

РОЗРОБКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ ПРИВОДУ ГІДРАВЛІЧНОГО ВЕРТИКАЛЬНОГО ПРЕСА

Засицький О.М., Клітної В.В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Загальне важке машинобудування широко використовує в виробничій сфері пресове обладнання, завдяки тому, що воно спроможне створювати великі зусилля при відносній простоті конструкції та технічно не складне обслуговування. Однак гідравлічні преси достатньо енергоємні, тому питання енергоефективності їх використання, а як слідство, питання удосконалення як елементної бази, так і схемних варіантів підключень потребують вивчення.

При передачі енергії в елементах гідравлічної схеми преса виникають втрати енергії. На даний час вирішення питання енергозбереження в гідравлічних системах силових приводів пресів здійснюється двома способами, а саме, вдосконаленням силових гідравлічних агрегатів або модернізацією або розробкою гідравлічних схем.

Однією з причин великого споживання енергії в гідравлічному пресі є невідповідність між встановленою потужністю та необхідною потужністю, яка змінюється від однієї операції до іншої в процесі формування. Для вирішення цієї проблеми можливо використовувати вискоєфективні гідравлічні агрегати, однак висока вартість та повільна реакція є перешкодами для їх комерціалізації. Інші дослідники підійшли до вирішення цього питання шляхом розробки гідравлічних систем керування. Так в деяких роботах пропонуються моделі побудовані на схемах контролю з генетичним алгоритмом, для налаштування витрат насосів зі змінною швидкістю до їх проектних значень. Однак запропоновані схеми можуть збільшити складність системи та спричинити низьку енергоефективність.

В представленій роботі розглянуто систему двох ідентичних гідравлічних пресів з єдиним гідравлічним живленням, в практичному використанні є можливість збільшення кількості пресів, що може сприяти компактності виробництва, його продуктивності, а також підвищення енергоефективності процесу пресування.

Узгодження роботи системи гідравлічного приводу та силових виконавчих органів досягається за рахунок комутації силових та зливних потоків рідини, та впровадженням відповідних регулюючих гідроапаратів. Треба врахувати, що тиск, спричинений силою тяжіння ще одного поршня і повзуна, значно менший за тиск в системі. Штокові порожнини в циліндрах обох поєднаних пресів об'єднані в одну за допомогою дросельного клапану. Налаштування швидкості циліндрів при роботі на різних процедурах при виконанні різних процесів, у системі приводу забезпечується за допомогою гідравлічного насосу зі змінним робочим об'ємом високого тиску. Вибраний насос може автоматично змінювати об'єм в залежності від тиску на виході, завдяки чому є можливість побудувати робочий процес зі значною економією енергії.