

Основная цель усовершенствования подобной системы состоит в том, чтобы разгрузить человеческие ресурсы и сократить время на формирование типовых задач с помощью компьютерных технологий и голосового управления. Реализация такой системы позволяет упростить работу менеджера на предприятии в целом.

Автоматизация и проектирование подобных систем предполагает разработку сложных математических методов, включающих в себя анализ больших объемов данных и управление процессами с помощью голоса. Сам процесс голосового управления представляет собой преобразование акустического сигнала полученного от микрофона в последовательность цепочек слов.

При реализации платформы решается задача, с помощью которой компьютер распознает голосовую команду и на основании ее выполнит анализ данных и сформирует необходимую заявку для организации. На данном этапе исследуется принцип голосовой передачи информации с помощью телефонии, а также методы обработки больших объемов данных с помощью визуализации и статистики. Произведен статистический анализ функций менеджера, а также зависимости между продажами на основании желаний клиента и предпочтения рынка.

Подводя итоги можно сказать, что разрабатываемый продукт, на мой взгляд, является оптимальным решением множества проблем, связанных с эффективностью работы сотрудника в организации.

УДК 621.793.1:539.234

Трус А. С.

ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ВАКУУМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Комаровская В. М.

Любая вакуумная система состоит из большого числа различных элементов. Герметичное соединение их между собой является одной из основных задач, встающих при проектировании и эксплуатации вакуумного оборудования. К вакуумным

соединениям предъявляются следующие требования: минимальное натекание и газовыделение; механическая прочность; термическая стойкость – способность выдерживать многократные прогревы без нарушения герметичности; коррозионная стойкость; максимальное число циклов разборки и сборки с сохранением герметичности; удобство ремонта и технологичность в изготовлении; возможность лёгкой проверки на герметичность. Различают разъёмные и неразъёмные соединения.

Неразъёмные вакуумно-плотные соединения получаются сваркой, пайкой, склеиванием и герметизацией эпоксидными смолами.

К разъёмным относятся штуцерные, штуцерно–ниппельные и фланцевые соединения. Они предназначены для обеспечения свободного доступа к внутривакуумным устройствам установок, для облегчения монтажных работ и замены вышедших из строя элементов.

В разъёмных вакуумных соединениях необходимо обеспечить герметичность стыка двух соединяемых деталей, близкую к герметичности сплошного материала. В месте соприкосновения двух деталей в результате механической обработки всегда остаются микронеровности, которые затрудняют получение вакуумно-герметичного соединения.

Герметичность может быть достигнута значительно легче, если в зазор между соединяемыми материалами поместить уплотнитель, вязкость которого достаточна для заполнения неровностей при контактных напряжениях, значительно меньших предела упругости основных соединяемых материалов. В качестве уплотнителей могут применяться смазки, резины, фторопласт, металлы.

В вакуумной технике в системах с рабочей температурой 90–125 °С широко применяются резиновые уплотнители. Они обладает хорошими упругими свойствами, и для создания вакуумно-герметичного соединения с полированной стальной поверхностью требуются небольшие усилия, допускает практически неограниченное число разборок и сборок, просты в изготовлении,

редко нуждаются в ремонте. Недостатком резиновых уплотнений является повышенное газовыделение и газопроницаемость по сравнению с материалом уплотняемых деталей. Для уменьшения газовыделения перед постановкой в вакуумную систему уплотнитель полезно обезгазить. Наибольшее применение в вакуумной технике получила резина сорта 7889 и 9024.

В тех случаях, когда вакуумные установки работают с агрессивными, горячими газами или при сверхнизких температурах применяются прокладки из фторопласта. Фторопластовые прокладки можно применять в любых агрессивных средах, при любых смазках, так как никакие органические растворители на прокладку из фторопласта не действуют. В подвижных соединениях фторопластовые уплотнители могут работать и без смазки, если их износ во время работы будет компенсироваться установкой упругих дополнительных элементов. Прокладки из фторопласта имеют хорошие эксплуатационные свойства и работают в диапазоне температур от -200 до +250 °С. К недостаткам можно отнести значительно меньшую эластичность, в сравнении с вакуумной резиной, а также сравнительно высокий коэффициент линейного расширения. Будучи деформирован при низкой температуре, фторопласт стремится при дальнейшем прогреве восстановить первоначальную форму. После снятия нагрузки свои первоначальные размеры восстанавливает очень медленно.

Для техники сверхвысокого вакуума большое значение имеют металлические уплотнения, допускающие прогрев до температуры 450–500 °С. Заполнение микронеровностей происходит за счёт пластической деформации материала прокладки. Текучесть металлов значительно меньше, чем у резины, и поэтому для создания уплотнения требуются значительно большие удельные давления и более высокий класс чистоты поверхности. Газовыделение металлических прокладок в 10^3 раз меньше, чем резиновых, но соединение с металлическими прокладками сложнее в изготовлении, допускает ограниченное число прогре-

вов и сборок, что обуславливает их дороговизну. В качестве уплотнителей применяется в основном медь, имеющая близкий коэффициент линейного расширения к нержавеющей стали. Реже используются золото, алюминий, индий. Такие уплотнители, кроме индия, сохраняют работоспособность и герметичность после многих циклов нагрева. В процессе многократных нагревов может произойти диффузионная сварка уплотнителя с поверхностью фланцев. Кроме того, деформированный уплотнитель в ряде случаев оказывает расклинивающее действие. В результате разъединение фланцев оказывается затруднительным.

УДК 621.793

Утекало И. В.

ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВАЯ СВАРКА НИОБИЯ В ВАКУУМЕ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Комаровская В. М.

Ниобий является материалом, пригодным для многих областей промышленности. Ниобий обладает высокой пластичностью и сохраняет удовлетворительную прочность до высоких температур. На прочность и пластичность ниобия влияет наклеп – с увеличением степени наклепа повышается прочность и уменьшается пластичность.

Ниобий интенсивно окисляется при нагреве на воздухе свыше 400°C, а при 1370 – 1400°C окисел ниобия начинает испаряться. Окисление металла сопровождается его охрупчиванием. Поэтому при варке на открытом воздухе соединение получается недостаточно надежным [2].

Так для улучшения свариваемости ниобия, без образования окисных пленок, в основном применяют электронно-лучевую сварку (ЭЛС) в вакууме.

Этот процесс, основанный на использовании тепла, выделяемого во время торможения острогофокусированного пучка