

ДО НАУКОВОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ У ГАЛУЗІ ПОРОШКОВОЇ МЕТАЛУРГІЇ

Останнім часом багато зусиль докладається для розвитку новітніх технологій. Серед них усе більшу увагу привертає порошкова металургія. Інтерес до неї збільшився у зв'язку зі з'явленням технологій, які дозволяють виготовляти високоточні деталі складної зовнішньої і внутрішньої геометрії (зокрема, лопаток компресорів авіаційних двигунів). Звідси виникає необхідність аналізу наукової термінології у галузі порошкової металургії з метою уточнення і систематизації термінів та уникнення певних розбіжностей.

Основою аналізу має служити термінологічний стандарт ДСТУ 2751-94 «Металургія порошкова» [1]. Він містить 83 терміни, що на сьогодні явно недостатньо, і який точно відповідає аналогічному радянському стандарту, оскільки обидва розроблені Інститутом матеріалознавства ім. І. Францевича. Тому на часі необхідність уточнення і доповнення термінології, пов'язаної з порошковою металургією.

Першим у цьому аналізі привертає увагу термін «порошок». Стандарт [1] трактує термін «(металевий) порошок» як «сукупність частинки металу... розміром до одного міліметра, що перебувають у взаємному контакті і не сполучені між собою». Більшість стандартів, пов'язаних з порошковою металургією, використовують термін «порошок» і похідні від нього. Великий тлумачний словник української мови [2] вважає, що порошок – це «сипка маса, що складається з дрібних часток якої-небудь розтертої або потовченої твердої речовини». Тобто і тут це сукупність дрібних частинок твердої речовини, не сполучених між собою. Тому його використання видається доцільним.

Для позначення елементарних складників порошку у технічних текстах зустрічаються терміни «порошинка», «частинка» і «частка». У стандарті [1] цих термінів нема. У словнику [2] термін «порошинка» має помітку «зменшувально-пестливий», тому використовувати його у технічній літературі на думку авторів, не варто.

Словник [2] термін «частинка» визначає з позначкою «спец.» як «найпростіший елемент у складі речовини», а «частка» – як щось неціле, відокремлене від більшого (частка майна, часу; уривок твору тощо). Словники [4, 5] перекладають російське слово «частица» як «частинка, частка»; словники [3, 6] – тільки як «частинка». Словник [7] при перекладі російського слова «частица» наводить уточнення: як «найпростіший елемент у складі речовини» – це «частинка», а як наслідок ділення, відокремлення від чогось – «частка». Тому, зважаючи на викладене, у текстах з порошкової металургії варто використовувати термін «частинка».

Але у порошків металургії для створення сумішей використовуються й гранули. У стандарті [1] цього терміна також немає. У словнику [2] гранула – «дрібний твердий кусочок якої-небудь речовини у вигляді зернини». Словник [3] та деякі інші перекладають російський термін «гранула» як «гранула». Його й доцільно використовувати у порошків металургії.

Становить інтерес термін «форма». Сам по собі цей термін багатозначний. Згідно з [2] він може позначати і зовнішні контури предмета, що визначають його зовнішній вигляд; і пристрій, за допомогою якого чомусь надають певних обрисів; і спосіб існування змісту у філософії; і службовий одяг і т. п. У стандарті [1] прямо цього терміна нема, але є терміни «формування», «формованість», у яких йдеться про «форму» – зовнішній вигляд, наданий порошковому матеріалу у технологічному процесі.

У ньому ж термін «форма» як інструмент не згадується; нема навіть терміна «прес-форма», але останній зустрічається у терміні «пресування».

Нема сумніву, що термін «форма» безпосередньо або як складова частка інших термінів може використовуватися у технічних текстах, пов'язаних з порошковою металургією.

Якість будь-якого виробу визначається точністю його *геометрії* та якістю поверхневого *шару*.

У техніці під «геометрією» (виробу) розуміють засоби, які визначають зовнішню і внутрішню конфігурацію виробу, а також її кількісні характеристики (розміри, допуски та ін.). Стосовно власне терміна «виріб», то у стандарті [1] є терміни «порошкова формовка» і «пресовка» як види виробів. Вони відрізняються тим, що «формовка» просто «...одержана з металевго порошку», «пресовка» – «...одержана з металевго порошку пресуванням». На думку авторів, залежно від контексту можуть використовуватися всі три терміни.

За словником [2] «шар» – «однорідна за складом речовина, що суцільною масою вкриває що-небудь, простягаючись у просторі». У цьому сенсі поняття «шар» (поверхневий) тієї чи іншої товщини використовується у порошків металургії.

Кількісні характеристики якості поверхневого шару визначаються параметрами шорсткості, які у порошків виробів залежать від фракції порошку за розмірами і формою частинок та пористості виробу.

