

Изобретение относится к черной металлургии, в частности к области производства слитков, прокатываемых на обжимных станах при производстве слябов.

Известны слитки (см. авт. свид СССР 546427, В 22 D 7/00), содержащие, как и предлагаемое техническое решение, узкие и широкие грани, кроме того, в известном решении предусмотрены переходные грани с отношением расстояния по оси между узкими гранями к расстоянию по оси между широкими гранями 1,2-1,5. В известном слитке с целью уменьшения образования трещин отношение ширины узких граней к расстоянию по оси между широкими гранями равно 0,5-0,7 и угол между переходной и узкой гранями составляет 120-130°.

Хотя данная форма слитка и способствует уменьшению образования трещин, однако уже с первого обжатия такого слитка происходит увеличение начальной конусности за счет разности уширения в большем и меньшем сечениях слитка по высоте, и известная форма слитка не компенсирует в процессе раската увеличение конусности по его длине.

Известен также слиток (см. авт. свид. СССР 697248, В 22 D 7/06), имеющий, как и предлагаемый, широкие и узкие грани, в котором узкие грани выполнены в поперечном сечении в виде полуэллипсов

Данная форма слитка также не позволяет уменьшить при прокатке разноширинность раската по его длине по аналогичным причинам.

Наиболее близким техническим решением - прототипом, является уширенный сверху слиток (см. авт. свид. СССР №570448, В 22 О 7/00), содержащий, как и предлагаемое изобретение, узкие и широкие грани. Наличие в прототипе переходных участков, выполненных в виде двух наклонных граней с внутренним углом между ними, равным 95-150°, не позволяет снизить разноширинность готового проката по длине. Это связано с тем, что при прокатке слитков на блюмингах-слябингах, при отсутствии ребровых проходов, в начале прокатки исходная конусность слитка не только сохраняется, но и увеличивается за счет неравномерного обжатия по длине раската, т.к. в большем сечении слиток деформируется с большей степенью деформации. В связи с тем, что процесс прокатки характеризуется значительной неравномерностью деформации в связи с малым показателем формы очага деформации  $(\frac{l_3}{h_{cp}})$ , то преимущественно металл перемещается не вдоль, а поперек, что и

приводит к увеличению конусности раската. Таким образом, исходная форма слитка (наличие острого угла) оказывает неблагоприятное влияние на формирование геометрии раската в плане по длине, увеличивая технологическую обрезь из-за нерационального раскроя.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования слитка, которому придана новая геометрическая форма, обеспечивающая снижение при прокатке разноширинности раската по его длине, что позволит снизить донную обрезь.

Поставленная задача решается тем, что в слитке уширенном сверху, содержащем узкие и широкие грани, согласно изобретению, узкие грани ограничены тремя плоскостями, образующими в нижнем сечении равнобедренную трапецию, с преобразованием в верхнем сечении в равнобедренный треугольник с равными высотами.

Изготовление слитка предложенной формы дает возможность по мере перехода треугольной формы узкой грани к трапециевидной постепенно наращивать массу металла по длине слитка, сохраняя первоначальную его конусность. Это позволит увеличить в нижней части слитка смещенный объем металла в процессе прокатки. Таким образом, при выполнении слитка предложенной формы поперечного сечения создаются искусственные условия неравномерности деформации слитка по толщине на всей его длине. Заложенные в узкую грань слитка разновеликие объемы металла, вызывают различную величину уширения по длине слитка, чему в значительной степени способствует неустановившийся процесс прокатки, характерный для раскатов незначительной длины. Предложенная форма слитка обеспечивает создание условий, при которых исходная конусность слитка компенсируется "лишним металлом" трапециевидной части узкой грани и позволяет снизить разноширинность раската в первых переходах и в конечном итоге снизить донную обрезь.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен со стороны узкой грани вид слитка с переходным участком на широкой грани, а на фиг. 2 - без переходного участка, на фиг. 3 - форма граней раскатов.

