**Широков Андрій Володимирович. Розвиток локалізованого зсуву в металах за умов ударного навантаження: дис... канд. техн. наук: 05.02.09 / Інститут проблем міцності ім. Г.С.Писаренка НАН України. - К., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Широков А.В. Розвиток локалізованого зсуву в металах за умов ударного навантаження. – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.09 – динаміка і міцність машин. – Інститут проблем міцності ім. Г.С. Писаренка НАН України, м. Київ, 2004.  Отримані нові данні щодо впливу швидкості деформації в діапазоні 104 .. 2105 с-1 на границю текучості конструкційних металів та висвітлені особливості деформування та руйнування випробуваних металів за умов ударного навантаження.  Розроблено програму (двовимірний випадок) за допомогою якої проведено моделювання ініціювання та розвитку смуги зсуву в тонкому шарі пружнов’язкопластичного матеріалу за умов зсуву при ударному навантаженні.  Оцінено вплив головних чинників, що визначають деформування металу, на час до ініціювання локалізованого зсуву в металі за умов високошвидкісного навантаження.  Показані особливості ініціювання, розвитку та взаємодії смуг зсуву в тонкому шарі високоміцної сталі за умов високошвидкісного деформування.  Показано, що ініціювання та розвиток СЗ в металах має суттєвий вплив на процес деформування, що необхідно враховувати при розрахунках кінетики деформування та руйнування елементів конструкцій за умов ударного навантаження. | |
| |  | | --- | | У представленій роботі, з використанням експериментальних досліджень та чисельного моделювання, визначені основні закономірності ініціювання, розвитку і взаємодії СЗ при високошвидкісному деформуванні. Основні результати свідчать про наступне:   1. За результатами проведених експериментальних досліджень отримано нові дані щодо впливу швидкості деформації в діапазоні 104 .. 2105 с-1 на границю текучості конструкційних металів. Встановлено, що із підвищенням швидкості деформації зменшується різниця в опорі сталей різної статичної міцності. 2. На достатньому віддаленні від місця ініціювання, швидкість розповсюдження різних рівнів пластичної деформації в СЗ можна прийняти постійною. В умовах зсуву, для однорідного пружнов'якопластичного матеріалу, швидкість розповсюдження СЗ досягає швидкості пружної хвилі зсуву в матеріалі. 3. Отримані дані щодо впливу основних параметрів навантаження та властивостей матеріалу на час до ініціювання СЗ дозволяють якісно оцінювати схильність матеріалу до утворення СЗ. Встановлено, що найбільший вплив на час до ініціювання СЗ мають швидкість навантаження, критична температура та теплоємність матеріалу. 4. Показано, що характер взаємодії СЗ залежить від відстані між ними та від релаксаційних процесів, що пов'язані з розвитком СЗ, яка була ініційована першою. Встановлено, що досягнення критичної температури в СЗ створює умови для її подальшого розповсюдження незалежно від загального зниження напруги у прилеглому об’ємі матеріалу, що дозволяє розвиватися у зразку більше однієї СЗ. 5. Ґрунтуючись на аналізі результатів проведених експериментальних досліджень і чисельного моделювання можна зробити висновок, що після ініціювання СЗ подальше деформування об'єму металу істотно залежить від розвитку СЗ. Тому при прогнозуванні поведінки елементів конструкцій, в умовах високошвидкісної деформації, необхідно враховувати особливості деформування металів, пов’язані з ініціюванням та розповсюдженням локалізації пластичної деформації. | |