

УДК 621.777

ОЦЕНКИ ДОСТОВЕРНОСТИ РАСЧЕТОВ В QFORM ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОЦЕССА ПРЕССОВАНИЯ.

Бабин Дмитрий Михайлович, Бабьялова Серафима Александровна

Студенты, аспиранты

Кафедра ТМС Владимирский Государственный Университет

Научный руководитель: Белевич А.В.

Д.т.н., профессор кафедры ТМС Владимирский Государственный Университет

Ранее в ВлГУ выполнено расчетное исследование теплового и напряженного состояния конических прессовых матриц при горячем прессовании стальных профилей в машиностроении. Установленные в результате многовариантных расчетов зависимости напряжений от геометрических параметров инструмента, режимов предварительного нагрева и конструктивных параметров оснастки позволили принять обоснованные решения по улучшению теплового режима эксплуатации матриц и существенно повысить их стойкость.

Однако, влияние многих геометрических и технологических факторов, на напряжения в инструменте, до последнего времени не было изучено. Из-за этого сдерживался переход к оптимизации конструкции матриц и обоснованному подбору режимов их эксплуатации для разных типоразмеров прессуемых профилей.

Возможность кардинальных изменений в подходах к решению названных вопросов возникла в последнее время, в связи с применением пакета программ Qform2D/3D.

Для создания моделей, приводящих к оптимальному проектированию инструмента с применением пакета QForm2D/3D, важное значение имеет оценка достоверности результатов вычисления локальных и интегральных параметров, характеризующих пластическое течение сплошной среды.

Задача данного исследования состояла в оценке достоверности математических моделей, положенных в основу разработки пакета QForm 2D/3D. С этой целью выполнено моделирование процесса пластического течения, который ранее был изучен экспериментальным путем в работе [1]. Для оценки погрешности вычисляли компоненты тензора скорости деформации ξ_{11} и ξ_{22} в области пластического течения при прессовании и сравнивали расчетные значения со значениями в одноименных точках, вычисленными в результате эксперимента с помощью метода муар.

Объектом исследования, как и в работе [1], выбрали варианты процесса выдавливания с малым обжатием $\lambda = 4/3$ через плоскую и клиновую

матрицы. При экспериментальном исследовании процесса, выполненном в работе [1], использован метод Муара, с помощью которого были измерены относительные движения, вращения и вычислены деформации. Выполненные расчеты соответствовали условиям экспериментального исследования процесса прессования образцов из сплава Pb_4Sb с нанесенной предварительно сеткой линий муара.

Выполненный анализ рассмотренных технологических процессов позволил отметить хорошее соответствие моделей, реализованных в пакете программ QFORM 2D/3D с реальными процессами прессования.

Руководствуясь полученными результатами, на кафедре выполняют исследования, направленные на создание новых моделей процессов горячего прессования для решения задач оптимального проектирования калибровок матриц и прогнозирования их долговечности. Ядром моделей служит методика, реализованная в пакете QFORM 2D\3D. Другая составная часть модели базируется на программах для оценки долговечности при циклических термомеханических нагрузках, разработанных и реализованных в ВлГУ.

Последнее особенно важно при решении задач, связанных с проектированием гравюры прессовых матриц, при прогнозировании их прочности и долговечности.

Литература.

1. Сегал В.М., Макушок Е.М., Резников В.И. Исследование пластического формоизменения металлов методом муара/ М.: Металлургия, 1974. 196 с.