

меньшей величины по сравнению с током возбуждения аналогового генератора для поддержания необходимого тока увеличивающейся нагрузки.

Испытания показали, что ток возбуждения для опытного образца генератора при номинальном токе нагрузки в 50 А составляет 1,2 от номинального тока возбуждения, а ток возбуждения для аналогового генератора -1,9 от номинального тока возбуждения, что позволяет снизить ток возбуждения в 1.58 раза.

Токоскоростная характеристика генератора имеет экспоненциальную форму кривой нарастания тока нагрузки и с увеличением частоты вращения отдаваемый генератором ток растет все медленнее. Это связано с тем, что с увеличением частоты вращения ротора генератора увеличивается индуктивное сопротивление обмотки статора генератора, пропорциональное квадрату числа витков. Нагрузочные токи в обоих случаях достигнут постоянной величины, определяемой параметрами обмоток генератора и величиной магнитного потока. Ток нагрузки опытного образца генератора имеет большую величину по сравнению с током нагрузки аналогового генератора.

Сравнительное исследование показало, что использование предлагаемого автомобильного генератора, разработанного на основе высокой технологии, по сравнению с аналоговым автомобильным генератором позволяет уменьшить падение напряжения генератора, снизить ток возбуждения и повысить нагрузочный ток.

#### ИССЛЕДОВАНИЯ КАРБИДНОЙ ФАЗЫ ЛИТОЙ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ

Хараев Ю.П., Грешилов А.Д.

*Восточно-Сибирский технологический  
университет  
Улан-Удэ, Россия*

Высокие режущие свойства быстрорежущих сталей обеспечиваются за счет легирования сильными карбидообразующими элементами: вольфрамом, молибденом, ванадием. В связи с этим, структура литой стали как после литья, так и после различной термической обработки характеризуется наличием хорошо развитой карбидной составляющей различной морфологии. Исследование возможности применения литого быстрорежущего инструмента требует более пристального изучения особенностей литой структуры, в первую очередь карбидной составляющей, сформировавшейся в результате различных условий технологии изготовления. Важным технологическим этапом формирующим структуру и эксплуатационные свойства инструмента является термическая обработка. Одним из эффективных способов термического воздействия на структуру стали и свойства инструмента является термоциклическая обработка. Воздействие ТЦО основано на многократном повторении процесса на-

грева и охлаждения при заданных температурах обуславливающим накопление изменений приводящих к повышению качества изделия.

Для исследования влияния термоциклирования на карбидную фазу наряду с традиционными методами оптической микроскопии были использованы методы растровой электронной микроскопии (РЭМ), просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ), рентгеноструктурного анализа (РСА).

Проведенный анализ структуры литой быстрорежущей стали P18 показал, что первичные карбиды, образовавшиеся при затвердевании, формируют практически сплошную сетку эвтектических карбидов «скелетно-реберной» морфологии, представляя собой прослойки в  $\alpha$ -фазе расположенные по границам зерен. Нередко они вытянуты в одном направлении параллельно друг другу, Иногда «скелетная» схема нарушается, и форма частиц становится более разнообразной. Тем не менее, всегда видно, что прослойки первичных карбидов как бы оконтуривают двухфазные зерна ( $\alpha$ -фаза + вторичный карбид), располагаясь по их границам. При этом внутри зерна заметны вкрапления вторичных карбидов. Необходимо отметить, что ТЦО меняет качественный порядок в расположении «скелетной» структуры карбидных частиц, делая эту структуру более неправильной как по расположению частиц, так и по их форме. В конечном итоге, отпущенный после ТЦО материал имеет наиболее тонкую структуру.

Как показали проведенные исследования, как первичными так и вторичными карбидами являются карбиды типа  $M_6C$ . Состав его может быть записан в виде:  $(W, Mo, Fe, Cr, V)_6C$ . При оценке возможной доли карбида в быстрорежущих сталях следует иметь в виду, что предполагаемая конфигурация карбида  $M_6C$  находится между формулами  $Fe_3(W, Mo)_3C - Fe_4(W, Mo)_2C$ . Иными словами, наряду с атомами вольфрама и молибдена в карбиде  $M_6C$  может находиться до 2/3 атомов железа от общего числа металлических атомов. Помимо этого, в карбиде  $M_6C$  могут растворяться атомы хрома и ванадия, которые замещают атомы железа. Параметр кристаллической решетки карбида изменяется в пределах 1.1000 – 1.1025 нм. Такое изменение параметра кристаллической решетки является типичным для карбида  $M_6C$  в стали P18.

