

и многослойные покрытия практически любого состава, в том числе с алмазоподобной и наноразмерной структурами. Метод физического осаждения покрытий в вакууме даёт более качественное покрытие, происходит при более низких температурах, поэтому более предпочтителен. Отличием данного метода является то, что нанесение защитных покрытий можно также производить и при высоких температурах, что позволяет их использовать для быстрорежущих сталей, твёрдых сплавов и минералокерамики керамики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев, С.Н. Методы повышения стойкости режущего инструмента: учебник для студентов вузов. – М.: Машиностроение, 2009. – 368 с.

2. Григорьев, С.Н. Технологические методы повышения износостойкости контактных площадок режущего инструмента: [монография] / С.Н. Григорьев, В.П. Табаков, М.А. Волосова. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 379 с.

3. Лю, Ш. Исследование влияния вида износостойкого покрытия на износ и прочность твёрдосплавных пластин при точении стали : магистерская диссертация / Ш. Лю; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Инженерная школа новых производственных технологий (ИШНПТ), Отделение материаловедения (ОМ) ; науч. рук. В. Н. Козлов. – Томск, 2019.

УДК 621.3.06

Хомич А.А., Ильин В.С.

ВАКУУМНЫЕ ПЛИТЫ

Белорусский национальный технический университет

г. Минск Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. техн. наук,

доцент Комаровская В.М.

Вакуумная технологическая оснастка в последние годы все более широко используется в различных сферах машиностроения. Особенно актуально ее использования в авиационной и космической сфере. При изготовлении различных элементов фюзеляжа, элемен-

тов корпусов часто возникает проблема их закрепления при механической обработке. Вызвано это сложной конфигурацией обрабатываемых деталей, их малой жесткостью при больших габаритах, и часто немагнитностью. Использование стандартных промышленных станочных приспособлений и технологической оснастки малоприменимо в таких условиях. В результате этого, вакуумные столы, порой, являются единственной оснасткой, способной закрепить заготовку.

Вакуумные плиты изготавливаются в различных исполнениях: решетчатые, модульные, немодульные, круглые, специальные.

На рисунке 1 представлена общая конструкция решетчатого вакуумного стола. В ее состав входят следующие элементы: сама вакуумная решетчатая плита, штуцеры, шланг, шнур из материала-уплотнителя, упоры для предотвращения смещений плиты при обработке детали.

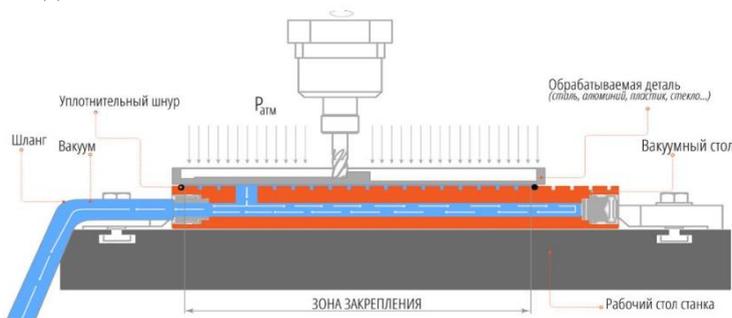


Рис. 1. Устройство вакуумной решетчатой плиты

Принцип действия следующий. На рабочий стол станка устанавливается вакуумная решетчатая плита, ограниченная по сторонам упорами. Через штуцер шланг, идущий от вакуумной системы, присоединяется к плите. В специальные пазы на поверхности плиты укладывается уплотнительный шнур таким образом, чтобы он примерно повторял контуры обрабатываемой заготовки, ограничивая при этом площадь поверхности, на которой будет получен вакуум. Далее заготовка кладется на плиту, при помощи вакуумных насосов создается вакуум в полостях станочного приспособления и, благодаря разности давлений, заготовка плотно прижимается к поверхности приспособления. После этого ведется обработка режущим инструментом

Основной особенностью модульных плит является возможность соединения между собой, образуя большую площадь закрепления (рисунок 2).

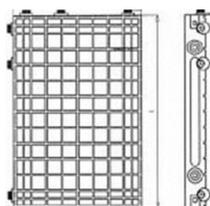


Рис. 2. Модульная вакуумная плита

Существуют также и решетчатые немодульные вакуумные плиты. Их конструктивным отличием является отсутствие дополнительных штуцерных соединений и наличие сплошных упорных пластин, расположенных на торцах вакуумной немодульной плиты по всей длине и ширине.

Имеются конструкции круговых вакуумных станочных приспособлений, используемых для закрепления круглых заготовок или колец для механической обработки на вращающихся столах обрабатывающих центров или токарных станках (рисунок 3). Их используют в отраслях, занимающихся обработкой стекла и полимеров, но возможна также и механическая обработка металла.

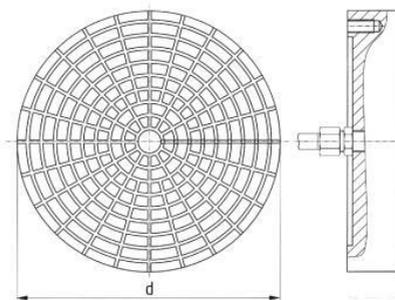


Рис. 3. Круговое вакуумное станочное приспособление

Помимо стандартных вакуумных приспособлений выпускаются также и специальные, различные по форме и размеру, в зависимости от той задачи, которую они должны выполнять. При этом учи-

тываются величина прижимающего усилия, наилучший тип закрепляющей поверхности и необходимые дополнительные элементы для оптимального результата.

УДК 621.64

Чичиков С.В.

КОНТРОЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ КРИОГЕННОЙ ЕМКОСТИ

Белорусский национальный технический университет

г. Минск Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. техн. наук,

доцент Комаровская В.М.

После изготовления емкостного оборудования и перед вводом его в эксплуатацию необходимо провести контрольные испытания. Цель испытаний – установление соответствия характеристик оборудования техническим нормативным правовым актам.

Ввиду сложности конструкции криогенной емкости испытания осуществляют не только после, но и в процессе изготовления.

Испытания криогенной емкости разделены на следующие этапы:

- испытания внутреннего сосуда;
- испытания криогенного сосуда;
- испытания криогенной емкости.

Все испытания должны проводиться в защищенном от ветра и атмосферных осадков отапливаемом помещении при следующих нормальных условиях:

- температура – (20 ± 15) °С;
- атмосферное давление – от 0,094 до 0,106 МПа.

Гидравлические испытания внутреннего сосуда должны проводиться на испытательном стенде (оборудовании), аттестованном в установленном порядке, укомплектованном средствами защиты и приборами, имеющими эксплуатационную документацию и паспорт.

Параметры рабочей среды для гидравлических испытаний внутреннего сосуда: