

ОСОБЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ КОНТАКТНИХ ПОВЕРХОНЬ ШНЕКІВ

Шнек - стрижень із суцільною гвинтовою гранню уздовж поздовжньої осі. Застосовується в свердлах для видалення стружки. Використовують для подачі або змішання насипних і рідких компонентів. В залежності від властивостей компонентів частота обертання шнека 50 - 150 об/хв. Є основною робочою частиною механізму м'ясорубок, інструмент для буріння свердловин.

Слід зазначити, що шнеки є дорогими виробами. Особливо високу вартість мають шнеки, які застосовуються у імпортному обладнанні для виробництва пластмасових труб, профілів (вартість таких шнеків нерідко перевищує 10 тис. євро). У зв'язку з цим задача відновлення шнеків є досить актуальною.

Знос шнека носить абразивний характер (особливо інтенсивно зношуються шнеки олісекстракційних пресів при застосуванні технологій, що передбачають переробку неочищених насіння соняшнику, а також пресів для виробництва виробів з кольорових (забарвлених) полімерів (в цьому випадку знос викликають частинки барвника, введеного в полімерну масу). Слід відзначити, що знос зазвичай складає долі міліметрів, при цьому шнек вже не може забезпечити нормальне протікання технологічного процесу і повинен бути замінений. Для його відновлення необхідна наплавлення шару невеликої товщини (на торцеву частину витка - «стрічку» шнека), при цьому ширина самої «стрічки» становить, як правило, декілька міліметрів.

Для цих цілей найбільш підходящим методом відновлення є плазмове наплавлення порошковими сплавами. Для наплавлення шнеків зазвичай застосовуються порошки самофлюсуючих сплавів на нікелевій основі, знайшли також застосування порошки на основі заліза і швидкорізальної сталі. При цьому стійкість наплавлених виробів у 3 - 6 разів вища виготовлених із сталей 38ХМА, 20Х13, 40ХНМА, що зазнали азотування. В той же час, велика ймовірність утворення тріщин (як в металі наплавлення, так і у витку шнека) вимагає попереднього підігріву виробу до температури 400-6000С й наступного відпущення, що істотно ускладнює технологічний процес наплавлення. Дослідження, проведені в ІЕЗ ім. Є.О. Патона, показали, що підвищення швидкості наплавлення від 6 до 15 м/год різко знижує ймовірність виникнення тріщин у разі відмови від технологічної операції попереднього підігріву.

Відомо, що одним з найбільш зносостійких матеріалів для наплавлення є карбід вольфраму (реліт), який наплавляється на виріб за допомогою металевої зв'язки, утворюючи при цьому композитний сплав. Враховуючи високу вартість шнеків і невеликий обсяг наплавленого металу, необхідного для його відновлення, застосування композитних сплавів, що містять карбід вольфраму, є доцільним.

Для поліпшення текучості наплавленого сплаву доцільно застосовувати плазмове наплавлення різнополярним-імпульсним струмом, що дозволяє забезпечити високу змочуваність поверхні основного металу розплавом порошку ПС-12НВК-01. Під час горіння дуги на зворотній полярності відбувається катодне очищення основного металу і рідкої поверхні ванни від оксидів й інших забруднень, внаслідок чого поліпшується розтікання сплаву, що наплавляється по поверхні «стрічки». Спостерігається хороше формування наплавленого валика при низьких втратах порошку для наплавлення на розбрикування.