



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

237794

(11)

(B1)

(51) Int. Cl. ⁴

F 04 D 7/04

(22) Přihlášeno 17 05 82

(21) (PV 3582-82)

(32) (31)(33) Právo přednosti od 19 06 81

(89) 160 237, DD (WP F 04 D /230 928) DD

(40) Zveřejněno 16 01 85

(45) Vydáno 15 09 86

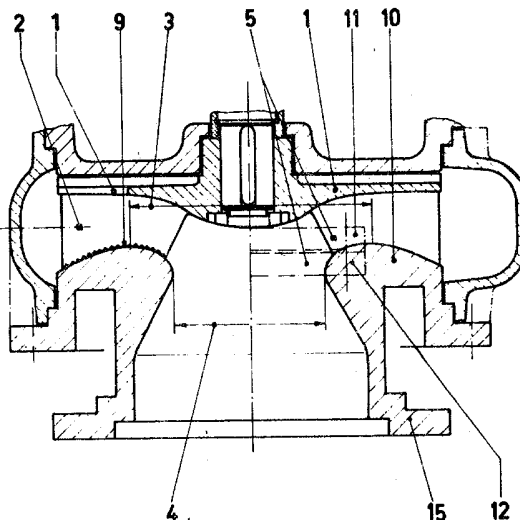
(75)
Autor vynálezu

GRADEWALD ARTUR, HALLE, DD

(54) Kalové odstředivé čerpadlo

Úkol řešení spočívá v tom, aby byl vytvořen odstředivý čerpací agregát s univerzálním použitím, čehož se dosahuje jednak zvlášť vhodným řešením oběžného pracovního kola, které musí odpovídat aerodynamickým požadavkům, jednak vytvořením vhodných zaměnitelných přídatných ústrojí k pracovnímu kolu.

Tento úkol je vyřešen kalovým odstředivým čerpadlem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že u pracovního kola (1), které je otevřené na sací straně a je uzavřené k zadní straně krytového kotouče anebo je částečně otevřené, kteréžto pracovní kolo (1) má zvětšující se šířku od sací strany směrem k výstupu z pracovního kola (1) ve srovnání se vstupem do pracovního kola (1), lopatky (2) pracovního kola (1) vykazují vůči zadní straně krytového kotouče v osovém směru největší osové zúžení v místě vnitřního průměru (3), jehož délka činí přibližně dvě třetiny vnějšího průměru pracovního kola (1), přičemž pracovní kolo (1) je nad volným průchodem vstupního průřezu (4) buď opatřeno řezacím ústrojím (5) nebo je provedeno bez řezacího ústrojí (5) a k pracovnímu kolu (1) je připevněn o sobě známý v podstatě podávací šroub (6), který je buď opatřen řezacím ústrojím (7) anebo je proveden bez řezacího ústrojí (7), ke kterémužto podávacímu šroubu (6) je připevněn vibrátor (8).



Область применения изобретения:

Изобретение относится к устройству перекачивания, резки, гомогенизации или смешения, а также к устройству для возбуждения колебаний или вибрации в перекачиваемых жидкостях и шламах перед входом в перекачивающий орган для разрыхления желеобразных или осевших кашеобразных взвесей, которые расположены в шламовом центробежном насосе для перекачивания или для гидромеханического транспортирования жидкостей и шламов с высоким содержанием сухого вещества и высокими включениями газа или воздуха, в частности текучих смесей комбикорма, навозной жижи, бумажной и целлюлозной массы и т. п. при незначительных геометрических подпорах.

Характеристика известных технических решений:

Для процесса перекачивания или гидромеханического транспортирования, например, текучих смесей комбикорма от установок приготовления комбикорма до животноводческих помещений крупных сельскохозяйственных животноводческих комплексов, известно, что вследствие различных специфических физических свойств кормовых смесей, особенностей технологического процесса приготовления кормовых смесей и вытекающих отсюда высоких включений газа или воздуха,

237794

а также вследствие специфических для установки условий, как, например, незначительный геометрический подпор, в качестве перекачивающего органа, применяются объемные насосы, в частности винтовые насосы, частично с предвключенным подгребающим винтом (выложенное описание изобретения к неакцентованной заявке ФРГ I 5 53 201).

