

Решения для промышленности

TION.



ОЧИСТКА ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ

TION.

СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

При выплавке 1 млн. тонн стали
в атмосферный воздух
выбрасывается:

- **100 тыс.** тонн пыли,
- **30 тыс.** тонн диоксида углерода,
- **8 тыс.** тонн диоксида серы,
- **3 тыс.** тонн оксидов азота,
- **1 тыс.** тонн сероводорода,
- **50** тонн цианистого водорода,
- **40** тонн хлористого водорода.

TION.

КОМПЛЕКСНОЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ



КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ
АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ



АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ,
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИХ ОПТИМИЗАЦИИ



РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ
ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ С ВОЗВРАТОМ
(ПО ВОЗМОЖНОСТИ) ЦЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ
В ПРОИЗВОДСТВО



ИЗГОТОВЛЕНИЕ, МОНТАЖ, ПУСКО-НАЛАДКА
СИСТЕМЫ НА ОБЪЕКТЕ, ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА

КОМПЛЕКСНОЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

Мы готовы разработать, спроектировать и поставить системы очистки газовых выбросов от **дисперсных частиц** и **газовых примесей**, таких как:

- Неорганические кислоты: **H_2S , HCl , HF , H_2SO_4 , HNO_3 , H_3PO_4** и др.;
- Кислые оксиды: **SO_x , CrO_3 , CO_2 , CO** и др.;
- Оксиды азота **NO_x** ;
- Органические кислоты: **HCOOH , CH_3COOH** и др.;
- Вещества основной природы: **NaOH , KOH , NH_3 , моно-, ди-, триметил(этил)амины**;
- Формальдегид **CH_2O** , ацетон **$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$** , и др.

TION.

ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА

УДАЛЕНИЕ ВЗВЕШЕННЫХ ЧАСТИЦ (жидких и твердых аэрозолей)

Системы местной вытяжной вентиляции



Высоковакуумные системы и пылесосы



Системы пылегазоочистки и аспирации



Фильтры масляного тумана



TION.

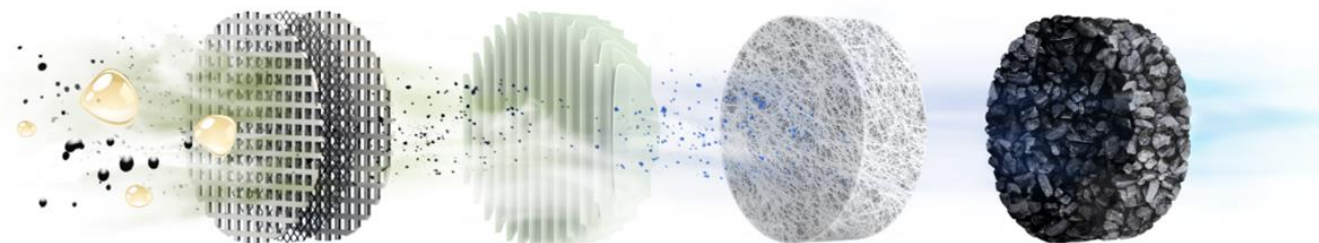
ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА

АДСОРБЦИЯ

- Удаление загрязняющих веществ из газового потока на твердых поглотителях (в том числе импрегнированных и допированных);
- Оптимальна при **невысоких концентрациях** удаляемого компонента;
- Эффективность очистки **95-99%**;
- Срок замены сорбента – **1 раз в 6-8 месяцев**;
- До **2 000 кг** сорбента в одном аппарате.



Адсорбционная установка TION SPS



Префильтр

Задерживает крупные частицы загрязнений (пыль, пух, и т.д), увеличивая ресурс работы следующих компонентов системы.

Каплеуловитель

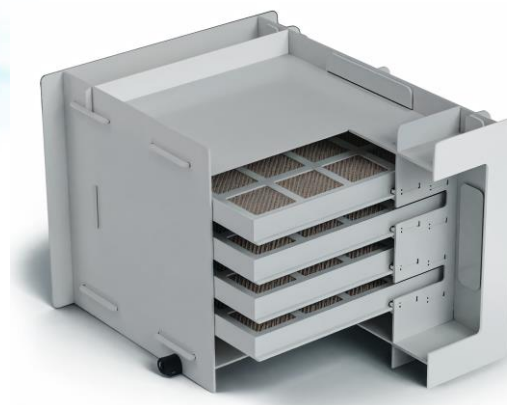
Задерживает капли жидкости инерционным способом.

