

Кузьмин Ю. А, Еремин А. А.

**ТОРМОЖЕНИЕ УСТАЛОСТНЫХ ТРЕЩИН**

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2008/12/26.html](http://www.gramota.net/materials/1/2008/12/26.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по данному вопросу.

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2008. № 12 (19). С. 88-90. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2008/12/](http://www.gramota.net/materials/1/2008/12/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

формацию о различных видах симметрии, автор настоящей статьи в своем курсе ограничивается лишь кратким изложением основ оптической изомерии в разделе «Симметрия и асимметрия живого».

Остальные группы, прошедшие тестирование по КСЕ, также продемонстрировали не очень высокие результаты: 38 либо 42% освоивших все ДЕ. Только одна из групп специальности «Математические методы в экономике» сумела выйти на уровень усвоения всех ДЕ в 85%. Просто потому, что попавшийся вариант сохранил относительно облегченную «биологическую компоненту».

Решать обозначенные проблемы можно по-разному. Первый путь: **использовать тезис: «нет плохих студентов, есть плохие преподаватели»** - с соответствующими оргвыводами. Второй путь: **попытаться добиться увеличения аудиторной нагрузки**, что на практике просто нереально. Третий путь: **сокращение рабочей программы дисциплины**, что также практически недостижимо. Четвертый путь: **более продуктивно распорядиться временем самостоятельной работы студентов**. Считается [Мещеряков 2007: 312], что преподаватели не полностью используют этот ресурс и что на самостоятельное изучение можно перенести более половины всего теоретического материала, не рассматриваемого на лекциях. Другими словами, уменьшение лекционного времени не должно влиять на уменьшение объема и уровня теоретической подготовки студентов. Полагаю, что эта идея имеет право на жизнь, но не является бесспорной. Не всё и не всем можно в принципе самостоятельно изучать: качество и уровень подготовки большинства студентов-заочников общеизвестны. Тем более, что дело касается студентов-первокурсников дневного отделения, которые находятся на самой начальной стадии овладения навыками самостоятельной работы. В данной ситуации будет очень хорошо, если они используют время самостоятельной подготовки для продуктивного усвоения того, о чем, пусть в общих чертах, уже узнали на лекциях и практических занятиях. Убежден, что самостоятельно изучить особенности калибровочной симметрии и понять, что в общей теории относительности инвариантность физических законов достигается только относительно локальных калибровочных преобразований, они не смогут. Как не смогут и адекватно исследовать закономерности эволюции биосферы и понять все особенности и последствия влияния фенотипа на генотип.

Существует, наконец, и пятый путь: **диверсификация требований к тем или иным специальностям, изучающим КСЕ**. Необходимо рационально пересмотреть существующие федеральные программы и от «единого аршина» перейти к индивидуализированным учебным курсам. Экономисту, работающему на нефтехимическом предприятии, надо более подробно знать о законах сохранения и меньше - о синтетической теории эволюции. А экономисту, обслуживающему крупный лечебно-диагностический центр, - наоборот, иметь более детальные представления о геобиологических циклах и об особенностях адаптации живых организмов на молекулярном уровне.

Таковы, на взгляд автора, основные особенности и проблемы преподавания курса КСЕ - безусловно, очень важной и востребованной дисциплины, изучаемой в современной высшей школе и, несомненно, имеющей большие перспективы для дальнейшего развития и совершенствования.

#### *Список использованной литературы*

1. **Гусманова Г. М., Кантор Е. А.** Концепции современного естествознания. - Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 1999. - 100 с.
2. **Киреева Е. Ю., Созонова С. Д.** Материалы международной научно-практической конференции «Качество образования: системы, технологии, инновации». - Барнаул: АлтГТУ, 2007. - С. 476.
3. **Мамизерова Л. И.** Материалы Всероссийской научно-методической конференции «Повышение качества непрерывного профессионального образования». - Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2005. - Ч. 2. - С. 383.
4. **Мещеряков Ю. Г.** Материалы международной научно-практической конференции «Качество образования: системы, технологии, инновации». - Барнаул: АлтГТУ, 2007. - С. 312.
5. **Найдыш В. М.** Концепции современного естествознания. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2007. - 704 с.
6. **Рузавин Г. Н.** Концепции современного естествознания. - М.: ЮНИТИ, 2007. - 303 с.
7. **Садохин А. П.** Концепции современного естествознания. - М.: ЭКСМО, 2007. - 464 с.
8. **Концепции современного естествознания. Лучшие рефераты** / Под ред. С. И. Самыгина. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. - 352 с.
9. **Концепции современного естествознания** / Под ред. С. И. Самыгина. - Ростов-на-Дону: Феникс, 1999. - 576 с.
10. **Солопов Е. Ф.** Концепции современного естествознания. - М.: ВЛАДОС, 1999. - 232 с.
11. **Стародубцев В. А.** Концепции современного естествознания. - Томск: Томский политехнический университет, 2002. - 184 с.