Поняття і параметри шорсткості на сьогодні визначаються ГОСТ 2789-73 «Шероховатість поверхності. Параметри і характеристики» [8]. Українською мовою словник [3] дає один переклад – шорсткість; словник [4] – шорсткість, кострубатість; словник [6, 7] – шорсткість, шершавість. На думку авторів, найкращий варіант перекладу – це «шорсткість».

Під *фракцією* у порошковій металургії розуміється така частка порошку, яка має однакові у певних межах характеристики за розмірами і формою. За словником [2] фракція – «частина зернистого матеріалу (сипучих тіл) приблизно однакового розміру, відокремлена з маси цього матеріалу або компонент складної речовини, виділений при певній температурі і т. п.». Усі словники [3–7] надають його українською мовою як «фракція». У такій формі він має право на використання.

Стандарт [1] визначає термін «*пористість*» (відкриту, закрити) як відношення об'єму сполучених (або несполучених) із зовнішнім середовищем *пор*, до об'єму порошкової формовки. У свою чергу «*пори*» за словником [2] – це порожнини між часточками якої-небудь речовини, матеріалу, а «*пористість*» визначає якість матеріалу, у структурі якого є багато дрібних порожнин. Стандартний термін «*пористість*» дає кількісну характеристику цього поняття. У такому значенні він має використовуватися у текстах з порошкової металургії.

Для порошкових матеріалів важливими є поняття *щільність* і *густина*.

У стандарті [1] є термін «*щільність після утряски*». Існує стандарт ДСТУ 2495-94 «Порошки металеві. Визначення насипної щільності» [9]. В обох випадках «*щільність*» перекладається російською мовою як «*плотность*».

Словник [4] перекладає поняття «*плотность*» як «*щільність, компактність*» і з поміткою «*фіз.*» – як «*густина, густість*». Словники [3, 5] перекладають його через кому: «*густина, щільність*», а у словниках [6, 7] наводяться роз'яснення: «*густина*» (речовини), але «*щільність*» (множини, компактність). Наведені приклади: *густина металу*, але *щільність, ульження* (напр., порошкових матеріалів).

Тлумачний словник [2] поняття «*щільний*» характеризує як такий, що складається з частин, які тісно, впритул прилягають одна до одної; поняття «*густина*» – як масу тіла (речовини), що міститься в одиниці його об'єму. Тобто стосовно порошкової металургії варто використовувати терміни «*щільність ульження*», але «*густина пресовки*», «*насипна густина*».

У стандарті [1] немає терміна «*текучість*», але є стандарт ДСТУ 3795-98 «Порошки металеві. Визначення текучості за допомогою каліброваної лійки» [10]. Тобто цей термін становить інтерес для порошкової металургії.

Це слово є калькою російського слова «*текучесть*», яке у свою чергу походить від слів «*течь, течение*». Згідно з [4] слово «*течь*» перекладається українською як «*текти*» (витікати), «*спливати*» (про час) і «*плинути*» (плавно рухати). Проаналізуємо відмінність термінів «*текти*» і «*плинути*».

Згідно зі словником [2] «*плин*» – це безперервний рух маси, великої кількості чого-небудь, а «*текти*» – переміщати свої води у певному напрямі (про річку, струмок) або *сипатись цівкою*, струмочком (про пісок, зерно тощо). Аналогічно «*течія*» – це рух води у річці, струмку; перебіг часу.

Перекладні словники перекладають слово «*текучесть*» так: словник [3] – «*плинність, текучість*»; словник [4] – «*текучість, плинність*»; словник [5] – лише «*плинність*». Словник [7] додає пояснення: «*текучість (властивість)*» і «*плинність (у дії)*».

Аналізуючи вищезазначене, можна зробити висновок, що термін «*текучість*» відповідає руху порошку у вільному стані; наприклад, при заповненні прес-форми, при визначенні відповідної властивості порошку і характеризує його властивість.

Коли мова йде про допресовування спеченої пресовки, її рухові у прес-формі, як і суцільного металу в штампі під час виготовлення поковки, відповідає термін «*плин*», отже й характеристикою такого руху має бути термін «*плинність*».

Особливу увагу треба приділяти термінам, які означають процеси. Треба нагадати, що згідно з ДСТУ 3966:2009 «Засади і правила розроблення стандартів на терміни та визначення понять» [11] при використанні таких термінів треба враховувати, що саме вони означають у контексті речення: дію, подію чи наслідок. *Дія* – це процес, який відбувається зараз; недоконана дія; термін утворюється за допомогою суфіксів *-ни-* або *-тг-*. *Подія* – це процес, який щойно завершився, доконана дія; термін утворюється переважно за допомогою префіксів. *Наслідок* – це результат процесу; термін може бути словом іншого кореня.

Стандарт [1] для явища зменшення розмірів пресовки при спіканні має термін «*зсідання*» (об'ємне чи лінійне): «*відносне зменшення об'єму(розмірів) порошкової формовки під час спікання*». Подібне явище, так звана «*усадка*», має місце у ливарному виробництві під час кристалізації.

