

«...учитывая опасность для здоровья побочных продуктов хлорирования (галогеносодержащих соединений), следует отдавать предпочтение альтернативным методам обеззараживания...»

выдержка из СанПиН 2.1.2.1188-03 «Плавательные бассейны. Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды. Контроль качества»



О компании

На сегодняшний день разработана целая линейка ионаторов для бассейнов различного объема и назначения, от сборного, дачного бассейна на 1000 литров, до общественных бассейнов, объемом 3000 м³.

Все оборудование производится на современном сертифицированном производстве в Подмосковье, проходит специальный контроль и имеет все необходимые разрешительные документы и сертификаты.

Обращаем Ваше внимание на то, что ионаторы «SilverBox» ни в какой мере не являются клонами западных аналогов (!), разработаны полностью «с нуля», имеют ряд усовершенствований и уникальных, принципиальных технических решений, направленных на максимальную адаптацию к российским условиям эксплуатации и являются, по сути, квинтэссенцией всех плюсов метода дезинфекции оборотной воды бассейна ионами меди и серебра.



Почему серебро и медь?

На сегодняшний день существует несколько основных методов обеззараживания воды в бассейне: хлорирование, озонирование, активный кислород, УФ-обработка. При всем разнообразии методов их роднит общее — обязательное применение хлора. Связано это с особенностью дезинфекции оборотной воды плавательных бассейнов, а именно — обеспечение пролонгирующего обеззараживающего эффекта в чаше бассейна, где вода из-за определенных технических условий находится продолжительное время без обработки.

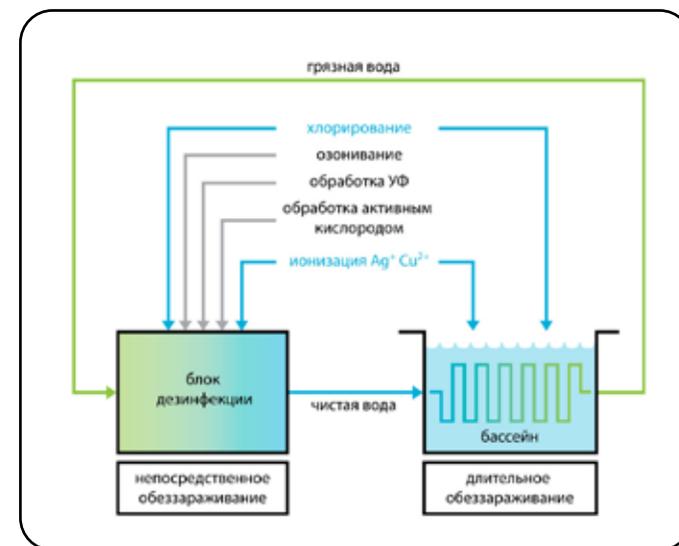
По данным немецких специалистов, проводивших специальные исследования, из-за процессов перемешивания в открытой чаше бассейна, присутствия «застойных зон», ввиду особенностей гидравлической обвязки и расположения форсунок, параметр «время полной смены воды», применяемый при расчетах и

проектировании бассейнов превышает теоретически-расчетный примерно в 4(!) раза, а это десятки часов.

Таким образом, озонирование, ультрафиолет, перекись водорода и др. лишь дополняют, позволяя несколько снизить концентрации, но не заменяют хлор, а вместе с ним и весь химический «коктейль» под названием «хлорная дезинфекция»: регуляторы Рн, коагулянты, альгициды.

Единственная альтернатива химической дезинфекции воды, обладающая достаточным пролонгирующим эффектом, — электролитический метод насыщения воды ионами серебра и меди, заложенный в принцип работы ионатора «SilverBox».

Метод основан на ярко выраженных дезинфицирующих свойствах ионов серебра и коагулирующих и альгицидных свойствах ионов меди.



Как это работает?

Очищаемая вода проходит через специальную электродную камеру, на пластины которой под контролем микропроцессорного блока управления подается постоянное слабое напряжение с определенно заданной силой тока.

