

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА
И ГИГИЕНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
им. А.Н. СЫСИНА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Отчет

по научно – исследовательской работе

**«Исследование изменений структурно-энергетического состояния
питьевой воды после ее обработки устройством «МАГ-БИО»»**

Организация–исполнитель: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И ГИГИЕНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ им. А.Н. СЫСИНА» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И
СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
119992, г.Москва, ул. Погодинская, д.10/15, стр.1.

Наименование лаборатории лаборатория методологии оздоровительных
технологий и медицины окружающей среды.

**Номер и срок действия аттестата аккредитации (для
аккредитованных лабораторий):** Аттестат аккредитации Федеральной
службы в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
ГСЭН.RU.ЦОА.234, № РОСС RU.0001.511603 от 14 октября 2009 г.
зарегистрирован в Госреестре № РОСС. RU. 0001.511603.

Телефон, факс, e-mail Телефон: (499) 246-34-15.

Дата получения изделия «15» октября 2012 г.

Дата начала исследования «17» октября 2012 г.

Дата окончания исследования «30» октября 2012 г.

Водоочистное устройство (аппарат) МАГ-БИО (MAG-BIO), предназначенное для освобождения воды от микроорганизмов, изготовлено в соответствии с ТУ 3697-0012-65178795-2011.

Принцип действия устройства основан на процессе электролиза.

Программа исследований: Исследование изменения структурно-энергетического состояния исследуемой воды под действием испытываемого устройства МАГ-БИО (MAG-BIO) (далее – устройства) проводилось по изменению ее электрохимических показателей (водородный показатель (pH), окислительно-восстановительный потенциал (Eh), измерению концентрации активных форм кислорода (по интенсивности люминол – геминовой хемилюминесценции) и значению показателя абсолютной вязкости (μ).

Биологическая активность оценивалась по изменению содержания связанной фазы воды под действием устройства и распределение фазы структурированной воды по уровням энергии, определяющим направленность ее биологической активности, а также по неконтактному влиянию процесса электрохимической обработки воды на активность тест – культуры микроорганизмов «Эколюм».

В процессе исследований оценивались эффекты квантовых флуктуаций в обрабатываемой аппаратом МАГ-БИО водопроводной воде, обусловленные макроскопическими квантовыми свойствами фазы ассоциированной воды и ответственные за изменения электрофизического состояния воды.

При проведении исследований в емкость с отстоянной водопроводной воды объемом 1л устанавливался исследуемый аппарат согласно инструкции на изделие, вода обрабатывалась однократным включением аппарата (на 7 минут). Для оценки неконтактного влияния процесса обработки воды в емкость с обрабатываемой водой устанавливались полипропиленовые стаканчики с тест – культурой микроорганизмов (в дистиллированной воде), где выдерживались в течение 30 минут от момента включения устройства и через 30 минут после его отключения (экспозиция – 30 минут). Приготовленные для исследований контрольные образцы с тест – культурой микроорганизмов находились на удалении не менее 10 метров от работающего аппарата.

Результаты исследований приведены в таблицах 1-5 и на рисунках 1-5.

Таблица 1 – Водородный показатель и абсолютная вязкость воды после ее обработки аппаратом МАГ-БИО в течение 7 минут (объем воды – 1л) и в процессе экспозиции

Показатель	Периоды времени измерений			
	контроль	сразу после обработки	через 3 часа	через 24 часа
Водородный показатель, рН, ед.	8,32	8,22	8,39	8,32
Абсолютная вязкость, μ , сПуаз	0,99296	1,00041	0,99426	1,01695
Вариации значений вязкости	0,0048	0,0047	0,0014	0,0059

Анализ представленных в таблице 1 результатов показывает, что обработка воды аппаратом приводит к уменьшению значений ее водородного показателя (на 0,1ед.рН) и увеличению ее вязкости, что свидетельствует о протекании процессов деструкции фазы структурированной воды при ее электролизе. Однако через 3 часа после окончания обработки воды появляется обратная тенденция стабилизация фазы структурированной воды, которая определяется по увеличению ее водородного показателя (до 8,39ед. рН). Процесс структуризация воды, отмечаемый на 3 часа после ее обработки аппаратом, приводит к уменьшению ее абсолютной вязкости и стабилизации структуры, что отражает ее вариационный показатель ($\text{вар.}=0,0014$).

