



МЗТА УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОЛИЗА ПРИМЕНЕНИЕ

«АКВАХЛОР» УСТАНОВКИ ДИАФРАГМЕННОГО ЭЛЕКТРОЛИЗА



ПРОДУКТЫ ПРОИЗВОДСТВА

Раствор оксидантов 0,1%:

- Вода 99,8 – 99,9%
- Хлорноватистая кислота HClO – 0,095%
 - Озон - O_3 - 0,001%
 - Диоксид хлора - ClO_2
- Перекись водорода - H_2O_2
- Синглетный кислород - O_2

Газообразный хлор Cl_2

Соляная кислота 20% HCl

Каустическая сода 25% NaOH

Водород H_2

Виды установок «АКВАХЛОР»



Бытовые и офисные установки для получения полезной питьевой воды, обогащённой водородом.



ТУРБО — системы для комплексного обеззараживания и очистки питьевой воды



НТ — системы для получения экологически чистого универсального дезинфицирующего средства Анолит и моющего средства Католит.



ЭКОХЛОР — системы для производства влажного или сухого газообразного хлора под давлением и раствора гидроксида натрия.



АКВАХЛОР — системы для дезинфекции питьевой воды, стоков, вод плавательных бассейнов, морской воды в промышленных масштабах.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ УСТАНОВОК «АКВАХЛОР» «РАСТВОР ОКСИДАНТОВ»

Удаление биоплёнок, исключение биообрастания и биологической коррозии



Биопленки в трубах при
использовании
гипохлорита натрия



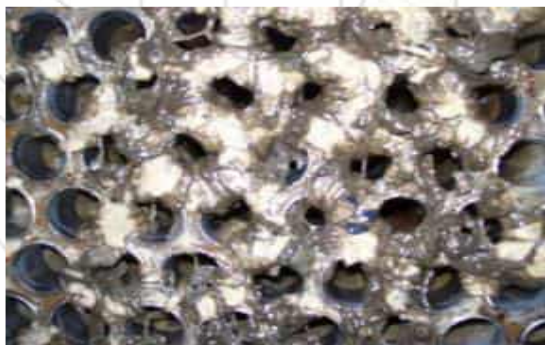
Частичное удаление
биопленок через 6
дней с момента
перехода на раствор
оксидантов с дозой
хлорирования 0.3-0.4
мг/л



Полное удаление
биопленок через 22 дня с
момента перехода на
раствор оксидантов с
дозой хлорирования 0.3-
0.4 мг/л

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ УСТАНОВОК «АКВАХЛОР» «РАСТВОР ОКСИДАНТОВ»

Удаление биопленок, исключение биообрастания и биологической коррозии



Защита от
биообрастаний
теплообменного
оборудования



До использования
раствора
оксидантов // после
использования
раствора
оксидантов

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ УСТАНОВОК «АКВАХЛОР» «РАСТВОР ОКСИДАНТОВ»

Удаление биопленок, исключение нарастания слизи, водорослей



До
использования
Аквахлор



После
использования
Аквахлор

- Не образуются слизь, плесень, водоросли и биопленки.
- Отсутствует запах хлора от воды.
- Нет сухости кожи и покраснения глаз.
- Вода хорошо переносится детьми.
- Не требуется использование корректоров pH, коагулянтов, флокулянтов и альгицидов.
- Вода становится совершенно прозрачной (при подсветке отсутствует видимый луч), т. е. отсутствуют коллоидные частицы.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ УСТАНОВОК «АКВАХЛОР» «РАСТВОР ОКСИДАНТОВ - АНОЛИТ»

АНОЛИТ

Официально разрешенное дезинфицирующее средство, включенное в перечень ФГУН «Научно-исследовательский институт дезинфектологии» Роспотребнадзора

На основе Федеральных клинических рекомендаций по выбору средств дезинфекции и стерилизации, относится к первой группе дезинфицирующих средств, обладающих высокой вирулицидной активностью

Обладает высокой вирулицидной активностью в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, вирусов, в том числе: Вирус полиомиелита, Аденовируса, Кишечной палочки (*Escherichia coli*), Туберкулеза (*Mycobacterium terrae*), Сальмонеллы (*Salmonella Dublin*), Холеры (*Vibrio cholera*), Чумы (*Yersinia pestis*), Кандида (*Candida albicans*), Стафилококка (*Staphylococcus aureus*), *Pseudomonas aeruginosa*, *Trichophyton gypsum*, *P. Mirabilis*, *B. Cereus*, *Bacillus subtilis*.

