

ВИБІР СПОСОБУ ВИГОТОВЛЕННЯ ПОРШНІВ ВІДПОВІДАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Євтушенко С.Д., Акімов О.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Поршень є однією з найбільш навантажених деталей двигунів внутрішнього згоряння. Висока надійність роботи двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ) забезпечується якістю та довговічністю поршнів, тому що вони працюють в умовах високих теплових та механічних навантажень. До них пред'являються високі вимоги щодо міцності, зносостійкості, теплопровідності, корозійної стійкості, антифрикційних та ряду інших властивостей.

Сьогодні поршні сучасних високооборотних двигунів виготовляються із алюмінієвих сплавів. Існує кілька способів виготовлення заготовок поршнів ДВС: лиття в кокіль і лиття під низьким тиском, які використовують ливарні сплави, та гаряче штампування сплавів, що деформуються. Окремо необхідно виділити спосіб отримання поршнів рідким штампуванням. Рідше застосовують тиксоштампування в твердо-рідкому стані.

Спосіб отримання поршнів методом лиття є найпоширенішим. Поршень є виливком підвищеної складності. У виливку є значні за обсягом теплові вузли, велика різниця в товщині стінок, необхідність виконання у виливку кільцевих канавок для охолодження масляного. Формування якості виливки починається на стадії розрахунку шихти та приготування рідкого сплаву. Вибір сплаву та параметрів плавки значною мірою визначають не тільки технологічні властивості розплаву, але й фізико-механічні властивості виливка. При гарячому штампуванні вихідний матеріал не розплавляють, а попередньо нагрівають його до стану пластичної деформації та штампують на гідравлічному пресі у спеціальному оснащенні. Ці способи мають низький коефіцієнт використання металу. Однак якість поршнів виготовлених методом гарячого штампування вище на 15-20%, ніж при литті.

Рідке штампування поєднує переваги обох способів. Рідке штампування - виробничий процес, при здійсненні якого кристалізація металу відбувається в умовах підвищеного тиску. Завдяки цій особливості збільшується коефіцієнт тепловіддачі та швидкість охолодження виливків. Вони виходять щільними із дрібнозернистою структурою.

Однак при розрахунку економічної ефективності необхідно використовувати методи багатопараметричної оптимізації, враховуючи не тільки обсяг продукції, що випускається, номенклатуру, вибір способу виготовлення поршня та його конструкцію, а й вибір матеріалу поршня, які в сукупності забезпечують виконання поршнем своїх функцій щодо поліпшення потужних, економічних та екологічних показників.

Література:

Пономаренко О.І. Системна оптимізація процесів у ливарному виробництві / О.І.Пономаренко, Н.С. Євтушенко // Матеріали VIII міжнарод. наук.-техніч.конф. «Перспективні технології, матеріали й обладнання в ливарному виробництві (21–24 вересня 2021 р., м.Краматорськ) – Краматорськ : ДДМА, 2021. – С.96-97.