електромагнітної обробки теплоносія вторинного контура



Фото 30, 31. Варіанти мінікотелів для опалення приміщень.

■■■ Очікуваний моральний і економічний ефект від впровадження електродних нагрівачів.

Система локального опалення дозволяє:

- регулювати температуру в приміщенні за бажанням Споживача, виходячи з індивідуальних подань про комфорт і економічність;
- автоматично підтримувати в приміщенні задану температуру;
- знижувати температуру в приміщенні при відсутності там людей протягом тривалого часу;
- надавати Споживачеві можливість персонально приймати рішення відносно початку й завершення опалювального сезону.

Електродний казан не є постійно працюючим приладом. Його функція полягає в автоматичній підтримці заданого рівня температури для компенсації тепловтрат. Тому,

***кількість спожитої електроенергії
напряму залежить від тепловтрат
приміщення.***

В разі встановлення електродного нагрівача колективного користування (на поверх, стояк під'їзду, окремий будинок тощо), початкові капітальні витрати і витрати на обслуговування та експлуатацію обладнання можуть скоротитися пропорційно кількості спільних користувачів.

Багаторічний досвід експлуатації електродних нагрівачів показав, що при температурі зовнішнього повітря -15 °С для підтримки внутрішньої температури приміщення на рівні +21 °С нагрівач працює 5÷7 годин на добу.

Наявність у житлових і офісних приміщеннях високотехнологічних інженерних конструкцій з функціями підтримки високих стандартів комфортного тепла забезпечить авансову ліквідність таких приміщень, а також загальне здоров'я людей. Останній фактор має неодмінно позитивно відбитися на економіці підприємств і країни в цілому.


 ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ
 ТА СПОЖИВЧОЇ ПОЛІТИКИ
 ДЕРЖАВНА СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО

Серія ДІ

СЕРТИФІКАТ ВІДПОВІДНОСТІ

Зареєстровано в Реєстрі за № **UA 1.003.0158353-12**
Зареєстрований в Реєстрі

Термін дії з **20.09.2012 до 19.09.2013**
Срок действия с

Продукція **нагрівачі електродні електричні для опалення та водопостачання**
Продукция **моделі ЗН15 "ГОЛЬФСТРИМ"**

код УКІ ЛЕД, ТН ЗЕД
29.71.26.900 / 27.51.2
 код ДКПД, ЕКД

Відповідає вимогам **ДСТУ ІЕС 60335-2-35:2004**
Соответствует требованиям

Виробник продукції **ТОВ "ЕКОСПЕЦТЕХІНВЕСТ"**
Изготовитель продукции **04073, м. Київ, пров. Балтійський, 23, Україна**

Сертифікат видано **ТОВ "ЕКОСПЕЦТЕХІНВЕСТ"**
Сертификат выдан **04073, м. Київ, пров. Балтійський, 23, Україна**

код ЄДРПОУ: **37639343**

Додаткова інформація **виготовляються серійно за ТУ У 29.7-37639343-001:2011 "Нагрівачі електродні електричні для опалення та водопостачання" з 20.09.2012 до 19.09.2013 та реалізуються з урахуванням гарантійного терміну зберігання. Технічний нагляд за сертифікованою продукцією проводиться один раз на шість місяців згідно з програмою технічного нагляду**
Дополнительная информация

Сертифікат видано органом з сертифікації **ДП "Укрметрестандарт", 03680, м. Київ, Метрологічна 4, тел. 526-43-79 (свідоцтво про уповноваження №UA.PN.003 /свідоцтво про призначення № UA.P.003, атестат акредитації Національного агентства з акредитації України № 10023)**
Сертификат выдан органом по сертификации

На підставі **протоколу УкрТЕСТ ДП "Укрметрестандарт" № 5646с3-12 від 19.09.2012, рішення УкрТЕСТ ДП "Укрметрестандарт" № 5646с3-12 від 19.09.2012 (атестат акредитації № 2Н635 від 29.06.2012).**
На основании

Заступник **В.Д.Ример**
Керівник органу з сертифікації
Руководитель органа по сертификации


 підпис

ініціали, прізвище

М.П.

Чисельність сертифікатів відповідності дорівнює одній, зареєстрованій в Реєстрі системи УкрСЕПРО за тел. (044) 533-35-76

№ 932283

Додаток А ССТ-Знак 8/31 2011 г. 10 см

Промислові та побутові системи опалення повітрям з функцією рекуперації тепла

Енергозберігаючі вентиляційні установки опалення повітрям з функцією рекуперації тепла (фото 32) являють собою повністю закінчені уніфіковані вентиляційні модулі, які забезпечують фільтрацію, нагрів і подачу свіжого повітря в приміщення, а також видалення забрудненого повітря. При цьому тепло витяжного повітря передається приточному повітрю через пластинчастий теплообмінник.

Продуктивність установки — до 3 500 м³/годину.

