

Як видно з таблиць, найбільше зменшення пористості по відношенню до пористості вільно насипаного та пористості утруски порошку відбувається після пресування. При цьому зі збільшенням тиску пресування кореляційні коефіцієнти зменшуються, що свідчить про більш інтенсивне зменшення пористості. На етапі спікання зменшення пористості пресовок відбувається у значно меншій мірі (коефіцієнт K_3 має великі значення). При цьому для пресовок із карбонільного порошку ступінь зменшення пористості збільшується зі збільшенням тиску пресування. Для карбонільного порошку має місце екстремальна залежність. Найбільше зменшення пористості має місце для пресовок, спресованих за тиску 200 МПа. Останнє може бути зумовлене комплексним впливом на процес спікання вихідної пористості і якістю контактів у пресовках.

Таблиця 3 – Кореляційні коефіцієнти ($K_1 = \rho_{пр}/\rho_{нас.}$; $K_2 = \rho_{спік.}/\rho_{утр.}$; $K_3 = \rho_{спік.}/\rho_{прес.}$) при формуванні пористих матеріалів із порошоків нікелю, отриманих різними методами (1 – карбонільний, $\rho_{нас.} =$; 2 – електролітичний)

Тиск пресування, МПа	K_1				K_2				K_3	
	1		2		1		2		1	2
	пресування	спікання	пресування	спікання	пресування	спікання	пресування	спікання		
500	0,756	0,710	0,710	0,655	0,823	0,779	0,774	0,709	0,938	0,916
1000	0,728	0,695	0,658	0,563	0,792	0,757	0,712	0,609	0,955	0,857
2000	0,640	0,577	0,611	0,580	0,698	0,627	0,661	0,628	0,899	0,949

Аналіз отриманих у роботі результатів дозволяє стверджувати, що основний вплив на кінцеву пористість має зміна щільності пресовок на етапі пресування. У подальшому необхідно визначити методи формування, які б забезпечували необхідну формовність порошків при збереженні пористості на рівні вільної насипки або утруски порошку.

Література:

1. Витязь П. А. Пористые порошковые материалы и изделия из них / П. А. Витязь, В. М. Капцевич, В. К. Шелег. – Минск: Вышэйшая школа, 1987. – 164 с.
2. Степанчук А.М. Теорія і технологія пресування порошкових матеріалів. / А.М. Степанчук. – К.: Центр учбової літератури, 2016. – 336 с.
3. Степанчук А.М. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Основи отримання порошкових і композиційних матеріалів”. Для студентів усіх форм навчання матеріалознавчих і металургійних спеціальностей. / А.М.Степанчук, С.О. Руденький. – К.: НТУУ“КПІ”, 2013. – 85 с.
4. Степанчук А. М. Теоретичні та технологічні основи отримання порошоків металів, сплавів і тугоплавких сполук. Підручник. /А.М. Степанчук . – К.: Видавництво “Політехніка”, 2006. – 353 с.

Томін О.О.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

МЕМБРАННІ МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ЛИВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Alex_foxx@ukr.net

У ливарних цехах основним джерелом забруднення стічних вод є прилади вологого очищення повітря, електрогідравлічного та гідравлічного очищення литва, гідравлічної регенерації відпрацьованих формувальних сумішей. Досягти мінімального обсягу стоків можна за допомогою повторного використання води. У випадку скидання стічних вод у природні водойми вони обов'язково мають очищуватись за допомогою не тільки механічного, але і біологічного методів. В основному в ливарному виробництві вода

використовується в мокрих системах пиловидалення, в системах охолодження індукційних і дугових печей і вагранок.

У процесі лиття металу під тиском, після охолодження виливків утворюються стічні води, які містять органічні речовини, такі як фенол, а також різноманітні мастила, тому вони потребують очищення перед їх скиданням. При охолодженні форми водою, утворюються води з певним вмістом металів і зважених твердих частинок. Також стічні води утворюються на операціях зачищення і гартування, вони містять мастила і тверді частки у великих кількостях. Отже основними забруднювачами стічних вод у ливарному виробництві є органічні речовини, йони металів та тверді зважені частки.

Методи очищення стічних вод з промислових технологічних процесів у ливарній галузі включають розділення води, залежно від джерел її утворення, та її попереднє очищення для зниження вмісту важких металів за допомогою хімічного осадження, коагуляції та флокуляції. Так, у процесі очищення використовують нафтоловушки – пристрої збирання з поверхні або відокремлення нафтопродуктів і спливаючих зважених твердих речовин, насипні фільтри для відокремлення фільтрованої фракції зважених твердих речовин, освітлювачі для осадження та зниження вмісту завислих твердих частинок. Усі осадки після використання цих апаратів зневоднюються та вивозяться на спеціальні полігони, призначені для поховання небезпечних відходів.

Однак ці методи дуже часто не здатні очистити воду до рівня, при якому скиди не впливають на довкілля. Можуть знадобитися заходи для додаткового видалення стійких органічних речовин за допомогою активованого вугілля або інтенсивного хімічного окислення, видалення хімічних або біогенних речовин з метою зниження вмісту азоту. Так як у складі стічних вод серед металів переважають оксиди заліза, алюмінію, кальцію, магнію, мідь, нікель, олово, хром та цинк, то такі скиди у навколишнє середовище можуть цілком знищити навколишні екосистеми. Для вилучення йонів металів доцільно використати фільтрування через мембрану, це зумовить зниження токсичності стічних вод.

До мембранних методів очищення скидів від йонів металів відноситься ультрафільтрація і зворотний осмос. Мембранні методи забезпечують високий рівень очищення, сприяють регенерації розчинених речовин і поверненню очищеної води у виробництво. При цьому витрати електроенергії доволі незначні, що на такій енергоємній промисловості як машинобудування є вельми важливим фактором. Зворотноосмотичні та ультрафільтраційні установки відрізняються компактністю і простотою експлуатації. Використання керамічних мембран забезпечить тривале використання установки через їх термічну стійкість, стійкість до агресивних середовищ, та можливість використання при високих перепадах тиску. Однак, необхідно зазначити що установки ультрафільтрації та зворотного осмосу можуть використовуватись на останніх стадіях очищення для повного очищення води. Для довговічності мембран та стабільної роботи установок необхідне вагоме попереднє очищення за рахунок реагентних методів, коагуляції та механічної фільтрації.

Література:

1. Болдін О.М. Ливарне виробництво з точки зору екології / О.М. Болдін // Ливарне виробництво, 2005. – № 3. – С.33...34.

Троснікова І.Ю., Лобода П.І., Козаченко Н.С., Стукачов Д.Ю.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

ВПЛИВ КІНЕТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ КРИСТАЛІЗАЦІЇ НА СТРУКТУРУ ТА ВЛАСТИВОСТІ СПЛАВІВ СИСТЕМИ $\text{MoSi}_2\text{--MoB}_2$

irina2510@ukr.net

Сучасні нікелеві жароміцні сплави працюють, як правило, на межі своїх температурних можливостей, тому що робочі температури часто досягають 0,8...0,85 температури солідусу. Тому найважливіше значення у підвищенні температурного рівня жароміцних