

**Эффективность устройства АкваЩит-Pro для снижения
концентрации бактерий в рециркулируемой водопроводной воде**

**Заявитель: ООО
«ГЕНЕРАЦИЯ»**

12 мая 2006 г.

ГУП НИИ БДЖ РБ

РЕЗЮМЕ

Целью настоящего исследования было определение эффективности устройства АкваЩит-Pro для снижения содержания бактерий в загрязненной воде. Были изучены как непатогенные, так и патогенные штаммы кишечной палочки O157:H7. В каждой серии опытов варьировались продолжительность времени включения АкваЩит-Pro, тип используемой жидкости, а также размеры резервуара. Были сделаны контрольные тесты, чтобы определить критерии, как бактерии будут вести себя при использовании только фильтра, а не аппарата АкваЩит-Pro. Наиболее значительные экспериментальные результаты были получены, когда мы использовали водопроводную воду в 40-литровом контейнере и включали АкваЩит-Pro в общей сложности на 5 часов. При таких условиях расчетное количество непатогенных и патогенных кишечных палочек сократилось соответственно в 2,7 раза и в 2,9 раза по логарифмической шкале [примерно в 700 раз и в 800 раз; $\log 3 = 1000$ раз (прим.перев.)]. Из этих результатов можно сделать вывод, что аппарат АкваЩит-Pro пригоден для снижения числа микроорганизмов в рециркулирующих жидкостях. Однако мы должны признать, что с помощью АкваЩит-Pro не удалось полностью уничтожить бактерии и, таким образом, его нельзя использовать как единственный метод уничтожения присутствующих в воде бактерий.

ВВЕДЕНИЕ:

В настоящее время существует много методов, используемых в пищевой промышленности для производства экологически чистых продуктов. Несмотря на эти усилия, наша пища всё ещё загрязнена. Предприятия, производящие мясо и сыр, постоянно борются с различными патогенами, пытаясь свести их количество в продуктах питания к минимуму. Первые опыты показали, что соляные растворы, используемые для производства этих продуктов, могут содержать большие популяции бактерий, которые в состоянии сделать пищевую продукцию непригодной к употреблению. Эксперименты показали, что с течением времени в циркулирующем рассоле появляется большое число бактерий, достигающих значения в 2,34 КОЕ/100мл уже через 2,5 часа. ⁽¹⁾Ingham и др. ⁽²⁾ установили, что патогенные *Salmonella typhimrium* и кишечная палочка *Escherichia coli* O157:H7 могут выживать в течение нескольких недель в сырном рассоле, хранящемся при 4–13°C.

В этой статье мы предлагаем метод, который может помочь сократить количество бактерий в циркулирующих жидкостях, таких, как сырный или мясной рассолы. Производитель устройства, которое мы будем тестировать – фирма ООО «ГЕНЕРАЦИЯ» (Уфа). Взятая для испытаний модель – АкваЩит-Pro Дуб0, которая в настоящее время на рынке предлагается для использования в домашнем хозяйстве и на небольших коммерческих предприятиях. Считают, что аппарат АкваЩит-Pro Дуб0 удаляет известковый налет внутри водонагревателей и трубопроводов, а также скопления микробов. Аналогичные модели используются также для очистки бассейнов, джакузи и фонтанов. Принцип работы устройства: снаружи на трубу устанавливается генератор сигналов, создает в жидкой среде внутри трубопровода затухающие синусоидальные импульсы переменной частоты. Эта технология создает волнообразные импульсы, которые перемещаются по всей системе благодаря проводимости раствора и распространению самого импульса по системе⁽³⁾. В этом эксперименте аппарат АкваЩит-Pro Дуб0 был испытан в сочетании с фильтрацией, чтобы определить, пригоден ли он для уничтожения бактерий в циркулирующих жидкостях. Если эксперимент пройдет, как запланировано, то электрическое взаимодействие, удаляющее известь из системы, позволит также сократить количество микроорганизмов; количество выживших из них будет измерено. Устройство АкваЩит-Pro Дуб0, является «системой активной физической водоподготовки», может устранить проблемы индустрии, решить которые пытаются многие. Этот эксперимент, возможно, откроет путь к более глубокому пониманию как микробиологии мясных и сырных соляных рассолов, так и готовых к употреблению салатов. АкваЩит-Pro Дуб0 – устройство, которое могло бы устранить проблемы такого рода и способствовать повышению качества и