#### ТОРМОЖЕНИЕ УСТАЛОСТНЫХ ТРЕЩИН

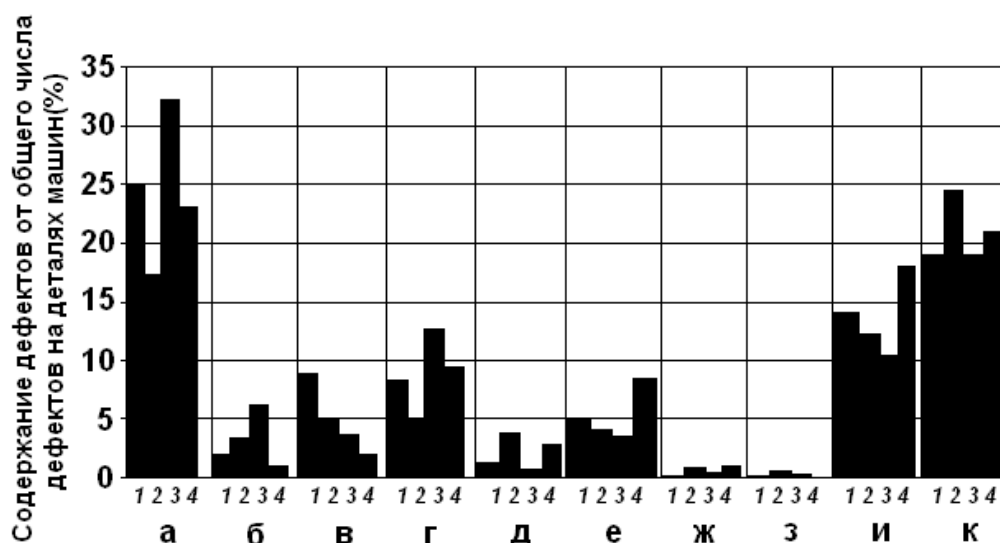
*Кузьмин Ю. А., Еремин А. А.*

*Ульяновский государственный технический университет*

Сезонные интенсивные эксплуатационные нагрузки автомобильной техники, непрерывно связанной с высокой производительностью и скоростью, нарушают прочность и целостность конструкции. В результате переменной нагрузки (длительности нагружений, нестационарности режимов, нерегулярности действия случайных нагрузок и т.д.) в металлоконструкции образуются усталостные трещины.

Статистические исследования дефектов в работе [Воловик 1989: 25] показали, что трещины и изломы в деталях автомобильной техники занимают второе место после наружного износа цилиндрической поверхно-

сти. Содержание деталей с трещинами и изломами от общего числа деталей с дефектами составляет 19-24% (см. Рис. 1, к).



**Рис. 1.** Наличие дефектов на основных деталях машин: 1 - тракторы; 2 - автомобили; 3 - зерноуборочные комбайны; 4 - с/х машины (а - износ цилиндрической наружной поверхности; б - износ конической и сферической поверхности; в - износ пазов, канавок, лысок; г - износ профильной и фасонной поверхности; д - износ зубьев цилиндрических шестерен; ж - износ зубьев конических шестерен; з - износ червячной поверхности; и - износ повреждения резьбы; к - трещины, изломы)

Проблема трещиностойкости конструкции особенно возрастает с повышением уровня нагруженности при эксплуатации изношенной техники с большими сроками служб, пробегом и наработкой, а также с огромным увеличением ввоза поддержанной зарубежной техники [Сельский механизатор 2006: 57].

Для восстановления металлических конструкций с трещиной существуют различные способы, реализующие сварные методы и включающие приспособления для удаления дефектов, разделки и заварки трещины, накладные пластины, а также прикрепленные к конструкции с помощью кронштейнов стяжные элементы с механизмом натяжки и специальной нагревательной печью одноразового использования для термической натяжки стяжных элементов.

Ремонтные работы автотракторной и сельскохозяйственной техники, связанные с обнаруженными усталостными трещинами в сварных металлоконструкциях, иногда занимают значительное время. Труднодоступные места трещин вынуждают провести трудоемкие разборочно-сборочные работы, порой с применением подъемных средств. В таких случаях для оперативного обеспечения работоспособности сварных конструкций могут быть проведены мероприятия по повышению их долговечности путем торможения роста усталостных трещин. Существуют различные методы торможения роста трещин.

Одним из действенных методов задержки роста усталостных трещин является однократная или многократная перегрузка конструкции [Когаев 1985: 224]. Многочисленными исследованиями различных металлов и сплавов установлена задержка роста усталостной трещины на десятки и сотни тысяч циклов.

Практически в реальных металлоконструкциях сложно выполнить перегрузку, особенно в труднодоступных местах или в конструкциях около разъемных соединений, где требуются демонтаж конструкций и различные приспособления.

