

Дана Инжиниринг

Вакуумные технологические
установки



**КАТАЛОГ
ОБОРУДОВАНИЯ**



Содержание

О нас	3
Вакуумные установки для напыления покрытий	5
Saha	6
Fermi	10
Kepler	14
Kurchatov	18
Вакуумные универсальные посты	22
Вакуумные исследовательские и экспериментальные установки	25
Производство вакуумных камер	28

О нас

ООО «Дана Инжиниринг» - ведущая инжиниринговая компания, в фокусе которой стоит создание надёжного вакуумного оборудования на современной приборной базе.

Реалии рынка вакуумных технологических установок таковы, что крайне трудно найти отечественное предприятие, способное вдумчиво подойти к требованиям заказчика и глубоко вникнуть в суть поставленной задачи. Ведь именно такой подход гарантирует достойный результат в виде стабильно работающего оборудования.

Наше предприятие обладает серьезными инженерными ресурсами и собственной производственной базой, что позволяет создавать сложные вакуумные напылительные и экспериментальные установки.

Преимущества, которые помогают нам преуспевать на рынке с 2012 года:

- Мы реализовали более 45 сложных проектов, связанных с напылительным и экспериментальным оборудованием.
- Мы выполняем задачи «под ключ» - от разработки технического задания до внедрения оборудования в производство и обеспечиваем гарантийное обслуживание.
- Все разработанные нами вакуумные установки соответствуют стандартам качества и безопасности. Все материалы сертифицированы.
- Мы имеем огромный опыт работы с государственными заказчиками, что является гарантией своевременного выполнения любой поставленной задачи.
- Основной принцип работы - индивидуальный подход к каждому проекту. Стандартное вакуумное оборудование может быть адаптировано под требования Заказчика.

www.danaeng.ru



- Мы сотрудничаем только с проверенными и надежными поставщиками. Из них ведущие мировые производители вакуумного оборудования, такие как: Edwards, Pfeiffer, Busch, Leybold.
- Качество устройств соответствует высочайшим стандартам, так как наши специалисты обучались в ведущих мировых компаниях.
- Гибкая система оплаты.

Наши основные Заказчики:

- Ведущие предприятия ГК «Росатом»
- Ведущие предприятия ГК «Роскосмос»
- Институты РАН
- Курчатовский институт и его подразделения
- Производственные и исследовательские подразделения промышленных корпораций



РОСКОСМОС



РОСАТОМ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
"КУРЧАТОВСКИЙ
ИНСТИТУТ"

Компания располагает собственной производственной базой, научно-исследовательским отделом и конструкторским бюро.

Наше производство состоит из цеха металлообработки и сборочного участка. Цех металлообработки оснащен для различных технологических операций: токарная, фрезерная обработка (в том числе и на станках с ЧПУ), расточка, шлифовка, гибка, сварка в среде защитных газов. Сборка вакуумных установок осуществляется в чистом помещении класса ISO 8 при строжайшем соблюдении правил вакуумной гигиены. На складе всегда в наличии необходимые инструменты и оборудование известных производителей.

Мы гарантируем высочайший уровень качества выпускаемой продукции за счет контроля на каждом этапе производства.

Конструкторское бюро составляют опытные инженеры-конструкторы и технологи. Обучение в лучших технических ВУЗах и солидный опыт, полученный на ведущих предприятиях, позволяет решать сложные задачи в ограниченный срок. Команда нашего КБ усилена также научно-исследовательским отделом для более глубокого и детального анализа поставленных задач.

14th International exhibition
of vacuum and cryogenic
equipment
16-18 апреля 2019 года
Россия, Москва

**Vacuum
TechExpo**

14th International exhibition
of vacuum and cryogenic
equipment
16-18 April 2019
Moscow, Russia

ДИПЛОМ

AWARD

Победитель конкурса
ЛУЧШИЙ
ИННОВАЦИОННЫЙ
ПРОДУКТ

The winner of competition
THE BEST
INNOVATION
PRODUCT



Награждается

Awardee

ДАНА ИНЖИНИРИНГ

С.Б. Нестеров

Президент Российского научно-технического
вакуумного общества, в т.ч.

