

чении детей с хронической гастродуоденальной патологией сокращает сроки и повышает эффективность лечения.

СОЧЕТАННЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ЧАСТИЧНОЙ АТРОФИИ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

²Рубаев А.Ю., ¹Хетагурова Л.Г., ²Хацуков Б.Х.,
¹Тагаева И.Р.

¹*Северо-Осетинская государственная медицинская академия, ИБМИ ВНИЦ РАН и РСО-Алания, Владикавказ, e-mail: institybmi@mail.ru;*

²*Центральная районная больница, Нарткала*

Лечение частичной атрофии зрительного нерва (ЧАЗН) является одной из актуальных проблем офтальмологии, по литературным данным эффективность медикаментозной терапии невысока и эффект от лечения непродолжительный (Шпак Н.И., 1989; Шпак А.А., Иойлева Е.Э., 1996). Воздействие физических факторов – ультразвука (Фридман Ф.Е., Гундорова Р.А., 1989), магнитного поля (Линник Л.Ф., Шигина Н.А., 1992) и лазерного излучения (Антропов Г.М., Гаджиева Н.С., 1991) более эффективно, но также не дает стойкого эффекта в терапии частичной атрофии зрительного нерва.

Было проведено обследование трёх возрастных групп: I группа – 18–30 лет, II гр. – 40–60 лет, III гр. – 60–80 лет. Каждая подгруппа состояла из 40 пациентов. У каждого обследованного больного определяли кровенаполнение лобной и за-

тылочной долей коры головного мозга, электрическую активность разных долей коры головного мозга. Выявленные отклонения от нормального кровоснабжения и снабжения кислородом глазного яблока и корковых представительств зрительного анализатора у больных с ЧАЗН направили поиск новых технологий лечения ЧАЗН на одновременное использование достоинств методов, улучшающих кровоснабжение и снабжение кислородом как периферических отделов зрительного анализатора, так и корковых его представительств. В качестве таких методов нами были избраны неинвазивная чрезкожная электро-стимуляция и лазерная стимуляция. Способ осуществляли на фоне стандартного медикаментозного лечения. Воздействие на периферический отдел зрительного анализатора осуществляли ежедневно лазерным инфракрасным излучением и чрезкожной электростимуляцией в течение 10 дней. Повышение остроты зрения сопровождалось существенным улучшением состояния гемодинамики орбитальных и периорбитальных сосудов, нормализацией повышенной до лечения частоты сердечных сокращений. Увеличилось кровоснабжение и снабжение кислородом корковых представительств зрительного анализатора, нормализовалась биоэлектрическая активность коры головного мозга, что подтверждает их важную роль в патогенезе ЧАЗН. Существенно увеличилась амплитуда медленных потенциалов в правой и левой затылочных и лобной долях коры головного мозга.

Технические науки

КИНЕТИКА ПРОЦЕССА РАЗРУШЕНИЯ ОБРАЗЦОВ ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ ПО ПАРАМЕТРАМ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ

Космынин А.В., Чернобай С.П.

*ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: avkosm@knastu.ru*

Применение в конструкциях летательных аппаратов высокопрочных и жаропрочных сплавов требует использования новых марок инструментальных материалов повышенной твердости, прочности, теплостойкости (красностойкости), высокой сопротивляемости износу.

В связи с этим большую актуальность приобретают задачи повышения эффективности механической обработки, решение которых способствует снижению трудовых затрат, уменьшению эксплуатационных расходов, повышению производительности отдельных операций, автоматизации обработки сложных авиационных деталей.

Наиболее приемлемым путем повышения точности и производительности, снижения объема доводочных работ и себестоимости из-

готовления самолетных деталей является применение обработки инструментом повышенной теплостойкости, износостойкости и пластичности, что позволяет оптимизировать процесс механической обработки с учетом чистоты поверхности инструмента и механических свойств материала деталей с обеспечением их точности без доводочных работ.

Как известно, затраты на механическую обработку деталей и узлов конструкций летательных аппаратов достигают 25–35% стоимости изготовления этих изделий, поэтому проблема ресурсосбережения в самолётостроении в значительной степени связана с оптимизацией процессов механической обработки. В связи с этим одним из путей решения обозначенной задачи является обеспечение высокого уровня эксплуатационных характеристик режущего инструмента, которые в свою очередь определяются износостойкостью, теплостойкостью, прочностью, твёрдостью, а также вязкостью, усталостной трещиностойкостью и другими механическими характеристиками материала инструмента, в качестве которого преимущественно (порядка 65%) используются быстрорежущие стали.

