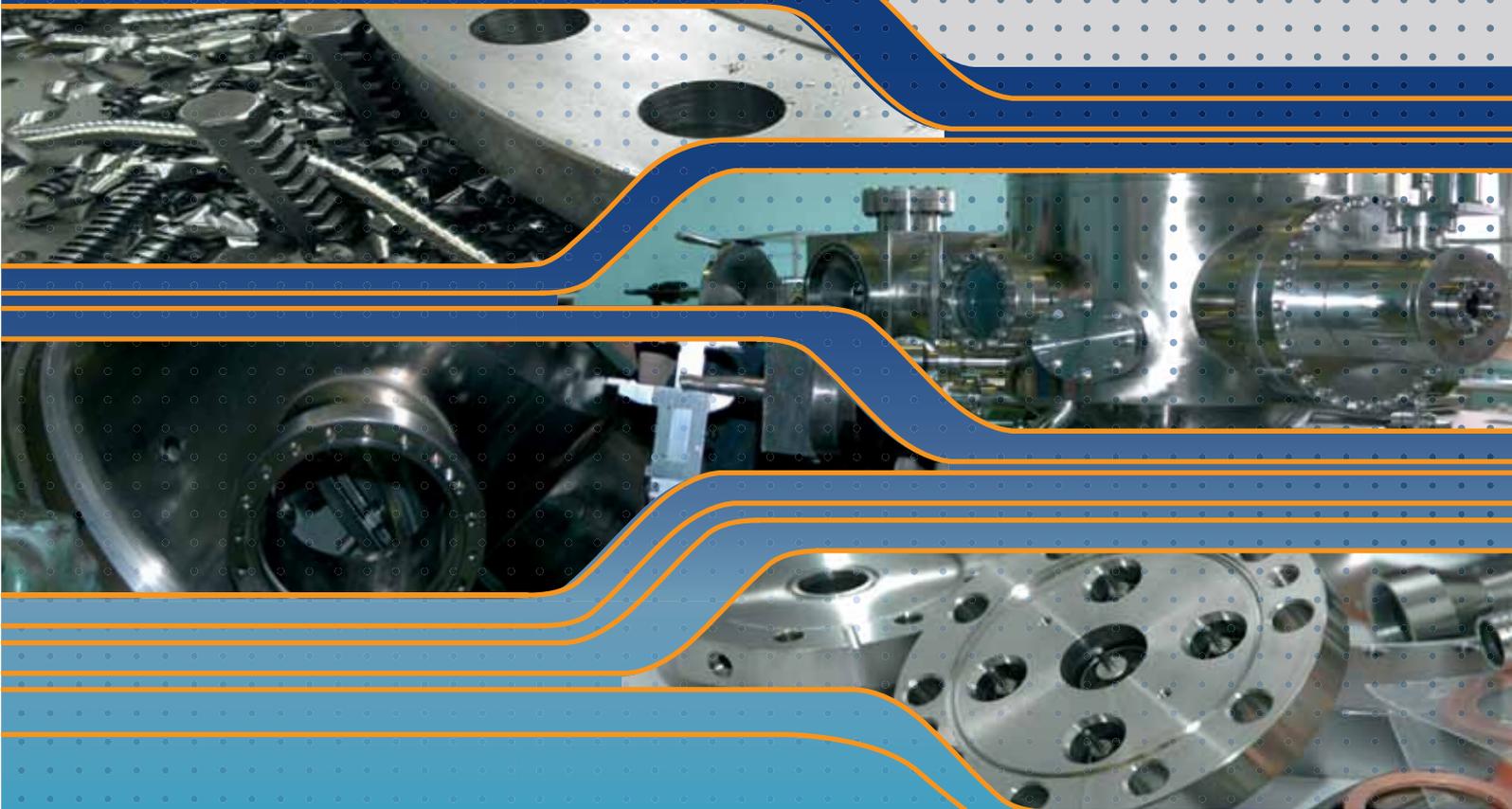


Комплексные решения
от одного производителя

ЭЗАН



Разработка и изготовление вакуумной техники

СДЕЛАНО В РОССИИ



Вакуумное оборудование



Разработка

Конструирование изделий на нашем предприятии осуществляется при помощи самых передовых технологий САПР, позволяющих проектировать приборы от стадии эскизного проекта до рабочей конструкторской документации.