Вакуумные установки для напыления покрытий

Обладая обширным опытом в производстве и эксплуатации вакуумного напылительного и экспериментального оборудования, инженеры нашей компании разработали ряд унифицированных платформ вакуумных установок. Каждая модель выполняет специфические задачи в микроэлектронике, оптическом производстве, машиностроении и других различных отраслях. Платформы полностью решают задачи, где может использоваться вакуумное оборудование для осаждения тонких пленок.



Установка вакуумного напыления Saha

Унифицированная платформа вакуумных напылительных установок Saha предназначена для создания малогабаритного напылительного оборудования. Установки, построенные на данной платформе, используются в лабораториях и на мелкосерийном производстве. Ключевой особенностью данной платформы является размещение подложек и технологических устройств внутри вакуумной камеры, при котором значительно упрощается технологическое обслуживание и загрузка-выгрузка подложек. Данное решение реализовано с помощью цилиндрической вакуумной камеры колпакового типа, перемещаемой вертикально вдоль своей оси.

Преимущества

- Полный всесторонний доступ к напылительным устройствам и подложкам.
- Все элементы вакуумной системы изготовлены из немагнитной нержавеющей стали марок 12X18H10T/AISI321, 08X18H10/ AISI304.
- Поверхности, обращённые к вакууму, обработаны до шероховатости Ra0,8, что гарантирует минимальную дегазацию и, как следствие, сниженное время откачки.
- Использование только «сухих» вакуумных насосов: спиральный и турбомолекулярный.
- Возможность использования нескольких технологических устройств: магнетрон, электронно-лучевая распылительная система, резистивное термическое испарение.
- Гибкость модернизации установки.



Лабораторная напылительная установка на платформе Saha

*Напыление по схеме «снизу-вверх».
Плоские цилиндрические магнетроны.*

Опционально возможно несколько вариантов расположения подложек: на плоском горизонтальном держателе, на цилиндрической оснастке. В зависимости от расположения подложек и подложкодержателя выбирается форма и размер технологических устройств. В случае горизонтального подложкодержателя технологические устройства располагаются на нижнем фланце камеры. Напыление реализуется по схеме «снизу вверх». При размещении в цилиндрической оснастке подложки располагаются вертикально. В этом случае напыление осуществляется только планарными магнетронами размещённым вдоль оси цилиндра.

Размеры вакуумной камеры зависят от размера и количества одновременно обрабатываемых подложек, а также от их расположения. В зависимости от конфигурации установки диаметр вакуумной камеры может варьироваться от 250 мм до 600 мм.

При использовании цилиндрических торцевых магнетронов возможно распыление диэлектриков в высокочастотном режиме при частоте 13,56 МГц. Также возможно распыление ферромагнетиков магнетронами с усиленной магнитной системой.

Области применения



Электроника



Оптическое
производство



Научные
исследования



Лабораторная напылительная установка на платформе Saha

*Горизонтальное размещение подложек.
Планарные протяжённые магнетроны.*

Установки вакуумного напыления SaHa





Установка вакуумного напыления Fermi

Платформа вакуумных напылительных установок Fermi предназначена для создания напылительного оборудования чистых производств. Установки, построенные на данной платформе, используются в лабораториях и на мелкосерийном производстве. Ключевой особенностью данной платформы является размещение технологических устройств, как на боковых стенках и дверях вакуумной камеры, так и на днище. Особые конфигурации предусматривают шлюзовую загрузочную камеру. При этом подложки размещаются на вращающемся подложкодержателе. Вакуумная камера имеет D-образную форму или форму многогранника.

Преимущества

- Возможность использования нескольких устройств в одном технологическом цикле: магнетрон, электронно-лучевой испаритель, терморезистивный испаритель.
- Все элементы вакуумной системы изготовлены из немагнитной нержавеющей стали марок 12X18H10T/AISI321, 08X18H10/ AISI304.
- Поверхности, обращенные к вакууму, обработаны до шероховатости Ra0,8, что гарантирует минимальную дегазацию и, как следствие, сниженное время откачки.
- Простота модернизации.



Установка вакуумного напыления Fermi

Технологии

- Магнетронное напыление: постоянный ток/ ВЧ
- Электронно-лучевое испарение
- Резистивное испарение

Габариты вакуумной камеры зависят от размера и количества одновременно обрабатываемых подложек, а также от способа их размещения в оснастке. В зависимости от выбранной конфигурации диаметр вписанной окружности вакуумной камеры может варьироваться от 400 мм до 1000 мм.

