



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41370 (13) C2

(51) 7 B22D7/00, 7/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ РОЗЛИВАННЯ МЕТАЛУ

(21) 96010154

(22) 15.01.1996

(24) 17.09.2001

(46) 17.09.2001, Бюл. № 8, 2001 р.

(72) Козловський Альфред Іванович, Кірсанов Володимир Михайлович, Петриченко Олександр Григорович, Шадрін Костянтин Васильович, Сасенко Леонід Опанасович, Черкаський Генадій Володимирович, Лактіонов Володимир Іванович, Романовський Лев Борисович, Навніко Павло Петрович, Поляков Микола Іванович, Кореняко Віталій Олександрович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НИЖНЬОДНІПРОВСЬКИЙ ТРУБОПРОКАТНИЙ ЗАВОД", UA

(56) A.c. СРСР № 1444063, М. кл. B22D7/12, 1988

(57) Устройство для разлива металла, включающее изложницу, литниковую чашу, распределитель жидкого металла и сифонные проводки, в каналах которых выполнено по два выходных отверстия, **отличающееся** тем, что в канале каждой сифонной проводки дополнительно выполнено третье выходное отверстие, равноудаленное от первых двух выходных отверстий, при этом центры двух основных выходных отверстий смещены в одну сторону, а центр третьего смещен в противоположную сторону относительно продольной оси сифонных проводок на расстояние 0,125-0,175 диаметра канала сифонной проводки, диаметры всех выходных отверстий равны 0,65-0,75 диаметра канала сифонной проводки.

Изобретение относится к области черной металлургии, в частности, к сифонной разливке стали и может быть использовано при отливке слитков в сквозных изложницах круглого или многогранного сечения.

Известно устройство для разлива металла, включающее литниковую чашу, распределитель жидкого металла и сифонные проводки, в канале которых выполнены выходные отверстия, при этом площадь сечения каждого выходного отверстия составляет 1,2-3,0 площади поперечного сечения канала (a.c. № 1049174, кл. B22D11/10, 1983).

Конструкция такого устройства хотя и снижает высоту струи жидкого металла в начальный период заполнения изложниц, однако ее отклонение еще достаточно велико, что приводит к размыванию формирующейся корочки и образованию трещин в нижней части слитка.

Наиболее близким аналогом к предлагаемому устройству является устройство для разлива металла, включающее изложницу, литниковую чашу, распределитель жидкого металла и сифонные проводки, в каналах которых выполнено по два выходных отверстия, центры которых расположены на продольной оси сифонных проводок, а соотношение диаметров отверстий составляет (1:1)-(0,8:1) (a.c. № 1444063, кл. B22B7/12, 1988).

Конструкция этого устройства по сравнению с описанным выше улучшает организацию подачи

жидкого металла в изложницу, что предотвращает образование горячих продольных трещин в нижней части слитка.

Однако и эта конструкция устройства не лишена недостатков: при высоких скоростях разлива металла расположенные на одной оси два отверстия большого диаметра не обеспечивают плавного заполнения металлом нижней части изложницы, так как струи металла в этом случае действуют в одном направлении, хотя и на разных уровнях. Поток металла достигает расположенной по ходу заливки стенки изложницы и воздействует на кристаллизующуюся корочку слитка, что вызывает появление продольных и радиальных трещин в нижней его части.

В основу изобретения поставлена задача создания устройства для разлива металла, в котором путем изменения месторасположения и количества выходных отверстий каналов сифонной проводки обеспечивается снижение интенсивности конвективных потоков металла в начальный период заполнения изложниц при больших скоростях разлива и за счет этого повышается качество слитков и производительность труда.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для разлива металла, содержащем изложницу, литниковую чашу, распределитель жидкого металла и сифонные проводки, в каналах которых выполнено по два выходных отверстия, согласно изобретению, в канале каждой сифонной

проводки дополнительно выполнено третье выходное отверстие, равноудаленное от первых двух выходных отверстий, при этом центры двух основных выходных отверстий смещены в одну сторону, а центр третьего смещен в противоположную сторону относительно продольной оси сифонных проводок на расстояние 0,125-0,175 диаметра канала сифонной проводки, диаметры всех выходных отверстий равны 0,65-0,75 диаметра канала сифонной проводки.

Отличием предлагаемого решения от прототипа заключается в дополнительном выполнении третьего выходного отверстия, равноудаленного от первых двух выходных отверстий, смещение центров двух основных выходных отверстий в одну сторону, а центра третьего – в противоположную сторону относительно продольной оси сифонных проводок на расстояние 0,125-0,175 диаметра канала сифонной проводки и выполнение всех выходных отверстий одним диаметром, равным 0,65-0,75 диаметра канала сифонной проводки.