Вследствие того, что при применении в кормовых смесях корнеплодов в процесс приготовления корма несмотря на применение ловушек для посторонних тел, попадают абразивные примеси, обнаруживается высокий износ перекачивающих органов, в первую очередь, статоров винтовых насосов. Это уже после сравнительно короткого времени эксплуатации приводит к отказу насоса.

Другие соображения вытекают на основании проблем, вызываемых физическими свойствами вышеназванных перекачиваемых сред, в работоспособности устройств для сброса давлений, требующихся для объемных насосов.

Представленные насосы требуют с технической и финансовой сторон высоких затрат, которые не оправдываются достигаемыми результатами.

Для перекачивания или для гидромеханического транспортирования, например, навозной жижи с высоким содержанием сухого вещества и длинноволокнистыми режущими составными частями, известно оборудование центробежных насосов специальной мешалкой, предвключенным и последовательно включенным устройством измельчения и последовательно включенной или отдельной системой промывных трубопроводов (описание изобретения к патенту ГДР 71 455; описание изобретения к патенту ГДР 79 227).

Известные различные конструктивные исполнения, которые привязаны к специфическим перекачиваемым жидкостям и шламам, а также к производственным условиям, требуют с технической и экономической точек зрения также высоких затрат. По экономическим причинам в международном масштабе наблюдается тенденция к выносу и тем самым к перекачиванию или гидромеханическому транспортированию жидкостей и шламов с чрезвычайно высоким содержанием сухого вещества, частично вплоть до предела текучести.

Цель изобретения:

Цель изобретения состоит в том, чтобы с помощью устройства на шламовом центробежном насосе при минимальном геометрическом подпоре обеспечить непрерывное и прерывистое, безвибрационное и очень уравновешенное перекачивание или гидромеханическое транспортирование жидкостей и шламов с особо высоким содержанием сухого вещества, с режущими составными частями и без них, а также с высокими включениями газа и воздуха.

Изложение сущности изобретения:

Задача изобретения состоит в том, чтобы посредством особенно своеобразно выполненного с точки зрения технической аэрогидродинамики рабочего колеса различной конструктивной формы, а также посредством изменяемых, различных дополнительных устройств в центробежном насосе создать такой универсальный по применению центробежный насосный агрегат, которому несвойственны недостатки известных технических решений и который пригоден для приготовления перекачиваемой среды с особо высоким содержанием сухого вещества и длинноволокнистыми режущими составными частями и надежного ее перекачивания.

Согласно изобретению задача решается тем, что при открытом к стороне всасывания и закрытом к задней стороне покрывного диска или частично открытом рабочем колесе с увеличивающейся со стороны всасывания шириной рабочего колеса к выходу из рабочего колеса по сравнению с входом в рабочее колесо лопатки рабочего колеса относительно задней стороны покрывного диска в осевом направлении получают наибольшее осевое сужение при диаметре, который составляет приблизительно $\frac{2}{3}$ наружного диаметра рабочего колеса, причем рабочее колесо над свободным проходом входного сечения оснащено режущим устройством или не имеет его, и рабочему колесу предвключен известный в сущности подгребающий винт с режущим устройством или без него, а подгребающему винту предвключен вибратор. Другим отличительным признаком изобретения является то, что лопатки рабочего колеса со стороны всасывания снабжены пилообразным вторичным режущим устройством.

В дальнейшем оформлении изобретения режущее устройство перед рабочим колесом состоит из одного вращающегося, укрепленного на двух лопатках рабочего колеса режущего ножа и одного неподвижно расположенного на входном корпусе режущего ножа.

Далее изобретение отличается тем, что режущее устройство подгребающего винта образовано одним вращающимся, расположенным на подгребающем винте режущим ножом и одним неподвижным ножом на входном корпусе.

