

Акматов Б. Ж

*Работоспособность водоочистителя электрофизическим ионизационным способом и результаты использования очищенной воды*

В настоящее время уже чувствуется нехватка и уменьшение запасов чистой воды. В связи с этим сохранения запасов чистой воды и эффективная их очистка является актуальными. На практике известны много различных способов очистки воды. Однако одни методы требуют огромные финансовые средства, а другие больших технических средств и физических сил. В данной работе нами предлагается для очистки воды способ электрофизической ионизации и он имеет ряд преимуществ [1]:

- устройства электрофизической ионизации для очистки воды очень простой (состоит из алюминиевых колец) и надежный;
- габаритные размеры устройства для очистки воды небольшие и удобно для перемещения;
- процессы очистки воды производятся на наноуровне;
- потребляемая мощность электроэнергии устройства небольшие;
- необходимую для работы установки электрическую энергию можно вырабатывать на самой же установке электрофизической ионизации жидкого раствора;
- для ионизации 1 литра воды в 1 секунду расходуется алюминиевый электрод с площадью поверхности  $1 \text{ м}^2$  (считая для одного электрода);
- удобство изменения рабочего объема устройства очистки воды при любой скорости воды;
- возможность очистки любой массы воды в секунду посредством получения при электрофизической ионизации нового осадочного вещества из веществ в составе воды, увеличивая количество или высоту алюминиевых колец в устройстве очистки воды;
- возможность применения полученного при очистке воды электрофизической ионизацией новых осадочных веществ в качестве сырья.

Наряду с этим, используя устройства электроионизационной очистки питьевой воды, можно определить количества ионизированных атомов в различных химических элементах, имеющих в воде в 1 секунду и массу твердых осадков, полученных в процессе ионизации. Результаты этих исследований с применением электроионизационного очистного устройства приведены в таблице 1 [2].

Из таблицы 1 видно, что при увеличении площади электродов электроионизационного устройства с  $17.56 \text{ см}^2$  до  $4115.8 \text{ см}^2$  масса твердого осадка при очистке питьевой воды возрастает от  $0.017 \text{ мг}$  до  $4 \text{ мг}$ , т.е масса осадка увеличится в 235 раза. Это означает, что масса осадка, полученное в процессе очистки питьевой воды электроионизационным способом имеет прямую зависимость от площади электродов.

Исходя из таблицы 1 определим объем воды, который можно очистить электроионизационным способом при заданных размерах электродов

очистного устройства. Для этого скорость воды примем равной 6,25 см/с. Принимая во внимание 3 – 4 – графы таблицы 1 и то, что объем передаваемой населению города Ош воды равен 18000 м<sup>3</sup> в сутки, произведены соответствующие расчеты показателей ионизации воды в процентных соотношениях в 1 секунду. Если населению города Ош из ВОС с. Мады подается вода плотностью  $r$  по трубам поперечным сечением  $S$  со скоростью  $u$ , то очевидно, что масса передаваемой населению воды в единицу времени будет равна произведению  $rSu$  [3]. Поэтому, увеличив скорость передаваемой населению воды и определив высоту электроионизирующего устройства относительно величины, равной расстоянию прохождения воды в секунду, можно определить общую площадь поверхности электродов.

Полученные результаты приведены в таблице 2.

Таким образом, для полной очистки питьевой воды с помощью электроионизационного устройства, поступающий в г. Ош требуется увеличить площадь одного электрода до 289 м<sup>2</sup>.

После такой высокой очистки питьевой воды необходимость кипячения воды перед употреблением отпадает. Тогда применение очищенной воды к употреблению уже приведет к экономии электрических ресурсов. Приняв к сведению о том, что при кипячении воды на основании закона сохранения энергии затрачивается известное количество теплоты на прогревание вещества (графы 9, 10, и 11 таблицы 3), можно определить количество энергии ненужной затраты. Для определения этой энергии, равной этому количеству теплоты, необходимо произвести расчетное определение количества электрической энергии или угля, газа, дров ( $Q = c * m * (T - T_0)$ ).

Результаты этих расчетов приведены в таблице 4. Как видно из таблицы 4, если состав кипятимой воды в достаточной мере очищен, то не будет излишнего расхода энергии. Также не было бы появления осадков веществ на дне кипятимой емкости и соответственно, сэкономилась бы энергия.

Наряду с этим можно отметить, что полученные в результате электрофизической ионизации осадочные вещества из питьевой воды применяются в соответствующем виде в различных отраслях народного хозяйства и рассматривать их в качестве дополнительного очищенного сырья.

Вышеуказанные показатели рассматриваются как одно из направлений экономии энергетических ресурсов и производства соответствующего сырья.