Форма вторичных карбидных частиц достаточно разнообразна, что свидетельствует о многофакторном формировании их структуры.

Измерение параметров карбидной фазы показало высокую плотность дефектов. К ним относятся: 1) пустоты различной морфологии; 2) отклонение от стехиометрии и вакантные узлы различного типа; 3) дефекты кристаллического строения (дислокации, внутрифазные границы, межфазные границы и антифазные границы). Если после закалки и отпуска они составляют

20%, то после ТЦО и отпуска 63%. ТЦО заметно меняет структуру первичных карбидов, создавая в них большую пористость. Плотность вторичных карбидов в результате термоциклирования возрастает в 1.5 – 2 раза по сравнению с обычной закалкой.

После ТЦО концентрация дефектов в карбидах выше, чем после закалки и после отпуска.

Сложная структура карбидной фазы влечет за собой рост внутренних напряжений после ТЦО. Поскольку их удастся частично сохранить после отпуска при наличии высокой плотности дислокаций, то этот фактор свидетельствует об упрочняющем влиянии термоциклической обработки.

### *Педагогические науки*

#### **ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕДАГОГИКИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ – ПОДГОТОВКА СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ**

Далингер В.А.

*Омский государственный педагогический  
университет  
Омск, Россия*

Педагогическая наука с большим трудом пробивала себе дорогу к тому, чтобы ее признали равноправной среди других наук. В той или иной степени это ей удалось и она заняла свою нишу в сфере наук. Ее особым разделом стала педагогика высшей школы.

Как у любой науки, так и у педагогической, есть свои проблемы, которые обусловлены как внутренними, так и внешними проблемами.

В Концепции модернизации высшего профессионального образования выдвинуты новые социальные требования к системе образования. Главной задачей российской образовательной политики является обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства.

Образование на современном этапе развития мирового сообщества провозглашает приоритетными развитие личности, обобщение ее индивидуального опыта, взаимодействие индивидуального и социального опыта в процессе раскрытия творческих возможностей личности.

По мнению отечественных и зарубежных исследователей, человек будущего, в том числе и учитель математики, которому предстоит жить в условиях глобализации, должен обладать особыми компетенциями: иметь навыки взаимосотрудничества, руководствоваться мотивационными факторами, быть гибким, толерантным, обладать способностью к языкам, сильным чувством собственного достоинства, эмпатией. Становится приоритетной культуuroобразующая функция образования, в том числе и педагогического образования.

В данной статье мы остановимся на проблемах высшего профессионального образования – подготовка будущих учителей математики, отвечающих современным требованиям мирового

сообщества. Эти проблемы могут стать приоритетными проблемами исследования для специалистов в области высшего профессионального образования.

1) Россия в сентябре 2003 г. присоединилась к Болонскому процессу, подписав Болонскую декларацию, суть которой состоит в формировании единого европейского образовательного пространства и общеевропейской системы образования.

В связи с этим в нашей стране и в странах-участницах Болонского процесса предстоит разработать и реализовать на практике комплекс мероприятий по гармонизации системы образования, а именно: использование системы кредитов для унификации учета объема учебной работы; принятие более удобной и сопоставимой системы ступеней высшего образования; расширение мобильности студентов и преподавателей; сотрудничество вузов Европы с целью гарантии качества образования; продолжение обучения в течение всей жизни и т.д.

2) В многогранной структуре общей подготовки будущего учителя математики особая роль принадлежит его профессионально-методической подготовке, в которой особую значимость имеет сегодня проектировочная деятельность. Школой востребованы учителя, способные самостоятельно осуществлять проектировочную деятельность.

В настоящее время в условиях профильного обучения в школе особую роль приобретает деятельность учителя по проектированию элективных курсов, учитывающих интересы, склонности и потребности учащихся. Вот почему система подготовки будущих учителей математики должна быть направлена на формирование ряда проектировочных умений, овладение которыми обеспечит в дальнейшем эффективную организацию учебного процесса в рамках школьного компонента профильного обучения. Проектировочные умения следует отнести к основополагающим компонентам деятельности учителя в условиях выбора учеником образовательных альтернатив.

3) Важнейшей проблемой подготовки учителя математики является проблема реализации на практике концепции многоуровневой системы профессионального педагогического образования. Базовая идея концепции многоуровневой системы высшего педагогического образования состоит в максимальной реализации всех инди-