Наносимые покрытия: металлы, оксиды, нитриды, карбиды. Также возможно распыление ферромагнетиков магнетронами с усиленной магнитной системой.

Области применения



Исследования в области физики твёрдого тела

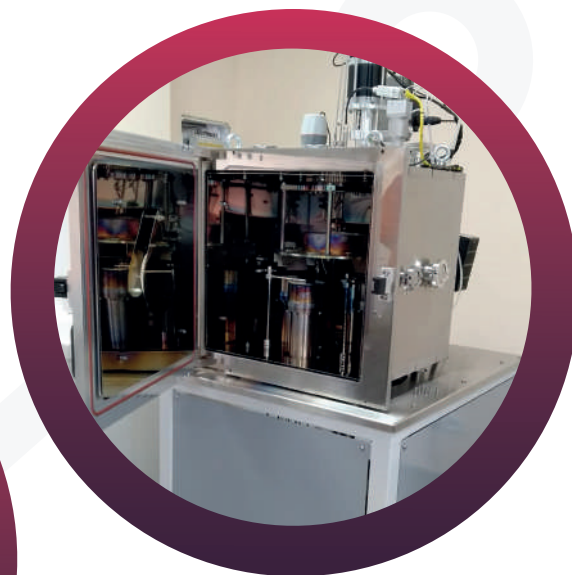


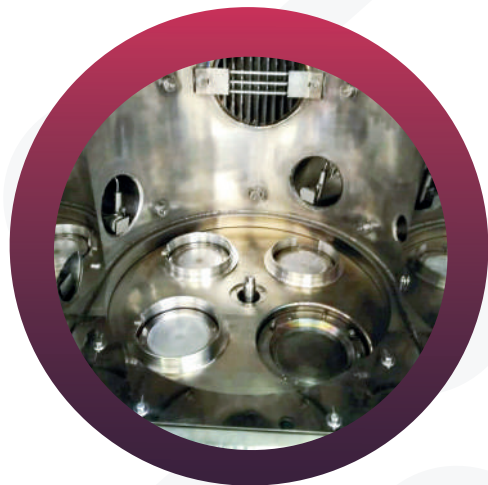
Оптика



Электронное производство

Установки вакуумного напыления Fermi





Установка вакуумного напыления Kepler

Платформа вакуумных напылительных установок Kepler предназначена для создания крупногабаритного напылительного оборудования. Установки, построенные на данной платформе, используются на мелкосерийном и серийном производстве. Ключевой особенностью данной платформы является размещение технологических устройств на боковых стенках и дверях вакуумной камеры, при котором значительно упрощается обслуживание технологических устройств. При этом подложки размещаются на подложкодержателе планетарного типа. Вакуумная камера имеет форму многогранника или вертикального цилиндра.

Преимущества

- Высокая производительность.
- Все элементы вакуумной системы изготовлены из немагнитной нержавеющей стали марок 12X18H10T/AISI321, 08X18H10/ AISI304.
- Поверхности, обращённые к вакууму, обработаны до шероховатости Ra0,8, что гарантирует минимальную дегазацию и, как следствие, сниженное время откачки.
- Возможность использования нескольких технологических устройств: магнетрон, вакуумно-дуговой испаритель.
- Гибкость при модернизации установки.



Установка вакуумного напыления
Kepler 700

В установках платформы Kepler используются магнетроны, вакуумно-дуговые испарители и ионные источники протяжённой геометрии. Катоды технологических устройств выполняются как плоскими, так и цилиндрическими.

Габариты вакуумной камеры зависят от размера и количества одновременно обрабатываемых подложек, а также от способа их размещения в оснастке. В соответствие с выбранной конфигурацией диаметр вписанной окружности вакуумной камеры может варьироваться от 700 мм до 2000 мм.

Наносимые покрытия: металлы, оксиды, нитриды, карбиды. Также возможно распыление ферромагнетиков магнетронами с усиленной магнитной системой.

