



УКРАЇНА

(19) UA (11) 4137 (13) C1

(51) B 22 D 7/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ЗЛИВОК

1

(21) 93101211, 29.03.93.
(46) 27.12.94. Бюл. № 6-І
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 570448, кл. В 22 D 7/00, 1975 – прототип.
(71) Приазовський Державний технічний
університет
(72) Сердюк Іван Олексійович, Горягін Ва-
силь Олексійович, Дворядкин Борис Олек-
сандрович, Скороход Микола Михайлович,
Локіонов Петро Якович, Проценко Юрій
Юрійович, Нагай Володимир Данилович,

2

Лесовой Віктор Васильович, Стец Павло Де-
нисович, Гоч Микола Григорович
(73) Приазовський Державний технічний
університет (UA)
(57) Слиток, уширенный кверху с узкими и
широкими гранями, отличающийся
тем, что узкие грани выполнены тремя пло-
скостями, образующими в нижнем сечении
равнобедренную трапецию с преобразова-
нием в верхнем сечении в равнобедренный
треугольник с равными высотами.

Изобретение относится к черной метал-
лургии, в частности к области производства
слитков, прокатываемых на обжимных ста-
нах при производстве слэбов.

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 ре-
шении предусмотрены переходные грани с
отношением расстояния по оси между узки-
ми гранями к расстоянию по оси между ши-
рокими гранями 1,2–1,5. В известном слитке
с целью уменьшения образования трещин
отношение ширины узких граней к расстоя-
нию 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 способству-
ет уменьшению образования трещин, одна-
ко уже с первого обжатия такого слитка
происходит увеличение начальной конусно-
сти за счет разности уширения в большем и
меньшем сечениях слитка по высоте, и изве-
стная форма слитка не компенсирует в про-

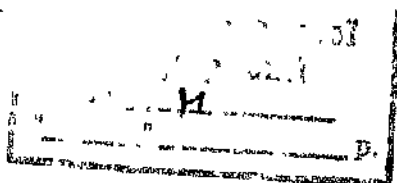
цессе раската увеличение конусности по его
длине.

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

Данная форма слитка также не позволя-
ет уменьшить при прокатке разноширин-
ность раската по его длине по аналогичным
причинам.

Наиболее близким техническим реше-
нием – прототипом, является уширенный
кверху слиток (см. авт.свид. СССР № 570448,
В 22 D 7/00), содержащий, как и предлагае-
мое 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 разноширин-
ность готового проката по длине. Это связа-
но с тем, что при прокатке слитков на
блуждающих-слябингах, при отсутствии ре-
бровых проходов, в начале прокатки исход-

(19) UA (11) 4137 (13) C1



ная 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 ($\frac{l_z}{h_{cp}}$), 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 раскраса.

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 кверху, 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 неустойчивый 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 кверху 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 неустойчившегося процесса прокатки и определяемого по известной формуле Гиза

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

где Δb – уширение, мм;

Δh – 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 раскроя слэбов 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

