

УДК 621.9.115

К ВОПРОСУ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ, СОПРОВОЖДАЮЩИХ ПРОЦЕСС СВЕРЛЕНИЯ ГЛУБОКИХ ОТВЕРСТИЙ

О. Н. КЛЯУС

Научный руководитель А. А. ЖОЛОБОВ, канд. техн. наук, проф.
Белорусско-Российский университет

В современном машиностроении сверление отверстий, длина которых в 5...10 и более раз превышает их диаметр, представляет достаточно сложную технологическую задачу, связанную с деформациями оси инструмента, отвода стружки, подвода СОТС и другими факторами, имеющими место при осуществлении процесса. С целью увеличения точности поверхностей и оси таких отверстий создаются специальные инструменты, технологическая оснастка и даже станки. Следует отметить, что названные мероприятия являются весьма затратными и могут окупить себя только в условиях крупносерийного и массового производства. Что касается единичного, мелкосерийного и даже серийного производства, особенно при соотношении $L/D \leq 10$, то здесь желательно вести формирование таких отверстий на станках общего назначения с использованием серийно выпускаемых инструментальными заводами спиральных удлиненных сверл.

В связи с этим целью работы явилось прогнозирование погрешностей, связанных с уводом оси сверла, на этапе проектирования операции сверления. Для этого проводился анализ наиболее часто встречающихся погрешностей с целью их группирования и создания методики теоретических исследований, на основании которой возможна разработка алгоритма и программы для вычисления ожидаемых погрешностей.

В качестве наиболее значимых факторов, влияющих на смещение оси формируемого отверстия от теоретической прямой линии, были приняты:

- Δ_{Γ} – геометрическое смещение оси инструмента;
- Δ_{γ} – упругое смещение оси инструмента;
- $\Delta_{\gamma_{\text{К}}}$ – упругое смещение узла направления сверла.

Таким образом, $\Delta_{\text{СМ}} = \Delta_{\Gamma} + \Delta_{\gamma} + \Delta_{\gamma_{\text{К}}}$.

Вопрос, связанный с третьей составляющей этого уравнения, подробно рассмотрен в работах профессора А. А. Жолобова.

В конечном счете на основании выполненного анализа влияния основных факторов на смещение оси относительно глубоких отверстий ($L/D \leq 10$) при их формировании спиральными сверлами создана программа для ЭВМ, которая позволяет прогнозировать величину увода оси инструмента до начала выполнения операции.