Области применения



Машиностроение



Производство фурнитуры
и декоративных изделий



Установка вакуумного напыления
Kepler 2000

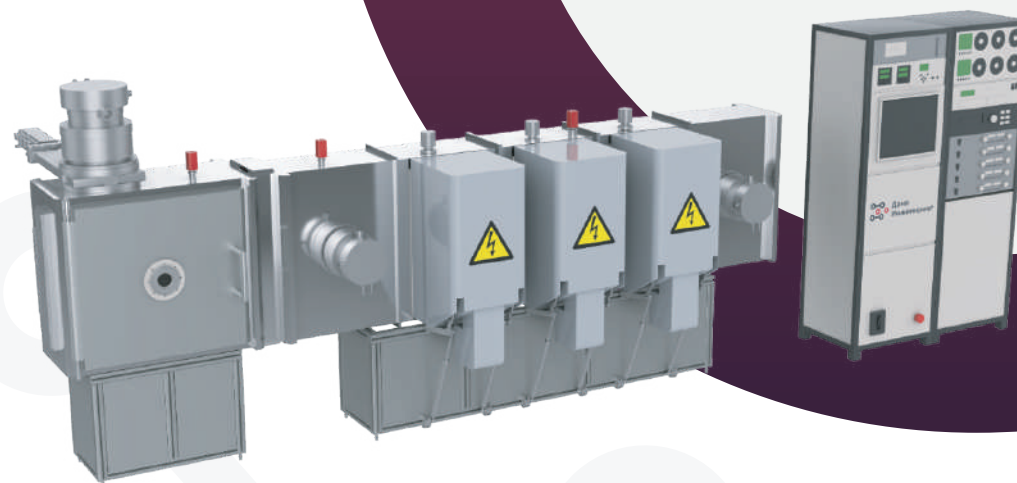
Установки вакуумного напыления Kepler





Установка вакуумного напыления Kurchatov

Платформа вакуумных напылительных установок Kurchatov предназначена для создания высокопроизводительного напылительного оборудования. Установки, построенные на данной платформе, используются на серийном и крупносерийном производстве. Данная платформа построена по принципу in line: последовательное расположение загрузочной, шлюзовой и технологических камер. Ключевой особенностью данной платформы является размещение технологических устройств на боковых стенках вакуумной камеры в специальных откидывающихся отсеках, при котором значительно упрощается смена мишеней и обслуживание технологических устройств. Подложки располагаются на плоском подложкодержателе, который перемещается в технологической камере конвейерным способом. Установки на данной платформе состояются из модулей: технологические и вспомогательные камеры набираются в зависимости от технологии производства и производительности.



Установка вакуумного напыления Kurchatov

Установка вакуумного напыления Kurchatov получила награду в конкурсе «Лучший инновационный продукт в сфере высоких технологий» на международной выставке VacuumTechExpo 2019.

Преимущества

- Высокая производительность
- Все элементы вакуумной системы изготовлены из немагнитной нержавеющей стали марок 12X18H10T/AISI321, 08X18H10/ AISI304
- Поверхности, обращённые к вакууму, обработаны до шероховатости Ra0,8, что гарантирует минимальную дегазацию и, как следствие, сниженное время откачки
- Возможность использования нескольких технологических устройств: магнетрон, вакуумно-дуговой испаритель.
- Гибкость при модернизации установки
- Использование безмасляных средств откачки
- Многоканальный контроль равномерности напыления и состава плазмы

В установках платформы Kurchatov используются магнетроны, вакуумно-дуговые испарители и ионные источники протяжённой геометрии. Катоды технологических устройств выполняются как плоскими, так и цилиндрическими.

Предусмотрен нагрев подложек на всём пути их следования: от шлюзовой камеры до конца технологической.

Габариты вакуумной камеры зависят от размера зоны равномерности напыления на подложку. В зависимости от размеров технологических устройств выбираются способы контроля и управления равномерностью напыления.