безопасности готовых продуктов, которые продаются сегодня в наших магазинах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Приготовление инокулята

Из замороженных маточных культур (табл. 1) были взяты два непатогенных штамма и пять штаммов кишечной палочки O157:H7. Для получения рабочей культуры каждый штамм выращивали два раза подряд при температуре 35°C в течение 18–24 часов в бульоне с сердечно-мозговым экстрактом (ВНВ; Difco, Vecton-Dickinson, Sparks, MD), высевали на агаре с сердечно-мозговым настоем (ВНН; Difco), выращивали при 35°C в течение 18–24 часов, проверяли на чистоту, а затем их оставляли на хранение при температуре 5°C. Для достижения стационарной фазы культур инокулята по одной изолированной колонии каждого штамма добавили из его рабочей пластинки с культурой в 9 мл бульона с сердечно-мозговым экстрактом, а затем вырастили при 35°C в течение 24 часов. Для непатогенной или патогенной кишечной палочки инокуляты были подготовлены путем помещения обоих культивированных штаммов в центрифужную пробирку объемом 50 мл (Falcon Brand, Fisher Scientific, Itasca, IL), которую затем центрифугировали с ускорением 7000 g в течение 16 минут. Надосадочную жидкость сливали, а осадок снова суспендировали в 35 мл фосфатного разбавителя Баттерфилда (BPD; Nelson Jameson, Marshfield, WI). Затем 1 мл добавляли к 99 мл фосфатного разбавителя Баттерфилда, чтобы получить окончательный инокулят. Для каждого теста отдельные инокуляты готовились вышеописанным способом.

Таблица 1: Патогенные и непатогенные штаммы, использованные при испытании аппарата АкваЦит-Про Ду60

Вид	Номер штамма	Выделен из	Источник
Кишечная палочка O157:H7	USDA-FSIS-380-94	Салями, вызвавшей заражение инфекцией	Могилевский государственный университет продовольствия
Кишечная палочка O157:H7	ATCC-43894	Клинического образца	Могилевский государственный университет продовольствия
Кишечная палочка O157:H7	ATCC-43895	Говяжьего фарша, вызвавшего заражение инфекцией	Могилевский государственный университет продовольствия
Кишечная палочка O157:H7	ATCC-51657	Клинического образца	Могилевский государственный университет продовольствия
Кишечная палочка O157:H7	ATCC-51658	Клинического образца	Могилевский государственный университет продовольствия
Непатогенная кишечная палочка	FRI-185	Неизвестно	Могилевский государственный университет продовольствия
Непатогенная кишечная палочка	ATCC-25922	Клинической культуры	Могилевский государственный университет продовольствия

Экспериментальная установка

Согласно инструкции производителя аппарата АкваЩит-Pro, наша экспериментальная схема представляла собой систему циркуляции, состоящую из небольшого резервуара, насоса и системы фильтрации. Аппарат АкваЩит-Pro Ду60, представляющий собой электронное устройство для физической водоподготовки, с помощью входящего в комплект хомута был установлен на медицинском шланге (внутренний диаметр 3/4 дюйма) общей длиной 18 футов [5,4 метра], на расстоянии 15 футов [4,5 метра] перед насосом. Был использован самовсасывающий лопастной насос (Jabsco, модель 14900-0001), который способствовал коагуляции перед фильтрованием. К выходу насоса был подсоединен отрезок шланга длиной около двух футов [0,6 метра], соединяющий его с проходным фильтром производства Nalgene. Длины было достаточно, чтобы дать достаточно времени для коагуляции. 48-миллиметровый мембранный фильтр предназначен для удаления частиц или микробного загрязнения из жидкостей или газов путем фильтрации. К выходу фильтра был подключен еще кусок шланга, чтобы дать возможность жидкости стекать обратно в резервуар.

Подача насоса определялась по трем замерам продолжительностью 5 секунд каждый с определением средней величины подачи, которая в итоге составила 82,6 мл/с. Эксперимент был начат с большой производительности, около 40 оборотных циклов в час, из-за того, что использовался резервуар объемом 2000 мл. Чтобы уменьшить производительность, был использован резервуар большего размера. Наш резервуар средних размеров вмещал 14 литров, и производительность с ним составила 21 оборотных цикла в час. В дальнейшем по рекомендации представителями компании ООО «ГЕНЕРАЦИЯ» было предложено понизить расход до 1-6 оборотных циклов в час. Для этого был использован еще больший резервуар на 40 л, что дало производительность около 7 оборотных циклов в час.