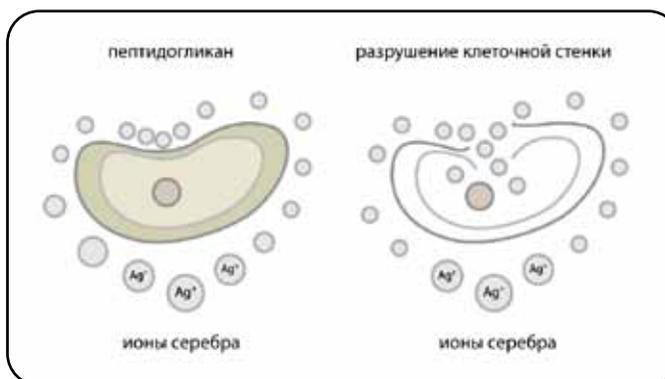
В результате процесса электролиза проходящая через электроды вода насыщается ионами серебра (Ag^+) и меди (Cu^{++}). За время, равное долям секунды, прямо в корпусе электрода положительно заряженные ионы меди и серебра образуют электростатические соединения на отрицательно заряженных участках поверхности клеток микроорганизмов. Процесс деления микроорганизмов блокируется (бактериостатический эффект), дальнейшее (от нескольких минут до нескольких часов) воздействие ионов меди и серебра приводит к нарушению жизнеспособности микроорганизма и его гибели в конечном итоге (бактерицидный эффект)...

Данное явление, открытое еще в 80-е годы XIX века швейцарским ботаником Карлом Негели, основоположником научного подхода к изучению воздействия серебра на микробную клетку, было названо олигодинамией. Ученый впервые доказал, что серебро производит обеззараживающее действие только в растворенном (ионизированном) виде. Впоследствии эти данные были подтверждены и другими исследователями.

Вообще, тема история изучения и применения обеззараживающих свойств ионов благородных металлов очень обширна и интересна, но, к сожалению, формат брошюры не позволяет в подробно осветить этот вопрос. Хочется заметить, что пионером

в создании и практическом применении систем ионирования является лауреат Государственной премии академик Л. А. Кульский, который еще в 1930 году в СССР впервые разработал метод и создал промышленные установки обеззараживания питьевой воды электролитическими растворами серебра. Лишь два года спустя аналогичная (так называемая катадионовая) методика была опубликована в Германии, а еще через 12 лет — в Англии. Интересный факт — первый плавательный бассейн, оборудованный ионатором в качестве системы обеззараживания, находился в Киеве, в 30-годах прошлого столетия.

Сегодня наукой однозначно доказано, что серебро в ионном виде обладает бактерицидным, противовирусным, выраженным противогрибковым и антисептическим действием и служит высокоэффективным обеззараживающим средством в отношении патогенных микроорганизмов, вызывающих острые инфекции.



В общих чертах механизм борьбы серебра с одноклеточными (бактериями) и бесклеточными микроорганизмами (вирусами) следующий: серебро реагирует с клеточной мембраной бактерии, которая представляет собой структуру из особых белков (пептидогликанов), соединенных аминокислотами для обеспечения механической прочности и стабильности.

Серебро взаимодействует с внешними пептидогликанами, блокируя их способность передавать кислород внутрь клетки бактерии, что приводит к "удушью" микроорганизма и его гибели.

Действие серебра специфично не по инфекции (как у антибиотиков), а по клеточной структуре. Любая клетка без химически устойчивой стенки (такое строение имеют бактерии и другие организмы без клеточной стенки, например, внеклеточные вирусы) подвержена воздействию серебра. Поскольку клетки млекопитающих имеют мембрану совершенно другого типа (не содержащую пептидогликанов), серебро никаким образом не действует на них.

Имеются данные, свидетельствующие о том, что при этом образуются комплексы нуклеиновых кислот с тяжелыми металлами, вследствие чего нарушается стабильность ДНК и, соответственно, жизнеспособность бактерий.