Производство

Предприятие обладает широким спектром производственных мощностей, в числе которых механическое, каркасно-штамповочное, гальваническое и литейное производства.



Производственные технологии

ФГУП ЭЗАН создал и освоил различные технологии производства аналитических приборов и вакуумной техники, включающие операции сварки, специальной очистки, обезгаживания и испытаний.



Продукция

ФГУП ЭЗАН выпускает широкий ассортимент оборудования, начиная от отдельных элементов вакуумных систем и заканчивая различным аналитическим оборудованием, таким как масс-спектрометры и электронные микроскопы.



Одним из базовых направлений деятельности ФГУП ЭЗАН является производство оборудования для приборов и установок, работающих в условиях вакуума, в том числе высокого и сверхвысокого.

Оборудование, работающее в условиях вакуума, требует высокого уровня исполнения внутренних поверхностей, что обуславливает высокие требования к механической обработке, выполнению герметичных сварных швов и финишной обработке рабочей поверхности. Материалы должны характеризоваться низкими скоростями дегазации и низкой газопроницаемостью.

На рынке вакуумной техники существует потребность, как типовых камер, так и узкоспециализированных. Для обеспечения выполнения технологических процессов вакуумного оборудования необходимо на стадии проектирования обладать глубоким пониманием принципов работы этих технологий для обеспечения всех необходимых условий.

ФГУП ЭЗАН обладает всем требуемым оборудованием, квалифицированными инженерными и рабочими кадрами и способен выполнить весь спектр работ от этапа разработки до пуско-наладочных работ.

Система менеджмента качества продукции ФГУП ЭЗАН соответствует стандартам ISO 9001-2011. Для всего изготовленного оборудования завод выполняет как гарантийное, так и пост-гарантийное обслуживание.

Мы можем предложить потенциальному заказчику любую удобную для него форму взаимодействия:

- Разработка конструкторской документации по техническому заданию заказчика
- Изготовление оборудования по конструкторской документации заказчика
- Изготовление стандартных элементов вакуумных систем
- Совместная разработка изделий



Разработка

Одним из основных видов деятельности ФГУП ЭЗАН является разработка и производство наукоемкого высокотехнологичного оборудования.

Работы по конструированию выполняются Специальным конструкторским бюро (СКБ), которое является составной частью ФГУП ЭЗАН. Специальное конструкторское бюро имеет в своем составе ряд конструкторских подразделений, в которых работают высококвалифицированные инженеры, специализирующиеся в следующих направлениях:

- разработка и конструирование изделий в стандарте Евромеханика 19» (общепромышленного и специального назначения), а также радиоэкранирующих конструктивов;
- разработка и конструирование аналитического оборудования (аналитические узлы, вакуумные системы);
- разработка систем электропитания и управления;
- разработка и конструирование изделий промышленной электроники (электронные модули на базе открытых международных стандартов, программируемые контроллеры);

- проектирование программно-технических комплексов АСУ ТП;
- создание программного продукта для разработки программно-технических комплексов АСУТП.

Проектирование ведется на базе параметрических систем автоматизированного проектирования PTC Creo и Компас. Все рабочие места оснащены необходимыми техническими и программными средствами для выполнения поставленных задач на высоком современном уровне. Внедрена PLM система для управления циклом производства изделий.



Конструкторская документация

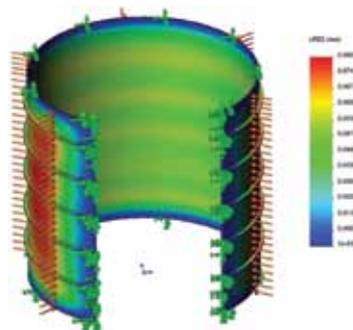
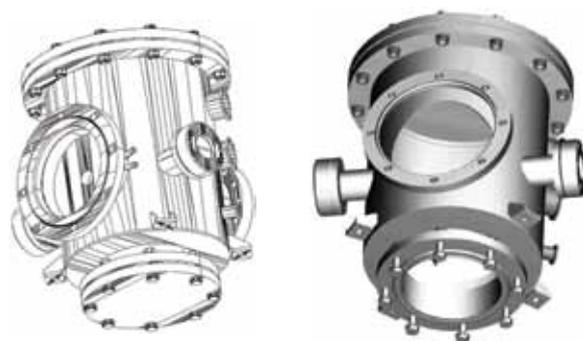
Предприятие принимает заказы, как в виде готовой конструкторской документации, так и эскизов или технических заданий, требующих дальнейшей проработки. Результатом разработки при взаимодействии с заказчиком является полный комплект рабочей документации, необходимый для производства изделий (конструкторская и технологическая документация, 3D модели).

СТАНДАРТНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

При проектировании изделий используются стандарты CF, ISO или KF, что позволяет изготавливать оборудование совместимое с оборудованием других производителей. По желанию заказчика предприятие может также изготовить соединения нестандартных типов.

Анализ и моделирование

Для многих применений вакуумной техники важны прочностные характеристики конструкций. Для изучения таких процессов, как деформация стенок камеры под воздействием атмосферы или температурных изменений используются численные методы моделирования на основе метода конечных элементов. Такой анализ позволяет рассчитать правильные параметры изделий на стадии проектирования.





Производство

ФГУП ЭЗАН обладает широким спектром производственного оборудования, позволяющего изготавливать современную вакуумную технику в широком размерном диапазоне.

Производственные возможности завода включают:

Фрезерные станки

- горизонтально-расточной станок НВМ-4 фирмы Buffalo;
- горизонтально-фрезерные обрабатывающие центры фирм KITAMURA и HAAS;
- вертикальные обрабатывающие центры VMC-1000 и VMC-600 фирмы HARDINGE;
- большой парк фрезерных станков MAHO.

Токарные станки

- высокоточные токарные обрабатывающие центры BOLEY;
- токарные прутковые автоматы NUMERIC CNC A42PLUS;
- двухшпиндельные токарные автоматы TL-15 фирмы HAAS.





Каркасно-штамповочное оборудование

Позволяет производить выпуск шкафов, сварных каркасов, корпусов из листового металла.

- лазер-прессы фирмы TRUMPF;
- прессы листогибочные гидравлические с ЧПУ фирмы COLGAR;
- листопрямительный станок TRM 30/1250 фирмы Hammerle.

Зачистное оборудование

- зачистные станки фирмы Grindingmaster;
- установка очистки сварных швов фирмы Surfox;
- оборудование для шлифовки и полировки.

Термообработка

- Вакуумные термические печи производства ФГУП ЭЗАН
 - Размер обрабатываемых деталей – диаметр до 500мм, высота до 800 мм.
 - Вакуум – до 10^{-5} мм.рт.ст.
 - Температура – до 1300°C

Другое оборудование

- Изготовление деталей из керамики, резины, пластмасс.
- Литье под давлением из алюминиевых сплавов.
- Сварка и пайка узлов в нейтральной среде.
- Нанесение защитных и декоративных покрытий.
- Сборочно-монтажное производство, в том числе автоматическая линия поверхностного монтажа.



Технология производства

Разработка и производство вакуумных деталей и камер производится на основе современных технологий, созданных и освоенных ФГУП ЭЗАН.

Изготовление деталей и корпусов

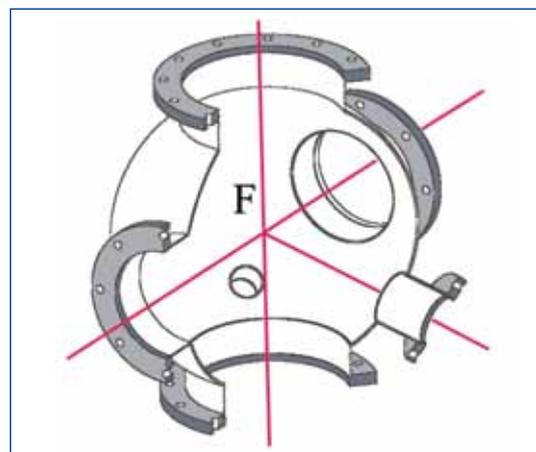
В зависимости от конструкции оборудования применяются различные технологии:

- раскрой листового материала на лазер-прессе;
- вальцовка;
- гибка на станках с ЧПУ;
- гидроабразивная или плазменная резка для габаритных массивных деталей.