Существуют и другие методы торможения роста усталостных трещин путем создания конструктивных и структурных барьеров на пути развития трещин. Конструктивные барьеры в металлоконструкциях образуют высверливанием отверстий в вершине трещины и вблизи ее или напряженных посадок в обработанных отверстиях цилиндрических элементов (болтов, штифтов и т.п.). Структурные барьеры представляют собой механическое или термическое воздействие на структуру металла на пути трещины перед ее вершиной, создание локальной пластической деформации путем наведения перед вершиной трещины поля остаточных напряжений сжатия, точечной наплавки или точечным нагревом [Краткие сообщения 2004: 56].

Торможение роста усталостных трещин в материале может осуществляться структурным барьером на пути роста трещин путем локального нагрева основного металла в зоне трещины на точечной или шовной (роликовой) сварной машине (Рис. 2 и 3).

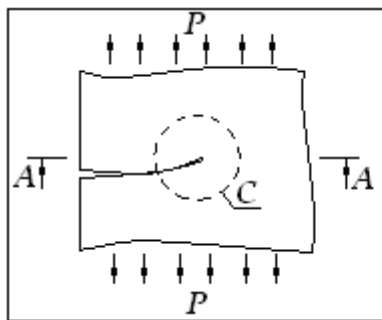


Рис. 2. Лист с трещиной:  
С - зона остывшего ядра

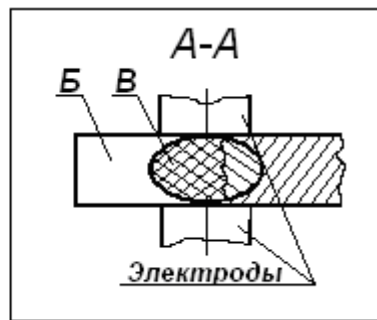


Рис. 3. Ядро в разрезе:  
Б - зона трещины;  
В - зона расплавленной трещины.

При восстановлении металлоконструкций электроды контактной сварочной машины устанавливаются так, чтобы накрывали вершину трещины. Затем нагревают и расплавляют основной металл с трещиной, которая исчезает в расплавленном металле. Остывая и кристаллизуясь, расплавленный металл превращается в монокристаллическое ядро. В остывшем ядре могут образоваться трещины в результате закалки.

Во избежание их на контактной сварочной машине можно проводить термообработку нагрев с последующей проковкой остывшего ядра для снятия сварочных напряжений. На контактных сварочных машинах термообработка нагрев и проковку ядра можно осуществлять в автоматическом режиме.

Полученный структурный барьер, вобрав в себя вершину трещины, оказывает мощное препятствие на пути роста трещины, так как, лишившись своей вершины, трещина заблокирована образованным ядром с монокристаллической структурой остывшего ядра.

Для обеспечения надежности структурного барьера остывшее ядро должно, но крайней мере, на 50% своего размера перекрывать вершину трещины.

В результате упрощается торможение трещины, сокращается простой техники, повышается производительность, расширяется технологическая возможность ремонта, снижается трудоемкость, и материалоемкость, и энергоемкость.

#### Список использованной литературы

1. Воловик Е. Л. Справочник по восстановлению деталей. - М.: Металлургия, 1989. - 192 с.
2. Когаев В. П. Расчеты деталей машин и конструкций на прочность и долговечность: Справочник. - Машиностроение, 1985. - 224 с.
3. Краткие сообщения // Автоматическая сварка. - 2004. - № 4. - 56 с.
4. Сельский механизатор. - 2005. - № 11. - 57 с.

### КУРС «ИСТОРИЯ ИНФОРМАТИКИ» КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕДВУЗА

Лудова О. М.

Тобольский государственный педагогический институт им. Д. И. Менделеева

Современное образование, в том числе и высшее педагогическое, определяют ряд профессионально обусловленных требований к личности педагога. Среди них определяющее значение имеет познавательная направленность личности. Реализация этого положения сопряжена с решением ряда педагогических проблем, среди которых мы выделяем проблему развития познавательной активности.

Одним из общих вопросов изучения познавательной активности является вопрос о природе этого явления. Общеизвестным является понимание «активности» с точки зрения деятельностного подхода. Так, В. А. Петровский рассматривает *активность* как деятельное состояние, детерминированное внутренне, со стороны его отношения к миру, и реализуемое вовне, в процессах поведения [Петровский 2002: 206].

На основании исследования трудов ряда выдающихся педагогов и психологов, таких как В. А. Крутецкий, И. А. Редковец и др., можно выделить следующие характеристики понятия *активность*:

— способность ставить перед собой и решать определенные задачи в зависимости от конкретных направлений деятельности;

— общественно-ориентированные отношения личности со средой и обществом;

— качество человека с точки зрения его позиции и значения в обществе.

Как и все явления, познавательная активность является многогранным процессом: с одной стороны, познавательная активность - это форма самоорганизации и самореализации студента; с другой - как результат особых усилий педагога в организации учебной деятельности студента.

В педагогической литературе обозначились три подхода к пониманию сущности познавательной активности. Одни авторы рассматривают активность как деятельность (М. А. Данилов, Е. В. Коротаева, М. И. Лисина, Г. В. Пугач), другие как личностное образование, свойство личности (И. А. Редковец, Г. И. Щукина, З.