Существует также мнение, что серебро не оказывает прямого воздействия на ДНК клеток, а действует косвенно, увеличивая количество внутриклеточных свободных радикалов, которые снижают концентрацию внутриклеточных активных соединений кислорода.

Как это работает?

Также допускают, что одной из причин широкого противомикробного действия ионов серебра является ингибирование транс-мембранного транспорта Na^+ и Ca^{++} , вызываемое серебром.

... ввиду высокой концентрации ионов меди и серебра в корпусе электрода, часть их вступает в реакцию деактивации патогенных микроорганизмов, добываясь 100% обработки проходящей через корпус электрода воды. Часть «несреагировавших» ионов осаждаются на песчаных слоях фильтра, образуя дополнительный дезинфекционный элемент, защищающий фильтр от нежелательных «биологических осадков». Оставшаяся часть вместе с циркулирующей водой попадает в чашу бассейна, осуществляя эффект пролонгации обеззараживания. При необходимой концентрации в воде бассейна, ионы меди и серебра осуществляют защиту воды в течении продолжительного времени (до нескольких месяцев!)

Важно!

Необходимый и оптимальный для дезинфекции уровень концентрации ионов меди в воде плавательного бассейна должен находиться в пределах 0,4-0,7 мг/л, ионов серебра — 0,03-0,05 мг/л (предельные допустимые концентрации для питьевой воды составляют: медь — 1 мг/л, серебро — 0,05 мг/л)

Говоря о дезинфекции, принято говорить больше о серебре, и это верно: обеззараживающее действие меди слабее в несколько раз. Но присутствие ионов меди необходимо по нескольким причинам:

- ионы меди хоть и слабее по воздействию, но создают дополнительный дезинфицирующий барьер для микроорганизмов;

- при определенных количественных соотношениях ионы меди и серебра взаимно усиливают эффект воздействия (синергетический эффект);

- благодаря электрическому потенциалу частиц загрязнений, прошедших электролизную камеру (электрод), и образующихся гидрат-соединений меди, частицы прилипают друг к другу, образуя хлопья. В результате такого процесса флокуляции, мелкие взвешенные частицы загрязнений оседают в фильтре и дополнительного введения флокулянтов в воду бассейна не требуется;

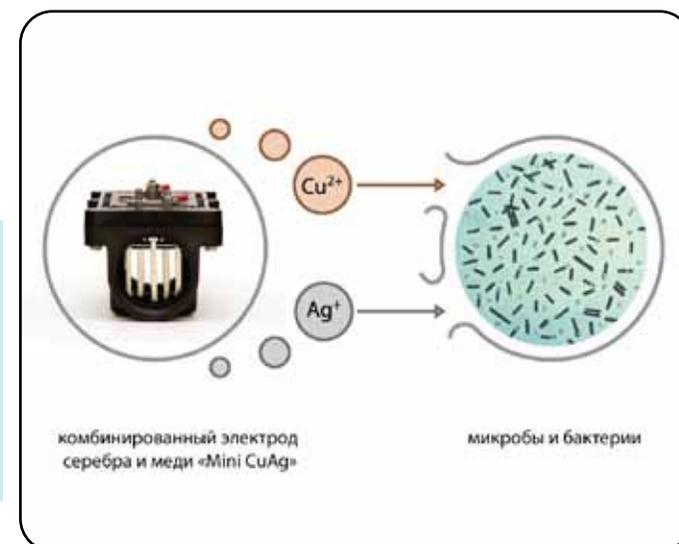
- ионы меди являются лучшим средством для борьбы с сине-зеленой и бурой водорослью, что в свою очередь исключает применение альгицидов

Количество выделяемых в воду ионов определяется током электролиза, который существенно зависит от состояния электродов и от проводимости воды, которая, в свою очередь, зависит от ее солевого состава.

