

(19) **KG** (11) **837** (13) **C1** (46) **30.12.2005**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ (51)⁷ **C02F 1/56, 1/78**
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20040136.1

(22) 17.08.2004

(46) 30.12.2005, Бюл. №12

(76) Макеев А.Г. (KG)

(56) Патент SU №1303560, кл. C02F 1/78, 1987

(54) **Способ и устройство для очистки цианосодержащих сточных вод**

(57) Изобретение относится к очистке цианосодержащих сточных вод и может быть использовано на предприятиях в металлургической и горнодобывающей отраслях и при очистке сбросных цианистых пульп золотоизвлекающих производств. Задачей изобретения является упрощение процесса очистки и ускорение протекания химической реакции. Поставленная цель достигается в способе очистки цианосодержащих сточных вод, основанном на использовании смеси двуокиси серы SO_2 и кислорода воздуха в присутствии меди при контролируемом значении pH, путем введения серной кислоты H_2SO_4 , которая дозируется в центральную часть напорной трубы, а в устройстве для очистки цианосодержащих сточных вод, содержащем напорный трубопровод с последовательно установленным в нем узлом для подачи воздуха, узлами дозировки реагентов и вихревыми смесителями, где узел подачи воздуха состоит из 4-5 штуцеров для создания «кипящего» потока и смеситель выполнен в виде вихревой камеры с неподвижным 4-лопастным шнеком и распылителями в виде равномерно расположенных по площади стержней. Экономический эффект от заявленного способа очистки цианосодержащих сточных вод выражается в том, что исключается использование энергоёмкого перекачивающего оборудования; технологический процесс разрушения цианидов протекает в закрытом объёме, где отсутствуют большие ёмкостные сооружения, оснащённые механическими мешалками с электроприводом, насосами и системой автоматики. 2 н. и 2 з. п. ф-лы, 4 ил.

Изобретение относится к очистке цианосодержащих сточных вод и может быть использовано на предприятиях в металлургической и горнодобывающей отраслях и при очистке сбросных цианистых пульп золотоизвлекающих производств.

Известны способы очистки цианосодержащих сточных вод окислением хлором или гипохлоритом натрия или кальция. Очистку проводят в щелочных средах при pH 10.0-11.5, причем цианиды окисляются в цианаты, которые далее подвергаются гидролизу до N_2 и CO_2 при pH 7.0-7.5. Обычно используемые в промышленности секционные резервуары рассчитаны на пребывание в них очищаемых сточных вод в течение 30-40 мин (Патент SU №1303560, кл. C02F 1/78, 1987).

Недостатками известного способа являются двухстадийность процесса с

отдельным регулированием pH на каждой стадии и необходимость большего времени контакта окислительного реагента со сточной водой.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому изобретению является способ очистки цианосодержащих сточных вод по методу INCO, изложенный в книге Эдриан Смит, Терри Мадлер: Химия и обезвреживание цианосодержащих стоков. - Лондон, 1991.-С. 325-347.

Этот способ основан на переводе цианидов в цианаты путем использования смеси двуокиси серы SO_2 и кислорода воздуха в присутствии меди при контролируемом значении pH.

В устройстве для очистки цианосодержащих сточных вод по методу INCO имеются смесители с трубками для подвода к ним реагентов, компрессорная станция для подачи и максимального насыщения раствора воздухом, растворный бак, щелочные реакторы с pH-датчиками.

Недостатком способа и устройства для очистки цианосодержащих сточных вод по методу INCO является необходимость дополнительной стадии очистки и устройство дополнительного реактора для удаления общих цианидов, металла и аммиака, что усложняет и удлинняет процесс очистки. При этом требуется более продолжительный контакт с реагентами и их большие дозировки.

Задачей изобретения является упрощение процесса очистки и ускорение протекания химической реакции.

