**Єрмакова Оксана Сергіївна. Обґрунтування та розробка раціональної технології сухого волочіння з поточним деформуванням сталевої заготовки у роликовому окалиновідламувачі : Дис... канд. наук: 05.03.05 – 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Єрмакова О.С. Обґрунтування та розробка раціональної технології сухого волочіння з поточним деформуванням сталевої заготовки у роликовому окалиновідламувачі. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.03.05 – Процеси і машини обробки тиском. – Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ, 2005.  Дисертація присвячена розвитку наукових основ і розробці раціональних режимів волочіння з поточним використанням роликового окалиновідламувача із забезпеченням мінімізації енерговитрат процесу.  Вдосконалений метод визначення силових умов видалення окалини з поверхні заготовки при врахуванні фізичних і технологічних особливостей цього процесу, вперше розроблений метод теоретичного визначення результуючої деформації подовження (зменшення перетину) заготовки після її виходу з роликів окалиновідламувача. Одержало розвиток експериментальне вивчення за допомогою планування дослідів по ортогональним латинським квадратам впливу характерних розмірів роликового окалиновідламувача на силові й деформаційні умови, а також на якість очищення поверхні заготовки від окалини. Експериментально визначено коефіцієнт тертя на контакті поверхні ролика і заготовки, одержані відповідні залежності. Експериментально досліджено вплив часток окалини в мильному технологічному мастилі на його антифрикційну ефективність при волочінні. Результати досліджень зумовили необхідність розробки вдосконаленого пристрою тонкого очищення заготовки від залишкової окалини. Одержані результати являють інтерес для розвитку теорії і технології волочіння. | |
| |  | | --- | | У дисертації наведено теоретичне узагальнення й отримано нове рішення науково-технічної задачі, що полягає в теоретичному обґрунтуванні та розробці раціональної технології сухого волочіння сталевої заготовки з поточним видаленням окалини в роликовому окалиновідламувачі при урахуванні фізичних і технологічних особливостей цієї системи, що забезпечують зменшення енерговитрат екологічно безпечного процесу деформації металу.  1. На підставі аналізу сучасного стану теорії й практики волочіння сталевого дроту з використанням механічного видалення окалини при підготовці поверхні заготовки показано, що розвиток наукових основ і технологічних прийомів застосування роликового окалиновідламувача з раціональними характеристиками є актуальним завданням.  2. Вдосконалена теорія визначення силових умов видалення окалини в роликовому окалиновідламувачі. У розробці врахований пружно-пластичний характер деформування металу, пружна віддача заготовки на ролику, зсув нейтральної лінії деформації її перетину під дією вигину й повздовжніх напруг, що розтягують. Це дозволило підвищити точність визначення енерговитрат при протягуванні заготовки крізь окалиновідламувач на 5…15% та на 2…5% при волочінні у порівнянні з відсутністю урахування вказаних вище факторів.  3. У роботі вперше представлений метод теоретичного визначення деформації подовження (зменшення перетину) заготовки після її виходу з окалиновідламувача в потоці з волочінням. Показано істотну відмінність середньої результуючої деформації металу після протягування його через ролики окалиновідламувача, що впливає на енергосилові параметри наступного волочіння, від деформації подовження поверхневих шарів заготовки, що характеризує лише ефективність видалення окалини.  4. Спроектовано та виготовлено спеціальний роликовий окалиновідламувач для вивчення умов формозміни металу, в якому передбачена можливість варіювання розмірів роликів, відстані між ними та кута обхвату ролика заготовкою.  5. Використання описаної вище установки в лабораторних умовах при плануванні дослідів за ортогональним латинським квадратам дозволило визначити основні параметри ефективності застосування роликового окалиновідламувача, що забезпечують мінімізацію сили протягування металу через нього, кількості залишкової окалини на заготовці і енерговитрат при подальшому поточному волочінні, а також її результуючого подовження. Порівняння експериментальних і розрахункових даних виявило їхню добру збіжність (не гірше 5%).  6. Одержало розвиток експериментальне визначення коефіцієнта тертя на контакті поверхні ролика із заготовкою. При цьому використовувалася відповідна схема Ейлера для тертя гнучкої нитки на циліндровій поверхні з урахуванням пружно-пластичного деформування заготовки. Отримані дані свідчать про значення коефіцієнта тертя на контакті поверхні ролика із заготовкою 0,08...0,12 залежно від відношення діаметра заготовки до діаметра ролика окалиновідламувача і дозволяють уточнити на 2...3% визначення енергосилових параметрів волочіння з поточним використанням роликового окалиновідламувача.  7. Експериментально вивчено вплив наявності окалини різної дисперсності в сухому мильному мастилі на його антифрикційні властивості та енергосилові параметри власне процесу волочіння. Дані свідчать про зменшення до 14% антифрикційних властивостей мильного порошку тим більше, чим крупніше частки окалини. Причому, основний вплив надає наявність окалини в технологічному мастилі до 10%. Результати дозволили підтвердити доцільність застосування тонкого очищення поверхні заготовки від залишків окалини.  8. Розроблено пристрій тонкого очищення поверхні заготовки від залишків окалини (рішення про видачу патенту України за заявкою №2004031967 від 17.03.2004 р.), застосування якого дозволило поліпшити умови тертя при волочінні. Частково основні ознаки цього пристрою знайшли промислове використання на ПП «Аоріст», м. Дніпропетровськ (Акт впровадження від 15 грудня 2005р.).  9. Описані матеріали були представлені у вигляді рекомендацій на ТОВ «ТЕКО» (м. Дніпропетровськ). Вони включені в перспективний план використання науково-технічних розробок на наступний період (Витяг з протоколу засідання Ради від 15 листопада 2005р.). Розробка також використовується в навчальному процесі Національної металургійної академії України при вивченні дисциплін «Проектування технологічних процесів» і «Технологічні особливості виробничих процесів» (Довідка від 7 грудня 2005р.) | |