

**ИЗМЕНЕНИЕ МИКРОТВЕРДОСТИ ПОВЕРХНОСТНОГО
СЛОЯ МЕТАЛЛОВ ПОСЛЕ ВИБРОАБРАЗИВНОЙ
ОБРАБОТКИ**

Н. Т. ЛЯЛИКОВА, Н. А. ЕРОФЕЕВ

(Представлена научным семинаром кафедры прикладной механики)

Как известно [1, 2], при обработке деталей в различных вибрирующих абразивных средах состояние поверхностных слоев металлов претерпевает значительные изменения, в частности, изменяется твердость.

Были проведены опыты по исследованию изменения микротвердости поверхностного слоя металлов после обработки образцов в абразивной среде, состоящей из смеси быстрорежущей стружки, чугунного песка и перемола боя шлифовальных кругов. Испытания проводились на цилиндрических образцах диаметром 20 мм и длиной 20 мм, изготовленных из сталей 45 и Р18 в отожженном и закаленном состоянии. Частота колебаний вибробарабана составляла 1500 и 1900 колебаний в минуту, при неизменной амплитуде выбросмещений, равной 4 мм. Образцы обрабатывались в течение 45 минут, так как при этой продолжительности обработки достигалась хорошая чистота поверхности. Объем загрузки вибробарабана (абразивом и образцами) принимался равным 15 кг. Замеры микротвердостей поверхностного слоя шлифов осуществлялись с помощью прибора ПМТ-3 при нагрузке в 100 грамм на образцах до и после виброобработки.

В результате проведенных опытов было выявлено, что поверхностные слои образцов при виброобработке пластически деформируются (наклепываются). Для отожженной стали глубина наклепанных слоев составляла от 50 до 200 микрон, а для закаленных сталей — от 50 до 150 микрон. Однако наклепанный слой на поверхности образцов не представляет собой сплошную полосу, и глубина наклепа на различных участках различная. Это можно объяснить тем, что при виброобработке в абразивной среде поверхностный слой подвергается износу в результате микрорезания и скола кусочков металла, в том числе и наклепанных. Особенно хорошо заметна деформация поверхностных слоев по краям кратеров, образованных внедрившимися абразивными частицами внутрь металла, и по краям лунок, после скола кусочков металла с поверхности металла. В дальнейшем в открытых лунках наклепанный слой снимается при истирании поверхности острыми кромками абразивных частиц. Замеры микротвердостей производились на расстояниях 0,05—0,5 мм от края шлифа. В результате замеров было обнаружено, что у отожженных сталей 45 до виброобработки микротвердость поверхностного слоя составляет в направлении от середины шлифа к краю 287,8—

297 HV, а после виброобработки при 1500 колебаний в минуту на тех же расстояниях — 287,8—344,4 HV; при 1900 кол/мин — 290—343,4 HV. У отожженных сталей Р18 до виброобработки — 260—270,9 HV, а после виброобработки при 1500 кол/мин на соответствующих расстояниях от края шлифа микротвердость составляла 290,1—297,4 HV; при 1900 кол/мин — от 284,7 до 312 HV.

Как видно из замеров, микротвердость поверхностного слоя после виброобработки резко увеличивается как для стали 45, так и для стали Р18. С увеличением частоты колебания микротвердость также увеличивается.

Из анализа полученных результатов следует сделать вывод, что виброобработка деталей в абразивной среде может быть использована не только для очистных и отделочных операций, но и в качестве операции упрочняющей обработки в процессе изготовления ряда ответственных деталей машин.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. П. Бабичев, Б. Б. Ходош. Остаточные напряжения и наклеп при виброгалтовке. Станки и инструмент, № 10, 1966.
 2. Б. Б. Ходош. Влияние виброгалтовки на физико-механические свойства поверхностных слоев деталей. Прогрессивные методы отделочной обработки деталей машин, вып. 12, Ростов-на-Дону, 1968.
-