Области применения



Машиностроение



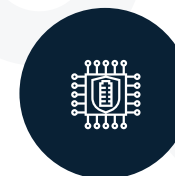
Декоративное
производство



Приборостроение



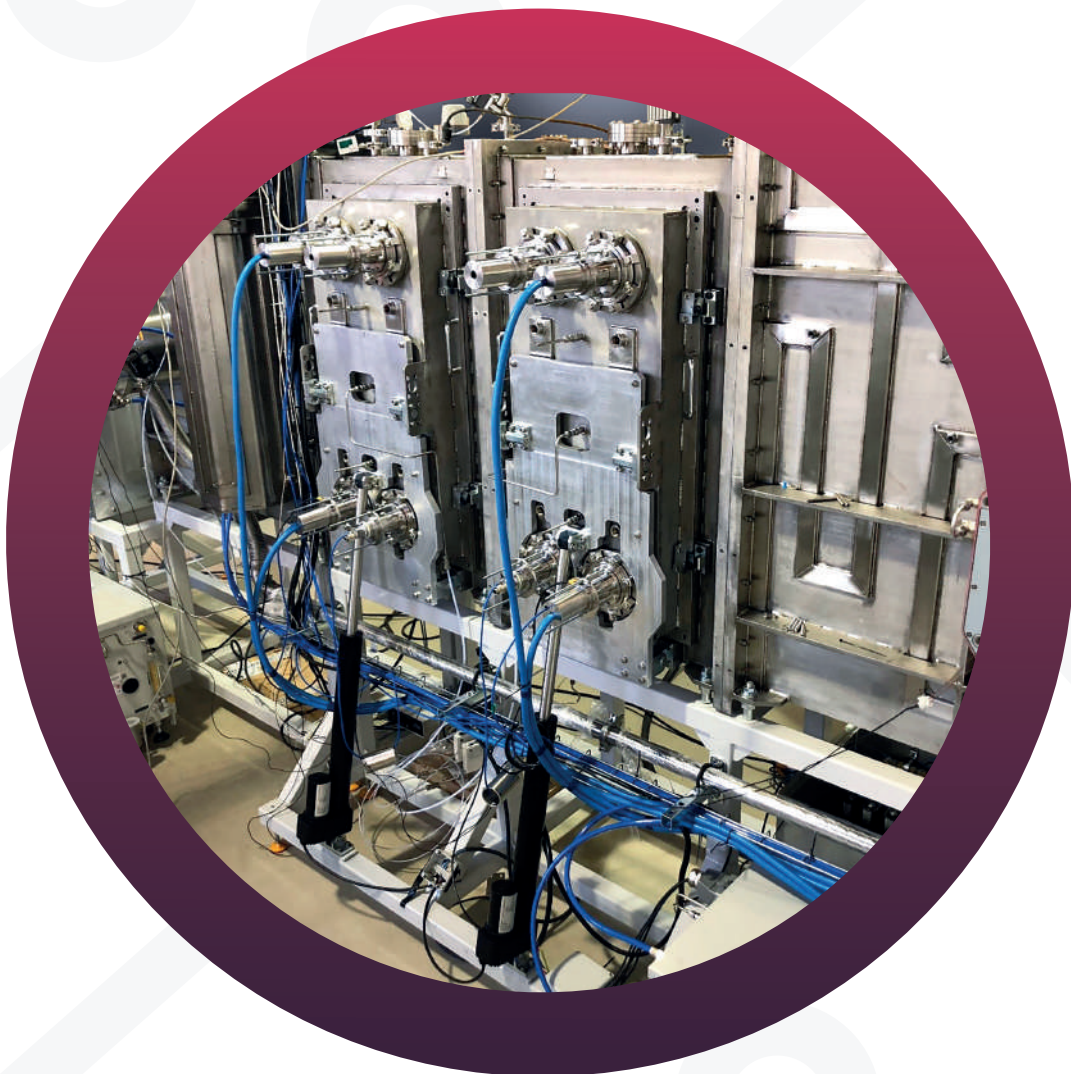
Оптика



Микроэлектроника



Установки вакуумного напыления Kurchatov





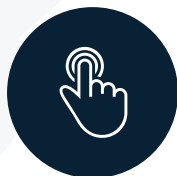
Вакуумные универсальные посты

Зачастую эксперименты в области физики или макетные испытания требуют особых условий: пониженное давление и высокая чистота. Мы создали удобный продукт для лабораторий – универсальный вакуумный пост.

Вакуумный пост – это эффективное и выгодное решение, если требуется



«Безмасляный» вакуум



Простота управления



Автоматическая защита от случайных действий оператора



Возможность работы как в ручном, так и в автоматическом режиме



Разумная стоимость

Универсальный вакуумный пост предназначен для проведения физических экспериментов при пониженном давлении вплоть до высокого вакуума - $5 \cdot 10^{-7}$ мм. рт. ст.



