



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) **KZ** (13) **B** (11) **33745**
(51) **B21B 1/00** (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21) 2017/1223.1

(22) 28.12.2017

(45) 12.07.2019, бюл. №28

(72) Машеков Серик Акимович; Тусупкалиева Эльмира Адиевна; Нугман Ерик Зейнелович; Машекова Айгерим Сериковна; Мауленова Мария Рысбаевна; Төлебаев Нұржан Серікұлы; Акимбекова Маржан Мырзакановна

(73) Некоммерческое акционерное общество "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева"

(56) KZ 16 804 A, 16.01.2006

KZ 27 883 A4, 25.12.2013

SU 869 871 A, 07.10.1981

SU 1 655 640 A1, 15.06.1991.

(54) **ВИНТООБРАЗНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОКАТКИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ**

(57) Изобретение относится к обработке металлов давлением, а именно прокатке полос, и может быть использовано при прокатке наноструктурированных заготовок из металлов и сплавов.

Получение листов с заданной толщиной и профилем осуществляется за счет того, что в винтообразном инструменте для прокатки металлов и сплавов содержащем, верхние и нижние валки с противоположно расположенными винтообразными выступами и впадинами, половина верхнего и нижнего валков имеют крестообразно по левой и правой винтовой линии располагающиеся выступы и впадины, при этом отношение ширины выступа к ширине впадине верхнего и нижнего валков выполнены равным 0,8...0,9.

Технический результат изобретения заключается в повышении качества получаемых полос.

(19) KZ (13) B (11) 33745

Изобретение относится к обработке металлов давлением, а именно прокатке полос, и может быть использовано при прокатке наноструктурированных заготовок из металлов и сплавов.

Известен инструмент для прокатки стали и сплавов содержащий верхний и нижний валки с овальными или круглыми впадинами на поверхности (Шефтель Н.И. Технология производства проката. - М.: Металлургия, 1976. 567 с.).

Недостатком известного инструмента для прокатки стали и сплавов является то, что для получения листов с мелкозернистой структурой по всему сечению необходимо использовать заготовки большой толщины. Использование заготовки большой толщины связано с тем, что именно они позволяют деформировать листовую металл до требуемой толщины с большой степенью деформации. Известно, что чем больше степень деформации, тем меньше размер зерен структуры и тем выше качество изготавливаемых листов. Однако, заготовки большой толщины по сравнению с заготовками малой толщины имеют низкое качество из-за крупнозернистой структуры и различных поверхностных и внутренних дефектов. При этом для прокатки заготовки большой толщины требуется большие усилия деформирования. Все это приводит к снижению производительности, увеличению трудоемкости и качество полученных листов.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к изобретению является винтообразный инструмент для прокатки металлов и сплавов содержащий, верхние и нижние валки с винтообразными выступами и впадинами (Патент РК № 16804. Инструмент для горячей прокатки металлов и сплавов / С.А. Машеков, Б.Н. Абсадыков, Л.А. Курмангалиева и др. Оpubл. 16.01.2006, Бюл. № 1. - 2 с.: ил.).

Однако прокатка листовой заготовки в известном винтообразном инструменте для прокатки металлов и сплавов может привести к снижению качество боковой поверхности получаемых листов. Это связано со смещением заготовки к станинам стана и образованием заусенца при соприкосновении металла заготовки со станиной клетей. При этом для достижения нанозернистой структуры требуется сравнительно большое количества переходов прокатки.

Технической задачей является процесс получения листов с заданной толщиной и профилем.

Технический результат изобретения заключается в повышении качества получаемых полос.

Это достигается тем, что винтообразный инструмент для прокатки металлов и сплавов содержащий, верхние и нижние валки с винтообразными выступами и впадинами, винтообразные выступы и впадины верхних и нижних валков располагаются противоположно, причем лево- и правовинтовые половины нижнего и верхнего валков размещаются крестообразно, при этом отношение ширины выступа к ширине впадине

верхнего и нижнего валков выполнены равным $0,8...0,9$.

Изобретение поясняется чертежом, где на фиг. 1 изображена схема основного вида винтообразного инструмента для прокатки металлов и сплавов.

Винтообразный инструмент для прокатки металлов и сплавов состоит из верхнего 1 и нижнего 2 валков с располагающимся крестообразно по левой 4 и правой 5 винтовой линией выступами 6 и впадинами 7.