Результаты измерений люминол – геминовой хемилюминесценции образцов воды (таблица 2), отражающие ее биокаталитическую активность (см. приложение 2), свидетельствуют о ее увеличении после обработки примерно на 3 десятичных порядка по сравнению с исходной водой. Активность сохраняется на достаточно высоком уровне в течение суток, уменьшаясь на вторые сутки в 2 раза. Достигнутые уровни концентрации ион-радикальных форм активного кислорода ($\text{HO}_2^{-(*)}$) соответствуют среднему уровню биокаталитической активности (см. таблицу в приложении 2). В обработанной воде отсутствуют свободные радикалы, что также отражает ее биологическую ценность.

Таблица 2 – Параметры люминол – геминовой хемилюминесценции и концентрация пероксид – ион – радикалов ($\text{HO}_2^{\cdot(*)}$) в отстоянной (более 15 суток) московской водопроводной воде после ее обработки аппаратом МАГ-БИО (МАГ-БИО) (время обработки – 7 минут, объем обрабатываемой воды – 1л)

Дата и время	Образец	Сумма (3)		A_m		T_m , сек	конц. $\text{HO}_2^{\cdot(*)}$, мкг/л
		средн.	вар.	средн.	вар.	средн.	средн.
10 октября 10:12	контроль	0					$<10^{-2}$
	опыт	0					$<10^{-2}$
Обработка - 13:53 - 14:00							
10 октября 15:00	контроль	0					$<10^{-2}$
	опыт	2,4	0,50	14	0,32	10,8	1,87
10 октября 16:15	контроль	0,22	0,88	4	0,64	16,2	0,17
	опыт	7,2	0,41	23,6	0,28	11,3	5,71
11 октября 10:13	контроль	0					$<10^{-2}$
	опыт	8,1	0,27	26,5	0,16	7,2	6,46
12 октября 10:08	контроль	0					$<10^{-2}$
	опыт	4,6	0,57	20,4	0,31	7,3	3,67

Исследование параметров структурированности и термодинамических показателей воды после ее обработки устройством МАГ-БИО (таблица 3 и рисунок 1) показывает, что степень структурированности воды (содержания фазы структурированной воды) выше, чем контрольного образца.

Таблица 3 – Доля фазы структурированной воды в объемной воде (структурированность) q_{cp} после обработки воды (объем – 1л, время обработки – 7 мин.) устройством МАГ-БИО

25.10.2012	q_{cp}	Var.
контроль	0,254	0,045
после обработки	0,355	0,025
через 3 часа	0,257	0,035

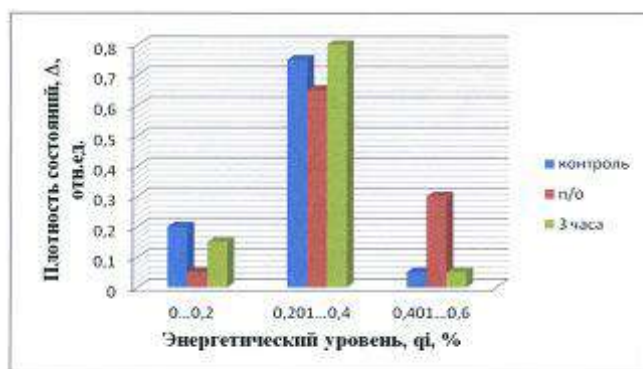


Рисунок 1 – Распределение (плотность состояний) энергии фазы структурированной воды по уровням (в отн. ед.)

Энергетическое распределение после обработки воды устройством трансформируется в сторону увеличения доли высокоэнергетических состояний фазы ассоциированной воды, что отражает эффекты увеличения ее биокаталитической активности и направленности биологического действия, соответствующей уровню $q_i = 0,4...0,6\%$ (см. таблицу в приложении 2).

Экспериментальная оценка биокаталитической активности воды, подверженной обработке устройством БИО-МАГ, выполненная по методике неконтактного влияния активированной воды на жизнеспособность тест – культуры микроорганизмов «эколюм» (таблица 4), показывает, что вода

после обработки устройством увеличивает жизнеспособность тест – организмов на 30-40% по сравнению с исходной водой. С учетом универсального характера действия электрон – активированных сред на живые организмы, обработка воды устройством МАГ-БИО придает ей электрон – донорную активность, которая оказывает положительное влияние на организм посредством неконтактного действия на первичные рецепторы электронов в организме теплокровных животных и человека (возможное негативное влияние на организм ионов металлов в эксперименте не оценивалось).

