

## ШЛИФОВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЧАШЕЧНЫМИ АЛМАЗНЫМИ КРУГАМИ

Способ доводочного шлифования цилиндрических поверхностей до высоких классов чистоты кругами из синтетических алмазов известен сравнительно давно. Он заключается в том, что чашечный алмазный круг с помощью пружины поджимают к обрабатываемой детали с постоянным усилием и устанавливают так, что оси вращения круга и детали взаимно перекрещиваются под прямым углом (рис. 1). Это позволяет получить высокий класс чистоты обработанной поверхности.

Актуальность данной работы состоит в том, что до настоящего времени существует проблема финишной обработки валков большого диаметра (диаметром 400 мм и длиной 2000 мм) из нержавеющей стали, используемых в технологических процессах получения тонких органических пленок. Эта задача стимулировала нас переосмыслить и попытаться развить представления об этом процессе, взглянув на контактирующую пару заготовка – инструмент, как на динамическую систему.

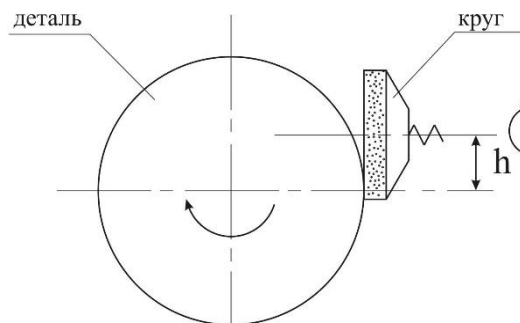


Рис. 1. Метод шлифования цилиндрической поверхности чашечным кругом ( $h$  – расстояние между осями)

Из-за сложности процессов, происходящих в данном случае шлифования, мы не ставили перед собой задачу сформулировать условия получения наперед заданного класса шероховатости, а лишь дать объяснение эффективности данного способа обработки.

Шероховатость обработанной поверхности при шлифовании в общем случае зависит от многих факторов. В частности, от величины продольной подачи, скорости вращения круга, формы и характеристики рабочего слоя, физических и химических свойств обрабатываемого материала, жесткости системы СПИД, температурного режима, степени пластической деформации срезаемого и поверхностного слоев материала. В данной работе мы не рассматриваем глубоко процесс финишного шлифования, с учетом вышеперечисленных факторов, а только ограничиваясь фактическим материалом, полученным из практики.

Он заключается в том, что при обработке барабанов диаметром 400 мм из нержавеющей стали, наименьшая шероховатость ( $Ra$  0,025) получается при скорости шлифования порядка  $V_{кв} = 13-15$  м/с, продольной подаче круга порядка  $S_n = 0,2-0,3$  мм/об, скорости вращения обрабатываемого барабана порядка  $V_{вв} = 12$  об/мин, при использовании специальной органической связки и алмазов АСМ, зернистостью 40/28 и использовании СОТС. Это, с одной стороны, ведет к сужению рамок исследований, определенной потере универсальности и общности выводов, их привязке к конкретному технологическому процессу.

Такой подход не дает возможности, в принципе, сформулировать условия для получения наперед заданной шероховатости поверхности. Однако, с другой стороны, он вполне дает возможность, исследуя процесс, установить, объяснить, и теоретически обосновать наиболее благоприятное относительное расположение осей вращения обрабатываемой цилиндрической поверхности и чашечного шлифующего круга с точки зрения получения наименьшей шероховатости поверхности. При этом предоставляется возможность отказаться от рассмотрения факторов, установление влияния которых сопряжено с определенными методологическими трудностями.

В результате проведенной работы получило дальнейшее развитие теория доводочного шлифования цилиндрических поверхностей алмазными кругами. Уточнено условие обеспечения оптимального контакта алмазного чашечного круга и обрабатываемого вала. Это условие позволяет обеспечить получение минимальной шероховатости цилиндрической поверхности валков.