

**С. М. Вайцехович, В. М. Михалевич, В. А. Краевский**  
**ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ РЕ-**  
**ЖУЩИХ ПЛАСТИН МЕТОДОМ СВС-БАРОТЕРМИИ**

*Розроблено та практично реалізовано технологічний процес виготовлення твердосплавних ріжучих пластин модифікації СТИМ (синтетичний твердосплавний інструментальний матеріал). Встановлено, що найбільш раціональним і економічно виправданим є введення в технологічний процес виготовлення виробів методом самопоширювального високотемпературного синтезу декількох оснащень, виконаних за принципом операційної приналежності. Показано перевагу показника, що характеризує жорсткість напруженого стану, яка полягає у взаємно-однозначній відповідності між значеннями даного показника й можливими схемами плоского напруженого стану. Запропоновано координати для аналітичного представлення й геометричної інтерпретації критеріїв граничного стану.*

**Ключові слова:** самопоширювальний високотемпературний синтез, порошкова заготовка, штампове оснащення, показник напруженого стану, критерій граничного стану.

### **Выводы**

Установлено, что использование как минимум трех оснасток позволяет оптимизировать метод СВС-баротермии. Индивидуальные оснастки выполняются по принципу операционной принадлежности для таких операций: брикетирование порошковой смеси, иницирование реакции горения, синтез заготовки, стартовое уплотнение, деформирование.

Разработан и практически реализован технологический процесс получения твёрдосплавных режущих пластин модификации СТИМ (синтетический твёрдосплавный инструментальный материал). Результатом новых технологических решений может стать широкое внедрение в промышленное производство процессов и продуктов, полученных методом СВС.

Показано, что показатель жесткости напряженного состояния  $\eta$ , в отличие, например, от параметра Надаи–Лоде  $\mu_s$ , однозначно характеризует плоское напряженное состояние. В связи с этим предложены координаты для аналитического представления и геометрической интерпретации критериев предельного состояния, что в отдельных случаях может быть более информативно и удобно по сравнению с классическими подходами.

*Разработан и практически реализован технологический процесс получения твердосплавных режущих пластин модификации СТИМ (синтетический твёрдосплавный инструментальный материал). Установлено, что наиболее рациональным и экономически оправданным является введение в технологический процесс изготовления изделий методом самораспространяющегося високотемпературного синтеза нескольких оснасток, выполненных по принципу операционной принадлежности. Выявлено преимущество показателя, характеризующего жесткость напряженного состояния, заключающееся во взаимно-однозначном соответствии между значениями данного показателя и возможными схемами плоского напряженного состояния. Предложены координаты для аналитического представления и геометрической интерпретации критериев предельного состояния.*

**Ключевые слова:** самораспространяющийся высокотемпературный синтез, порошковая заготовка, штамповая оснастка, показатель напряженного состояния, критерий предельного состояния.

*It is defined, that the most rational and economically sound is introduction in technological process of products manufacturing by SHS-method of the several die tooling executed by an operational accessory principle. The equipment for obtaining carbide cutting tip by modification "Synthetic Carbide Tool Material" is tested. Advantage of the stressed state index hardness, consisting in univocity between values of the given index and possible schemes of a flat stressed state were shown. Coordinates for analytical representation and geometrical interpretation of limiting state criteria are offered.*

**Keywords:** self-propagating high-temperature synthesis, powdered billet, die tooling, stressed state index, criterion of limiting state.

### Список литературы

1. Мержанов А. Г. Твердосплавное горение / А. Г. Мержанов, А. С. Мукасян. – М.: Торус Пресс, 2007. – 336 с.
2. Ковальченко М. С. Теоретические основы горячей обработки пористых материалов давлением. – К.: Наук. думка, 1980. – 240 с.
3. А. с. 1206000 СССР, МКИ В 22 F 3/02, В 30 В 15/02. Многоместная пресс-форма для прессования изделий из порошка / Е. Т. Долбенко, С. М. Вайцехович, А. А. Мишулин и др. – № 3747060/22-02; заявл. 01.06.1984; опубл. 23.01.1986, Бюл. № 3.
4. Вайцехович С. М. Исследование процессов уплотнения продуктов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) и разработка оборудования для его силового компактирования / С. М. Вайцехович, А. А. Мишулин // Порошковая металлургия. – 1993. – № 7. – С. 5–8.
5. Михалевич В. М. Тензорные модели накопления повреждений. – Винница: УНИВЕРСУМ-Винница, 1998. – 195 с.
6. Лебедев А. А. О выборе инвариантов напряженного состояния при решении задач механики материалов / А. А. Лебедев, В. М. Михалевич // Пробл. прочности. – 2003. – № 3. – С. 5–14.
7. Огородников В. А. Деформируемость и разрушение металлов при пластическом формоизменении. – К., 1989. – 152 с.
8. Михалевич В. М. Математичне моделювання механіки формоутворення при холодному торцевому розкочуванні та ротаційній витяжці: монографія / В. М. Михалевич, В. О. Краєвський. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 188 с.
9. Матвийчук В. А. Совершенствование процессов локальной ротационной обработки давлением на основе анализа деформируемости металлов / В. А. Матвийчук, И. С. Алиев. – Краматорск: Донбасская гос. машиностроительная академия, 2009. – 268 с.

Винницкий национальный технический университет

Статья поступила  
01.12.2011