**Музичук Василь Іванович. Удосконалення технологічних процесів холодного формозмінювання з однотипним механізмом деформації на основі теорії деформуємості : Дис... канд. техн. наук: 05.03.05 / Вінницький держ. аграрний ун-т. — Вінниця, 2006. — 216арк.+ 155арк. : рис. — Дві кн. одиниці. — Бібліогр.: арк. 206-216.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Музичук Василь Іванович. Удосконалення технологічних процесів холодного формозмінювання з однотипним механізмом деформації на основі теорії деформуємості. – Рукопис.**  **Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.03.05 – процеси та машини обробки тиском. – Вінницький національний технічний університет, Вінниця, 2006.**  Дисертація присвячена підвищенню ефективності виготовлення заготовок складного профілю з однотипним механізмом деформації і розробці рекомендацій з удосконалення технологічних режимів на основі теорії деформуємості.  У роботі розглянуті і вивчені технологічні процеси закочування пари поршень-шатун аксіально-роторного поршневого насоса, формування внутрішнього шліцьового профілю методом “охоплюючого” протягування. Ці процеси поєднує однотипний механізм деформації – деформації стиску і деформація розтягу, що полегшує створення розрахункового апарату, який дозволяє оцінювати граничне формозмінювання заготовок і розробити інженерні методики розрахунків впливу основних параметрів процесів на якість готових виробів.  При розв’язанні задач удосконалення і розвитку розглянутих технологічних процесів розроблені методи дослідження напружено-деформованого стану в процесах з однотипним механізмом деформації, засновані на поєднанні методу подільних сіток, методу твердості, а також методу сумісного рішення рівнянь рівноваги та умов пластичності. | |
| |  | | --- | | Дисертаційна робота присвячена дослідженню процесів холодного пластичного формозмінювання, що супроводжуються характерною схемою деформації – деформації стиску і деформація розтягу, з метою удосконалення технологічних процесів закочування пари поршень-шатун аксіально-роторного поршневого насоса, об’ємної штамповки сферичної головки шатуна, а також “охоплюючого” протягування при формуванні внутрішніх профілів карданних валів. Робота спрямована на вирішення актуальних задач машинобудівного виробництва – підвищення його ефективності, економії металу, поліпшення якості і надійності промислової продукції.  В результаті досліджень, здійснених за темою дисертаційної роботи, отримано такі основні результати:  1.Досліджено зміни показників напруженого стану в процесах холодного формозмінювання заготовок з однотипним механізмом деформації. Сформований технологічний паспорт досліджених матеріалів у виді певних функцій (крива течії, діаграма пластичності, крива Баушигера, градуювальний графік). Розвинутий метод побудови кривих течії матеріалів, що дозволяє при дослідженнях на розтяг одержати більш достовірні дані у виді функцій інтенсивності напружень і інтенсивності деформацій в області локалізації деформацій.  2. Розроблені методи розрахунку напружено-деформованого стану в процесах холодного пластичного формозмінювання, що супроводжуються характерною схемою деформації – деформації стиску і деформація розтягу. Методи враховують зміцнення металу і апробовані на конкретних технологічних процесах: закочування пари поршень-шатун аксіально-роторного поршневого насоса і “охоплюючого” протягування, при формуванні внутрішнього шліцьового профілю карданних валів.  3. Проведена оцінка деформуємості заготовок пари поршень-шатун при закочуванні. Застосовані сучасні критерії деформуємості, що враховують швидкість зміни показників напруженого стану та розрахований ресурс пластичності металу в небезпечних областях заготовки. Показано, що на зовнішніх поверхнях контакту ресурс пластичності близький до вичерпання. Визначені області деформування, найбільш близькі до руйнування при поетапному формуванні шліцьового профілю заготовки, досліджено можливість відновлення пластичності за допомогою термообробки.  4. Виявлено механізм появи бракувальної ознаки у вигляді змінного осьового зазору при закочуванні пари поршень-шатун аксіально-роторного поршневого насоса. Показано, що на змінний осьовий зазор впливають механічні характеристики досліджуваних сталей, непрямим проявом яких є твердість. Встановлено, що для більш твердих металів необхідно виконувати закочування роликом, геометрія якого відрізняється від існуючого. Крім того показано, що параметр вдавлювання ролика в деформуєму заготовку є функцією зазору між внутрішнім діаметром поршня і діаметром шатуна.  5. Досліджено напружено-деформований стан у процесі холодного об’ємного штампування головки шатуна. Показана можливість виготовлення головки шатуна із сталі 30Х3МФА об'ємним штампуванням на спеціальному штампі. Механіку процесу висадження сферичних стовщень досліджували шляхом моделювання процесу холодного об'ємного штампування шарових пальців автомобіля із сталі 45. Показано, що з точки зору деформуємості заготовок із сталі 30Х3МФА процес можна здійснювати в холодному стані. Питомі контактні навантаження на інструмент досягають значень, при яких штампове оснащення працює в несприятливих умовах.  6. На основі дослідженого механізму утворення бракувальних ознак у вигляді руйнування металу в процесі закочування, а також утворення неприпустимих осьових зазорів при закочуванні пари поршень-шатун аксіально-роторного поршневого насоса розроблені інженерні рекомендації до проектування процесу і оснащення, що дозволило збільшити виготовлення виробів без бракувальних ознак. Підприємством ЗАТ “Будгідравліка” (м. Одеса) і Інститутом надтвердих матеріалів АН України (м. Київ) використовуються методики розрахункової оцінки деформуємості заготовок, що дозволило створити алгоритм управління режимами обробки металів, для деформування яких потрібні великі зусилля, прискорити процес проектування технологічних процесів і в підсумку зменшити кількість бракованих деталей від руйнування металу. | |