

## **ПРЕЗЕНТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **«Конструкції технологічних агрегатів кольорової металургії»**

Технологічні агрегати для виробництва кольорових металів, сплавів і напівпродуктів кольорової металургії є різноманітними як за призначенням, так і за конструкцією. На підприємствах кольорової металургії використовують близько 800 видів основного технологічного устаткування з декількома десятками підвидів.

За типом технологічних процесів, що відбуваються в металургійних агрегатах для виробництва продукції кольорової металургії, технологічні агрегати можна поділити на дві групи:

- технологічні агрегати пірометалургійних і електromеталургійних процесів (різноманітні металургійні печі, в тому числі вакуумно-дугові печі, рудовідновні печі, електролізери, хлоратори, апарати відновлення та ін.);

- апарати гідрометалургійних процесів (автоклави, агітатори, перколятори, екстрактори, згущувачі, фільтри, пачуки, мішалки, випарні установки, апарати для цементації та ін.).

Сучасні металургійні печі кольорової металургії – складні теплові агрегати, що складаються з робочих камер і допоміжного устаткування. Робоча камера складається з робочого простору і пристроїв для виробництва теплової енергії: пальники і форсуни в паливних печах; електроди, резистори та індуктори – в електричних печах. До складу допоміжного устаткування належать пристрої для утилізації теплоти газів, що відходять, та пристрої для охолодження елементів печі, що напружено працюють (дуттьові вентилятори і димососи, газоочистки, димарі, клапани різного призначення, арматура тощо).

Сучасні печі кольорової металургії мають відповідати таким вимогам:

- економічна доцільність (питома витрата палива та інших енергоносіїв, безповоротні втрати металу, питома витрата допоміжних матеріалів, вартість устаткування, вартість обслуговування, використання виробничих площ тощо);

- якість продукції (стабільність хімічного складу, забруднення неметалевими включеннями, відсутність місцевих перегрівів, що впливають на структуру виливків);
- високі технічні показники (продуктивність, питомі площі, надійність, тривалість роботи між ремонтами);
- рівень механізації й автоматизації (кількість трудомістких операцій, виконуваних людиною; точність підтримки технологічних параметрів);
- зручність сполучення з іншими одиницями устаткування в технологічному ланцюжку (підготовка шихти, завантаження, підйомно-транспортне устаткування, зливання продуктів плавлення);
- дотримання екологічних норм (наявність шкідливих і отруйних газів, кількість пилоподібних викидів, теплові забруднення).

Призначення гідрометалургійних апаратів – полегшити контакт між вихідним твердим матеріалом і рідким розчином протягом необхідного часу та за оптимальних для технологічного процесу умов. Тому гідрометалургійні апарати є реакторами з пристроями для перемішування і нагріву пульпи, її завантаження і вивантаження. Так, у реакторах для вилуговування пульпу підігривають або безпосередньою подачею нагрівної водяної пари в пульпу (так звана гостра пара), або за допомогою змійовиків чи парових сорочок (так звана глуха пара), якщо розбавлення пульпи конденсатом є неприпустимим. Для вилуговування застосовують перколятори, реактори з механічною мішалкою (агітатори) і пневматичною мішалкою (пачуки), реактори киплячого шару, автоклави та ін. У ряді випадків для вилуговування використовують кульові і стрижньові млини, що діють в замкнутому циклі з класифікаторами. У цих апаратах при заміні води розчином реагенту одночасно відбувається безперервне подрібнення твердого компонента та його вилуговування.

Сучасному металургійному виробництву кольорових металів, сплавів і напівпродуктів кольорової металургії властиві значні вантажопотоки, безперервність роботи багатьох агрегатів, високий ступінь механізації і автоматизації, важкі умови роботи обладнання поєднані з агресивними

середовищами, високими температурами, швидкостями і динамічними навантаженнями. Такі умови роботи агрегатів визначають підвищені вимоги до металургійного обладнання, основними з яких є надійна і безаварійна робота, висока продуктивність, довговічність і ремонтпридатність, можливість зручного обслуговування та автоматизації.

Завданням дисципліни “Конструкції технологічних агрегатів кольорової металургії” є надати здобувачам вищої освіти чіткі уявлення про основні типи технологічного обладнання підприємств кольорової металургії, елементи конструкції і принцип дії агрегатів, засоби підвищення термінів та якості їх використання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни “Конструкції технологічних агрегатів кольорової металургії” здобувач вищої освіти зможе:

- оцінювати переваги та недоліки технологічних агрегатів, що використовуються при виробництві кольорових металів;
- визначати економічну ефективність застосування агрегатів кольорової металургії;
- обґрунтувати та визначитися з типом реактора для здійснення технологічного процесу кольорової металургії;
- виконувати конструктивні розрахунки технологічних агрегатів, розрахунки продуктивності та завантаження агрегатів для підготовки шихтових матеріалів.