

**В.І.Носуленко, проф., д-р техн. наук, В.М.Шмельов, ас.**  
*Кіровоградський національний технічний університет*

## Розділовий штамп суміщеної дії з моноблочною матрицею-пуансоном

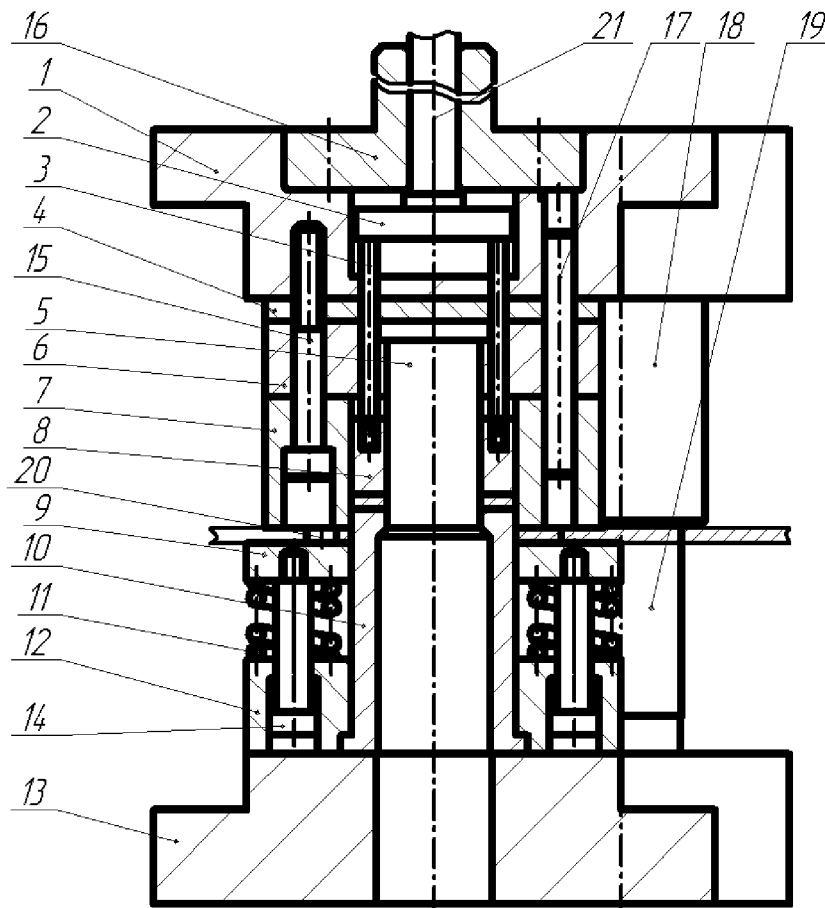
В статті описано конструкцію розділового штамп суміщеної дії для вирубування-пробивання з моноблочною матрицею-пуансоном, наведено його переваги порівняно із розділовими штампами суміщеної дії для вирубування-пробивання, виготовленими за традиційними технологіями.

**пуансон, матриця, пуансон-матриця, моноблочна матриця-пуансон, спряжена пара, розділовий штамп суміщеної дії, стійкість розділового штамп суміщеної дії**

В сучасному машинобудуванні значна кількість листових деталей, до яких пред'являють високі вимоги по співвідношенню зовнішнього і внутрішнього контурів, одержують штампуванням в розділових штампах суміщеної дії. Розділові штампи суміщеної дії мають такі робочі деталі: пуансон, матриця, пуансон-матриця. Забезпечення точності базування цих деталей достатньо трудомісткий процес, тому при підвищених вимогах до точності штампованих деталей значно збільшується собівартість виготовлення штамп.