Практика механической обработки показывает, что режущий инструмент из быстрорежущих сталей высокой твёрдости и теплостойкости в большинстве случаев разрушается хрупко. Существующая технология изотермической закалки инструментальной стали позволяет резко повысить вязкость разрушения, но за счёт снижения теплостойкости, прочности и износостойкости. В связи с чем заслуживает внимания эффект увеличения пластичности и вязкости разрушения при сохранении и даже некотором увеличении прочности металлов при их обработке в интервале температур фазового превращения; а исследования этого эффекта при изотермической закалке быстрорежущих сталей в интервале бейнитного превращения, исключая само бейнитное превращение, представляет научно-практический интерес.

Исследования проводились на серии отожжённых образцов из стали Р18 с последующей непрерывной закалкой в воде и масле, с изотермической закалкой в селитре и последующим традиционным 3-кратным отпуском при температуре 560 °С в течение 1 ч. Изотермическая закалка проводилась с выдержками 10 и 60 мин при температуре 320 °С. Плоские образцы сечением 1,2×1,5 мм «рабочей» длиной 40 мм испытывались на разрыв по схеме одноосного растяжения с постоянной скоростью 29 мкм/с (0,0725%/с) на оригинальной исследовательской установке на базе испытательной машины АЛА-ТОО (ИМАШ-20-75) [4]. В процессе испытаний определялись механические характеристики: $\sigma_{\text{в}}$, g (живучесть – время сохранения образцом несущей способности), красностойкость, твёрдость; и акустико-эмиссионные (АЭ): N_{Σ} (суммарный счёт АЭ сигналов), E_{Σ} (суммарная энергия АЭ импульсов, В²·с) и интенсивность АЭ (скорость изменения АЭ излучения, с⁻¹). В связи с незначительным относительным удлинением исследуемых образцов относительное сравнение их пластических свойств и степени вязкости разрушения с помощью традиционных методов не представляется возможным, поэтому для оценки этих характеристик в работе использовался АЭ метод. Кроме того, дополнительно проводилась комплексная оценка эксплуатационных свойств режущего инструмента по количеству обработанных деталей из различного материала, различной конфигурации при различных режимах механической обработки.

Полученные данные показывают, что после изотермической закалки уровень закалочных внутренних напряжений в материале значительно ниже, чем после непрерывной закалки при сравнимых значениях остальных механических характеристик.

В результате полного комплекса термической обработки (закалки с последующим 3-кратным отпуском) достигается высокая твёрдость всех образцов (≈ 54 HRC). Наибольшей

прочностью характеризуются изотермически закалённые образцы (прочность в 1,6 раз выше чем у непрерывно закалённых), при этом разработанный режим изотермической закалки с выдержкой 10 мин обеспечивает предел прочности материала в среднем на 10% выше, чем известная технология закалки с выдержкой 60 мин. Важно, что кинетика процессов деформации и разрушения изотермически закалённых образцов в наибольшей степени приближается к процессам деформации исходного отожжённого образца, что свидетельствует о снижении в них уровня внутренних напряжений и «нормализации» внутренней дефектной структуры. Анализ вязкости разрушения АЭ методом показывает, что наибольшая вязкость разрушения наблюдается у изотермически закалённых образцов с выдержкой 10 мин, несколько меньшая – у изотермически закалённых образцов с выдержкой 60 мин; а непрерывная закалка обуславливает только хрупкое разрушение. Исследование пластических свойств АЭ методом свидетельствует о наибольшей пластичности изотермически закалённых образцов, разрушение которых произошло за физическим пределом текучести (соответствующим максимуму интенсивности АЭ сигналов; и минимальной пластичности непрерывно закалённых образцов, разрушение которых произошло в области упругой деформации. При этом пластические свойства после изотермической закалки с выдержкой 10 мин несколько выше, относительно закалки с выдержкой 60 мин.

Анализ результатов исследования красностойкости свидетельствует о том, что наилучшие результаты обеспечиваются разработанной технологией изотермической закалки в селитре с выдержкой $\tau = 10$ мин при температуре $T = 320$ °С.

Результаты анализа качественных характеристик (долговечности) режущего инструмента из стали Р18 показывают повышение их значений в среднем на 50% при использовании изотермической закалки инструмента в селитре с выдержкой 10 мин и последующим 3-кратным отпуском относительно инструмента, традиционно закалённого в масле с последующим 3-кратным отпуском.