Универсальный вакуумный пост

Технические характеристики вакуумных универсальных постов

Вакуумная система	
Внутренний диаметр вакуумной камеры опционально, мм	250...600
Высота вакуумной камеры не менее, мм	100...600
Тип вакуумной камеры	Цилиндрическая
Расположение вакуумной камеры	Горизонтальное/ вертикальное
Материал камеры	Нержавеющая сталь, 12X18Н10Т
Система охлаждения, опционально	Рубашка охлаждения; каналы
Предельный вакуум, мм. рт.ст.	5×10^{-7}
Рабочий вакуум, мм. рт.ст.	$5 \dots 1 \times 10^{-6}$
Время выхода на рабочий вакуум, мин	10
Байпасная откачная магистраль	Присутствует
Количество присоединительных фланцев стандарта KF25/KF16, шт.	6
Количество присоединительных фланцев стандарта ISO, шт.	по требованию
<i>Тип форвакуумного насоса</i>	Сухой спиральный
Система охлаждения форвакуумного насоса	Воздушная
<i>Тип высоковакуумного насоса</i>	Турбомолекулярный
Система охлаждения высоковакуумного насоса	Воздушная/ водяная (в зависимости от производительности насоса)
<i>Вакуумметр, тип</i>	Комбинированный широкодиапазонный
Диапазон измерения давления, Па.	$1,33 \times 10^{-7} \dots 10^5$
Высоковакуумный затвор	Пневмоуправляемый, Нормально-закрытый

Управление откачкой	
Тип управления	Ручной/автоматический
Способ управления вакуумной системой	Электропневматический
Индикация давления и состояния установки	Дисплей на панели управления
Инсталляционные требования	
Габариты: ширина x глубина x высота, мм	1000x1200x1800(2400)
Площадь под установку для эксплуатации и обслуживание не более, м	2x2,5
Масса не более, кг	250
Электропитание системы откачки, В	220
Потребляемая мощность не более, кВт	в зависимости от конфигурации
Давление подводимого воздуха, Бар	5...8
Подвод воздуха	Быстроразъемное соединение
Подвод охлаждающей жидкости	G1/2'
Давление охлаждающей жидкости, Бар	5

**Вакуумный
универсальный
пост**



Вакуумные исследовательские и экспериментальные установки

В последние годы активно растет количество проектов, связанных с разработкой уникального оборудования.

В их числе:

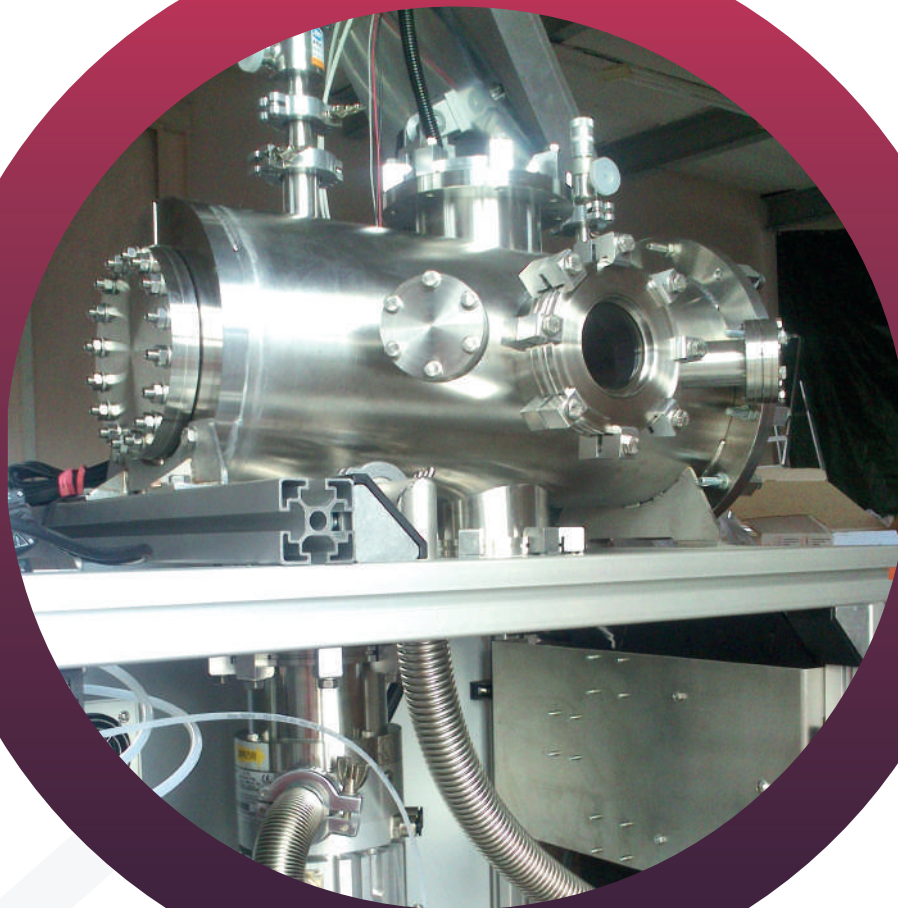
- Вакуумные камеры для моделирования космических условий,
- Испытательное вакуумное оборудование,
- Экспериментальные станции ускорителей,
- Камеры для термовакуумных испытаний.