В отличие от аналогов, блок управления ионатора «SilverBox» автоматически поддерживает необходимые параметры по дозированию ионов, задаваемые пользователем, с точностью до миллиграммов, независимо от солевого состава воды и изменения состояния и геометрических размеров пластин электродов, что исключает возможность передозировки.

Резюмируя вышесказанное, можно сделать вывод о полноценной замене «хлорной обработки воды» с сопутствующим «химическим коктейлем».

Дальнейшие преимущества применения ионатора «SilverBox» — это естественная, не имеющая запаха и приятная для кожи вода, отсутствие аллергических реакций, легкость обслуживания бассейна, минимальный уход за ним, низкая стоимость его эксплуатации.



Из чего состоит?

Блок управления «SilverBox 1»

Назначение:

Система автоматического управления плавательным бассейном «SilverBox 1»

спроектирована для построения систем начального уровня и предназначена для:

- обеззараживания воды бассейна ионами меди и серебра в двух основных рабочих режимах:
 - режим ударного «серебрения»;
 - режим ударного «меднения».
- управления насосом фильтровальной установки по предзаданным программам:
 - основной рабочий режим;
 - «консервационный» режим;
 - защита насоса от перегрузки по току.
- управления работой теплообменника бассейна, посредством коммутации двух дополнительных цепей нагрузки (циркуляционного насоса для отопления и электромагнитного клапана) от аналогового датчика температуры.



Технические характеристики:

Область применения	частный сектор
Диапазон применения	бассейны или купели объемом от 1 до 10 м ³
Интерфейс пользователя	максимально упрощен, работа с предзаданными установками
Размеры	150x110x70 мм
Класс защиты	IP54
Напряжение питания	220 В
Максимальный ток нагрузки для насоса фильтровальной установки	2 А
Максимальный ток нагрузки для циркуляционного насоса для отопления и электромагнитного клапана	2 А
Максимальный стабилизированный ток для электродов Cu/Ag	300 mA
Максимальная потребляемая мощность	50 Вт

Из чего состоит?

Блок управления «SilverBox 3»

Назначение:

Система автоматического управления плавательным бассейном «SilverBox 3» предназначена для:

- обеззараживания воды бассейна ионами меди и серебра;
- автоматизации управления фильтровальной установкой по заранее заданной программе, с контролем автоматической обратной промывки и защиты циркуляционных насосов от перегрузки по току;
- автоматизации работы теплообменника бассейна, посредством коммутации двух дополнительных цепей нагрузки (циркуляционного насоса для отопления и электромагнитного клапана) от аналогового датчика температуры;
- измерение, индикации и регулирования значения водородного показателя pH (опционально).



Технические характеристики:

Область применения	частный сектор
Диапазон применения	бассейны объемом от 5 до 30 м ³
Интерфейс пользователя	4-строчный дисплей, русифицированное меню, возможность регулирования всех параметров.
Размеры	210x180x70 мм
Класс защиты	IP56
Напряжение питания	220 В
Максимальный ток нагрузки для насоса фильтровальной установки	10 А
Максимальный ток нагрузки для циркуляционного насоса для отопления и электромагнитного клапана	2 А
Максимальный стабилизированный ток для электродов Cu/Ag	300 mA
Максимальная потребляемая мощность	150 Вт

Из чего состоит?

Блок управления «SilverBox 5»

Назначение:

Система автоматического управления плавательным бассейном «SilverBox 5» предназначена для:

- дезинфекции оборотной воды бассейна методом ионизации ионами меди и серебра;
- измерения, индикации и регулирования значения водородного показателя pH (опционально);
- измерения и индикации Rx (опционально);
- автоматического управления 6-позиционным клапаном систем фильтрации по:
 - программируемому недельному таймеру, с возможностью установки до двух циклов обратной промывки в сутки;
 - превышению заданного порогового значения давления в фильтре; (датчик давления приобретается отдельно);
 - внешнему сигналу.
- автоматического управления фильтровальными насосами (не более двух) с мощностями не более 2,2 кВт каждый, с возможностью круглосуточной фильтрации с попеременной работой двух фильтровальных насосов и программируемым циклом работы;
- гибкой настройки режимов фильтрации и обратной промывки с заданием количества и очередности работы насосов;
- автоматического управления контуром теплообмена с программируемой температурой (датчик температуры входит в комплект поставки);
- формирования сигналов «авария», «процесс обратной промывки», посредством «сухих» контактов для согласования с внешними устройствами (дозировочные системы и т.д.);
- автоматического долива воды в бассейн посредством подключения электромагнитного клапана и датчика уровня (приобретаются отдельно);
- возможности диспетчеризации посредством встроенного стыка RS485;
- сохранения всех настроек в энергонезависимой памяти.

Технические характеристики:

Область применения	частный сектор и общественные бассейны
Диапазон применения	бассейны объемом от 30 до 150 м ³
Интерфейс пользователя	4-строчный дисплей, русифицированное меню, возможность регулирования всех параметров.
Размеры	320x280x160 мм
Класс защиты	IP54
Напряжение питания	220 В
Максимальный ток нагрузки для насоса фильтровальной установки	10 А
Максимальный ток нагрузки для циркуляционного насоса для отопления и электромагнитного клапана	2 А
Максимальный стабилизированный ток для электродов Cu	10 А
Максимальный стабилизированный ток для электродов Ag	0.5 А
Максимальная потребляемая мощность	не более 1кВт



Из чего состоит?

Блок управления «SilverBox 10»

Назначение:

Система автоматического управления плавательным бассейном «SilverBox 10» предназначена для:

- дезинфекции оборотной воды бассейна методом ионизации ионами меди и серебра*;
- автоматизации управления фильтровальной установкой по заранее задаваемой программе, с контролем автоматической обратной промывки и защиты насосов от перегрузки по току;
- автоматизации работы теплообменника бассейна;
- измерения, индикации и регулирования значения водородного показателя pH (опционально);
- измерения и индикации Rx (опционально).

* отдельное управление каналами Cu и Ag



Технические характеристики:

Область применения	частные и общественные бассейны
Диапазон применения	бассейны объемом от 30 до 350 м ³
Интерфейс пользователя	4-строчный дисплей, русифицированное меню, возможность регулирования всех параметров.
Размеры	320x280x160 мм
Класс защиты	IP54
Напряжение питания	220 В
Максимальный ток нагрузки для насоса фильтровальной установки	10 А
Максимальный ток нагрузки для циркуляционного насоса для отопления и электромагнитного клапана	2 А
Максимальный стабилизированный ток для электродов Cu	10 А
Максимальный стабилизированный ток для электродов Ag	0.5 А
Максимальная потребляемая мощность	не более 1 кВт

Из чего состоит?

Блок управления «SilverBox 30»

Назначение:

Система автоматического управления плавательным бассейном SilverBox предназначена для:

- дезинфекции оборотной воды бассейна методом ионизации ионами меди и серебра;
- автоматизации управления фильтровальной установкой по заранее задаваемой программе, с контролем автоматической обратной промывки и защиты насосов от перегрузки по току;
- автоматизации работы теплообменника бассейна;
- измерения, индикации и регулирования значения водородного показателя pH;
- измерения и индикации Rх.

Системы контроля и измерений:

- температура воды, датчик;
- pH воды, датчик;
- Rх воды, датчик;
- давление (фильтр), датчик;
- расход воды, датчик;
- относительное солесодержание, датчик;
- удаленный мониторинг и управление по WEB –интерфейсу (LAN);
- запись лог-файла результатов измерений и режимов работы бассейна с периодичностью в один час, общим объемом за последние 30 дней (в цикле).

