

УДК 621.914.1

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ МИНИМИЗАЦИИ СМЕЩЕНИЯ ОСИ ОТВЕРСТИЙ

О. Н. ШИШОВА

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Одной из основных погрешностей, возникающих при обработке гладких отверстий, в том числе и относительно длинных ($l/d > 5...10$), является смещение их действительной оси от теоретической, рассмотренное в [1–3], где его прогнозирование и минимизация осуществлялись путем автоматизированных расчетов с ручным перебором основных факторов. К геометрическим факторам относятся: диаметральный зазор между сменной втулкой и сверлом S_1 ; вылет сверла за нижний торец кондукторной втулки l_{zv} ; длина этой втулки l_{vt} ; зазор между сменной и постоянной втулками S_2 ; несоосность наружной и внутренней поверхностей сменной втулки e ; допуск на размер отверстия сменной втулки TA ; допуск на размер направляющей части сверла TB ; допуск на величину обратной конусности T_k . К параметрическим факторам относятся: подача S ; глубина резания t ; скорость резания V . Вместе с тем существует возможность подбора вышеуказанных факторов при помощи методов оптимизации и искусственного интеллекта, среди которых наиболее перспективными являются гибридные подходы на основе генетического алгоритма и метода TOPSIS.

Генетический алгоритм (Genetic Algorithm – GA) представляет собой симуляцию механизмов, аналогичных естественному отбору, обеспечивая эффективный поиск в многомерном пространстве параметров. Метод TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) – это метод многокритериального принятия решений, основанный на оценке близости альтернатив к идеальному решению и удаленности от антиидеального.

Интеграция указанных методов позволяет реализовать принципиально иную схему оптимизации: генетический алгоритм генерирует множество допустимых решений (комбинаций геометрических и параметрических факторов), а метод TOPSIS ранжирует полученные варианты, выбирая наилучшее компромиссное решение с учетом всех критериев качества.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Кляус, О. Н.** К вопросу смещения осей спиральных сверл при формировании относительно длинных отверстий / О. Н. Кляус, А. А. Жолобов, А. М. Федоренко // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2021. – № 3 (72). – С. 14–23.
2. **Кляус, О. Н.** Теоретическое обоснование направления осей отверстий при их рассверливании и зенкерованиях / О. Н. Кляус, А. А. Жолобов // Горная механика и машиностроение. – 2021. – № 4. – С. 67–73.
3. **Рассел, С.** Искусственный интеллект. Современный подход / С. Рассел, П. Норвиг. – 2-е изд. – М. : Вильямс, 2006. – 1408 с.: ил.