

УДК 004.414

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВЫБОРА ВИДА И РЕЖИМОВ ТЕРМООБРАБОТКИ СТАЛЬНЫХ ЗАГОТОВОК

С. В. СОРОКИН, Ю. В. ШЕСТЕРОВ, Д. В. РЯБОК
Брянский государственный технический университет
Брянск, Россия

Эксплуатационные свойства рабочих поверхностей деталей машин определяются рядом факторов, одним из которых, согласно предложенной модели трибологической системы [1, 2], является подсистема трения и изнашивания. Среди переменных, описывающих функционирование узла трения, особое место занимают показатели комплексного параметра, зависящего от механических свойств материала контактирующих деталей. Наибольшее значение играют твердость и микроструктура поверхностного слоя.

Автоматизация поддержки принятия решений при выполнении этапов конструкторско-технологической подготовки производства остается актуальной задачей в настоящее время и приобретает особое значение в связи с необходимостью анализа и обработки больших массивов данных [3].

В ходе работы была спроектирована автоматизированная система выбора вида и режимов термической, термомеханической и химико-термической обработки стальных заготовок (рис. 1).

Деталь	Наконечник горелки
Обозначение	486.111.08
Материал	Сталь 45 (диаметр до 30 мм)
Вид термической обработки	Закалка+низкотемпературный отпуск
Режимная часть	
Температура закаливания, t	830
Среда закаливания	Вода
Температура отпуска, t	250
Среда отпуска	Воздух
Твёрдость по Бринеллю, HB	611-632
Твёрдость по Роквеллу, HRC	60-62
Твёрдость по Викерсу, HV	773-832
Структура	Мартенсит отпуска

Сформировать отчёт Выход

Рис. 1. Рабочее окно автоматизированной системы

Разработанные алгоритмы и спроектированный программный модуль на основе анализа применяемого материала и требуемых параметров твердости поверхностного слоя, микроструктуры рабочих поверхностей рекомендуют вид термообработки, температурные режимы закалки и отпуска, вид охлаждающей среды.

База данных автоматизированной системы содержит десятки обрабатываемых материалов заготовок, рекомендует к применению методы термической, термомеханической и химико-термической обработки, как объемной, так и в поверхностном слое деталей. В зависимости от требований чертежа и условий эксплуатации узла трения система представляет данные по твердости поверхности по трем шкалам (по Бринеллю, НВ; по Роквеллу, HRC; по Виккерсу, HV).

Графический модуль автоматизированной системы представляет графики нагрева и охлаждения, а также содержит библиотеку микрошлифов для различных видов термической обработки. Система интегрирована в САПР-модуль подготовки технологической документации механической и термообработки.

В ходе выполнения представленной работы была создана автоматизированная система выбора режимов термической, термомеханической и химико-термической обработки стальных заготовок, которая позволяет сократить время проектирования технологических процессов. САПР может найти применение на предприятиях, а также в учебном процессе студентов всех форм обучения и специальностей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Сорокин, С. В.** Модель изнашивания подвижных соединений, работающих в условиях смешанной смазки / С. В. Сорокин // Перспективные направления развития отделочно-упрочняющей обработки и виброволновых технологий : сб. тр. науч. семинара, Ростов-на-Дону, 28 февр. 2019 г. – Ростов н/Д : Дон. гос. техн. ун-т, 2019. – С. 136–139.

2. **Polsky, E. A.** Technological support of joint reliability indicators taking into account complex formation of surface quality metrics and physical and mechanical properties of functional surface materials / E. A. Polsky, S. V. Sorokin, V. M. Shemenkov // Journal of Physics : Conference Series, Divnomorskoe, 31 May 2021. – Divnomorskoe, 2021. – P. 052024.

3. **Польский, Е. А.** Автоматизация проектирования деталей, работающих в условиях трения скольжения, с применением интегрированных САПР / Е. А. Польский, С. В. Сорокин // Известия Орловского государственного технического университета. Серия : Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. – 2007. – № 2. – С. 103–110.