Техническим результатом от использования предлагаемого изобретения является снижение интенсивности конвективных потоков металла в начальный период заполнения изложниц при увеличенных скоростях его разливки из ковша.

Смещение центров двух основных выходных отверстий по одну сторону и центра третьего дополнительного выходного отверстия по другую сторону относительно оси сифонной проводки, при этом равноудаленного от центров основных отверстий, создает в сифонной проводке три перегородки (вместо одной), которые, пересекая струю входящего в изложницу металла, снижают ее кинетическую энергию. Размеры диаметров всех трех отверстий и смещений их центров относительно продольной оси сифонной проводки подобраны так, чтобы вертикальные выходные отверстия обязательно сопрягались со стенками горизонтальных каналов сифонной проводки, что, обеспечивая тангенциальный подвод металла в изложницу, снижает отклонение струй входящего металла и интенсивность конвективных потоков даже при повышенных скоростях разливки металла.

В результате снижения интенсивности конвективных потоков повышается качество слитков и снижается объем металла, уходящего в обрез. Это объясняется тем, что изложница заполняется плавно без воздействия струй заливаемого металла на кристаллизующуюся корочку слитка и его кристаллизация протекает без образования горячих трещин.

Дополнительным техническим результатом является повышение производительности труда при разливке металла и увеличение срока службы стальной.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где на фиг. 1 приведено предлагаемое устройство в разрезе. На фиг. 2 секция сифонной проводки с каналом и выходными отверстиями, вид сверху; на фиг. 3 и на фиг. 4 то же, разрезы продольный и поперечный.

Устройство содержит литниковую чашу 1 с установленным под ней распределителем жидкого металла 2, имеющим отверстия 3 и сифонные

проводки 4, каналы которых снабжены двумя основными 5 и третьим дополнительным 6 выходными отверстиями диаметром D , равным 0,65-0,75 диаметра канала сифонной проводки, при этом центры всех отверстий смещены относительно продольной оси сифонной проводки на расстояние L , равное 0,125-0,175 диаметра канала сифонной проводки. Устройство установлено на поддоне 7, на котором размещены также изложницы 8.

Предлагаемое устройство работает следующим образом. Металл ковша (на фиг. не показан) заливает в литниковую чашу 1 и через отверстия 3 распределителя 2 по каналам сифонных проводок 4, расположенных в пазах поддона 7, поступает через выходные отверстия 5 и 6 в изложницы 8. Выполнение третьего выходного отверстия, равноудаленного от первых двух выходных отверстий и смещение его центра по одну сторону относительно продольной оси сифонных проводок, а центров двух основных выходных отверстий по другую сторону на расстояние 0,125-0,175 диаметра канала сифонной проводки и выполнение всех выходных отверстий с одним и тем же диаметром, равным 0,65-0,75 диаметра канала сифонной проводки предотвращает появление интенсивных конвективных потоков жидкого металла в начальный период заполнения изложниц. За счет этого прекращается воздействие потоков жидкого металла на формирующуюся корочку затвердевающей стали и резко сокращается количество радиальных трещин у отливаемых слитков.

Устройство для разливки металла, сифонные проводки которого имеют по два основных и по третьему дополнительному выходному отверстию с предлагаемыми размерами их диаметров и смещения центров выходных отверстий относительно продольной оси сифонной проводки были опробованы при отливке партии круглых слитков диаметром 450 мм из стали марки ст.20. Скорость разливки металла составляла 210 мм/мин. При опробовании устройства использовалась сифонная проводка с диаметром канала 40 мм; диаметры каналов выходных отверстий были равны: 25,0; 26,0; 28,0; 30,0 и 31,0 мм, а смещение их центров относительно продольной оси сифонных проводок составляло: 4,0; 5,0; 6,0; 7,0 и 8,0 мм, т.е. значения диаметров выходных отверстий и смещения их центров относительно продольной оси были меньше нижних значений предлагаемых пределов, находились в пределах этих значений, а также выходили за верхние значения предлагаемых пределов. Для сравнения параллельно на одном из поддонов было смонтировано устройство для разливки металла с сифонной проводкой, каналы которой имеют два выходных отверстия диаметром по 40 мм, расположенных на продольной оси, т.е. известной конструкции.

