

Области давления

ХНУ экстремально ультравысокий вакуум	УНУ ультравысокий вакуум	НУ высокий вакуум	Fine vacuum	Rough vacuum
< 10 ⁻¹¹ мбар	10 ⁻¹¹ до 10 ⁻⁷ мбар	10 ⁻⁷ до 10 ⁻³ мбар	10 ⁻³ до 1 мбар	1 до 10 ³ мбар
... 10 ⁻¹² 10 ⁻¹¹ 10 ⁻¹⁰ 10 ⁻⁹ 10 ⁻⁸ 10 ⁻⁷ 10 ⁻⁶ 10 ⁻⁵ 10 ⁻⁴ 10 ⁻³ 10 ⁻² 10 ⁻¹ 10 ⁰ 10 ¹ 10 ²				
UCV ультрачистый вакуум				
CF, COF, QCF				KF, ISO
Эластомерное уплотнение				
Металлическое уплотнение				

Единицы измерения давления

	Па	бар	мбар	ат	атм
1 Па = 1 Н/м ²	1	10 ⁻⁵	10 ⁻²	1.0197 x 10 ⁻⁵	9.8692 x 10 ⁻⁶
1 бар = 0,1 МПа	10 ⁵	1 (= 1000 мбар)	10 ³	1.0197	0.98692
1 мбар = 10 ² Па	10 ²	10 ⁻³	1	1.0197 x 10 ⁻³	0.98692 x 10 ⁻³
1 ат = 1 кгс/см ²	98066.5	~0.981	980.68	1	0.96784
1 атм = 760 Торр	101325	1.013	1013.25	1.03323	1
1 Торр = 1 мм.рт.ст.	133.322	~0.00133	1.333	0.00136	1.3158 x 10 ⁻³
1 psi	6894.8	0.06895	68.95	0.0703	0.06804

Единицы длины

	мм	дюйм	фут
мм	1	0.0394	0.0033
дюйм	25.4	1	0.083
фут	304.8	12	1

Общая техническая информация

Группа вакуумных компоненты и арматуры в вакуумной технике объединяет фланцы, уплотнения, фиттинги, соединительные элементы, вакуумные камеры, электрические и оптические гермовводы, а также вводы движения. Область применения этих компонентов ставит высокие требования не только к исходным материалам, но и технологиям изготовления.

Выбор типа разъемного соединения определяется предельным давлением в откачиваемой вакуумной системе и основывается на выборе соответствующего фланцевого соединения. Вакуумные компоненты производства VACOM совместимы с компонентами, описанными в нормативных документах для вакуумных соединений. Мы производим в том числе и вакуумные компоненты, предназначенные для использования в чистых помещениях, отличающиеся низким уровнем дегазации и прошедших специальную очистку. Подобные характеристики могут быть подтверждены протоколами измерений, при необходимости использования компонентов в UHV, XHV и UCV вакуумных установках. VACOM изготовит специальные вакуумные компоненты по Вашим чертежам и эскизам, а также разработает специальные решения по Вашему техническому заданию.

Вакуумные соединения: KF, ISO, CF, QCF

В вакуумной технике используются, в зависимости от поставленных задач, четыре типа фланцевых соединений. Фланцы VACOM совместимы со следующими типами соединений:

Фланцевое соединение	Малый фланец	фланец с уплотнительным кольцом	ConFlat®-совместимые, с режущей кромкой	Quick-CF "быстрый" CF
Краткое описание	KF (ISO-KF)	ISO (ISO-K, ISO-F)	CF	QCF
Условный диаметр ДУ [мм]	ДУ10 до ДУ50	ДУ63 до ДУ630	ДУ10 до ДУ400	ДУ16 до ДУ100
Норма	DIN 28403/ISO 2861	DIN 28404/ISO1609	ISO 3669	ISO 3669

Описание условного диаметра ориентируется на внутренний диаметр используемых труб.

Исходные материалы

VACOM использует исходные материалы, пригодные для условий вакуума: н/стали, керамику или кристаллы.

Для вакуумных систем, особенно взыскательных к магнитным свойствам исходных материалов мы используем н/сталь 1.4429-ESU (316LN ESR). Эта сталь, изготовленная с применением способа электрошлакового переплава (ESU/ESR/ЭШП), отличается особенной чистотой и гомогенностью, высокой твердостью и очень низкой магнитной проницаемостью. VACOM-ESU-сталь производится по нашей спецификации, допуски которой мы сознательно определили более строго, чем это описано в нормах.

Весь процесс изготовления контролируется непосредственно VACOM.

Кроме нержавеющей сталей мы используем в производстве:

■ алюминий ■ медь ■ титан ■ тантал ■ керамику ■ никелиевые сплавы ■ стекло ■ кристаллы

Мы с удовольствием проконсультируем Вас относительно выбора правильного исходного материала, подходящего к условиям Вашей вакуумной установки.

