



**“ИЗУМРУД-СИ”(R1-3)  
УНИВЕРСАЛЬНАЯ МОБИЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ:  
АКТИВИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ И ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ  
С ЗАДАНЫМИ СОСТАВОМ И СВОЙСТВАМИ**

В.В. Минаков, С.В. Сырчин, В.Г. Широносков, Г.И. Широносова  
(г. Ижевск, ЗАО НИЦ “ИКАР” [ina@ikar.udm.ru](mailto:ina@ikar.udm.ru), каф. Биомедфизики УдГУ,  
ДОП Ижевского отделения Горьковской железной дороги)

*7-й Международный симпозиум "Информационно-технологическое и медицинское обеспечение защиты населения и окружающей среды в чрезвычайных ситуациях". 29 апреля-9 мая 2000 г. с. 168. Кипр.*



**Раработана новая модель (R1-3) автоматизированной универсальной установки "Изумруд-СИ" от бортовой сети, позволяющая получать в дорожных условиях: питьевую воду с заданным составом и свойствами; моющие, антисептические растворы. Проведены санитарно-гигиенические и дорожные испытания железнодорожного варианта установки на перегонах Ижевск-Москва-Ижевск, Ижевск-С.-Петербург-Ижевск для пассажирских вагонов.**

В настоящее время существуют значительные проблемы при обеспечении в дорожных, полевых и чрезвычайных ситуациях населения, пассажиров и экипажей - питьевой водой и моющими, антисептическими растворами. Типичная ситуация возникает для пассажиров в железнодорожных вагонах в пути их следования, либо вынужденной их дислокации (проживания беженцев в ж/д составах).

Типовые схемы решения данной проблемы путем:

- а) кипячения и грубой механической фильтрации воды в пути следования из различных водоемов;
- б) бутилирования воды, антисептиков,

дают неудовлетворительные результаты по бактерицидной, химической, механической очистке исходной воды, ее составу и свойствам при (а), либо по экономическим показателям и свойствам при (б) (~\$0.3 за 1 л питьевой воды, \$1-5 за 1 л антисептика). В чрезвычайных ситуациях схема б) может оказаться практически просто не приемлима.

Как правило, показатели общей минерализации, ионного состава, рН, ОВП различных водоемов, рек в различных регионах и странах существенно отличаются от должных [1]. К примеру, оптимум концентрации для питьевой воды ионов  $\text{Ca}^{++}$  ( $\text{Mg}^{++}$ ) составляет 80-100 (30-50) мг/л, по рекомендациям ВОЗ, а окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), важнейшего показателя для внутренней среды организма человека, от -100 до -200 мВ [2]. ОВП же питьевой воды практически всегда больше нуля и обычно находится в пределах от +100 до +400 мВ. Это справедливо практически для всех типов питьевой воды - водопроводной, бутилированной и получаемой после очистки в установках обратного осмоса и большинства разнообразных больших и малых водоочистительных систем.

Когда обычная питьевая вода проникает в ткани человеческого организма, она отнимает электроны от клеток и тканей, которые состоят из воды на 80-90 %. В результате этого биологические структуры организма (клеточные мембраны, органоиды клеток, нуклеиновые кислоты и другие) подвергаются окислительному разрушению. Так организм изнашивается, стареет, жизненно важные органы теряют свою функцию. Но эти негативные процессы могут быть замедлены, если в организм с питьем и пищей поступает вода, обладающая свойствами внутренней среды организма, т.е. активированная и с отрицательным значением ОВП.

