

отражается на урожайности. Поэтому посев семенами невысокого качества приводит к неэффективной потере значительного количества органических веществ, которые могли бы рационально использованы на пищевые и фуражные цели.

Результаты исследования влияния срока хранения на различные свойства зерна пшеницы и ржи, Казаков Е.Д. и Волкова А.Н. установили что, концентрация зерен с поврежденной оболочкой зависит от числа пропусков зерна через технологические машины. Особенно опасно повреждение тканей зародыша. Наличие в зародыше высокого содержания жира и белков определяет возможность быстрого развития плесеней, что может не только провоцировать самосогревание зерна, но и напрямую воздействуют отрицательным образом на технологические свойства зерна, как объекта переработки на пищевые цели (Казаков Е.Д. и Волкова А.Н.)

Образование микротрещин в оболочке эндоспермы и зародыша наблюдается практически во всех подъемных устройствах и сельскохозяйственных машинах по переработки различных культур. Формирование в зерне микродефектов обусловлен, многократным подъемом зерна и перемещением его в аспирационных камерах технологического оборудования. Данный процесс неизбежно сопровождается многократно ударно-стирающими воздействиями на зерновой поток рабочих поверхностей транспортного и технологического оборудования, что приводит к травмированию зерен и семян, делает их при определенных условиях более доступными к воздействию микроорганизмов.

### **ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ЗЕРЕН И СЕМЯН РАЗЛИЧНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПРИ ЦИКЛИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ**

Гимадиев А.М.

*ОАО "Кузембетьевский РМЗ"*

При изучении процесса разрушения структуры семян сельскохозяйственных культур (будь то статическое деформирование или какой-либо более сложный вид нагружения – усталость) делим весь процесс накопления деформации и разрушения на два основных периода: период зарождения и период распространения трещин в оболочке эндоспермы зерна. При статическом растяжении, по-видимому, можно пластическую деформацию и повреждения, накопленные до начала образования трещины, классифицировать как период зарождения тре-

щин, с последующим разрушением как период распространения трещин.

Сложность прогнозирования поведения зерна и семян различных сельскохозяйственных культур при циклическом нагружении связана с тем, что оно зависит от многих факторов:

- 1) структурного состояния зерна и семян (химической состав семян);
- 2) влажность поверхностной и внутренней;
- 3) теплоемкостью и температуропроводностью
- 4) содержание воздуха в эндосперме;
- 5) фракционное свойство;
- 6) прочность семян;
- 7) аэродинамическое свойство;
- 8) размерностью и формами семян;
- 9) состояния поверхностного слоя;
- 10) температуры и среды испытания;
- 11) масштабного фактора;
- 12) частоты нагружения;
- 13) асимметрии цикла нагружения;
- 14) вида напряженного состояния;
- 15) контактного трения.

Кратко остановимся на рассмотрении некоторых, этих факторов. Следует отметить, что различные факторы часто по-разному влияют на циклическую прочность зерна (без концентратора напряжений) и закономерности хода кинетических диаграмм усталостного разрушения, которые строятся с использованием зерна с заранее установленной зерен, исходной усталостной трещиной.

#### **1. Влияние состояния поверхностного слоя**

Как правило, усталостное разрушение начинается с поверхности зерна. Это связано с тем, что наиболее интенсивная пластическая деформация при усталости протекает в приповерхностных слоях глубиной в два меньше размера зерна. Поведение и состояние этого слоя определяет долговечность до зарождения усталостных трещин и во взаимосвязи с деформационными характеристиками зерна, обуславливает уровень порогового коэффициента интенсивности напряжений, необходимого для старта усталостной трещины. Наличие концентраторов напряжений (например, от механической обработки зерновой культуры, через решета и т.п.) и других дефектов на поверхности, агрессивной среды и ряда других факторов приводит к снижению предела выносливости.