Свойства имеющихся в наличии н/сталей

Материал	Наименование по ASTM	Rp 0.2 (0,2 % предела прочности) [Н/мм²]	Твердость по Бринеллю [НВ]	Макс. рабочая температура [°C]	Магнитная проницаемость	Класс коррозионной стойкости
1.4301	304	≥ 190	≤ 215	450	≤ 1.3	II
1.4305	303	≥ 190	≤ 250	450	≤ 1.3	II
1.4307	304L	≥ 175	≤ 215	450	≤ 1.3	II
1.4404	316L	≥ 200	≤ 215	500	≤ 1.1	III
1.4429-ESU	316LN-ESR	≥ 280	≤ 250	500	≤ 1.005	III
1.4541	321	≥ 190	≤ 215	450	≤ 1.3	II
1.4571	316Ti	≥ 200	≤ 215	550	≤ 1.3	III

Материалы уплотнений

В вакуумной технике используются, в зависимости от диапазона вакуума, уплотнения из различных материалов. Выбор правильного исходного материала для уплотнений зависит от:

- Давления
- Температуры
- Уровня дегазации
- Уровня газопроницаемости
- Химической устойчивости
- Стойкость к излучениям

Для фланцевых соединений типа KF(ISO-KF) и ISO-K мы всегда имеем в наличии на складе уплотнительные кольца из эластомеров FKM и NBR. Для соединений типа CF и QCF используются уплотнительные прокладки из низкокислородной или отожженной меди.

Эластомерные уплотнения

Материал	NBR (нитрил, бутадиен-нитрильный каучук)	FKM (фтор-каучук)	FFKM (перфтор-каучук)	PTFE (политетрафторэтилен)	MVQ (кремний органический каучук)
Тип фланцевого соединения	KF, ISO	KF, ISO, CF, QCF	KF, ISO	KF	KF, ISO
Форма	уплотнительное кольцо	уплотнительные кольцо или прокладка	уплотнительное кольцо	кантовое уплотнение	уплотнительное кольцо
Комментарий	стандартный материал для KF(ISO-KF) и ISO	стандартный материал для KF(ISO-KF) и ISO	используется преимущественно в технике полупроводников	необходимо большое усилие прижима, звеньевые хомуты или спец. зажимные кольца	стандартный материал для KF(ISO-KF) и ISO

Металлические уплотнения

Материал	алюминий	медь (OFHC, низкокислородная)
Тип фланцевого соединения	KF, ISO, CF	CF, QCF
форма	кантовое уплотнение, уплотнительная прокладка	уплотнительная прокладка

Важные характеристики качества продукции

- Стандартная проверка уровня натекания < 10⁻⁹ мбар л/с
- 100 % проверка всех сварных швов
- Очистка всех компонентов
- Специальная очистка и упаковка для использования в чистых помещениях
- Первичная упаковка защищает поверхность компонентов:
 - защита уплотняющих поверхностей
 - низкий уровень дегазации и остаточных частиц

Сертификаты и свидетельства

- DIN EN ISO 9001:2008
VACOM поддерживает систему менеджмента качества по DIN EN ISO 9001:2008 с 1998 года, что контролируется и подтверждается регулярными аудиторскими проверками.
- DIN EN ISO 3834-2:2006
Март 2012 – DVS ZERT подтверждает соблюдение VACOM всех требований к качеству в области сварочных технологий в соответствии с DIN EN ISO 3834-2:2006.
- QuB
LGA InterCert подтверждает в 2011 получение VACOM знака качества „QuB“ в союзе экологичных предприятий как доказательство особенно экологически сознательного ведения предприятия.
- NATHüringen
VACOM участвует с 2007 в экологическом договоре, заключенном между Земельным советом Тюрингии и промышленно-торговой палатой IHK (Industrie und Handelskammer).
- AEO-C
2011 – VACOM становится уполномоченным экономическим оператором в ЕС (ZWB) и обладателем AEO-C-сертификата.
- Restamping approval
С 2007 свидетельство, выданное TÜV Süd Industrie Service о праве VACOM перештемпелевания материалов и сертификатов о качестве исходных материалов, полученных от производителя.

Специальные документы ,подтверждающие качество, по запросу клиента

- APZ 3.1
Проверочный сертификат APZ3.1 по DIN EN 10204:2005 как свидетельство специфических проверок материала поставщиком, для избранных аустенитных сталей
- WZ 2.2
Заводской сертификат WZ2.2 по DIN EN 10204:2005 как свидетельство не специфических проверок спецификации продукции
- Свидетельство о перештемпелевании
Протоколированное свидетельство о перештемпелевании исходных материалов в соответствии с предоставленным изготовителем сертификатом APZ3.1, включая маркировку с VACOM-логотипом
- Протокол о проверке уровня натекания
Протокол о проверке уровня натекания по спецификации клиента
- Протокол о точности соблюдения размеров
Протокол о точности соблюдения размеров по спецификации клиента, возможен и с КИМ
- Протокол уровня дегазации
Протокол уровня дегазации по спецификации клиента

другие сертификаты, свидетельства и протоколы по спец запросу