Эффект увеличения пластичности и вязкости разрушения при сохранении прочности, наблюдаемый при изотермической закалке сталей в интервале бейнитного превращения, подтверждается на инструментальной стали Р18.

Полученный оптимальный режим изотермической закалки стали Р18 с выдержкой 10 мин. при температуре 320 °С с последующим 3-кратным отпуском при температуре 560 °С с выдержкой 1 ч позволяет максимально снизить внутренние закалочные напряжения при сохранении требуемой мартенситной структу-

ры, обеспечивая этим наибольшую прочность и красностойкость материала с сохранением необходимой пластичности, благодаря чему обеспечивается оптимальное сочетание механических свойств режущего инструмента, обуславливающее улучшение его эксплуатационных характеристик в 1,5 раза.

Эффективность использования результатов исследования не вызывает сомнений, особенно

при внедрении технологий высокоскоростной обработки металлов.

Полученные результаты свидетельствуют о перспективности проведения исследований на других конструкционных сталях с целью определения возможности комплексного улучшения их эксплуатационных характеристик посредством изотермической закалки в условиях фазового превращения.

**«Современное образование. Проблемы и решения»,
Таиланд (Поттайя), 20-28 февраля 2012 г.**

Педагогические науки

**ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ
КОНЦЕПЦИЙ СОВРЕМЕННОГО
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ГУМАНИТАРНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ
СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Вакулюк А.А., Гринкруг М.С.

*Технический университет, Комсомольск-на-Амуре,
e-mail: grin@knastu.ru*

Дисциплина «Концепции современного естествознания» (КСЕ) изучается студентами нетехнических направлений обучения, а именно, на факультетах экономических, юридических, социальных, лингвистических, культурологических направлений.

Цель КСЕ состоит в том, чтобы через систему знаний о закономерностях и законах, действующих в природе, расширить представления студентов: о месте человека в эволюции Земли; о направлениях и путях развития в научно-технической и организационно-экономической сферах деятельности человека; об использовании новых подходов к достижению более высокого уровня выживания человечества в условиях надвигающейся экологической катастрофы.

Изучение курса должно помогать студентам выработать активную жизненную позицию, повышать качество подготовки социально-активного специалиста, обладающего целостным научным мировоззрением, тем самым давать возможность оценивать последствия принимаемых решений, острее ощущать свою ответственность и солидарность в борьбе за сохранение жизни на нашей Земле, что будет способствовать успешной социальной адаптации.

Дисциплина КСЕ является продуктом междисциплинарного синтеза традиционных глав физики, химии, биологии, астрономии и новой науки XX века – синергетики и опирается на базовые знания, полученные школьной программой. Однако слабая школьная подготовка, поверхностное восприятие материала и формальность приобретения знаний не позволяют студентам успешно освоить курс КСЕ и приобрести умение представлять знания как систему логически связанных общих и специальных по-

ложений науки. В результате у будущих специалистов может проявиться пассивность, неспособность самостоятельно принимать решения. Также проблемой преподавания являются и такие факторы, как большой объем информации и отсутствие навыков самостоятельной работы у студентов.

В Комсомольском-на-Амуре государственном техническом университете студенты изучают КСЕ в течение одного семестра. На весь курс отведено от 34 до 72 часа лекционных и практических занятий. Преподаватель всегда находится в цейтноте, так как малое количество часов не позволяет глубоко изложить учебный материал и подробно обсудить его со студентами.

По стандартной программе, соответствующей федеральному компоненту Государственного образовательного стандарта второго поколения предметом КСЕ являлись естественнонаучная и гуманитарная культура, научный метод, история естествознания; панорама современного естествознания; тенденции развития; корпускулярная и континуальная концепции описания природы; порядок и беспорядок в природе; хаос, структурные уровни организации материи; микро-, макро- и мегамиры; пространство и время; принцип относительности, принципы симметрии; законы сохранения; взаимодействие, близкоедействие и дальноедействие; принципы суперпозиции, неопределенности, дополненности; динамические и статистические закономерности в природе; закон сохранения энергии в макропроцессах; принцип возрастания энтропии; химические процессы, реакционная способность веществ; внутреннее строение и история геологического развития земли; современные концепции развития геосферных оболочек; литосфера как абиотическая основа жизни; экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая; географическая оболочка Земли; особенности биологического уровня организации материи, принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем; многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы; генетика и эволю-