В конце каждого эксперимента все материалы, кроме насоса, обрабатывались в течение 25 минут в автоклаве. Для дезинфекции насоса систему промывали сначала 10%-ым раствором хлорной извести, потом дистиллированной водой и затем 70%-ым раствором этанола. В начале каждого эксперимента, чтобы проверить стерильность, брали пробы и помещали их на тонкие пластинки для определения количества колоний аэробных бактерий путем посева, а затем при 35°C в течение 24 часов выдерживали в термостате.

В общей сложности были сделаны пять серий опытов и проведены два контрольных теста. Перед включением АкваЩит-Pro Ду60 системе давали поработать в течение 30 минут, причем два образца были отобраны на 10-ой и 30-ой минуте. Затем АкваЩит-Pro включили, и каждый дополнительный образец брали через каждые 15 минут в течение 5 часов, при использовании 40-литрового резервуара. Каждый образец брали пипеткой. Из циркулирующей в резервуаре жидкости брали 1 мл и помещали или на пластинку 3M Petrifilm Aerobic Count Plates (APC), или на сорбитол Мак-Конки агар (SMAC, Difco), в зависимости от вида используемых бактерий.

Подсчет и подтверждение вида патогенных микроорганизмов

Для каждой выборки и каждого опыта были подготовлены пластинки с

использованием от двух до шести десятичных разведений фосфатным разбавителем Баттерфилда. Для экспериментов с непатогенной кишечной палочкой были использованы пластинки 3М Petrifilm для определения колититра (ЕСС). На каждой пластинке 3М Petrifilm (ЕСС) в центр помещали 1 мл взятой пробы и размазывали её пластиковым шпателем. Типичные колонии кишечной палочки, видимые на среде такого типа, имеют цвет от синего до красно-синего, обусловленный газовыми включениями, и независимо от размера или интенсивности цвета они подтверждены как кишечные палочки. Патогенные штаммы были разбавлены и размазаны по пластинке с сорбитолом Мак-Конки агаром (SMAC). Для исходной неразбавленной пробы были приготовлены три пластинки, и 1 мл пробы (примерно по 0,3, 0,3 и 0,4 мл) был распределен по всем трем пластинкам и размазан стерильным изогнутым пластиковым шпателем. Для всех остальных разбавленных растворов использовалось по одной пластинке, и на них стерильным изогнутым пластиковым шпателем размазывали по 100 мкл разбавленной надлежащим образом пробы. Селективной питательной средой, используемой для кишечной палочки O157:H7, был сорбитол Мак-Конки агар (SMAC, Difco), на котором типичные колонии бактерий непрозрачны (от бесцветных до белых); атипичные колонии непрозрачны (от бесцветных до розовых), с неопределенно выраженным розовым (или красным) центром. Как пластинки 3М Petrifilm ЕСС, так и пластинки с сорбитолом Мак-Конки агаром культивировали при 35°С в течение 24 часов. В циркулирующей системе с выключенным аппаратом АкваЩит-Про Дуб0 пробы брались на 10-ой и 30-ой минуте, а затем при включенном аппарате АкваЩит-Про Дуб0 – каждые 15 минут.

Каждый этап испытаний длился не менее 4 часов. Перед началом каждого эксперимента оценивалось качество санитарной обработки после предыдущего теста с помощью пластинок для подсчета количества аэробных бактерий 3М Petrifilm (APC). И снова 1 мл помещали на середину пластинки и размазывали пластиковым шпателем с выемкой. Пластинки для подсчета аэробных бактерий (APC) культивировали при температуре 35°С в течение 48 часов. Затем были подсчитаны и записаны красные колонии, независимо от размера или интенсивности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ПОЯСНЕНИЯ

