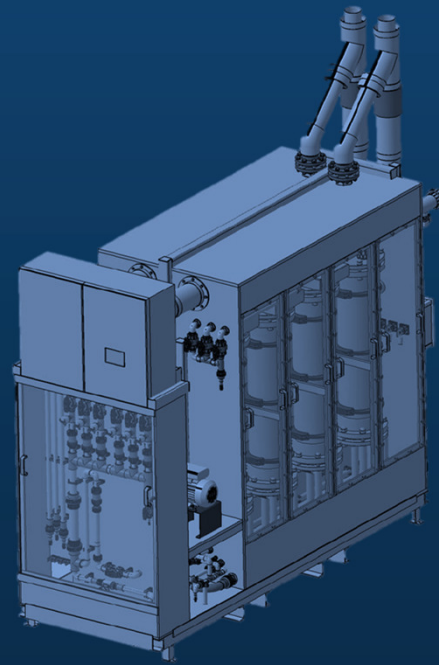


Современное оборудование для обеззараживания и реагентной обработки воды и стоков



Оборудование концерна GRUNDFOS A/S для обеззараживания и реагентной обработки воды и промышленно-бытовых стоков

VACCUPERM

Cl_2



OXIPERM

ClO_2



SELCOPERM

NaClO



KD

коагулянты



POLYDOS

флокулянты



DSS

реагенты



Области применения установок VACCUPERM

- Обеззараживание питьевой воды
- Обеззараживание хозяйственно-бытовых сточных вод
- Очистка промышленных сточных вод
- Очистка и обеззараживание воды водооборотных циклов
- Технология хлорирования в химической промышленности



Компоненты систем хлорирования на базе оборудования VACCUPERM

Фильтры хлора 524



Испарители RV-171W



Дозаторы VGS-141/-143/-145



Вакуумные регуляторы VGS-147



Дозаторы VGA-113



Вакуумные регуляторы VGB-103



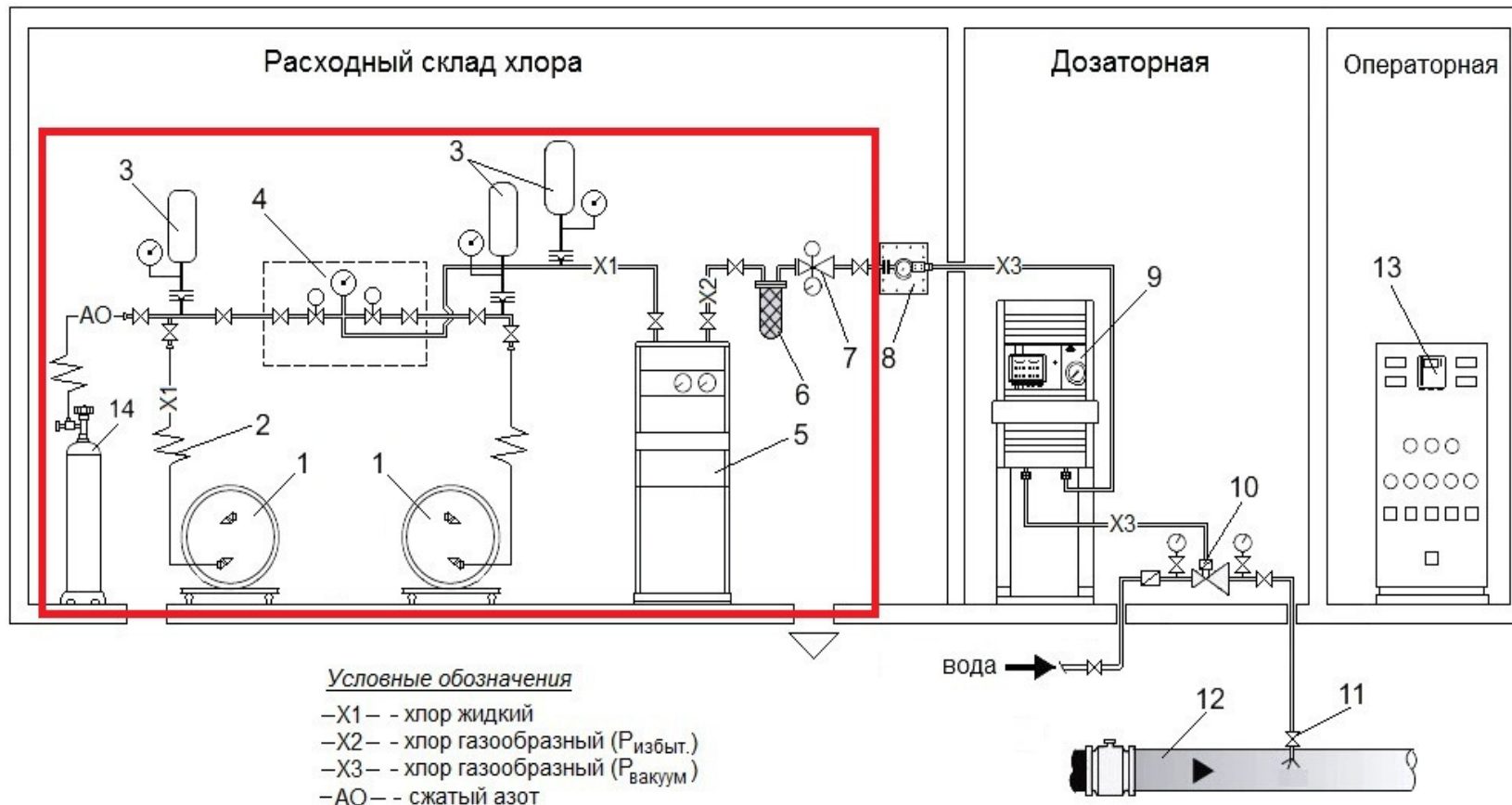
Инжекторы 545



Автоматические вакуумные переключатели 189

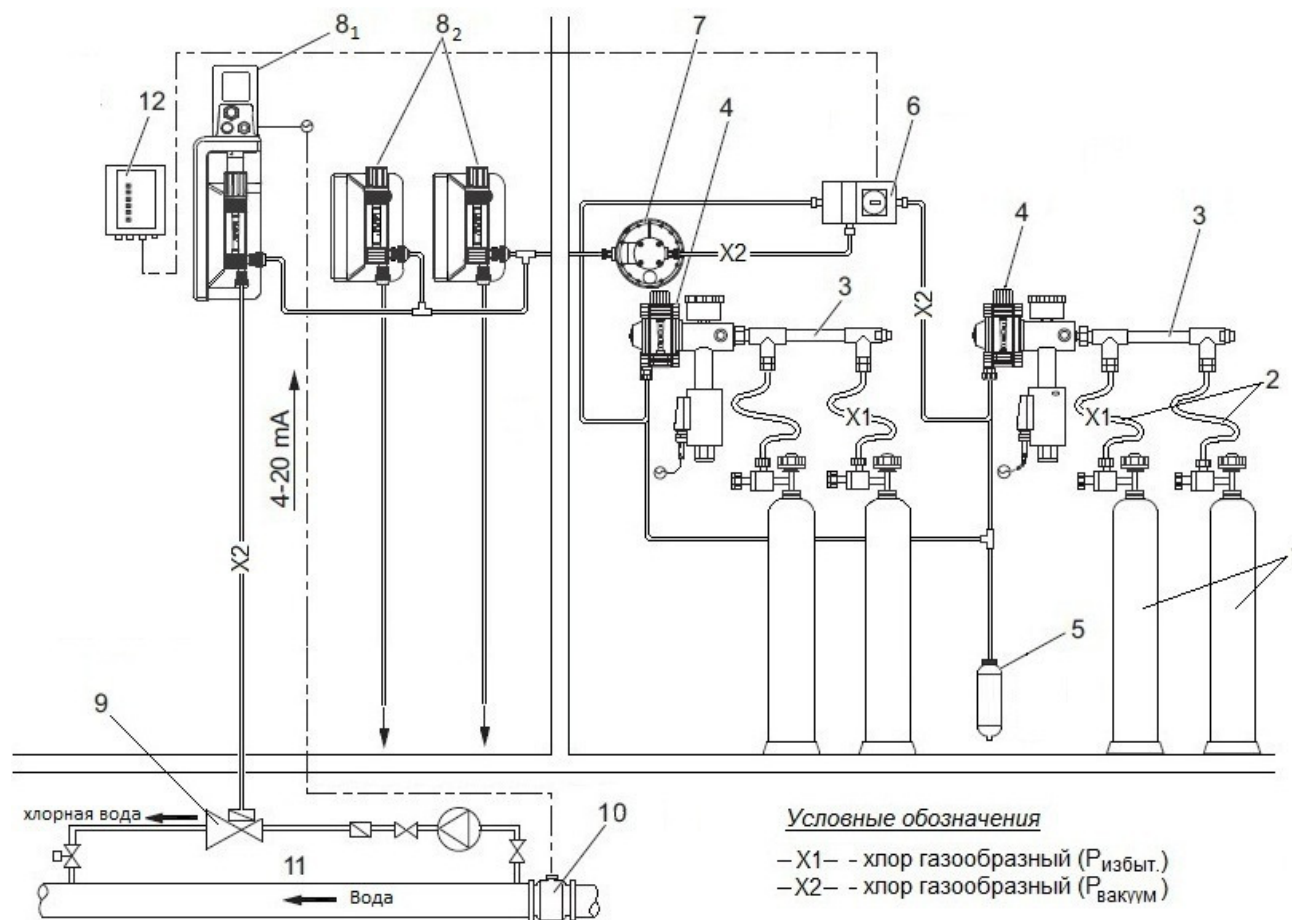


Схема установки хлорирования (отбор жидкого хлора из контейнеров)



