

В процесі вібраційного деформування виникає послаблення контакту поверхні, що оброблюється, з пуансоном внаслідок повторюючих відривань останнього. При цьому зменшується сила тертя, що сприяє збільшенню деформації в радіальному напрямку і зниженню величини деформації по вісі, що викликає додаткові напруги розтягу по колу, що полегшують переміщення оброблюваного матеріалу в шарах, які прилягають до робочого органу [2].

При вібраційному деформуванні зусилля і величина деформації в радіальному напрямку в момент відривання робочого органу будуть мати більше значення в порівнянні зі звичайною роздачею. Це сприяє більшому ущільненню поверхні, тобто більшому зміцненню, що сприяє підвищенню їх зносостійкості.

Таким чином:

а) при вібраційному деформуванні спостерігається більше подрібнення зерен металу поверхні, що обробляється, яке викликає гальмування великої кількості дислокацій, що спричиняють ущільненню і зміцненню;

б) вібраційне навантаження сприяє більш рівномірному протіканню процесу деформування, збільшенню деформації в радіальному напрямку необхідної для компенсації величини зносу при відновленні деталей.

Список використаних джерел

1. Царенко О. М. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів / О. М. Царенко, Д. Г. Войтюк, М. В. Швайко. – К.: Мета, 2003. – 448 с.

2. Гарбар Н. Н. О структуре и строении поверхностных слоёв сопряженных материалов трущихся пар / Н. Н. Гарбар. // Трение и износ. – 1992. – Т.2. – №4. – С. 581–593.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДЕФОРМАЦІЇ МАТЕРІАЛА ДЕТАЛЕЙ

***Дрипан В.С., Філоненко Д.С.,
здобувачі СВО «Магістр»***

***Наукові керівники –
Дудніков А.А., кандидат технічних наук, професор,
Горбенко О.В., кандидат технічних наук, доцент***

Обробка матеріалу деталей, тиском базується на його пластичності, тобто здатності змінювати форму під дією зовнішніх сил без руйнування в процесі деформації. Пластична деформація є складним фізико-механічним процесом, при якому поряд із зміною форми заготовок відбувається зміна їх фізико-механічних властивостей.

Обробка тиском забезпечує високу продуктивність праці, а деталі мають кращу структуру і підвищену міцність з високою точністю виробів.

Обробці тиском піддаються 80-90% всієї виплавленої сталі і 55% кольорових металів та їх сплавів. Обробкою тиском виготовляють

різнопрофільну продукцію, використовуючи різні методи деформації матеріалу деталей. До обробки тиском відносяться штампування, пресування, волочіння та ін. в холодному, гарячому, а також використання вібраційних коливань.

Обробка тиском, окрім високої продуктивності, характеризується значною економічністю витрат матеріалів з покращенням їх механічних властивостей. Пластична деформація виникає в наслідок ковзання, що є результатом здвигу частини кристалу відносно одна одної під дією дотичних напруг по лініях ковзання.

При вібраційному деформуванні кількість систем ковзання, що вступають в дію, збільшується. Ковзання локалізується в смугах ковзання. При вібраційному деформуванні відстань між смугами ковзання менша, а кількість їх більша, ніж при звичайному навантаженні. Отже, процес пластичного деформування в умовах вібраційного навантаження відбувається раніше, ніж при звичайному, при однакових умовах обробки [1].

Дія пульсуючого навантаження проводить до здрібнення зерен, а також до більшої їх орієнтаційної направленості між собою та до більшої витягнутості по відношенню до діючого зусилля обробки.

Зміни внутрішньої структури матеріалу характеризують вплив вібраційного деформування на структурні складові, а отже, на властивості металу. Кількісна оцінка мікроструктури зразків проводилась статистичним методом січних. Цей метод підрахунку кількості зерен на виділеній площині полягає у підрахунку таких точок, кількість яких пов'язана з кількістю зерен і дає характеристику структури металу. Підрахунки свідчать, що зразки, піддані вібророздаванню, в деформованому шарі мають більшу кількість зерен.

При вібраційному деформуванні розмір зерна становить 5 балів, а при звичайному – 4 бали. Глибина деформованого шару при звичайному навантаженні складає 500 мкм, а при вібраційному – 600 мкм.

Дослідження свідчать, що при вібраційному деформуванні мікроструктури зразків більш рівномірна і дрібнозерниста [2].

Таким чином, виникаючі структурі зміни металу при вібраційному деформуванні сприяють поліпшенню якостей, що має значний вплив на проходження процесу пластичної деформації.

У випадку вібраційного навантаження створюються найбільш вигідні умови для утворення дислокацій, що сприяє підвищенню ступеню деформації, а також зміцненню металу.

Список використаних джерел

1. Смелянский В. М. Механика упрочнения деталей пластическим деформированием / В. М. Смелянский. – М.: Машиностроение, 2002. – 300 с.
 2. Бабичев А. П. Основы вибрационной технологии / А. П. Бабичев. – Ростов-на-Дону: Издательский центр ДГТУ, 2008. – 694 с.
-