

Изобретение относится к области металлургии, в частности к устройствам для обработки струй металла в процессе разлива.

Известен шиберный затвор, содержащий подвижную и неподвижную огнеупорные плиты, стакан-коллектор, заключенный в металлическую обойму, а также кольцевую распределительную камеру с щелевым соплом и газоподводящим патрубком, в котором распределительная камера образована наружной поверхностью стакана-коллектора с кольцевой канавкой, выполненной на внутренней поверхности металлической обоймы, а щелевое сопло - также наружной поверхностью стакана-коллектора и выполненными на внутренней поверхности металлической обоймы кольцевой проточкой и винтовыми нарезными каналами прямоугольного сечения, угол наклона которых к вертикальной оси стакана-коллектора составляет 30-45 градусов, а шаг нарезки - 1,5-1,9 длины их поперечного сечения [Авт.св. СССР № 1678523, кл. В 22 D 41 /08, опублик. 23.09.91].

Недостатком известного устройства являются неблагоприятные условия образования кольцевой завесы вокруг струи истекающего металла, обусловленные сосредоточенной подачей газа в распределительную камеру, а также значительные колебания объемного расхода газа при изменении давления в магистрали.

Из известных устройств наиболее близким по технической сущности является устройство для газовой обработки струй металла при разливе, содержащее стакан с выпускным каналом, расположенный в днище разливочного ковша, газораспределитель в виде кольцевой камеры, разделенной стенкой с отверстиями с кольцевым коллектором с щелевым соплом для подачи газа, размещенным вокруг разливочного стакана, причем отношение площадей поперечных сечений щелевого сопла коллектора и выпускного канала стакана составляет 1:(3-17) [Авт.св. СССР № 1766598, кл. В 22 D 7/12, 11/10, опублик. 07.10.92].

Общими признаками прототипа, совпадающими с существенными признаками заявляемого изобретения являются:

- стакан с выпускным каналом, расположенный в днище разливочного ковша;
- кольцевая газораспределительная камера;
- кольцевой коллектор с щелевым соплом;
- разделительная стенка с отверстиями между кольцевой газораспределительной камерой и кольцевым коллектором.

К недостаткам известного устройства следует отнести невозможность поддержания оптимального объемного расхода газа, истекающего из щелевого сопла в околоструйное пространство при колебаниях давления в газоподводящей магистрали вследствие того, что площадь отверстий разделительной стенки постоянна и рассчитана на оптимальное значение давления. При этом, в случае снижения давления газа будет падать его расход и снижаться эффективность обработки разливаемого металла, а увеличение давления вызовет нерациональный расход газа, приводящий к повышению затрат на обработку.

В основу предлагаемого изобретения поставлена задача усовершенствования устройства для газовой обработки струи металла при разливе, в котором за счет конструктивных особенностей обеспечивается возможность изменения площади отверстий разделительной стенки для подачи газа в коллектор, позволяющая автоматически поддерживать оптимальный его расход при колебаниях давления в газоподводящей магистрали, что приведет к рациональному использованию газа и повышению эффективности обработки металла.

Поставленная задача решается тем, что устройство для газовой обработки струи металла при разливе, содержащее стакан с выпускным каналом, расположенный в днище разливочного ковша, кольцевую газораспределительную камеру и кольцевой коллектор с щелевым соплом, между которыми размещена разделительная стенка с отверстиями, согласно изобретению, в газораспределительной камере дополнительно установлена дроссельная заслонка с отверстиями, размещенная коаксиально с разделительной стенкой с возможностью поворота относительно нее и кинематически связанная с золотниковым механизмом, причем отверстия заслонки и стенки выполнены одинакового диаметра, а их центры расположены на одном уровне.

На фиг.1 показано устройство, общий вид; на фиг.2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг.3-6 - относительное положение отверстий заслонки и разделительной стенки соответственно при повышенном и пониженном давлении газа в газоподводящей магистрали и их разрезы Б-Б и В-В соответственно.

