

УДК 621.9.042

**ОТДЕЛОЧНАЯ ОБРАБОТКА СВОБОДНЫМ АБРАЗИВОМ
СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ЦИКЛОИДАЛЬНЫХ ВИНТОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ
РАБОЧИХ ОРГАНОВ ОДНОВИНТОВЫХ ПРЕЦИЗИОННЫХ ДОЗАТОРОВ**

Илья Сергеевич Греков

*Студент 5 курса,**кафедра «Технологии машиностроения»**Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**Научный руководитель: А.А. Гончаров,**ассистент кафедры «Технологии машиностроения»*

Существует технологический барьер в осуществлении финишной обработки сложнопрофильных винтовых поверхностей, применяющихся в машинах объемного типа [1]. Это связано с необходимостью сохранения точности формы поверхности. Было выявлено, что методы обработки свободным абразивом способны обеспечить необходимое качество поверхности с сохранением точности формы [2]. Данные методы условно можно разделить на методы обработки навалом, и методы шпиндельной обработки (обрабатываемая в свободном абразиве деталь закрепляется в шпинделе). Использование сложнопрофильных винтовых поверхностей в прецизионных средствах дозирования обуславливает необходимость исключения соударения деталей при обработке, что обеспечивает шпиндельная обработка в свободном абразиве.

К наиболее производительным методам шпиндельной финишной абразивной обработки относят методы буксирной и потоковой галтовки.

Метод буксирной галтовки основан на планетарном движении заготовки в среде свободного абразива. К недостаткам данного метода можно отнести необходимость обеспечения сложного планетарного движения заготовки [2], [3].

Метод потоковой галтовки основан на обтекании заготовки потоком частиц свободного абразива. Контейнер с абразивом вращается относительно заготовки, которая, в свою очередь, вращается вокруг своей оси. Данный метод, не имея сложного планетарного движения заготовки, обеспечивает производительную обработку всей поверхности заготовки.

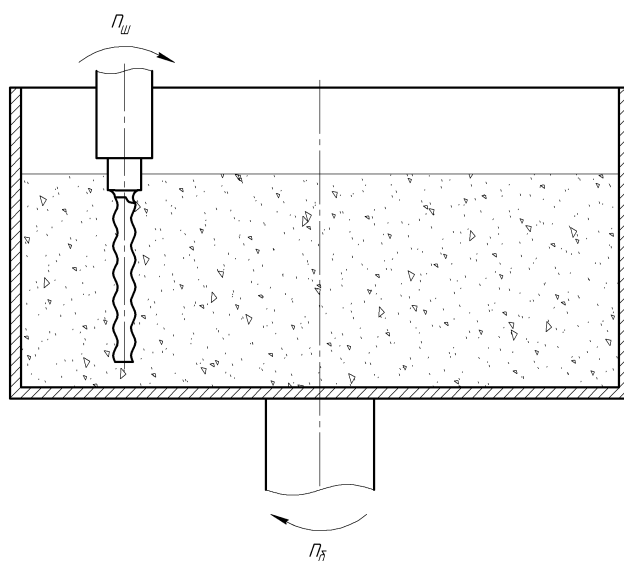


Рис. 1. Схема обработки заготовок методом потоковой галтовки

Немецкая компания ОТЕС, являющаяся производителем оборудования, осуществляющего обработку данным методом, при необходимости использует наклон шпинделя заготовки на угол $\pm 25^\circ$ для обработки заготовок сложной несимметричной формы. При обработке винтовых поверхностей наклон заготовки приведет к неравномерному съему материала с поверхности.

Также данная компания использует в своих установках технологию Pulsfinish, обеспечивающую вращение заготовки вокруг своей оси до 2500 мин⁻¹ с последующим торможением и раскручиванием в противоположном направлении. Данные ускорения и торможения повторяются через фиксированный интервал времени, к примеру, каждые 2 секунды. Данная технология увеличивает скорость резания частиц абразива, что ускоряет процесс обработки. В случае обработки заготовок типа винт обработка вершин профиля будет происходить интенсивнее обработки впадин, что приведет к недопустимому изменению точности формы поверхности.

На основе проведенного литературного обзора была разработана технология обработки свободным абразивом методом потоковой галтовки сложнопрофильных циклоидальных поверхностей винтов, включающая в себя последовательность смены абразивов и соответствующие им режимы обработки. Была разработана установка для обработки данных поверхностей вышеуказанным методом. Планируется проведение экспериментального исследования с целью проверки предложенной технологии.

Литература

1. Гончаров А.А., Васильев А.С., Гемба И.Н. Современные методы обработки винтовых поверхностей роторов винтовых насосов // Вестник Рыбинской государственной авиационной технологической академии им. П.А. Соловьева. 2017. № 1. С. 202–208.
2. Греков И.С. Выбор метода обеспечения требуемого качества мелкогабаритных винтовых поверхностей // Всерос. научно-техническая конференция «Студенческая научная весна: Машиностроительные технологии»: сборник тезисов. 2018. С. 90-91.
3. Бабаев А. С., Чарторыйский В. П. Технологии инновационной буксирной и потоковой финишной абразивной обработки изделий машиностроения, медицины и режущих инструментов // Актуальные проблемы в машиностроении. Том 4. № 1. 2017. С. 96-102.