Технические характеристики:

Область применения	общественные бассейны
Диапазон применения	бассейны объемом от 500 до 3000 м ³
Интерфейс пользователя	4-строчный дисплей, русифицированное меню, возможность регулирования всех параметров.
Размеры	380x350x150 мм
Класс защиты	IP54
Напряжение питания	220 В
Максимальный ток нагрузки для насоса фильтровальной установки	10 А
Максимальный ток нагрузки для циркуляционного насоса для отопления и электромагнитного клапана	2 А
Максимальный стабилизированный ток для электродов Cu	30 А
Максимальный стабилизированный ток для электродов Ag	2 А
Максимальная потребляемая мощность	не более 3 кВт



Из чего состоит?

Электрод меди «Mini Cu»

Описание:

Электрод в пластиковом корпусе с медными пластинами.

Технические характеристики:

Медные пластины — 5 шт.

Вес — 1,5 кг

Монтажный диаметр — 50 мм



Электрод серебра «Mini Ag»

Описание:

Электрод в пластиковом корпусе с серебряными пластинами.

Технические характеристики:

Серебряные пластины — 5 шт.

Вес — 1,5 кг

Монтажный диаметр — 50 мм



Комбинированный электрод серебра и меди «Mini CuAg»

Описание:

Электрод в пластиковом корпусе с медными и серебряными пластинами.

Технические характеристики:

Медные пластины — 4 шт.

Серебряные пластины — 1 шт.

(возможны варианты комплектации)

Вес — 1,5 кг

Монтажный диаметр — 50 мм



Электрод меди «Maxi Cu»

Описание:

Электрод в пластиковом корпусе с медными пластинами увеличенного размера.

Технические характеристики:

Медные пластины — 11 шт.

Вес — 11,5 кг

Монтажный диаметр — 50 мм



Как подобрать установку для бассейна?

SilverBox 1.1

Предназначен:

Для частных и купелей бассейнов объемом до 10 м³.
Для общественных бассейнов не рекомендуется.

Комплектация:

Блок управления «SilverBox 1» — 1 шт.
Электрод «Mini CuAg» — 1 шт.
Термодатчик — 1 шт.



SilverBox 3.1

Предназначен:

Для частных открытых бассейнов объемом до 10 м³
и закрытых бассейнов объемом до 15 м³.
Для общественных бассейнов не рекомендуется.

Комплектация:

Блок управления «SilverBox 3» — 1 шт.
Электрод «Mini CuAg» — 1 шт.
Термодатчик — 1 шт.



SilverBox 3.2

Предназначен:

Для частных открытых бассейнов объемом до 30 м³
и закрытых бассейнов объемом до 15 м³.
Для общественных бассейнов не рекомендуется.

Комплектация:

Блок управления «SilverBox 3» — 1 шт.
Электрод «Mini CuAg» — 1 шт.
Электрод «Mini Cu» — 1 шт.
Термодатчик — 1 шт.



Как подобрать установку для бассейна?

SilverBox 10.1

Предназначен:

Для частных бассейнов объемом до 100 м³.

Для общественных бассейнов объемом до 50 м³.

Комплектация:

Блок управления «SilverBox 10» — 1 шт.

Электрод «Maxi Cu» — 1 шт.

Электрод «Mini Ag» — 1 шт.

Термодатчик — 1 шт.



SilverBox 10.2

Предназначен:

Для частных бассейнов объемом до 170 м³.

Для общественных бассейнов объемом до 100 м³.

Комплектация:

Блок управления «SilverBox 10» — 1 шт.

Электрод «Maxi Cu» — 2 шт.

Электрод «Mini Ag» — 1 шт.

Термодатчик — 1 шт.



Как подобрать установку для бассейна?

SilverBox 10.3

Предназначен:

Для частных бассейнов объемом до 250 м³.

Для общественных бассейнов объемом до 170 м³.

Комплектация:

Блок управления «SilverBox 10» — 1 шт.

Электрод «Maxi Cu» — 3 шт.

Электрод «Mini Ag» — 1 шт.

Термодатчик — 1 шт.



SilverBox 10.4

Предназначен:

Для частных бассейнов объемом до 350 м³.

Для общественных бассейнов объемом до 270 м³.