Применим для дезинфекции технологического оборудования, инвентаря, инструмента, трубопроводов, резервуаров, отходов полигонов, пола, стен, белья, спецодежды (выборочно), посуды.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ УСТАНОВОК «АКВАХЛОР» «РАСТВОР ОКСИДАНТОВ»

Дезинфекция и обеззараживание

Дезинфекция питьевой воды на станциях водоканалов

Дезинфекция питьевой воды на станциях опреснения

Дезинфекция питьевой воды в бытовых и полевых условиях

Обеззараживание сточных вод на станциях водоочистки

Обеззараживание сточных вод промышленных предприятий

Обеззараживание сточных вод нефтегазовых и нефтехимических комплексов

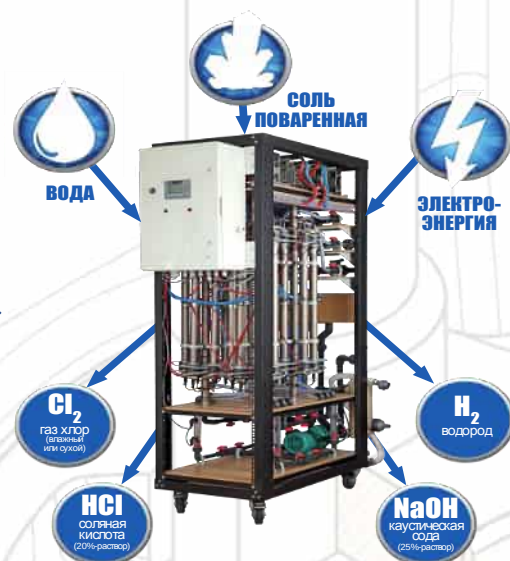


До применения раствора оксидантов и после применения раствора оксидантов



ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ УСТАНОВОК «ЭКОХЛОР» «Производство хлора Cl_2 »

Хлор – один из самых востребованных в мире реагентов
2023 год – 70 млн. тонн в год. 2030 – 120 млн. тонн в год.



ЭКОХЛОР — компактный, экологически чистый и безопасный модуль по производству газообразного хлора под давлением и раствора каустической соды на месте их потребления электролизом обычного раствора хлорида натрия

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ УСТАНОВОК «ЭКОХЛОР» «Производство хлора Cl_2 »

Фармацевтика



- Изготовление ибупрофена, аспирина, различных витаминных комплексов, аэрозольных пропеллентов для лечения астмы.

Водоподготовка



- «Хлорирование» - один из самых распространенных способов обеззараживания питьевой воды, сточных вод, вод плавательных бассейнов.

Армия



- Производство боевых отравляющих веществ: иприт, фосген, зари, зоман.

Сельское хозяйство



- Производство хлорорганических инсектицидов – средство защиты растений.



Промышленность



- Изготовление изоляции для электрических проводов, окон ПВХ, упаковочных материалов, линолеума, пенопластов, строительных материалов. Отбеливание целлюлозы (бумага, картон и пр.), тканей.

Химическое производство



- Производство хлорорганических соединений: поливинилхлорида (ПВХ), пластикатов, каучука. Производство соляной кислоты, хлорной извести, бертолетовой соли, хлоридов металлов, ядов, лекарств, удобрений, пищевой добавки E925.

Металлургия



- Хлор используется для производства некоторых чистых металлов: титана, олова, тантала, ниобия.

Драгоценные металлы



- Выщелачивание редких, цветных и благородных металлов методом гидрохлорирования из руд и отходов с целью извлечения золота, серебра, меди, платины, палладия

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ УСТАНОВОК «АКВАХЛОР»

«Производство каустической соды»

Пищевая промышленность



Обработка продуктов для придания им специфических свойств, например нейтрализовать кислотность какао-бобов, улучшить их вкус и сделать цвет более насыщенным.

