

ЯКІСТЬ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ ОБЛАДНАННЯ АПК, ОДЕРЖАНИХ ПЛАСТИЧНИМ ДЕФОРМУВАННЯМ

Якість поверхневого шару матеріалу деталей значною мірою визначає їх несівну здатність. Властивості поверхневого шару характеризуються макро- і мікронерівностями, макро- і мікроструктурою, величиною і знаком залишкових напружень, фізичними параметрами, пов'язаними з дефектами кристалічної ґратки, щільністю дислокацій тощо. Властивості поверхневого шару матеріалу деталей машин також визначаються способом і режимами їх виготовлення. Значне поліпшення якості виготовлених деталей машин і висока продуктивність процесів пластичного деформування визначили їх інтенсивне впровадження в технологію виробництва найбільш поширених деталей з нарізною поверхнею. Сучасні підходи у металообробці надають перевагу виготовленню нарізі накатуванням, внаслідок якого можливо досягнення четвертого ступеню точності (ДСТУ ISO 965:2005), а шорсткість поверхні - 0,63-0,08 мкм (ГОСТ 2789-73). Метрична нарізь М12х1,75 мм накочувалась серійною універсальною накатною головкою самозатягування типу ВНГН-3 за один прохід при швидкості близько 30 м/хв. Для досліджуваних матеріалів виготовлювались мікрошліфи поліруванням. Для видалення поверхневого шару зразка, який отримав наклеп при шліфуванні і поліруванні, застосовувалося травлення. Твердість вимірювалася на мікротвердомірі ПМТ-3 методом вдавнення в досліджуваний матеріал алмазного індентору із зусиллям 0,98Н і визначенням розміру діагоналі отриманого відбитка. В якості досліджуваних матеріалів використовувалась конструкційна сталь 45, в стані поставки, що має в структурі ферит і пластинчастий або зернистий перліт, та корозійностійка сталь мартенситного класу 4Х13, сталь аустенітного класу Х18Н9Т. Після накатування нарізі на сталі 45, внаслідок нагартування, починаючи від западнин нарізі виробу, можна побачити яскраво виражений зміцнений перліт, деформований і витягнутий (темні ділянки). Також збільшилася твердість (найбільше - в западнин нарізі) - до 30 HRC. Після накатування нарізі на корозійностійкій сталі мартенситного класу 4Х13 в його структурі спостерігається яскраво виражена присутність троститу, який утворюється внаслідок деформації та підвищення твердості (найбільше - в западнин нарізі) - до 39,5 HRC. Структура такого типу сталей до накочування складалася з фериту, аустеніту і карбідів, тобто світлих включень. Глибина і ступінь наклепу поверхні деформованого шару визначалось методом вимірювання мікротвердості

перпендикулярно бічній поверхні профілю нарізі у чотирьох точках. Основними точками вимірювання зовнішній (d), середній (d_2) та внутрішній (d_1) діаметр біля профілю поверхні на відстані 0,05мм, а також в центрі на вісі обертання під час накочування нарізі. Точність вимірювань становила $\pm 2\%$. Твердість h_{μ} визначалася як частка від ділення зусилля P на площу поверхні відбитка S : $h_{\mu} = P/S$.

Висновок

Аналіз вимірювання твердості показав, що на накатаній поверхні нарізі виникає наклеп внаслідок зміцнення поверхневого шару металу в результаті його пластичної деформації.