ЧАСТЬ ВТОРАЯ. ПРОИЗВОДСТВО РЕЛЬСО-БАЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ И СОРТОВОЙ СТАЛИ

ГЛАВА VI. ПРОИЗВОДСТВО СОРТОВОЙ СТАЛИ

Первый полунепрерывный крупносортный стан 600 является самым производительным в мире. Сортамент стана: сталь квадратная размером 50—100 мм; сталь круглая диаметром 50—120 мм; двутавровые балки и швеллеры № 10—20; рельсы массой до 24 кг/м, периодический профиль арматурной стали № 40—90; сталь угловая равнополочная (80X50) —(160Х160) мм; сталь угловая неравнополочная (80X50) — (50Х1Ю) мм и другие профили, прокатываемые из блюмов одного размера (300X300) мм со скоростью до 10 м/с.

Семнадцать рабочих клетей стана 600—двухвалковые с горизонтальными и вертикальными валками диаметром 850, 730 и 580 мм — расположены в трех параллельных линиях, что способствует хорошей маневренности, технологичности при прокатке и сокращению простоев стана. В первой линии стана расположены две непрерывные группы —первая из пяти рабочих клетей и вторая из трех. Остальные рабочие клети расположены последовательно.

Характерной особенностью стана является применение рабочих клетей с вертикальными валками, приводимыми от четырех вертикально расположенных электродвигателей мощностью 300 кВт и частотой вращения 750/1000 об/мин. Разработанная схема привода обеспечивает передачу мощности к каждому валку электродвигателей. Это способствует, в частности, улучшению эксплуатационных качеств и уменьшению габаритов и массы рабочей клети.

Чистовая рабочая двухвалковая клеть 580 с горизонтальными валками имеет станины открытого типа, но с жестким клиновым соединением стоек и крышки, обеспечивающим жесткость, близкую к жесткости станин закрытого типа.

Рабочие валки вращаются в радиально — упорных подшипниках жидкостного трения. Уравновешивание верхнего горизонтального валка осуществляется пружинами, вмонтированными в подушки нижнего валка. Нажимной механизм верхнего валка с приводом от электродвигателя постоянного тока создает усилие на нажимные винты, рассчитанное на поджатие валка в процессе прокатки, и поддерживает скорость перемещения винтов, равную 0,8 мм/с. Для установки нижнего валка применено нажимное устройство с ручным приводом. Для сохранения постоянной оси прокатки служит устройство для перемещения рабочей клети в горизонтальном направлении при переходе с калибра на калибр.

Для кантовки раската любого профиля (за исключением круглого) создан универсальный кантователь с кантующей втулкой, позволяющий осуществлять поворот раската на любой угол в пределах 90° как без смещения, так и со смещением его по ширине рольганга.

На стане осуществлена резка раскатов большой длины при малом ритме прокатки. Создание новой системы резки, состоящей из 10 дисковых пил, позволило совместить во времени транспортирование и резку, в результате чего стала возможной резка по одному раскату длиной 96 м при ритме резки, равном 12 с.

На стане 600 предусмотрено три отдельных участка: 1) доотделки сортового проката на правильном прессе и пиле холодной резки; 2) отделки рельсов; 3) отделки круглого проката.

Крупносортный стан 600 уникален, так как по существу он представляет собой сочетание двух станов: заготовочного и сортового. Такое сочетание является вынужденным и объясняется тем, что на металлургическом заводе, где этот стан установлен, блюминг не имеет непрерывного заготовочного стана. Обеспечивать же крупносортный стан прокаткой слитков непосредственно в заготовку (блюмы) только на блюминге крайне нецелесообразно, тем более в условиях, когда блюминг должен прокатывать еще и слябы.

Поэтому для получения необходимой заготовки заготовочный стан установлен перед сортовым и, таким образом, в рассматриваемом сочетании оба они представляют собой единую систему, а в целом — цех.

Ниже рассмотрена общая схема расположения основного и вспомогательного оборудования на этом стане.

Заготовочный стан, состоящий из шести клетей, имеет отдельно установленную I клеть, а остальные пять клетей составляют непрерывную группу. Такое расположение клетей (отделение первой клети от остальных) является в данном случае целесообразным по следующим соображениям.

В составе непрерывной группы имеются клети с вертикальным расположением валков, что предопределяет устранение кантовки прокатываемого раската между клетями. В таком случае на верхней грани прокатываемого блюма, нагретого в методической печи, будет сохраняться окалина, которая далее вдавится («вкатается») в основную массу раската, поскольку кантовка его исключена.