1. Контейнер с жидким хлором. 2. Компенсатор 3. Расширительный сосуд серии 600 с разрывной мембраной
 4. Автоматический переключатель 185-1 5. Испаритель жидкого хлора RV 171W 6. Фильтр хлора 524 Liquifilt
 7. Редукционный клапан серии 544 8. Вакуумный регулятор VGS-147 9. Дозатор VGS-143 10. Инжектор серии 545
 11. Дозирующая форсунка серии 522 12. Водовод очищенной воды 13. Шкаф управления 14. Баллон с азотом

Схема установки хлорирования (отбор хлор-газа из баллонов)



1. Баллон с хлором. 2.Компенсатор 3.Сборный коллектор серии 542 4.Вакуумный регулятор VGB-103
 5.Адсорбционный сосуд 6.Автоматический вакуумный переключатель 189 7.Клапан поддержания вакуума 543
 8₁.Дозатор VGA-113 (с сервоприводом) 8₂.Дозатор VGA-113 (с ручным управлением) 9.Инжектор серии 545
 10.Расходомер воды 11.Водовод 12.Панель управления переключателя 189

Хлораторная НФС-5 МУП «Водоканал» г. Новосибирска



Хлораторная НФС-5 МУП «Водоканал» г. Новосибирска

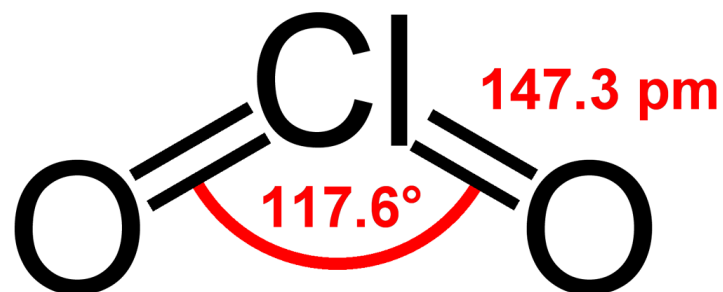


Области применения установок OXIPERM

- Профилактика заражения легионеллой
- Обеззараживание воды муниципальных объектов
- Дезинфекция СIP-систем
- Пищевая промышленность (консервация, пастеризация и т. д.)
- Очистка и обеззараживание промышленных вод, промывной воды и контура водяного охлаждения



Преимущества использования диоксида хлора относительно других хлорсодержащих реагентов



Бактерицидный эффект

- в 2÷3 раза более сильное дезинфицирующее воздействие, чем у хлора
- окислительные свойства практически не зависят от pH воды
- малые вводимые дозы (0,1÷0,3 мг/л)
- пролонгированный бактериостатический эффект (до 7 суток)
- разрушает микроорганизмы, находящиеся в неактивной форме
- удаляет микробиологические отложения и обрастания

Экологический эффект

- исключает образование ряда побочных продуктов
- не реагирует с аминами и другими соединениями азота
- окисляет фенолы, улучшая органолептические свойства воды
- эффективно окисляет соединения Fe (II) и Mn (II)

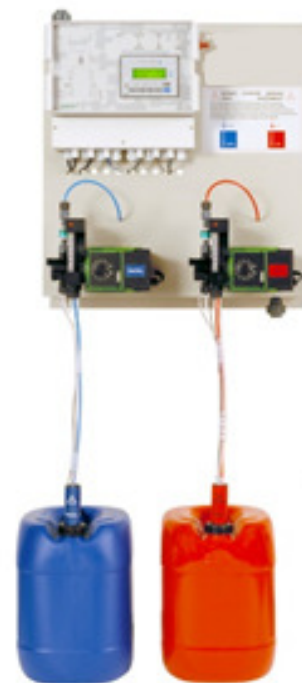
Модели установок OXIPERM для получения раствора диоксида хлора



OCD 162

HCl (9%) + NaClO₂ (7,5%)

5÷60 г/ч

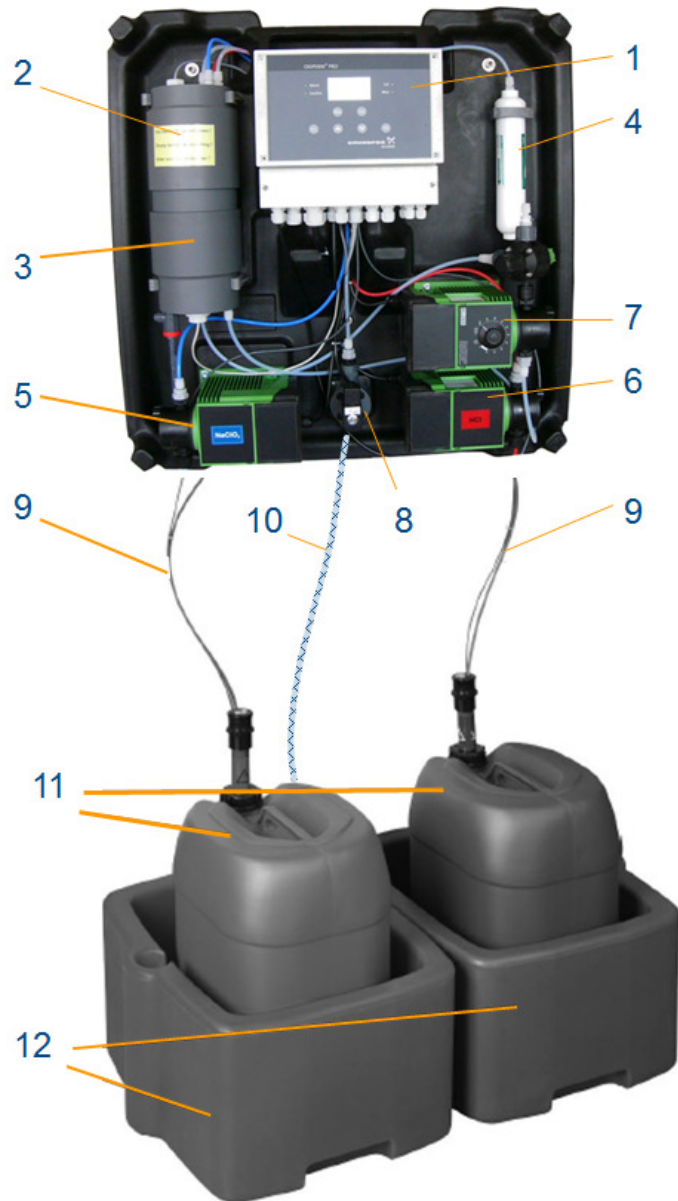


OCD 164

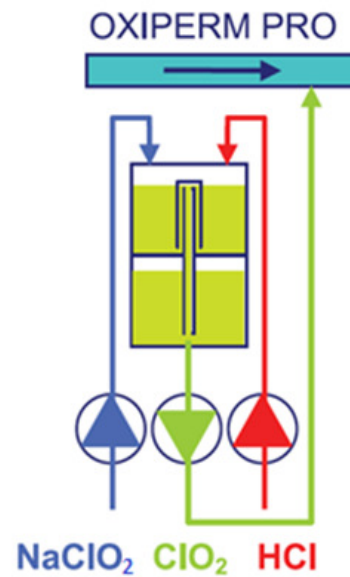
HCl (9%) + NaClO₂ (7,5%)

30÷2000 г/ч

Состав установки OXIPERM OCD 162/Pro

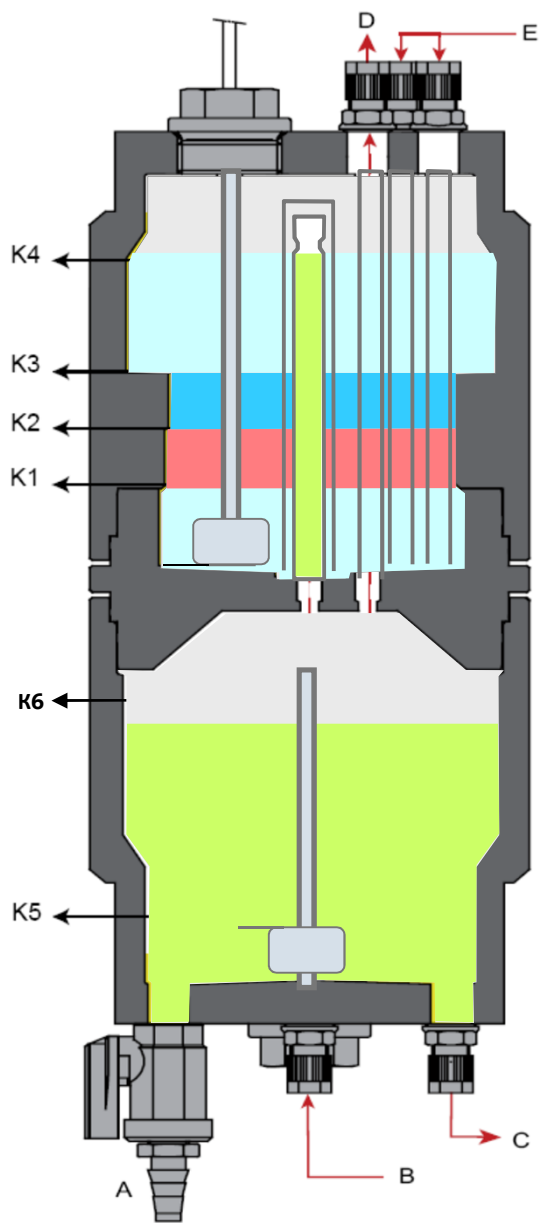


- 1 - Блок управления (контроллер)
- 2 - Реактор
- 3 - Накопитель
- 4 - Поглощающий фильтр
- 5 - Дозатор NaClO_2
- 6 - Дозатор HCl
- 7 - Дозатор диоксида хлора
- 8 - Эл. магнитный клапан для воды
- 9 - Жёсткая всасывающая линия
- 10 - Линия подвода воды
- 11 - Канистры с реагентами (опция)
- 12 - Поддоны (опция)



