

раза объемной прочности деталей при снижении в 1,6 – 3,4 раза интенсивности уменьшения их объемной пластичности и вязкости, повышение в 1,5–4 раза износо- и кавитационной стойкости, повышение в 2–3 раза тепло- и термостойкости, снижение в 2–3 раза степени коробления деталей при цементации, повышение в 1,6–1,7 раза внутренних остаточных напряжений сжатия на поверхности изделий, что гарантирует существенное повышение их усталостных характеристик.

Основными механизмами отмеченного являются:

- создание дальнедействующих внутризеренных, с высокой сегрегационной емкостью диффузионных «ловушек» для атомов внедрения, которыми являются зоны искаженной кристаллической решетки матрицы возле частиц VN и межфазные высокоугловые границы VN- матрица;
- повышение плотности закрепленных дислокаций, уменьшение размеров и углов разориентировки блоков когерентного рассеивания;
- диспергирование аустенитного зерна нитридванадиевой фазой и снижение температуры M_n твердорастворным азотом.
- одновременное повышение прочности (микротвердости) и вязкости разрушения (K_{Ic}) диффузионных слоев;
- снижение скорости роста и коагуляции карбидных фаз в цементованном слое;
- повышение способности к деформационному упрочнению.

УДК 621

К. В. Корсун, В. В. Клитной

Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», Харьков

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПОМОЩИ ПРОМЫШЛЕННЫХ
РОБОТОВ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ.**

Первые промышленные роботы начали создавать в середине 50-х годов XX века в США. В 1954 году американский инженер Дж. Девол запатентовал способ управления погрузочно-разгрузочным манипулятором с помощью сменных перфокарт, т. е. получил патент на робот промышленного назначения.

Вместе с Д. Энгельбергом в 1956 г. он организовал первую в мире компанию по выпуску промышленных роботов. Ее название «Unimation» (Юнимейшн) является сокращением термина «Universal Automation» (универсальная автоматика).

В 1959 году фирма "Консолидейтед Корпорейшн" (США) опубликовала описание манипулятора с числовым программным управлением (ЧПУ), а в 1960-1961 гг. в американской печати появились первые сообщения о манипуляторах "Transferrobot" и "Eleximan" с ПУ для автоматизации сборочных и других работ. В 1962 году в США были созданы первые в мире промышленные роботы «Юнимейт» ф."Юнимейшн Инкорпорейд" и «Версатран» ф. "АМФ Версатран". Их сходство с человеком ограничивалось наличием манипулятора, отдаленно напоминающего человеческую руку. Некоторые из них работают до сих пор, превысив 100 тысяч часов рабочего ресурса.

Промышленный робот — автономное устройство, состоящее из механического манипулятора и системы управления (позволяющей перепрограммировать в широких пределах движения исполнительных органов манипулятора, их количество и траекторию; а также задать другие количественные и качественные параметры конфигурации робота и оснастки), которое применяется для перемещения объектов в пространстве и для выполнения различных производственных процессов.

Промышленные роботы могут выполнять основные технологические операции (сварка, окраска, сборка и др.) и вспомогательные технологические операции (загрузка-выгрузка технологического оборудования, транспортные и др.). При использовании сменной технологической оснастки выполняемые операции могут совмещаться одним роботом.

Промышленные роботы являются одним из компонентов автоматизированных производственных систем (РТК, РТЛ, РТС, РТЯ, ГАП и т.п.), которые при неизменном уровне качества позволяют увеличить производительность труда в целом.

Экономически выгодно использование промышленных роботов совместно с другими средствами автоматизации производства (автоматические линии, участки и комплексы).

В современном машиностроении используют промышленные роботы с пневматическим, гидравлическим и электромеханическим приводом.

Но наиболее распространенными стали промышленные роботы и манипуляторы с пневматическим приводом, в настоящее время около 60 % оснащено именно им, и количество растёт .

Основными преимуществами использования пневмопривода перед гидравлическим и электромеханическим это:

- высокая надёжность и простота конструкции;
- высокая скорость перемещения звеньев (у безштоковых цилиндров фирмы "Parker" скорость перемещения доходит до 30 м/с, а у пневматических моторов до 15000 об/мин);

- использование сжатого воздуха в качестве рабочего тела, обеспечивает экологическую чистоту, не требует затрат на утилизацию отработанного сжатого воздуха и практически не ограничен запас его.

- высокая точность позиционирования при работе по жестким упорам;
- при использовании не высокого рабочего давления (до 1Мпа) достигается высокий коэффициент полезного действия (до 90%).

- возможность использования в агрессивных и пожароопасных средах, а так же в опасных для человека условиях.

- небольшие размеры элементов привода (использования стандартных пневмо цилиндров позволяет компактно разместить всю контрольную аппаратуру) и стоимость самих элементов и их обслуживание значительно ниже чем у гидравлического привода.

В последнее время очень часто стали применять манипуляторы на базе функциональных модулей, так как он имеет ряд преимуществ: высокая жесткость и надёжность на всём диапазоне нагрузок, компактность и высокий технический дизайн, высокая скорость перемещения с плавным регулированием. Такой манипулятор представлен на рисунке 3

Список литературы

1. Электropневмоавтоматика в производственных процессах: Учебное пособие / Е.В. Пашков, Ю.А. Осинский Ю.А, А.А. Четверкин: Под ред. Е.В. Пашкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2003.
2. Пневмоавтоматика: 99 способов применения – Стефан Хасе – Дп «фесто» 2003
3. Промышленные роботы. Справочник – [Козырев Ю.Г.](#) – Москва 1988