Точность фокальных точек

Процессы, выполняемые на вакуумном оборудовании, требуют высоких точностей для взаимного расположения различных входных портов и фланцев. Зачастую камеры имеют 2, 3 или более фокальных точки для сведения осей фланцев.

Предприятие располагает инструментальным производством, которое позволяет делать сварочную оснастку и оснастку для обмера готовых камер, что позволяет сводить оси фланцев с точностью не хуже 0.5 мм.



Сварка, пайка

В настоящий момент на предприятии используется аргодуговая сварка вакуумно плотных швов. Камеры часто имеют перекрывающиеся сварные швы, что требует тщательной проработки этапов сварки. В промежутках между сварными работами детали могут быть подвергнуты дополнительным фрезерным или токарным работам.

Освоены технологии сварки нержавеющей стали с другими металлами и сплавами (медь, ковар) и пайки стекла с коваром.

Поверхностная обработка

Производятся следующие типы очистки и поверхностной обработки деталей и узлов:

- очистка на автоматической линии с промывкой в деионизированной воде;
- очистка органическими растворителями в специальных баках;
- механическая полировка;
- электро полировка.

Обезгаживание

Для дегазации элементы вакуумной техники могут быть подвергнуты отжигу в условиях высокого вакуума при температуре 300°C. Кроме того мы можем провести процесс дегазации и для готовых камер с размером до 500мм.

Контроль

Контроль точности размеров произведенной продукции осуществляется с использованием современных средств измерения, в том числе 3D координатно-измерительной машины FARO 1,2. Контроль сварных швов производится современными гелевыми течеискателями и при необходимости – оптическими приборами.





Продукция

ФГУП ЭЗАН оказывает следующие услуги:

- Разработка конструкторской документации на вакуумные камеры, вакуумную арматуру, откачные посты, системы управления откачкой, контроля вакуума и подачи газов
- Разработка вакуумных установок
- Изготовление вакуумных камер и арматуры по чертежам заказчика или по представленному техническому заданию.
- Изготовление стандартных элементов вакуумных систем.
- Изготовление, наладка и запуск аппаратуры для различных технологических процессов, связанных с вакуумными технологиями.

Элементы вакуумных систем

Соединения ConFlat:

- заглушки
- фланцы
- фланцы резьбовые
- фланцы поворотные резьбовые
- уплотнения медные
- фланцы поворотные

Быстроразъемные соединения KF:

- заглушки
- фланцы
- кольца центрирующие
- хомуты

Соединения ISO:

- заглушки
- фланцы
- фланцы накладные
- ниппели



Типовые вакуумные камеры

Камеры изготавливаются как из цельных, так и из сварных листов термостойкого немагнитного материала (нержавеющая сталь). На камерах, по требованию заказчика, могут устанавливаться смотровые окна и фланцы. Дополнительно могут быть оснащены водяным охлаждением.

Прямоугольные камеры

Могут быть снабжены навесной дверью для удобного доступа внутрь камеры.

Максимальный размер: 1500x1500x1500 мм

Цилиндрические камеры

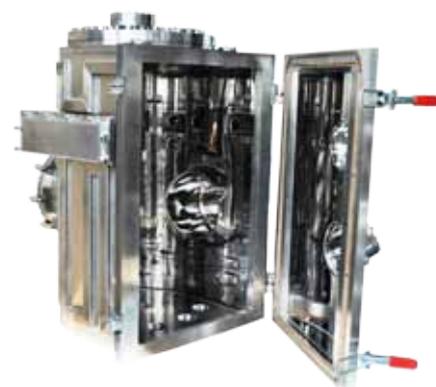
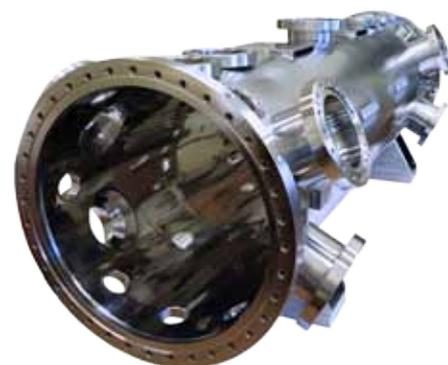
Конструкция камер в форме цилиндра обеспечивает необходимую прочность при меньших габаритах и массе. Позволяют более эффективно использовать внутренний объем для осесимметричных задач.