Результаты испытания приведены в таблице где: № 7, 8, 9, 12, 13, 14, 17, 18, 19 - предлагаемое устройство с предлагаемыми пределами диаметров выходных отверстий и смещением их центров относительно продольной оси сифонной проводки; № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24 и 25 – устройство с диаметрами выходных отверстий и смещением их центров относительно продольной оси сифонной проводки, выходящими

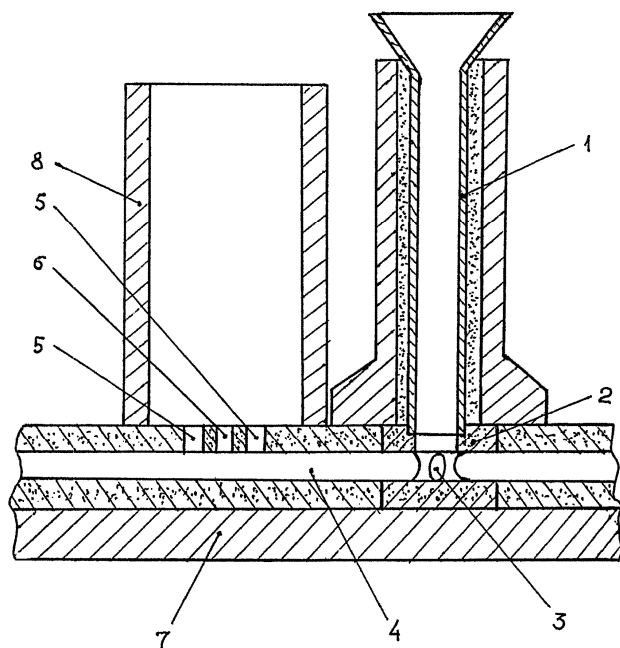
за предлагаемые пределы; № 26 - известное устройство (прототип).

Как видно из таблицы, предлагаемое устройство (№ 7, 8, 9, 12, 14, 17, 18, 19) обеспечивает повышение качества отливаемых слитков по сравнению с известным устройством (№ 26) примерно в 10-20 раз и устройством, где диаметры выходных отверстий и смещение их центров относительно продольной оси выходят за предлагаемые пределы (№ 3, 4, 5, 6, 10, 11, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25) примерно в 30-40 раз. При этом время наполнения 12 изложниц одного поддона сокращается в 1,2-2 раза.

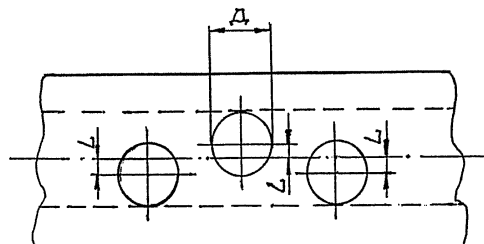
Таким образом, предлагаемая конструкция устройства для разлива металла по сравнению с известным обеспечивает повышение качества отливаемых слитков за счет значительного снижения кинетической энергии входящих в изложницы струй металла и подавлением его конвективных потоков как при обычной, так и увеличенной в 1,5-2,0 раза скорости истечения металла из ковша. Это объясняется выполнением третьего выходного отверстия в сифонной проводке и тангенциальным подводом металла в изложницы за счет смещения центров всех выходных отверстий относительно продольной оси сифонной проводки.

Таблица

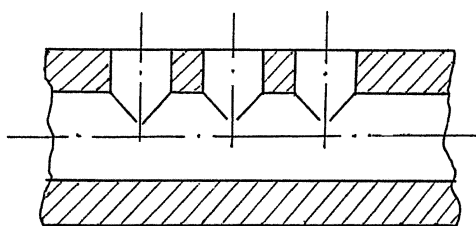
№ позиций	Диаметры выходных отверстий, мм	Смещение центров выходных отверстий относительно продольной оси сифонных проводок, мм	Количество слитков, шт.		Расходный коэффициент металла, т/т
			отлитых	отбракованных	
1	25,0	4,0	252	67	1,50
2		5,0	252	55	1,46
3		6,0	252	53	1,45
4		7,0	254	51	1,45
5		8,0	252	58	1,49
6	26,0	4,0	250	48	1,44
7		5,0	252	2	1,19
8		6,0	254	2	1,18
9		7,0	252	1	1,16
10	28,0	8,0	252	37	1,41
11		4,0	252	39	1,43
12		5,0	252	1	1,18
13		6,0	252	1	1,18
14		7,0	250	2	1,19
15	30,0	8,0	254	40	1,44
16		4,0	252	31	1,40
17		5,0	252	2	1,21
18		6,0	252	2	1,21
19		7,0	252	1	1,18
20	31,0	8,0	250	35	1,39
21		4,0	252	42	1,42
22		5,0	250	57	1,47
23		6,0	252	66	1,53
24		7,0	252	60	1,48
25	40,0	8,0	254	55	1,47
26		нет	252	23	1,35



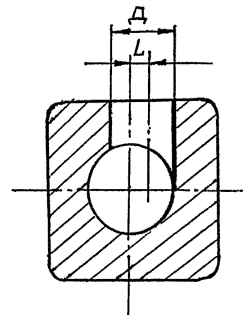
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22