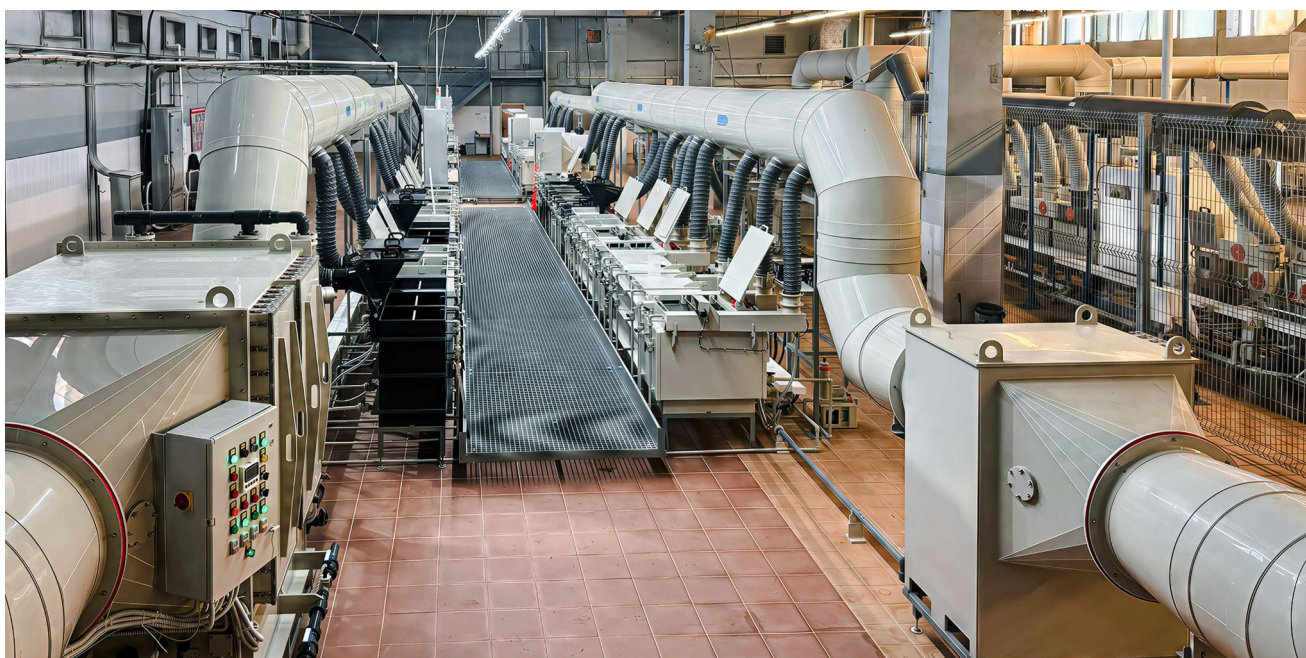




ОБОРУДОВАНИЕ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ



Надежность и качество

ООО «ТЕТРА» С-Петербург, (812) 331-90-90, prom-emkosti.ru, e-mail: zapros@pp-pnd.ru

Редакция октябрь 2025

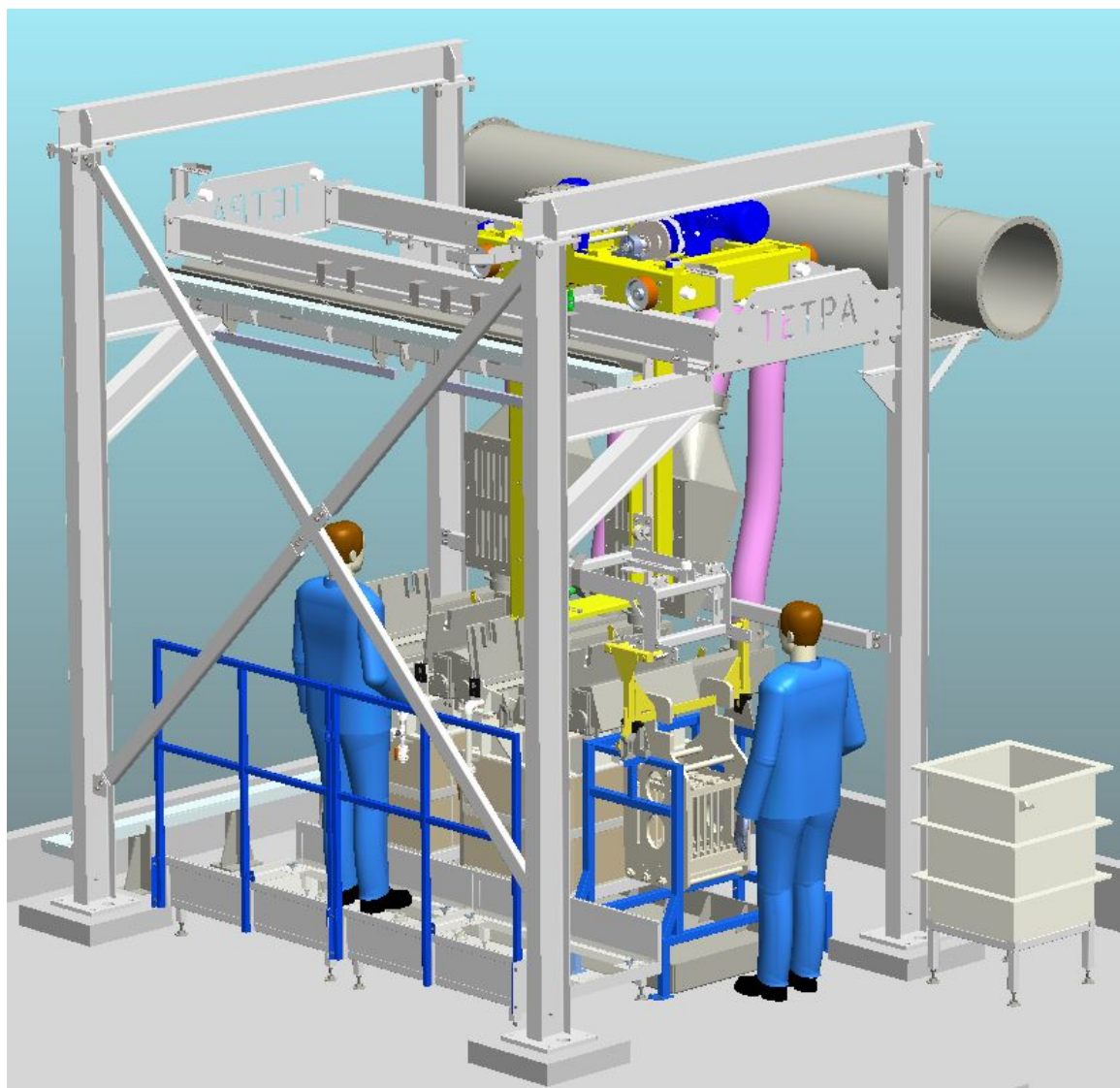
1. О предприятии	3
2. Гальваническое оборудование	7
2.1. Гальванические ванны	7
2.2. Гальванические линии	9
2.3. Вспомогательное оборудование	12
2.4. Комплексная модернизация гальванических участков и цехов	13
3. Системы вытяжной вентиляции	17
3.1. Скрубберы	17
3.2. ФВГ-фильтры	18
3.1. Химстойкие вентиляторы	19
4. Водоподготовка и водоочистка	20
5. Автоматизация	21

