

УДК 669.715:621.35

Д-р. техн. наук, проф. А. Н. Новиков
Орловский государственный технический университет
г. Орел, тел. (0862) 419805
канд. ф-м. наук, доц. О. А. Ивашук
Орловский государственный аграрный университет
г. Орел, тел. (0862) 97050
инж. Е. В. Дворнов
Орловский государственный аграрный университет
г. Орел, тел. (0862) 431981

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

In this article the authors pay attention to developing methods of computer simulation of technological processes of restoration of worn-out machine details. The authors propose mathematics models, corresponding program means and introduction recommendation in repair production.

В данной статье говорится о разработанных методах компьютерного моделирования технологических процессов восстановления изношенных деталей машин. Предложены математические модели, соответствующие программные средства и рекомендации к их внедрению в ремонтное производство.

Перспективным направлением в повышении эффективности управления технологическими процессами является его компьютеризация, т.е. применение блока компьютерных программных средств, позволяющих проводить имитационный эксперимент: прогнозировать выходные характеристики процесса - показатели, определяющие качество восстановления деталей, отрабатывать и оптимизировать режимы ТП.

С помощью компьютерного эксперимента также возможно осуществлять исследование технологии восстановления на стадии ее разработки и внедрения в ремонтное производство.

Основными преимуществами эксперимента, осуществляемого на ЭВМ, являются:

- лёгкость повторения и воспроизведения условий проведения эксперимента;
- лёгкость прерывания и возобновления эксперимента;
- управление условиями проведения эксперимента.

Все это позволит сократить затраты материально-сырьевых, энергетических и временных ресурсов, снизить брак, снизить влияние «человеческого фактора», повысить экологичность процесса и, в конечном счете - повысить качество восстановления.

Разработке и внедрению компьютерной программы, позволяющей осуществлять имитационный ТП восстановления детали, предшествует построение математической модели, адекватной реальному процессу.

При анализе различных методов моделирования был сделан вывод, что наиболее перспективным для реализации точной и эффективной модели технологического процесса восстановления является эмпирический подход.

Теоретические модели, построенные на основе физико-химических законов, дают точное понимание внутренней физики процесса, обеспечивают возможность прогнозирования вне диапазона реальных измерений, проверяющих модель. В научных и теоретических исследованиях их приоритет неоспорим и очевиден, доказан многочисленными исследованиями, публикациями и т.д. Однако в случае сложных, еще до конца не исследованных процессов точность и адекватность физических моделей ограничена, даже при рассмотрении их в пределах экспериментального диапазона.

Для практических целей наиболее эффективными являются эмпирические модели, так называемые модели "черного ящика". Эмпирические модели получают на основе экспериментальных данных, их адекватность можно гарантировать только для тех условий, в которых они строились, и они используются только для практических целей, а не в теоретических исследованиях. Их основное достоинство - это быстрота построения, универсальность и возможность построения моделей сложных процессов, процессов, физико-математические модели которых неизвестны или очень сложные.