Відомою є конструкція розділового штамп суміщеної дії для вирубування-пробивання [1], в якому до верхньої плити штамп 1 (рисунок 1) за допомогою пуансонотримача 6 кріпиться пуансон 5, під пуансон встановлюють підкладну плитку 4, за допомогою штифтів 17 і гвинтів 15 до верхньої плити штамп кріпиться матриця 7, між матрицею і пуансоном встановлено виштовхувач 8, який за допомогою штовхачів 3 з'єднано з траверсою 2, що через штовхач 21 з'єднується з виштовхувачем в повзуні преса. Для кріплення штамп до повзуна на верхній плиті штамп встановлюють хвостовик 16. Для позиціонування верхньої плити відносно нижньої в верхній плиті штамп встановлено напрямні втулки 18, а в нижній плиті напрямні колонки 19. До нижньої плити штамп 13 за допомогою тримача 12 кріпиться пуансон-матриця 10. За допомогою ступінчастих гвинтів 14 і пружин 11 на нижній плиті штамп встановлюють знімач 9 для зняття полоси з пуансон-матриці.

Для кріплення пуансона і матриці до верхньої плити штамп в зазначеному штампі необхідно передбачити декілька базових поверхонь, а саме: базова поверхня між пуансоном 5 і пуансонотримачем 6, пуансонотримачем 6 і верхньою плитою штамп 1, матрицею 7 і верхньою плитою штамп 1. Кожна з зазначених деталей мають допуски на виготовлення, а базові поверхні – похибки базування. В результаті між пуансоном і матрицею утворюється неспіввідношеність. Як наслідок між пуансоном і пуансоном-матрицею та пуансоном-матрицею і матрицею утворюється нерівномірний штампувальний зазор, що веде до значного зниження стійкості штамп. При цьому намагання зменшити нерівномірність штампувального зазору за допомогою слюсарної доводки призводить до збільшення часу та собівартості виготовлення штамп.