12



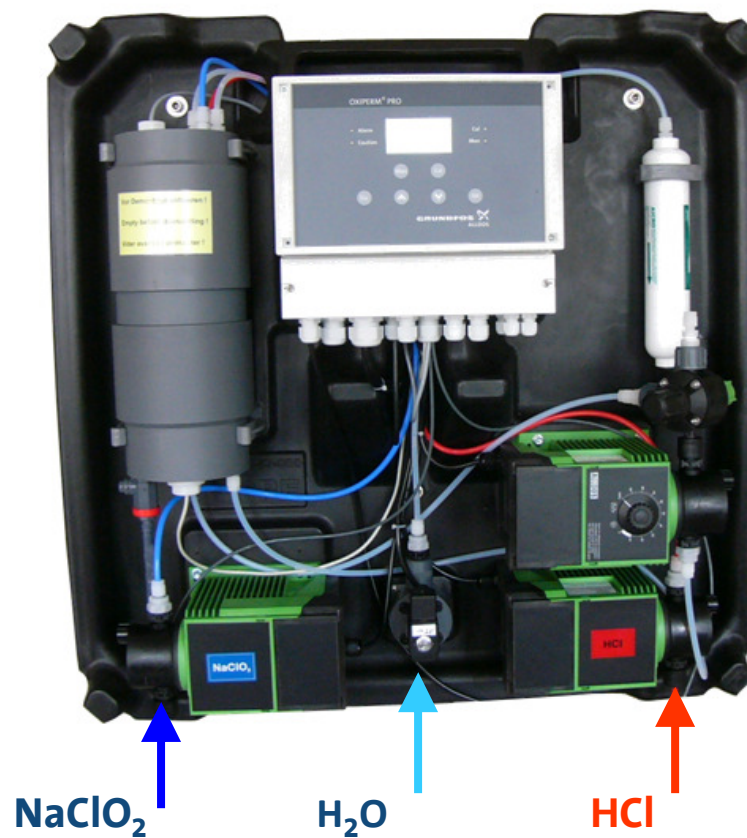


- K1 Подача воды в реактор до уровня K1
- K2 Уровень подачи HCl в реактор
- K3 Уровень подачи NaClO₂ в реактор
- K4 Подача воды в реактор до уровня K4
- K5 Уровень в резервуаре – сигнал об опорожнении
- K6 Уровень в резервуаре – максимальный уровень

Поплавковый выключатель



13



Фабрика Mars, г. Ступино, Московская область

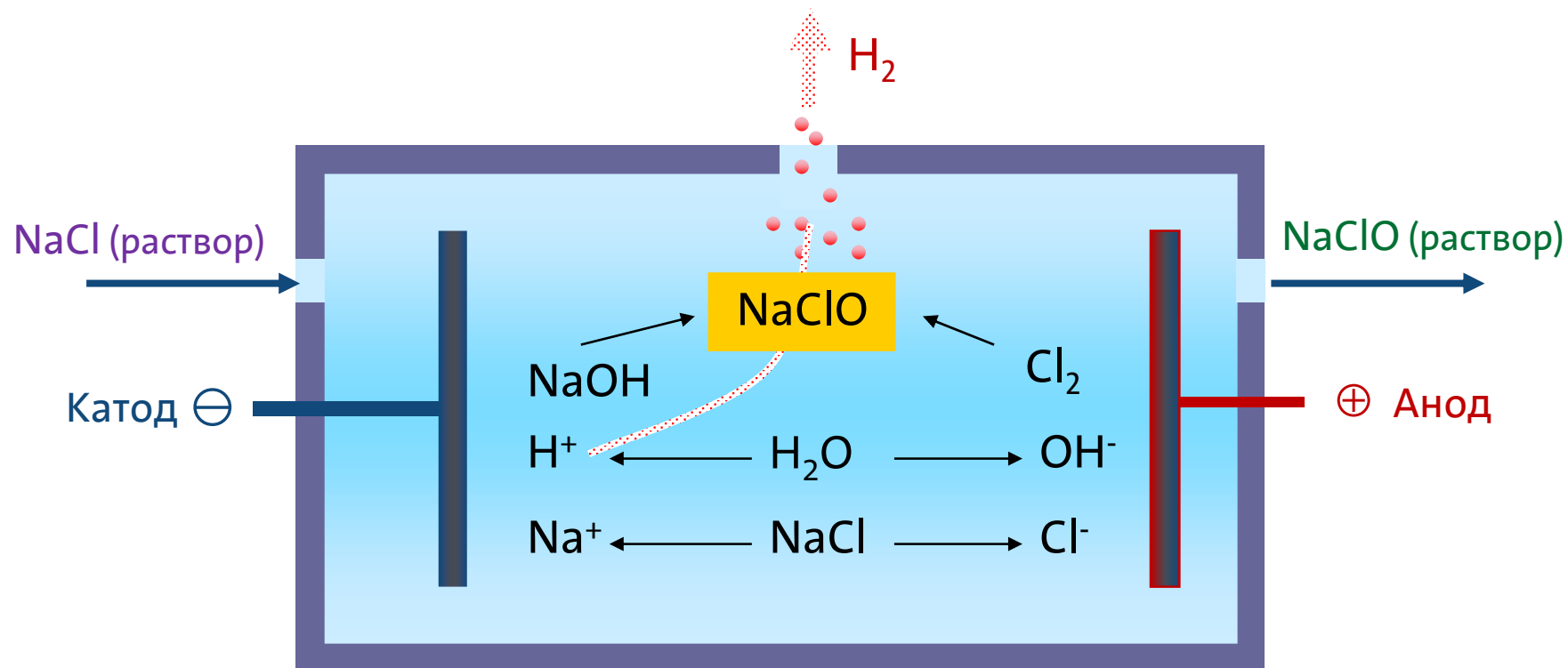


Области применения установок SELCOPERM

- Обеззараживание питьевой воды
- Обеззараживание хозяйственно-бытовых сточных вод
- Обеззараживание промышленных сточных вод
- Очистка и обеззараживание воды водооборотных циклов
- Обеззараживание воды бассейнов
- Обработка воды оборотных циклов (ТЭЦ, градирни, промпредприятия)



