

емкости. В процессе эксплуатации она не создает большие пульсации давления. Также она более дешева в эксплуатации. Техническое обслуживание проводится значительно реже (4000–8000 рабочих часов) по сравнению с поршневыми (400–500 рабочих часов). Установка не требует наличия высококвалифицированного обслуживающего персонала и позволяет объединять несколько компрессоров в систему. Это связано с применением в ее конструкции электронной системы управления и изменением различных режимов ее работы непосредственно с электронного пульта управления.

В числе недостатков установки можно отметить то, что такие агрегаты не могут работать с агрессивными газами, а также их использование нежелательно в атмосфере, имеющей механические загрязнения (пыль, мелкие частицы и т.д.). Использование установки ВК-40 позволяет экономить электрическую энергию. Это связано с тем, что ее КПД составляет до 95%. Данная установка производит более чистый воздух, за счет использования более эффективной системы маслоотделения.

УДК 621.762.4

Минков В.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ УПРОЧНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Иващенко С.А.

Повышение работоспособности режущего инструмента, выбор эффективного режима резания – являются важнейшими резервами повышения эффективности механической обработки. Из большого многообразия методов повышения работоспособности режущих инструментов, следует выделить,

методы нанесения износостойких покрытий. В настоящее время наибольшее распространение получили покрытия, полученные вакуумно-плазменным электродуговым способом.

Электродуговым способом можно наносить покрытия на различные виды инструментальных материалов.

– Быстро режущая сталь (P6M5, P9K5, P18, P2AM9K5), использование вакуумно-плазменных покрытий позволяет повысить скорость резания.

– Твёрдые сплавы (T15K6, BK10, TT7K12, TMH20), за счёт нанесения покрытий увеличивается твёрдость и износостойкость металлических материалов, способность сохранять свои свойства при 900-1150°C.

– Углеродистые инструментальные стали (У7, У7, У13, У13А), обладают достаточной твердостью при комнатной температуре, однако теплостойкость их невелика при повышении температуры (200-250°C). Нанесение покрытий обеспечивает большую теплостойкость.

К покрытиям, в зависимости от материала и условий эксплуатации режущего инструмента, предъявляются своего рода технологические требования, которые можно подразделить на три категории. 1) Требования, учитывающие условия работы инструмента. 2) Необходимость совместимости свойств материала покрытия со свойствами материала инструмента. 3) Требования к технологическим особенностям метода нанесения покрытий.

В качестве материалов для покрытий используют карбиды, натриды карбонитриды, бориды и силициды тугоплавких металлов IV – VI групп периодической системы элементов (IV – титан, цирконий, гафний; V – ванадий, ниобий, тантал; VI – хром, молибден, вольфрам). Применяются также оксид алюминия Al_2O_3 и алмазоподобные покрытия на основе углерода.

В зависимости от вида покрытия свойства его будут различаться. Карбонитрид титана TiCN (более правильное

написание $Ti(C,N)$, так как содержание углерода может быть различным) находит применение как в качестве твердого покрытия на инструмент, так и снижающего трение покрытия на детали машин. Покрытие ZrN эффективно снижает наростообразование при обработке алюминиевых и титановых сплавов. Покрытие Ti_2N имеет высокое содержание титана и при нанесении на режущий инструмент облегчает обработку материалов, дающих сливную стружку. Оно также применяется для прецизионных вырубных инструментов.

В целом, покрытие должно способствовать снижению трения в зонах фрикционного контакта (на передней и задних поверхностях инструмента) и уменьшать мощность фрикционных источников тепла, повышать температурный порог начала адгезии, снижать активность диффузионных процессов, что оказывает благоприятное влияние на снижение интенсивности изнашивания инструмента.

УДК 621.793

Мицкевич А.Ю.

ПРИМЕНЕНИЕ МАГНЕТРОННОГО МЕТОДА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЕ ОПТИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ

БНТУ, г. Минск

Научные руководители: Фёдорцев В.А., Луговик А.Ю.

В работе рассматривается метод магнетронного напыления, позволяющий получать покрытия практически из любых металлов, сплавов и полупроводниковых материалов без нарушения стехиометрического состава. История развития интерференционных оптических покрытий насчитывает несколько десятков лет. Однако актуальность их дальнейшей разработки в настоящее время не уменьшается. Наблюдаемый переход от микро- к наноэлектронике подстегивается развитием оптоэлектронных