

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ОБРАЗЦОВ,
ОСАЖЕННЫХ С ВЫСОКИМИ СКОРОСТЯМИ

Вопрос о влиянии скорости инструмента на распределение деформаций в образце является в настоящее время одним из наименее изученных.

В данной работе приведены результаты исследований деформированного состояния образцов, осаженных без предварительного нагрева при начальных скоростях бойка 0,0025, 100, 150 и 200 м/сек. Осаживались цилиндрические образцы $\phi 15 \times 30$ мм. Затем их разрезали вдоль оси и на плоскость разреза наносили координатную сетку. Для того чтобы в процессе деформации оба полуцилиндра осаживались как одно целое, склеенный образец запрессовывали в металлическую обойму, изготовленную из того же материала. Контактные поверхности бойком и торцы образцов имели чистоту поверхности $\gamma 9$, в качестве смазки применялся солидол.

За основную характеристику деформированного состояния принята одна из главных деформаций

$$\epsilon = -\ln \frac{z_k}{z_3},$$

где z_k — радиус круга, вписанного в недеформированный квадрат координатной сетки;

z_3 — меньшая полуось эллипса, вписанного в деформированную ячейку координатной сетки.

Знак "минус" в данном выражении указывает на деформацию сжатия.

На рис. 1, а, б приведены графики распределения главной деформации по высоте осаженных образцов. Кривая 1 показывает распределение главной деформации в осевом слое; кривая 2 — на расстоянии равно половине радиуса образца; кривая 3 — в периферийном слое.

Из графиков видно, что распределение деформации значительно различается в зависимости от начальной скорости деформирования V . При $V = 0,0025$ м/сек и $\nu = 49,5\%$ (рис. 1, а) максимальное значение главной деформации совпадает со средней высоты и осью осаженного образца. У торцов образца и в периферийном слое величина главной деформации минимальна. В периферийном слое распределение главной деформации является наиболее равномерным.

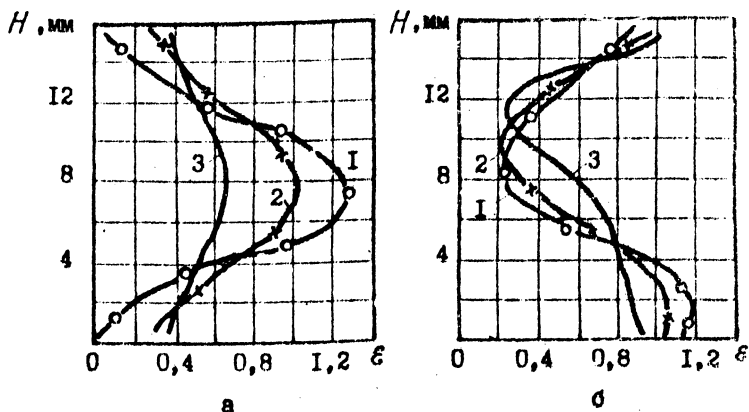


Рис.1. Распределение главной деформации по высоте осаживаемых образцов

При осаживании образцов с $V = 150$ м/сек и выше распределение главной деформации по высоте образца резко отличается от статического. Максимальную деформацию получает слой материала вблизи торцов, минимальную - в средней части. При переходе от осевого слоя (кривая I, рис.1,б) к боковой поверхности (кривая 3, рис.1,б) минимум деформации смещается в сторону ударяемого торца. Если вблизи ударяемого торца наибольшее значение главной деформации соответствует периферийным слоям, то вблизи неподвижного торца наибольшую деформацию имеет осевой слой.

Эксперименты показали, что наиболее равномерное распределение главной деформации происходит при осадке образцов с начальной скоростью $V = 100$ м/сек.