Комплектация:

Блок управления «SilverBox 10» — 1 шт.

Электрод «Maxi Cu» — 4 шт.

Электрод «Mini Ag» — 2 шт.

Термодатчик — 1 шт.



Как подобрать установку для бассейна?

SilverBox 30.1

Предназначен:

Для общественных бассейнов объемом до 500 м³.

Комплектация:

Блок управления «SilverBox 30» — 1 шт.

Электрод «Maxi Cu» — 4 шт.

Электрод «Mini Ag» — 2 шт.

Термодатчик — 1 шт.



SilverBox 30.2

Предназначен:

Для общественных бассейнов объемом до 650 м³.

Комплектация:

Блок управления «SilverBox 30» — 1 шт.

Электрод «Maxi Cu» — 5 шт.

Электрод «Mini Ag» — 3 шт.

Термодатчик — 1 шт.



Как подобрать установку для бассейна?

SilverBox 30.3

Предназначен:

Для общественных бассейнов объемом до 800 м³.

Комплектация:

Блок управления «SilverBox 30» — 1 шт.

Электрод «Maxi Cu» — 8 шт.

Электрод «Mini Ag» — 4 шт.

Термодатчик — 1 шт.



SilverBox 30.4

Предназначен:

Для общественных бассейнов объемом до 1500 м³.

Комплектация:

Блок управления «SilverBox 30» — 1 шт.

Электрод «Maxi Cu» — 10 шт.

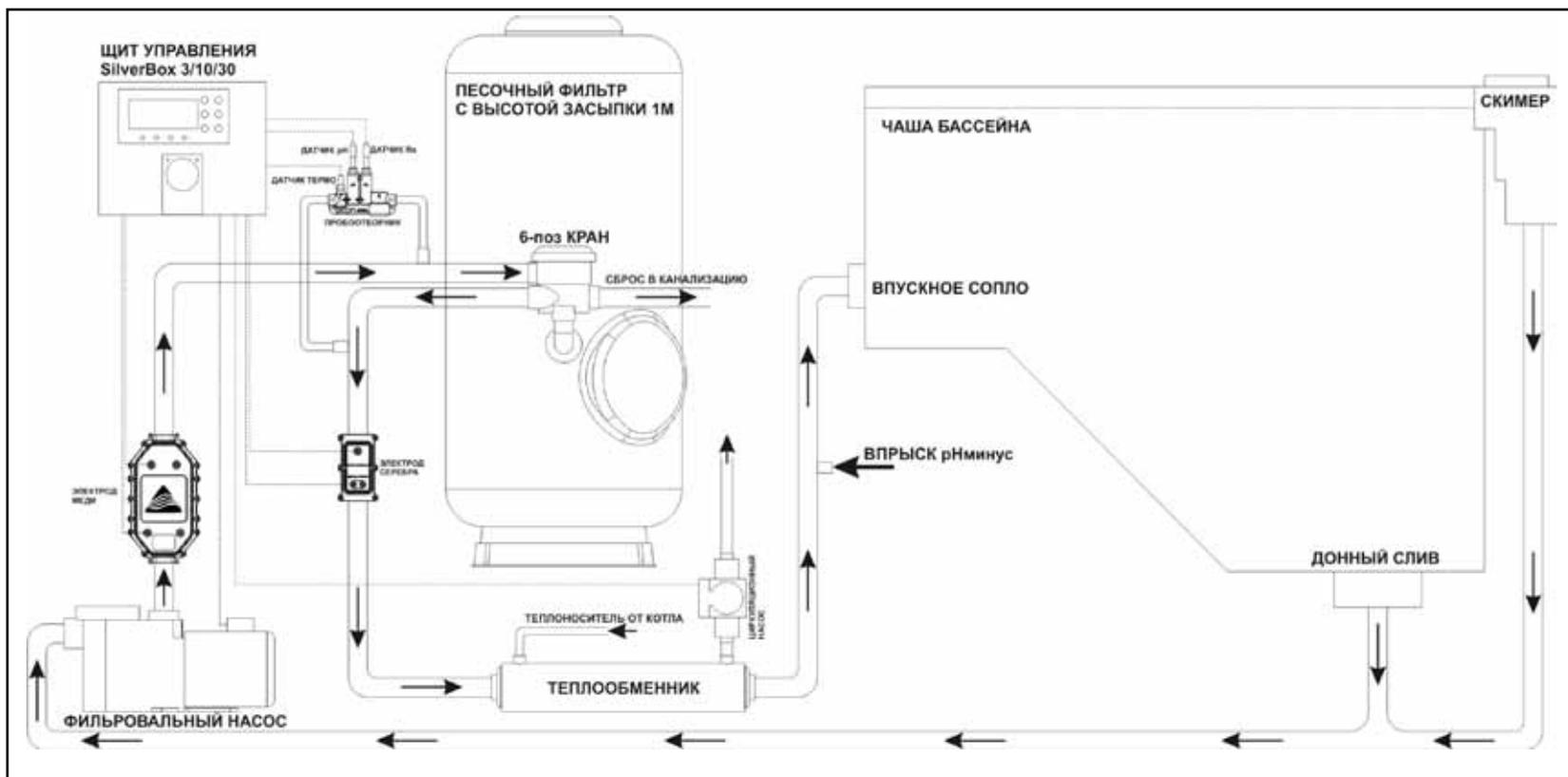
Электрод «Mini Ag» — 5 шт.