Электрохимические реакции в электролизерах без разделительной перегородки



Суммарная реакция образования гипохлорита натрия



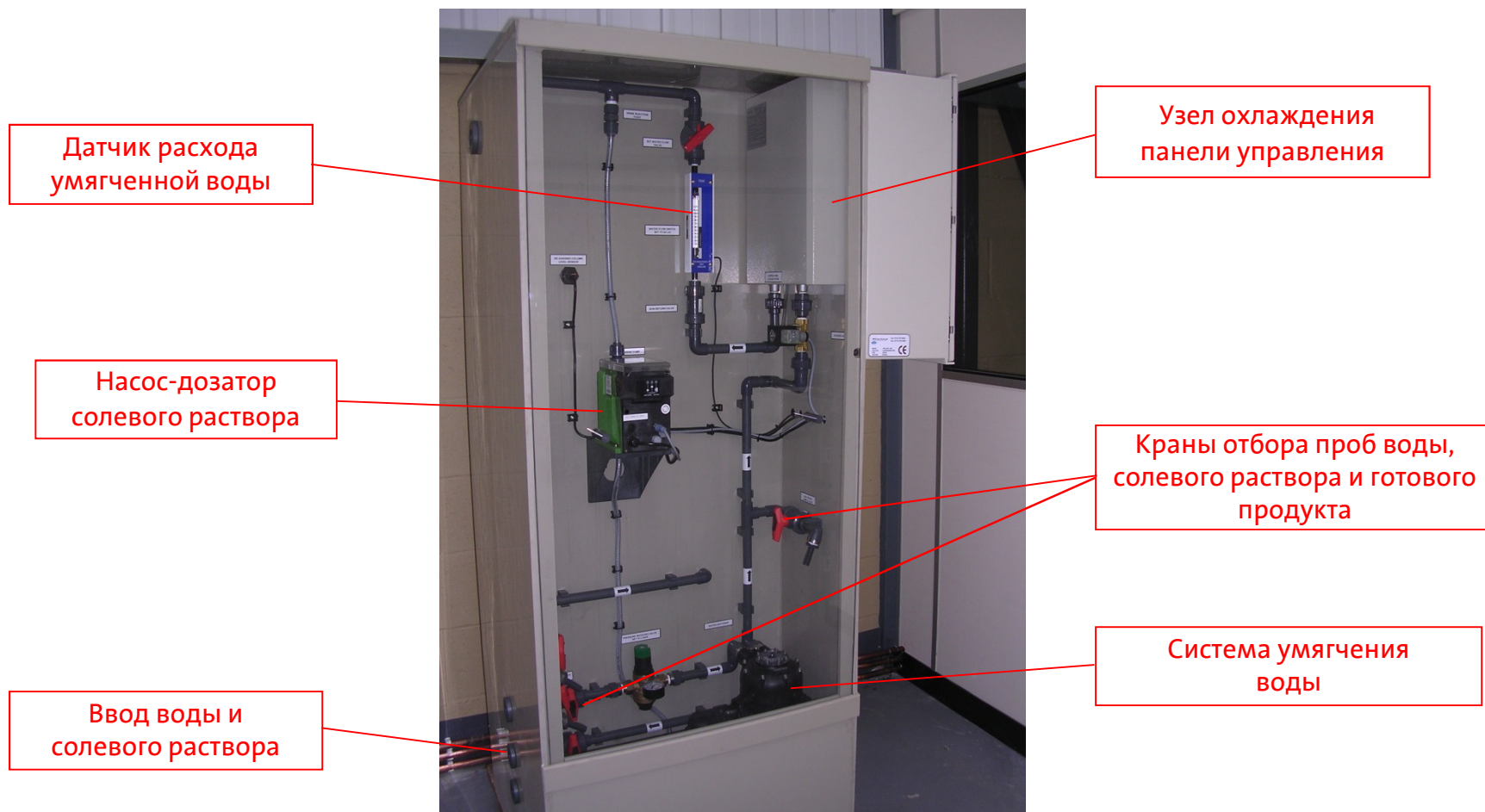
Электролизные установки SELCOPERM для получения на месте потребления раствора гипохлорита натрия

Технические особенности

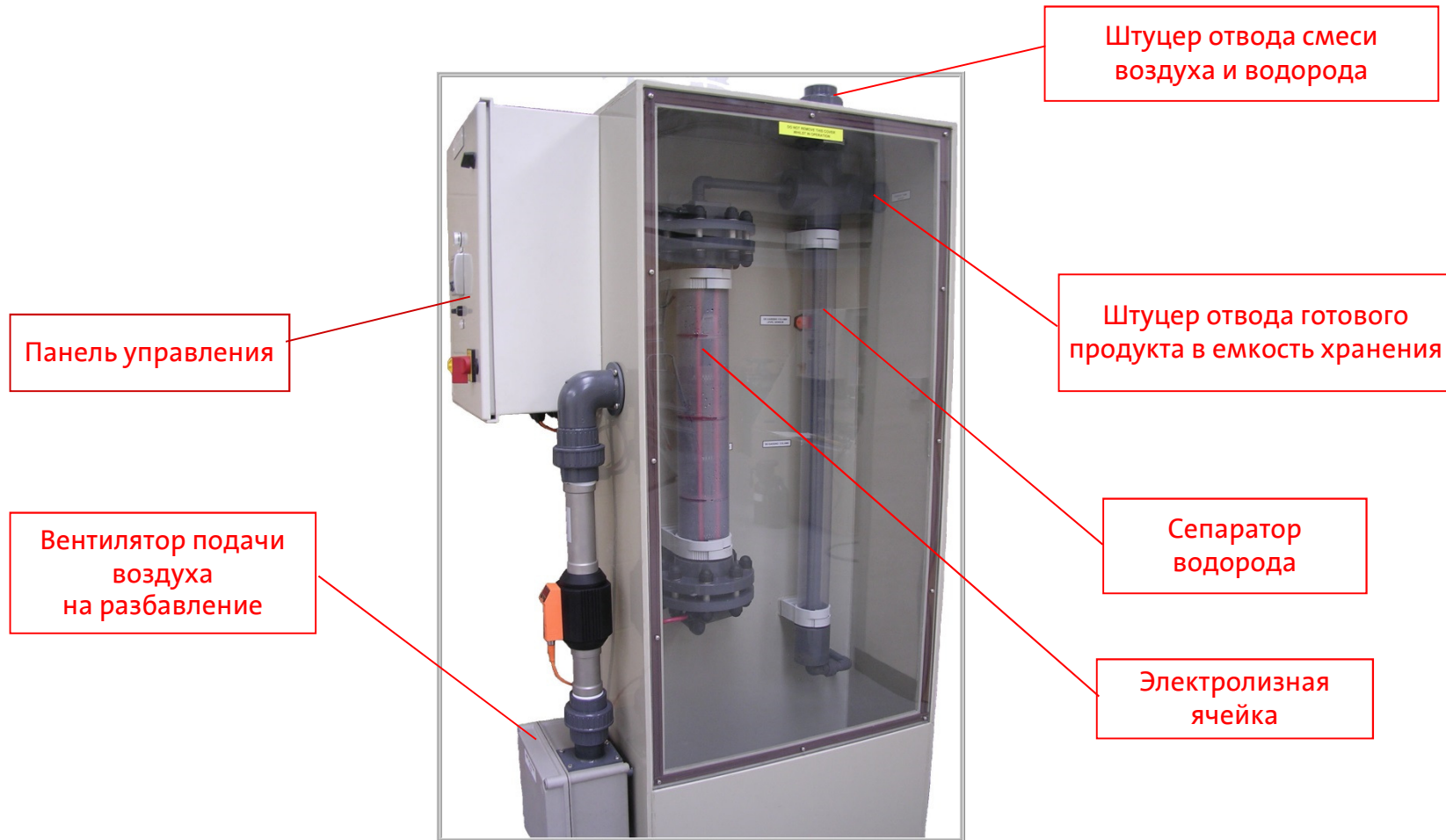
- Производительность – от 125 г/час до 40 кг/час по активному хлору
- Исключаются затраты на транспортировку, хранение и применение жидкого хлора или товарного гипохлорита
- Для процесса электролиза требуется доступное и нетоксичное сырье – поваренная соль и умягченная вода – а также электроэнергия
- Полученный продукт имеет высокую стабильность и практически не образует хлоратов при хранении
- Высокая степень автоматизации технологического процесса обеспечивает удобство и безопасность эксплуатации
- Только в установках SELCOPERM предусмотрено разбавление водорода при возможных утечках уже на стадии электролиза благодаря подаче воздуха в герметизированный модуль, в котором смонтированы электролизные ячейки



Электролизная установка SELCOPERM до 2 кг а.х./час (вид со стороны гидравлической камеры)



Электролизная установка SELCOPERM до 2 кг а.х./час (вид со стороны камеры электролиза)



Общие требования к исходному сырью

Следует использовать пищевую соль по ГОСТ Р 51574-2000 (99,9% NaCl) или аналогичную по составу
В электролите должно содержаться н.б. 2 мг/л фторида (F⁻)

Характеристики поваренной соли

Содержание примесей

(максимальное содержание в мг/кг)

Вещество	тах. массовая доля (мг/кг)
Хром (Cr)	13,0
Мышьяк (As)	13,0
Кадмий (Cd)	1,30
Железо (Fe)	10,0
Ртуть (Hg)	0,26
Марганец (Mn)	10,0
Никель (Ni)	13,0
Свинец (Pb)	13,0
Сурьма (Sb)	2,60
Селен (Se)	2,60

Ограничения по примесям

(максимальное содержание в мг/кг)

Вещество	тах. массовая доля (мг/кг)
Бромид	100
Кальций	100
Магний	100

Общие требования к исходному сырью

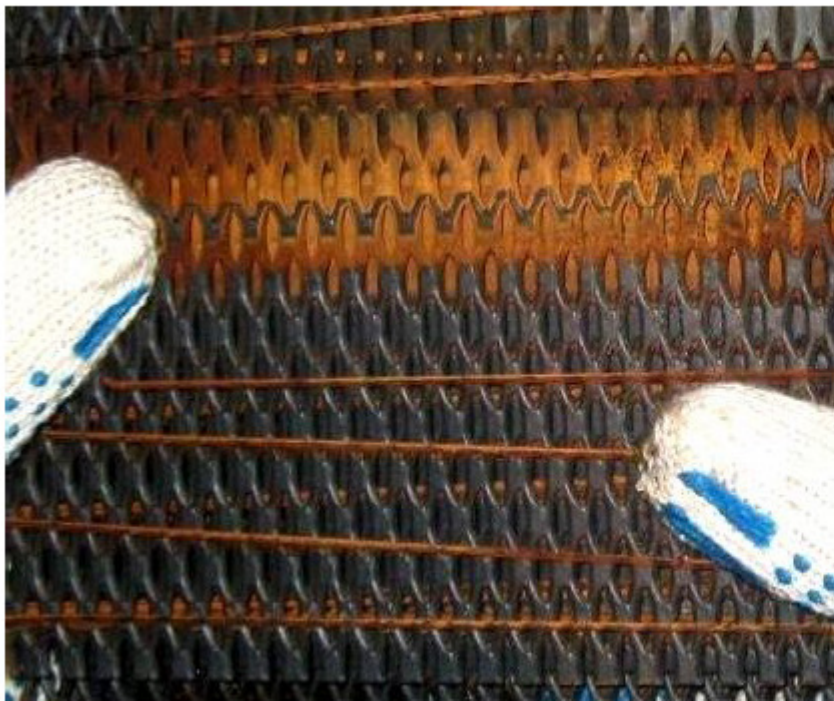
Характеристики воды

Параметр	Параметр
Цвет (мг/л, Pt-Co шкала)	20
Значение pH min	6,5
Значение pH max	10
Железо(Fe) [нг/л]	200
Марганец (Mn) [нг/л]	20
Фторид (F) [мг/л]	2
Мутность [NTU]	4
Температура [°C]	10 ÷ 20
Давление [бар]	3 ÷ 6
Макс. размер частиц [нм]	100