Данные из таблицы 2 показывают всё количество КОЕ по логарифмической шкале для каждого отдельного проведенного теста. Результаты теста в 40-литровом резервуаре являются наиболее важными и значимыми для выводов относительно производительности устройства Гид АкваЩит-Про Дуб0. Относительно непатогенных кишечных палочек результаты показывают постепенное снижение содержания микроорганизмов в рециркулирующей водопроводной воде на протяжении четырех часов (рис. 1). Контрольный тест был сделан без прибора АкваЩит-Про, результаты отражены на рисунке. Количество бактерий в ходе контрольного запуска несколько уменьшилось. Кроме того, при сравнении контрольного запуска с тестом при включенном аппарате АкваЩит-Про Дуб0 мы видим, что АкваЩит-Про Дуб0 смог значительно понизить содержание бактерий. В целом количественное отличие начального и конечного результатов было 2,7 по логарифмической шкале. Результаты, показанные на рис. 1, четко указывают и подтверждают способность аппарата АкваЩит-Про Дуб0 сокращать содержание микроорганизмов в тестируемой среде.

Для дальнейшей проверки способности аппарата АкваЩит-Про снижать

уровень бактерий в циркулирующих жидкостях были проведены анализы на более устойчивые патогенные кишечные палочки. Соответственно, результаты, полученные по патогенным кишечным палочкам, были схожи с результатами для непатогенных кишечных палочек. Результаты на рис. 2 показывают, что количество патогенных кишечных палочек при использовании прибора АкваЩит-Pro Дуб0 также сократилось. Снижение количества патогенных кишечных палочек не было таким резким, как непатогенных, возможно, это могло быть связано со стойкостью патогенных кишечных палочек. После проведения эксперимента в течение 5 часов общая разница сокращения количества патогенных кишечных палочек с помощью прибора АкваЩит-Pro достигла 2,92 по логарифмической шкале и была очень близка к разнице по логарифмической шкале для непатогенных кишечных палочек.

Аналогичным образом мы провели контрольный тест для патогенных кишечных палочек. Мы ожидали увидеть незначительное снижение количества микроорганизмов, по аналогии с тестом, проведенным с непатогенными кишечными палочками; однако, мы увидели неожиданное сокращение количества микроорганизмов, подобное тому, которое происходит при использовании аппарата АкваЩит-Pro. В первой части экспериментов при использовании устройства АкваЩит-Pro бактерии быстро погибали и их количество стабилизировалось. В контрольных данных для патогенных кишечных палочек имело место постоянное сокращение количества бактерий, и тем самым конечные уровни были схожи с экспериментами, в которых был включен аппарат АкваЩит-Pro. Почему наблюдались такие результаты, неясно.

В целом, как для непатогенной, так и для патогенной кишечной палочки экспериментальным путем обнаружено, что численность микроорганизмов в рециркулирующей жидкости при включенном приборе АкваЩит-Pro Дуб0 существенно сокращается. При сравнении различных штаммов кишечных палочек их уровни начинали выравниваться в конце каждого теста (см. рис. 1 и 2). Хотя уровни бактерий с помощью АкваЩит-Pro Дуб0 и были снижены, возможность бактериальных заражений по-прежнему остается для промышленности огромной проблемой. Из полученных результатов можно сделать вывод, что АкваЩит-Pro способен понизить содержание бактерий, но может ли он полностью устранить бактерии в системе – неясно. Нужно провести ещё несколько серий экспериментов, чтобы продемонстрировать пределы и возможности аппарата АкваЩит-Pro для уничтожения микроорганизмов. В будущих экспериментах следует проверить и решить проблему сокращения количества бактерий.

