

(19) **KG** (11) **1612** (13) **C1** (46)
(51) **C03B 37/06** (2014.01) **31.03.2014**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
И ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**
к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя

(19) **KG** (11) **1612** (13) **C1** (46) **31.03.2014**

(21) 20130009.1

(22) 30.01.2013

(46) 31.03.2014, Бюл. №3

(76) Абдыкалыков А.А.; Айдаралиев Ж.К.; Дубинин Ю.Н.; Сопубеков Н.А. (KG)

(56) Патент №2035410, C1, кл. C03B 37/06, 1995

(54) **Дутьевая головка**

(57) Изобретение относится к устройствам для получения супертонкого волокна из минерального (например, базальтового) расплава путем его раздува струйным энергоносителем.

Задачей изобретения является повышение эффективности работы дутьевой головки путем создания конструкции дутьевой головки, обеспечивающей возможность получения супертонкого волокна из минерального расплава.

Поставленная задача решается тем, что дутьевая головка содержащая корпус с патрубком для ввода энергоносителя, крышку с центральным конусообразным отверстием и сопловым патрубком для подачи расплава, верхний стакан с фланцем, кольцевое сопло, образованное этим стаканом и сопловым патрубком, досопловую камеру, генератор акустических колебаний, образованный кольцевой проточкой во фланце верхнего стакана, и дополнительный стакан, присоединенный соосно к нижней части верхнего стакана с образованием второго кольцевого сопла, при этом подсопловая камера верхнего стакана имеет конусообразную форму, а подсопловая камера дополнительного стакана имеет цилиндрическую, плавно переходящую в конусообразную, форму. Во фланце верхнего стакана выполнены тангенциальные каналы в количестве 12-24 штук, расположенные под углом $3-10^\circ$ к продольной оси дутьевой головки и одновременно смещенные от нее на половину их диаметра, а в сводной части верхнего стакана выполнены прямоструйные сопла в количестве 20-40 штук, расположенные под углом $15-35^\circ$ к продольной оси головки. В цилиндрической части дополнительного стакана выполнены тангенциальные каналы в количестве 30-40 штук, расположенные под углом $6-12^\circ$ к продольной оси головки и тоже одновременно смещенные от продольной оси головки на расстояние, равное половине диаметра проходного сечения каналов, посредством которых и второго кольцевого сопла соединены между собой досопловая камера и подсопловая камера дополнительного стакана.

Поставленная задача решается также тем, что центральное отверстие крышки дутьевой головки имеет форму конуса с углом раскрытия $1,0-1,5^\circ$, тангенциальные каналы во фланце верхнего стакана выполнены в количестве 12-24 штук и расположены наклонно к продольной оси дутьевой головки под углом $3-10^\circ$, а прямоструйные сопла в сводной части верхнего стакана выполнены в количестве 20-40 штук и расположены наклонно к продольной оси дутьевой головки под углом $15-35^\circ$. Кроме того, количество тангенциальных каналов в цилиндрической части дополнительного стакана равно 30-40 штук, и все указанные тангенциальные каналы выполнены со смещением от продольной оси дутьевой головки в плоскости соответствующего поперечного сечения головки на расстояние, равное половине диаметра проходного сечения тангенциального канала. 1 н.п. ф., 4 з.п. ф., 2 фиг.

(21) 20130009.1

(22) 30.01.2013

(46) 31.03.2014, Bull. number 3

(76) Abdykalykov A.A.; Aidaraliev J.K.; Dubinin Yu.N.; Sopubekov N.A. (KG)

(56) Patent №2035410, C1, cl. C03B 37/06, 1995

(54) **Blowhead**

(57) The invention relates to the devices for production of superfine fibers from mineral (eg, basalt) melt by blowing it out with a jet energy source.

Problem of the invention is to improve the operating efficiency of blowhead by creating the blowhead design, which allows the obtaining of superthin fiber from mineral melt.

The stated problem is solved by the fact that the blowing head, comprising housing with a branch pipe for the energy source input; cover with a central tapered bore and nozzle pipe for the melt feeding; the upper cup with flange; annular nozzle, formed by this cup and nozzle pipe; prior nozzle chamber; generator of acoustic oscillations, formed by annular groove in the flange of upper cup; and additional cup, attached coaxially to the lower part of the upper cup to form a second annular nozzle; and under nozzle chamber of the additional cup has a cylindrical shape, slipping into conical. Tangential channels are made in the flange of upper cup, in number of 12-24 pieces, arranged at a $3-10^\circ$ angle to the longitu-

dinal axis of the blowhead and displaced from it simultaneously by half of their diameter; and straight-jet nozzles are performed in the cumulative part of upper cup, in number of 20-40 pieces, positioned at a 15-35° angle to the longitudinal axis of the head. In the cylindrical portion of the additional cup there are the tangential channels in amount of 30-40 pieces, configured at the 6-12° angle to the longitudinal axis of the head and as well simultaneously displaced from the longitudinal axis of the head to a distance, equal to half the diameter of the channels' flow cross section, by means of which (tangential channels) and the second annular nozzle the prior nozzle chamber and under nozzle chamber of the additional cup are connected together.

The stated problem is also solved in that the central bore of the blowhead cover has a conical shape with aperture angle of 1,0-1,5°, the tangential channels in the flange of the upper cup are performed in amount of 12-24 pieces and are disposed obliquely to the longitudinal axis of the blowhead at the angle of 3-10°, and straight-jet nozzles in the pivot portion of the upper cup are made in amount of 20-40 pieces and positioned obliquely to the longitudinal axis of the blowhead at the angle of 15-35°. Moreover, the number of tangential channels in the cylindrical part of additional cup is equal to 30-40 pieces, and all of the specified tangential channels are made with offset from the longitudinal axis of the blowhead in the plane of corresponding cross-section of the head to the distance, equal to half the diameter of the flow cross section of a tangential channel. 1 independ.claim, 4 depend.claims, 2 figures.

Изобретение относится к устройствам для получения супертонкого волокна из минеральных расплавов путем их раздува струйным энергоносителем.

Известна дутьевая головка, содержащая корпус с патрубком для ввода энергоносителя, крышку с центральным отверстием и сопловым патрубком для подачи расплава, установленный коаксиально корпусу, разъемный стакан с фланцем, кольцевое сопло, образованное стаканом и сопловым патрубком, генератор акустических колебаний, образованный кольцевой проточкой во фланце стакана, досопловую и подсопловую камеры, соединенные между собой посредством кольцевого сопла, тангенциальные каналы, выполненные во фланце стакана, и дополнительные прямоструйные сопла, выполненные тангенциальными, обеспечивающими винтовую закрутку расплава, и расположенные во фланце стакана под генератором акустических колебаний, и их оси наклонены под углом 44-52° к оси головки и дополнительно под углом 5-9° к плоскости поперечного сечения корпуса головки, а примыкающая к выходам головки разъемная часть стакана подсопловой камеры выполнена в виде перевернутого усеченного конуса с углом 8-10° и изготовлена из износостойкого металлического сплава, при этом отношение проходного сечения кольцевого сопла и тангенциальных сопел составляет 0,2-1,8 мм, отношение диаметра кольцевого сопла и длины стакана подсопловой камеры - 0,2-2,2 (Патент KG №1005, C1, кл. C03B 37/06, 2007).

Недостатками описанной дутьевой головки являются нестабильность вытягивания волокон и образованный износ подсопловой камеры, обусловленные конструктивными особенностями.

Известна также дутьевая головка, содержащая корпус с патрубком для ввода энергоносителя, крышку с центральным отверстием для подачи расплава с сопловым патрубком, стакан с фланцем, кольцевое сопло, образованное стаканом и сопловым патрубком, досопловую и конусообразную подсопловую камеры, соединенные между собой посредством кольцевого сопла и тангенциальных каналов, выполненных во фланце стакана, и генератор акустических колебаний, образованный кольцевой проточкой во фланце. Стакан выполнен по крайней мере с одной нишей со стороны подсопловой камеры в форме резко расширяющегося кольцевого уступа, в своде которого выполнены прямоструйные сопла, оси которых расположены под углом 0-45° к оси головки. Отношение проходного сечения кольцевого сопла и прямоструйных сопел составляет 0,3-1,6, отношение диаметра кольцевого сопла и длины стакана подсопловой камеры - 0,25-2,0, отношение диаметра ниши и диаметра выходного отверстия стакана подсопловой камеры - 1,0 1,56 (Патент № 2035410, C1, кл. C03B 37/06, 1995).

