

Изобретение относится к области металлургии, конкретнее, к способам обработки толстолистового проката толщиной более 6 мм из углеродистых, низколегированных и конструктивных сталей ответственного назначения методом термомеханической обработки.

Известен способ обработки проката, включающий аустенизацию заготовки, горячую деформацию, охлаждение металла до 200-280 °С, нагрев и выдержку при температуре 600-680°С и охлаждение с печью до температуры 550-600°С -аналог [Специальные стали и сплавы. Сборник трудов ЦНИИ-Чермет. Вып. №17, М., 1960, с. 5].

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является способ обработки проката, включающий аустенизацию заготовки, горячую деформацию в реверсивном режиме в интервале температур 700-1100°С и последующее охлаждение проката - прототип [Специальные стали и сплавы. Сборник трудов ЦНИИ-Чермет №17, М., 1960, с. 30-31].

Основными недостатками известных способов (аналога и прототипа) являются неудовлетворительное качество получаемого проката по внутренним дефектам (расслой и трещины), а также низкая пластичность слоя.

Технический результат изобретения заключается в уменьшении количества недопустимых внутренних дефектов, несплошности получаемого проката, таких как расслой, а также в повышении пластичности стали за счет диффузионного рафинирования металла от водорода.

Технический результат изобретения достигается тем, что в способе обработки проката, включающем аустенизацию заготовки, горячую деформацию в реверсивном режиме в интервале температур 700-1100°С и окончательное охлаждение, согласно изобретения, охлаждение проката производят в три стадии: на первой стадии после завершения деформации - со скоростью 0,08-15,0°С/с до температуры 950-450°С, на второй стадии в стопе - со скоростью 0,1-20°С/час до температуры 100-200°С, и на третьей стадии - со скоростью 0,1-1,0°С/с до температуры окружающей среды.

Кроме того, охлаждение проката на первой стадии начинают со скоростью 0,08-3,0°С/с и заканчивают со скоростью 3,0-15,0°С/с.

Также, в период первой стадии охлаждения производят нагрев проката до температуры 870-960°С со скоростью 2-5°С/мин.

Экспериментально установлено, что выбранные параметры режимов обработки проката обеспечивают получение проката высокого качества в связи с уменьшением количества недопустимых внутренних дефектов, несплошности, выявляемых при ультразвуковом контроле и повышенной пластичности стали, характеризуемой величиной относительного удлинения.

Пример осуществления способа. Сталь была выплавлена в 350-тонном кислородном конвертере и после внепечного рафинирования разлита МНЛЗ. После аустенизации заготовки производили ее прокатку на двух-клетевом реверсивном стане 3600 в интервале температур 700-1100°С. Затем производили охлаждение проката в три стадии: на первом этапе прокат охлаждали на рольганге со скоростью примерно 3-6°С/с до температуры около 600°С, на второй стадии прокат помещали в стопы, закрывали асбестовым одеялом и охлаждали со скоростью примерно 10°С/час до температуры 150°С, а на третьей стадии стопу раскрывали и охлаждали до температуры окружающей среды со скоростью 0,3°С/с.

Кроме того, возможно охлаждение проката на первой стадии начинать со скоростью 1,0°С/с, а заканчивать со скоростью 8°С/с и выше за счет охлаждения проката водовоздушной смесью.

Также возможно в период первой стадии охлаждения производить нагрев проката, например, в проходной печи, до температуры примерно 900°С со скоростью 15-20°С/мин с последующим охлаждением проката в стопе и окончательным охлаждением проката на воздухе до температуры окружающей среды.

Использование предлагаемого способа позволит снизить количество внутренних дефектов проката, выявляемых при ультразвуковом контроле, на 80-90% и повысить абсолютные значения пластичности стали, характеризуемые относительным удлинением на 3-10%, за счет чего устранить отсортировку по этому показателю на 100%.