

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИЗНОШЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ

А.В. Канивец, ассистент, В.В. Дудник, ассистент,
А.И. Беловод, к.т.н., доцент, А.А. Дудников, к.т.н., профессор
Полтавская государственная аграрная академия (г. Полтава, Украина)

Упрочнение поверхности рабочей части рабочих органов вибрационным деформированием существенно повышает их усталостную прочность и долговечность. При упрочнении поверхности повышается твердость, появляются остаточные напряжения, величину и характер которых можно регулировать за счет изменения параметров обработки.

Главными факторами, влияющими на износостойкость и долговечность восстанавливаемой поверхности, являются глубина упрочняемого слоя, остаточные напряжения и микроструктура. Остаточные напряжения зависят в значительной степени от режимов обработки (усилия, скорости и др.) и могут вызвать микротрещины в обрабатываемой поверхности. Однако значительное увеличение напряжений при других равных параметрах обработки снижает усталостную прочность материала и его абразивно-коррозионную износостойкость. Поэтому особое внимание следует уделить методике выбора геометрических размеров рабочей части режущих элементов рабочих органов сельскохозяйственных машин.

Решение этой задачи возможно за счет использования возможностей современной компьютерной техники для комплексного анализа технологического процесса вибрационного деформирования (упрочнения) путем моделирования совокупности параметров обработки. Это позволяет найти оптимальные технологические решения при значительном снижении трудоемкости самого процесса разработки.

Так как компьютерное моделирование применяется при исследовании, оптимизации и разработке технологического процесса упрочнения, то можно выделить его следующие этапы:

- оценка эффективности функционирования объекта;
- отбор данных и построение модели;
- разработка алгоритма моделирования и оценка адекватности модели;
- планирование эксперимента (имитация процесса, получение выводов, практическое использование процесса создания и использования модели).

Использование комплексной модели позволяет проводить анализ и решать сложные технологические задачи при восстановлении деталей.

Для моделирования структурных изменений при вибрационной обработке использовали решения алгебраических и дифференциальных уравнений. Выбор основных параметров моделирования технологического процесса обработки предполагает, что упрочнённый слой металла рабочего участка восстановленной детали должен отвечать требованиям:

- иметь достаточную износостойкость во время эксплуатации детали в абразивно-коррозионной среде;
- обеспечить релаксацию остаточных внутренних напряжений, возникающих при вибрационном деформировании;
- обеспечить повышение стойкости упрочнённого слоя к усталостному разрушению.

Соблюдение указанных требований позволит обеспечить высокую износостойкость упрочнённых слоёв; смоделировать геометрические параметры обрабатываемой детали; существенно повысить её стойкость восстановленного диска к появлению усталостных трещин во время эксплуатации.

Для определения влияния метода обработки на свойства материала были проведены микроструктурные исследования, необходимые для выбора оптимальных параметров технологического процесса восстановления. Исследования проводились по общепринятой методике на образцах, вырезанных из дисков сошников и лемехов, восстановленных разными методами. Микроструктура выявлялась методом химического травления. Величину зерна исследуемых образцов определяли путём сравнения видимых под микроскопом зёрен с эталонной шкалой (ГОСТ 5639-82). Подсчёт числа зёрен производили по методу С.А. Салтыкова.

Твёрдость материала дисков сошников определяли методом Роквелла на приборе ТК-2М (ГОСТ 13407-77). Число твёрдости определяли по следующей зависимости:

$$HRC = 100 - \frac{h}{0,002}, \quad (1)$$

где первая цифра — число делений по шкале прибора; h — глубина проникновения накопчика; 0,002 — точность отсчёта измерительной шкалы.

Микротвёрдость замерялась на микротвердомере ПМТ-3 по принятой методике. Проведенное моделирование технологического процесса восстановления изношенных деталей позволяет определить режимы и характер обработки, которые позволят обеспечить повышенную износостойкость деталей и надёжность работы сельскохозяйственных машин.

АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ, ЦЕНЫ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ

О.А. Карабань, аспирант

Белорусский государственный аграрный технический университет (г. Минск)

Поиски резервов снижения себестоимости продукции молочного скотоводства целесообразно начинать с анализа структуры затрат на производство. Согласно проведённым расчётам в среднем по Минской области в 2009 г. в структуре себестоимости производства молока на корма пришлось 49,7 %, между тем как на оплату труда только 21,7 %. Количественная оценка влияния различных факторов на себестоимость молока в хозяйствах Минской области нами дана с помощью уравнения регрессии, имеющего следующий вид:

$$y = 34,777 - 0,314 x_1 + 0,241 x_2 + 0,622 x_3 + 1,379 x_4,$$

где: y — производственная себестоимость 1 ц молока, тыс. руб.; x_1 — удой молока на 1 корову, ц; x_2 — стоимость кормов на 1 ц молока, тыс. руб.; x_3 — прямые затраты труда на 1 ц молока, чел-час; x_4 — стоимость 1 ц к. ед., скормленной дойному стаду, тыс. руб.

Из уравнения следует, что на уровень себестоимости наибольшее влияние оказывает стоимость 1 ц к. ед., скормленной дойному стаду. В совокупности все четыре анализируемых фактора предопределяют себестоимость молока на 71,1 % (коэффициент детерминации). Как показал последующий анализ, рост реализационной цены на молоко в 2005–2009 гг. отставал от роста его себестоимости. Однако, несмотря на это, производство молока в большинстве хозяйств Минской области все эти годы оставалось рентабельным. В среднем по области в 2009 г. реализационная цена молока составила 646 тыс. руб., при производственной себестоимости одной тонны 630 тыс. руб. Однако в 8 из 22 районов области производство молока оказалось убыточным. Только хозяйства, постоянно занимающиеся снижением себестоимости (таких 38 %), могут получать прибыль от своей производственной деятельности. Они в меньшей степени зависят от цены реализации своей продукции. Общая сумма прибыли от реализации молока в хозяйствах Минской области с 2005 по 2009 г. уменьшилась на 11320 млн. руб.

ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПУТЕМ НАРАЩИВАНИЯ НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ АКТИВОВ

Е.В. Киричек, аспирант

Сумской национальный аграрный университет (г. Сумы, Украина)

В современных условиях рынка, что характеризуются изменчивостью спроса и предложения, постоянными изменениями в конкурентной среде и другими факторами, одним из важнейших задач руководства сельскохозяйственных предприятий есть формирование и оценка возможностей предприятия, то есть его потенциалу. Но известные в экономической литературе подходы относительно развития потенциала долгое время не в полной мере учитывали определенные факторы его развития. Так, в современных условиях прогрессивные технологии в мире играют значительную роль, и их разработка составляет основу интеллектуального капитала, который в значительной мере влияет на развитие общества будущего. Экономика развитых стран уже много лет базируется на применении новых знаний и современных информационных технологий. В условиях рыночной трансформации экономики актуализируется проблема формирования и развития инновационного потенциала отечественных предприятий. Современные рыночные условия ведения хозяйства ставят перед