Объемный НЕРА фильтр

Обеспечивает захват частиц, аэрозолей и микроорганизмов.

Высокоэффективный Сорбент «ТИОН»

Поглощает из воздуха газы, вредные вещества и запахи.



Адсорбционная установка TION... кассетного типа

TION.

ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА

АБСОРБЦИЯ

- Удаление загрязняющих веществ из газового потока жидкими сорбентами;
- Оптимальна при **значительных концентрациях** удаляемого компонента;
- Эффективность очистки - **90%** у горизонтального и **85%** у вертикального скруббера;
- Оптимальна в качестве **первой ступени очистки потока** от молекулярных примесей.



ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА

ИОННЫЙ ОБМЕН



- Уникальная запатентованная технология;
- Высокая скорость ионообменных и сорбционных процессов (в 10-100 раз выше, чем у гранульных ионитов);
- Высокая эффективность очистки воздуха (97 – 100%).

TION.

ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА

МЕМБРАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

- **Мембрана** – полупроницаемая перегородка, через которую осуществляется массоперенос между двумя фазами под действием различных движущих сил;
- Широкий диапазон рабочих параметров и относительная простота регулирования;
- Быстрый выход на рабочий режим;
- Надежность;
- Модульность конструкции;
- Низкая энергоемкость;
- Относительно низкие эксплуатационные затраты.



Примеры задач, решаемых **мембранной технологией**:

- Разделение воздуха с получением обогащенного (до 93-98%) азотом потока;
- Сушка и очистка природного газа от кислых компонентов;
- Отбензинивание природного газа и ПНГ;
- Подготовка биогаза;
- Концентрирование водорода и др.

ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗОВАННЫХ ОБЪЕКТОВ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА



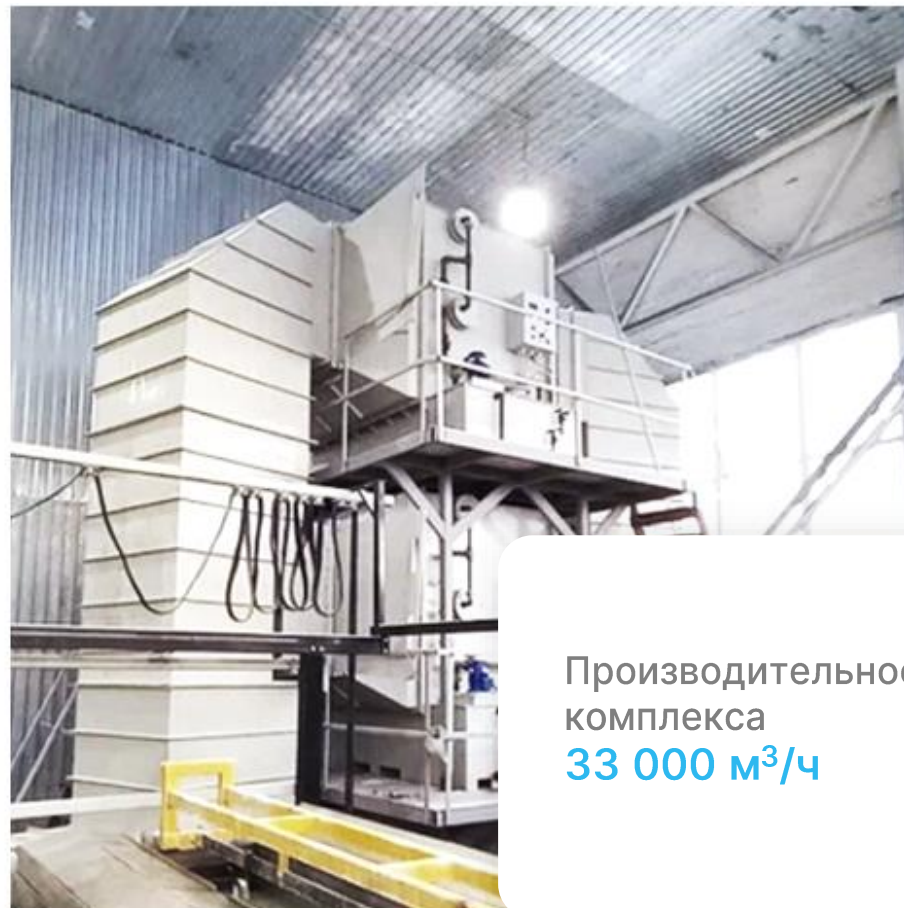
Техпроцесс: гальваническое
производство
Заказчик: НПЦ «Полус»



