

Система социализирующих мероприятий по внеучебной иноязычной деятельности может оказать существенное влияние на все компоненты социальной адаптации:

- Социально-психологическая адаптации отражает успешность вхождения в образовательную и воспитательную среду вуза, усвоение новых норм и ценностей, установление эффективных межличностных отношений, приобретение нового социального статуса;

- познавательная адаптация характеризует формирование у обучаемых способности и готовности к самостоятельной познавательной деятельности, к самообразованию, творческому и научному поиску;

- ценностно-мотивационная адаптация включает формирование положительных профессиональных и нравственных мотивов к будущей деятельности.

### Список литературы

1. Бальдау-Бергманн К. Студентоцентрированное обучение – возможности активного реформирования учебного процесса с участием студентов. «На пути к культуре качества». 12-е Ежегодное заседание рабочей группы. Оценка и обеспечение качества Берлинских и Бранденбургских вузов в Вильдау, 3–4 марта 2011.
2. Богуславская С.М. Диалог в трудах М.М. Бахтина // Вестник ОГУ. – 2011. – № 7. – С. 17-22.
3. Паспорт компетенций. Курс на компетенции – руководство для учащихся. Специализированный вуз в Кёльне.
4. Сергеев Н.К. В пространстве воспитательной деятельности: моногр. – Волгоград: Перемена, 2001. – 181 с.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по специальности 31.05.02 Педиатрия. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08. 2015г. № 853.
6. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2015) «Об образовании в Российской Федерации» «Собрание законодательства РФ», 31.12.2012, N 53 (ч. 1), ст. 7598, «Российская газета», N 303, 31.12.2012.
7. Шайденко Н.А., Подзолков В.Г., Кирурова С.Н. Развитие адаптационного потенциала будущего учителя в образовательной среде педагогического вуза: моногр. – Saarbruken: Lap Lambert, 2015. – 145 с.

### «Современные материалы и технические решения», Лондон (Великобритания), 15–22 октября 2016 г.

#### Технические науки

#### ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ ИНСТРУМЕНТА ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ

<sup>1,2</sup>Иванов Д.А.

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации,  
Санкт-Петербург;

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург,  
e-mail: tm\_06@mail.ru

Воздействие пульсирующих газовых потоков (газоимпульсная обработка) может существенно повысить эксплуатационные свойства металлических изделий [1-5].

Актуальной является задача повышения стойкости металлорежущего инструмента из быстрорежущих сталей и уменьшения, тем самым, расхода дорогостоящего инструмента, а также увеличения производительности труда.

Перед изобретением поставлена задача повысить стойкость металлорежущего инструмента из быстрорежущих сталей. Изобретение реализуется следующим образом:

Стандартно термоупрочнённый металлорежущий инструмент из быстрорежущей стали помещают в рабочую камеру установки, где подвергают воздействию пульсирующего звукового воздушного потока, имеющего частоту 1130-2100 Гц и звуковое давление 120-140 дБ при комнатной температуре в течение 10-20 минут.

Так, обработка готовых свёрл из стали Р6М5 диаметром 9,5 мм осуществлялась воздействием на их рабочую часть пульсирующего зву-

кового воздушного потока в течение 15 минут без использования нагрева изделия.

Обработка осуществлялась по двум режимам. При первом режиме частота пульсаций воздушного потока составляла порядка 1130 Гц, а звуковое давление достигало значения 120 дБ.

Второй режим характеризовался частотой пульсаций порядка 1200 Гц и звуковым давлением до 130 дБ. При данном режиме существенно возрастает скорость газового потока без значительного роста частоты пульсаций.

Стойкость инструмента определялась по сравнительному износу режущей кромки.

Исследования показали, что при обработке по первому режиму стойкость инструмента выше в 2 раза, а при обработке по второму режиму – в 2,5 раза, чем у стандартно термоупрочнённого.

Воздействие пульсирующего звукового воздушного потока позволяет инициировать процессы, соответствующие начальным стадиям распада мартенсита – выделение из него высокодисперсных карбидных частиц – дисперсионное твердение. Наличие значительного числа мелких карбидных частиц сдвигает процесс коагуляции карбидов, а следовательно и разупрочнение в область более высоких температур. Кроме того, можно предположить, что в ходе описанного воздействия на быстрорежущий инструмент происходит продолжение мартенситного превращения остаточного аустенита.

Данный способ позволяет применять обработку пульсирующим газовым потоком к режу-

щему и другому термоупрочнённому инструменту из быстрорежущей стали.

Таким образом изобретение позволило получить технический результат, а именно: расширить номенклатуру обрабатываемых металлических изделий, а также повысить стойкость стандартно термоупрочнённого металлорежущего инструмента из быстрорежущей стали в 2-2,5 раза.

#### Список литературы

1. Воробьева Г.А., Иванов Д.А., Сизов А.М. Упрочнение легированных сталей термоимпульсной обработкой // Технология металлов. – 1998. – № 2. – С. 6-8.

2. Иванов Д.А. Влияние дозвукового пульсирующего водовоздушного потока на напряженное состояние сталей при термообработке // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2007. – № 1. – С. 97-100.