Поэтому отделение I клети обеспечивает свободный выход раската и его кантовку перед задачей в последующую непрерывную пятиклетевую группу заготовочного стана. Верхняя горизонтальная грань переходит в боковую вертикальную и, таким образом, в процессе прокатки от нее обеспечивается свободное отделение окалины.

Дальнейшая прокатка на сортовом стане заготовки необходимых размеров, полученной после заготовочного стана, требует повышения температуры. Для этой цели установлена проходная подогревательная печь длиной 107 м. В ней перед задачей на сортовую часть стана температура заготовки повышается до необходимой. Проходная подогревательная печь обеспечивает повышение температуры блюма, перемещающегося в потоке; предусмотрена ее работа на повышенном скоростном режиме прокатки и прохождения блюма вдоль печи.

Непосредственно после подогревательной печи находится клеть с горизонтальным расположением валков. Это — правильное решение, оно связано со следующими технологическими соображениями.

В сортамент стана входит много фасонных профилей, прокатка которых требует разрезной заготовки (двутавровые балки, швеллеры, рельсы и Др.).

Разрезную заготовку на заготовочном стане получить нельзя, поскольку он предназначен только для уменьшения сечения заготовки, поступающей с блюминга. Более того, для широкого сортамента фасонных профилей требуется и несколько размеров разрезных заготовок.

Вот почему технологически необходимо отделение первой клети: в ней надо получить разрезную заготовку

при свободном уширении или в калибрах. В данном случае важно, чтобы эта заготовка имела максимальные требуемые размеры. Это и обеспечивается первой клетью.

Далее установлена трехклетевая непрерывная группа; первая клеть — с вертикальным расположением валков обеспечивает максимальную технологичность стана в целом.

При получении разрезной заготовки любой ширины, выходящей из первой клети, необходимая ширина обеспечивается боковым обжатием вертикальными валками; создается известная универсальность стана.

Расположение клетей на трех параллельных линиях с распределением клетей на каждой линии и соединением линий шлепперами позволяет рационально использовать основное оборудование. Схемы прокатки профилей можно и следует разрабатывать так, чтобы использовалось минимальное число клетей. Тогда клети, расположенные на второй и третьей линиях, можно попарно исключать из технологического процесса, а с помощью шлепперов раскат передавать с одной на другую линию прокатки.

В состав крупносортного стана 600 входит уникальное оборудование по отделке готовой продукции с учетом всего прокатываемого сортамента. Технологический процесс прокатки профилей ясен из рассмотрения схемы стана и установленного на нем оборудования, начиная от поступления блюмов с блюминга и кончая выходом готового профиля со склада готовой продукции.

Рассмотренный стан с линейным расположением клетей является одним из группы станов такого типа, в том числе и специализированных.

Однако лучшими эти станы считать нельзя, поскольку они обладают следующими недостатками:

1) расположение трех клетей в одну линию затрудняет перевалки клетей при переходе с одного профиля на прокатку другого. Получается, что концентрация оборудования в одном месте слишком велика;

2) выполнение ремонтных работ затруднено, так как можно пользоваться только одним краном, который собой «закрывает» всю линию расположения клетей. Это сдерживает темпы ремонтных работ, что влияет на производительность прокатного стана в целом;

3) обслуживание клетей технологами также связано с известными трудностями и неблагоприятными температурными условиями, с чем нельзя не считаться.

Преимуществом стана является лишь известная его технологичность: I клеть, выделенная как самостоятельная, представляет собой по существу малый блюминг, т. е. клеть, предназначенную и обеспечивающую получение необходимого исходного сечения при прокатке фасонного или какого-либо другого профиля. Такая технологическая гибкость стана выгодна, экономически целесообразна при прокатке широкого сортамента фасонных профилей больших размеров, для каждого из которых необходим свой исходный размер заготовки.

В известной мере можно считать положительной характеристикой и сокращение общей длины здания, в котором находится оборудование стана.

Крупносортный стан 600 является, несомненно, прогрессивным как по составу оборудования, так и технологическому процессу прокатки.

Научно-техническим прогрессом в области отечественного прокатного производства предопределено дальнейшее развитие прокатных станов. Изменение в сортаменте, возрастающая потребность в экономичных профилях проката, таких, например, как двутавровые балки и швеллеры с параллельными полками, стало предпосылкой

нового технического решения о проектировании непрерывных сортовых станов