

Чумакова Л.А., аспирантка

Научный руководитель: Паршин В.С., проф., д-р техн. наук

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ ЗАПОЛНЕНИИ ТРУБОЙ РЕДУКЦИОННОГО СТАНА

Целью настоящей работы является получение уточненных данных о формировании технологических нагрузок в редуционно-растяжных станах с дифференциально-групповым приводом и выполнение на этой основе расчетов динамических нагрузок в приводах рабочих клеток станов, проведение на этой основе прочностных расчетов деталей рабочей клетки (валов, подшипников, станины рабочей клетки, скобы, в которой устанавливается станина), а так же определение частоты нагружения элементов стана, которые затем могут сравниваться с собственными частотами колебаний упругой системы стана с целью исключения резонанса.

Длину очага деформации в i -й клетки подсчитывали по формуле

$$L_{i-1} = \sqrt{R_B(d_{i-1} - 2h_i)},$$

где R_B - радиус вала по вершине калибра;

d_{i-1} - средний диаметр трубы на входе в очаг деформации;

h_i - расстояние от оси прокатки до вершины калибра.

Величину L_{pi} определяем в виде

$$L_{pi} = L_{ки} - 0,5(L_i - L_{i-1}),$$

где $L_{ки}$ - расстояние между осями валков, измеренное по оси прокатки;

L_{pi} - расстояние от плоскости выхода трубы из очага деформации в i -ой клетки до плоскости входа в $i+1$ -ю клеть.

Для расчета времени действия пиковой нагрузки t_i используем следующую формулу

$$t_i' = L_i / V_{o.i},$$

где $V_{o.i}$ - скорость прохождения трубой очага деформации i -ой клетки.

Принимаем, что $V_{o.i}$ равно среднему значению скорости на входе и выходе i -й клетки, то есть

$$V_{o.i} = 0,5(V_i + V_{i-1}).$$

В свою очередь для определения t_i'' получаем

$$t_i'' = L_{pi} V_0^{-1} \mu_1 \mu_2 \dots \mu_n,$$

где μ_1, \dots, μ_n - вытяжки соответственно в первой и i -й клетях.