9 установок
производительностью
1 000 - 20 000 м³/ч



Техпроцесс: гальванический цех
Заказчик: Дмитровский завод
строительной опалубки



Производительность
комплекса
33 000 м³/ч



Техпроцесс: производство
мясокостной муки
Заказчик: Ишимский мясокомбинат



**Комплекс
установок УГД**
из нержавеющей стали



Техпроцесс: лакокрасочные
работы
Заказчик: ENCORE



Фильтр УГД
из химически стойкого
полипропилена
с откидной крышкой
и легкозаменяемыми
кассетами



Подготовка попутного нефтяного газа до требования [ГОСТ 5542-2014](#)
(температура точки росы по воде и углеводородам не более 0 °С при рабочем давлении)

TION.

ВОДОПОДГОТОВКА И ОЧИСТКА СТОКОВ

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД

На производство 1 т стального проката расходуется **180-200 м³** воды. Общий сток предприятия имеет ориентировочный состав:

характеристика	Вода, подаваемая от источника	Общий сток
цвет	Без цвета	Желто-бурый
запах	Без запаха	Шлама и нефти
Взвешенные вещества, мг/л	20-30	220-822
рН	7,5	7,6-8,5
Щелочность, мг-экв/л	2,8-3,0	3,0-7,6

Химический состав, мг/л		
Cl ₂	13-28	41-198
SO ₄	73-78	108-290
NO ₂	0.07-0.1	0.1-7.0
NO ₃		Следы
NH ₄		1-40 (16,3)
Fe ⁺ общ	0,1-02	9-40 (23)
Нефтепродукты и смола, мг/л		0-92 (32)
Окисляемость, мг/л O ₂	6,6-7,1	13-90 (40,8)

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД

На производство 1 т стального проката расходуется **180-200 м³** воды. Общий сток предприятия имеет ориентировочный состав:

характеристика	Вода, подаваемая от источника	общий сток
цвет	без цвета	желто-бурый
запах	без запаха	шлама и нефти
взвешенные вещества, мг/л	20-30	220-822
pH	7,5	7,6-8,5
щелочность, мг-экв/л	2,8-3,0	3,0-7,6
Химический состав, мг/л		
Cl ₂	13-28	41-198
SO ₄	73-78	108-290
NO ₂	0.07-0.1	0.1-7.0
NO ₃		Следы
NH ₄		1-40 (16,3)
Fe ⁺ общ	0,1-0,2	9-40 (23)
Нефтепродукты и смола, мг/л		0-92 (32)
Окисляемость, мг/л O ₂	6,6-7,1	13-90 (40,8)

ВОДОПОДГОТОВКА И ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД

Мы можем решать как в комплексе задачу управления **технологическими потоками** и сточными водами предприятия, так и проработать **очистку отдельных стоков** от производственных процессов



ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОДЫ

ИОННЫЙ ОБМЕН

Сущность процесса заключается в способности специальных материалов (ионитов) изменять в желаемом направлении ионный состав обрабатываемой воды.

Сферы применения:

- Умягчение воды (удаление солей кальция и магния);
- Удаление тяжелых металлов;
- Обессоливание воды;
- Извлечение ценных металлов из промышленных процессов (добыча золота и урана);
- Очистка электролитов;
- Очистка воды от радионуклидов и др.

TION.



ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОДЫ

МИКРО- И УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИЯ

- **Микрофльтрация** – баромембранный процесс разделения, в котором мембрана задерживает частицы размером свыше 0,1 мкм;
- **Ультрафльтрация** – баромембранный процесс разделения, в котором мембрана задерживает вещества с молекулярной массой 200-300 000 Да.