Прокатку заготовки в винтообразном инструменте для прокатки металлов и сплавов осуществляют следующим образом. Заготовку 3 подается в зазор между валками и деформируется с противоположными выступами и впадинами 6 и 7.

Прокатка заготовки в инструменте, имеющем крестообразно по левой и правой винтовой линией располагающиеся выступы и впадины валки, с единичным обжатием в первом проходе $\epsilon = \Delta h_b / H_0$, а в остальных проходах - $\epsilon = 2\Delta h_b / H_0$ (где Δh_b - высота выступа или глубина впадины винтообразной рабочей поверхности; H_0 - высота заготовки перед прокаткой) обеспечивает эффективное измельчение структуры по всему сечению заготовки за счет знакопеременной деформации изгиба в продольном и поперечном сечениях заготовки. При этом происходит смещение образующихся при прокатке верхних и нижних выступов и впадин заготовки к центру ширины прокатываемой полосы, что создает дополнительные макро сдвиги по сечению заготовки. Создание макросдвигов приводит к эффективному измельчению структуры металлов и сплавов, т.е. создаются условия для получения качественного наноструктурированного проката.

Симметричное смещение металла верхней и нижней поверхностной зон заготовки позволяет без смещения самой заготовки к станине стана строго по центру валков прокатать листовую полосу. Это позволяет получить листовую прокат без заусенцев на краях прокатываемой полосы.

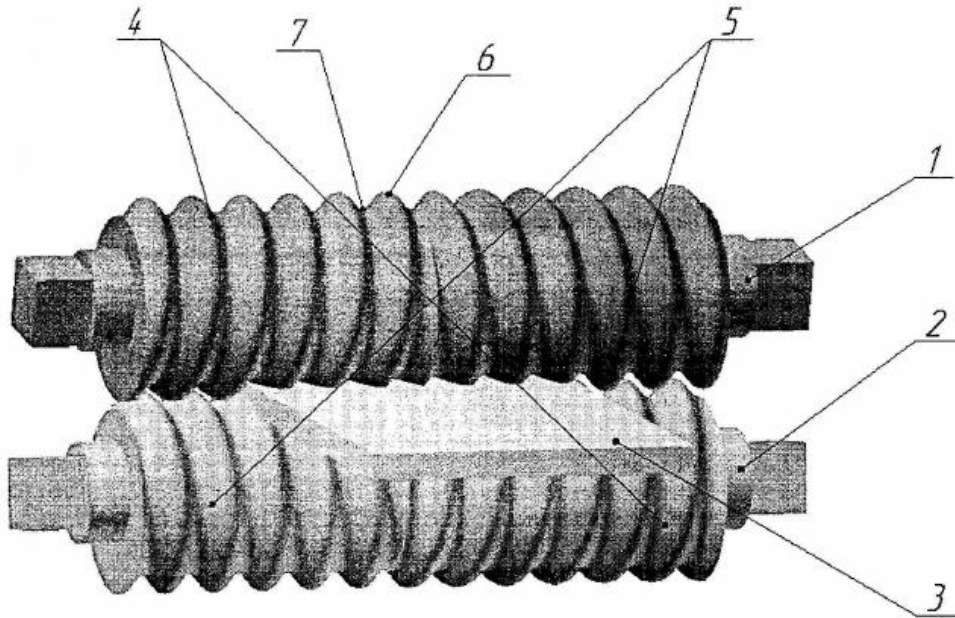
При деформирование в инструменте для прокатки металлов и сплавов с отношением ширины выступа к ширине впадине верхнего и нижнего валков $0,8...0,9$ не происходит изменение толщины прокатываемого листа, при этом накопленная деформация распределяется равномерно, что повышает качество изготавливаемого листа.

Таким образом, использование предлагаемого винтообразного инструмента для прокатки металлов и сплавов позволяет повысить качество получаемых полос.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Винтообразный инструмент для прокатки металлов и сплавов содержащий, верхние и нижние валки с винтообразными выступами и впадинами *отличающийся* тем, что винтообразные выступы и впадины верхних и нижних валков располагаются противоположно, причем лево- и правовинтовые половины нижнего и верхнего валков размещаются крестообразно, при этом отношение ширины

выступа к ширине впадине верхнего и нижнего валков выполнены равным $0,8...0,9$.



Фиг. 1