

Оценка напряженно-деформированного состояния по распределению твердости при двухпереходной сферодвижной штамповке конического зубчатого колеса

Кудин М. В., Белый А. Н., Качанова Е. В.
Белорусский национальный технический университет

Измерение микротвердости проводили на образцах, вырезанных из полученных конических зубчатых колес по 2-м переходам. Однако, учитывая трудности деформирования на 2-м переходе, образец 1-го перехода вырезался после проведенного отжига для установления исходной микротвердости, а второго перехода непосредственно после деформации.

Замеры на отожженных образцах после первого перехода показали значения микротвердости 175-177 HV.

На рисунке показано распределение микротвердости в плоскости зуба после деформации на втором переходе. В верхней части показано распределение твердости в середине заусенца. Здесь значения микротвердости наибольшие в данной плоскости, причем максимальные значения концентрируются в зоне перехода зубчатого венца в ступицу колеса. Это объясняется течением металла в эту зону в процессе обратного выдавливания и концентрацией там значительных напряжений.



Микротвердость по сечению зуба распределена неравномерно, наибольшие значения сконцентрированы в срединной части и убывают к вершине и основанию зуба. Это говорит о том, что в процессе деформирования слои металла интенсивней текут вблизи торцев зубчатого венца, походу перемещаясь к середине

зубьев. При этом увеличивается сопротивление деформированию металла заготовки и в слоях вблизи торцев возрастают значения напряжения текучести, а в срединной части зуба возрастает плотность дислокаций, что объясняет повышение микротвердости в этой части зуба.