

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АЛМАЗНОГО ВЫГЛАЖИВАНИЯ.

Ю.Б. Червач, к.т.н., доц.,
И.С. Саветина, студентка гр. 4АМ11
Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,
тел.(3822)-444-555
E-mail: iss27@tpu.ru

Малая шероховатость поверхности детали, а также, ее упрочнение, может быть получено с помощью алмазного выглаживания, которое является одним из методов поверхностного пластического деформирования.

В итоге процесса пластического деформирования при обработке поверхности формируется новый микрорельеф этой поверхности, в то время, как ее шероховатость уменьшается. По окончании обработки детали ее размеры уменьшаются, величина уменьшения которых соответствует величине остаточных деформаций. Шероховатость, которую приобретает деталь после обработки, зависит от шероховатости и твердости исходной поверхности детали, а также колебаний силы выглаживания. Колебания возникают из-за биения детали [1].

Исходная структура материала детали сказывается на эффективности процесса алмазного выглаживания. Именно феррит претерпевает большие деформации при обработке стальных деталей, а малые деформации возникают у мартенсита и перлита.

Дислокации образуются на поверхности материала по мере того, как деталь подвергается процессу механической обработки. Они приводят к высокой плотности дефектов и можно сказать, что они очень эффективны для поверхностного упрочнения. Дислокации, при рассматриваемом виде ППД, достигают максимальной величины на поверхности материала. Плотность этих дислокаций уменьшается по мере увеличения расстояния от поверхности до глубины материала.

Существует несколько видов ППД, но особенно алмазное выглаживание отличается тем, что при деформации слой материала не снимается с поверхности детали. Материал упруго и пластически деформируется при взаимодействии с алмазом. Алмаз обладает наибольшей твердостью. Признано, что алмазной обработке можно подвергать практически все имеющиеся металлы и сплавы, склонные к пластической деформации. Необходимо учитывать, что для обработки закаленных материалов алмаз должен иметь небольшие значения радиусов сферы.

Отметим, что при усилиях $R_y > 300$ Н увеличивается глубина упрочняющего слоя, повышается микротвердость ниже лежащих слоев материала, однако, уменьшение микротвердости в верхнем тонком поверхностном слое происходит за счет уменьшения пластичности [1].

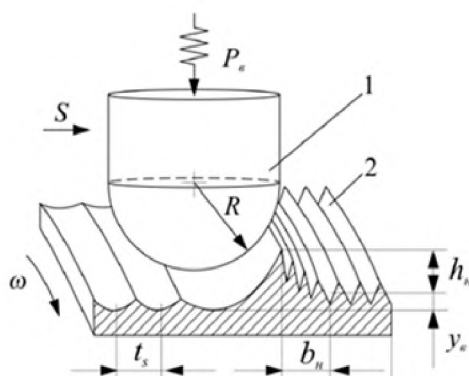


Рис. 1. Схема при алмазном выглаживании поверхности детали: 1 – алмаз; 2 – обрабатываемая поверхность; R – радиус алмаза; ts – шаг подачи; ω – угловая скорость детали [2].

Список литературы:

1. Кузнецов В.П., Макаров А.В., Саврай Р.А. и др. Финишная обработка термоупрочненной высокохромистой стали однопроходным алмазным выглаживанием на токарно-фрезерном центре инструментом с узлом динамической стабилизации. Вестник научно-технического развития. № 5 (45), 2011 г. С. 20-36.
2. Безъязычный В. Ф. Влияние качества поверхностного слоя после механической обработки на эксплуатационные свойства деталей машин // Инженерный журнал. — 2001. — № 4. — С. 9-16.