Недостатками указанной дутьевой головки являются интенсивная ультразвуковая эрозия подсопловой камеры, уменьшающая ресурс ее работы, и критичность к стабильности диапазона давлений энергоносителя, в котором она может работать, так как нестабильность подачи расплава ведет к заклиниванию дутьевой головки и, как следствие, к потере ее производительности. В целом приведенные факторы определяют снижение эффективности этой дутьевой головки.

Задачей изобретения является повышение эффективности работы дутьевой головки путем создания конструкции дутьевой головки, обеспечивающей возможность получения супертонкого волокна из минерального расплава.

Поставленная задача решается тем, что дутьевая головка, содержащая корпус с патрубком для ввода энергоносителя, крышку с центральным отверстием для подачи расплава с сопловым патрубком, стакан с фланцем, в сводной части которого выполнены прямоструйные сопла, а во фланце - тангенциальные каналы, кольцевое сопло, образованное стаканом и сопловым патрубком, досопловую и конусообразную подсопловую камеры, соединенные между собой посредством кольцевого сопла, тангенциальных каналов и прямоструйных сопел, и генератор акустических колебаний, образованный кольцевой проточкой во фланце стакана, согласно изобретению, снабжена присоединенным соосно к нижней части имеющегося стакана дополнительным стаканом, совместно образующими второе кольцевое сопло, при этом подсопловая камера дополнительного стакана имеет цилиндрическую, плавно переходящую в конусообразную форму с углом схождения конуса $5-20^\circ$, а в цилиндрической части дополнительного стакана выполнены тангенциальные каналы, расположенные под углом $6-12^\circ$ к продольной оси дутьевой головки, посредством которых и второго кольцевого сопла соединены между собой досопловая камера и подсопловая камера дополнительного стакана.

Поставленная задача решается также тем, что центральное отверстие крышки дутьевой головки имеет форму конуса с углом раскрытия $1,0-1,5^\circ$, тангенциальные каналы во фланце верхнего стакана выполнены в количестве 12-24 штук и расположены наклонно к продольной оси дутьевой головки под углом $3-10^\circ$, а прямоструйные сопла в сводной части верхнего стакана выполнены в количестве 20-40 штук и расположены наклонно к продольной оси дутьевой головки под углом $15-35^\circ$. Кроме того, количество тангенциальных каналов в цилиндрической части дополнительного стакана равно 30-40 штук, и все указанные тангенциальные каналы выполнены со смещением от продольной оси дутьевой головки в плоскости соответствующего поперечного сечения головки на расстояние, равное половине диаметра проходного сечения тангенциального канала.

В соответствии с решением поставленной задачи сущность заявляемого технического решения заключается в следующем.

В дополнение к имеющемуся в дутьевой головке стакану - рассекателю струи минерального расплава на отдельные капли введен ниже расположенный стакан-подвихриатель зоны перережима вытянутых капель расплава в волокна, который растягивает зону перережима, препятствуя ее образованию, в результате воздействия струями энергоносителя, подаваемого через тангенциальные каналы во второе кольцевое сопло.

Конструктивные признаки заявляемой дутьевой головки обеспечивают повышенную эффективность и производительность ее работы с возможностью получения супертонкого волокна из минерального (например, базальтового) расплава.

На чертеже на фиг. 1 представлена дутьевая головка, фронтальный разрез; на фиг. 1 - схема выполнения тангенциальных отверстий.

Дутьевая головка содержит корпус 1 с патрубком 2 для ввода энергоносителя, крышку 3 с центральным конусообразным отверстием 4 для подачи расплава с сопловым патрубком 5, верхний стакан 6 с фланцем 7 и сводом 8, кольцевое сопло 9, образованное стаканом 6 и сопловым патрубком, досопловую камеру 10 и конусообразную подсопловую камеру 11 стакана, генератор акустических колебаний 12, образованный кольцевой проточкой во фланце 7 стакана 6, и дополнительный стакан 13, присоединенный соосно к нижней части стакана 6 при помощи скользящей посадки с образованием второго кольцевого сопла 14. Подсопловая камера 15 в дополнительном стакане 13 имеет цилиндрическую 16, плавно переходящую в конусообразную 17, поверхности с углом схождения конуса $5-20^\circ$. Во фланце 7 стакана 6 и в цилиндрической части 16 стакана 13 выполнены тангенциальные каналы, соответственно 18 и 19, а в сводной части 8 стакана 6 выполнены прямоструйные сопла 20. Подсопловая камера 11 соединена с досопловой камерой 10 посредством кольцевого сопла 9, тангенциальных каналов 18 и прямоструйных сопел 20, и подсопловая камера 15 соединена с досопловой камерой 10 посредством кольцевого сопла 14 и тангенциальных каналов 19. Центральное отверстие 4 крышки 3 имеет форму конуса с углом раскрытия $1,0-1,5^\circ$. Тангенциальные каналы 18 выполнены в количестве 12-24 штук и расположены наклонно под углом $3-10^\circ$ к продольной оси дутьевой головки, тангенциальные каналы 19 выполнены в количестве 30-40 штук и расположены наклонно под углом $6-12^\circ$ к продольной оси дутьевой головки, при этом каналы 18 и 19 смещены от продольной оси дутьевой головки в плоскости соответствующего им поперечного сечения головки на расстояния, равные половинам диаметров проходных сечений тангенциальных каналов. Прямоструйные сопла 20 выполнены в количестве 20-40 штук и расположены наклонно к продольной оси дутьевой головки под углом $15-35^\circ$.