Устройство содержит разливочный стакан 1 с выпускным каналом, расположенный в днище разливочного ковша 2 в металлической обойме 3, кольцевую газораспределительную камеру 4, закрепленную на обойме 3 винтами 5. Камера 4 разделена стенкой 6 с отверстиями 7 с кольцевым коллектором 8, снабженным щелевым соплом 9. В газораспределительной камере 4 коаксиальное разделительной стенкой 6 установлена с возможностью поворота относительно нее дроссельная заслонка 10, выполненная в виде кольца и имеющая отверстия 11. Отверстия 11 заслонки 10 и отверстия 7 разделительной стенки 6 имеют одинаковый диаметр, а их центры расположены на одном уровне. Дроссельная заслонка 10 посредством тяги 12 и пальцев 13 и 14 кинематически связана с золотниковым механизмом, включающим цилиндр 15, плунжер 16 и пружину сжатия 17. Для подачи газа из магистрали в газораспределительную камеру 4 тангенциально к ней установлен патрубок 18.

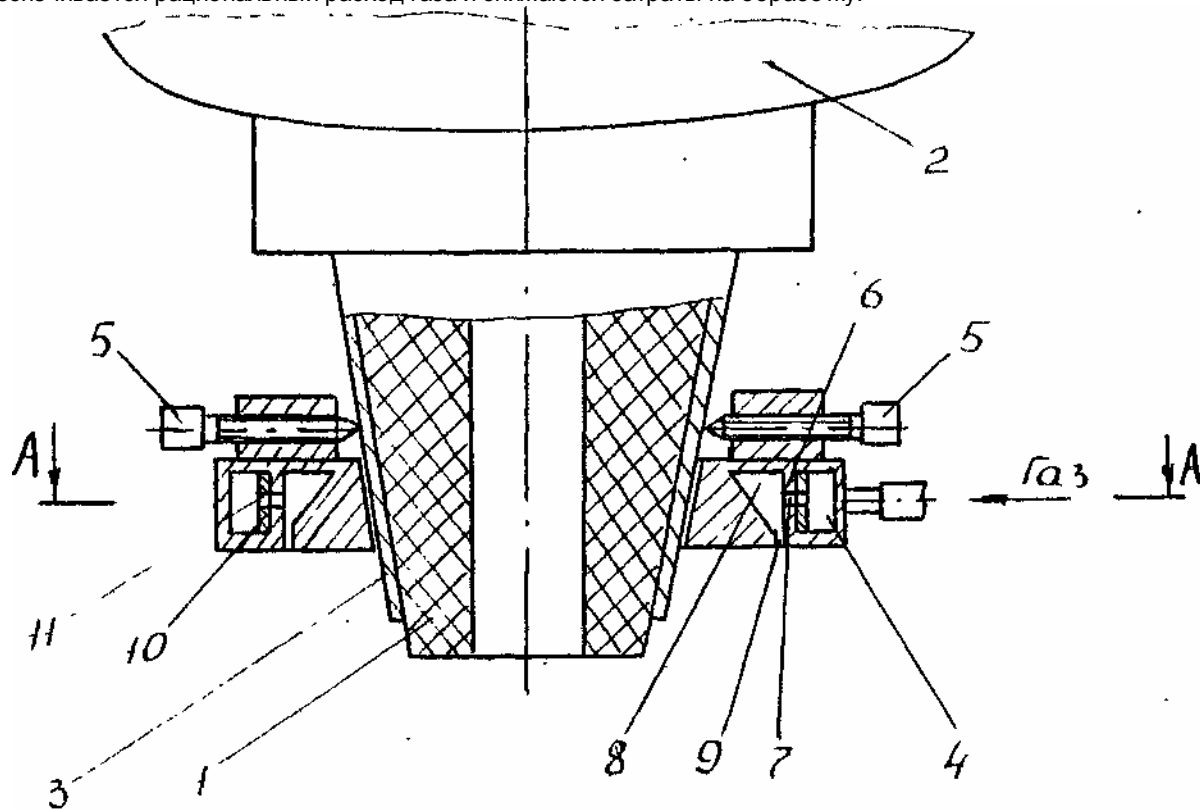
Устройство работает следующим образом.

