УДК 621.7.043

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОПЕРЕЧНО-КЛИНОВОЙ ПРОКАТКИ В ПРОГРАММЕ QFORM

Клюева Ирина Владимировна

Студент 4 курса
кафедра «Технологии обработки давлением»
Московский государственный технический университет

Научные руководители: О.А.Белокуров, М.Г.Алленов
кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки давлением»
старший преподаватель кафедры «Технологии обработки давлением»

Лопатки являются одними из массовых, дорогостоящих и ответственных деталей. К ним предъявляют высокие требования: высокая прочность, пластичность, повышенная стойкость. Сложность штамповки лопаток заключается в том, что есть значительный перепад площади поперечного сечения по длине поковки. Поэтому, технологический процесс получения лопаток подразделяется на два этапа – набор металла под хвостовую часть лопатки и штамповку для получения конечной формы поковки. Предварительные заготовки лопаток небольших и средних размеров получают посредством высадки на горизонтально-ковочных машинах (ГКМ). Такая технология нерациональна для получения лопаток длиной более 700 мм, т.к. подразумевает 4-5 переходов штамповки.

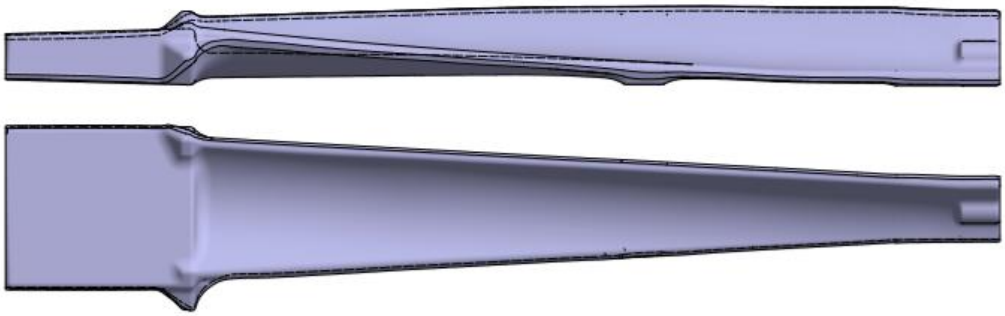

Рис.1 Поковка лопатки

В данной работе предлагается получать предварительные заготовки для лопаток больших размером методом поперечно-клиновой прокатки (ПКП). По техническим рекомендациям были сконструированы инструменты и проведено моделирование процесса. В ходе работы выявлены сложности в моделировании ПКП в программе QForm. Причиной этому послужили несимметричность поковки относительно середины и невозможность выполнять ПКП сдвоенной поковки из-за крупных габаритов. На данный момент самый крупный стан поперечно-клиновой прокатки ПМ5.135 позволяет изготавливать поковки длиной до 1000 мм

Моделирование вариантов окончательной штамповки лопатки показало, что возможно заполнение матрицы штампа за 3 удара молота в допустимом интервале температур данного материала. Для предварительной заготовки была выбрана температура начала штамповки. Исходя из этой температуры и величины нагрева от пластических деформаций во время прокатки была оптимизирована температура нагрева начальной заготовки.

В реальном процессе ПКП для повышения трения предусматриваются засечки на инструменте, которые при моделировании учитывались путем добавления тел трения. Такой подход не дал удовлетворительных результатов, т.к. тела трения ограничивали течение металла в осевом направлении поковки. Поэтому предлагает при моделировании на инструменте выполнять засечки, аналогичные реальным.

Литература

1. *Г.В.Кожевникова.* Теория и практика поперечно-клиновой прокатки. – Минск: Беларуская навука, 2010. – 290 с.