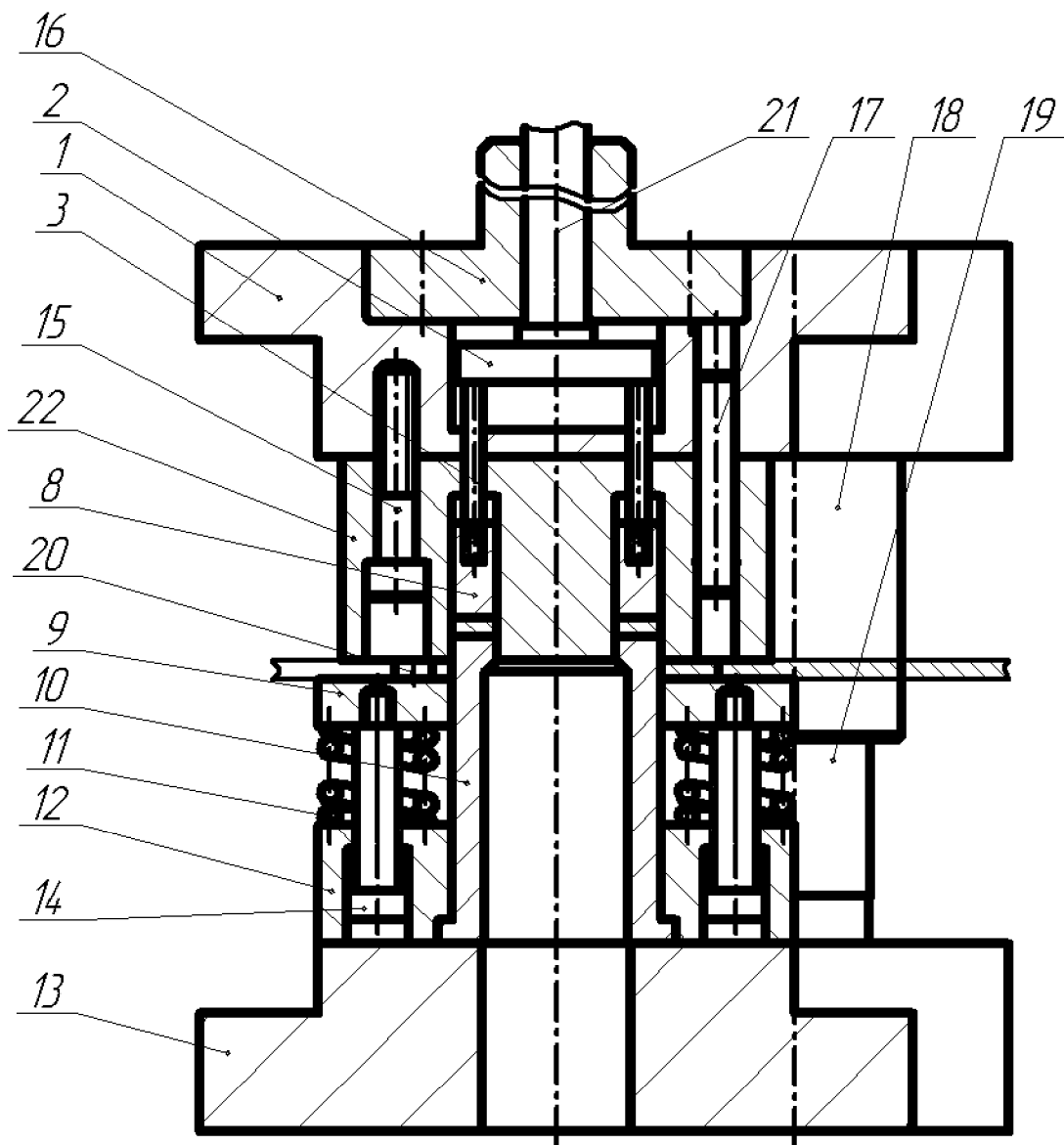


1 – верхня плита, 2 – траверса, 3 – штовхач, 4 – підкладна плитка, 5 – пуансон, 6 – пуансонотримач, 7 – матриця, 8 – виштовхувач, 9 – знімач, 10 – уансон-матриця, 11 – пружина, 12 – тримач, 13 – нижня плита, 14 – гвинт ступінчастий, 15 – гвинт, 16 – хвостовик, 17 – штифт, 18 – втулка напрямна, 19 – колонка напрямна, 20 – упор, 21 – штовхач

Рисунок 1 – Конструкція типового штампу суміщеної дії для вирубування-пробивання

Конструкція розділового штампа суміщеної дії для вирубування-пробивання з моноблочною матрицею-пуансоном відрізняється тим, що в розділовому штампі суміщеної дії взамін пуансона 5, пуансонотримача 6, матриці 7 встановлюють моноблочну матрицю-пуансон 22, а також немає необхідності в деталі підкладна плитка 4, тому, що пуансон і матриця в моноблочній матриці-пуансоні є монолітним металевим тілом, і площа контакту між нею і верхньою плитою достатня для запобігання зминання останньої. Виготовлення моноблочної матриці-пуансона стає можливим тому, що схема формоутворення електроерозійної обробки по принципу прошивання дає можливість отримати таку моноблочну матрицю-пуансон [2].

Таке технічне рішення дозволяє забезпечити одержання робочих спряжених пар штампів суміщеної дії для вирубування-пробивання з необхідними зазорами між пуансоном, матрицею і пуансон-матрицею, а також з еквідістантним контуром, а також забезпечується підвищення стійкості та зниження собівартості виготовлення штампів і забезпечується необхідна співвісність у штампованих деталях.



1 – верхня плита, 2 – траверса, 3 – штовхач, 8 – виштовхувач, 9 – знімач, 10 – пуансон-матриця, 11 – пружина, 12 – тримач, 13 – нижня плита, 14 – гвинт ступінчастий, 15 – гвинт, 16 – хвостовик, 17 –штифт, 18 – втулка напрямна, 19 – колонка напрямна, 20 – упор, 21 – штовхач, 22 – моноблочна матриця-пуансон

Рисунок 2 – Конструкція штампу суміщеної дії для вирубання-пробивання з моноблочною матрицею-пуансоном

Запропонована конструкція розділових штамів суміщеної дії для вирубання-пробивання, порівняно з відомою, забезпечує такі переваги:

- підвищення стійкості розділових штамів суміщеної дії для вирубання-пробивання за рахунок встановлення моноблочної матриці-пуансона;