Термодатчик — 1 шт.

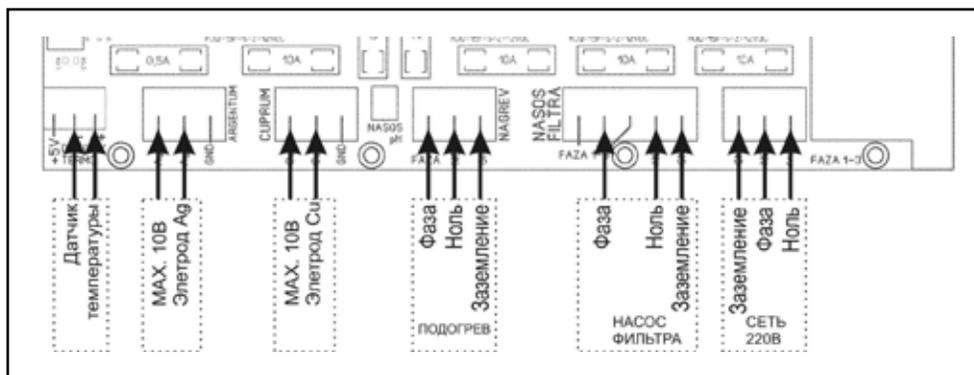


Как подключить и смонтировать?

Гидравлическая схема
обвязки (пример)



Электрическая схема
подключения (пример)



Что «думает» СанПиН об этом методе обеззараживания воды?

Выдержка из СанПиН 2.1.2.1183-03

«Плавательные бассейны. Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды. Контроль качества»

3.8.2. Для бассейнов спортивного и спортивно-оздоровительного назначения в качестве основных методов обеззараживания воды могут быть использованы озонирование, хлорирование, бромирование, а также ультрафиолетовое излучение с дозой не менее 16 мДж/см² вне зависимости от типа установки; для повышения надежности обеззараживания целесообразно комбинирование химических методов с УФ-излучением.

При хлорировании воды водородный показатель (рН) должен быть не более 7,8.

Учитывая опасность для здоровья побочных продуктов хлорирования (галогеносодержащих соединений), следует отдавать предпочтение альтернативным методам обеззараживания.

3.8.3. Использование других методов обеззараживания, не указанных в п. 3.8.2, допускается в том случае, если надежность и безопасность их обоснована специальными технологическими и гигиеническими исследованиями после получения положительного санитарно-эпидемиологического заключения.

**СанПиН рекомендует.
Выбор за вами.**

