

УДК 621.735.34

СОПОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОТЯЖКИ ПРУТКА ИЗ СТАЛИ 9Х2МФ НА ПЛОСКИХ И КОМБИНИРОВАННЫХ БОЙКАХ

Листаров Сергей Дмитриевич ⁽¹⁾

Студент 1 курса ⁽¹⁾, магистр 2 года ⁽²⁾,

кафедра «Обработка металлов давлением»

Уральский Федеральный Университет имени Первого президента России Б.Н.Ельцина

Научный руководитель: Д.Р. Салихьянов,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Обработка металлов давлением»

Исследование процесса протяжки металла при ковке и управление им позволяют получить высококачественные изделия. При этом традиционные методы исследований требуют проведения многократных дорогостоящих лабораторных и производственных экспериментов, что в современных условиях зачастую является нецелесообразным. Поэтому всё больше внимания уделяется компьютерному моделированию в программных комплексах, использующих численные методы решения прикладных задач.

Протяжка — ключевой процесс металлообработки, определяющий форму и размеры заготовки. Бойки играют центральную роль: форма, угол наклона, материал и температура бойка существенно влияют на распределение напряжений и деформаций в заготовке. Оптимизация этих параметров требует учёта скорости протяжки и количества проходов. Так например комбинированные бойки: обеспечивают плавный переход между профилями, снижают концентрацию напряжений и улучшают контроль формы заготовки, что делает их предпочтительными для сложных деталей. Плоские бойки в свою очередь имеют: простую конструкцию, но приводят к большей концентрации напряжений, повышая риск дефектов. Подходят для простых операций с низкими требованиями к качеству.

Цель – работы – сопоставление процесса протяжки прутка в плоских и комбинированных бойках. В задачи исследования входит изучение таких параметров, как:

- напряженно-деформированное состояние;
- однородность деформации
- температурное поле
- производительность (исходя из количества обжатий в выбранных способах)
- дефектность
- усилие пресса

Если разработка технологического процессаковки поковок прокатных валков не представляет затруднений [1], то определение оптимальных режимовковки, исключающих образование дефектов представляет собой трудную задачу, т.к. необходимо подобрать такую геометрию бойков, режим обжатий, кантовок и подач, которые обеспечили бы высокую производительность с одной стороны, и с другой – отсутствие типичных ковочных дефектов. В производственной практике подбор режимов протяжки осуществляется экспериментально. В этом отношении использование программ конечно-элементного моделирования позволяет исключить вероятность выбора недопустимых режимовковки и предварительно выбрать рациональный способ ведения протяжки.

Работа состояла из двух частей – 1) расчет и подбор заготовки для протяжки прутка; 2) компьютерное моделирование процесса в двух вариациях упомянутых ранее. По критерию отсутствия возникновения дефектов – заковов и утяжины, был выбран оптимальный режим протяжки.

Резюмируя сказанное выше, можно сделать вывод о необходимости внедрения в производство комбинированных бойков и возможность дальнейшего совершенствования процесса с учетом корректировки обжатий, для получения поковки с минимальным количеством дефектов в процессе протяжки. Кроме того, представляется возможность совершенствования технологического процесса, для увеличения производительности и снижения затрат, путем упрощения технологии производства.

Литература

1. *Охрименко Я.М.*, Технология кузнечно-штамповочного производства: учебник для студентов вузов. — Москва: Машиностроение, 1966. — 599 с.
-