

НЕТРАДИЦІЙНИЙ ПРИВОД ВИТЯЖНОГО ПОВЗУНА КРИВОШИПНИХ ПРЕСІВ ДЛЯ ГЛИБОКОГО ВИТЯГУВАННЯ

Національний університет «Запорізька політехніка»

Анотація

Розглянуті питання створення механічних пресів з компактним (безшатуном) приводом, що дозволяє знизити висоту преса, зменшити шум та збільшити приведену жорсткість преса.

Ключові слова: кривошипний прес, головний виконавчий механізм, планетарний механізм, операція глибокого витягування.

Широко поширеним видом обладнання в ковальсько-пресових цехах є кривошипні преси. Застосуванню їх в масовому виробництві сприяють відносно рівномірний деформування металу з порівняно плавним підвищенням зусилля штампування і більш висока точність і стабільність розмірів одержуваних деталей, яка досягається за рахунок жорсткості преса, точності переміщення повзуна і застосування напрямних в інструменті, що перешкоджають бічному зсуву штамп.

Недоліком відомих головних виконавчих механізмів є збільшення тиску повзуна на напрямні при збільшеному ході, а також порівняно низька жорсткість, пов'язана зі збільшенням висоти.

Розглянуто можливість практичного використання планетарного механізму в механічних пресах як головного виконавчого механізму для витяжних пресів і пресів-автоматів що дасть можливість підвищити жорсткість окремих вузлів, зменшити висоту преса і збільшити величину ходу.

Використання нетрадиційних компактних механізмів дозволяє зменшити відстань від осі головного вала до столу преса, що, в свою чергу призводить до зменшення загальної висоти преса майже на 25% при одночасному, автоматичному, збільшенні жорсткості преса втричі.

Пропонується два варіанти нетрадиційних компактних виконавчих механізмів для механічних пресів з відношенням радіуса кривошипа до довжини шатуна рівним одиниці.

Перший варіант це прес в якому головний виконавчий механізм виготовлено з внутрішнім зачепленням. А саме, в напрямних станини вмонтовано повзун. Крім того, в стійках станини нерухомо вмонтовані зубчасті колеса з внутрішнім зачепленням, вісесиметрично яким встановлені вали з ексцентрично розташованими на них шестернями, які перебувають в кінематичному контакті з зубчастими колесами, при цьому в отворах, виконаних ексцентрично в шестернях, встановлена вісь, яка кінематично зв'язана з повзуном.

Другий варіант це прес в якому головний виконавчий механізм виготовлено з зовнішнім зачепленням. В даному варіанті повзун, який вмонтовано в напрямних станини, кінематично зв'язаний з кривошипами за допомогою шік та нерухомо встановленими на консолях вала шестернями, які знаходяться в кінематичному контакті з нерухомими шестернями. На валах встановлено приводні зубчаті колеса з можливістю обертання в стійках станини. Число зубців нерухомої шестірні вдвічі більше, ніж у шестірні.

В роботі наведені рекомендації щодо практичного використання результатів. Розроблене технічне рішення щодо використання планетарного механізму механічного преса з внутрішнім або зовнішнім зачепленням в якості головного виконавчого механізму в пресах для глибокого витягування.

Також таке технічне рішення було запропоновано використовувати в якості головного виконавчого механізму в гвоздильних пресах-автоматах. Що дало можливість встановити

робочий інструмент з обох сторін повзуна і мати при одному і тому ж кількості ходів подвійну продуктивність, або при одній і тій же продуктивності - вдвічі меншу кількість ходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Крупенко А.Г. Новый пресс для разделительных операций / А.Г. Крупенко, В.В. Каржан, В.Е. Свистунов, Н.Н. Вялов, В.С. Лизунов / Кузнечно-штамповочное производство. №7, 1976. - С.35.
2. Живов Л.И. Кузнечно-штамповочное оборудование: учебник для вузов / Л.И. Живов, А. Г. Овчинников, Е.Н. Складчиков – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006.– 560 с.
3. Обдул В.Д. Використання диференціально-зубчатого механізму в приводі кривошипних пресів/ В.Д. Обдул, Д.В. Обдул, В.В. Широкобоков // Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні – Запоріжжя 2006, Науковий журнал ЗНТУ, – С.104-106.
4. Пат. 24823 Україна, МПК В30В 1/26, В30В 15/00. Прес механічний / В.Д. Обдул, Д.В. Обдул, В.В. Широкобоков - №u200703429; заявлено 29.03.2007; опубл. 10.07.2007, Бюл. №10.
5. Обдул В.Д. Безшатунний головний виконавчий механізм кривошипного преса/ В.Д. Обдул, Д.В. Обдул, В.В. Широкобоков // Удосконалення процесів і обладнання обробки тиском в металургії і машинобудуванні – Краматорськ 2007, Тем. збірник. наук. пр. ДДМА, – С. 290-293.
6. Пат. 141802 Україна, МПК В30В 1/26, В30В 15/00. Механічний безшатунний прес / В.Д. Обдул, В.В. Широкобоков, А.Ю. Матюхін, Д.В. Обдул - №u201910637; заявлено 28.10.2019; опубл. 27.04.2020, Бюл. №8.

Широкобоков Віталій Володимирович, зав.каф. ОМТ, к.т.н., доцент, Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя, shirokobokov@gmail.com.

Обдул Василь Дмитрович, к.т.н., доцент, доцент кафедри ОМТ Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя, kafedraomt@gmail.com.

UNCONVENTIONAL DRIVE OF THE PULLING SLIDER OF THE CRANK PRESSES FOR DEEP DRAWING

Abstract

Questions of creation of the mechanical press with compact (crankless) actuator have been analyzed, that allow decrease press height, noise and increase rigidity of press.

Keywords: *crank press, main actuator, planetary mechanism, deep drawing operation.*

Shirokobokov Vitaliy, Head of the Department of Metal Forming by Pressure, Ph.D., assistant professor, Zaporizhzhia Polytechnic National University, Zaporizhzhia, shirokobokov@gmail.com.

Obdul Vasil, Ph.D., assistant professor, assistant professor Department of Metal Forming, Zaporizhzhia Polytechnic National University, Zaporizhzhia, kafedraomt@gmail.com.