

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра обработки металлов давлением

ТЕОРИЯ ПРОКАТКИ

**Расчет сопротивления деформации металла при горячей прокатке для
студентов дневной и очно-заочной форм обучения профиля «Обработка
металлов давлением»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Составители А.А. Чабоненко

В.А. Черный

Липецк
Липецкий государственный технический университет
2012

А
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра обработки металлов давлением

ТЕОРИЯ ПРОКАТКИ

**Расчет сопротивления деформации металла при горячей прокатке для
студентов дневной и очно-заочной форм обучения профиля «Обработка
металлов давлением»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Составители А.А. Чабоненко

В.А. Черный

Липецк
Липецкий государственный технический университет
2012

УДК 621.77

Ч 122

Рецензент – канд. техн. наук, доц. Бахаев К.В.

Чабоненко, А.А.

Ч 122 Теория прокатки. Расчет сопротивления деформации металла при горячей прокатке для студентов дневной и очно-заочной форм обучения профиля «Обработка металлов давлением» : метод. указ. [Текст] / А.А. Чабоненко, В.А. Чёрный – Липецк: Изд-во ЛГТУ, 2012. – 12 с.

Настоящие методические указания устанавливают требования к курсовой работе для студентов, обучающихся по специальности 150 106.62 «Обработка металлов давлением»

© ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный
технический университет» 2012

1. Методика расчета сопротивления деформации при горячей прокатке

Сопротивление пластической деформации обрабатываемого материала в общем случае зависит от природы (химического состава) и его структурно-фазового состояния, термомеханических условий деформирования (температуры, степени и скорости деформации) и продолжительности процесса деформирования, определяющей полноту протекания релаксационных процессов

Для определения величины сопротивления деформации σ_s в инженерных расчетах используются различные методики, полученные теоретическим путем [1-5] или аппроксимацией экспериментальных данных [6-9]. К последним относится методика, предложенная Л.В.Андреюком [10,11], основанная на точном учете химического состава прокатываемой стали, в виде

$$\sigma_{\delta} = \sigma_{\delta} \cdot u^a \cdot (10 \cdot \varepsilon)^b \cdot \left(\frac{t_c}{1000} \right)^c, \quad (1)$$

где σ_{δ} – базовое значение сопротивления деформации полосы из стали заданного химического состава при $u=10\text{с}^{-1}$, $\varepsilon=0,1$, $t=1000^\circ\text{C}$;

u – скорость деформации, с^{-1} ;

t_c – средняя температура полосы в очаге деформации, $^\circ\text{C}$;

ε – относительная деформация полосы;

a , b , c – коэффициента влияния термомеханических условий деформации, зависящие от химического состава (марки) стали, приведенные в табл. 1.

Величина деформации при этом вычисляется как

$$\varepsilon = \frac{h_0 - h_1}{h_0}, \quad (2)$$

где h_0 , h_1 – толщина полосы на входе и выходе клетки, мм.

Скорость деформации для условий прокатки определяется по формуле

$$u = 1000 \frac{V \cdot l}{R \cdot h_0}, \text{с}^{-1}, \quad (3)$$

где V – скорость прокатки в клетки, м/с;