



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4311733/02

(22) 27.07.87

(46) 23.02.92. Бюл. №7

(71) Институт черной металлургии и Металлургический комбинат "Криворожсталь"

(72) В.М.Кондратенко, С.Н.Поляков, В.К.Бабич, В.Ф.Поляков, В.В.Пашинский, В.М.Шишов, О.В.Филонов, В.Г.Порхун и В.И.Грачев

(53) 621.746.393 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 1062957, кл. В 22 D 19/00, 1984.

Авторское свидетельство СССР № 593816, кл. В 22 D 19/00, 1978.

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МНОГОСЛОЙНОГО СЛИТКА

(57) Изобретение относится к металлургии, а именно к способам получения слитков композиционных материалов. Цель изобретения - упрощение процесса получе-

2

ния слитка для производства проката с заданной прочностью. По предлагаемому способу сплав первого состава заливают в изложницу до прибыли и выдерживают в литейной форме в течение времени

$$\tau = [b (\sqrt{\sigma_2 - \sigma_1}) / (2\sigma - \sigma_1) - 1 /$$

/ K $\sqrt{(\sigma_2 - \sigma_1) / (2\sigma - \sigma_2)}$]², где b - половина ширины слитка в средней ее части; σ_2 - прочность армирующего материала; σ_1 - прочность материала матрицы; σ - прочность готового проката; K - коэффициент затвердевания. Затем сверху в прибыль доливают сплав второго состава. Перед выдержкой на поверхность первого состава наносят слой утеплителя, например смесь ферроко, который перед доливкой сплава второго состава удаляют. 1 з.п.ф-лы.

Изобретение относится к металлургии, в частности к получению слитков композиционных материалов.

Цель изобретения - упрощение процесса получения слитка для производства проката с заданной прочностью.

Способ осуществляют следующим образом.

В изложницу с прибыльными надставками с теплоизоляционными вкладышами заливают сплав первого состава. Заливку производят до момента достижения сплавом прибыльной части слитка. Затем поверхность металла утепляют, например, экзотермической смесью и производят выдержку сплава в течение времени

$$\tau = \left[\frac{(b \frac{\sqrt{\sigma_2 - \sigma_1}}{2\sigma - \sigma_1} - 1)}{K \frac{\sqrt{\sigma_2 - \sigma_1}}{2\sigma - \sigma_1}} \right]^2$$

где b - половина ширины слитка;

σ - заданная прочность готового проката;

σ_1 - прочность сплава первого состава;

σ_2 - прочность сплава второго состава (сплава центральной части проката);

K - коэффициент затвердевания.

После данной выдержки продукты экзотермической смеси удаляют с зеркала металла и в прибыль доливают сплав второго состава, который, перемешиваясь с жидкой фазой первого состава сплава, позволяет получить прочностные свойства больше, чем сплава первого состава, а пластические - вы-



ше, чем сплава доливаемого сверху. В этом случае готовый прокат будет иметь высокие трещиностойкость, коррозионную стойкость и усталостную прочность.

Время охлаждения сплава первого состава матрицы в изложнице получено на основании прямо пропорциональной зависимости геометрических параметров матрицы, армирующего слоя, готового проката и слитка.

Способ опробован на металлургическом комбинате "Криворожсталь".

П р и м е р. В уширенную кверху изложницу с прибыльными надставками с теплоизоляционными вкладышами заливают сталь марки Ст 3 сп до выхода металла в прибыльную часть на высоту 50 мм (примерно 8 т).

Сразу после отливки слиток утепляют смесью ферроко в количестве 16 кг таким образом, что под смесью металл в жидком состоянии в течение 20 мин. Время определяют из условия

$$\tau = \left[\frac{\left(b \frac{\sqrt{\sigma_2 - \sigma_1}}{2\sigma - \sigma_1} - 1 \right)^2}{K \sqrt{\frac{\sigma_2 - \sigma_1}{2\sigma - \sigma_1}}} \right]^2$$

где $b = 400$ мм; $K = 24$ мм/мин^{1/2}; $\sigma = 600$ Н/мм²; $\sigma_1 = 400$ Н/мм²; $\sigma_2 = 900$ Н/мм².

Через 20 мин после отливки тела слитка через слой теплоизоляционной смеси проводят доливку слитка до нормального уровня металлом, содержащим до 2,5% углерода, в количестве примерно 1,2 т. При этом температуру доливаемого металла перед выпуском выдерживали в пределах 1570 – 1590°C.

Выдержку металла в изложнице после отливки слитка не литмируют.

Прокатанная из слитка арматурная сталь диаметром 20 мм соответствует тре-

бованиям, поставленным перед отливкой многослойного слитка.

Использование предлагаемого способа позволяет упростить процесс получения многослойного слитка за счет исключения промывки литейной формы и обеспечить в готовом прокате требуемые свойства за счет выдержки затвердевания сплава первого состава.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ получения многослойного слитка, включающий заливку в литейную форму до прибыльной части сплава первого состава, выдержку его для формирования рабочего слоя и доливку сверху в прибыльную часть сплава второго состава, отличающийся тем, что, с целью упрощения процесса получения слитка для производства проката с заданной прочностью, выдержку сплава первого состава в литейной форме осуществляют в течение времени τ , определяемого из выражения

$$\tau = \left[\frac{\left(b \frac{\sqrt{\sigma_2 - \sigma_1}}{2\sigma - \sigma_1} - 1 \right)^2}{K \sqrt{\frac{\sigma_2 - \sigma_1}{2\sigma - \sigma_1}}} \right]^2$$

где b – половина ширины слитка;

σ – заданная прочность готового проката;

σ_1 – прочность сплава первого состава;

σ_2 – прочность сплава второго состава (сплава центральной части проката);

K – коэффициент затвердевания.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что перед выдержкой сплава первого состава производят утепление его поверхности путем подогрева или нанесения экзотермической смеси, которую удаляют перед заливкой сплава второго состава.

Редактор М.Кузнецова

Составитель Ю.Яковлев
Техред М.Моргентал

Корректор М.Максимишинец

Заказ 651

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101