

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДРОБНОСТИ ДЕФОРМАЦИИ НА ФОРМОИЗМЕНЕНИЕ ТОЛСТЫХ ЛИСТОВ

Лащёнов А.Е., Юрченко Ю.И., Закарлюка С.В.  
Донецкий национальный технический университет

Увеличение абсолютных обжатий при прокатке в горизонтальных валках толстолистовых станов способствует повышению их производительности. Оснащение новых толстолистовых станов мощными клетями с горизонтальными валками позволяет вести процесс прокатки с большими абсолютными обжатиями, что приводит к дополнительному уширению концов[1], т.е. к дополнительному веерообразному уширению.

В литературе [2,3] существует мнение о сходстве веерообразного уширения с обычным уширением, а существенным фактором, влияющим на уширение, является обжатие при прокатке. При производстве толстых листов, обычно суммарная вытяжка от сляба к листу вполне определена, а количество пропусков стремятся уменьшить, чтобы обеспечить высокую производительность станов.

Определение количественной зависимости веерообразного уширения от дробности деформации позволит управлять формой раскатов на толстолистовых станах, имеющих в своём составе клеть с вертикальными валками, выбирая рациональную величину обжатия боковых (торцевых) граней при прокатке листов по продольной или поперечной схеме без промежуточных кантовок в горизонтальных валках.

Для изучения влияния дробности деформации на формоизменение раскатов были изготовлены образцы-модели слябов четырёх типоразмеров, по 3 образца на каждый размер. Прокатку образцов осуществляли в цилиндрических валках с одинаковой суммарной вытяжкой, но за разное число пропусков. (Таблица 1)

Таблица 1 - Размеры образцов-моделей слябов и листов и параметры прокати для изучения влияния дробности деформации.

Группы образцов	Размеры слябов, мм			Размеры листов, мм			Число пропусков	$\Delta H_{\text{ср}}$ , мм
	H	B	L	h	b	l		
1	24.0	150	200	6.0	150	800	24	0.75
2	24.0	150	200	6.0	150	800	12	1.50
3	24.0	150	200	6.0	150	800	8	2.25
4	24.0	150	200	6.0	150	800	6	3.0

По результатам эксперимента построены кривые зависимости разноширинности ( $\delta_k$ ) и длин концов раскатов ( $L_k$ ) от вытяжки и среднего обжатия рис. 1 и 2.

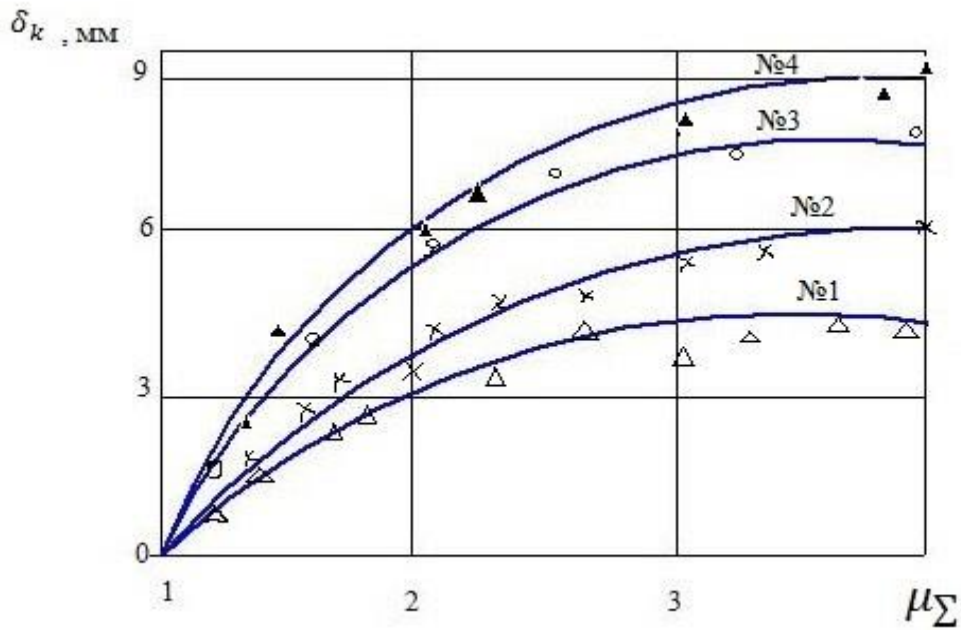


Рисунок 1 - Влияние дробности деформации на разноширинность листов (цифры на кривых - номер группы образцов)