### **В Ы В О Д Ы:**

1. При увеличении площади поверхности электродов устройства электрофизической ионизации увеличивается производительность очищения воды водоочистителем

2. Осадочные вещества, имеющих в составе питьевой воды, полученные при электрофизической ионизации можно рассматривать как сырье для дальнейшего практического применения.

3. Использование электроионизационного способа очистки питьевой воды можно считать как одно из направлений экономии энергетических ресурсов и уменьшения вредного экологического влияния на организм человека.

Таблица 1

№	R (см)	L (см)	S <sub>n</sub> (см <sup>2</sup> )	M <sub>Na</sub> *10 <sup>-9</sup> (кг)	M <sub>Ca</sub> *10 <sup>-9</sup> (кг)	M <sub>Mn</sub> *10 <sup>-9</sup> (кг)	M <sub>Mg</sub> *10 <sup>-9</sup> (кг)	M <sub>Si</sub> *10 <sup>-9</sup> (кг)	m <sub>1</sub> *10 <sup>-9</sup> (кг)	M <sub>Cd</sub> *10 <sup>-9</sup> (кг)	M <sub>S</sub> *10 <sup>-9</sup> (кг)	m <sub>2</sub> *10 <sup>-9</sup> (кг)	M=(m <sub>1</sub> +m <sub>2</sub> )* 10 <sup>-9</sup> (кг)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	0,448		17,56	1,91	3,99	2,76	1,699	1,678	12,04	5,05	0,12	5,18	17,22
1	0,5	3,14	1,116*S <sub>0</sub>	2,132	4,46	3,078	1,896	1,873	13,44	5,64	0,14	5,78	19,22
2	1,0	6,28	2,232*S <sub>0</sub>	4,264	8,92	6,155	3,79	3,745	26,87	11,28	0,28	11,28	38,16
3	1,5	9,42	3,348*S <sub>0</sub>	6,396	13,4	9,233	5,6887	5,618	40,31	16,93	0,42	17,35	57,66
4	2,0	12,56	4,4643*S <sub>0</sub>	8,528	17,8	12,31	7,585	7,49	53,75	22,57	0,56	23,1	76,88
5	2,5	15,7	5,58*S <sub>0</sub>	10,67	22,3	15,389	9,48	9,364	67,19	28,21	0,70	28,92	96,11
6	3,0	18,84	6,696*S <sub>0</sub>	12,79	26,7	18,467	11,377	11,24	80,63	33,84	0,84	34,7	115,33
7	3,5	21,98	7,8*S <sub>0</sub>	14,92	31,2	21,545	13,274	13,11	94,06	39,44	0,98	40,42	134,48
8	4,0	25,12	8,93*S <sub>0</sub>	17,05	35,7	24,62	15,17	14,98	107,5	45,15	1,12	46,28	153,78
9	4,5	28,26	10,0*S <sub>0</sub>	19,19	40,1	27,70	17,066	16,85	120,94	50,57	1,26	51,83	172,77
10	5,0	31,4	11,16*S <sub>0</sub>	21,32	44,6	30,78	18,96	18,73	134,38	56,43	1,40	57,84	192,22
11	5,5	34,54	12,28*S <sub>0</sub>	23,45	49,0	33,85	20,858	20,60	147,82	62,1	1,54	63,64	211,46
12	6,0	37,68	13,39*S <sub>0</sub>	25,58	53,5	36,93	22,755	22,47	161,25	67,71	1,69	69,39	230,64
13	6,5	40,82	14,51*S <sub>0</sub>	27,71	57,9	40,01	24,65	24,34	174,69	73,4	1,83	75,2	249,89
14	7,0	43,96	15,6*S <sub>0</sub>	29,85	62,4	43,09	26,55	26,22	188,13	78,88	1,97	80,8	268,98
15	7,5	47,1	16,74*S <sub>0</sub>	31,98	66,9	46,167	28,44	28,09	201,567	84,65	2,10	86,76	288,32
16	8,0	50,24	17,85*S <sub>0</sub>	34,11	71,3	49,245	30,34	29,96	215,00	90,26	2,25	92,51	307,51
17	8,5	53,38	18,97*S <sub>0</sub>	36,24	75,8	52,32	32,236	31,84	228,44	95,9	2,39	98,3	326,75
18	9,0	56,52	20,09*S <sub>0</sub>	38,37	80,3	55,4	34,13	33,71	241,88	101,6	2,53	104,1	346,0
19	9,5	59,66	21,2*S <sub>0</sub>	40,51	84,7	58,48	36,03	35,58	255,32	107,2	2,67	109,9	365,20
20	10,0	62,8	22,32*S <sub>0</sub>	42,64	89,2	61,556	37,92	37,45	268,758	112,8	2,81	115,7	384,43
		659,4	234,375*S <sub>0</sub>	447,7	936,4	646,34	398,21	393,3	2821,96	1185,2	29,52	4036,6	4053,07