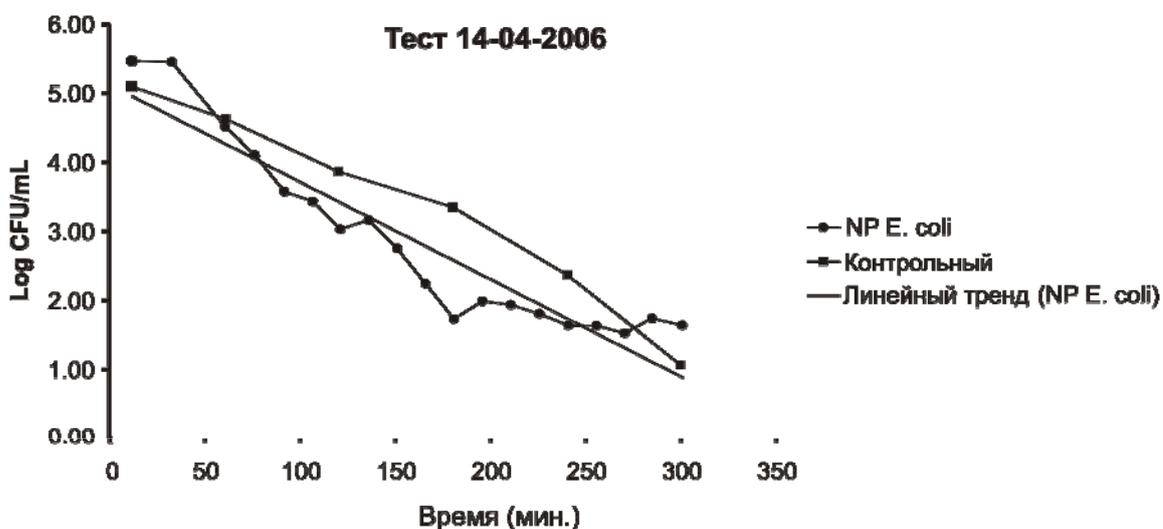
На получение описанных выше результатов испытаний из-за характера самого эксперимента потребовалось некоторое время. В процессе исследования в первоначальный план были внесены три значительных изменения. Такими тремя изменениями экспериментальной схемы были: 1) увеличение объема резервуара, в котором циркулирует жидкость; 2) переход с деионизированной воды на водопроводную; 3) увеличение продолжительности эксперимента.

Сначала мы запустили нашу экспериментальную схему с 2000-мл резервуаром, наполненным деионизированной водой. Применяв 2000-мл резервуар, мы начали с очень высокой производительности – около 40 оборотных циклов в час. Первая серия экспериментов была выполнена в общей сложности за 1 час с включенным аппаратом АкваЩит-Pro (сюда не входят первые полчаса, когда мы дали системе циркулировать, чтобы

равномерно распределить бактерии). После просмотра результатов теста на пластинках Petrifilm ECC для определения колититра, который был разведен до 5-го разбавления, мы обнаружили, что количество бактерий не снизилось (табл. 2).

Неудовлетворительные результаты привели к встрече с представителем компании ООО «ГЕНЕРАЦИЯ». После консультаций мы изменили нашу схему в соответствии с их предложениями. Эти три основных изменения в экспериментальной схеме перечислены выше. Первым предложением было уменьшить расход. Для этого мы решили регулировать расход, изменяя размеры используемого контейнера. Скорость циркуляции, предложенная представителем компании ООО «ГЕНЕРАЦИЯ», составляла примерно 1-6 оборотных циклов в час. Чтобы замедлить скорость циркуляции, нужен был контейнер, вмещающий 40 л воды. Использование 40-литрового контейнера уменьшило бы нашу скорость циркуляции примерно до 7 оборотных циклов в час, что было бы вполне достаточно для испытания действия аппарата АкваЩит-Pro. Второе изменение – переход на водопроводную воду вместо деионизированной воды, т.к. у водопроводной вода выше электрическая проводимость. Наконец, мы сочли необходимым дать аппарату АкваЩит-Pro поработать подольше, чтобы увеличить длительность эксперимента до 4 часов при включенном аппарате АкваЩит-Pro.

Рис. 2. Патогенная кишечная палочка



Log CFU/ml – колониобразующие единицы/мл, логарифмическая шкала NP E. coli – непатогенная кишечная палочка

Таблица 2: Количество бактерий

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА – АНАЛИЗ ОБОРОТНОЙ ВОДЫ												
Этап	Анализ №	Дата	физико-химический анализ							микробиологический анализ		
			параметры							параметры		
			Взвешенные частицы, всего (мг/л)	Мутность (УТ)	рН	Жесткость общая (мг/л CaCO ₃)	Железо общее (мг/л Fe ₂)	Хлориды (мг/л Cl)	Кремний растворенный мг/л	Число бактерий (ufc/мл)	Водоросли	Протоzoозы
Этап 2	8	27.11.01	21,6	0,42	8	6,3	0,68	8,6	64,2	4.520	отсутствуют	отсутствуют
	8 (*)	27.11.01	26,3	0,38	7,9	6,3	0,68	12,2	83	2.510	отсутствуют	отсутствуют
Этап 3	9	04.12.01	31,2	0,50	6,8	7,6	0,25	13,6	106,9	20.100	отсутствуют	отсутствуют
	9 (*)	04.12.01	36,3	0,51	7,2	7,1	0,25	13,5	85,8	15.000	отсутствуют	отсутствуют
	17	12.03.02	41	2,01	7,6	3,5	0,07	1,6	36,6	3	отсутствуют	отсутствуют
	17 (*)	26.02.02	36	1,29	7,6	7	0,14	1,8	52,3	11	отсутствуют	отсутствуют