Поставленная цель достигается в способе очистки цианосодержащих сточных вод, основанном на использовании смеси двуокиси серы SO_2 и кислорода воздуха в присутствии меди при контролируемом значении pH, путем введения серной кислоты H_2SO_4 , которая дозируется в центральную часть напорной трубы, а в устройстве для очистки цианосодержащих сточных вод, содержащем напорный трубопровод с последовательно установленным в нем узлом для подачи воздуха, узлами дозировки реагентов и вихревыми смесителями, где узел подачи воздуха состоит из 4-5 штуцеров для создания «кипящего» потока и смеситель выполнен в виде вихревой камеры с неподвижным 4-лопастным шнеком и распылителями в виде равномерно расположенных по площади стержней.

Устройство для очистки цианосодержащих сточных вод иллюстрируется чертежами, приведенными на фигурах 1-4.

На фиг. 1 изображен общий вид устройства, компоновка узлов; на фиг. 2 - смеситель вертикальный (разрез); на фиг. 3 - смеситель горизонтальный вихревой (разрез); на фиг. 4 - узел подачи воздуха (разрез).

Сущность предлагаемого способа заключается в том, что при подкислении цианосодержащих сточных вод серной кислотой до pH 7.5-8.0 происходит разложение большей части простых и комплексных цианистых соединений за счет отщепления цианогрупп, что дает возможность значительно ускорить процесс получения цианат иона.

Устройство для очистки цианосодержащих сточных вод (фиг. 1, 2, 3, 4) состоит из напорного трубопровода 1, вертикального смесителя 2, стержневого распылителя 3, воздушного клапана 4, горизонтальных вихревых смесителей 5 и 6, узла подачи воздуха и дозатора серной кислоты 7, форсунок 8, диффузора 9, вентиля 10, воздушного коллектора 11, вихревого смесителя 12, стержневых распылителей 13, гладкого патрубка 14, форсунки 15.

Устройство работает следующим образом:

Смесь цианидсодержащих стоков поступает по подающей части трубопровода (1) в верхнюю зону вертикального смесителя (2) и выбрасывается на распылители (3), образуя водяную пыль. Ёмкость (труба) смесителя (2) выполнена герметичной и снабжена воздушным клапаном (4), через которую воздухом создается необходимый напор, образующийся при оттоке смеси из вертикального смесителя (2) в следующий за ним напорный трубопровод (1).

Воздух, поступающий в смеситель (2) насыщает кислородом водяную пыль (смесь) цианосодержащих стоков, которые после вертикального смесителя (2) попадают в напорный трубопровод (1).

Ввиду использования геодезического напора скорость потока смеси в напорном трубопроводе (1) (диаметр которого одинаков по всей длине) увеличивается по мере возрастания напора.

При этом создаются условия разрыва потока в трубопроводе (1). Однако разрыва потока смеси в трубопроводе (1) не происходит из-за наличия клапана (4), через который воздухом создается необходимый напор как в смесителе (2), так и в трубопроводе (1).

Подача воздуха от компрессорной станции осуществляется в конце напорного трубопровода (1) перед горизонтальным смесителем (5) посредством 5-ти штуцеров (8) для создания «кипящего» потока. Данное положение исходит из того, чтобы произвести насыщение цианосодержащих сточных вод кислородом воздуха. Кислород является окислителем во всех последующих реакциях разрушения цианидов. Этот процесс начинается с момента поступления воздуха через воздушный клапан в вертикальный смеситель (2) и далее в напорный трубопровод (1).

Принудительная подача воздуха в смеситель имеет цель усилить насыщение смеси кислородом.

Затем в узел дозировки реагентов (7) подаётся раствор сульфитного реагента, серная кислота и медный купорос в указанной последовательности.

Смесь цианосодержащих стоков с реагентами и воздухом попадает в горизонтальный вихревой смеситель (5), где происходит завихрение потока посредством шнека (12) и образование вихревых явлений на распылителях (13), чем достигается интенсивность реакции. То же самое происходит в смесителе (6). Патрубок (14) в промежутке между смесителями (5) и (6) используется для ввода через его стенку щелочного реагента, а также для отбора проб.