Компания «ТЕТРА» — предприятие полного цикла по производству современного технологического оборудования для организации или модернизации гальванических производств.



Почему нас выбирают:

- *Многолетний опыт изготовления оборудования из термопластов*
- *Доказуемое высокое качество и надежность продукции*
- *Специалисты, выполняющие сварочные работы, имеют удостоверения НАКС*
- *Гальванические ванны имеют декларацию соответствия ТР ТС 010-2011 «О безопасности машин и оборудования» по схеме 5Д (эксплуатация на опасных производственных объектах)*
- *100% контроль качества выпускаемой продукции*



Мы проектируем, изготавливаем, поставляем и монтируем:

- Гальванические линии с различной степенью автоматизации и механизации
- Установки для гальванических покрытий (колокола, барабаны, мини-линии)
- Отдельные гальванические ванны по заданию или чертежам заказчика
- Вспомогательное оборудование (выпрямители, фильтровальные установки, чиллеры, монтажные столы, ревизионные емкости)
- Локальные очистные сооружения промышленных стоков и станции нейтрализации отработанных растворов
- Системы подготовки деионизованной и дистиллированной воды
- Системы очистки воздуха на базе насадочных скрубберов, волокнистых гальванических или адсорбционных фильтров.
- Химически стойкие вентиляторы низкого и среднего давления
- Системы вытяжной вентиляции из инженерных пластиков

НАШ ПОДХОД К РАБОТЕ

1. Комплексные решения «под ключ»

- Полный цикл услуг: от проектирования до монтажа, пусконаладки и ввода в эксплуатацию
- Включение всех этапов производства: разработка технической документации, изготовление, комплектация и поставка оборудования
- Выполнение монтажных и пусконаладочных работ
- Согласование принимаемых решений с Заказчиком на всех этапах производства
- Постгарантийное и сервисное обслуживание

2. Профессионализм

- Квалифицированный коллектив конструкторов, технологов, проектировщиков, производственников и монтажников, имеющий многолетний опыт работы в разработке и изготовлении гальванического оборудования, оборудования водоочистки и воздухоочистки.

3. Собственное производство и контроль качества

- Наличие собственных производственных площадок с современным оборудованием, гарантирующих контроль качества производства на всех этапах.
- Соответствие ГОСТ, DVS, ТУ и другим стандартам безопасности.



4. Гибкость и эффективность

- Разработка оборудования по техническим заданиям Заказчика, включая нестандартные решения
- Адаптация под существующие производственные условия (например, ограниченное пространство)
- Поэтапная реализация проектов в условиях действующего производства
- Снижение производственных издержек за счет продуманных технических решений
- Предоставление экономически эффективных вариантов оборудования

5. Опыт и репутация

- Многолетний опыт работы в организации гальванических производств.
- Успешная реализация проектов для различных отраслей промышленности.

6. Использование качественных материалов

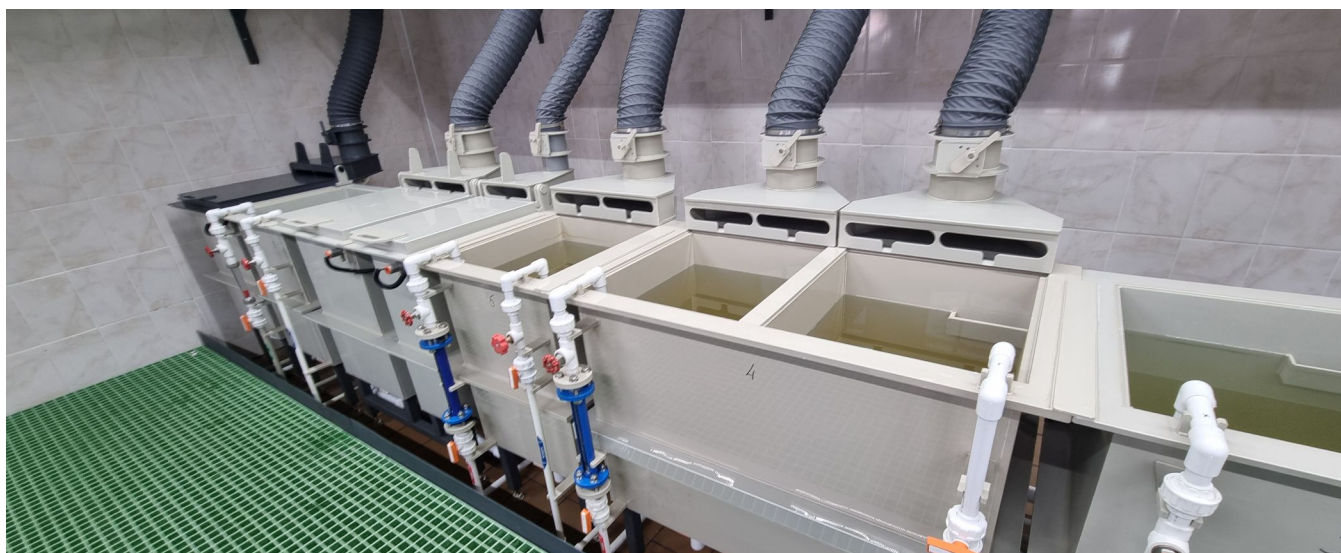
- Применение химически стойких материалов, обеспечивающих долговечность и устойчивость к агрессивным средам и температурным режимам, в зависимости от технологических требований