Нефтегазовая отрасль



➤ Добавки к буровому раствору для увеличения щелочности, нейтрализация кислых газов (сероводород, диоксид углерода), удаление сернистых примесей в процессе щелочной промывки

Армия



➤ Дегазация и нейтрализация отравляющих веществ.

Фармацевтика



➤ Реагент для регулировки pH в производственных процессах, мойка и дезинфекция, стерилизация

Водоподготовка



➤ Нейтрализация кислых стоков и регулирование pH воды, смягчения воды и удаление тяжелых металлов, которые осаждаются в щелочной среде в виде нерастворимых гидроксидов, регенерация ионообменных смол в системах водоочистки и значительное повышение их эффективности и срока службы

Химическое производство



➤ Выделение целлюлозных волокон из древесины для ЦБК, производство синтетических волокон, нейтрализация кислот и регулировка pH

Промышленность



➤ Высокие очищающие свойства, эффективное разрушение органических загрязнений, жиров и белков. Прочистка канализационных систем, борьба с органическими отходами, ликвидация засоров, нефтяных пятен



ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ УСТАНОВОК «ЭКОХЛОР»

«Производство водорода H₂»

Пищевая и косметическая отрасль



- Водород используют в производстве саломаса — твёрдого жира на основе растительных масел, который является ключевым составным компонентом маргарина, косметических средств, мыла

Нефтепереработка



- Водород используется при получении топлива из высокосернистого тяжёлого сырья, в установках гидрообессеривания, для гидрокрекинга дистиллятов, гидроочистки, при производстве смазочных материалов

Лаборатории



- Водород играет роль газа-носителя в газовой хроматографии.



EMERALD



Энергетика



- Благодаря таким свойствам, как высокие теплопроводность и коэффициент диффузии, водород используется для охлаждения мощных турбогенераторов на ТЭЦ и АЭС.

Химическое производство



- Водород служит сырьём для производства аммиака и метанола, которые используются для изготовления пластмасс, удобрений, взрывчатых веществ и других продуктов

Металлургия



- Водород применяется для восстановления металлов из их руд, а также в качестве защитной атмосферы при термической обработке

Стекольная промышленность



- В этой отрасли водород используется при производстве листового стекла флот-методом и при получении кварцевого стекла

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ УСТАНОВОК «АКВАХЛОР» РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ

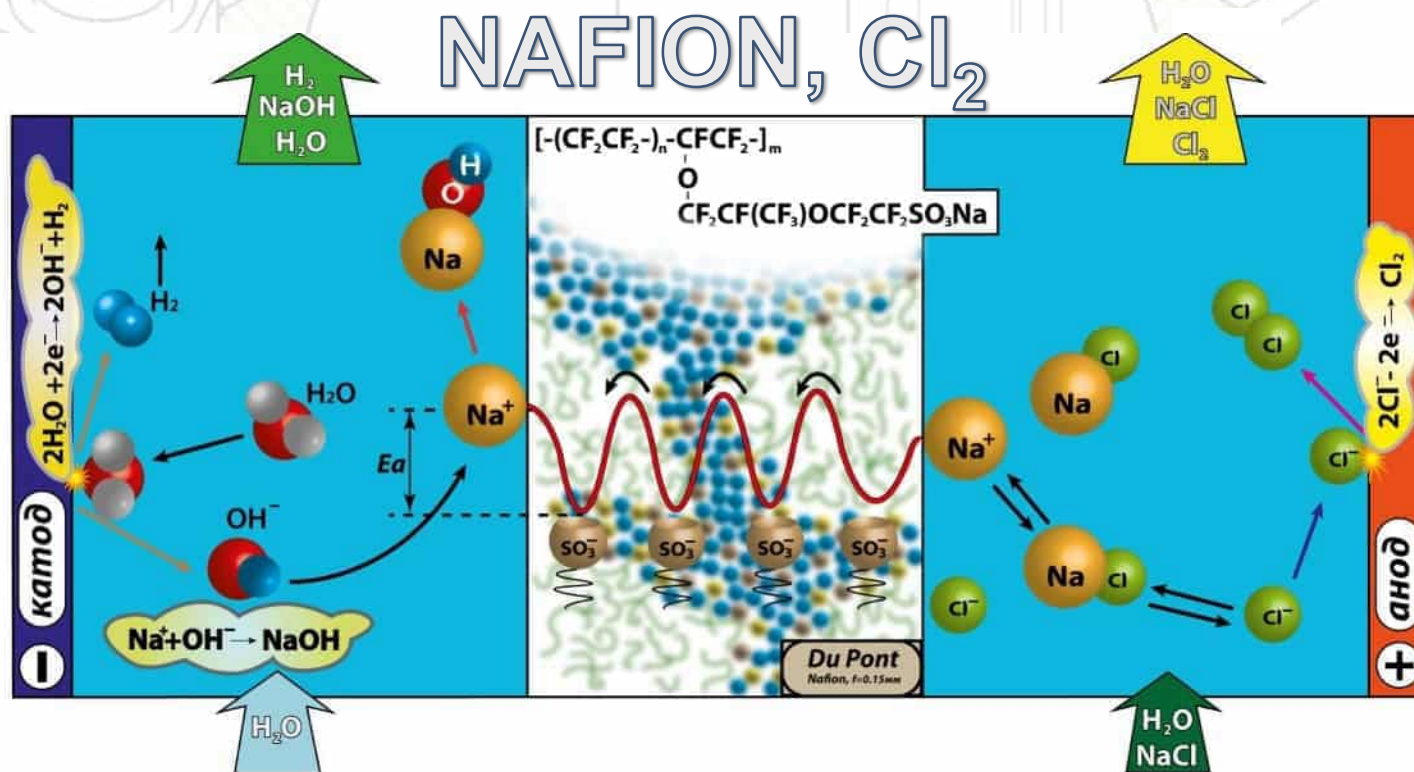
Проект	Оборудование
Обеззараживание питьевой воды на станции опреснения воды NAQAA Desalination Plant в ОАЭ – Март 2025	Аквахлор 65
Обеззараживание сточных вод на базе TAWEZA в Эр-Рияде (Саудовская Аравия) – Май 2025	Аквахлор 65
Обработка воды в бассейне Фитнесс-24 г. Санкт-Петербург. 290 м. куб. Март 2024	Аквахлор 125.
Обработка воды в частном бассейне г. Рязань. 300 м. куб. Февраль 2025	Аквахлор 125
Общественные бассейны 70, 130, 320, 340 м. куб. в работе	Аквахлор 25, 65, 250, 500

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ УСТАНОВОК «АКВАХЛОР» РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ

Проект	Оборудование
Выщелачивание драгоценных металлов с помощью хлора, биологические исследования. НИИ – Италия. Ноябрь 2024	Экохлор 250, НТ-250
Обеззараживание сточных вод, дезинфекционные работы. Свиноферма - Кения . Февраль 2025	НТ-250
Производство хлора и анолита для приготовления дезинфекционных растворов с повышенным содержанием хлора. Польша. Ноябрь 2024	Аквахлор 500