Примечание: пробы с включенным АкваЩит-Pro и очищенной водой;
 (*) – проба воды, взятой в трубопроводе подпитки

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА – АНАЛИЗ ОБОРОТНОЙ ВОДЫ												
Этап	Анализ №	Дата	физико-химический анализ						микробиологический анализ			
			параметры						параметры			
			Взвешенные частицы, всего (мг/л)	Мутность (УТ)	рН	Жесткость общая (мг/л СаСО ₃)	Железо общее (мг/л Fe3)	Хлориды (мг/л Cl)	Кремний растворенный мг/л	Число бактерий (ufc/мл)	Водоросли	Протоzoозы
Норматив			<20	-	6,5 – 8,5	<500	<2,0	<200	<250	<10.000	-	-
Этап 1	1	16.10.01	7,7	0,87	6,8	5	0,15	15,5	39,8	145	Небольшое содержание: - Meridlon sp - Chlorella sp	Небольшое содержание: - Nematode - Cilades - Floeces - Filamentos
Этап 2	2	23.10.01	7,6	0,74	7,6	6,4	0,31	4,9	58,6	11.200	отсутствуют	Небольшое содержание: - Nematode - Cilades - Floeces - Filamentos
	3	30.10.01	34,2	1,29	7,6	6,3	0,24	5,9	81	2.430	отсутствуют	отсутствуют
	4	31.10.01	25,0	0,40	7,4	3,4	0,15	1,9	40,9	2.620	отсутствуют	отсутствуют

Примечание:

1-й этап – проба №1: проба с продуктами Ecolab;

1-й этап – проба №2,3 и 4: пробы с включенным АкваЩит-Про;

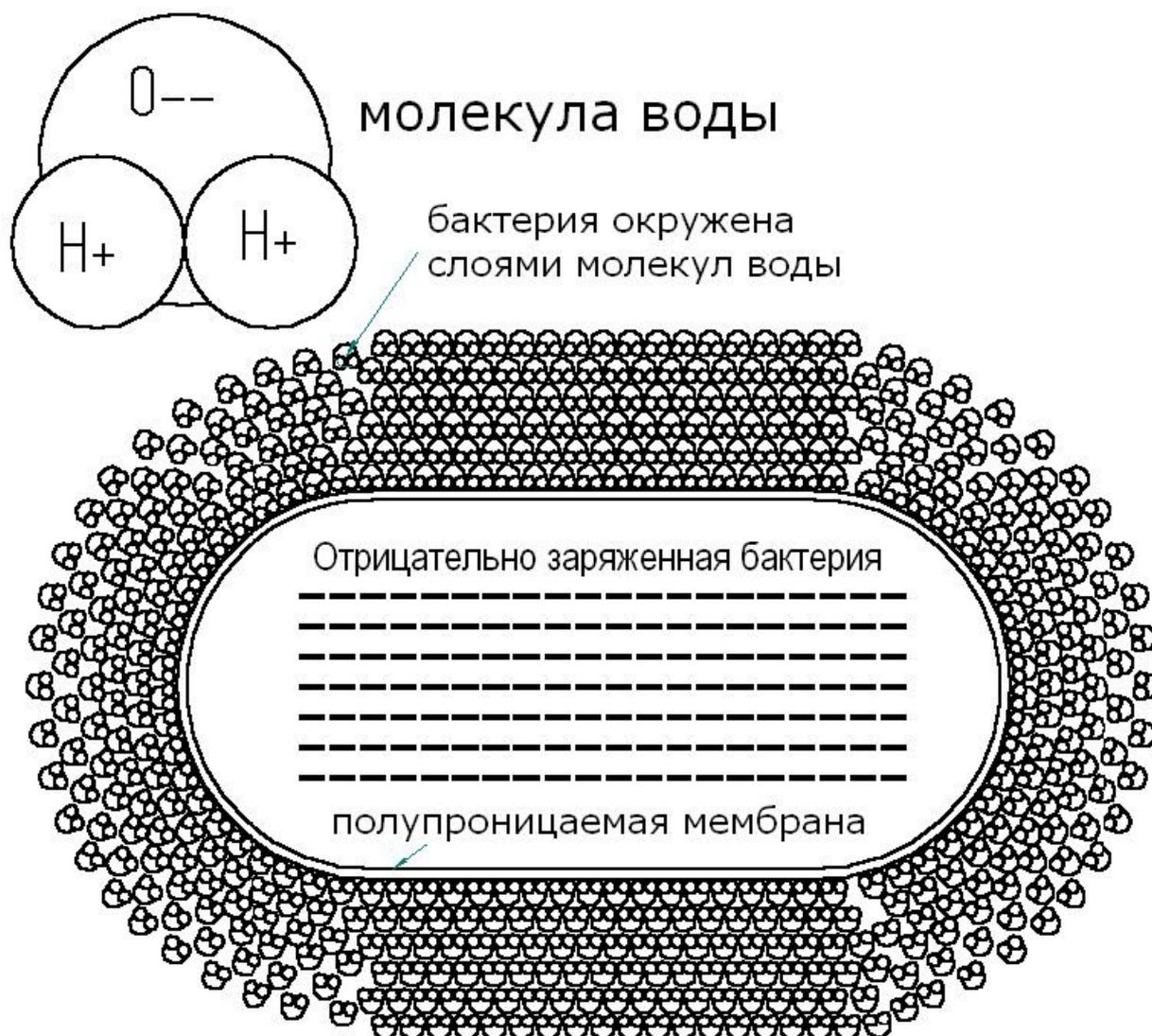
2-й этап – проба №4 и последующие: с включенным АкваЩит-Про и очищенной водой.

