

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО КЛИНА В УСЛОВИЯХ
ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

Л. С. Васильев
(Ижевск)

Рассматривается движение вязкой несжимаемой жидкости в клине с подвижной деформируемой стенкой. Вязкость жидкости предполагается постоянной. Показано, что в этих условиях возможно точное аналитическое решение краевой задачи всюду, где допустимо пренебрежение инерционными слагаемыми в уравнениях движения.

Анализ полученного решения позволяет оценить приближенные методы рассмотрения задачи о гидродинамическом клине и найти параметры, малость которых могла бы служить основой при построении теории возмущений для краевой задачи с учетом особенностей реальных жидкостей.

Показано, что характеристики гидродинамического клина в условиях процессов обработки металлов давлением качественно и количественно отличаются от соответствующих характеристик того же клина, работающего в условиях смазки. Причина этого - зависимость потока жидкости через поперечное сечения клина от условий формоизменения материала в очаге деформации, которая приводит к тому, что параметры слоя жидкости на выходе из гидродинамического клина определяются не краевыми условиями, а пластическими свойствами обрабатываемого материала и степенью его деформации.

Дается вывод интегро-дифференциального уравнения для осесимметричного гидродинамического клина. Получены оценки, показывающие необходимость учета кривизны поверхности при расчетах режимов гидродинамической смазки в процессах деформирования материалов через осесимметричные конические матрицы.