В связи с этим, на основе электрохимической активации (ЭХА) и искусственных композиций минеральных солей типа "Чуриновская", "Северянка +" и т.д., были разработаны различные модели универсальной установки "Изумруд-СИ" (мод. 01, 02, 03) для водопроводной сети с давлением 1-6 Атм и электрической сети с напряжением 110-220 В, 50-1000 Гц [1,3]. Модель 01 "Изумруд-СИ" позволяет на основе водопроводной воды, даже с большой степенью загрязнения, получать чистую ионизированную воду с отрицательным ОВП и с заданным составом (в частности, по ионам  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ). Модель 02 дает дополнительную возможность регулировать на выходе рН и ОВП ионизированной воды. Модель 03, в дополнении к 01-02, реализует возможность получать дезинфицирующие, стерилизующие и моющие растворы из обычной водопроводной воды и поваренной соли [3].

На базе моделей 01-03 установки "Изумруд-СИ" были разработаны модели R1-R3 для железной дороги. Универсальная установка "Изумруд-СИ" (R1-3) работает в автоматическом режиме, от бортовой сети 54 (110) В и укомплектована регенерируемыми фильтрами для глубокой очистки. Ресурс сменных фильтров-патронов 27 т. Ресурс работы установки ~ 10 тыс. часов. Дорожные испытания установки на перегонах Ижевск-Москва-Ижевск, Ижевск-С.-Петербург-Ижевск для пассажирских вагонов показали высокую надежность её работы и простоту эксплуатации. Санитарно-гигиенические испытания установки по аналогии с [4] подтвердили глубокую степень очистки по химическим, микробиологическим и механическим показателям. Использование получаемых в пути следования стерилизующих, дезинфицирующих, моющих растворов подтвердили простоту их использования и дешевизну (~\$0.001 за 1 л).

В настоящее время налажен выпуск модульных универсальных установок "Изумруд-СИ" различной производительности. Модульность конструкции установки «Изумруд-СИ» с предварительной очисткой воды на входе позволяет совместить три функции - получение воды с заданным составом, свойствами для конкретного потребителя и региона, и приготовление активированных растворов санитарно-гигиенического назначения в одном приборе.

Источники информации:

1. Минаков В.В., Широносков В.Г., Широноскова Г.И. "Изумруд-СИ"- универсальная бытовая установка для получения активированных растворов и питьевой воды с заданным составом и свойствами. с. 334-337, 2-й Международный симпозиум "Электрохимическая активация в медицине, сельском хозяйстве, промышленности", сб. докл.-М; ВНИИИМТ АО НПО "Экран". 1999. II ч. - с. 420.
2. Прилуцкий В.И., Бахир В.М. Электрохимически активированная вода: Аномальные свойства, механизм биологического действия.- М.; ВНИИИМТ АО НПО "Экран". 1997. - с. 228.
3. Широноскова Г.И., Задорожный Ю.Г. "Изумруд-СИ" - универсальная бытовая установка, с. 219-220, 1-й Международный симпозиум "Электрохимическая активация в медицине, сельском хозяйстве, промышленности", сб. докл.-М; ВНИИИМТ АО НПО "Экран". 1997. - с. 248.
4. Широноскова Г.И., Минаков В.В., Трифонова Г.П., Сакаева В.Е. Результаты испытаний универсальной бытовой установки "Изумруд-СИ", с. 217-218, 1-й Международный симпозиум "Электрохимическая активация в медицине, сельском хозяйстве, промышленности", сб. докл.-М; ВНИИИМТ АО НПО "Экран". 1997. - с. 248.

## ABSTRACT

**Universal mobile processor for obtain:  
activations solutions and drinking water with a given composition and properties  
V.V. Minakov, S.V. Surshin, V.G. Shironosov, G.I. Shironosova  
(SCR "IKAR", Department of BioMedPhysics UdGU,  
WOP The Izhevsk separating Gorkys of the railway, Izhevsk, lina@ikar.udm.ru)**

Is made new model (R1-3) of automated universal processor "Emerald - SI" from an onboard web permitting to gain in road requirements: drinking water with a given composition and properties; washing, antiseptic solutions. The sanitary - hygienic and road trials of railway variant of processor on ways of Izhevsk - Moskov-Izhevsk, Izhevsk - S.-Peterburg-Izhevsk are investigated.