На металлической обойме 3 разливочного стакана 1, расположенного в днище ковша 2 с помощью винтов 5 закрепляется газораспределительная камера 4. Ковш 2 с жидким металлом подается на разливочную площадку, где патрубок 18 с помощью гибкого шланга (условно не показан) подсоединяется к газовой магистрали и регулировочной арматурой устанавливается расчетное оптимальное давление.

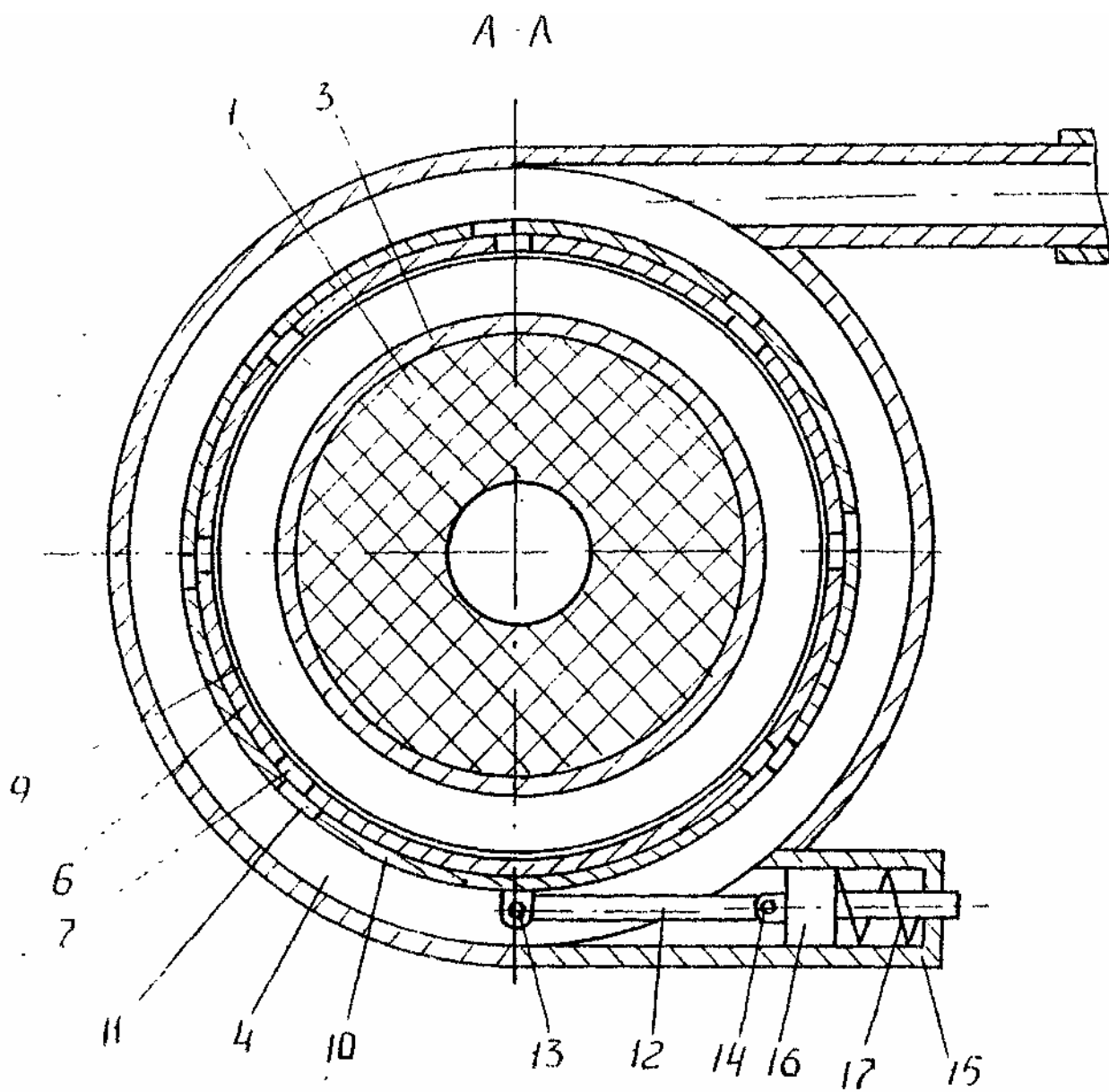
Непосредственно перед началом выпуска металла из ковша осуществляется подача газа в газораспределительную камеру 4. В момент достижения в камере 4 оптимального значения давления газа плунжер 16 под его действием перемещается внутри цилиндра 15 вправо, сжимая пружину 17 до среднего положения. Связанная с плунжером 16 посредством тяги 12 и пальцев 13 и 14 дроссельная заслонка 10 повернется относительно разделительной стенки 6 на соответствующий угол и центры отверстий 11

