

**І. О. Сивак, д.т.н, професор,  
Д. О. Лозінський, к.т.н, доцент,  
Є. І. Шевчук, аспірант**

*Вінницький національний технічний університет*

### **ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА УСТАНОВКА ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ РОТАЦІЙНОЇ ВИТЯЖКИ ОСЕСИМЕТРИЧНИХ ДЕТАЛЕЙ ІЗ ЛИСТОВИХ ЗАГОТОВОК З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОГО ПРИВОДУ**

До даного часу ротаційна витяжка виконувались в ручному режимі або в режимі витягування за допомогою копіру на токарному верстаті [1]. Така технологія є затратна в часі. При ротаційній витяжці крім проблем обмеженої деформації заготовок має місце нерівномірність розподілу пластичних деформацій в осередку деформації, яка впливає як на величину використаного ресурсу пластичності так і на локальну товщину листової заготовки. Ротаційна витяжка дає можливість знизити потрібні зусилля, а також потужність і розміри обладнання, необхідного для виконання технологічного процесу. Тому даний процес є перспективним особливо при малосерійному виробництві та при виготовленні деталей різної форми і розмірів. Нами розроблена експериментальна установка, що дозволяє задавати необхідні зусилля і траєкторії руху ролика при виготовленні осесиметричних оболонок різної форми (рис. 1). Установка монтується на верстатах токарної групи.

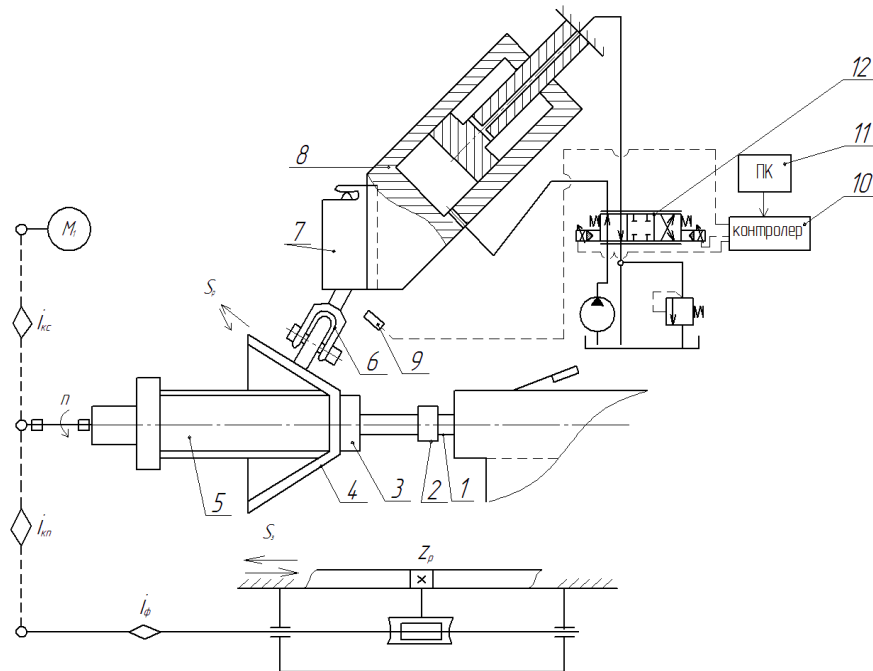


Рисунок 1 - Структурна схема експериментальної установки з електрогідролічним приводом

Дана конструкція обладнана електрогідролічним приводом, який керується від контролера. Контролер в свою чергу передає сигнал з ПК на розподільник, який дає змогу керувати рухом інструменту [2, 3]. Конічну заготовку 4 з кутом конуса  $2\varphi$  і товщиною стінки  $t_0$  встановлюють на давильну оправку 5 діаметром  $d_0$  і притискають до неї піноль задньої бабки 1 через обертовий центр 2 і притиск 3. Обертання заготовки 4 з частотою  $n$  здійснювали від електродвигуна  $M_1$  через коробку швидкостей  $i_{кп}$ . Рух подачі  $S_z$

передається від шпинделя через коробку подач  $i_{кс}$ . Механізм фартуха з електромагнітними реверсивними муфтами  $i_{\phi}$  і рейковою шестернею  $z_p$  передає рух  $S_3$  гідравлічному супорту 8. Задані траєкторії руху інструменту 6, встановленого в динамометр 7, забезпечували гідравлічним циліндром 8. Переміщення якого керується пропорційним електрогідравлічним розподільником 12, контролюється датчиком переміщення 9, який передає координати руху на контролер 10, а той в свою чергу може змінювати керуючий сигнал для розподільника 12, при необхідності. Після чого подається сигнал від контролера на магніти гідророзподільника 12.

