

Если эпюры тангенциальных напряжений сходны между собой, то осевые имеют качественные различия. Для неподвижного индентора максимальные значения σ_0 локализуются у поверхности и их общий вид резко отличается от эпюр σ_τ . Для подвижного индентора максимумы σ_0 расположены на глубине.

Наблюдаемые отличия в эпюрах σ_0 и σ_τ для неподвижного индентора вызваны неодинаковыми скоростями деформаций в тангенциальном и в осевом направлениях вследствие влияния сил трения. В осевом направлении неподвижный индентор, увлекая верхние слои металла изделия, создает пластическую волну, которая сильно уплотняет частицы, расположенные рядом. В тангенциальном направлении скорость деформации в сотни раз больше, поэтому уменьшается коэффициент трения, а также способность материала упрочняться. Для вращающегося шарика условия пластического течения (деформации) в тангенциальном и осевом направлениях сближаются, чем и объясняется сходство эпюр σ_0 и σ_τ .

Г. Д. Ан

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО УПРОЧНЕНИЯ НА ЧИСТОТУ ПОВЕРХНОСТИ

При поверхностном обкатывании шариками с наложением ультразвуковых колебаний происходит образование новой поверхности с шероховатостью, зависящей от основных параметров обработки.

Излагаемые ниже данные получены на профилометре-профилографе Калибр-ВЭИ. Измерение производилось на цилиндрических образцах из высокопрочной стали ВКС-210, упрочненных на различных режимах после предварительного шлифования.

Для шлифованных поверхностей средне-арифметическая высота неровностей составляла $Ra=1,55$ мкм, что соответствует шестому ($\nabla 6$) классу чистоты по ГОСТ.

Как показывают опыты, статическое усилие $P_{ст}$ оказывает влияние на чистоту поверхности. Так, например, при принятых постоянных величинах $V_{изд}=27$ м/мин; $S_{пр}=0,125$ мм/об; $i=1$; d сферы=10 мм увеличение статического усилия в пределах $P_{ст}=10 \div 35$ кг сопровождалось уменьшением значений среднеарифметической высоты неровностей с $Ra=0,46$ до $Ra=0,35$ мкм.

Определение влияния подачи на чистоту поверхности исследовалось при $P_{ст}=20$ кг; $V_{изд}=27$ м/мин; $i=1$; d сферы=10 мм. Увеличение подачи в пределах $S_{пр}=(0,125 \div 0,25)$ мм/об

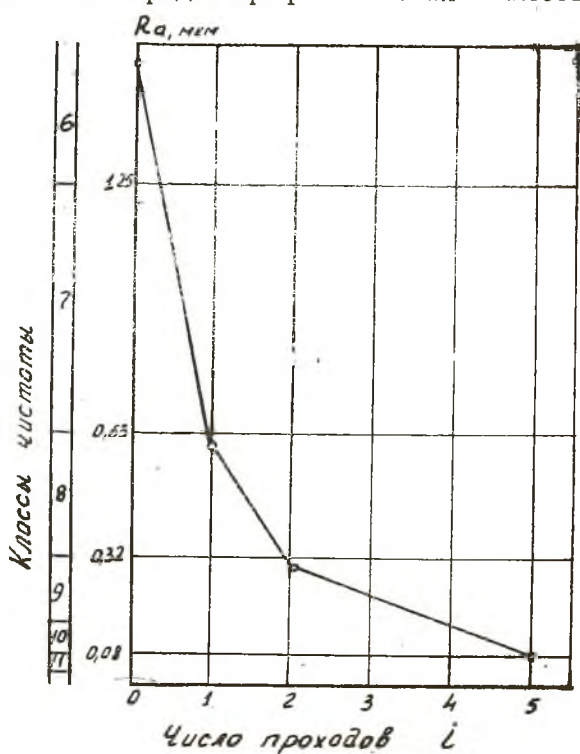


Рис. 1. Влияние числа проходов на чистоту поверхности

практически изменения колеблются в пределах одного класса, $Ra = (0,46—0,6)$ мкм.

При изменении скорости вращения детали в пределах $V_{изд} = (27—45)$ м/мин наблюдалось колебание в пределах $Ra = (0,42—0,6)$ мкм, что соответствует восьмому ($\Delta 8$) классу чистоты по ГОСТ.

При анализе вопроса о формировании остаточных напряжений в зависимости от числа проходов i было выявлено, что последние почти не оказывают влияния на величину напряжений. Однако обмер неровностей на образцах выявил значительное влияние числа проходов на чистоту поверхности, что видно из приведенного рисунка.

Ультразвуковое упрочнение является весьма эффективным методом улучшения качества поверхностного слоя деталей. В результате ультразвукового упрочнения наряду с улучшением физико-механических свойств поверхностного слоя деталей, возникновением благоприятных сжимающих остаточных напряжений значительно повышается чистота поверхности в среднем на 2 и более класса в сравнении со шлифованием.

Л. А. Ушомирская

ОБРАБАТЫВАЕМОСТЬ ТИТАНОВОГО СПЛАВА ВТ20 В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРИ НАГРЕВЕ

Эффективность применения электроконтактного нагрева при обработке резанием находится в определенной зависимости от снижения прочностных свойств обрабатываемого материала при повышенных температурах. В связи с этим нами проведены специальные опыты по ме-

Зависимость механических показателей от температуры нагрева при растяжении и сжатии титанового сплава ВТ20.

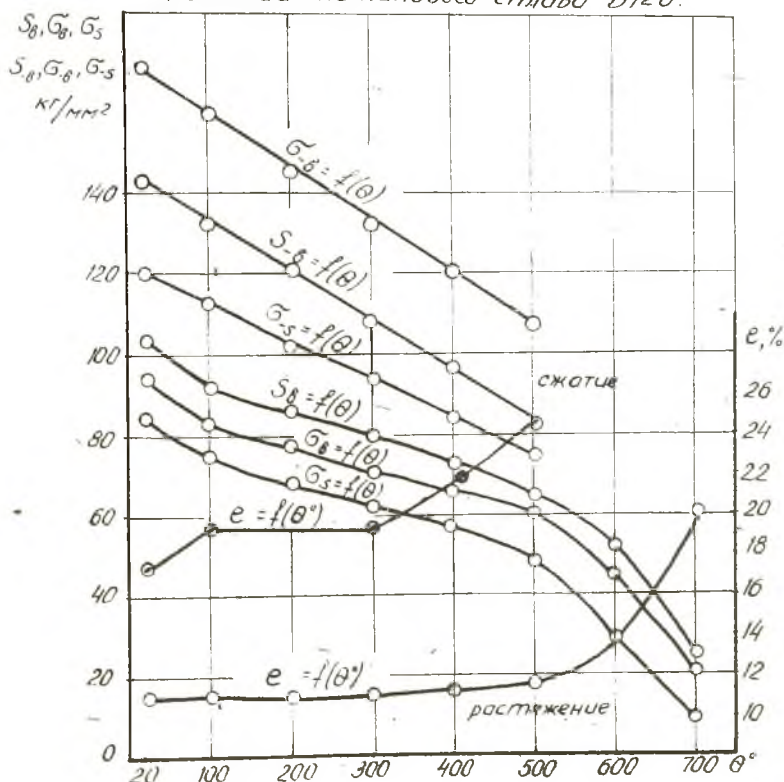


Рис. 1.