Словник [2] тлумачить термін «*усадка*» як зменшення об'єму, розмірів при висиханні, охолодженні, застиганні та ін., а «*зсідання*» – як процес загустіння, утворення згустків (про рідини) або зменшення об'єму, розмірів (про тканини, шкіру і т. п.).

Словники [6, 7] згідно з ДСТУ 3966:2009 [11] при перекладі терміна «*усадка*» наводять три означення, які відповідають дії, події і наслідку: осідання, зсідання і осід. Словник [5] як процес наводить термін «*зсідання*» і як наслідок – «*зіступ*». Словники [3, 4] з позначкою «*спец.*» наводять лише один термін – «*усадка*».

Від терміна «*зсідання*» важко утворити похідні терміни. Правда, словник [7] перекладає термін «*усадочный*» як «*осідний, осідовий*», а словник [5] – як «*усадний, зіступний*». У той же час словник [4] перекладає «*усадочный*» як «*усадковий*».

Незважаючи на вимоги стандарту в умовах, що спостерігаються останнім часом у науковій і технічній літературі, варто зупинитися на терміні «*усадка*» для означення дії і наслідку, а похідним від нього використовувати термін «*усадковий*».

Для процесу нагрівання і витримки порошкової формовки при певній температурі стандарт [1] має термін «спікання». Словники [3-5] дають один переклад: «спікання». Словники [6,7] розрізняє дію – «спікання» і подію (доконаний, закінчений процес) – «спечення». Отже, терміни, які характеризують перебіг і завершення процесу не викликають сумнівів: спікання і спечення. Наслідок цього процесу – виріб – залежно від обставин може мати різні назви.

Для означення виробу як похідні від «спікання» у літературі зустрічаються два терміни: «спечений» і «спеклий». Останній має відтінок такого, що спікся, зіпсувався [2]. Тому, як рекомендує стандарт [1], слід використовувати термін «спечені вироби».

Порошкові вироби у деяких випадках піддаються термічному або хіміко-термічному обробленню. Останнє полягає у проникненні атомів певного елемента у поверхневий шар виробу. Для характеристики цього явища, як такого, звичайно, використовується термін «дифузія». Але для характеристики *процесу*, який відбувається при хіміко-термічному обробленні, очевидно, точнішим буде термін «дифундування». Похідним від нього можна розглядати, наприклад, словосполучення «атом дифундує...». Наслідком дифузії може бути «глибина дифундування (проникнення)...».

Наведені вище думки і пропозиції авторів не є остаточними. Вони мають сприяти обговоренню проблеми, що виникла при збільшенні інтересу до порошкової металургії, і зрештою привести до уникнення розбіжностей та удосконалення термінологічної системи у галузі порошкової металургії.

Список літератури

1. Металургія порошкова. Терміни та визначення: ДСТУ 2751-94. – [Чинний від 1996-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 1996. – 24 с.
2. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. – К.-Ірпень : ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.
3. С. І. Пінчук, С. І. Губенко. Фізичне матеріалознавство. Російсько-українсько-англійський термінологічний словник. – Дніпропетровськ : РВА «Дніпро-VAL», 2009. – 380 с.
4. Онлайн-словник АБВУД Lingvo [Електронний ресурс] – Режим доступу : www.lingvo.ua/uk/Translate/ru-uk/
5. Російсько-український науково-технічний словник / Укл. : В. Перхач, Б. Кінаш. – Львів : обл. книж. друкарня, 1997. – 456 с.
6. Російсько-український словник з інженерних технологій / Укл. М. Ганіткевич, Б. Кінаш. – Львів, 2004.
7. Войналович О. Російсько-український словник наукової і технічної мови / Войналович О., Моргунок В. – К. : Вирій, Стакер, 1997. – 256 с.
8. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики : ГОСТ 2789-73. – [Дата введения 01.01.1975] – М. : изд. стандартов, 1975. – 11 с.
9. Порошки металеві. Визначення насипної щільності: ДСТУ 2495-94. – [Чинний від 1996-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 1996. – 6 с.
10. Порошки металеві. Визначення текучості за допомогою каліброваної лійки : ДСТУ 3795-98. – [Чинний від 2000-01-01]. – К. : Держстандарт України, 2000. – 5 с.
11. Термінологічна робота. Засади і правила розроблення стандартів на терміни та визначення понять: ДСТУ 3966:2009. – [Чинний від 2010-07-01]. – К. : Держстандарт України, 2010. – 32 с.

Ожерджано 01.12.2015

© Канд. техн. наук В. М. Плєскач, д-р техн. наук В. Ю. Ольшанецький, О. А. Джуган

Запорізький національний технічний університет, м. Запоріжжя

Pleskach V., Ol'shanetskii V., Dzhugan O. To scientific terminology in area of powder metallurgy