

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ХОЛОДНОКАТАНЫХ ПОЛОС НА 2-Х КЛЕТЕВОМ РЕВЕРСИВНОМ СТАНЕ

*Буданов А.П., Корнилов В.Л., Горбунов А.В.,
Мячин Р.И., Радионов А.Ф.*

Другими наиболее распространенными дефектами поверхности холоднокатаного металла при ролонном способе производства являются «излом» и «полосы-линии скольжения». Эти дефекты близки друг к другу по природе, причинам возникновения и мерам предупреждения /1, 2/. Очень часто они встречаются на холоднокатаных полосах одновременно и при классификации не всегда можно провести между ними четкую грань. На практике дефекты «излом» и «линии скольжения» отличают друг от друга по их внешним признакам (форме и топографии, рис. 1).

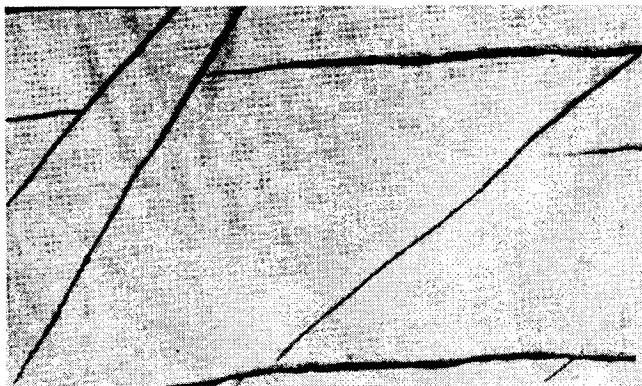


Рис. 1. Внешний вид дефектов «излом» и «линии скольжения»

«Излом» имеет поперечную (относительно направления прокатки) ориентацию, а «полосы линии-скольжения» могут иметь произвольную направленность, хотя часто они расположены под углом 45° к продольной оси прокатки. В общем случае можно констатировать, что «излом» является следствием пластической деформации изгиба, а «полосы линии-скольжения» - деформации растяжения или растяжения с изгибом. Поскольку при дрессировке полос, при их размотке, имеют место оба вида деформации, то данные дефекты зачастую сопутствуют друг другу.

В качестве основных причин образования «излома» и «полос линий-скольжения» являются:

- поперечный профиль подката;

- натяжение полосы при смотке на стане холодной прокатки;
- шероховатость полосы;
- планшетность полосы после холодной прокатки;
- режимы термообработки;
- механическое повреждение рулонов при транспортировке;
- условия размотки рулона на разматывателе дрессировочного

стана.

На первом этапе освоения производства холоднокатаного металла на 2-х клетевом реверсивном стане в технологический поток ЛПЦ-5, было обращено особое внимание на оптимизацию режимов натяжения на моталке при последнем проходе, как одного из основных факторов, влияющего на образование дефекта «излом» и стабилизацию геометрических размеров рулона при размотке его в процессе дрессировки без образования телескопичности. Для этого было прокатано 6 рулонов 2-х плавок сталей марок 08пс и 08ю, толщиной 0,6 мм (наиболее подверженных образованию «излома») при различных величинах удельного натяжения полосы на барабан моталки (таблица 1).

Таблица 1

Характеристика исследуемого металла

№ п/п	Плавка	Марка	Размер	№ рулон	Удельное натяжение полосы, Н/мм ²	Добавочное натяжение
1	322913	08пс	2,2/0,6×1000	1	40	20
				2	45	
				3	50	
2	223280	08ю	2,2/0,6×1250	1	40	20
				2	45	
				3	50	

Оценка качества поверхности холоднокатаного отожженного металла и визуальное наблюдение за сохранением исходных геометрических размеров на разматывателе дрессируемых рулонов, производилась на дрессировочном стане 2500, на участке разматыватель – клеть. Результаты проведенного исследования представлены на рис. 2.

По результатам исследования было составлено технологическое письмо, которое рекомендовало полосы на барабан моталки 2-х клетевом стана сматывать под удельным натяжением из расчета 45 Н/мм² на всех толщинах от 0,6 до 1,9 мм (по аналогии с 4-х клетевым станом). Однако, в производственных условиях, это оказалось не совсем верным решением (рис. 3).



Рис. 2. Качество полос, смотанных при различных натяжениях на моталке 2-х клетового стана

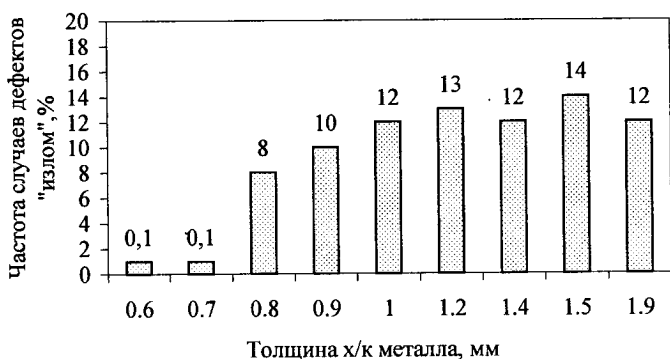


Рис. 3. Отсортировка металла по дефекту «излом» в зависимости от толщины полос (при постоянном удельном натяжении 45 н/мм²)

Из рисунка следует, что удельное натяжение полосы (45 Н/мм²) приближается к оптимальному только для толщин 0,6 ÷ 0,7 мм. В этой связи после проведенных исследований были предложены режимы натяжения в зависимости от толщины прокатываемого металла, которые представлены в табл. 2.