Наши установки доказали свою надежность, экономичность, успешно работают на предприятиях «Роскосмоса», предприятиях "Росатома", в учебных и научных институтах и центрах.



Пролетная база γ -излучения
исследовательской станции
ускорителя

**Вакуумная экспериментальная установка для
создания инновационных источников
рентгеновского излучения**



Прибор для нейтронно-оптических исследований



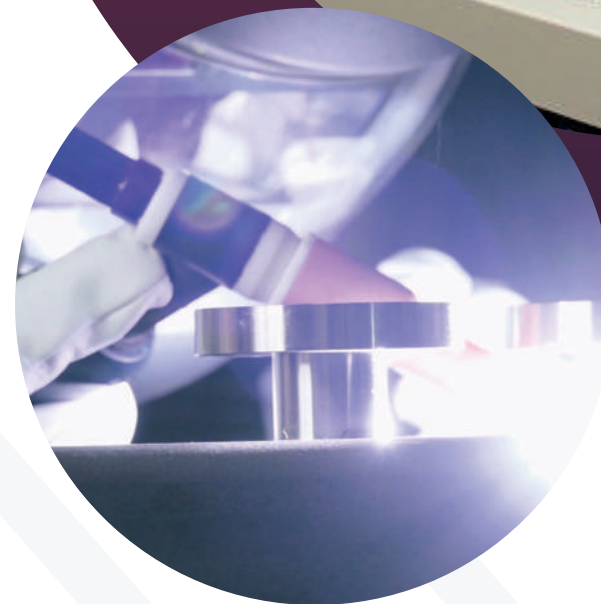
Производство вакуумных камер

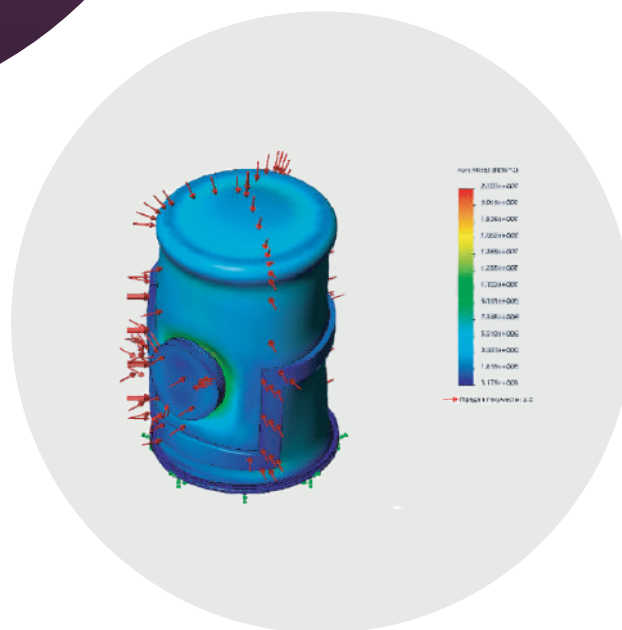
Вакуумные камеры для установок изготавливаются в цехе механической обработки ООО «Дана Инжиниринг». Система качества гарантирует высокий результат на каждом этапе производства – от закупки материала до финишной полировки вакуумных камер.