7. Техническая и сервисная поддержка

- Инструктаж персонала заказчика по работе на оборудовании
- Совместная (с персоналом Заказчика) отработка технологии до получения требуемого качества покрытия
- Гарантийное и постгарантийное обслуживание.
- Оперативное решение вопросов, возникающих при проектировании, производстве и внедрении оборудования, а также в период эксплуатации.

8. Экологическая безопасность

- Внедрение современных локальных очистных сооружений и систем технологической вентиляции с очисткой удаляемого воздуха для минимизации вредных выбросов.



Компания «ТЕТРА» производит полную линейку ванн для нанесения всех типов гальвано-химических покрытий и подготовки поверхности.



ВАННЫ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ:

Ванна электрохимического обезжиривания

Ванна химического обезжиривания

Ванна одновременного обезжиривания и травления
полирования

Ванна травления

Ванна активации

Ванна электрохимического

- **ВАННЫ ПОЛУЧЕНИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ, ХИМИЧЕСКИХ И АНОДНО-ОКИСНЫХ ПОКРЫТИЙ:**

Ванна цинкования

Ванна кадмирования

Ванна оловянирования

Ванна свинцевания

сплавами

Ванна меднения

Ванна никелирования

Ванна хромирования

Ванна золочения

Ванна серебрения

Ванна палладирования

Ванны для получения покрытий

Ванна фосфатирования

Ванна химического оксидирования

Ванна анодирования

ВАННЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОКРЫТИЙ:

Ванна пассивации

Ванна наполнения и пропитки

Ванна хроматирования

Ванна сушки

ВАННЫ ПРОМЫВКИ:

Ванна холодной промывки
промывок

Ванна горячей промывки

Ванна (двух- и более) каскадных

Ванна улавливания

Гальванические ванны нашего производства отвечают всем предъявляемым стандартным требованиям:

- Герметичность
- Химическая инертность материала ванны к содержащемуся в ней раствору или электролиту
- Возможность создания и поддержания заданного температурного режима
- Удобство и безопасность обслуживания

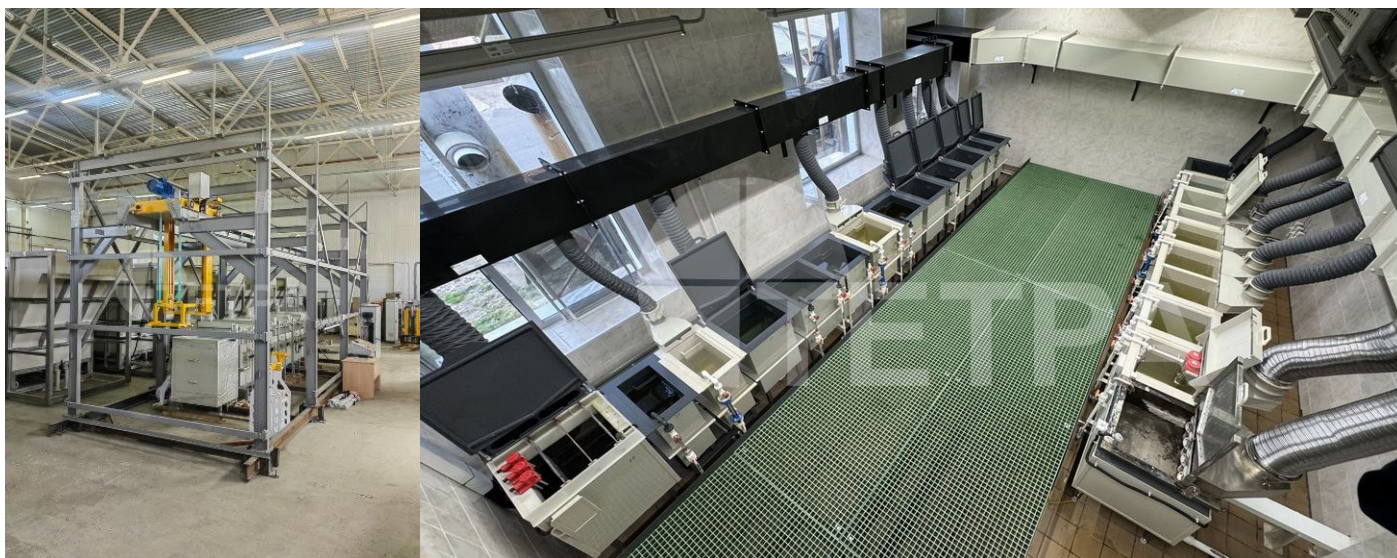
Компанией «ТЕТРА» также разработан конструктив ванны в виде отдельно стоящей установки (модуля) для нанесения гальванических покрытий с интегрированной вытяжкой, водо- и электроснабжением. Данная установка оснащена всем необходимым оборудованием: ваннами основных покрытий, ваннами улавливания, ваннами промывки и подготовки, узлами токоподачи, щитом управления.



