



ПРОГРАММА РАСЧЕТА РЕЖИМА ОБЖАТИЯ ПРИ ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ “ROLLING”

Фардаев Ж.Н., Саидкулов С.А.

Ташкенский государственный технический университет Узбекистан.

В программе используется методика расчета рациональных режимов обжатий при горячей прокатке цветных металлов и сплавов, созданная в результате теоретических и экспериментальных исследований этого процесса на реверсивных и последовательных станах и изложенная в литературах.

Моделирование прокатки связано с необходимостью расчетов процесса формоизменения металла и энергосиловых параметров с учетом ряда ограничений. В работах приведено описание двух программ моделирования горячей листовой прокатки ROLLING и сортовой прокатки BALKA, которые дают возможность не только сократить время подготовки производства, но и провести сравнение полученных вариантов расчета с точки зрения производительности и экономии энергетических затрат для технологических процессов, включающих большое количество обжатий при деформации металла.

В программе ROLLING используется математическая модель расчета оптимального режима обжатия при горячей прокатке цветных металлов и сплавов, полученная в результате теоретических и экспериментальных исследований этого процесса на реверсивных и последовательных станах.

Алгоритм программы включает формирование исходных данных, расчет геометрических размеров полосы, определение скоростного режима прокатки, температуры раската и энергосиловых параметров, проверку ограничения режимов деформации и корректировку рассчитанной высоты полосы в каждом проходе. Также в процессе разработки программы проведена аппроксимация графической информации, в результате чего получены формулы, которые включены в программу, что позволило существенно сократить количество требуемых исходных данных.

В качестве исходных данных для расчетов используется следующая информация: техническая характеристика стана; параметры, характеризующие свойства полосы; геометрические размеры слитка (длина, высота, ширина); справочные данные по среднему сопротивлению деформации для используемого в расчетах материала; начальная и конечная температура прокатки; марка прокатываемого материала.

Программа «ROLLING» написана на алгоритмическом языке ПАСКАЛЬ и предназначена для работы на ЭВМ типа с ней совместимых. Построена по модульному принципу и состоит из загрузочного модуля «ROLLING», распределительного модуля «VIBOR.exe», двух расчетных модулей «STDUO800.exe» и «ST2800.exe», двух модулей базы данных «M_SPL.txt» и «IVANCOV.txt». Программа рассчитана на работу со



сплавами:

Алгоритм программы включает формирование исходных данных, расчет геометрических размеров полосы, определение скоростного режима прокатки, температуры раската и энергосиловых параметров, проверку ограничения режимов деформации и корректировку рассчитанной высоты полосы в каждом проходе. Также в процессе разработки программы проведена аппроксимация графиков, в результате получены формулы, которые включены в программу, что позволило существенно сократить количество требуемых исходных данных.

В качестве исходных данных для расчетов используется следующая информация: техническая характеристика стана (за исключением станов 2800 и дуо 800, сведения о которых имеются в программе), приведенная; параметры, характеризующие свойства полосы, указанные; геометрические размеры слитка (длина, высота, ширина); справочные данные по среднему сопротивлению деформации для используемого в расчетах материала; начальная и конечная температура прокатки; марка прокатываемого материала.

Программа предусматривает диалоговый режим работы на персональных компьютерах. В начале диалога программа запрашивает у пользователя информацию о марке сплава, для которого ведутся расчеты, и догружает либо модуль «ST2800», либо «STDUO800» - в зависимости от свойств выбранного материала и необходимости выбора соответствующего оборудования. Предусмотрена также возможность загрузки параметров используемого прокатного стана. Выходная информация выдается в виде таблицы расчета режима обжатий.

В процессе работы программы на экран монитора выдаются сообщения о выполняемых операциях и запросы необходимых исходных данных, после их ввода с клавиатуры расчеты на ЭВМ продолжаются. Все данные, полученные в результате расчетов, выдаются на экран монитора или печатающее устройство.

Время подготовки исходной информации - до 1 ч. Время расчетов на компьютере, в зависимости от количества проходов, - от 2 до 20 мин.

В программе предусмотрена имитационная модель процесса прокатки, позволяющая представить динамический режим работы прокатного стана.

Литература

1. Целиков А.И., Очерки. Воспоминания. Избранные статьи. Сост. В.Г. Дрозд, Б.А. Сивак, Н.А. Целиков; Отв. ред. Н.В. Пасечник. - М. Наука, 2003. - 613с.
2. Колесников А.Г., Яковлев Р.А. Механизмы и устройства рабочих клеток прокатных станов: Учеб пособие по курсу «Расчет и проектирование прокатных станов». - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 63с.



3. Колесников А.Г., Яковлев Р.А. Расчет и исследование напряжений и деформаций станин прокатных станов. Учеб пособие. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2005. - 55с.