

Процес ковки протяжкою состоит из ряда последовательных обжатий и подач. Между обжатиями одного и того же объема заготовки от прохода к проходу проходит время, за которое металл восстанавливает свою пластичность. Если наложить путь деформирования на кривую пластичности, то на втором и последующих проходах при протяжке он пересечёт кривую пластичности, что свидетельствует об исчерпании ресурса пластичности, однако на практике этого не происходит. Это может быть объяснено известным эффектом восстановления пластичности в паузах между переходами деформирования.

Проведено моделирование процесса протяжки плоскими бойками круглой заготовки за четыре прохода без кантовок. Протяжка производилась с постоянными подачами и обжатиями.

Анализ полученных данных позволил установить, что в случае протяжки с постоянными подачами на поверхности заготовки возникают зоны больших деформаций, которые соответствуют зоне внедрения кромки бойка в заготовку и при последующей протяжке, несмотря на удлинение заготовки, величина деформаций в этих зонах возрастает и вероятность разрушения металла также увеличивается.

Для уменьшения концентрации деформаций на поверхности заготовки необходимо протяжку осуществлять проходами со смещением бойка на каждом проходе на половину подачи.

Поэтому за счет пауз при горячем деформировании можно повысить предельную технологическую пластичность металла. Учитывая, что большинство процессов ковки реализуется с паузами, прогнозировать появление разрушений в процессах ковки возможно [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Жбанков Я.Г. Прогнозирование трещинообразования в процессе протяжки заготовок плоскими бойками / Я. Г. Жбанков, О. Е. Марков, А. А. Швец, Л. В. Таган // КШП. ОМД. – Москва, 2013. – № 10. – С. 7–13. – ISSN 0234-8241.

КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТІ БАГАТОКООРДИНАТНИХ ВЕРСТАТІВ ІЗ ПАРАЛЕЛЬНИМИ КІНЕМАТИЧНИМИ СТРУКТУРАМИ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИМІРІВ ПАРАМЕТРІВ ОБРОБЛЕНИХ ПОВЕРХОНЬ

Струтинський В.Б., Юрчишин О.Я.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Визначення точності багатокординатних верстатів з паралельними кінематичними структурами являє собою актуальну наукову проблему. Їх вирішення є основою більш широкого застосування верстатів даного типу.

Багатокординатні верстати з паралельними кінематичними структурами є прогресивним технологічним обладнанням. На таких верстатах здійснюється ефективна обробка деталей середньої точності із складними криволінійними поверхнями. Контроль точності верстата при обробці криволінійних поверхонь утруднено по причині відсутності у технологічній системі верстата прямолінійних та обертових рухів.

Запропоновано ввести абсолютну систему координат, пов'язану не із простими технологічними рухами верстата, а із спеціальною заготовкою, базові поверхні якої визначають абсолютну систему координат. Для підвищення точності визначення координатних площин та вісей координат проводяться попередні виміри базових поверхонь заготовки.

Визначення точності верстата з паралельними кінематичними структурами здійснено по результатам вимірів геометричного розташування оброблених на верстаті поверхонь відносно введеної абсолютної системи координат. Оброблено ряд ділянок плоских поверхонь, номінальне положення яких перпендикулярне базовій площині і паралельне

відповідно вісям координат x і y . Також оброблені плоскі поверхні, які утворюють кути 30° , 45° та 60° відносно вісей x і y . Оброблено циліндричні поверхні заготовки, концентричні базовій циліндричній поверхні та плоска поверхня паралельна базовій.

В результаті вимірів непаралельності та неперпендикулярності, одержаних після обробки плоских поверхонь заготовки встановлюються відхилення абсолютної системи координат верстата з паралельними кінематичними структурами від абсолютної системи координат заготовки. Так визначаються поперечно-кутові відхилення вісей двох систем координат. Плоско-паралельне зміщення вісей встановлюється по вимірах розташування пар оброблених плоских ділянок деталі відносно введених вісей координат заготовки.

Для визначення інтегральних параметрів точності проведено виміри відхилень від круглості та від циліндричності. Оброблено циліндричні поверхні заготовки, концентричні базовій циліндричній поверхні. Проведено виміри відхилення від площинності ряду плоских поверхонь, зокрема плоских поверхонь, паралельних базовій.

Контроль точності багатокоординатних верстатів здійснено за допомогою знайдених матриць Якобі просторового механізму, що утворює кінематичну схему верстата з паралельними кінематичними структурами. При визначенні матриць Якобі врахована їх сингулярність при переміщеннях інструменту по площинах, паралельних площинам системи координат. Варіації компонент матриць Якобі вибрані в якості критерія якості оброблених поверхонь.

АКТУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ РОЗРОБКИ ВЕРСТАТНИХ КОМПЛЕКСІВ ІЗ ПІДВИЩЕНОЮ НАДІЙНІСТЮ

Н.Р.Веселовська

Вінницький національний аграрний університет

Вступ. В Україні діє програма забезпечення надійності (ПЗН), яка підтримана стандартним підґрунтям. Для нормативного забезпечення методів, заходів та засобів вимірювання, спрямованих на досягнення необхідного рівня надійності, використовується система стандартів «Надійність у техніці». Ця система відповідно до міжнародного стандарту ІСО 8402-86, ГОСТ 27.001-81 «Система стандартів. Надійність в техніці. Основные положения» та ГОСТ 27.002-83 «Надійність в техніці. Термины и определения» забезпечує ефективність організаційно-технічних, конструкторсько-технологічних і експлуатаційних заходів, спрямованих на досягнення необхідного рівня надійності технічних засобів (ТЗ). Відповідно до ДСТУ 2860-94 «Надійність техніки. Терміни та визначення», під надійністю технологічних систем розуміють їхню властивість зберігати в часі працездатний стан. Аналізує і досліджує ці питання наука, що називається теорією надійності (theory of reliability). Основною її задачею є вивчення закономірностей виникнення відмов ТЗ. Ця наука базується на теорії ймовірності і математичної статистики, тому всі розрахунки надійності носять ймовірнісний та статистичний характер.

Надійність – властивість виробів зберігати в період експлуатації здатність виконувати задані функції. Постійно зростаючі вимоги до якості оброблюваних деталей, зростання швидкостей робочих рухів і вартість технологічного обладнання викликає підвищені вимоги щодо його надійності. Недостатня надійність призводить до великих матеріальних втрат. З цієї причини навіть в технологічно розвинених країнах щорічно втрачається близько 10% національного доходу. В нашій країні збитки ще вищі. На сьогодні за весь термін експлуатації металорізючого верстата витрати на ремонт та технічне обслуговування перевищує його вартість у 8 разів. Надійність технологічних систем набуває ще більшого значення в ХХІ ст. як один з основних показників якості. За численними прогнозами визначальною умовою технічного прогресу в новому столітті стане саме якість та надійність. За стандартом ISO-8402,