Таблица 4 – Результаты измерений активности (жизнеспособности) биолюминесцентных организмов («биолом») в воде, подвергнутой обработке устройством БИО-МАГ

Контроль				Экспозиция (обработка – 7 минут)			
				0 - 30мин		30мин - 1 час	
среднее	вар.	среднее	вар.	среднее	вар.	среднее	вар.
контактно (вода, обработанная аппаратом МАГ-БИО)							
634,5	0,231			0		0	
неконтактно (дистиллированная вода в полимерной емкости)							
765,8	0,07137			577,6	0,25562	990,8	0,147822
559,8	0,366567	547,2	0,269414	436,6	0,339461	963,2	0,179384

Электрофизическое состояние воды, характеризующее динамику активационного процесса и неконтактное действие на организм, определяется макроскопическими квантовыми свойствами (см. приложение 3). Параметры квантовых флуктуаций (плотности магнитного потока и напряженности электрической компоненты в низкочастотном диапазоне колебаний) в процессе обработки воды устройством МАГ-БИО подвержены нелокальным (во времени) изменениям (таблица 5 и рисунки 2-4).

Так, напряженность электрической компоненты квантовых флуктуаций E_2 (рисунок 2 и таблица 4) в процессе обработки воды уменьшается и в последующем медленно нарастает. Снижение активности в момент обработки воды устройством связано с потерей электронов, находящихся в когерентном делокализованном состоянии. Медленное нарастание

активности электронов сопряжено с обратным процессом конденсации электронов на парамагнитном кислороде, регулируемым во времени магнитным векторным потенциалом, соотносимым с интенсивностью магнитной компоненты квантовых флуктуаций B_1 (рисунок 3 и таблица 5)

Таблица 5 – Изменение редокс - состояния и квантовые флуктуации (напряженность поля (E) и плотность потока (B) в диапазонах 5Гц – 2кГц (1) и 2кГц – 30кГц) электронных состояний воды, подвергаемой активаций устройством MAG-BIO (однократное включение, объем жидкости – 1л)

Дата и время	Eh, мВ	Параметры квантовых флуктуаций					
		E ₁ , В/м		E ₂ , В/м		B ₁ , мкТл	
9 октября		среднее	среднее	вар.	среднее	вар.	среднее
16:40	169,7	0,176	0,068	0,058	0,207	0,041	1,06
10 октября							
10:00	195	1	0,069	0,048	0,095	0,306	1
10 октября							
13:47	195	0	0,07	0	0,432	0,064	1
10 октября							
13:53	195	0	0,066	0,077	0,439	0,101	1
включил активатор							
13:57	195	0	0,07	0	0,432	0,064	1
отключил активатор (через 7 минут)							
14:08	195	0	0,065	0,078	0,416	0,068	1
10 октября							
15:18	191	0	0,067	0,074	0,147	0,136	1
10 октября							
16:09	187	0	0,069	0,071	0,187	0,086	0,91
11 октября							
10:05	198	1	0,066	0,075	0,113	0,154	1
12 октября							
10:00	208	1	0,066	0,076	0,115	0,258	1

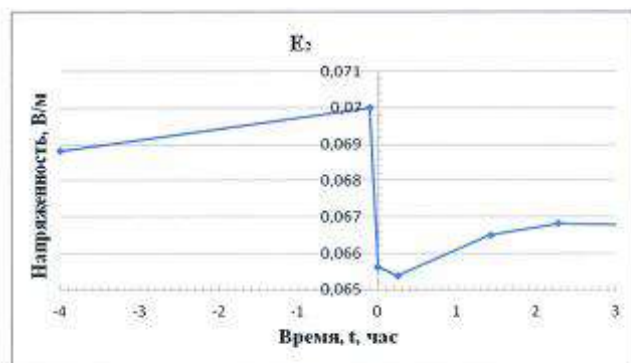


Рисунок 2 – Временные изменения напряженности E_2 (в полосе частот 2кГц-30кГц) от емкости с водой (объем 1л), подверженной 7-минутной обработке устройством МАГ-БИО

Временное распределение плотности магнитного потока B_1 по данным измерений характеризуется нелокальными компонентами, как во времени опережающими момент включения устройства МАГ-БИО, так и запаздывающими во времени момент его отключения. Это означает, что действие магнитного векторного потенциала (в структуре флуктуаций магнитной компоненты поля B_1) по переносу электронов осуществляется нелокально во времени.