После второго вихревого горизонтального смесителя (6) смесь по хвостопроводу направляется в хвостохранилище.

Экономический эффект от заявленного способа очистки цианосодержащих сточных вод выражается в том, что исключается использование энергоёмкого перекачивающего оборудования; технологический процесс разрушения цианидов протекает в закрытом объёме, где отсутствуют большие ёмкостные сооружения, оснащённые механическими мешалками с электроприводом, насосами и системой автоматики.

Вследствие этого стоимость сооружений, оборудования и техпроцесса снижается в 5-6 раз по сравнению с традиционными методами очистки.

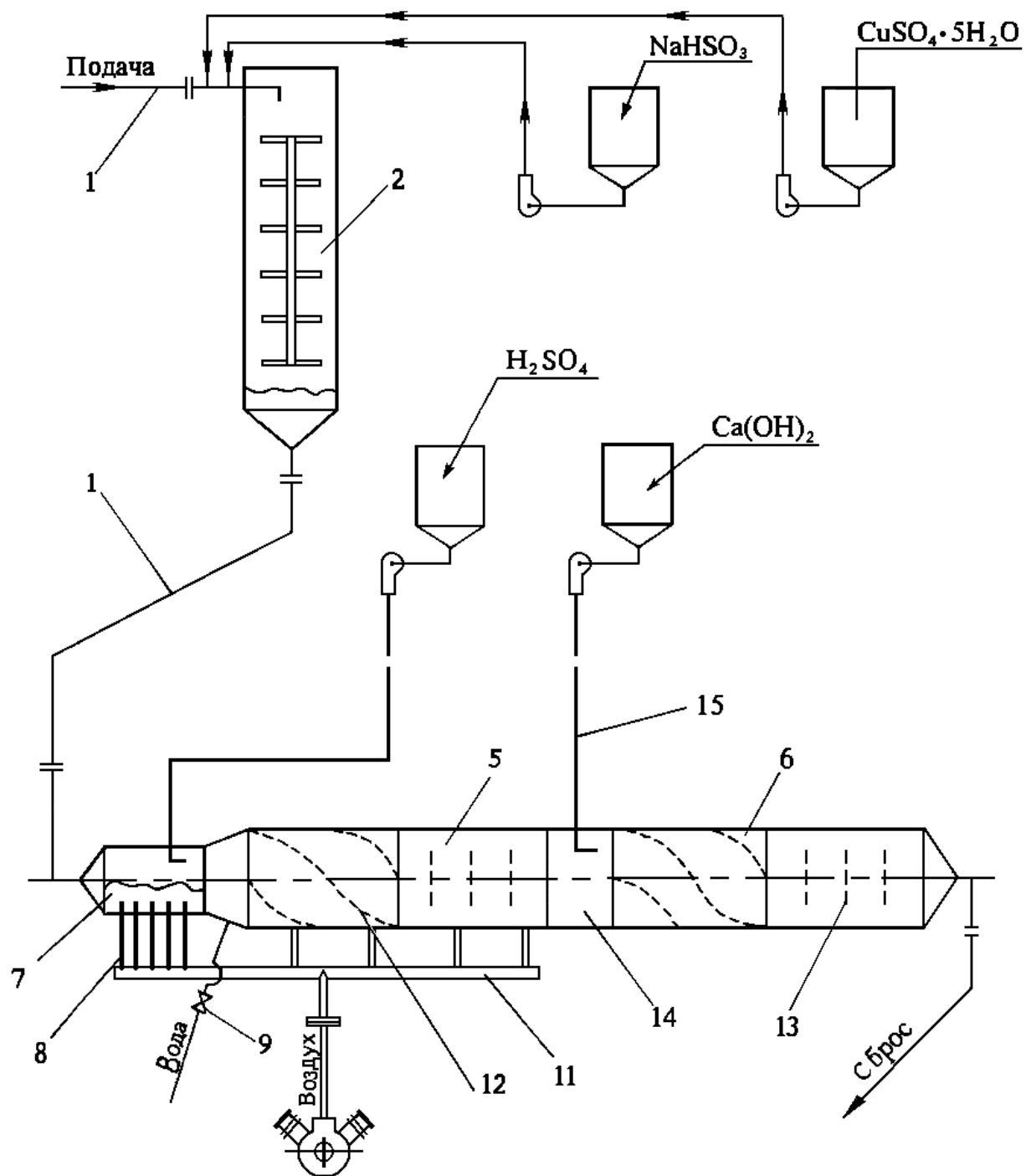
Формула изобретения

1. Способ очистки цианосодержащих сточных вод, основанный на переводе цианидов в цианаты, путем использования смеси двуокиси серы SO_2 и кислорода воздуха в присутствии меди при контролируемом значении pH, отличающийся тем, что в напорный трубопровод дозирование подается серная кислота.

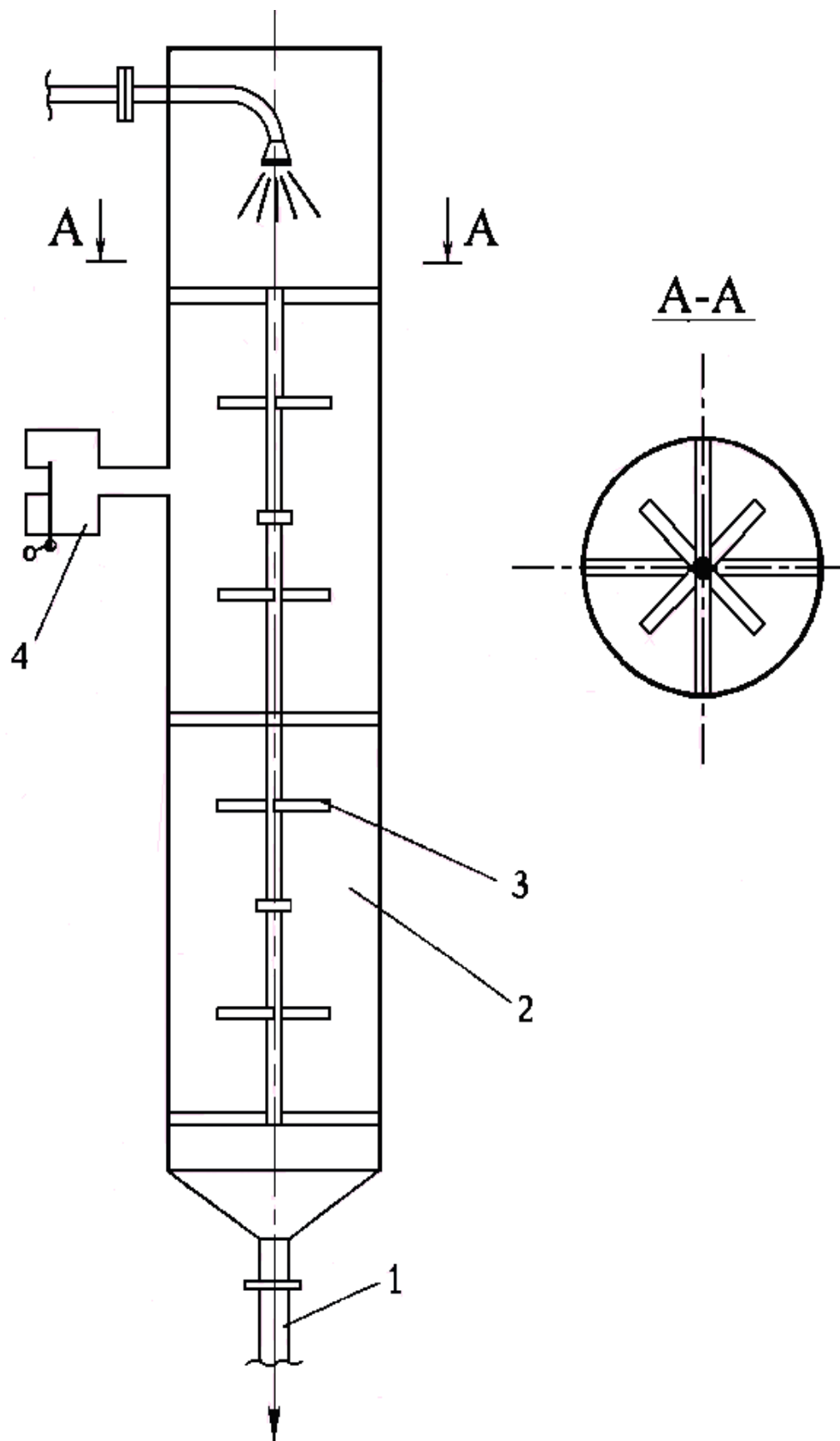
2. Устройство для очистки цианосодержащих сточных вод, отличающееся тем, что представляет собой напорный трубопровод с последовательно установленными в нем узлом для подачи воздуха, узлами дозировки реагентов и вихревыми смесителями.