Дутьевая головка работает следующим образом. Подаваемая из плавильного агрегата струя минерального расплава (например, базальтового) эжектируется через приемное центральное отверстие 4 крышки 3 в подсопловую камеру 11. Туда же направляется поступающий из досопловой камеры 10 энергоноситель (например, перегретый пар или сжатый воздух), проходя через прямо-струйные сопла 20 и последовательно через тангенциальные каналы 18, генератор акустических колебаний 12 и кольцевое сопло 9.

Под действием тангенциальных каналов 18 в зоне соплового патрубка 5 образуется опрокинутый вращающийся конус энергоносителя, сильное инжекционное разрежение которого втягивает струю расплава в подсопловую камеру 11, центрируя ее вдоль продольной оси соплового патрубка 5 и препятствуя тем самым его абразивному износу.

Прямоструйные сопла 20 усиливают разрежение в подсопловой камере 11, что также защищает ее от ультразвуковой эрозии. Под действием разрежения и генератора акустических колебаний предварительно вытянутая струя расплава распадается на отдельные капли в плоскости поперечного сечения головки, находящейся в зоне максимального разрежения. Поток энергоносителя увлекают капли расплава и вытягивают элементарные волокна. На выходе из подсопловой камеры 11 верхнего стакана 6 диспергированный расплав попадает в зону пережима, где его струи частично соединяются между собой, что приводит к снижению выхода качественного волокна и появлению брака в виде "корольков" и грубых волокон.

Для предотвращения этого нежелательного эффекта служит подсопловая камера 15 до дополнительного стакана 13. Энергоноситель, проходя по тангенциальным каналам 15, расположенным наклонно к продольной оси дутьевой головки и одновременно смещенным в ту же сторону, что и оси тангенциальных каналов 18, образует из струй расплава вращающийся перевернутый конус, который, создавая сильное разрежение в центре подсопловой камеры 15, растягивает зоны пережима струек, препятствуя ее образованию. Это в свою очередь препятствует абразивному износу конусообразной части подсопловой камеры 15 и способствует получению супертонких волокон.

Таким образом, конструктивные особенности заявляемой дутьевой головки обеспечивают ее эффективную работу и получение супертонкого минерального (например, базальтового) волокна.