Гальванические ванны нашего производства могут комплектоваться:

- Автоматическая система нагрева/охлаждения и поддержания температуры раствора
- Токоведущие штанги с держателями (возможна опция регулирования межанодного/межкатодного расстояния)
- Датчики уровня, температуры, pH
- Дозировочные насосы
- Система перемешивания раствора (барботаж, эжекторная система)
- Механизм качания, встряхивания или вибрации штанги
- Устройство фильтрации (периодическая или непрерывная)
- Выпрямительный агрегат
- Ручные или автоматические крышки
- Бортовой отсос с шибером для регулировки расхода удаляемого воздуха
- Любое оборудование, заявленное в требованиях к технологическому процессу

Гальванические линии от ООО «ТЕТРА» – проектирование, изготовление, монтаж.



«ТЕТРА» выпускает гальванические линии с различной степенью автоматизации и комплектации, предназначенные для нанесения всех типов гальванических и химических покрытий, операций подготовки поверхности, а также комбинированных многопроцессных покрытий.

Гальванические линии ручного обслуживания	Механизированные гальванические линии	
Целесообразно применять на небольших гальванических участках при мелкосерийном, опытном или лабораторном производстве, где важны: - Гибкость - Экономия реагентов - Относительно низкие затраты на оборудование При этом данные линии могут комплектоваться некоторыми элементами автоматики: - Автоматический нагрев/охлаждение и поддержание температуры - Автоматический долив раствора, электролита, воды	Целесообразно применять на средних и крупно серийных гальванических производствах, где требуется: - Высокая производительность - Стабильное качество покрытий - Минимизация ручного труда Такие линии отличаются от ручных наличием транспортных систем (автооператор, тельфер, кран-балка) для перемещения деталей между технологическими ваннами.	
	Полуавтоматические гальванические линии Транспортирование деталей по линии осуществляется с помощью автооператора, которым управляет оператор-гальваник с помощью пульта ДУ или панели управления. Предусматривается позиционирование автооператора при помощи соответствующих датчиков.	Автоматические гальванические линии Весь процесс гальванического покрытия управляется в полностью автоматическом режиме с помощью автооператора, на основании программы/циклограммы, составленной согласно принятой технологии нанесения.

При проектировании гальванических линий мы учитываем все требования технологического процесса, габариты обрабатываемых деталей и желаемую производительность. Размеры гальванической линии рассчитываются исходя из производственной программы. Материал корпусов ванн подбирается в зависимости от параметров рабочей среды (состав, концентрация, температура). Дополнительно линии комплектуются всем необходимым вспомогательным оборудованием.

Типы гальванических линий

Цинкование	Кадмирование	Хромирование
Никелирование	Меднение	Анодирование
Оловянирование/лужение	Золочение	Серебрение
Химическое оксидирование	Фосфатирование	Многопроцессная линия



В рамках поставки линий разрабатывается комплект технической документации, который содержит:

- эскизы гальванических ванн с указанием габаритных и присоединительных размеров и общим видом основных узлов
- планировки с привязкой размещения основного и вспомогательного технологического оборудования
- принципиальные схемы и план системы местной вытяжной вентиляции и очистки воздуха от источников загрязнения до выпуска в атмосферу
- спецификации основного и вспомогательного технологического оборудования
- принципиальные схемы системы водоснабжения, воздухоснабжения, электроснабжения от точек подключения Оборудования до потребителей
- принципиальные схемы системы водоотведения от Оборудования до точки канализования

Дополнительно предоставляются данные для проектирования строительной части, в составе:

- план разуклонки полов с привязкой прямиков, трапов и каналов
- план расположения фундаментов и закладных элементов с указанием весовых нагрузок от технологического оборудования
- план расположения технологических и монтажных проемов
- технические требования к отделке полов и стен
- технические условия на присоединения к подводящим сетям водоснабжения, канализации, воздухоснабжения, электроснабжения
- задание на общеобменную вентиляцию.



Дополнительно гальванические линии и участки могут комплектоваться:

- Транспортными системами для перемещения деталей по линии (автооператор, тельфер)
- Технологическими спутниками – штанги (стационарные/переносные), корзины, барабаны
- Стойками загрузки-выгрузки изделий
- Столами монтажными со стойками для завешивания деталей и освещением
- Сервисными ёмкостями любых объемов
- Поддонами для аварийного сброса растворов
- Сборными воздуховодами
- Химическостойкими вентиляторами с частотными преобразователями
- Системами очистки удаляемого воздуха
- Станциями нейтрализации сточных вод и отработанных растворов
- Площадками обслуживания из композитного решетчатого нескользящего настила



Преимущества гальванических линий производства «ТЕТРА»

- ✓ Высокая производительность – автоматизированные процессы для серийного и массового производства.
- ✓ Энергоэффективность – современные технологии снижают затраты на электроэнергию и химические реагенты.
- ✓ Точность и контроль – автоматическое управление параметрами для стабильного результата.
- ✓ Гибкость конфигураций – линии адаптируются под различные типы покрытий (цинкование, никелирование, хромирование и др.).
- ✓ Экологическая безопасность – системы очистки стоков и фильтрации выбросов.

Одно из направлений деятельности ООО «ТЕТРА» – выполнение комплекса работ по реконструкции и переоснащению гальванических линий и участков.



В последние годы российское машиностроение выходит на новый технологический уровень и развивается ускоренными темпами. Открываются новые предприятия и активно модернизируются существующие заводы, цеха, участки. Основная цель этой большой работы – выпуск продукции на принципиально более высоких уровнях качества и производительности. Вызовы нашего времени требуют от предприятий существенной интенсификации деятельности за счет применения современного оборудования и максимально оптимизированных технологических процессов.