#### **2. Влияние частоты нагружения**

При испытании в условиях комнатной температуры с ростом частоты испытания несколько возрастают величины пределов выносливости и число циклов до разрушения зерен. Увеличение частоты приводит к повышению пределов выносливости. Именуются два фактора, которые могут способствовать этому явлению. Во-первых, долговечность может быть связана с величиной пластической деформации в процессе каждого цикла измене-

ния нагружения, а при высоких частотах это время мало для того, чтобы произошла деформация, так что результирующее повреждение может быть меньше. Этот эффект имеет более важное значение при высоких температурах.

### **3. Влияние концентрации напряжений**

Концентрация напряжений в зерне, связанная с дефектами, как правило, приводит к снижению предела выносливости. Необходимо отметить, что усталостная трещина сама по себе является надрезом, вызывающим высокую концентрацию напряжений. В области концентратора повышается локальное напряжение в материале. Фактическое напряжение у вершины концентратора  $\sigma_{\max}$  значительно больше номинального  $\sigma_n$  коэффициентом концентрации напряжений при их упругом распределении.

### **4. Влияние контактного трения**

В практике часто циклической нагрузке подвергаются зерна, прошедшие через металлические поверхности. В этом случае из-за контактного трения поверхностные слои зерен разрушаются.

Наличие контактного трения при циклическом нагружении в общем случае приводит к снижению циклической прочности зерна.

Таким образом, для оптимального проектирования элементов конструкции зерноочистительных машин и агрегатов, сопряженных с обрабатываемой культурой, следует учитывать поведение обрабатываемого материала при статических и динамических деформациях и при каких-либо более сложных видах нагружении.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Кистерова С.Н., Грицык В.А.

В современном информационном обществе, в том числе в образовательной сфере, сложившаяся система обучения специалистов в области информационной безопасности не в состоянии обеспечить необходимый уровень их профессиональной подготовки на основе традиционных видов учебно-методического обеспечения. Данный факт обуславливает необходимость разработки и использования инфокоммуникационных образовательных технологий, обеспечивающих формирование высокой профессиональной компетентности специалистов по защите информации с использованием в образовательном процессе вузов интеллектуальных обучающих систем.

Анализ работ отечественных и зарубежных исследователей позволил сделать вывод о том, что интеллектуальные обучающие системы (ИОС), как новые образовательные технологии способны обеспечить новое качество образования будущим специалистам в области информационной безопасности, к подготовке которых во всем мире сегодня предъявляются повышенные требования. Специфика ИОС заключается в моделировании процесса обучения, при использовании динамически развивающейся базы знаний, а так же автоматический подбор рациональной стратегии и личной индивидуальной траектории обучения, автоматизированный учет и анализ новой информации, поступающей в базу данных. Кроме того, интеллектуальные обучающие системы позволяют решать локальные задачи самостоятельной подготовки студентов и контролировать уровень повышения их профессионального мастерства. Эти системы могут управлять обучением студента, как с точки зрения решения проблемных ситуаций, с которыми им предстоит встречаться в своей будущей профессиональной деятельности, так и осуществлять контроль над самостоятельной работой студентов.

Таким образом, основная задача, которая встает перед современным преподавателем - это оптимальный и обоснованный выбор тех организационных форм обучения и использование таких инновационных технологий и методов в учебном процессе, которые бы обеспечили эффективное усвоение профессионально-значимых знаний, умений, навыков, необходимых будущему специалисту в любой профессиональной деятельности. Использование интеллектуальной обучающей системы как методического руководства самостоятельной подготовки студентов не просто обеспечивает эффективное усвоение профессионально-значимых знаний, умений, навыков, необходимых будущему специалисту в любой профессиональной деятельности, но и превращается роль преподавателя в роль организатора учебной деятельности студента, с действенным инструментом, позволяющим достичь высоких показателей качества обучения.

## **ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ОТ НЕЛЕГАЛЬНОГО КОПИРОВАНИЯ**

Романенко Д.А., Грицык В.А.

Проблема нелегального использования программных продуктов возникла в 80-х го-