Формула изобретения

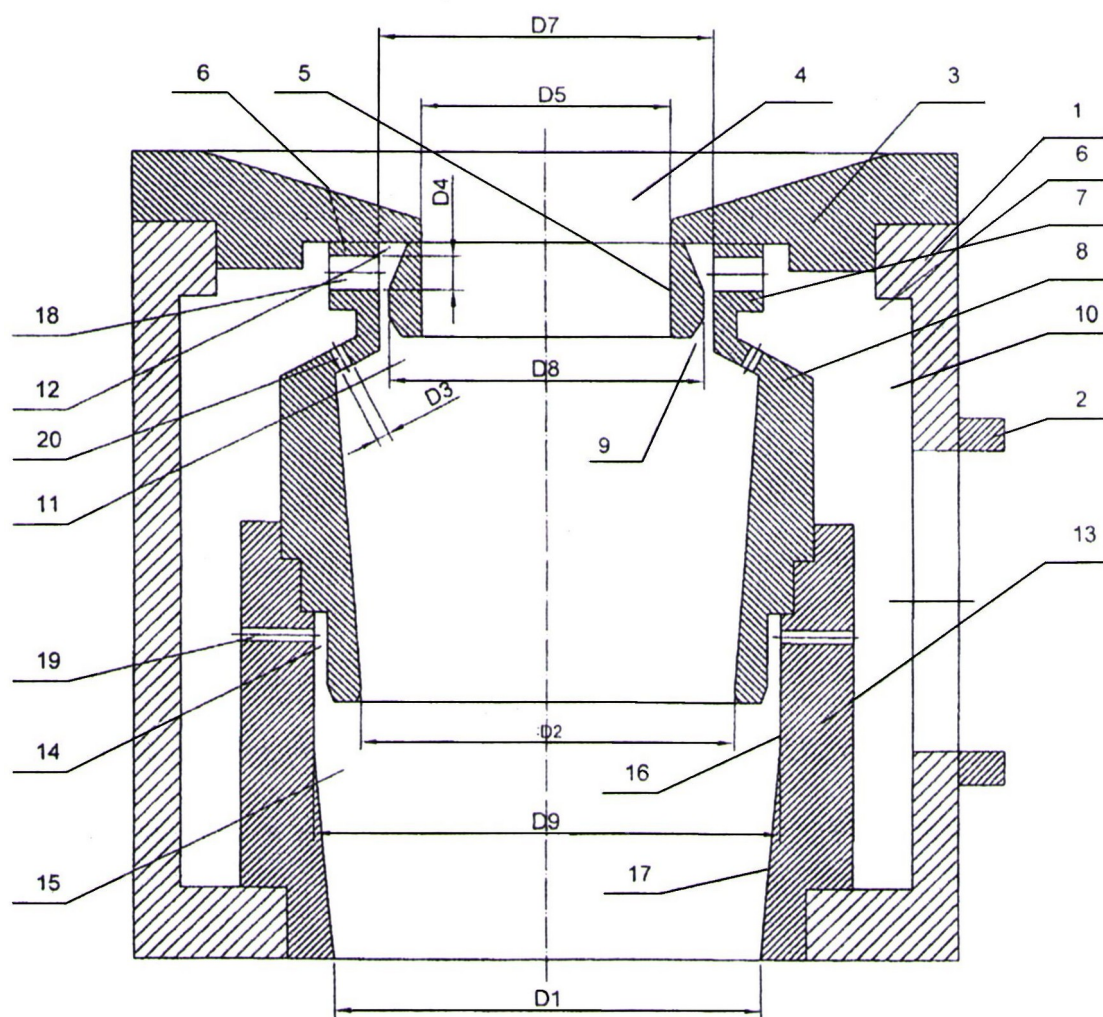
1. Дутьевая головка, содержащая корпус с патрубком для ввода энергоносителя, крышку с центральным отверстием для подачи расплава с сопловым патрубком, стакан с фланцем, в сводной части которого выполнены прямоструйные сопла, а во фланце - тангенциальные каналы, кольцевое сопло, образованное стаканом и сопловым патрубком, досопловую и конусообразную подсопловую камеры, соединенные между собой посредством кольцевого сопла, тангенциальных каналов и прямоструйных сопел, и генератор акустических колебаний, образованный кольцевой проточкой во фланце стакана, отличающаяся тем, что снабжена присоединенным соосно к нижней части имеющегося стакана дополнительным стаканом, совместно образующими второе кольцевое сопло, при этом подсопловая камера дополнительного стакана имеет цилиндрическую, плавно переходящую в конусообразную форму с углом схождения конуса $5-20^\circ$, а в цилиндрической части дополнительного стакана выполнены тангенциальные каналы, расположенные под углом $6-12^\circ$ к продольной оси дутьевой головки, посредством которых и второго кольцевого сопла соединены между собой досопловая камера и подсопловая камера дополнительного стакана.

2. Дутьевая головка по п. 1, отличающаяся тем, что центральное отверстие крышки имеет форму конуса с углом раскрытия $1,0-1,5^\circ$.

