

## НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ШТАМПОВОЙ ОСНАСТКИ

Ищенко О.А.<sup>1</sup>, Ткачук А.В.<sup>2</sup>, Саверская М.С.<sup>2</sup>, Салманов Д.О.<sup>2</sup>, Кротенко Г.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Таври́йский госуда́рственный агротехноло́гический универси́тет,  
г. Мелитополь,*

<sup>2</sup> *Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В работе описана комплексная модель напряженно-деформированного состояния элементов штамповой оснастки (ЭШО). Получены результаты, позволяющие обосновать следующие особенности и закономерности.

1. Для обеспечения возможности вариативности геометрических и численных моделей ЭШО интегрирован и адаптирован подход с применением метода обобщенного параметрического моделирования. Этим самым обеспечивается, в отличие от традиционных подходов, бесконфликтное построение моделей ЭШО в широком диапазоне варьирования их проектно-технологических параметров.

2. Разработан алгоритм повышения точности и оперативности численных исследований напряженно-деформированного состояния ЭШО оснастки за счет обоснования дифференцированного назначения условий контактного сопряжения при наличии множественных контактов деталей штампов. Этим самым обеспечивается, в отличие от традиционных подходов, возможность проведения многовариантных численных исследований ЭШО на этапах проектирования параллельно с остальными работами.

3. Созданный специализированный программно-модельный комплекс отличается от известных гибкой модульной структурой, сочетающей, с одной стороны, развитые средства геометрического и конечно-элементного моделирования универсальных CAD/CAM/CAE-систем, с одной стороны, и нацеленность на объект – элемент штамповой оснастки – за счет специализированных программных модулей, – с другой. Благодаря такой структуре удастся получить новое качество исследований – бесконфликтное оперирование с большими объемами информации. Кроме того, перенацеливание на новый объект исследований, в отличие от универсальных или специальных CAD/CAM/CAE, требует доработки только отдельных модулей. Также новой отличительной особенностью созданного специализированного программно-модельного комплекса является наличие пополняемой базы данных, которая аккумулирует результаты предшествующих исследований, в еще большей степени повышает оперативность расчетов и снижает их объем, а также создает предпосылки для построения экспертных систем и баз знаний по обоснованию проектных решений элементов штамповой оснастки по критериям стойкости, прочности, жесткости и точности выполнения технологических операций.

4. В работе представлен подход к созданию комплексных расчетных схем ЭШО. Они отличаются от традиционных расчетных схем включений в единую интегрированную расчетную схему всех основных элементов разделительных штампов, причем с учетом их контактного взаимодействия: значения контактных давлений определяются в ходе решения, контактной задачи, а не задаются заранее известными.