Регламентная жесткость умягченной воды для эксплуатации: 0 – 3 °dH

		°dH	°e	°fH	ppm
Немецкий градус	1 °dH =	1	1,253	1,78	17,8
Английский градус	1 °e =	0,798	1	1,43	14,3
Французский градус	1 °fH =	0,56	0,702	1	10
ppm CaCO ₃ (США)	1 ppm =	0,056	0,07	0,1	1

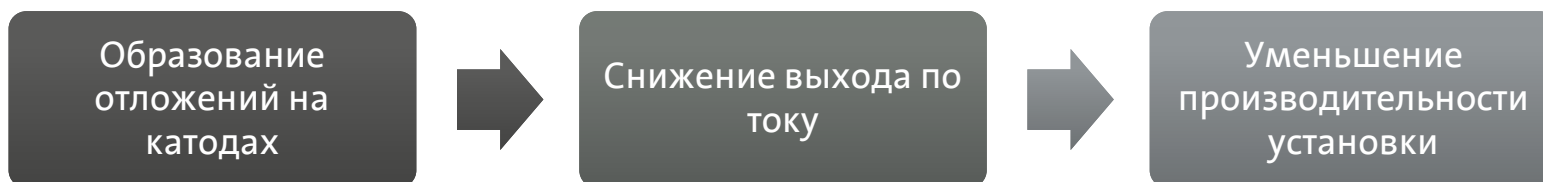
Образование отложений на катодах



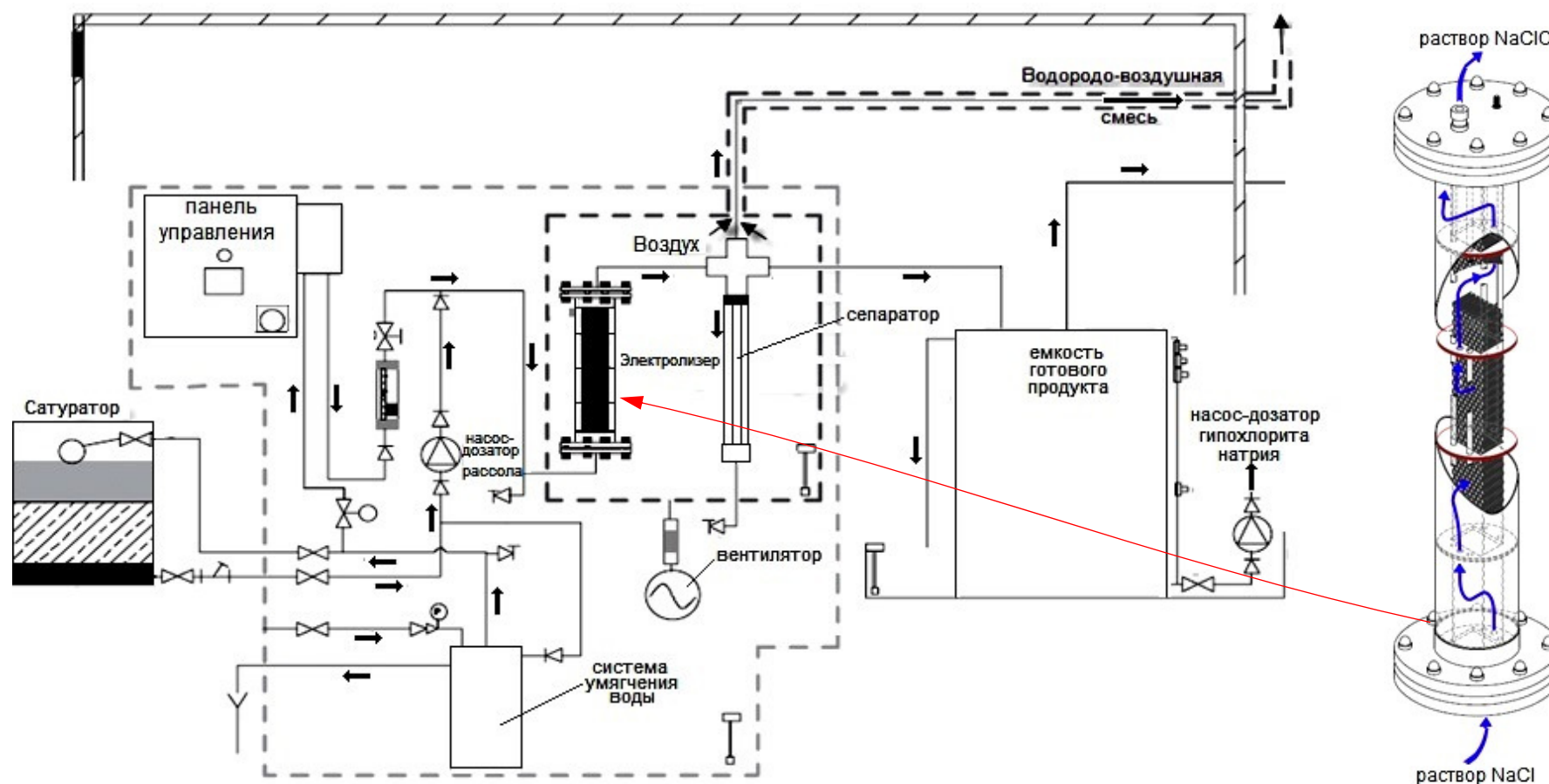
Отложение железа



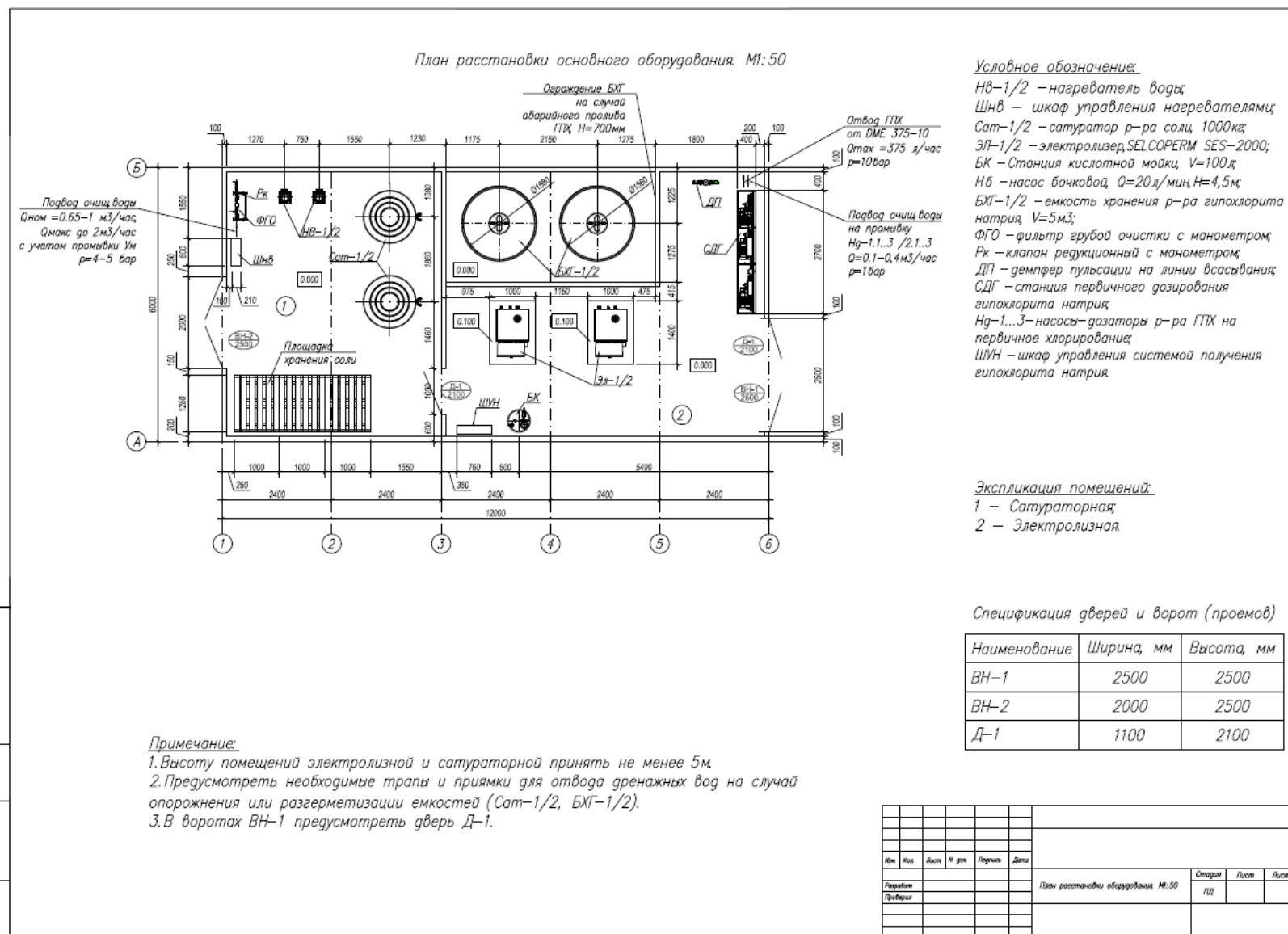
Отложение солей жесткости



Принципиальная схема получения раствора гипохлорита натрия в системах на базе установок SELCOPERM