ОСНОВА ТЕХНОЛОГИИ

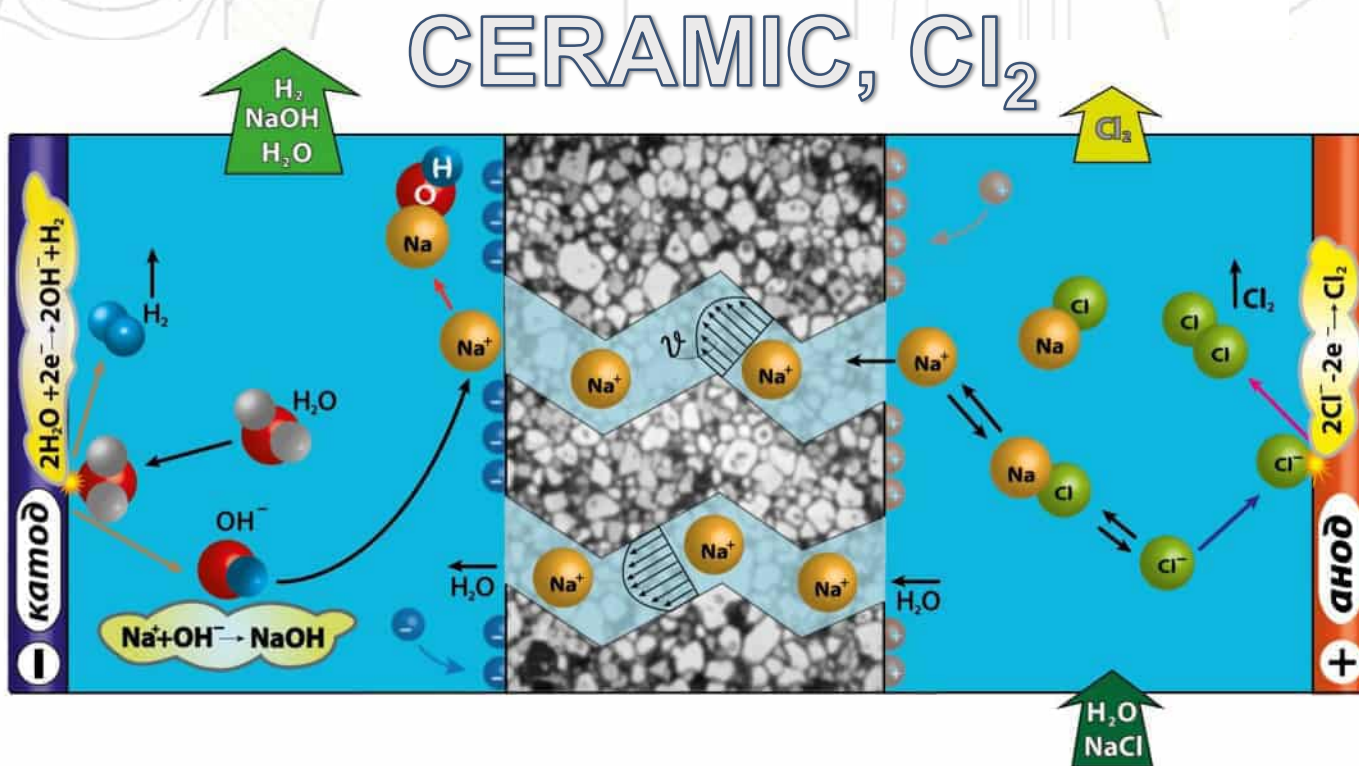
Параметры процесса переноса заряда через мембрану NAFION (распространенный на рынке тип мембран) определяются весьма малой скоростью диффузии и электромиграции катионов в полимерном электролите. Перепад давления на мембране отсутствует. Процесс не обеспечивает полное разложение поступающего в анодную камеру раствора хлорида натрия, требует ввода в катодную камеру дистиллированной воды.



* Источник: Bakhir V. M., Panicheva S. A., Prilutsky V. I., Panichev V. G. ELECTROCHEMICAL ACTIVATION: INVENTIONS, SYSTEMS, TECHNOLOGY. M., 2021, ISBN 978-5-600-03153-1, 15 535-536 p.

