

УДК 621.9

Грінблат М.Г.¹, Степанов Д.М.²

¹ студ. гр. М-122м НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ОЧИЩЕННЯ СТРУЖКИ СТРАТЕГІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ЇЇ БРИКЕТУВАННЯ

З швидким плином та вдосконаленням технологічного прогресу значно збільшуються темпи використання сировини (металу, кольорових сплавів тощо), яка в свою чергу має властивість вичерпуватися. Що тягне за собою підвищення попиту, а з тим і зріст цін на цю сировину. Враховуючи, що запаси руди не безкрайні, а легкодоступний металобрухт майже вичерпаний, постає завдання пошуку можливостей поновлення сировинних ресурсів металу.

Основним зі способів поновлення тієї самої сировини, саме і є збирання з наступною переробкою металевої стружки, що утворюється в результаті обробки деталей на металообробних верстатах. При обробці деталей на виробництві утворюється чимала кількість металевої стружки, яка подекуди становить біля 10% від загальної маси оброблюваних деталей. Що в свою чергу для машинобудування є дуже вагомим, якщо й не недопустимим, кількістю відходів, які могли б піддатися переробці, а саме переплавлення для отримання нової сировини. Враховуючи напрямок авіабудівної промисловості на зниження маси деталей (і, відповідно, всього двигуна), що збільшує відносний обсяг стружки при обробці тонкостінних та складнопрофільних деталей, який іноді перевищує 50% маси заготовки, та специфічність авіаційних матеріалів, які є стратегічними, – збирання, очищення, брикетування, зберігання і транспортування стружки є важливою задачею виробництва.

Збирання та транспортування металевої стружки значно ускладнюється низькою щільністю відходів (стружки). Це призводить до швидкого заповнення контейнеру для збору металевої стружки, тому цей процес є цикліч-

ним, тобто контейнери треба час від часу випорожнювати і відправляти стружку на переробку. Забезпечення правильної утилізації відходів після закінчення їхнього терміну служби має численні екологічні переваги, а також скорочення витрат, оскільки промисловість може повторно використовувати перероблені матеріали.

Перед переробкою металевої стружки вона підлягає ущільненню, стисненню (брикетуванню або пакуванню) для того, щоб значно зменшити її об'єм для зручного зберігання і транспортування, а також щоб виключити можливість виникнення підвищеного вигорання в зоні дії дуги, збільшити обсяг заповнення камери плавильної печі та полегшити процес плавлення [1].

Одними з найбільш корисних машин у процесі переробки є подрібнювачі, конвеєри, компактори та преси. Пресування (брикетування) – це ефективний спосіб скоротити витрати на транспортування та максимізувати корисне навантаження під час кожного збору відходів. Пресувальні машини використовують унікальний процес пресування для деформації великих шматків металу в менші форми, наприклад кубоподібні або циліндричні, залежно від щільності металів. Машини використовують гідравліку для роботи пресувального механізму, який пресує металеві відходи та стружку у брикети. Пресування металобрухту в брикети допомагає заощадити витрати, збільшуючи кількість металевих відходів, яку можна вивезти одним транспортним засобом [2].

Машина для брикетування металевих відходів може широко використовуватись для різних технологічних процесів, що включають в себе різні види заготовок, а саме алюмінієві профілі, сталеві відливки, алюмінієві відливки, мідні відливки. Машина та обладнання можуть миттєво пресувати порошкоподібну сталеву стружку, мідні та алюмінієві відходи, шлак тощо, і пресувати їх у коржі вагою 3-6 кг за допомогою гідравлічного пресу або штампувальної машини, що зручно для транспортування та подачі в піч. Весь процес не вимагає нагрівання, домішок або інших методів обробки. Відносна щільність відходів після пресування становить 5...6 т/м³. Використання безпосередньо холодного пресування гарантує, що вихідна сировина залишається незмінною [2]. Такий вид оброблення стружки для стратегічних матеріалів забезпечує мінімальний вплив на їх хімічний склад, мінімальне окислення тощо. Це збільшує вірогідність їх повторного використання, що в умовах ресурсозбереження є дуже важливим.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Веретільник О. В. Технології переробки металевої стружки (Огляд) / О. В. Веретільник // Сучасна електрометалургія. – 2020. – № 1. – С. 31–38.
2. NEWVISION. The uses and advantages of scrap metal balers [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.visionbaler.com/info/the-uses-and-advantages-of-scrap-metal-balers-67500984.html> (дата звернення: 03.04.2023).