

Оглавление

Введение

Области применения вакуумных технологий

Классификация применения вакуумных технологий

Глава I.

Принципы

1.1. Газовые законы

1.1.1. Законы идеальных газов

1.1.2. Испарение, конденсация, понятия «ГАЗ», «ПАР»

1.1.3. Тепловое движение молекул

1.1.4. Закон распределения молекул по скоростям

1.1.5. Давление – основные понятия

1.2. Свойства газов и зависимости от степени вакуума

1.2.1. Средняя длина пробега

1.2.2. Степени вакуума

1.2.3. Поток газа

1.2.4. Диффузия газов

1.2.5. Теплопроводимость и внутреннее трение газов

1.3. Основы процесса откачки

1.3.1. Быстрота откачки объема и быстрота действия насоса

1.3.2. Сопротивление и пропускная способность вакуумпровода

1.3.3. Основное уравнение вакуумной техники

Глава 2.

Элементы расчета вакуумных систем

2.1. Пропускная способность трубопроводов

2.1.1. Молекулярный режим течения газа

2.1.2. Вязкостный режим течения газа

2.1.3. Молекулярно-вязкостный режим течения газа

2.1.4. Турбулентный режим течения газа

2.1.5. Расчет пропускной способности сложного трубопровода

2.1.6. Расчет длительности откачки

2.2. Согласование насосов с выбранной вакуумной системой

2.2.1. Коэффициенты диффузии, проницаемости, газосодержания

2.2.2. Насосы работающие последовательно

Глава 3.

Техника получения вакуума. Классификация насосов

3.1. Механические насосы

3.1.1. Вращательные насосы с масляным уплотнением

3.1.2. Двухроторные насосы

3.1.3. Турбомолекулярные насосы

3.2. Эжекторные насосы

3.3. Пароструйные вакуумные насосы

3.4. Адсорбционные насосы

3.5. Электроразрядные магнитные насосы

3.6. Криогенные насосы

Глава 4.

Техника измерения вакуума

- 4.1. Вакууметры
 - 4.1.1. Классификация приборов для измерения давления
 - 4.1.2. Абсолютные вакууметры
 - 4.1.3. Тепловые вакууметры
 - 4.1.4. Электронные ионизационные вакууметры
 - 4.1.5. Магнитные электроразрядные вакууметры
- 4.2. Газоанализаторы
 - 4.2.1. Классификация газоанализаторов
 - 4.2.2. Статистические масс-спектрометры с разделением ионов в магнитном поле
 - 4.2.3. Циклоидальный масс-спектрометр
 - 4.2.4. Времяпролетный масс-спектрометр
 - 4.2.5. Резонансный радиочастотный масс-спектрометр
 - 4.2.6. Квадругольный и монополярный масс-спектрометр
 - 4.2.7. Оже-спектрометр
- 4.3. Измерение газовых потоков
 - 4.3.1. Методы измерения газовых потоков
 - 4.3.2. Аппаратура для измерения газовых потоков
- 4.4. Течеискание
 - 4.4.1. Методика течеискания
 - 4.4.2. Требования к герметичности вакуумных систем
 - 4.4.3. Системы для определения герметичности

Глава 5.

Элементы вакуумных систем

- 5.1. Вакуумные материалы
 - 5.1.1. Вакуумные масла
 - 5.1.2. Смазки
 - 5.1.3. Резины и композиты
 - 5.1.4. Металлы
- 5.2. Разъемные соединения
 - 5.2.1. Классификация вакуумных соединений
 - 5.2.2. Низковакуумные соединения
 - 5.2.3. Высоковакуумные соединения
- 5.3. Клапаны и краны
 - 5.3.1. Клапаны и краны для вакуумных систем с давлением больше $5 \cdot 10^{-7}$ мм.рт.ст.
 - 5.3.2. Клапаны и краны для вакуумных систем с давлением меньше $5 \cdot 10^{-7}$ мм.рт.ст.
 - 5.3.3. Натекатели
- 5.4. Смотровые окна
 - 5.4.1. Смотровые окна общего назначения
 - 5.4.2. Специальные окна
- 5.5. Ввод электрических соединений
 - 5.5.1. Вводы низковакуумные
 - 5.5.2. Вводы высоковакуумные
 - 5.5.3. Коаксиальные волноводные и волоконно-оптические вводы
- 5.6. Передача движения
 - 5.6.1. Линейные перемещения
 - 5.6.2. Вращательные перемещения
 - 5.6.3. Автономные перемещения
- 5.7. Вакуумпроводы
- 5.8. Ловушки
 - 5.8.1. Основные требования к ловушкам
 - 5.8.2. Адсорбционные ловушки

- 5.8.3. Термосорбционные ловушки
- 5.8.4. Электрические ловушки
- 5.9. Дополнительные элементы вакуумных систем

Глава 6.

Вакуумные системы

- 6.1. Принципы построения вакуумных систем
- 6.2. Особенности вакуумных систем с давлением 10-6 мм.рт.ст.
- 6.3. Особенности вакуумных систем с давлением меньше 10-6 мм.рт.ст.
- 6.4. Примеры проектирования вакуумных систем и технических решений

Глава 7.

Вакуумная безопасность

- 7.1. Основы вакуумной гигиены
- 7.2. Электробезопасность
- 7.3. Другие виды безопасности

Литература

Приложения:

Таблицы оборудования из каталогов фирм (отечественных и зарубежных)