- в заміні матриці 7, пуансона 5, пуансонотримача 6, підкладної плитки 4 (рисунок 1) передбачають тільки моноблочну матрицю-пуансон 22 (рисунок 2), як наслідок зменшується висота штампа і з'являється можливість використання штампувального обладнання меншого за розмірами та зусиллям, а отже менші затрати енергоресурсів, необхідна менша площа під обладнання, дешевше обладнання, менші витрати на виготовлення штампа;

- зменшення висоти штампа дозволяє зменшити висоту напрямних колонок, що сприяє підвищенню точності і стійкості штампа (рисунок 3 а, б). При однаковому бічному зусиллі  $P$  і різній довжині напрямних колонок  $L$  зміщення верхньої плити штампа відносної нижньої  $E$  зменшується.

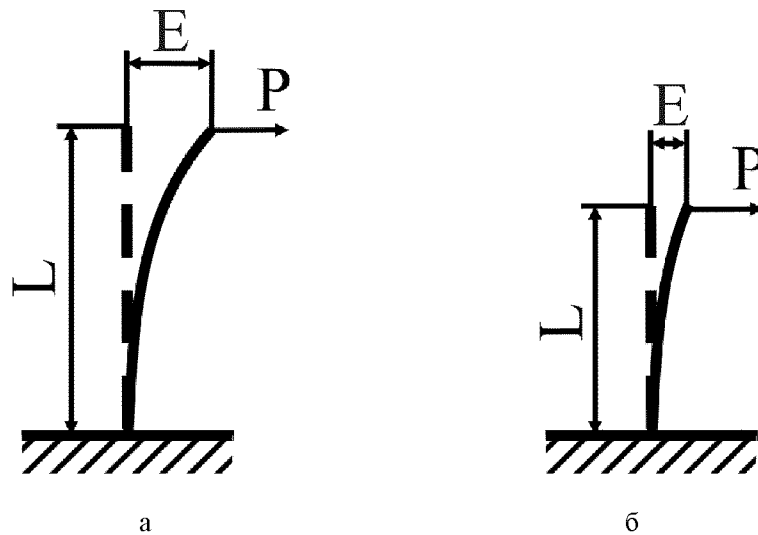


Рисунок 3 – Бічне навантаження на типовий штамп суміщеної дії і відповідне зміщення верхньої плити штампів відносно нижньої (а), бічне навантаження на штамп суміщеної дії, отриманий за допомогою електроерозійної обробки, і відповідне зміщення верхньої плити штампів відносно нижньої (б)

Описано конструкцію розділового штампів суміщеної дії для вирубування-пробивання з моноблочною матрицею-пуансоном, наведено переваги застосування такої конструкції порівняно з традиційними конструкціями розділових штампів суміщеної дії для вирубування-пробивання.

## Список літератури

2. Романовский В.П. Справочник по холодной штамповке. – 6-е изд. перераб. И доп. – Л.; Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1979. – 520 с., ил.
3. Пат. 29603 Україна, МПК(2006) В23Н 1/00. Спосіб електроерозійної робочих спряжених пар штампів суміщеної дії / В.І.Носуленко, В.М.Шмельов, П.М.Великий, О.С.Чумаченко (Україна). - №U200704716; Заявл.27.04.2007; Опубл. 25.01.2008.

*В.Носуленко, В.Шмельов*

### **Разделительный штамп совмещенного действия с моноблочной матрицей-пуансоном**

В статье описано конструкцию разделительного штампа совмещенного действия для вырубки-пробивки с моноблочной матрицей-пуансоном, приведены преимущества такого штампа в сравнении с разделительными штампами совмещенного действия для вырубки-пробивки, изготовленными за традиционными технологиями.

*V.Nosulenko, V.Shmelyov*

### **Dividing stamp of the combined action with a monoblock matrix-punch**

In the article the construction of dividing stamp of the combined action is described for felling-holing with a monoblock matrix-punch, advantages of such stamp are resulted by comparison to the dividing stamps of the combined action for felling-holing, made for traditional technologies.

Одержано 11.03.10