ОСНОВА ТЕХНОЛОГИИ

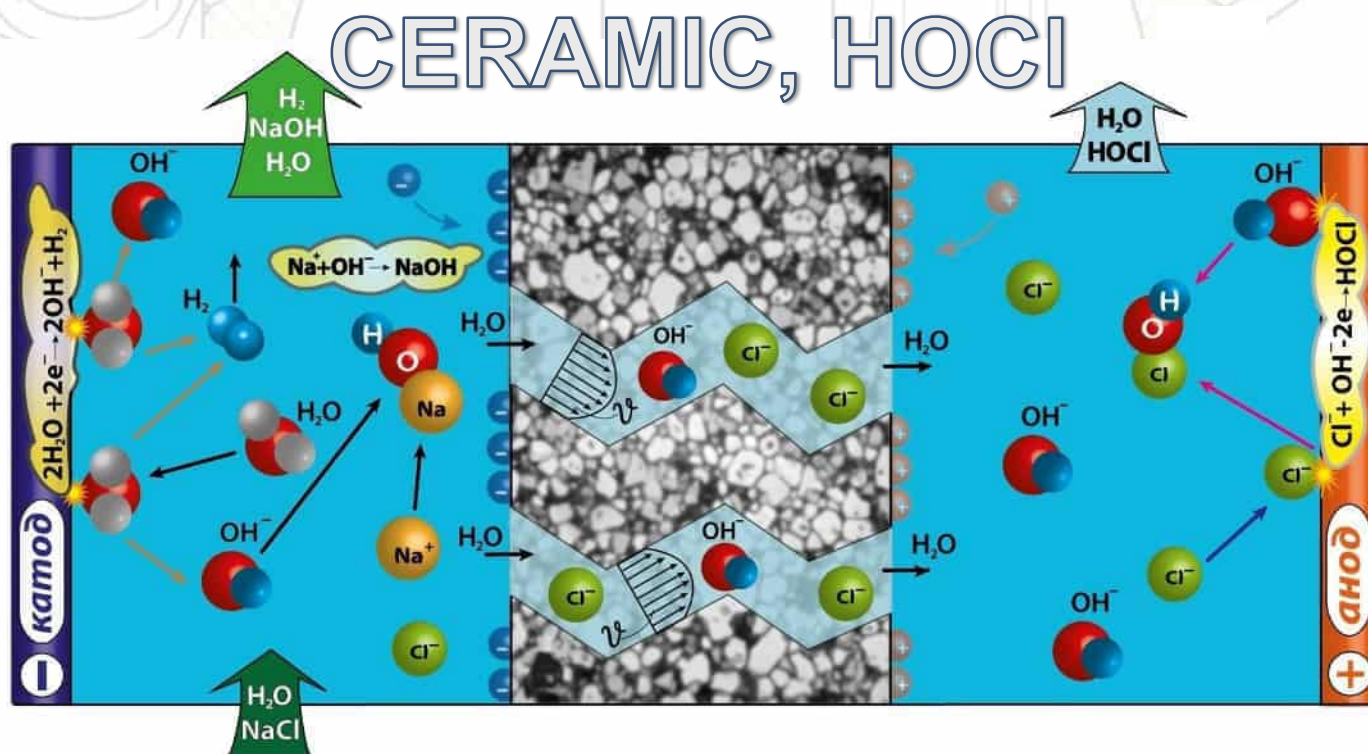
В элементах ЭМ керамическая неактивная диафрагма с размерами пор от 0,01 до 0,1 мкм превращается в катионактивную МЕМБРАНУ под действием суперпозиции поля давления (от анода к катоду) и электрического поля. Параметры процесса переноса заряда через диафрагму определяются скоростью фильтрационного потока раствора электролита в пористой среде, представленной инертными оксидами металлов. Процесс обеспечивает непрерывное и полное электролитическое разложение раствора хлорида натрия на хлор, раствор каустической соды и водород.



* Источник : Bakhir V. M., Panicheva S. A., Prilutsky V. I., Panichev V. G. ELECTROCHEMICAL ACTIVATION: INVENTIONS, SYSTEMS, TECHNOLOGY. M., 2021, ISBN 978-5-600-03153-1, 16 535-536 p.

ОСНОВА ТЕХНОЛОГИИ

В элементах ЭМ керамическая неактивная диафрагма с размерами пор от 0,01 до 0,1 мкм также может превращаться и в анионоактивную МЕМБРАНУ под действием суперпозиции поля давления (от катода к аноду) и электрического поля. Процесс обеспечивает производство из раствора хлорида натрия раствора каустической соды, водорода и хлорноватистой кислоты



* Источник : Bakhir V. M., Panicheva S. A., Prilutsky V. I., Panichev V. G. ELECTROCHEMICAL ACTIVATION: INVENTIONS, SYSTEMS, TECHNOLOGY. М., 2021, ISBN 978-5-600-03153-1, 17 535-536 р.