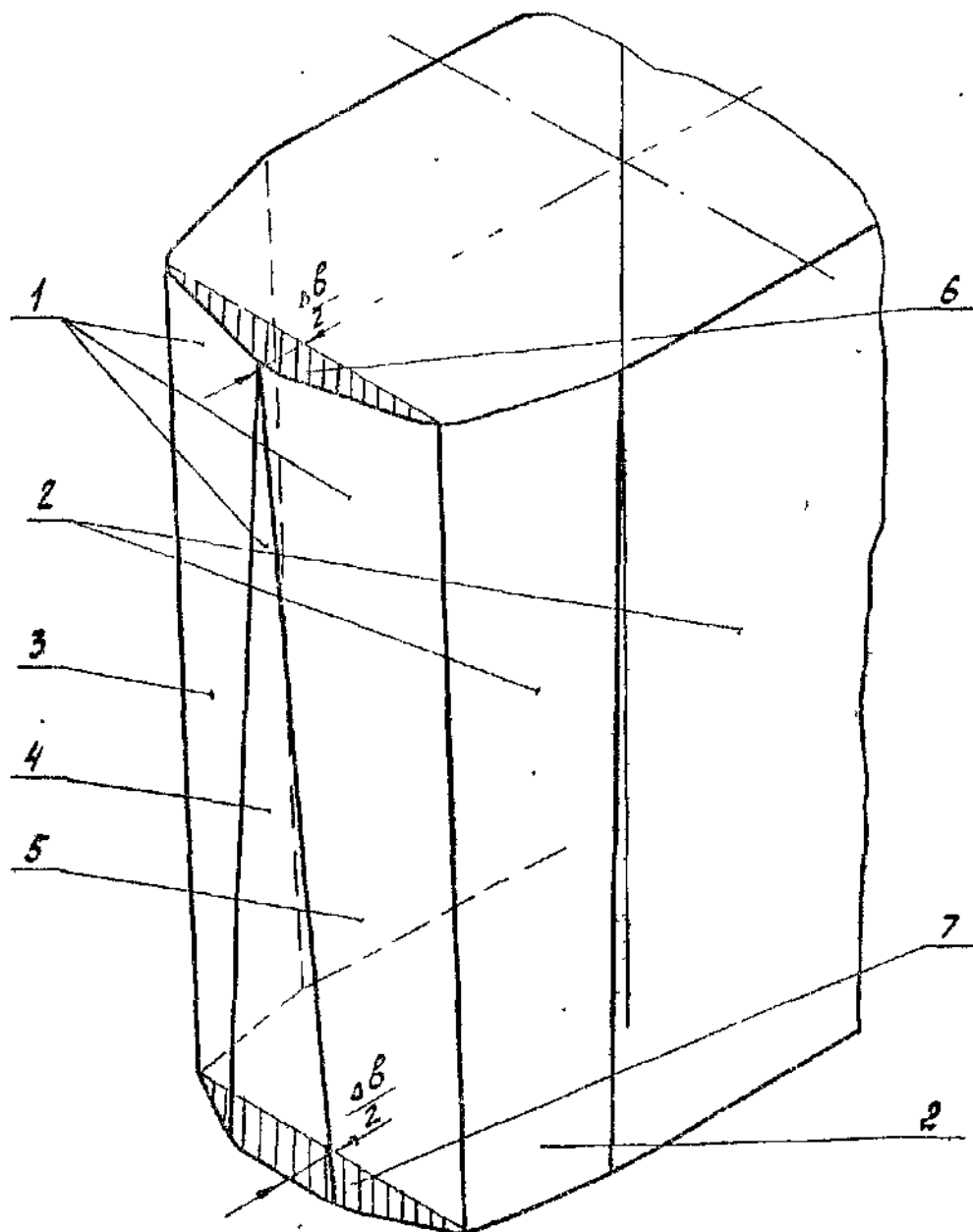
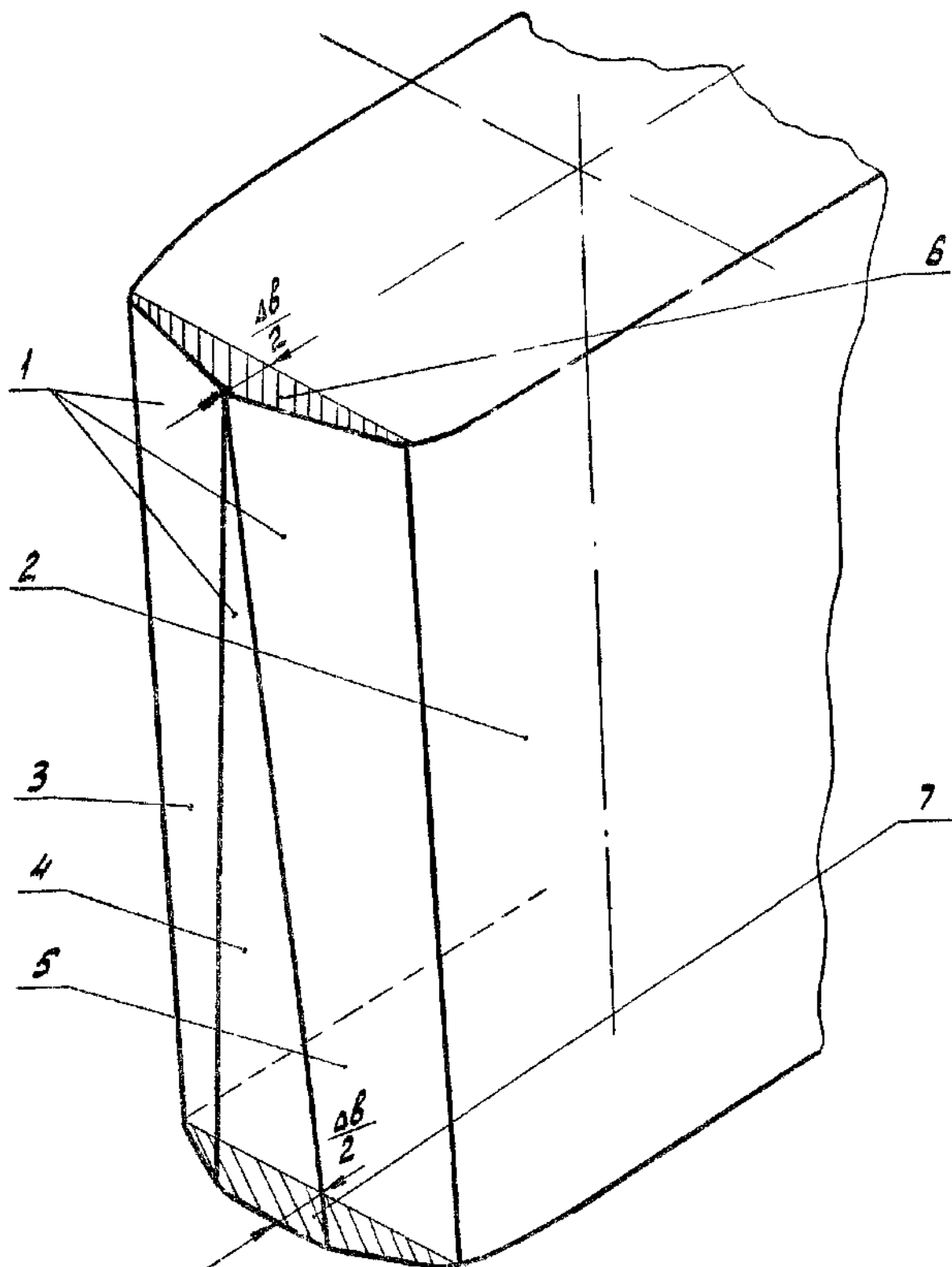
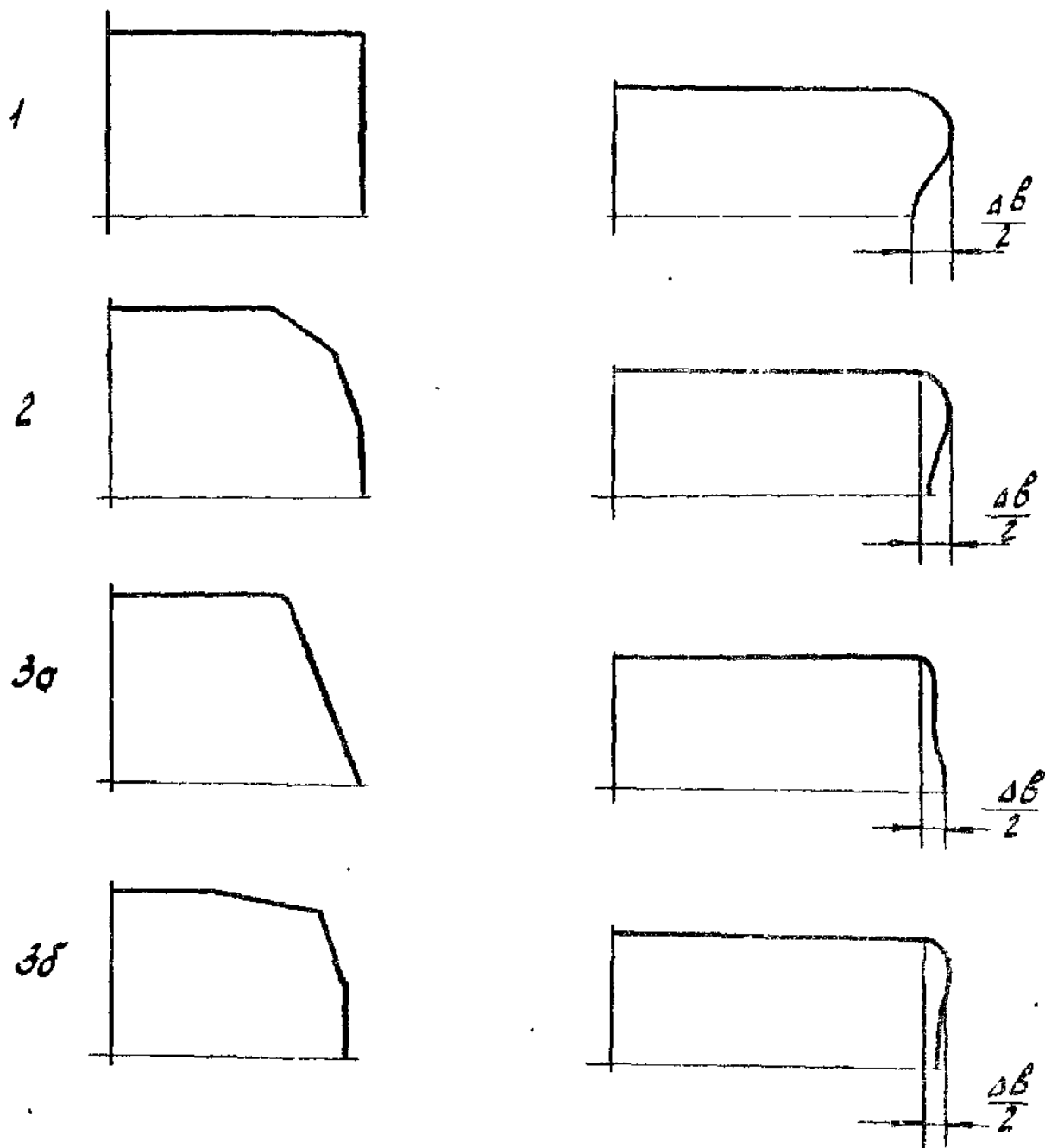


Рис. 1

4137



Фиг. 2



Фиг. 3

Упорядник І.Сердюк

Техред М.Моргентал

Коректор А.Козоріз

Замовлення 583

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл. 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