3. Иванов Д.А. Закалка сталей, алюминиевых и титановых сплавов в пульсирующем дозвуковом водовоздушном потоке // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2008. – № 2. – С. 57-61.

4. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Обработка пульсирующим газовым потоком высокопрочных и пружинных сталей // Двигателестроение. – 2014. – № 3. – С. 34-36

5. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Использование пульсирующего дозвукового газового потока для повышения эксплуатационных свойств металлических изделий // Технология металлов. – 2015. – № 1. – С. 34-38.

### Физико-математические науки

#### КРИТЕРИЙ КАЧЕСТВА ПИРОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Иванов В.И., Карпец Ю.М.

Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Хабаровск, e-mail: valivi@mail.ru

Пироэлектрические кристаллы широко используются в качестве чувствительных элементов тепловых приемников излучения (ПИ) [1]. Традиционно для выбора того или иного пироэлектрического материала используется критерий качества  $M_2 = \gamma / \epsilon \rho c$  [2], где  $\gamma$  – пироэлектрический коэффициент,  $c$  – теплоемкость,  $\epsilon$  – диэлектрическая проницаемость,  $\rho$  – плотность кристалла. Для оценки характеристик пироэлектрических материалов в [3] предложен новый критерий качества, который, по нашему мнению, более полно отражает свойства того или иного пироматериала. Новый критерий качества включает в себя как чувствительность так и динамический диапазон (D) и выражается как:  $W_1 = D \cdot |K \cdot (j\omega)|$ , где  $|K \cdot (j\omega)|$  – модуль передаточной функции, соответствующий вольт-ваттной чувствительности детектора.

Модуль передаточной функции определяется из выражения [1]:

$$|K(j\omega)| = \epsilon_\lambda \frac{\gamma}{\epsilon \rho c S} \frac{C_\gamma R_\Sigma}{\sqrt{1 + \omega^2 C_\gamma^2 R_\Sigma^2}}, \quad (1)$$

где  $\epsilon_\lambda$  – монохроматический коэффициент поглощения черни;  $\epsilon$  – диэлектрическая проницаемость кристалла;  $S$  – площадь принимающей площадки;  $C_\gamma$  – электрическая емкость кристалла, входных цепей и первого каскада усилителя;  $R_\Sigma$  – эквивалентное сопротивление ПИ и нагрузочного сопротивления;  $\omega$  – частота модуляции падающего излучения.

Динамический диапазон определяется из выражения  $D = F_{\max} / F_{\min}$ , где  $F_{\max}$  – максимальная допустимая мощность излучения, падающего на поверхность кристалла;  $F_{\min}$  – пороговая чувствительность ППИ, ограниченная шумами в кристалле [3].

Из зависимости температуры кристалла от уровня падающего на него излучения определяем максимально допустимую мощность излучения [3]:

$$F_{\text{изл}} = \frac{T_K \rho}{2\epsilon_\lambda} \frac{1}{d \rho c S} A(\rho), \quad (2)$$

где  $T_K$  – температура Кюри для данного пироматериала ( $T_K/2$  – рабочая точка кристалла по температуре);  $d$  – толщина кристалла;  $A(\rho)$  – оператор Лапласа при гармоническом воздействии или тепловой коэффициент, учитывающий распределение тепла в кристалле [1].

Из условия  $F_{\min} = F_{\text{ш}} [1]$  выражаем пороговую чувствительность ППИ:

$$F_{\text{ш}} = \frac{U_{\text{ш}} \sqrt{\Delta f}}{|K(j\omega)|}, \quad (3)$$

где  $U_{\text{ш}}$  – напряжение шума пиродетектора,  $\Delta f$  – полоса измеряемых частот.

Напряжение шума [1,3] выражается через напряжение спектральной плотности шума как:

$$U_{\text{ш}} = P_{\text{ш}} \frac{\gamma}{\epsilon \rho c S} \frac{C_\gamma R_\Sigma}{\sqrt{1 + \omega^2 C_\gamma^2 R_\Sigma^2}}, \quad (4)$$

где  $P_{\text{ш}}$  – плотность мощности теплового шума обусловленного тепловыми потерями  $P_{\text{ш}} = \sqrt{4k_0 T_0^2 G_\Sigma}$ , ( $k_0$  – постоянная Больцмана,  $T_0$  – температура окружающей среды,  $G_\Sigma$  – общая тепловая проводимость (теплопотери). Отсюда:

$$F_{\min} = \frac{\sqrt{4k_0 T_0^2 G_\Sigma}}{\epsilon_\lambda}. \quad (5)$$

Определяем динамический диапазон ППИ как:

$$D = \frac{T_K j \omega d \rho c S}{2\epsilon_\lambda \sqrt{4k_0 T_0^2 G_\Sigma} \Delta f \cdot A(\rho)}. \quad (6)$$

В полном виде критерий  $W_1$  принимает вид:

$$W_1 = \frac{T_K \gamma}{2\epsilon A(\rho) \sqrt{4k_0 T_0^2 G_\Sigma} \Delta f}. \quad (7)$$

Поскольку  $A(\rho)$  характеризует параметры материалов чернения и не определяет свойства