3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что узел подачи воздуха состоит из 4-5 штуцеров для создания "кипящего" потока.

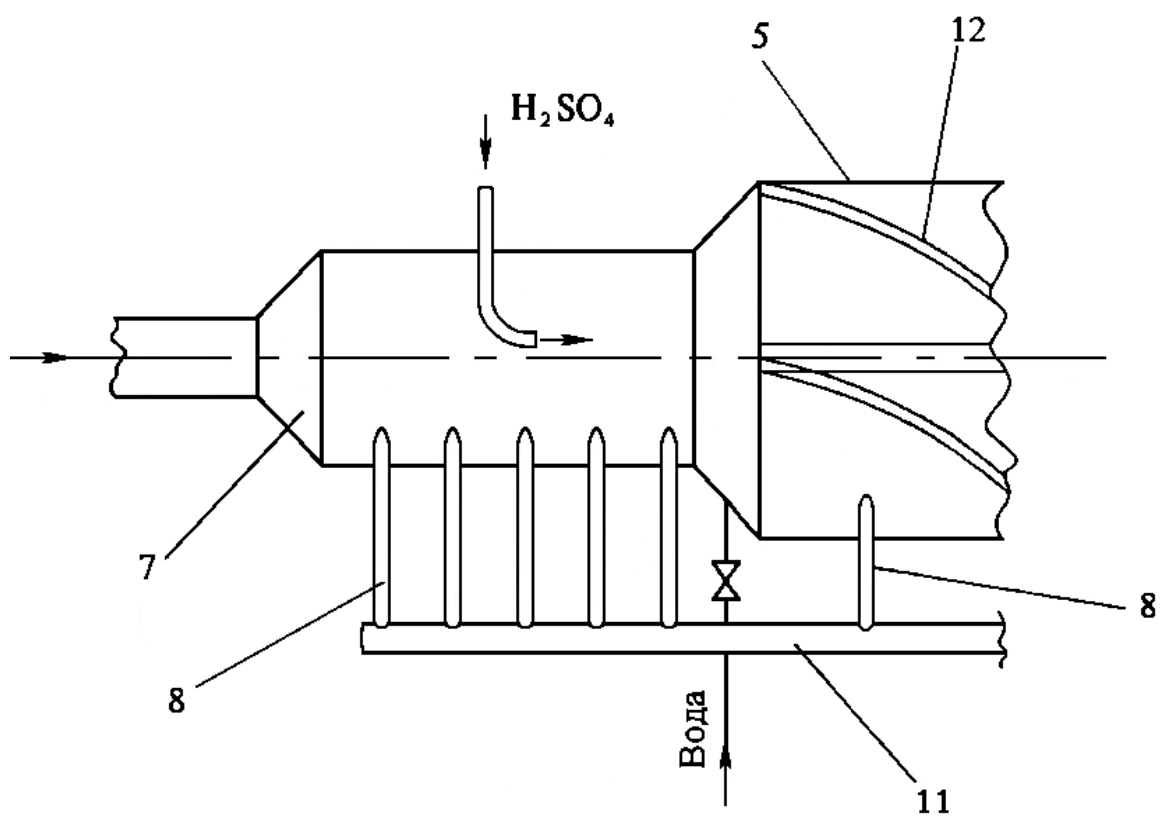
4. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что смеситель выполнен в виде вихревой камеры с неподвижным 4-лопастным шнеком и распылителями в виде равномерно расположенных по площади стержней.