План расстановки оборудования



**ВЗУ «Подольских Курсантов» – г. Подольск
(производительность – 0,25 кг а.х./час)**



**ВЗУ «Мочинский» – г. Подольск
(производительность – 2 х 2 кг а.х./час)**



ВОС «Красная гора» – г. Сыктывкар (производительность – 2 x 20 + 2 x 5 кг а.х./час)



ВЗУ «Корчемкино» – г. Киров (производительность – 3 x 40 + 1 x 20 кг а.х./час)



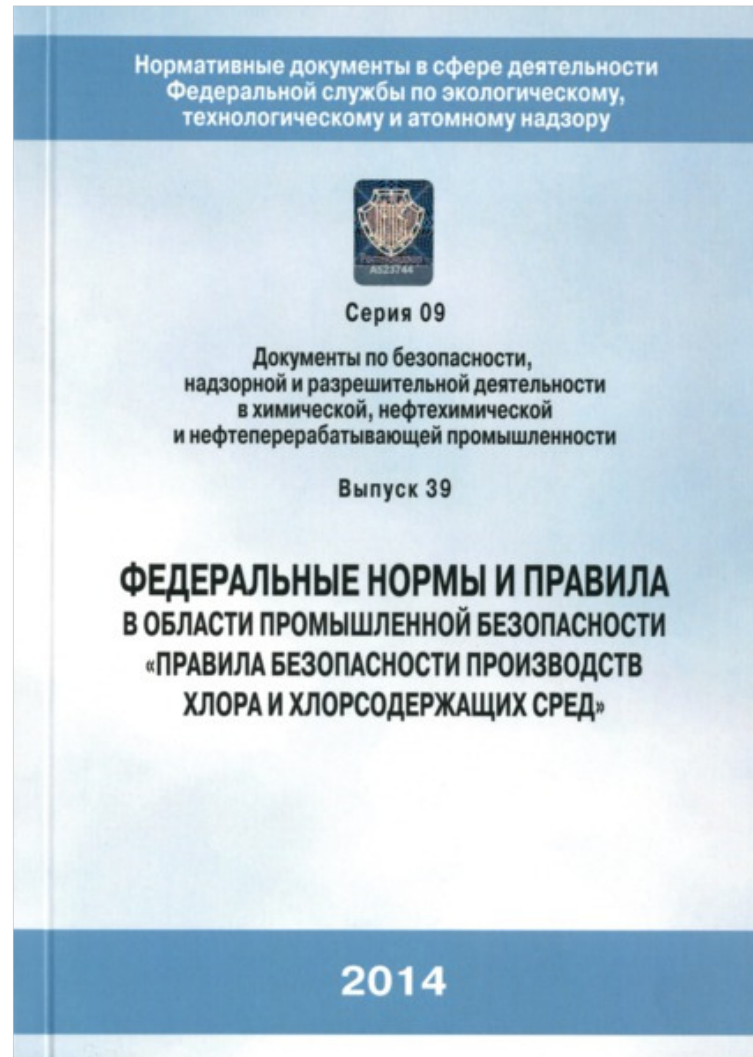
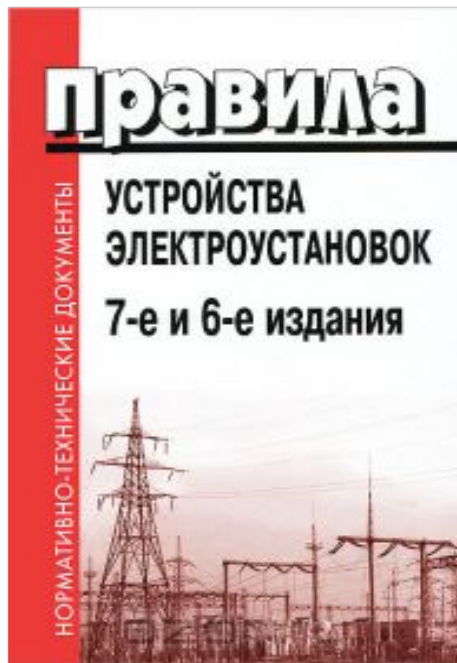
Электролизная на Волжском водозаборе – г. Казань (производительность – 4 x 40 кг а.х./час)



Электролизная на Волжском водозаборе – г. Казань (производительность – 4 x 40 кг а.х./час)



Разрешительная документация



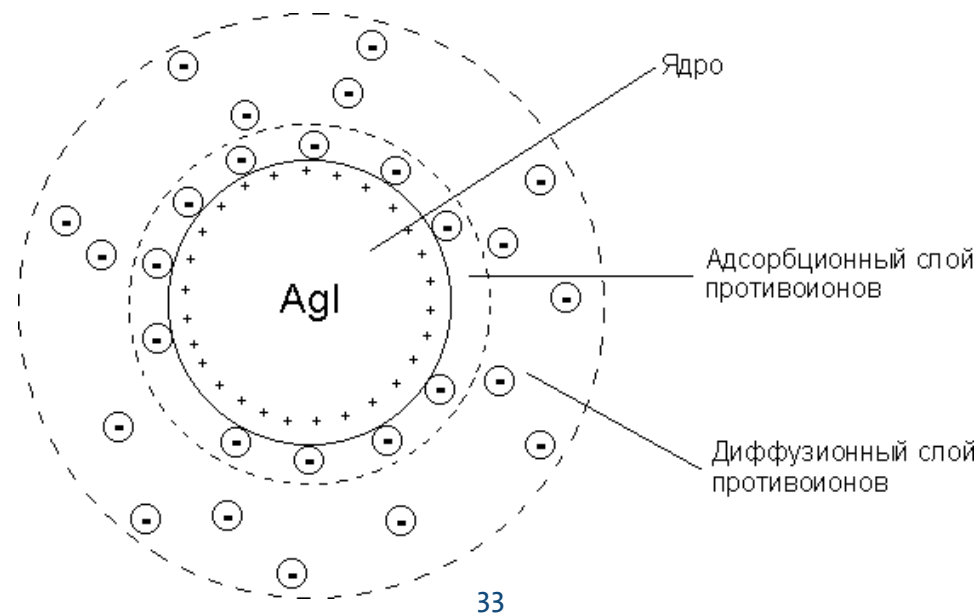
Области применения установок POLYDOS

- Водоподготовка
- Обработка сточных вод
- Химическая промышленность
- Добыча нефти
- Горно-обогатительная промышленность
- Целлюлозно-бумажная промышленность
- Сельское хозяйство



Коагуляция

- Коагуляция – от лат. «Coagulatio» – свёртывание, сгущение
- Коагуляция – физико-химический процесс слипания частиц коллоидной системы при их столкновениях в процессе теплового (броуновского) движения, перемешивания или направленного перемещения во внешнем силовом поле
- В результате коагуляции образуются агрегаты – более крупные (вторичные) частицы, состоящие из скопления более мелких (первичных). Первичные частицы в таких скоплениях соединены силами межмолекулярного взаимодействия непосредственно или через прослойку окружающей (дисперсионной) среды
- Коагуляция сопровождается прогрессирующим укрупнением частиц (увеличением размера и массы агрегатов) и уменьшением их числа в объёме дисперсионной среды



Флокуляция

- Флокуляция – вид коагуляции, при которой мелкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в жидкой или газовой среде, образуют рыхлые хлопьевидные скопления (флокулы)
- Флокуляция в жидких дисперсных системах (золях, суспензиях, эмульсиях, латексах) происходит под влиянием специально добавляемых веществ – флокулянтов, а также при тепловых, механических, электрических и пр. воздействиях
- Эффективные флокулянты – растворимые полимеры, особенно полиэлектролиты
- Действие полимерных флокулянтов обычно объясняется адсорбцией нитевидных макромолекул одновременно на различных частицах. Возникающие при этом агрегаты образуют хлопья, которые могут быть легко удалены отстаиванием или фильтрованием



Системы приготовления коагулянтов и флокулянтов на основе твёрдых и жидких исходных компонентов