Опробованные режимы натяжений на 2-х клетовом стане показали положительные результаты.

Однако было замечено, что при одних и тех же параметрах натяжения, поперечного профиля проката и шероховатости поверхности полосы на отдельных рулонах все же присутствовал дефект «излом». Поэтому было выдвинуто предположение о влиянии задаваемой эпюры распределения удельных вытяжек по ширине полосы на формирование напряженного состояния рулона после холодной прокатки. Для проверки этой версии были опробованы варианты эпюр распределения удельных вытяжек по ширине полосы при прокатке металла марки 08ю размером $0,6 \times 1250$ мм (рис. 4).

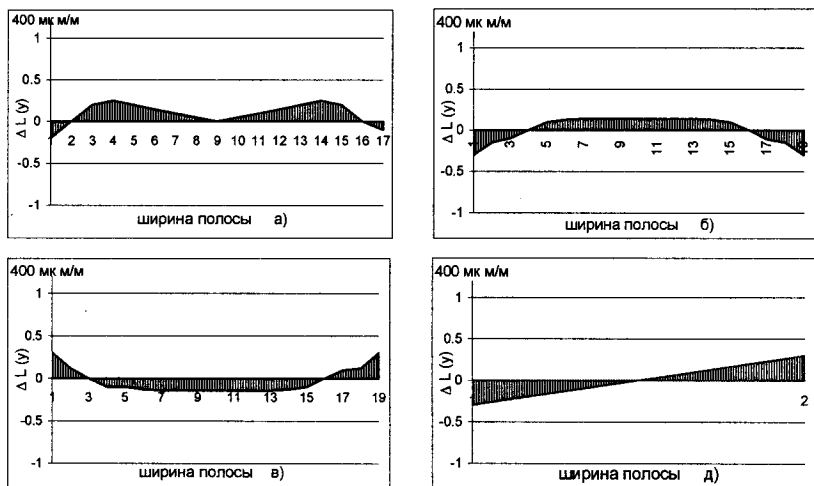


Рис. 4. Эпюры удельных удлинения по ширине холоднокатаной полосы

Опытно-промышленные испытания показали, что наиболее предпочтительной является эпюра удельных удлинений по варианту (б), при использовании которой обеспечивается удовлетворительная планшетность холоднокатаной отожженной полосы при минимальном переводе металла по дефекту «излом» в пониженную категорию качества.

Вывод

В результате внедренных мероприятий отсортировка холоднокатаного металла уменьшилась с 2,21 % в апреле 2003 до 0,037 % в декабре 2003 года, что позволило увеличить выход годного холоднокатаного металла до 99,6 %, отгружаемого по ГОСТ 9045, 16523.

Режимы натяжений при прокатке холоднокатаного металла на 2-х клетевом реверсивном стане в поток колпаковых печей ЛПЦ- 5

Толщина, мм	Уд. натяж, Н/мм ²	Полное натяжение, кН							
		1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1650
0.6	49	28.8	31.68	34.56	37.44	40.32	43.2	46.08	47.52
0.7	48	32.2	35.42	38.64	41.86	45.08	48.3	51.52	53.13
0.8	48	33.6	36.96	40.32	43.68	47.04	50.4	53.76	55.44
0.9	42	33.3	36.63	39.96	43.29	46.62	49.95	53.28	54.945
1.0	41	36	39.6	43.2	46.8	50.4	54	57.6	59.4
1.1	37	39.6	43.56	47.52	51.48	55.44	59.4	63.36	65.34
1.2	37	43.2	47.52	51.84	56.16	60.48	64.8	69.12	71.28
1.3	37	46.8	51.48	56.16	60.84	65.52	70.2	74.88	77.22
1.4	37	50.4	55.44	60.48	65.52	70.56	75.6	80.64	83.16
1.5	36	54	59.4	64.8	70.2	75.6	81	86.4	89.1
1.6	36	57.6	63.36	69.12	74.88	80.64	86.4	92.16	95.04
1.7	36	61.2	67.32	73.44	79.56	85.68	91.8	97.92	100.98
1.8	36	64.8	71.28	77.76	84.24	90.72	97.2	103.68	106.92
1.9	34	64.6	71.06	77.52	83.98	90.44	96.9	103.36	106.59
2.0	34	68	74.8	81.6	88.4	95.2	102	108.8	112.2

Примечание: удельное добавочное натяжение для формирования внутренней части рулона на всем сортаменте устанавливается 50 Н/мм².

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мазур В.Л., Иванченко В.Г., Добронравов А.И. Повышение качества листового проката. Техника, 1979.
2. Беньковский М.А., Денежкин Б.С., Чухлова Л.Н., Бутылкина Л.И. Качество поверхности листов. - Москва.: Металлургия, 1964.