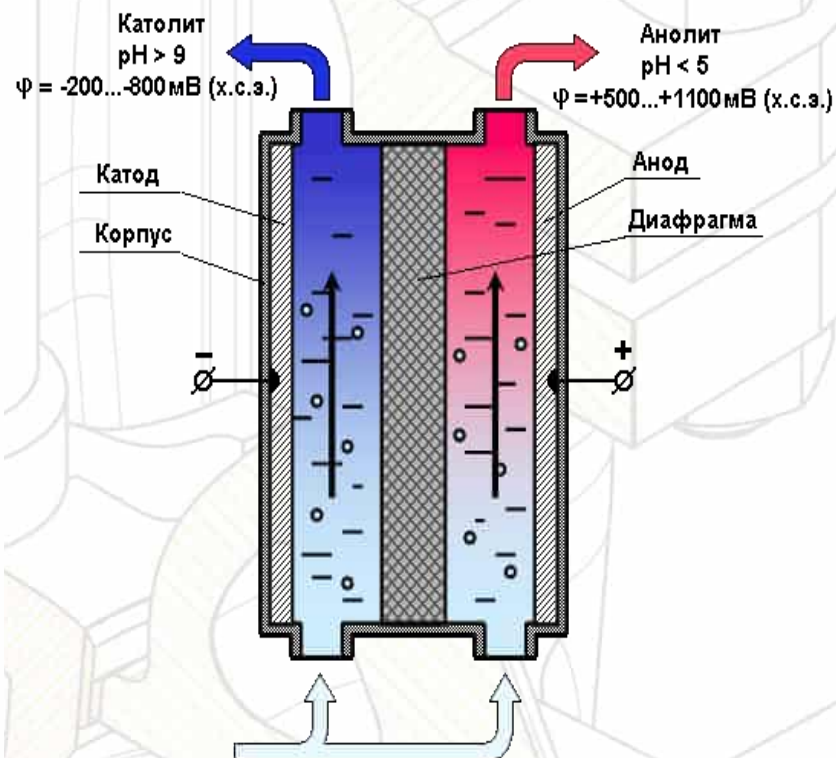
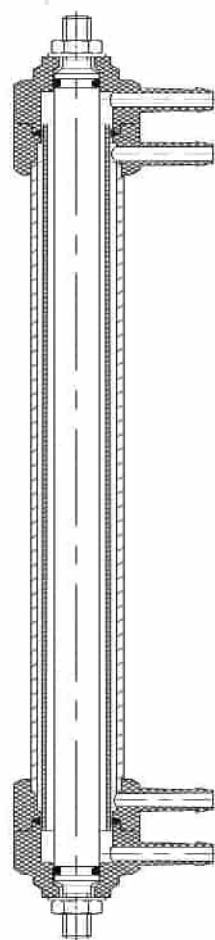
ОСНОВА ТЕХНОЛОГИИ

Модули ЭМ обмениваются с водой только электронами: отбирают их у воды в анодной камере и вводят в катодную.

Раствор оксидантов синтезируется в анодной камере – дезинфекция, окисление железа, марганца, органики.

Раствор каустической соды вырабатывается в катодной камере – pH коррекция, коагуляция, флокуляция.

- Эффективно активировать жидкости и газы стало возможным за счет создания электрохимических модулей ЭМ с керамической диафрагмой. Модули состоят из двух проточных камер: анодной и катодной.
- Именно в этих камерах под воздействием положительного и отрицательного тока на аноде и катоде реализуются процессы безреагентного управления физико-химическими свойствами жидкостей и газов.