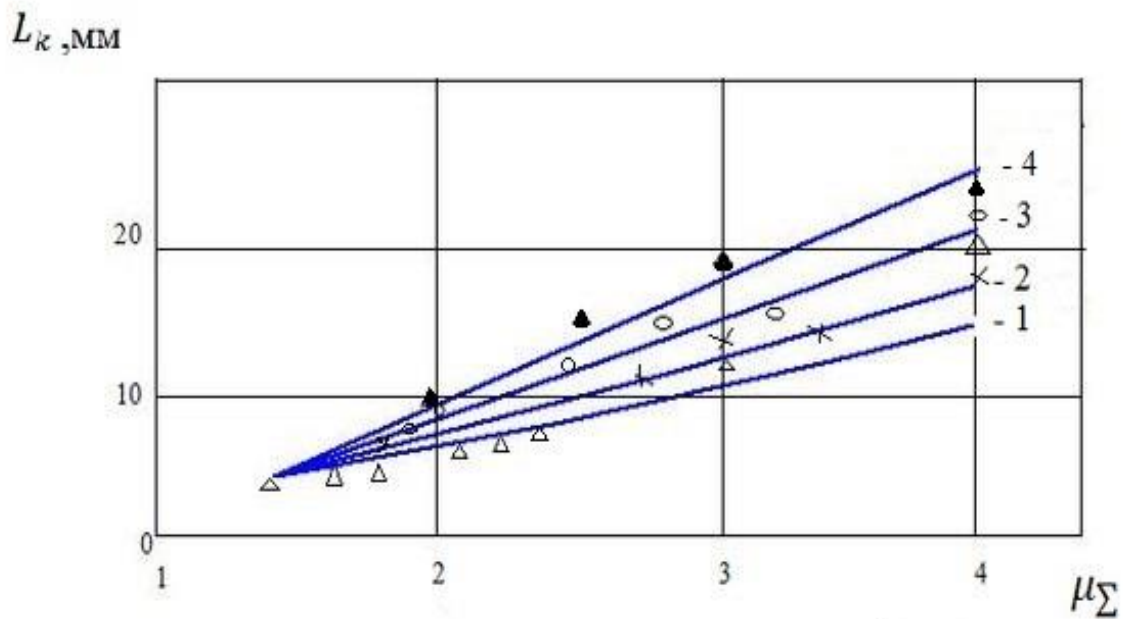


Рисунок 2 - Зависимость длины концов раскатов от дробности деформации

Кривые зависимости средней разноширинности листов хорошо описываются уравнением параболического типа.

Влияние среднего обжатия за пропускна разноширинность листов можно представить в виде:

- для лабораторных условий:

$$\delta_k = \frac{\mu_{\Sigma} - 1}{(0,213 - 0,042 \cdot \Delta H_{\text{cp}}) \cdot (\mu_{\Sigma} - 1) - 0,016 \cdot \Delta H_{\text{cp}} + 0,119}, \text{ мм}$$

- для промышленных условий:

$$\delta_k = \frac{\mu_{\Sigma} - 1}{(0,213 - 0,0042 \cdot \Delta H_{\text{cp}}) \cdot (\mu_{\Sigma} - 1) - 0,0016 \cdot \Delta H_{\text{cp}} + 0,119}, \text{ мм}$$

где  $\mu_{\Sigma}$  - суммарная вытяжка при прокатке;

$\Delta H_{\text{cp}}$  – среднее обжатие.

После обработки результатов эксперимента получена формула для определения длины участка веерообразного уширения в зависимости от среднего обжатия и коэффициента суммарной вытяжки:

$$L_k = (4,04 + 1,281 \cdot \Delta H_{\text{cp}}) \cdot \mu_{\Sigma} - 2,48 - 1,2 \cdot \Delta H_{\text{cp}}, \text{ мм}$$

Из результатов эксперимента по изучению влияния дробности деформации на веерообразное уширение можно сделать следующие выводы:

1. Установлено существенное влияние на разноширинность листов дробности деформации при прокатке в горизонтальных валках.
2. В интервале вытяжек  $\mu_{\Sigma} = 1,1 \div 2$  дробность деформации оказывает незначительное влияние на изменение длины концов раската.

#### Литература:

1. Бровман, М.Я. Усовершенствование технологии прокатки толстых листов / М.Я.Бровман, Б.Ю.Зеличенко, А.И.Герцев. – М.: Металлургия, 1969.- 255с.
2. Коновалов, Ю.В. Справочник прокатчика: в 2-х книгах / Ю.В. Коновалов. – М.: Теплотехник, 2008.  
Кн.1: Производство горячекатаных листов и полос. - 640с.
3. Клименко, В.М. Исследование влияния размеров исходных слябов на форму толстых листов в плане / В.М.Клименко, Э.Л.Филиппов, Ю.И.Юрченко, В.Ф.Степанов. – М.:Металлургическая и горнорудная промышленность, 1988, №3 с.15-17.