Подавление бактерий. У некоторых бактерий (стафилококк, легионелла, кишечная палочка и пр.) на поверхности присутствует электрический заряд. Поэтому они окружены несколькими слоями молекул воды, ориентированных полярно.

Оболочка бактерии является полупроницаемой мембраной.

Заряд на поверхности молекулы компенсируется суммой зарядов молекул воды данного слоя, а давление внутри бактерии компенсируется осмотическим давлением молекул воды, пытающихся проникнуть сквозь мембрану.

Временно передавая этой системе электрический заряд, мы нарушаем равновесие, значительно увеличивая толщину слоя молекул воды, что приводит к резкому увеличению осмотического давления и разрыву оболочки бактерии.



Эффект подтвержден Научно-исследовательским институтом безопасности жизнедеятельности Республики Башкортостан и другими организациями.



«Утверждаю»

Генеральный директор

Ю.Н. Гончар



Протокол сертификационных испытаний № 1191/06

«26» декабря 2006 г.

Всего листов: 1

Заявитель: ООО «ГЕНЕРАЦИЯ» Россия, г. Уфа

Испытуемые объекты: Образцы модельного раствора на основе воды системы питьевого водоснабжения до (№ 1) и после фильтрации и обработки при помощи **устройства** для обеззараживания воды **АкваЩит-Про Ду60**, производства ООО «ГЕНЕРАЦИЯ», г. Уфа.

Испытания проведены в соответствии с инструкцией по эксплуатации, СанПиН 2.1.2.1188-03 «Плавательные бассейны. Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды. Контроль качества», Методическими указаниями МУ 2.1.4.783-99 «Гигиеническая оценка материалов, реагентов, оборудования, технологий, используемых в системах водоснабжения» и ГОСТ Р 51871-2002 «Устройства водоочистные. Общие требования к эффективности и методы ее определения».

Методы испытаний соответствуют требованиям ГОСТ Р 51232-98.