Ротаційна витяжка оболонок виконувалася при русі інструменту 6 з заданим радіусом кривизни робочої поверхні, в прямому і зворотному напрямках по траєкторіям показаним на рис. 2.

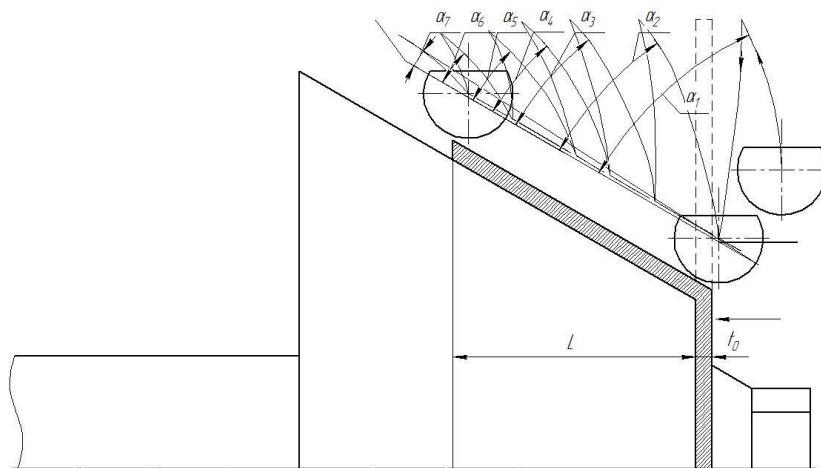


Рисунок 2 – Послідовність ротаційної витяжки заготовки траєкторії руху інструмента

При застосуванні гідравлічного приводу збільшується точність обробки, а також плавність руху ролика по даній траєкторії. При ручній обробці або за допомогою копіру точність руху ролика по заданій траєкторії значно менша, тому якість готових деталей невисока або потребує додатної механічної обробки. Дана траєкторія на кожному проході змінює свій кут нахилу відносно поверхні заготовки від  $10^\circ$  до  $45^\circ$  (рис. 2). Тому для реалізації такої траєкторії доцільніше використовувати установку з електрогідравлічним приводом.

### Література

1. Конский А. П. Ротационная многопроходная витяжка оболочковых изделий [Електронний ресурс] / А. П. Конский, В. А. Плахотник, Е. И. Бурлаков, А. Ф. Систерова // Луганськ: СУНУ ім. В. Даля. 2011. – Вип. 2. – С. 5 – Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/vsunu/2011\\_2\\_2/Konskij.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/vsunu/2011_2_2/Konskij.pdf).
2. Лозінський Д. О. Дослідження системи керування пропорційним електрогідравлічним розподільником [Електронний ресурс] / Д. О. Лозінський, Л. Г. Козлов, М. М. Лозінська, В. О. Сенченко, Є. І. Шевчук // Наукові праці ВНТУ. – 2011 №2 – С. 6 – Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/vntu/2011\\_2/2011-2.files/uk/12dolped\\_ua.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/vntu/2011_2/2011-2.files/uk/12dolped_ua.pdf)
3. Лозінський Д. О. Порівняльні дослідження варіантів першого каскаду пропорційного електрогідравлічного розподільника [Електронний ресурс] / Д. О. Лозінський, Л. Г. Козлов, Є. І. Шевчук // Наукові праці ВНТУ. – 2012 №2 – С. 7 – Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/vntu/2012\\_2/2012-2.files/uk/12dalehd\\_ua.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/vntu/2012_2/2012-2.files/uk/12dalehd_ua.pdf).