Сферы применения:

- Осветление и снижение мутности воды;
- Удаление неорганических коллоидов и комплексов;
- Удаление органических веществ;
- Подготовка воды перед стадией обратного осмоса или ионного обмена;
- Извлечение металлов в виде коллоидных оксидов и гидроксидов.

TION.



ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОДЫ

НАНОФИЛЬТРАЦИЯ И ОБРАТНЫЙ ОСМОС

- **Наночильтрация** – баромембранный процесс, задерживающей с высокой селективностью (95-99,9%) многовалентные ионы и относительно низкой селективностью (40-60%) одновалентные ионы;
- **Обратный осмос** – процесс разделения низкомолекулярных растворов под давлением, превышающем осмотическое. С высокой селективностью (98-99,995%) задерживающий все растворенные вещества.

Сферы применения:

- Обессоливание воды;
- Снижение жесткости воды;
- Очистка воды от ионов тяжелых металлов;
- Фракционирование одно- и поливалентных ионов.

TION.



ТЕХНОЛОГИИ РАЗДЕЛЕНИЯ ЖИДКИХ СРЕД

ФИЛЬТР-ПРЕСС

Аппарат для разделения под давлением жидких систем (суспензий, пульп) на жидкую фазу (фильтрат) и твердую фазу (осадок, кек).

Фильтр-прессы пригодны для разделения суспензий с небольшой концентрацией твердых частиц и суспензий с повышенной температурой. Оборудование отличается высокой надежностью и простотой эксплуатации.



ЦЕНТРИФУГИ

Декантирующие центрифуги используются для разделения сред во множестве различных производств:

- разделение суспензий на жидкую и твердую фазу (двухфазная сепарация);
- разделение суспензий из двух жидких и твердой фазы (трехфазная сепарация);
- разделение твердых частиц по размерам.



ТЕХНОЛОГИИ РАЗДЕЛЕНИЯ ЖИДКИХ СРЕД

ВЫПАРНЫЕ АППАРАТЫ

Выпарные аппараты предназначены для повышения концентрации вещества, находящегося в растворе, или частичного выделения его в твердом виде из пересыщенного раствора выпариванием растворителя.



TION.

РЕАКТОРЫ

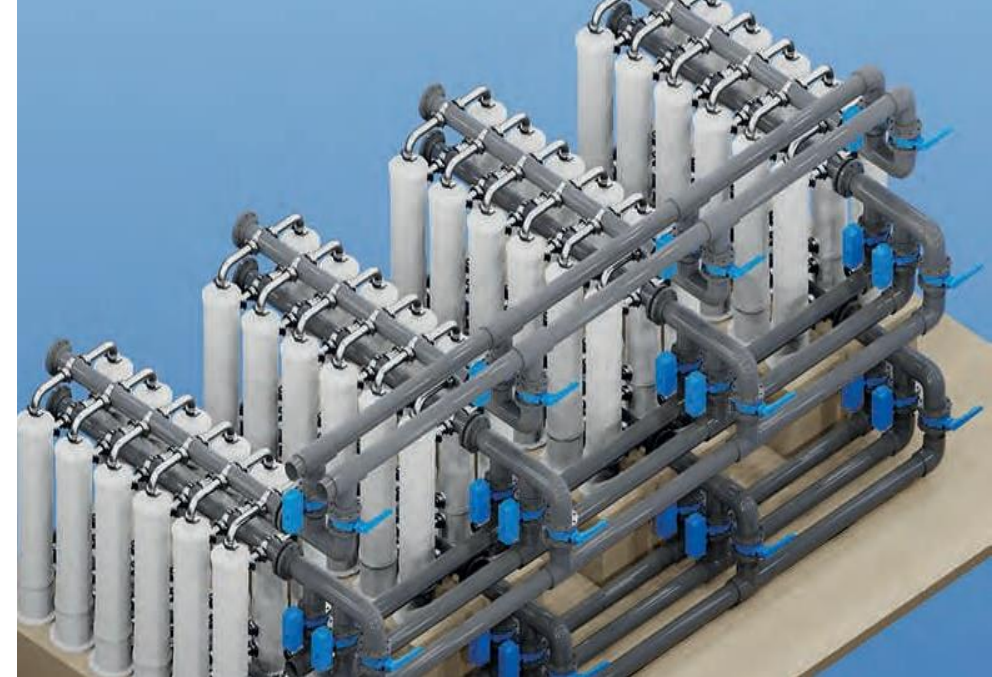
Оборудование, используемое как для создания химической реакции, так и для её поддержания.