POLYDOS 420

для жидких исходных компонентов



POLYDOS 460

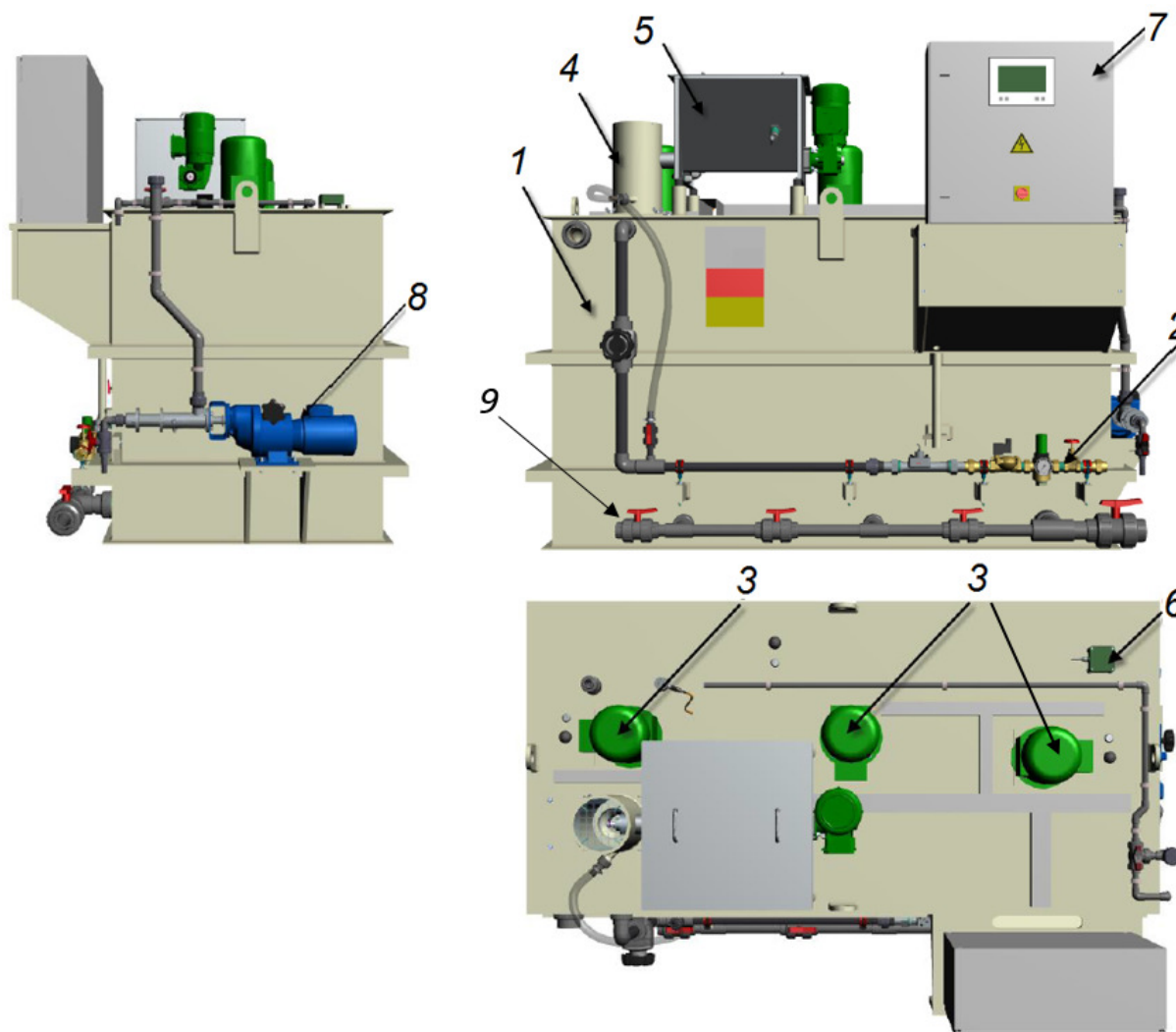


POLYDOS 412 – для твёрдых и жидких исходных компонентов



KD 440 – для твердых исходных компонентов

Состав установки POLYDOS 412



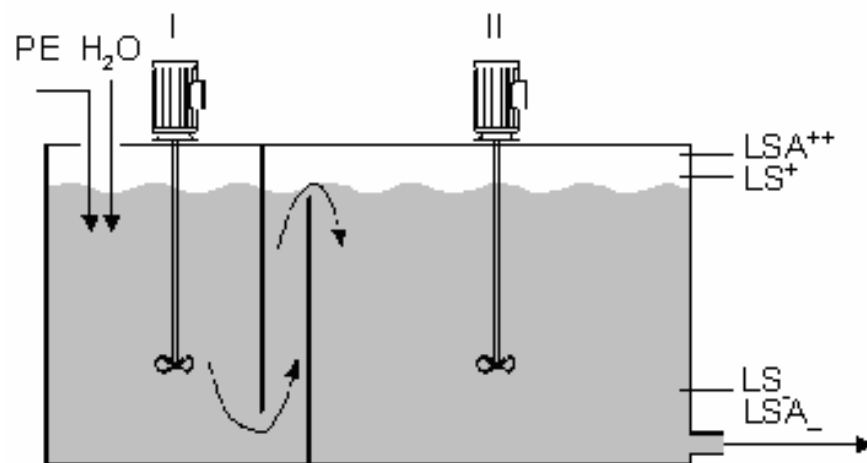
Компоненты установки

- 1 – Трехкамерная емкость
- 2 – Узел подвода воды
- 3 – Мешалки
- 4 – Струйный смеситель
- 5 – Дозатор сухого вещества
- 6 – Ультразвуковой датчик уровня
- 7 – Шкаф управления
- 8 – Дозировочный насос для жидкого полимера (опционально)
- 9 – Линия слива

Материалы исполнения

- Бак: полипропилен (PP)
- Подвод воды: латунь
- Мешалки: нержавейка (SS)
- Струйный смеситель: PP
- Дозатор сухого материала: SS
- Отбор готового продукта: PVC

POLYDOS 460 – приготовление растворов из жидких исходных компонентов



- Вода и полиэлектролит подаются в камеру I и там перемешиваются
- Далее раствор попадает в камеру II для дальнейшего отбора
- Процесс происходит не пошагово – это непрерывный процесс приготовления и отбора
- В камере II находится ультразвуковой датчик уровня. При достижении мин. уровня LS- подается вода и полиэлектролит в камеру I, Мешалки I и II начинают работать
- При достижении макс. уровня LS+ насос-дозатор жидкого полимера отключается, и магнитный клапан по истечению время задержки закрывается.
- Все мешалки работают после окончания процесса наполнения либо постоянно, либо – по выставленному циклу. Вид работы выбирается на дисплее
- Во время процесса приготовления возможен постоянный отбор из камеры II созревшего раствора при условии, что отбор не превышает количества приготовленного за тоже время раствора

Пневмотранспортная установка FG 205.1 и FG 206.1



Станция доразбавления

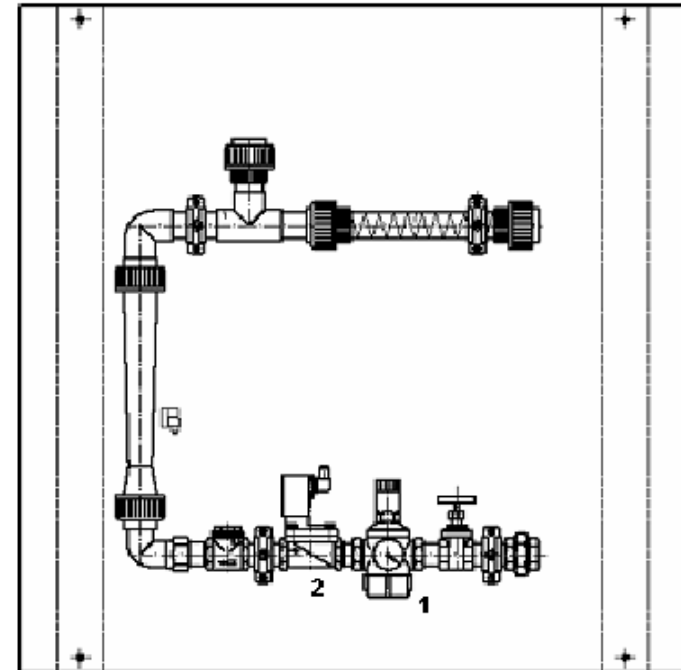


Концентрация готового к употреблению раствора полиэлектролита может быть выставлена на установке Polydos от 0,05% до макс. 1,0% (стандартное исполнение 0,5%).