Нанесение гальванических покрытий, как одна из базовых стадий обработки заготовок изделий, происходит практически на всех машиностроительных предприятиях России. К сожалению, цеха и участки электрохимической обработки поверхностей многих отечественных заводов не отвечают современным требованиям. Одной из главных проблем является применение устаревшего оборудования и технологий.

Как результат: техпроцесс и производительность уже не могут удовлетворять новым требованиям. В связи с этим возникает вопрос о необходимости модернизации или реконструкции имеющихся гальванических цехов, линий и участков.

Повышение технического уровня оснащения цехов нанесения гальванических покрытий, улучшение условий труда рабочих, снижение трудоемкости представляют собой важную социально-экономическую задачу. Поэтому модернизация оборудования гальванических участков становится необходимым условием обеспечения роста эффективности производства, качества продукции и конкурентоспособности предприятия.

На предприятиях эксплуатируются старые гальванические ванны, выполненные из стали, в некоторых случаях с пластикатной футеровкой или гуммированием. Проблема таких ванн – отслоение или разрушение защитного слоя. Это приводит к уменьшению полезного объема ванны и активной коррозии металлического корпуса с попаданием коррозионных частиц в рабочую среду. Итог этого процесса – полный выход оборудования из строя.



Гальванический участок до модернизации



Гальванический участок после модернизации, проведенной ООО «ТЕТРА»

Применение современных материалов и технологических решений гарантирует длительную работоспособность оборудования и значительно снижает эксплуатационные издержки.

На большинстве предприятий до сих пор используются воздуховоды, сделанные из листовой стали, которая имеет небольшой срок эксплуатации в агрессивных средах. В качестве воздуховодов до сих пор используются устаревшие модели вентиляторов в общепромышленном исполнении. Основная проблема подобных решений – сквозная коррозия воздуховодов уже через 1-2 года эксплуатации и/или поломки вентиляторов.



Система вентиляции до модернизации

Наши технологические возможности позволяют эффективно решить любые проблемы с организацией вентиляционных систем.

Для эффективной аспирации агрессивных сред мы разработали и запатентовали линейку промышленных радиальных кислотостойких вентиляторов производительностью до 100000 м³/час и химстойких воздуховодов.



Система вентиляции после модернизации

Все технологии нанесения гальванических покрытий наносят вред окружающей среде. В связи с этим, при техническом перевооружении и модернизации гальванического производства обязательно нужно уделить внимание соответствию деятельности участка природоохранному законодательству. Требуется держать показатели загрязнения в пределах утвержденных стандартами нормативов. Это касается как системы водооборота, так и вентиляции.

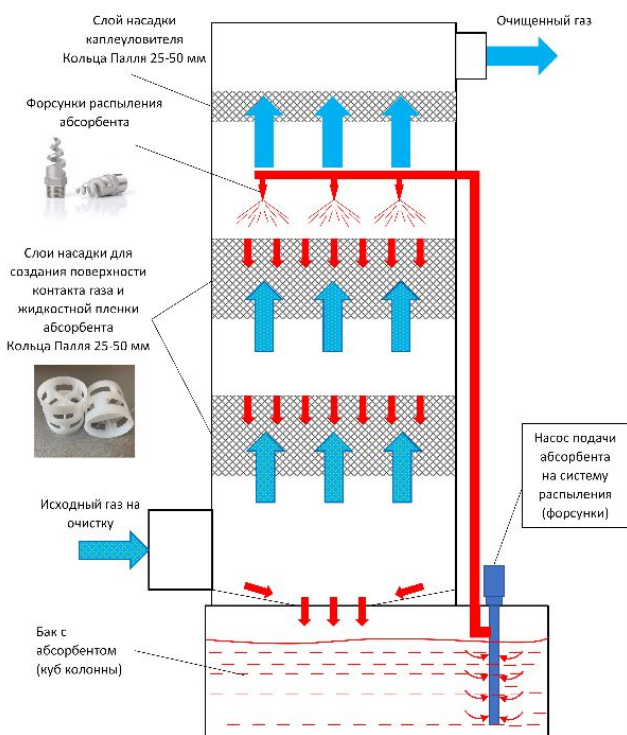
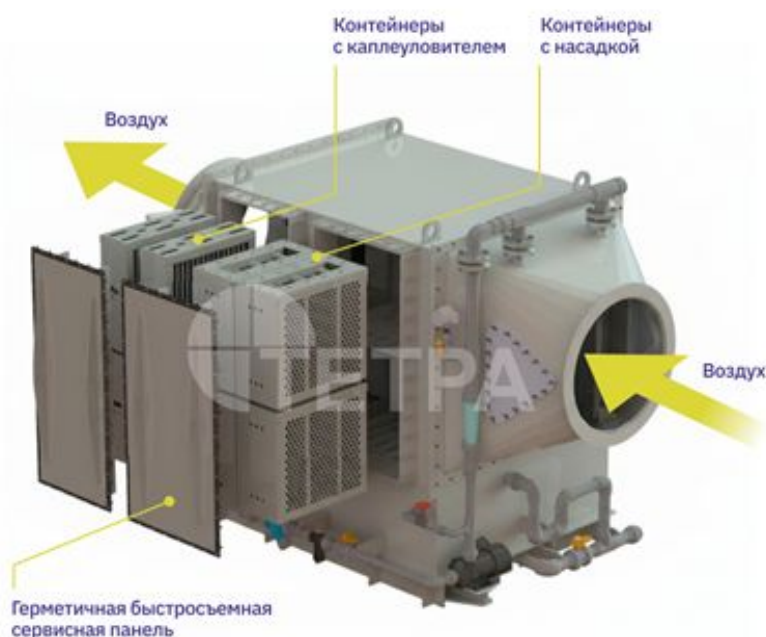


Водоочистное оборудование производства нашей компании позволяет закрыть все потребности заказчика по выполнению экологических нормативов.