Результаты испытаний:

№ п/п	Номенклатура показателей, единицы измерения	Значение показателя		ПДК, СанПиН 2.1.2.1188-03	Метод испытаний (ссылка на НД)
		№ 1	№ 2		
1.	Хлороформ, мг/л	0,06	0,007	0,1	ГОСТ Р 51392-99
2.	Хлор свободный остаточный, мг/л	0,2	0,35	0,3 – 0,5	ГОСТ 18190-72
3.	Мутность, ЕМФ/л	2,9	1,2	2,0	ГОСТ 3351-74
4.	Цветность, град.	27	5	20	ГОСТ 33 51-74
5.	рН, ед.	7,5	7,6	6,0 – 9,0	РД 52.24.495-97
6.	Запах, баллы	3	2	3	ГОСТ 3351-74
7.	Общие колиформные бактерии в 100 мл	10	Отсутствие	Не более 1	МУК 4.2.671-97
8.	Термотолерантные колиформные бактерии в 100 мл	6	Отсутствие	Отсутствие	МУК 4.2.1018-01
9.	Золотистый стафилококк в 100 мл	4	Отсутствие	Отсутствие	МУК 4.2.1018-01

Ответственный за проведение испытаний:

/ И.О. Руководителя ИЦ

О.А. Пехова

Примечание:

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.

Передача протокола или его копий третьим лицам без разрешения ГИЦ ПВ и согласования с заказчиком не допускается.



Научно-исследовательский институт безопасности
жизнедеятельности Республики, 450005, Республика
Башкортостан, г. Уфа, ул. 8 Марта, д. 12/1

ОТЧЕТ No. : И/2004/60016
СТРАНИЦА No. : 1
ДАТА : 2004/6/28

СЛЕДУЮЩИЙ ТОВАР БЫЛ (БЫЛИ) ПРЕДСТАВЛЕН НА РАССМОТРЕНИЕ И ОПРЕДЕЛЕН
КЛИЕНТОМ КАК:

<u>НАИМЕНОВАНИЕ ТОВАРА</u>	УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВОДОПОДГОТОВКИ
<u>ОБРАЗЕЦ ПРЕДСТАВЛЕН</u>	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
<u>ОПИСАНИЕ ТОВАРА</u>	1. УБИВАЕТ БАКТЕРИИ 2. ПРЕДОТВРАЩАЕТ НАКИПЬ
<u>СОРТ/АРТИКУЛ</u>	АКВАЩИТ-ПРО
<u>ПРОИЗВОДИТЕЛЬ</u>	ООО «ГЕНЕРАЦИЯ»
<u>СТРАНА ПРОИСХОЖДЕНИЯ</u>	РОССИЯ
<u>ОБРАЗЕЦ ПОЛУЧЕН</u>	2004/6/11
<u>ДАТА ИСПЫТАНИЯ</u>	2004/6/11

ТЕСТИРУЕМЫЙ ОБРАЗЕЦ / МЕТОД

в соответствии с ААТСС 100 : 1. *Staphylococcus aureus* ААСС 6538
2. *Escherichia coli* ААСС 8739

РЕЗУЛЬТАТ ИСПЫТАНИЙ:

ОБРАБОТКА (ВРЕМЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ : 1 ЧАС)

<u>ТЕСТИРУЕМЫЕ БАКТЕРИИ</u>	Количество (до циркуляции) (CFU/ml)	Количество (после циркуляции) (CFU/ml)	Сокращение (%)
Стафилококк (<i>Staphylococcus aureus</i>)	1.2 x 10 ⁵	< 1	99.99
Кишечная палочка (<i>Escherichia coli</i>)	1.3 x 10 ⁵	< 1	99.99

ОТЧЕТ МОЖЕТ БЫТЬ СКОПИРОВАН ТОЛЬКО ВМЕСТЕ С ПРОТОКОЛОМ ИСПЫТАНИЙ И С
ПИСЬМЕННОГО СОГЛАСИЯ ЛАБОРАТОРИИ.

Акбалина Зульфия Файзулловна, к.х.н.,
Зам. директора по научной работе

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

ОБОРУДОВАНИЕ: Бак для воды, насос, труба для воды и АкваЩит-Pro Ду60

ОПИСАНИЕ: Бак для воды был заполнен полностью 20 литрами водопроводной воды. Вода со дна бака перекачивалась с помощью насоса и трубы с установленным на нее АкваЩит-Pro Ду60 обратно в бак.

МЕТОДИКА: Все оборудование было дезинфицировано перед добавлением 1.2x10⁵ бактерий стафилококка (*Staphylococcus aureus*) и кишечной палочки (*E. Coli*) в бак с водой. После чего вода циркулировала через трубу с установленным АкваЩит-Pro Ду60 в течение часа. После чего была взята проба воды из бака для определения количества бактерий.

РЕЗУЛЬТАТ: Обнаружено сокращение на 99.99% количества бактерий за время испытаний.