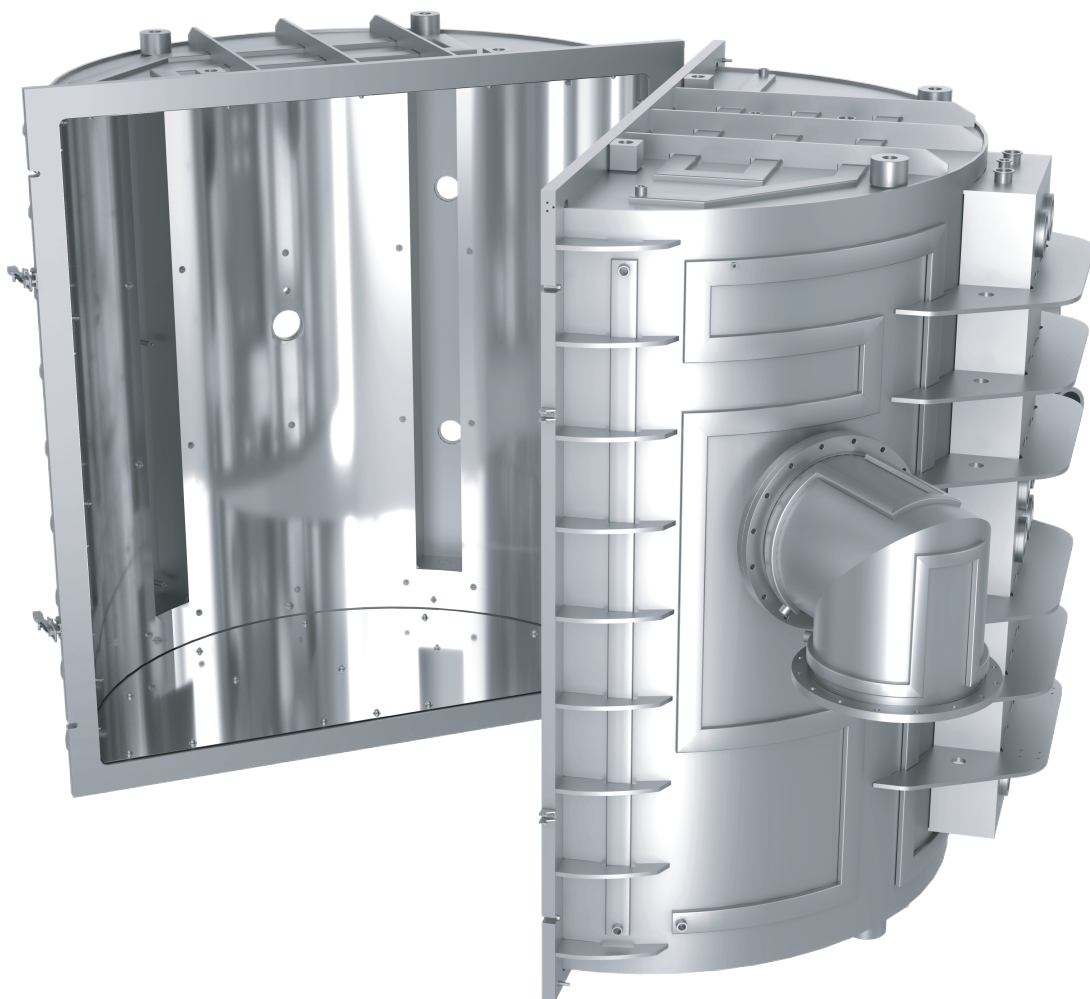
Мы производим вакуумные камеры из следующих металлов и сплавов:

- нержавеющая сталь – 12X18H10T/AISI 321, 08X18H10/AISI304 и другие
- алюминиевые сплавы – АМг5, Д16т и другие
- титановые сплавы
- медь

Конструирование вакуумной камеры предваряется расчётом на прочность и, в отдельных случаях, тепловым расчётом. Камеры, предназначенные для промышленных вакуумных установок, также рассчитываются на усталостную прочность. Данный расчёт необходимо производить, исходя из расчётного срока эксплуатации вакуумной установки и цикличности нагружения.









**Дана
Инжиниринг**

Вакуумные технологические
установки

Контакты

ООО "Дана Инжиниринг"

111524, Москва, ул. Перовская, д.1, стр.22

www.danaeng.ru

info@danaeng.ru

+7 (499) 390-54-90

8 (800) 222-90-33