

гезионного слоя возрастает, это связано с тем, что при малых значениях потенциала ( $U_p < 100\text{В}$ ) энергии ионов недостаточно для образования прочных металлических связей; увеличение давления реакционного газа в вакуумной камере способствует улучшению качества покрытий, это объясняется уменьшением капельной фазы. Однако при дальнейшем увеличении давления можно наблюдать снижение прочности покрытия, за счет уменьшения энергии ионов.

УДК 621.3.06

Хомич А. А., Ильин В. С.

**ВАКУУМНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ  
ТОНКОСТЕННОЙ НЕЖЕСТКОЙ ДЕТАЛИ  
ПРИ ОБРАБОТКЕ**

*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, элементов корпусов часто возникает проблема их закрепления при механообработке. Вызвано это сложной конфигурацией обрабатываемых деталей, их малой жесткостью при больших габаритах, часто немагнитностью. Использование стандартных промышленных станочных приспособлений и технологической оснастки малоприменимо в таких условиях.

Вакуумные приводы приспособлений применяют для непосредственной передачи атмосферного давления на закрепляемую деталь. В приспособлениях с вакуумным зажимом

между базовой поверхностью детали и полостью приспособления создается разряжение – вакуум, и обрабатываемая деталь прижимается к опорным поверхностям приспособления избыточным атмосферным давлением.

На рис. 1 представлена схема вакуумного зажимного устройства. В корпусе (2) приспособления имеется центрирующая выточка, в которую плоской базовой поверхностью устанавливается обрабатываемая деталь (1). Между нижней поверхностью детали и корпусом приспособления образуется изолированная от атмосферы полость (6), соединенная каналом с вакуумным цилиндром (3), работающим от пневмоцилиндра (4) с распределительным краном (5). Закрепляемая заготовка устанавливается своей базовой поверхностью на уплотнение, а затем поршень пневмоцилиндра отводится в сторону, противоположную соединению цилиндра с воздухопроводом. В цилиндре создается вакуум, в полости опорного основания тоже, и под действием атмосферного давления деталь плотно прижимается к уплотнению. Герметичность полости приспособления обеспечивает резиновый уплотнитель (7).

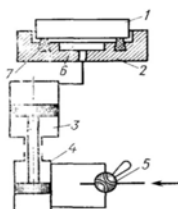


Рис. 1. Станочное приспособление с вакуумным приводом с применением пневмоцилиндра

На рис. 2 представлено вакуумное станочное приспособление с насосом.

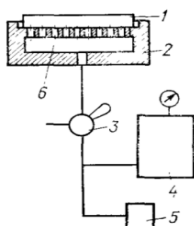


Рис. 2. Станочное приспособление с вакуумным приводом с применением вакуумного насоса

В данном приспособлении для равномерного прижима детали (1) к плите на ее установочной поверхности имеется большое количество мелких отверстий, сообщающихся с вакуумной полостью (6) при закреплении детали. Приспособление с вакуумным приводом включает распределительный кран (3), ресивер (4) для быстрого образования вакуума в полости (6) приспособления и вакуумный насос (5). Образование вакуума в индивидуальных и групповых устройствах создается центробежными многоступенчатыми, поршневыми одно- и двухступенчатыми насосами.

УДК 621.3.06

Хомич А. А., Ильин В. С.

## СУЩЕСТВУЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КРИСТАЛЛОВ В ВАКУУМНОЙ СРЕДЕ

*Белорусский национальный технический университет,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук,*

*доцент Комаровская В. М.*

Изготовление полупроводников в промышленном масштабе началось в 1946 году, когда был изобретён один из важнейших элементов, использующийся в радиоэлектронике – биполярный транзистор. Изначально для производства полупроводниковых элементов применяли германий. Сейчас