В рамках модернизации производств компания «ТЕТРА» производит и поставляет комплексные узлы и отдельные единицы оборудования для дооснащения очистных сооружений: флотаторы, реакторы, емкости, отстойники, накопители, уплотнители шлама. Состав и конфигурация узлов очистки подбирается индивидуально, в зависимости от технологических процессов и состава сточных вод и требований к содержанию загрязняющих веществ после очистки.

Современные технологии многоступенчатой очистки сточных вод, основаны не на утилизации, а на регенерации. Преимущество использования современных очистных сооружений при гальваническом производстве – возможность применения стоков в оборотном водоснабжении предприятия. Это снижает общие затраты предприятия на водопотребление и водоотведение.

Все технологии нанесения гальванических покрытий наносят вред окружающей среде. В связи с этим, при техническом перевооружении и модернизации гальванического производства обязательно нужно уделить внимание соответствию деятельности участка природоохранному законодательству. Требуется держать показатели загрязнения в пределах утвержденных стандартами нормативов. Это касается как системы водооборота, так и вентиляции.



Корпус фильтра ФВГ-ТВФ изготавливается из химически стойкого и инертного полимера. Чаще всего материалом корпуса служит полипропилен.

В случае особо агрессивных сред (пары хрома, плавиковой кислоты) корпус изготавливается из поливинилхлорида или полиэтилена.

Фильтрующим элементом выступает химстойкое нетканое полотно с требуемой для эффективной очистки плотностью. Конструкция кассеты исключает щели между корпусом фильтра и фильтрующим элементом.



Кассета с фильтрующим материалом является сменным и легко обслуживаемым элементом. Выбор конкретной модели фильтра зависит от требуемой производительности по очищаемому воздуху и типу загрязняющих веществ.



ООО «ТЕТРА» оснащает системы вентиляции гальванических участков гальванические промышленными химическостойкими радиальными вентиляторами серии Т-ВЕНТ собственного производства.

Вентиляторы Т-ВЕНТ устойчивы к подавляющему большинству паров, туманов и взвесей кислот и щелочей, используемых в промышленных технологических процессах.



Тип	Модель	Размерность
Вентилятор низкого давления	Т-ВЕНТ ВНД (аналог ВР 80-75)	От №2 до №8
Вентилятор среднего давления	Т-ВЕНТ ВСД (аналог ВР 280-46)	От №2 до №8

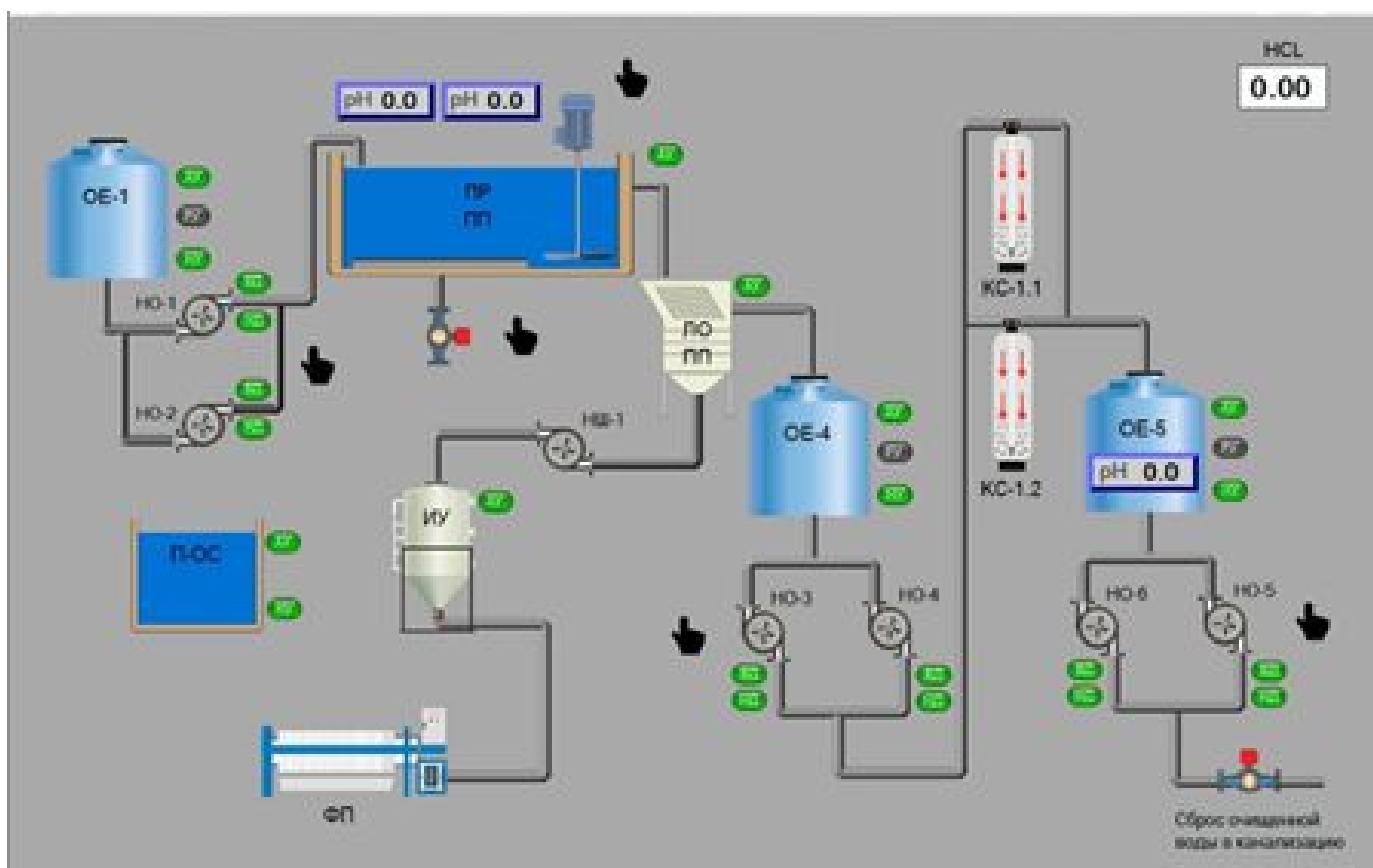
Конструктивное исполнение, присоединительные размеры, схемы подключения, аэродинамические характеристики, шум вентиляторов аналогичны вентиляторам в общепромышленном оцинкованном исполнении. Полные характеристики на интересующую модель предоставляются по запросу.

Корпус вентилятора, рабочее колесо, конфузор и другие проточные части изготавливаются из химически стойких полимеров

Корпус и рабочее колесо коррозионностойкого вентилятора производства ООО «ТЕТРА» изготовлены таким образом, что контакт рабочей воздушной среды с металлическими частями вентилятора отсутствует. Такое решение позволяет добиться длительного срока эксплуатации изделия в агрессивных средах и значительно упростить и удешевить обслуживание системы вентиляции.

Компания «ТЕТРА» проектирует и изготавливает широкий ассортимент оборудования для водоподготовки и водоочистки, а также осуществляет комплексные поставки типового готового продукта, которые решают задачу клиента, а не комплектующих.

Комплексная поставка – это сборная позиция из унифицированных изделий, увязанные между собой единой стандартизированной инфраструктурой и автоматизацией.



Классическая блок-схема комплексной реагентной очистки сточных вод ООО «ТЕТРА»

Преимущества комплексного подхода, которые мы предлагаем:

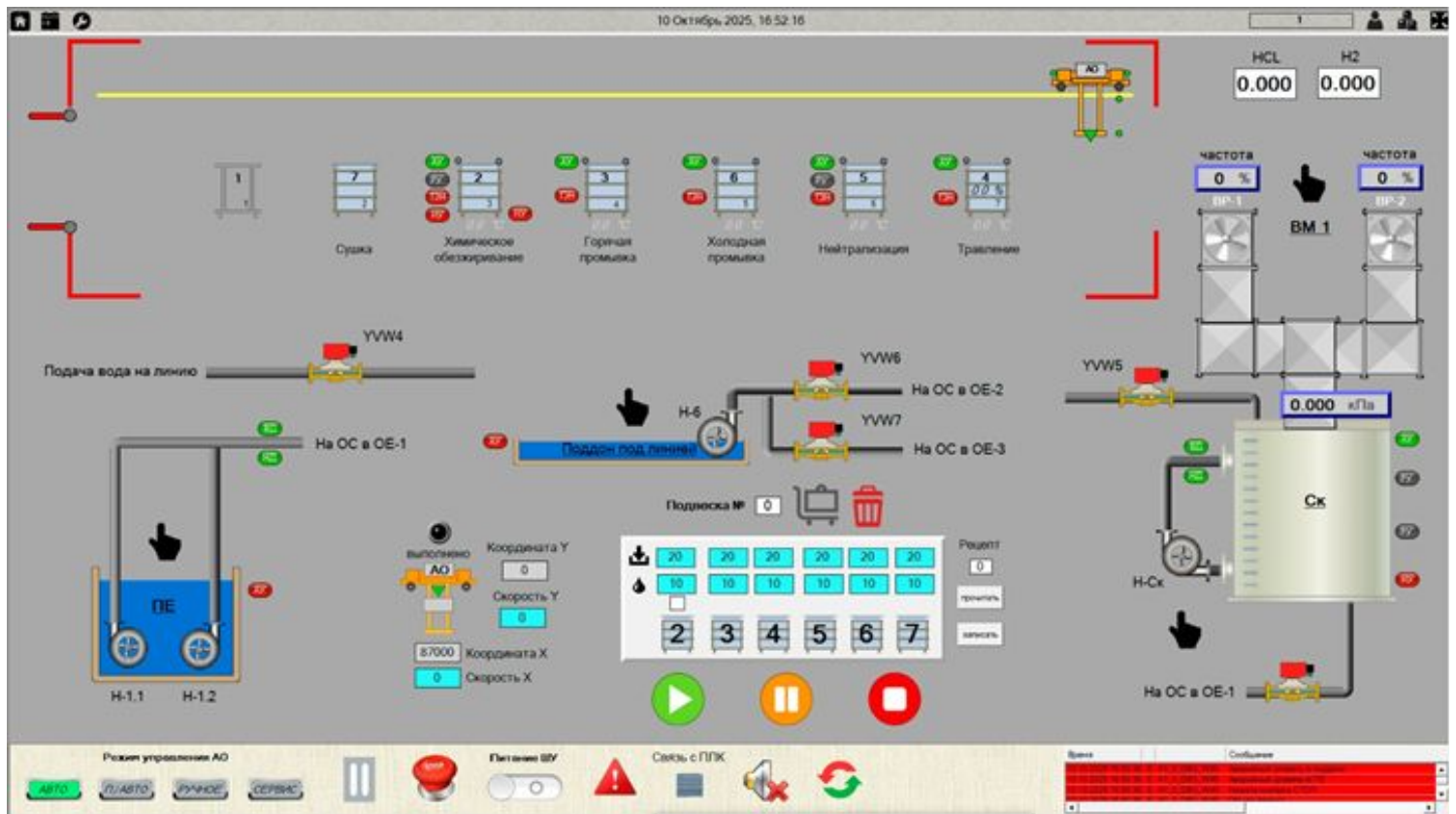
- исключаются риски и недостатки раздельного приобретения оборудования, при котором даже в случае корректного подбора требуется увязывание отдельных единиц оборудования в единую работоспособную систему;
- потребитель получает сбалансированный комплект оборудования со всей необходимой инфраструктурой и автоматизацией;
- экономия на поставке, вводе в эксплуатации, а также в процессе эксплуатации;
- комплекс может поставляться в модульном исполнении полной заводской готовности, готовым к транспортировке и быстрому вводу в эксплуатацию;
- в рамках поставки разрабатывается пакет технической документации достаточный для быстрого и успешного прохождения государственной и негосударственной экспертизы;
- полноценная поддержка, включая пилотные испытания, подбор реагентов, оптимальных концентраций рабочих растворов и норм дозирования;
- возможность наращивания мощностей за счет и перегруппировки оборудования, замены линейки оборудования на более производительное, интеграции новых блоков и т.д.