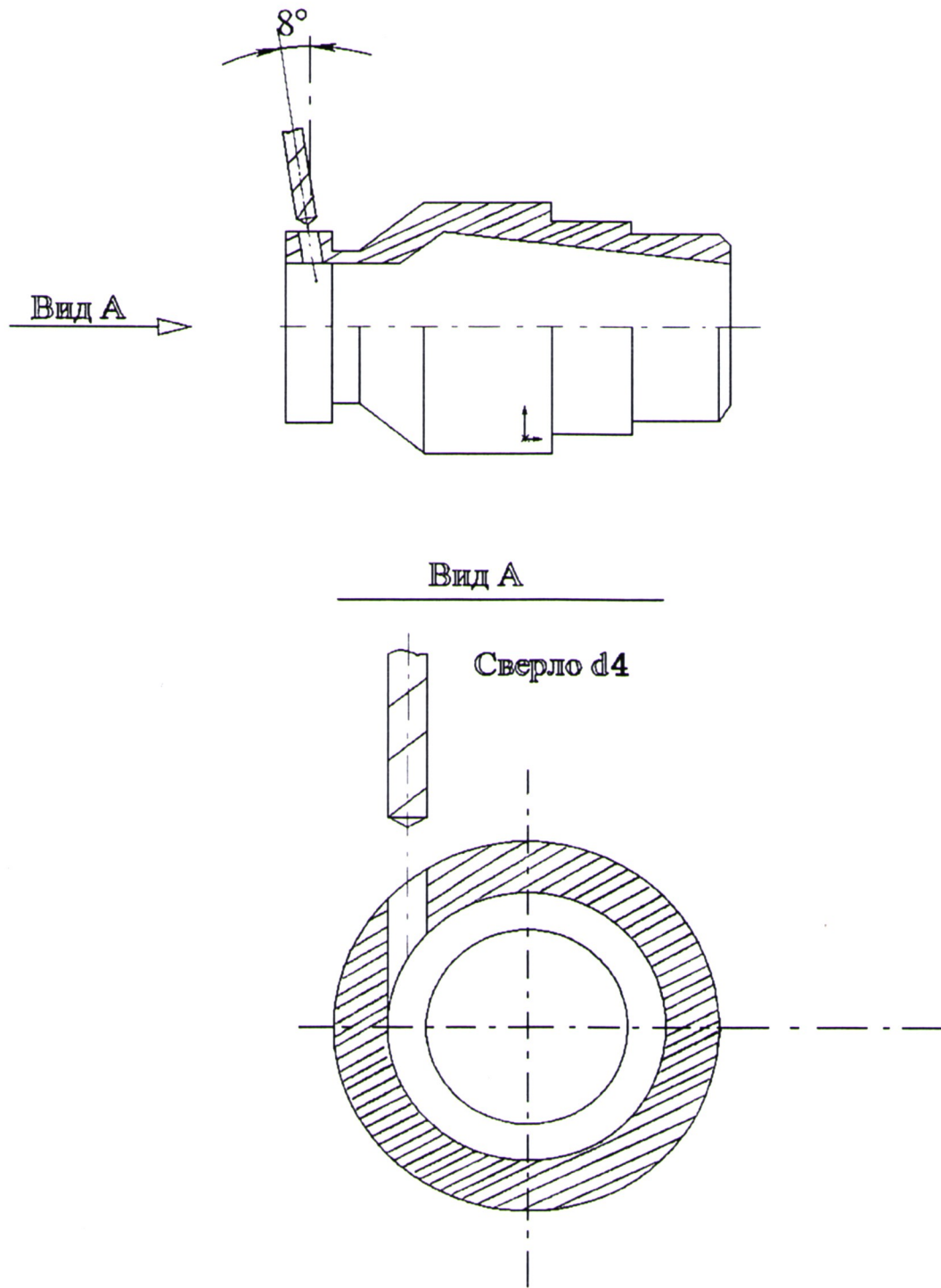
3. Дутьевая головка по п. 1, отличающаяся тем, что тангенциальные каналы во фланце верхнего стакана выполнены в количестве 12-24 штук и расположены наклонно к продольной оси дутьевой головки под углом $3-10^\circ$, а прямоструйные сопла в сводном верхнего стакана выполнены в количестве 20-40 штук и расположены наклонно к продольной оси дутьевой головки под углом $15-35^\circ$.

4. Дутьевая головка по п. 1, отличающаяся тем, что количество тангенциальных каналов в цилиндрической части дополнительного стакана равно 30-40 штук.

5. Дутьевая головка по пп. 1, 2 и 4, отличающаяся тем, что тангенциальные каналы смещены от продольной оси дутьевой головки в плоскостях соответствующих им поперечных сечений головки на расстояния, равные половинам диаметров проходных сечений тангенциальных каналов.



Фиг. 1



Фиг. 2

Выпущено отделом подготовки материалов