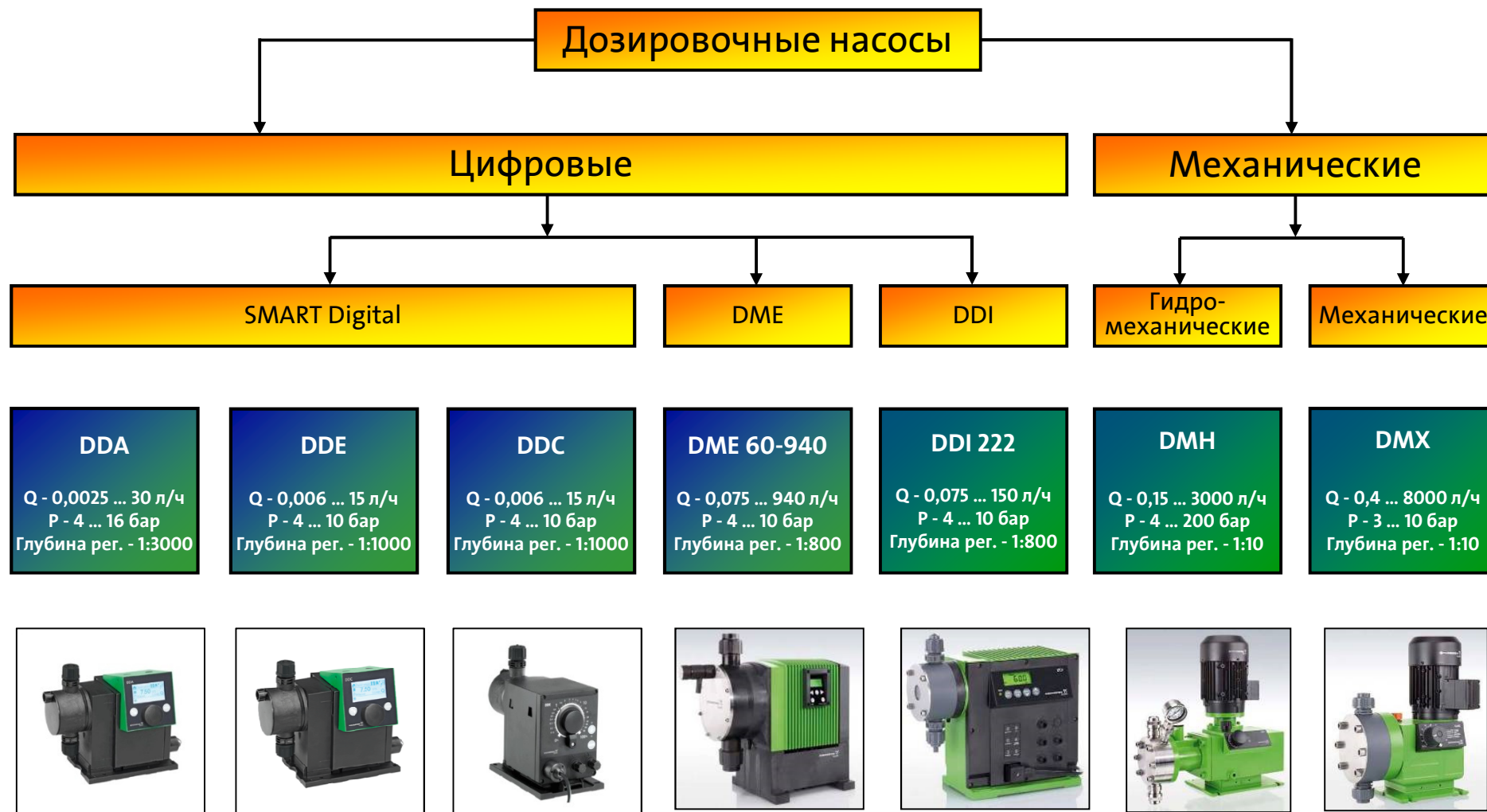
При этом вязкость приготавливаемого раствора не должна превышать 2500 mPas.

Данные о вязкости полимера необходимо запросить у поставщика.

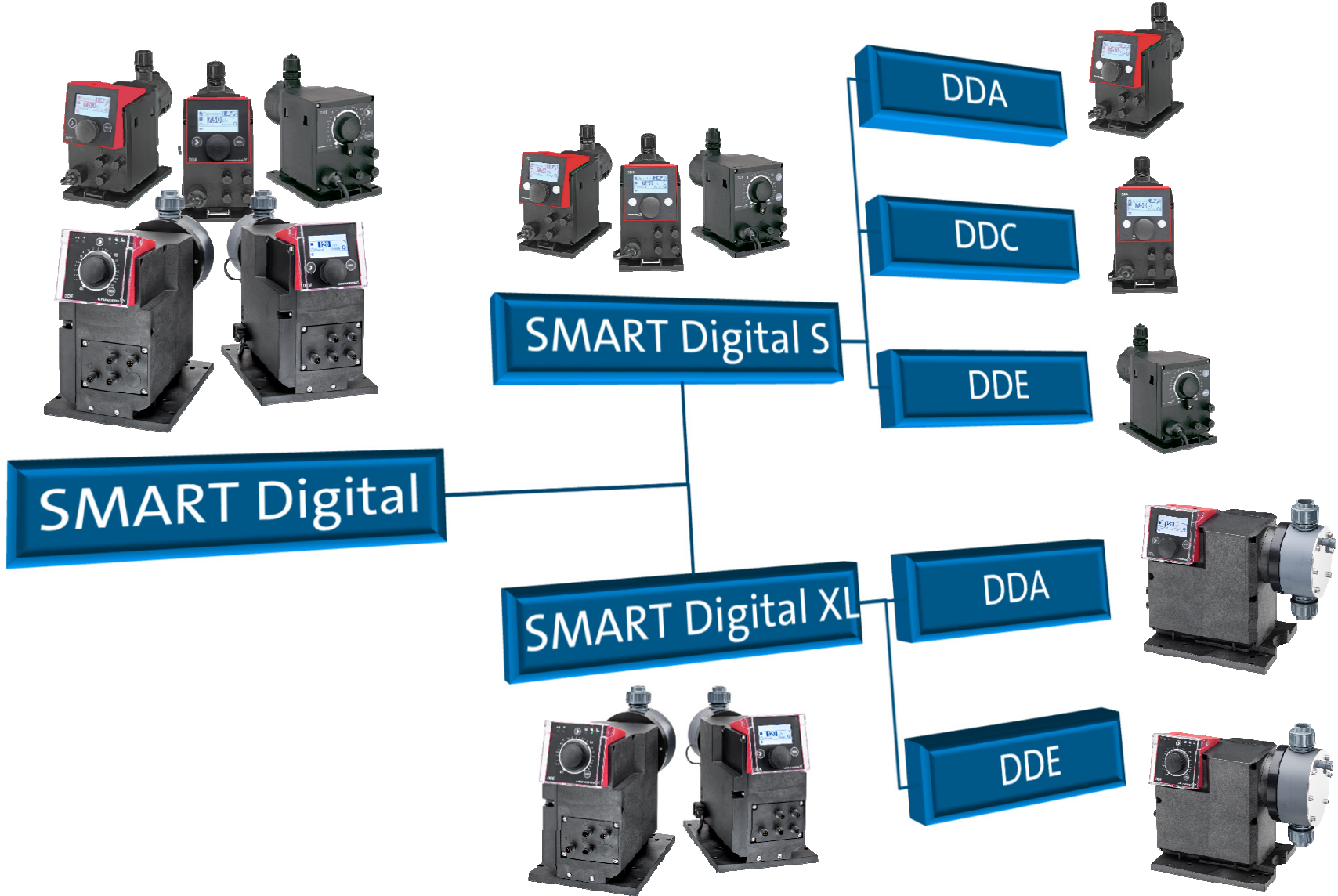
Станция последующего разбавления служит для разбавления раствора полиэлектролита, получаемого на установке Polydos, и получения раствора рабочей концентрации



Дозировочные насосы



Полная линейка насосов Smart Digital



Станции дозирования DSS

Технические особенности

- Производительность – по запросу
- Материал исполнения – в зависимости от перекачиваемой жидкости
- Демпфер пульсации для плавной подачи реагента в точку дозирования
- Наличие линии промывки
- Наличие линии возврата реагента в дозирующую емкость
- Сквозной проход трубопроводов с возможностью подключения модульно нескольких станций подряд
- Отдельная точка отбора проб для каждого насоса
- Отвод пробоотборника направлен под углом 45° для удобства эксплуатации
- Дублирующая точка дозирования, позволяющая в минимальные сроки перейти на дублирующий канал
- Увеличенный диаметр линии всасывания
- Поддон-каплесборник со сливом
- Ребро жесткости с тыльной стороны для усиления конструкции
- Возможность как напольного, так и настенного монтажа
- Наличие клеммной коробки позволяет подсоединить общий кабель питания
- Управляющий кабель по умолчанию заведен в клеммную коробку
- Короб на задней стенке для питающих и управляющих кабелей
- Возможность управления насосами по аналоговому и импульсному сигналу



Космодром Восточный, ВЗУ

7 x



45 x



Данные для подбора оборудования

VACCUPERM



OXIPERM



SELCOPERM



Минимум

- Расход обрабатываемой воды
- Доза хлора (по активному веществу)
- Контакты ответственного лица

В идеале

- Полностью заполненный опросный лист
- Анализы воды
- Данные хлорного журнала (для действующего объекта)

Данные для подбора оборудования

POLYDOS



KD



Минимум

- Расход обрабатываемой воды
- Доза реагента (по активному веществу)
- Концентрация приготавливаемого раствора
- Контакты ответственного лица

В идеале

- Полностью заполненный опросный лист
- Перечень необходимого дополнительного оборудования

ООО «ГРУНДФОС»
(495) 737-30-00
www.grundfos.ru