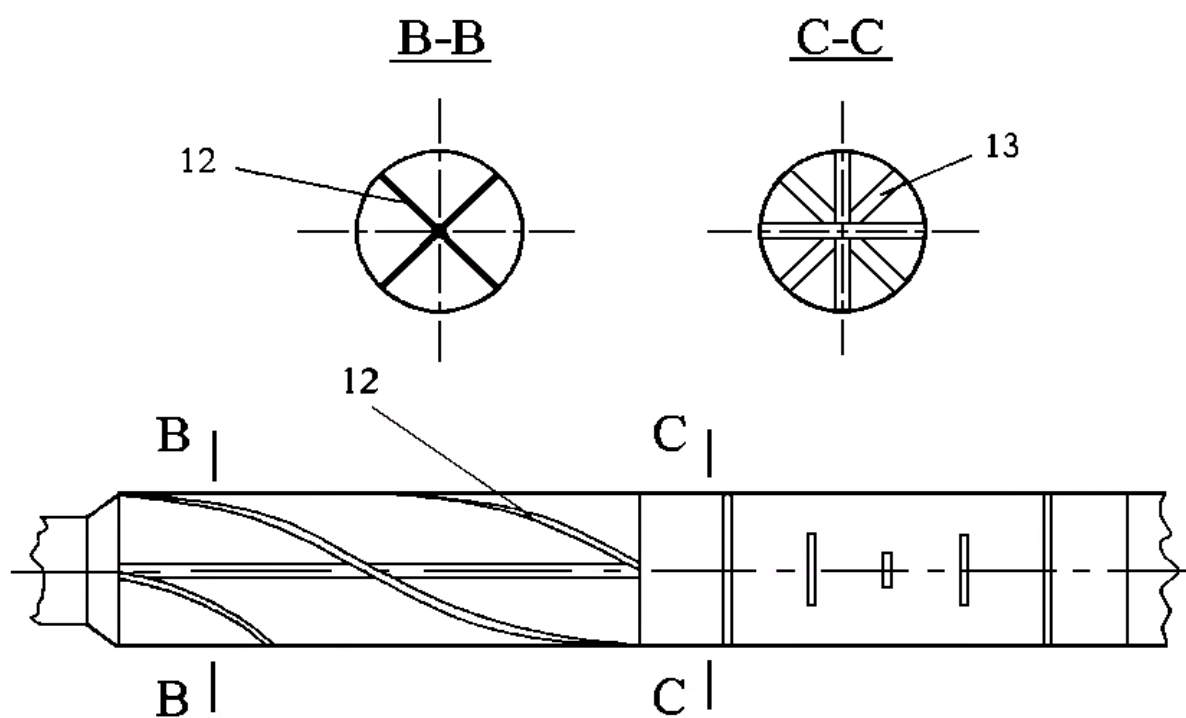
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Усубакунова З.К.
Арипов С.К.