Питьевая вода с минерализацией менее 1 г/л;
 $\text{pH} = 7 \pm 1$, $\varphi = +300 \pm 100 \text{ мВ (х.с.э.)}$
Ионный состав: Na^+ ; K^+ ; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ;
 Cl^- ; SO_4^{2-} ; HCO_3^-

ОСНОВА ТЕХНОЛОГИИ



- Гарантийный срок службы электрохимических модулей – 5 лет.
- Собственное производство анодов и керамических диафрагм – срок службы более 10 лет.
- Охлаждаемый анод и катод, функция самоочистки диафрагмы и катодной камеры

ОСНОВА ТЕХНОЛОГИИ

Универсальная конструкция электрохимических модулей позволяет изготавливать самые различные электрохимические системы.

Проточный электрохимический модульный элемент



ПАРАМЕТРЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Установки EMERALD AQUACHLOR выпускаются разной производительности: от 0,065 до 3 кг/ч по активному хлору.

	Aquachlor 65	Aquachlor 125	Aquachlor 250	Aquachlor 500	Aquachlor 750	Aquachlor 1000	Aquachlor 1500	Aquachlor 2000	Aquachlor 2500	Aquachlor 3000
Концентрация раствора оксидантов*	1000-2000 мг/л (0.1 - 0.2%)									
Производительность по оксидантам (АХ)**, кг/ч	0,065	0,125	0,250	0,50	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Производительность по оксидантам (АХ)**, кг/д	1,6	3	6	12	18	24	36	48	60	72
Концентрация раствора каустической соды*	15 - 30%									
Производительность по каустической соде, кг/ч	0,07	0,141	0,283	0,57	0,85	1,1	1,7	2,3	2,8	3,4
Производительность по каустической соде, кг/д	1,8	3,4	6,8	13,6	20,3	27	41	54	68	81
Норма расхода электроэнергии*	3.85 кВт на кг активного хлора									
Расход электроэнергии, кВт/ч	0,3	0,5	1,0	2,1	3,1	4	6	7,9	10	12
Расход электроэнергии, кВт/д	7	13	24	50	73	97	143	190	236	282
Норма расхода поваренной соли*	1.8 кг NaCl на кг активного хлора									
Расход поваренной соли, кг/ч	0,12	0,23	0,45	0,90	1,35	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4
Расход поваренной соли, кг/д	2,8	5,4	10,8	21,6	32,4	43	65	86	108	130
Норма расхода умягченной воды*	16 литров на кг активного хлора									
Расход умягченной воды, л/ч	1	2	4	8	12	15	23	31	39	46
Расход умягченной воды, л/д	24	46	93	185	278	370	555	741	926	1 111
Норма протока воды*	769 литров на кг активного хлора***									
Скорость протока воды (± 15%), л/ч***	50	96	192	385	577	769	1 154	1 538	1 923	2 308
Скорость протока воды (± 15%), м³/д***	1,2	2,3	4,6	9,2	13,8	18,5	27,7	36,9	46,2	55,4
Температура воды, подаваемой в установку	7°C to 32°C									
Давление воды, подаваемой в установку	2.76 - 6.00 bar 40 - 87 psi					3.45 - 6.00 bar 50 - 87 psi				
Габариты, ШxВxГ, мм	600x1800x800				600x2000x800		600x2000x1000		700x2000x1450	
Вес нетто, кг	100	105	110	120	130	140	160	180	200	220
Чистый объем, м³	0,86	0,86	0,86	0,86	0,96	0,96	1,20	1,20	2,03	2,03
Температура окружающей среды	10°C to 35°C									
Влажность воздуха	20% to 85%									
Качество поваренной соли	Чистая сухая таблетированная или гранулированная поваренная соль, NaCl > 99.6%									
Концентрация солевого раствора	Концентрация раствора поваренной соли > 26% (260 г/л)									
*Данные в таблице рассчитаны из усредненных показателей и могут отличаться в зависимости от качества соли, воды, температуры воздуха и воды.										
** «АХ» обозначает активный хлор.										
*** Вода в данном случае не расходуется установками и не сливается в дренаж. Она используется только для охлаждения электрохимических модулей и разбавления оксидантов.										

КОНТАКТЫ

Директор по инновационным проектам

Олихин Николай Николаевич

www.mztpa.ru

www.emerald.eco

olihin@mztpa.ru

8-812-310-19-83 / 310-19-84

8-49234-3-63-22

+7-911-928-11-61