- безопасность работы;
- полный контроль над всеми параметрами процесса в ходе эксплуатации;
- низкие энергозатраты.



ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗОВАННЫХ ОБЪЕКТОВ ВОДОПОДГОТОВКИ И ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

- Автоматическая станция ультраfiltrации 200 м³/ч для обработки поверхностных вод на базе блочно-модульных установок 50 м³/ч



- Установка глубокого обессоливания воды 16 МОм/см для паро-газовых установок электрогенерации



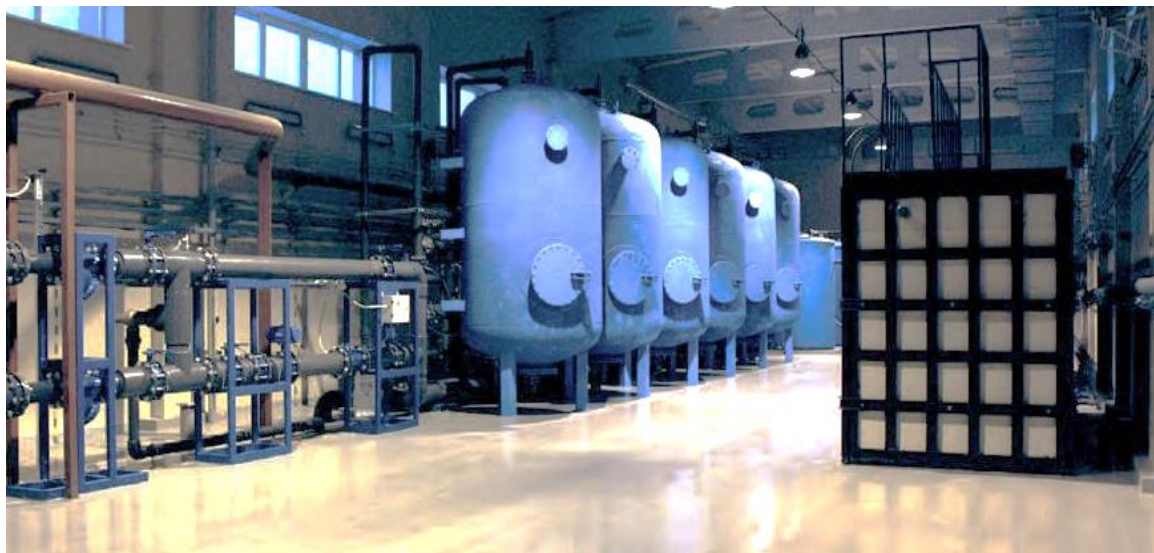
- **Комплекс очистных сооружений АО «НПП «САЛЮТ»**, предназначенный для очистки промывных вод, поступающих с участка гальванического производства и участка печатных плат от ионов тяжелых металлов, кислот, щелочей до норм в соответствии Постановлением правительства РФ № 644 от 29.07.13



- Проектирование, изготовление, поставка и монтаж **блочно-модульной станции**. Доведение качества воды до норм СанПиН 2.1.4.1074-01 по показателям железо, марганец, сероводород.



- Доведение качества воды до норм «Нормы качества питательной воды и пара. Организация водно-химического режима и химического контроля паровых стационарных котлов-утилизаторов и энерготехнологических котлов»
[РД 24.032.01-91](#)



ПОДХОД TION -

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЗАКАЗЧИКА





Свежий воздух должен быть чистым!

Фарносова Елена Николаевна
Директор инновационного центра ТИОН, к.т.н.



Промышленные решения
farnosova-en@tion.ru
msk@tion.info
+7-903-541-36-13
pro.tion.ru

TION.