Таблица 2

к/№	Процентные показатели ионизации воды (%)	Масса ионизируемой воды в 1 сек. (литр)	Площадь поверх. ионизации электродов (м <sup>2</sup> )
1	2	3	4
1.	25	72,33	72,33
2.	50	144,67	144,67
3.	75	217,01	217,0
4.	100	289,35	289,35

Таблица 3

к/ №	Иониз. чыёал(В)	Иониз.хим. элемент	Масса хим. элем. (мг/л)	Удел. теплом. хим. элем. (Дж/(кг*К )	Масса хим. элем. в составе воды (кг)			Расход. кол. тепла /Для массы хим. элем. в составе воды/ $Q * 10^7$ (дж)		
					За сутки	За месяц	За год	За сутки	За месяц	За год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	I									
1.	8	Ca	399,5	655,7	10,0	299,64	3645,7	52,39	1571,8	19123,58
		Mn	275,7	248,0	6,9	206,83	2481,95	13,68	410,35	4924,185
		Mg	169,9	1012,14	4,25	127,43	1550,37	34,39	1031,8	12553,53
		Si	167,8	649,45	4,19	125,85	1531,18	21,8	653,87	7955,489
		итого	1204,0	2565,28	30,1	903,03	10952,3	122,3	3667,8	44556,76
	II									
2.	10	Cd	505,67	234,14	12,64	379,25	4551,03	23,67	710,3	8524,625
		S	12,59	737,367	0,315	9,45	114,94	1,86	55,73	678,0
		итого	518,26		12,95	388,7	4665,97	25,53	766,0	9202,625
		Всего	1722,2		43,05	1291,7	15618,3	147,8	4433,8	53759,39

Таблица 4

п / №	Иониз. хим. элем.	Расход. кол. электр. энер. или топливо /Для нагрева. массы хим. элем. в составе воды/ за сутки				Расход. кол. электр. энер. или топливо /Для нагрева. массы хим. элем. в составе воды/ за месяц				Расход. кол. электр. энер. или топливо /Для нагрева. массы хим. элем. в составе воды/ за год			
		Расчет за электр. энерг. (кВт*час)	Расчет за угол. топливо (кг)	Расчет за газ. топливо (м <sup>3</sup> )	Расчет за дров. топливо (кг)	Расчет за электр. энерг. (МВт*час)	Расчет за угол. топливо (тонна)	Расчет за газ. топливо (м <sup>3</sup> )	Расчет за дров. топливо (тонна)	Расчет за электр. энерг. (МВт*час)	Расчет за угол. топливо (тонна)	Расчет за газ. топливо (м <sup>3</sup> )	Расчет за дров. топливо (тонна)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Na												
	Ca	145,5	19,4	5,94	52,4	4,366	0,58	178,28	1,57	52,393	7,08	2169,12	19,12
	Mn	38,0	5,06	1,55	13,67	0,137	0,15	46,543	0,41	13,678	1,82	558,515	4,92
	Mg	95,54	12,7	3,9	34,4	2,866	0,38	117,0	1,03	34,87	4,649	1423,86	12,5
	Si	6,05	8,07	2,47	21,8	1,816	0,24	74,164	0,65	22,1	2,946	902,33	7,95
		314,6	45,3	13,9	122,26	7,368	1,36	416,0	3,67	123,0	16,5	5053,83	44,5
2	Cd	132,1	19,0	5,82	51,34	3,963	0,57	174,6	1,54	47,56	6,845	2095,23	18,5
	S	5,16	0,93	0,21	1,857	0,155	0,02	6,32	0,05	1,883	2,51	769,02	0,68
		137,3	19,9	6,03	53,19	4,118	0,59	180,92	1,59	49,41	9,355	2170,8	19,15
	Всего	451,8	65,2	19,9	175,45	13,55	1,95	596,92	5,26	162,67	23,48	7224,63	63,71

## Литература

1. Ташполотов Ы. Акматов Б. Ж. Очистка электрофизической ионизацией подаваемой населению города Ош воды из ВОС с. Озгур. //Научно-технический журнал «Вестник» Ошского государственного университета, Республика Кыргызстан, 2010, № 3 стр. 71- 80.
2. Акматов Б. Ж. Определение собственной массы химических элементов состава раствора в емкости способом электрофизической ионизации. // г. Бишкек Республика Кыргызстан, Наука и новые технологии, 2010, № 2 стр. 26 – 31.
3. Гофман Ю.В. Законы, формулы, задачи физики. Киев., Наукова думка, 1977.- 572 с.