Слиток, уширенный сверху содержит узкие грани 1 сопряженные с широкими гранями 2. Причем узкие грани ограничены тремя плоскостями 3, 4, 5. Сопряжение данных плоскостей образует в верхнем сечении слитка равнобедренную трапецию 7 с равными высотами. Таким образом, узкая грань 1 слитка выполнена выпуклой, ограниченной тремя плоскостями, средняя из которых представляет собой треугольник с вершиной на верхнем торце слитка, а две другие симметричные относительно него прямоугольные трапеции с большим основанием на верхнем торце слитка.

Высота обеих фигур является функцией выноса узких граней, определяемой величиной уширения металла в условиях неустановившегося процесса прокатки и определяемого по известной формуле Гиза

$$\Delta b = k \cdot \Delta h, \text{ мм}$$

где  $\Delta b$  - уширение, мм;

$\Delta h$  - суммарное абсолютное обжатие, мм;

k - коэффициент уширения, равный 0,1-0,3.

Так, например, при  $\Delta h = 350$  мм k=0,2,  $\Delta b = 70$  мм, что составляет величину выноса на сторону, равную 35 мм.

Таким образом, высота обеих фигур будет равняться 35 мм.

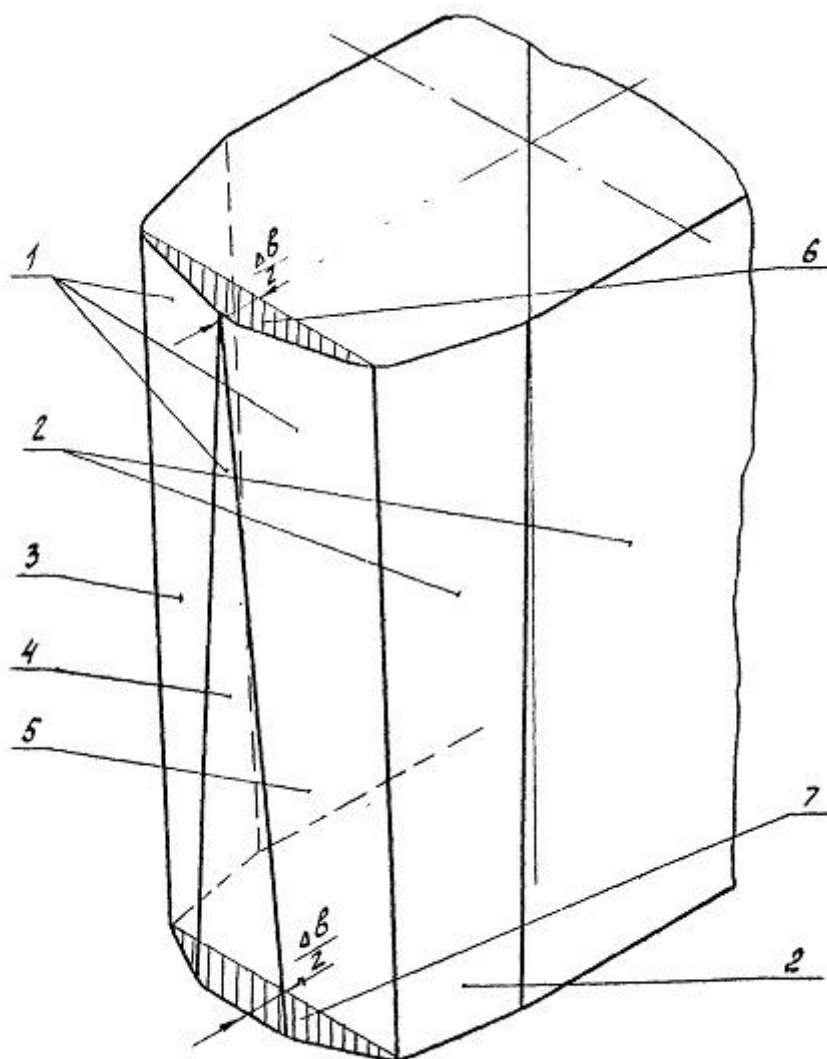
Для установления эффективности использования предложенного слитка с точки зрения снижения отходов в обрезь были изготовлены и прокатаны в слябы одинаковых размеров модели слитков в масштабе 1:15 к реальным слиткам.

