

За даними рис. 1 можна визначити конкретні значення стійкості різальних пластин для обраної швидкості різання. Так при швидкості різання 4 м/хвилину відповідні значення стійкості різальних пластин в хвилинах мають таку послідовність: 9 → 22 → 41 → 140. Тобто найбільшу стійкість різальним пластинам забезпечує термічна обробка сплаву, що полягає тільки в гартуванні – 140 хвилин проти 9 хвилин в стані постачання.

Таким чином, згідно отриманим результатам, для кращої оброблюваності різанням заготовки із сплаву ХН35В6ТЮ (ЕК39) попередньо потрібно піддавати гартуванню. Така термічна обробка, порівняно зі станом поставки, зменшує витрати на різальний інструмент майже в 15 разів і, відповідно, робить використання сплаву замість серійних штампових сталей більш економічним. Отримані результати можуть бути використані і для інших сплавів з ГЦК кристалічної ґраткою, що зміцнюються γ' - фазою типу $\text{Ni}_3(\text{Al}, \text{Ti})$, оскільки погана оброблюваність різанням є загальною їх особливістю.

Список літератури

1. ТУ 14-1-3416-82. Прутки кованные и катанные из жаропрочных сплавов на железоникелевой основе марок ХН35В6ТЮ (ЭК39) и ХН30ВМЮ (ЭК40).
2. Химушин Ф. Ф. Жаропрочные стали и сплавы / Ф. Ф. Химушин. – М. : Металлургия, 1969. – 749 с.
3. Обработка резанием жаропрочных, высокопрочных и титановых сплавов / [Н. И. Резников, Е. В. Бурмистров, И. Г. Жарков, А. С. Зыкин]. – М. : Машиностроение, 1972. – 200 с.
4. Петруха П. Г. Обработка резанием высокопрочных, коррозионностойких и жаропрочных сталей / [П. Г. Петруха, А. Д. Чубаров, Г. А. Стерлин и др.] – М. : Машиностроение, 1980. – 115 с.

Одержано 10.12.2020

© Канд. техн. наук Грабовський В. Я., Лисиця О. В.

Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя

Grabovskii V., Lisitsa O.

Heat treatment as a method for improving the machinability by cutting of tool alloy with FCC lattice

Рецензія на підручник* «Фазові рівноваги і фазові перетворення», опублікований заслуженим діячем науки і техніки України, доктором техн. наук, проф. Мазуром В. І.

Тематика підручника відповідає навчальній програмі КПІ ім. І. Сікорського з дисципліни «Фазові рівноваги і фазові перетворення» для студентів спеціальності 132 Матеріалознавство.

В першій частині надаються основні поняття класичної термодинаміки рівноважного стану Дж. Гіббса. На відміну від поширеного, на жаль, в сучасній навчальній літературі поняття про стан фазової рівноваги як про ситуацію, в якій нічого не змінюється в системі при довгих витримках за даною температурою, автор повертає учня до поняття про хімічний потенціал даного атома в даній фазі і через це приводить до класичного формулювання умов фазової рівноваги в гетерогенній системі.

Формулюються основні положення геометричної термодинаміки, зокрема дається поняття про фазовий простір Гіббса.

Зважаючи на поширену але помилкову думку, що фазове перетворення починається при температурі фазової рівноваги, в підручнику вперше подано поділ фазових діаграм на діаграми фазових рівноваг і діаграми плавкості, де перший тип діаграми формулює теоретичні умови *фазової рівноваги*, а другий – отримані за результатами термічного аналізу умови *фізичного співіснування фаз*.

В другій частині надається аналіз основних типів діаграм фазових рівноваг та їх повний аналіз. Аналізуються також і основні помилки при побудові діаграм та надаються методи їх виправлення. В підсумку розділу показано методику аналізу складних фазових діаграм.

*V. Mazur. Phase equilibria and phase transformations. – Kyiv : Polytechnica. – 2020. – 212 p. In English. ISBN 978-966-990-016-6.

Третю частину присвячено аналізу фазових перетворень за допомогою діаграм фазових рівноваг на основі термодинаміки необоротних процесів (версія переносу). Наукова новизна цього підходу полягає у визначенні локальних рівноважних концентрацій в малих об'ємах даної фази на границях з іншими фазами, встановленні концентраційного градієнту і напрямку локальних дифузійних потоків в даній фазі, а через це – прогноз результатів фазового перетворення і визначення вузької ланки процесу, що необхідно для корекції реальної технології. У підручник введено новітній матеріал про контактне плавлення в перебігу перитектичної та евтектичної кристалізації, опублікований автором раніше.

Зважаючи на поширену але помилкову уяву про евтектику як механічну суміш, автор деталізує методику 3D морфологічного мікроаналізу евтектичних колоній в Fe-C, Al-Cu, Ti-Si, Mg-Zn системах і показує студентам, що евтектика кристалізується в результаті кооперативного дендритного росту двофазного бікристаліту згідно з кристалохімією фазових складових і кінетикою процесу. Робота автора по 3D структурі ледебуриту відзначена Гірничою академією (Фрейберг, Німеччина) медаллю ім. проф. А. Ледебур.

Наведені в підручнику ілюстрації є інформативними і детально пояснюються в тексті. Надано численні тести для самоконтролю.

Оцінюючи підручник в цілому можна констатувати, що він відповідає вимогам до навчальної програми, демонструє поглиблення наукового підходу до навчального процесу. Завдяки цьому курсу у студента буде формуватися єдиний підхід до різних металургійних технологій на основі аналізу фазових діаграм певної системи, розумінню проблематики, що виникає у виробництві, а також розробці на цій основі комплексу технологічних рішень.

Підручник випереджає рівень багатьох існуючих подібного роду джерел за означеною тематикою, що свідчить про високий рівень української школи матеріалознавства.

© Д-р техн. наук Ольшанецький В. Ю.

Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя

Ol'shanetskii V.

Review on the textbook “Phase new and phase transformations”, published by the Honored Worker of Science and Technology of Ukraine, Doctor of Technical Sciences, Prof. Mazur V. I.