Максимальный размер: диаметр 1000мм, высота 1500мм

Камеры D-формы

По всей высоте передней части расположена дверь, для удобного доступа к внутреннему объему камеры. Вакуумное уплотнение двери - резиновая прокладка круглого сечения.

Максимальный размер: диаметр 1000мм, высота 1500мм





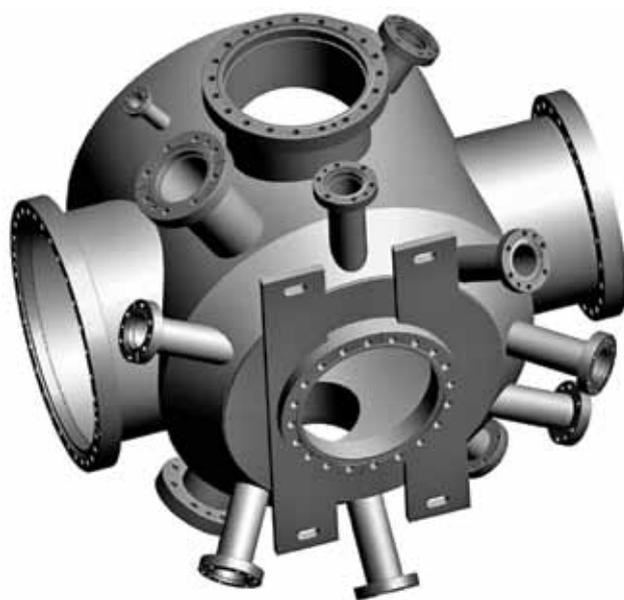
Продукция

Камеры с произвольной формой

Наше предприятие разрабатывает и производит вакуумную технику многие годы и знакомо практически со всеми применениями данной продукции.

Мы можем предложить как разработку, так и изготовление по чертежам заказчика вакуумных камер практически любой сложности, где помимо стандартных соединений по требованию заказчика могут быть установлены и нестандартные элементы различной формы.

При необходимости камеры могут быть оснащены встроенной системой водяного охлаждения





Материалы:

- **Нержавеющая сталь** марок 12X18H10T, 304, 316L, 316LN.
Материал с отработанными технологиями сварки. Отсутствует необходимость в дорогостоящих биметаллических переходниках.
- **Алюминий** становится все более популярным для вакуумных систем, особенно в случае сверхвысокого вакуума. Низкая стоимость алюминия и легкая обрабатываемость делают его идеальным выбором для некоторых конструкций вакуумных камер. Другими преимуществами алюминия являются его немагнитность, высокая теплопроводность и низкая концентрация водорода в материале.
- **Медь** может использоваться при необходимости в некоторых деталях вакуумной техники (тоководы, индукторы, прокладки и др.).
- **Ковар.** Этот сплав удобен при изготовлении смотровых окон, поскольку позволяет осуществить пайку со стеклом.

Вакуум: – до 5×10^{-11} мм.рт.ст.

Применение:

Предприятие имеет опыт создания камер в различных областях как промышленной, так и лабораторной техники, в том числе:

- установки молекулярно-лучевой эпитаксии
- установки электронно-лучевого напыления
- установки плазмохимического травления
- установки магнетронного напыления
- туннельные микроскопы
- вакуумные термические печи и установки роста кристаллов
- масс-спектрометры



Продукция

Образцы продукции



Камера установки роста кристаллов
(с объемом до 0.8 м³)



Вакуумный модуль с крио панелью
для туннельного микроскопа



Приемник легких масс
для масс-спектрометра



Камера источника ионов
для масс-спектрометра

Камеры – реакторы:



Изготовлена по заказу
ЗАО «НТО» (SemiTEq)



Изготовлена по заказу
ЗАО «НТО» (SemiTEq)

Наши партнеры и заказчики в области вакуумной техники

Предприятия и организации, подведомственные ФАНО России



ФГУП ЭЗАН

РОССИЯ, Московская область,
142432, г. Черноголовка,
проспект Академика Семенова, д. 9
Телефон: (495) 9993-37-57, 993-49-69,
993-52-42, 993-49-42, 702-95-74
Факс: (496-52) 4-95-88
<http://www.ezan.ac.ru>, ezan.pф
E-mail: info@ezan.ac.ru

