



*The improved technology of production of reinforcement No 20 using the developed table of calibration enabled to increase the stability of rolling process due to elimination of technological metal canting in intermediate train and to improve efficiency of mill 320.*

М. А. МУРИКОВ, А. В. РУСАЛЕНКО, В. В. ГОРДИЕНКО, А. С. САВАШ, РУП «БМЗ»

УДК 669.

## УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СХЕМЫ ПРОКАТКИ ПРИ ДВУХНИТОЧНОМ СЛИТТИНГ-ПРОЦЕССЕ АРМАТУРЫ № 20 В УСЛОВИЯХ РУП «БМЗ»

Непрерывный мелкосортный стан 320 Белорусского металлургического завода состоит из черновой, промежуточной и чистовой групп клетей. Черновая группа имеет восемь горизонтальных клетей, промежуточная – шесть горизонтальных клетей. Чистовая группа состоит из шести клетей, в том числе четырех горизонтальных, одной вертикальной и одной комбинированной, т. е. может работать как вертикальная или горизонтальная. Прокатка арматурной стали периодического профиля в черновой группе осуществляется по системе калибровки «овал-круг». В зависимости от размеров готового профиля в промежуточной группе используют различное количество клетей, при слиттинг-процессе раскат подготавливается к продольному разделению на несколько ниток. В чистовой группе с помощью неприводно-

го делительного устройства (НДУ) происходит разделение раската и формируется готовый профиль.

В 2007 г. в условиях стана 320 РУП «БМЗ» была разработана и внедрена технология производства слиттинг-процессом в две нитки из исходных заготовок сечениями 125×125 и 140×140 мм стержневой термомеханически упрочненной арматуры № 20 класса 500.

До марта 2010 г. прокатку данного профиля производили с использованием системы «ромб-квадрат» в промежуточной группе клетей (рис. 1). Как показал опыт работы стана 320, данная система способствовала снижению продольной устойчивости раската перед делением его на две нитки, что приводило к аварийным ситуациям, увеличению текущих простоев стана и получению брака. Для обеспечения кантовки раската на промежуточном участке устанавливали кантовочные коробки, что увеличивало время настройки стана.

В 2010 г. на РУП «БМЗ» началась работа по совершенствованию технологии производства арматуры № 20 класса 500 с разработкой таблиц калибровок, способствующих стабилизации процесса прокатки. Положительные результаты были получены за период работы в декабре 2010 г. – марте 2011 г.

Отличительной особенностью разработанной схемы калибровки валков профиля № 20 является отказ от кантовок в промежуточной группе клетей (рис. 2). Согласно рисунку, после черновой группы клетей подкат диаметром 46 мм задается в промежуточную группу – проходит через рабочую клетю с валками в виде гладкой бочки и установленную на привалковом бруске станины неприводную универсальную клетю (НУК). Затем металл прокатывается в последующей задействованной клетю, где

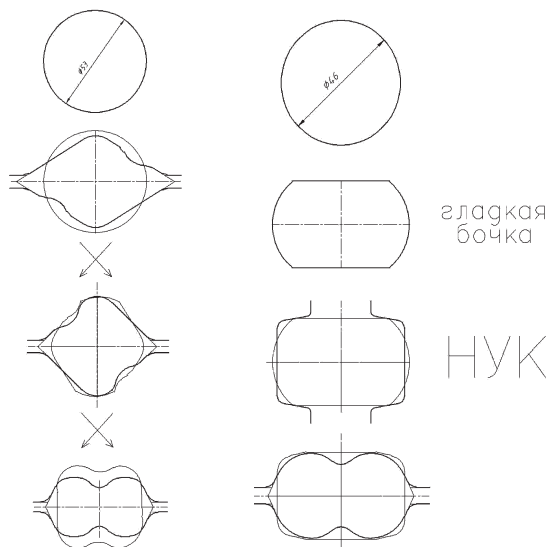


Рис. 1. Система «ромб-квадрат» в промежуточной группе клетей

Рис. 2. Измененная схема калибровки валков в промежуточной группе клетей

Таблица 1. Распределение нагрузок по задействованным рабочим клетям при скорости прокатки 10,6 м/с по ранее используемой схеме калибровки

Номер клетки	Черновая группа								Промежуточная группа			Чистовая группа		
	1	2	3	4	5	6	7	8	11	13	14	18	19	20
Нагрузка, %	65	60	70	60	60	65	45	50	25	25	80	35	55	80

Таблица 2. Распределение нагрузок по задействованным рабочим клетям при скорости прокатки 11,0 м/с по усовершенствованной схеме калибровки

Номер клетки	Черновая группа								Промежуточная группа			Чистовая группа		
	1	2	3	4	5	6	7	8	13 + НУК	14	16	18	19	20
Нагрузка, %	65	60	70	65	80	75	78	80	20	20	28	15	50	90

формируется сдвоенное сечение раската, и далее поступает в чистовую группу клетей.

В табл. 1 и 2 приведено распределение нагрузок (отношения фактического к номинальному значению силы тока якоря электродвигателя) по задействованным рабочим клетям при двух схемах прокатки профиля № 20 из исходных заготовок сечением 140×140 мм.

Как видно из таблиц, использование усовершенствованной схемы калибровки позволило разгрузить промежуточную группу клетей за счет перераспределения обжатия металла в черновой группе.

Усовершенствованная технология производства арматуры № 20 позволяет обеспечить выполнение нормируемого показателя производительности стана на данном профиле без ухудшения качества готовой арматуры. Так, за период февраль-март текущего года фактическая производительность стана на данном профиле составила 153 т/ч при норме 150 т/ч (за 2009 г. с ранее используемой технологией – 148 т/ч). Полученные значения механических свойств, масса 1 м длины проката и геометрические размеры готового профиля удовлетворяли требованиям ТНПА. Все отобранные прутки при аттестационных испытаниях выдержали изгиб и изгиб с перегибом согласно соответствующим ТНПА. При визуальном осмотре образцов без применения увеличительных приборов отсутствовали царапины и трещины, что свидетельствовало об удовлетворительном качестве поверхности прутков готового арматурного проката.

Усовершенствованная технология производства арматуры № 20 с использованием разработанной таблицы калибровки (ТК-эксперимент НУК) позволила:

- увеличить стабильность процесса прокатки за счет исключения технологических кантовок металла в промежуточной группе клетей и повысить производительность стана 320 на 5 т/ч;
- исключить использование кантующей привалковой арматуры на промежутке;
- в результате использования валков с гладкой бочкой упростить расточку валков и снизить их расход;
- без увеличения общего количества клетей относительно ранее используемой таблицы калибровки повысить стойкость валков 18-й клетки за счет задействования в работе 16-й клетки и, следовательно, снизить время простоя стана на перевалку;
- уменьшить время простоя стана на перевалку при переходе на профиль № 20 за счет использования в 8-й клетки валков с универсальным калибром;
- снизить расходный коэффициент за счет исключения/уменьшения аварийных застреваний металла в промежуточной группе клетей при прокатке и настройке стана. Расход металла на прокат уменьшился на 1,5–2,0 кг/т;
- снизить удельный расход газа и удельный расход электроэнергии за счет уменьшения текущих простоев стана соответственно на 1–2 м<sup>3</sup>/т и 5–6 кВт·ч/т.