дроссельной заслонки сместятся относительно центров отверстий 7 разделительной стенки на половину своих диаметров (как показано на фиг.2). Площадь совмещенных частей отверстий при этом обеспечивает при данном давлении оптимальный расход газа, поступающего в кольцевой коллектор 8 и истекающего из щелевого сопла 9 в околоструйное пространство,

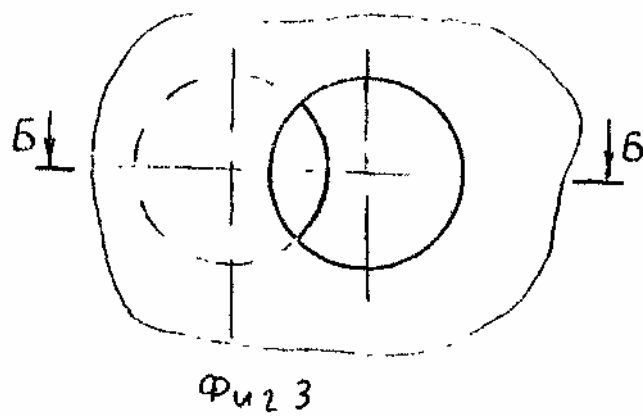
В случае отклонения давления газа в большую или меньшую сторону плунжер 16 будет перемещаться от своего среднего положения соответственно вправо или влево и поворачивать дроссельную заслонку 10 относительно разделительной стенки 6, вследствие чего площадь совмещенных частей отверстий 7 и 11 будет уменьшена (фиг.3) или увеличена (фиг.4), а объемный расход газа останется неизменным. При этом обеспечивается рациональный расход газа и снижаются затраты на обработку.



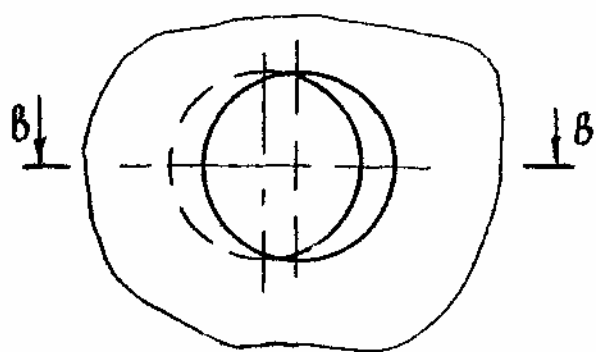
Фиг. 2.1



$\phi_{u2.2}$

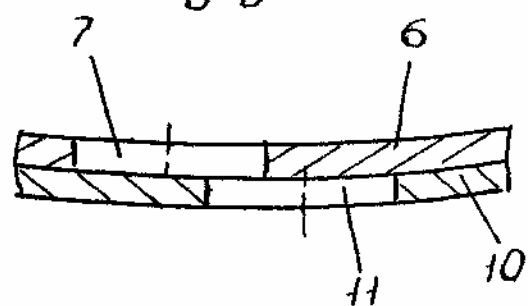


$\phi_{u2.3}$



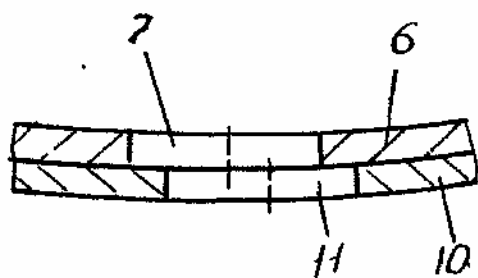
Ф_{н2} 4

Б-Б



Ф_{н2} 5

Б-Б



Ф_{н2} 6