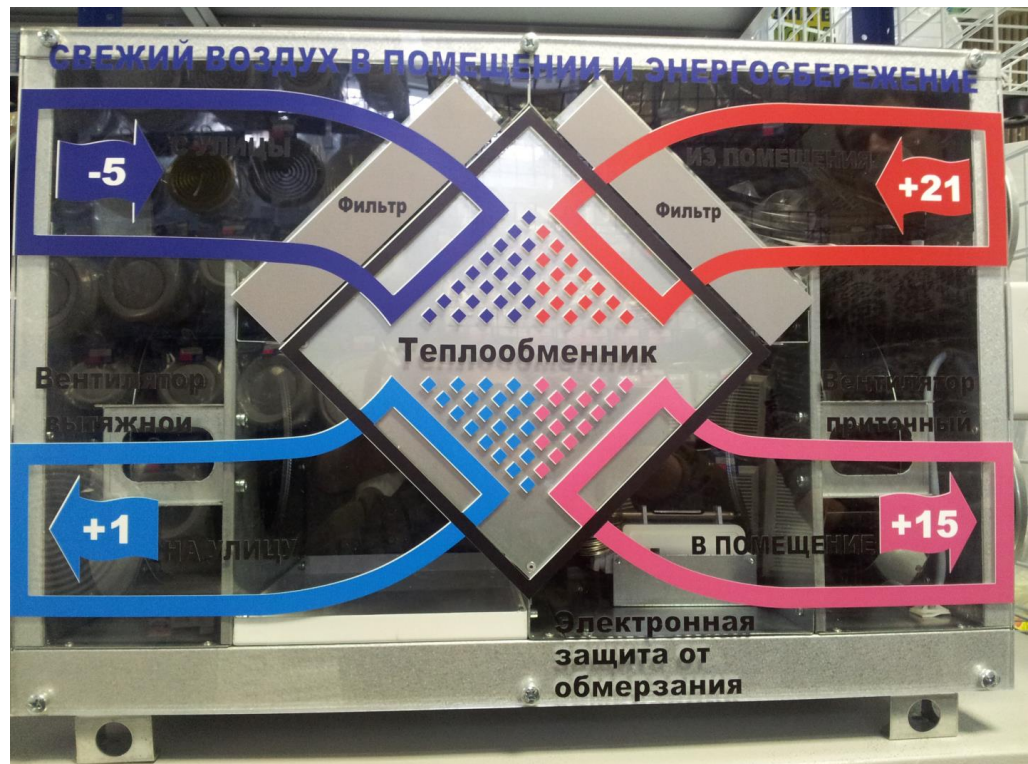


Фото 32. Енергозберігаюча вентиляційно-опалювальна установка з функцією рекуперації тепла.

Для компенсації тепловтрат при вентиляції приміщень водяний нагрівач, який встановлений на виході рекуператора, має вбудований електродний нагрівач «Гольфстрим®» (фото 33, 34). Цій модуль використовується і як **автономна система повітряного опалення**.

Схема монтажу приточно-витяжної установки рекуперації тепла представлена на фото 32.



Фото 33, 34. Повітряний нагрівач.

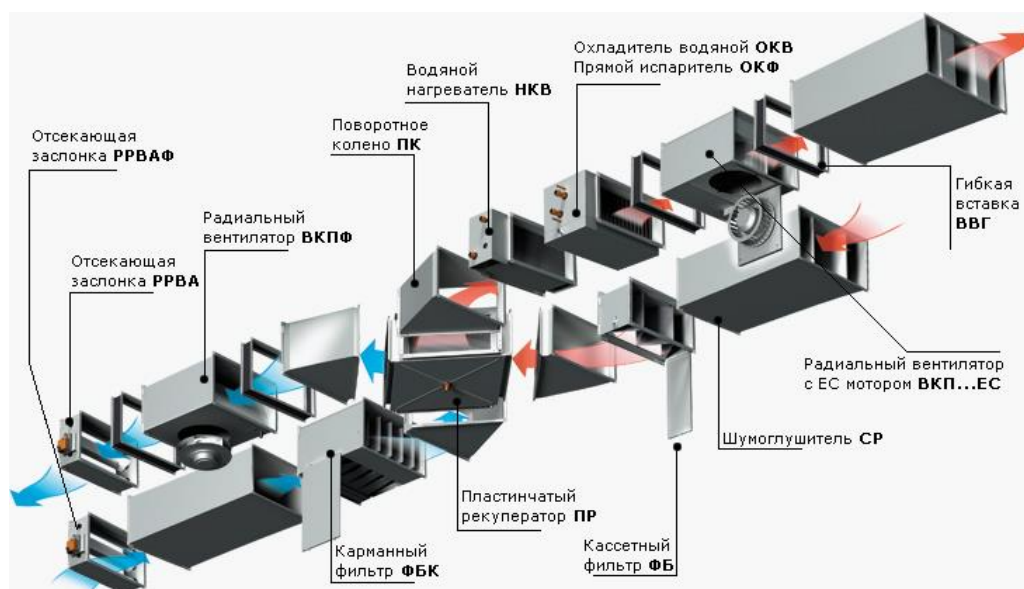


Фото 35. Схема монтажа приточно-втяжной установки рекуперации тепла.