Компания «ТЕТРА» проектирует и оснащает гальванические линии, локальные очистные сооружения и системы очистки воздуха программно-техническими комплексами, которые позволяют организовывать системы управления технологическими процессами различной степени автоматизации в зависимости от требований Заказчика и специфики производства.

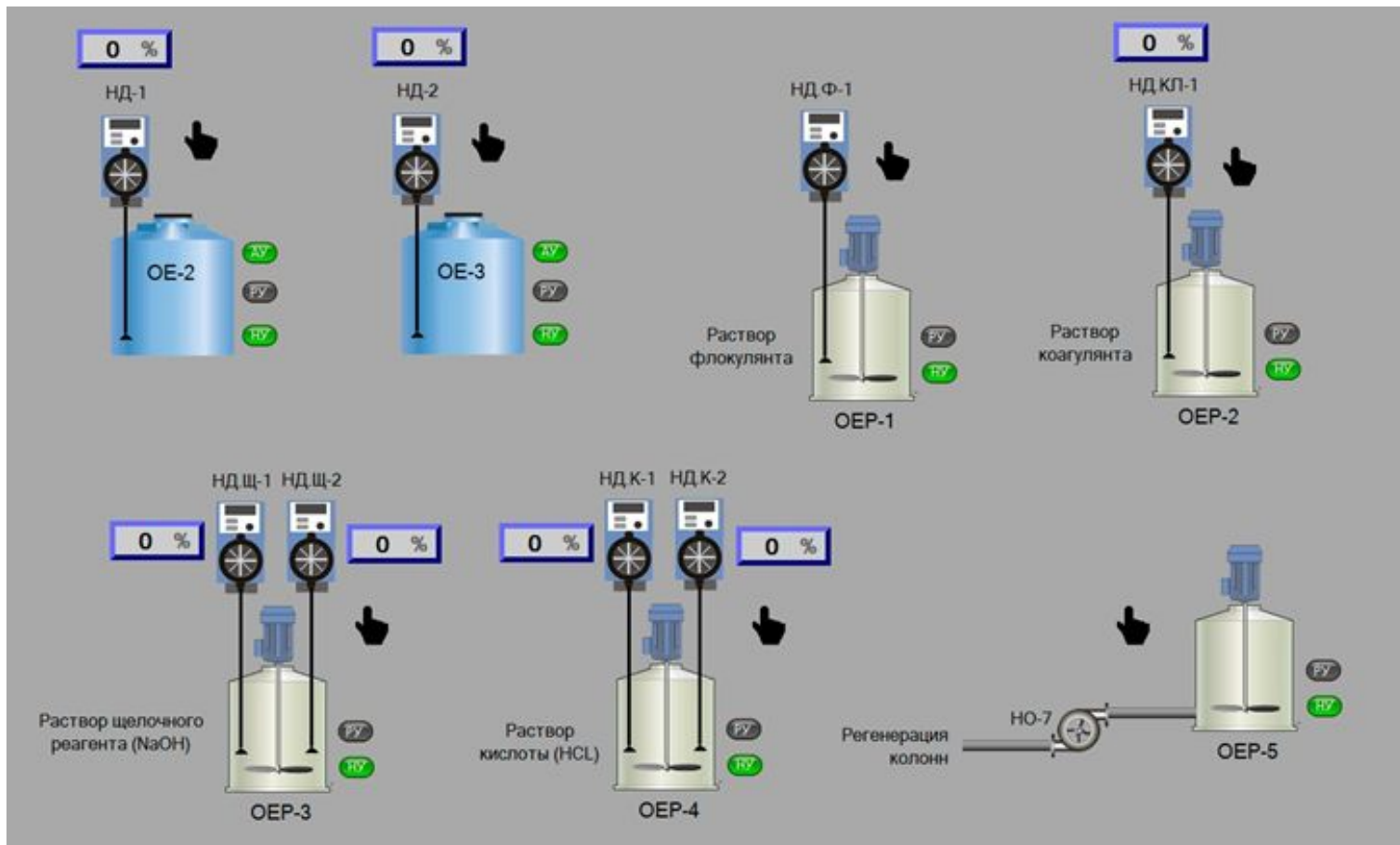
Автоматизированные системы управления обеспечивают:

- 1) Визуализацию технологического процесса с отражением фактического состояния/местонахождения объекта и его параметров (температура, напряжение, время процесса);
- 2) Автоматическое регулирование технологических параметров, обеспечивающее реализацию приоритетов управления исполнительными механизмами;
- 3) Контролируемый нагрев растворов за определённый промежуток времени, а также поддержание температуры в заданных пределах;
- 4) Автоматическое, полуавтоматическое и ручное перемещение транспортными системами деталей по линии;
- 5) Автоматическое открытие/закрытие крышек гальванических ванн;
- 6) Контроль и автоматическое пополнение уровня до заданных параметров ёмкостного оборудования, автоматическое дозирование, распределение потоков и перекачивание растворов;
- 7) Автоматическая подача сжатого воздуха на перемешивание и работу исполнительных механизмов;
- 8) Автоматический контроль над содержанием в воздухе рабочей зоны вредных веществ;
- 9) Контроль и управление системами очистки воздуха и вентиляторами;
- 10) Контроль и регулирования очистки стоков;
- 11) Звуковую и световую сигнализацию аварийных ситуаций.





Пример панели управления автоматизированной гальванической автооператорной линии



Пример панели управления автоматизации отдельных узлов реагентного хозяйства



Скачать опросный лист