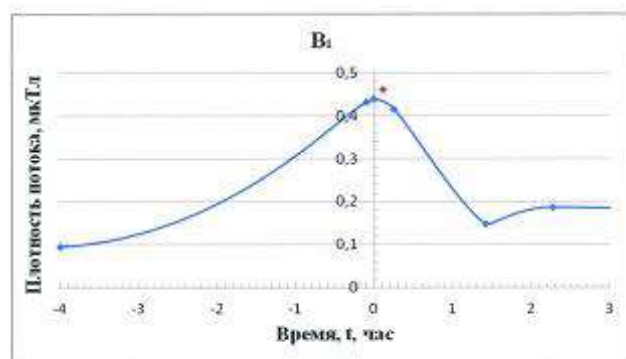


Рисунок 4 – Временные изменения интенсивности магнитной компоненты квантовых флуктуаций системы электронов, возбуждаемых в жидкости процессом электролиза воды (устройством МАГ-БИО). Красная точка – момент отключения устройства

Подобные процессы по временной динамике переноса электронов отражаются величинами редокс – потенциала (Eh) обрабатываемой воды (рисунок 5).

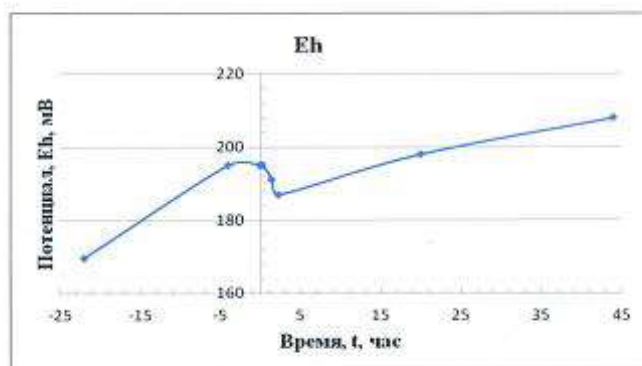


Рисунок 5 – Динамика изменений редокс – потенциала воды, подверженной воздействию устройством МАГ-БИО

Из приведенной на рисунке 5 зависимости следует, что основная доля электронов привносится в систему через 1-2 часа после обработки воды устройством. На эти моменты времени происходит увеличение электрической напряженности и снижение плотности магнитного потока. Увеличение редокс-потенциала за несколько часов до включения устройства и на интервале времени 1-2 суток после его отключения отражает тот факт, что именно из этих интервалов времени осуществляется нелокальный перенос электронов, выполняемый нелокальной электродвижущей силой – магнитным векторным потенциалом системы, возбуждаемым в обрабатываемой устройством МАГ-БИО воде.

Выводы:

1. Обработка воды устройством МАГ-БИО (MAG-BIO) приводит к возбуждению в ней электродинамических процессов, сопровождаемых уменьшением концентрации ион-радикальных форм соединений ($\text{OH}^{(\cdot)}$) во время работы устройства и притоку электронов в воду с образованием ион-радикальных форм активного кислорода ($\text{O}_2^{(\cdot)}$ и $\text{HO}_2^{(\cdot)}$) в период времени порядка 30мин-2часа после отключения устройства.
2. В результате обработки в воде увеличивается биокаталитическая активность, определяемая ростом концентрации в воде пероксид ион – радикалов до 6мкг/л (в контроле менее 10^2 мкг/л). Усиление биокаталитической активности подтверждается снижением энтропии системы, нелинейно связанной с абсолютной вязкостью воды.
3. Обработанная устройством вода характеризуется увеличением доли фазы структурированной воды с $q_{\text{ср.}}=0,254\%$ (в контроле) до $q_{\text{ср.}}=0,355\%$ (в опыте) за счет увеличения вклада в структурированность высокоэнергетических состояний с $q_i=0,4...0,6\%$ в 3 раза.
4. Электрофизически – активированная устройством вода по данным биотест-системы микроорганизмов «эколом» во временном интервале более 30 минут после отключения устройства обладает на 30% большей биологической активностью. В первые 30 минут после обработки воды устройством биологическая активность уменьшается по сравнению с контролем на 20-25%.
5. Сопоставление изменений структурно – энергетических показателей качества обработанной устройством МАГ-БИО (MAG-BIO) питьевой воды позволяет отнести ее к среднему уровню биоэнергетической активности по сравнению с низкой активностью для воды в контроле. Вода по своим структурно – энергетическим показателям рекомендуется к использованию в питьевых целях через 30 минут после обработки в течение 1 суток.

Заведующий лабораторией
методологии оздоровительных технологий
и медицины окружающей среды

к.т.н.

Ответственный исполнитель:

с.н.с, к.т.н.



А.А. Стехин

Г.В. Яковлева