Полученные данные представлены в таблице.

По ходу прокатки фиксировали форму граней раскатов (фиг. 3). Как видно из фиг. 3, форма узких граней слябов в зависимости от формы узких граней слитков изменяется от вогнутой (№ 1) до выпуклой (3а). При этом форма граней слябов по длине у слитков № 3 в первых проходах значительно отличается. В верхнем (большем сечении) слитка длительное время на раскате сохраняется выпуклая форма, что и способствует снижению разноширинности по его длине и получению годных слябов большей длины.

В результате раскря слябов из исследуемых слитков (см. таблицу) было установлено, что за счет снижения разноширинности раската и равномерности проработки узких граней, снижение донной обреза на предлагаемых слитках на 0,5% меньше, чем у прототипа.

Размер слитка	Форма узких граней	Величина донной обреза, %
1	плоские	2,30
2	с шестью гранями*	2,00
3	с тремя гранями	1,00



Фиг. 1

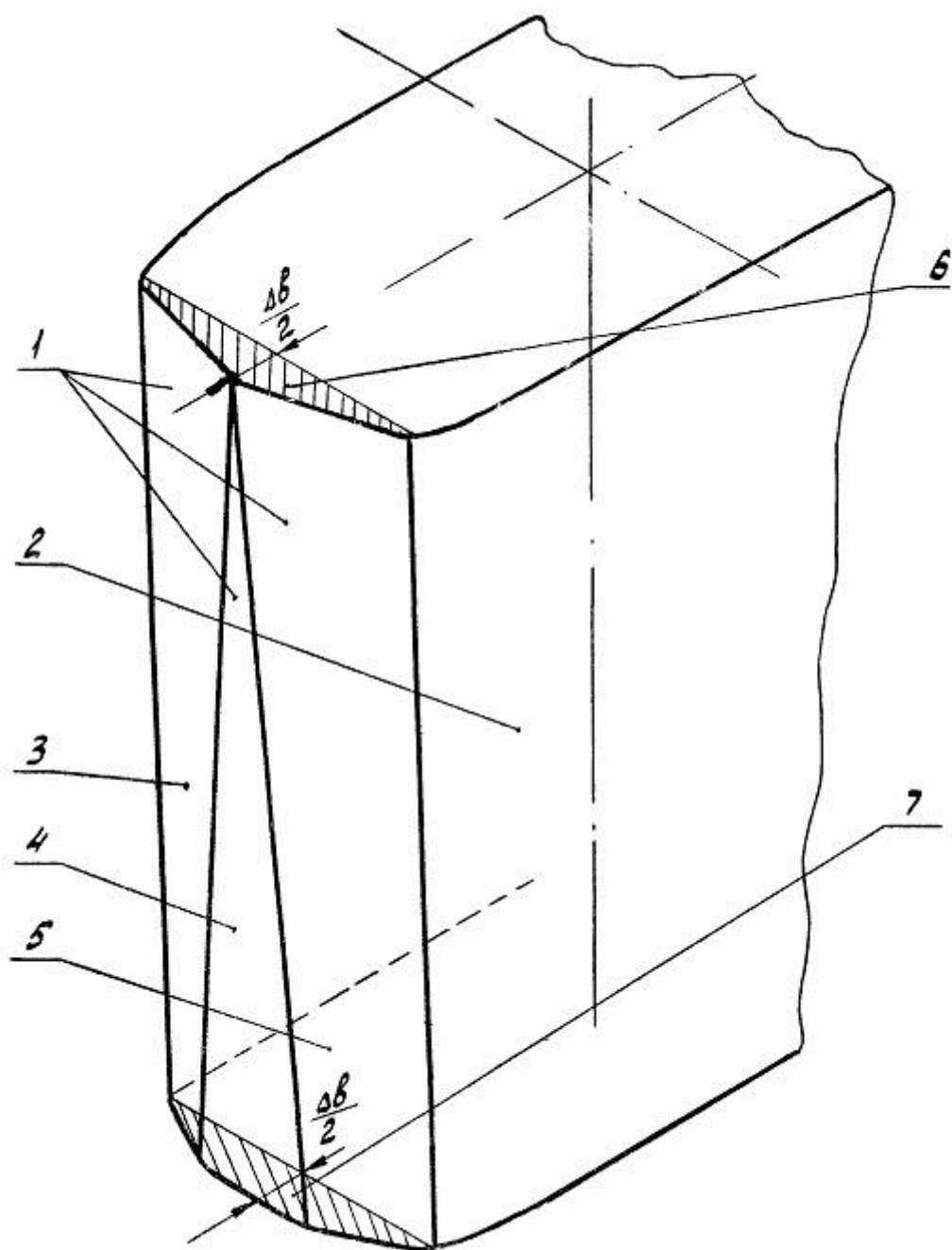
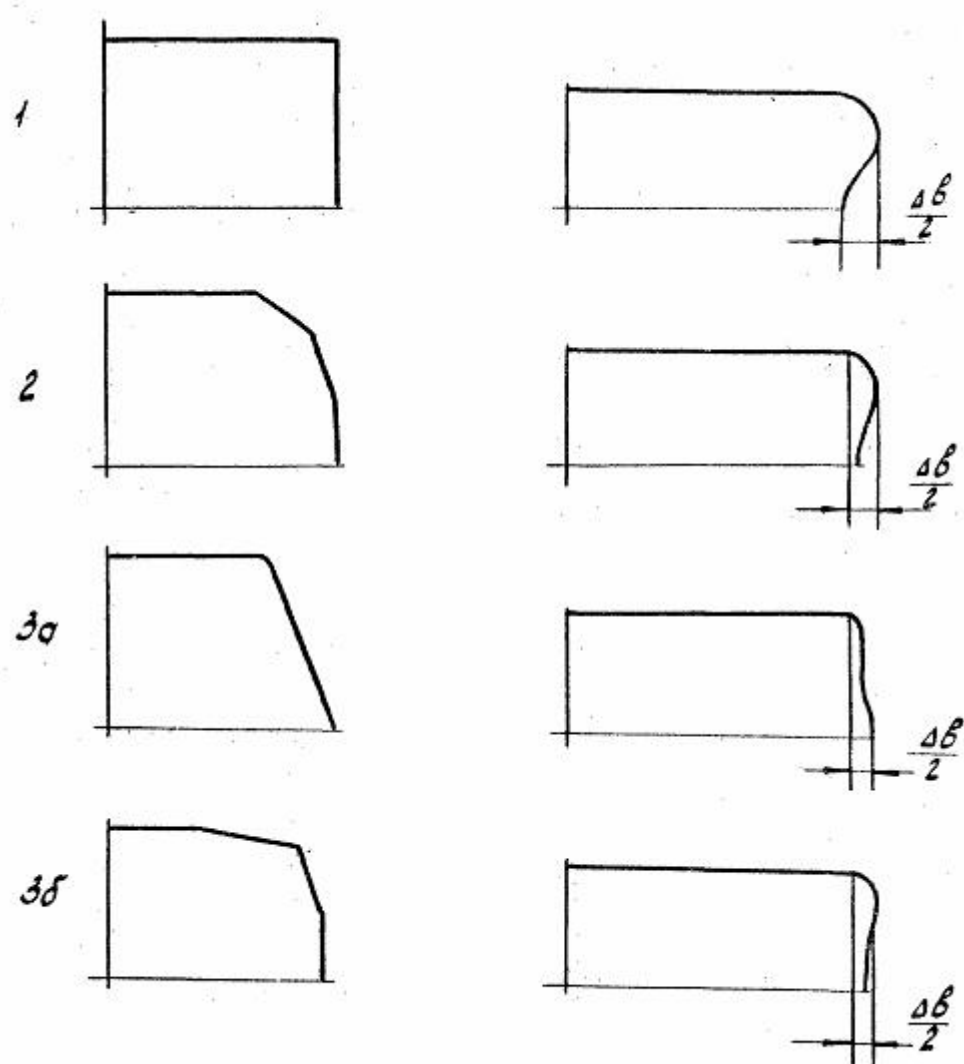


Fig. 2



Фиг. 3