

**ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНІ СИСТЕМИ МАШИН ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ
З ПЛАСТМАС**

**ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ МАШИН ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПЛАСТМАСЫ**

**ELECTROHYDRAULIC SYSTEMS OF MACHINES FOR THE MANUFACTURE OF
PLASTIC PARTS**

Науковий керівник – каф. «Металорізальні верстати, метрологія та сертифікація»,

д-р. техн. наук Тіхенко В. М., Тихенко В. Н., Tikhenko V. N.

Студент - Котеленець О. С., Котеленець А. С., Kotelenec A. S.

Анотація: Розглянуто проблеми отримання деталей з пластмас методом лиття. Відмічені особливості електрогідравлічних систем керування тиском при заповненні ливарної форми..

Ключові слова: шнек; резистивний спосіб; індукційний спосіб; екструдер; прес-форма; фільєра.

Annotation: The problems of obtaining details from plastics by casting are considered. Features of electrohydraulic control systems of pressure at filling of the mold are noted.

Key words: screw; resistive method; induction method; extruder; mold filer.

Лиття під тиском – це технологія виготовлення деталей з пластмаси, що використовується в масовому виробництві. Найчастіше в якості ливарних машин використовують термопласт-автомати (ТПА), в яких розплавлену пластичну масу подають під поршневим тиском від 50 до 250 Мпа до екструдера. Серце машини – це шнек складної конструкції, який нагрівається резистивним або індукційним способом. Під дією осьової сили, що виникає при роботі екструдера, розплав полімеру потрапляє у прес-форму або видавлюється через фільєру заданої конфігурації. Заданий тиск забезпечують електрогідравлічні системи, в яких використовуються гідроапарати з пропорційним електричним керуванням (приклад такої системи наведено на рис.1).

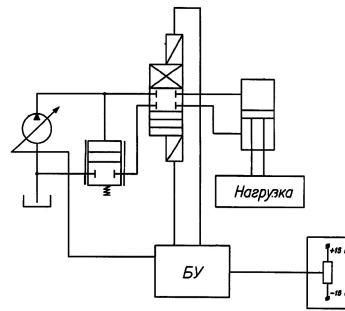


Рис.1. Електрогідравлічна система керування ТПА

Коли рідина надходить у прес-форму, то її тиск повинен змінюватись згідно з графіком на рис. 2. Після охолодження майбутній виріб остаточно набуває свою форму і необхідну міцність.

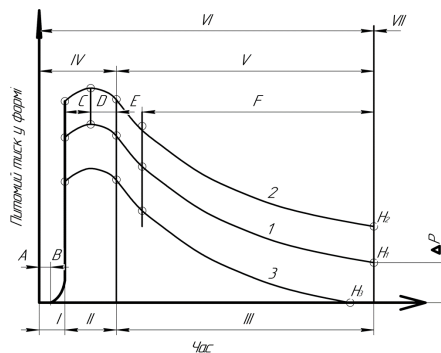


Рис. 2. Діаграма заповнення ливарної форми матеріалом (для одної точки форми) при різному інжекційному тиску (*I* – інжекція матеріалу в форму; *II* – витримка під тиском; *III* – охолодження виробів у формі; *IV* – рух поршню до форми; *V* – відведення поршню; *VI* – форма зачинена; *VII* – форма відчинена).

Зниження тиску на ділянці E пояснюється відведенням сопла інжекційного циліндра від ливникової втулки форми і витіканням з форми через ливарний канал частини матеріалу. Подальше падіння тиску на ділянці F пов'язано з усадкою матеріалу при охолодженні виробу. У точках H_1 , H_2 , H_3 форма розмикається. Відрізок ΔP відповідає залишковим внутрішнього тиску матеріалу у формі (для циклу, описуваного кривою 1). Крива 2 відповідає підвищеному, крива 1 – нормальному, а крива 3 – зниженому інжекційному тиску. Наведена діаграма відображає розподіл тиску при наявності ливарного каналу великого діаметра (більше 5 мм). Використання гідроапаратури з пропорційним електричним керуванням дозволяє застосовувати комп'ютерні системи програмування циклу виготовлення деталей.

Список літератури

1. <https://www.yujin.com.ua/uk/molding>
2. http://www.barvinsky.ru/articles/art_058_troubleshooting_packing_2014.htm
3. Калинин Э.Л., Калинин Е.И., Саковцева М.Б. Оборудование для литья пластмасс под давлением: Расчет и конструирование. М.: Машиностроение, 1985. 256 с.
4. Литье пластмасс под давлением / Под ред. Т. Освальда, Л.-Ш. Тунга, П.Дж. Грэмманна. Пер с англ. под ред. Э.Л. Калинин. СПб: Профессия, 2006. 712 с.
5. Greener J. General consequences of the packing phase in injection molding // Polym. Eng. Sci. 1986. V. 26. P. 886-892.