Изобретение отличается также тем, что вибратор, проходящий по всей своей длине через предвключенный корпус и вдающийся в перекачиваемую жидкость, выполнен в качестве ротора с установленными лопатками, действующими навстречу или в направлении потока. Наконец, еще одним признаком изобретения является то, что устройства можно компоновать различным образом.

Пример исполнения:

Ниже изобретение поясняется более подробно на примерах исполнения. В чертежах к изобретению показаны:

Фиг. 1: Разрез корпуса насоса с рабочим колесом и входным корпусом.

Фиг. 2: Разрез корпуса насоса с рабочим колесом и входным корпусом, а также предвключенным подгребающим винтом.

Фиг. 3: Разрез корпуса насоса с рабочим колесом и входным корпусом, предвключенным подгребающим винтом и вибратором.

Фиг. 1 показывает открытое к стороне всасывания и закрытое к задней стороне покрывного диска или частично открытое рабочее колесо 1 с шириной рабочего колеса, увеличивающейся со стороны всасывания к выходу из рабочего колеса. Лопатки рабочего колеса 2 получают относительно задней стороны покрывного диска в осевом направлении наибольшее осевое сужение при диаметре 3, который составляет приблизительно $\frac{2}{3}$ наружного диаметра рабочего колеса. Справа от средней линии изображен вариант исполнения с расположенным над входным сечением 4 режущим устройством 5,

состоящим из одного вращающегося укрепленного на двух лопатках рабочего колеса 2 режущего ножа II и из одного неподвижного, расположенного на входном корпусе IO режущего ножа I2. Слева от средней линии показан вариант без режущего устройства 5, причем, однако, лопатки рабочего колеса 2 со стороны всасывания снабжены пилообразным вторичным режущим устройством 9. Изобретение не исключает того, что в варианте исполнения, показанном на фиг. I справа от средней линии, лопатки рабочего колеса 2 также могут быть оборудованы вторичным режущим устройством 9.

На формах исполнения, изображенных на фиг. 2, рабочему колесу I предвключен известный, по существу, подгребающий винт 6. Спиралеобразный подгребающий винт 6 имеет один или несколько режущих ножей поднимающихся и перекачивающих к всасывающему отверстию рабочего колеса I. Справа от средней линии подгребающий винт 6 оборудован режущим устройством 7. Ограничение подгребающего винта 6 со стороны всасывания оснащено режущим ножом I4, установленным вертикально к валу насоса или под углом 15° к осевой линии вала насоса и соединенного неподвижно с предвключенным корпусом I5. Радиальное ограничение подгребающего винта 6 определяется диаметром отверстия предвключенного корпуса I5, причем вращающийся режущий нож образован заостренными или заточенными кромками лопаток стороны входа подгребающего винта 6, или режущий нож I3 выполнен в качестве отдельного, навинчиваемого и свинчиваемого ножа из твердого, износостойкого материала, например, рессорной стали, и расположенного на усиленных кромках лопаток подгребающего винта 6 со стороны всасывания.

Изобретение включает то, что в двух вариантах исполнения, изображенных на фиг. 2, лопатки рабочего колеса 2 предусмотрены с вторичным режущим устройством 9.

На фиг. 3 видно, что по сравнению с конструкцией согласно фиг. 2 перед подгребающим винтом 6 включен еще вибратор 8. Вибратор 8, который для возбуждения вибраций или колебаний проходит по всей своей длине через предвключенный корпус I5 и вдается в перекачиваемые жидкости или шлам, выполнен в качестве ротора, который снабжен лопатками I6, действующими навстречу или в направлении потока.

237794

Также и при изображенных на фиг.3 двух конструкций изобретение включает то, что лопатки рабочего колеса 2 оборудованы вторичными режущими устройствами 9.

Формула изобретения:

1. Устройства на шламовых центробежных насосах, например, устройство перекачивания, резки, томогенизации или смешения, а также устройство для возбуждения колебаний или вибрации в перекачиваемых жидкостях и шламе перед входом в перекачивающий орган для разрыхления желеобразных или осевших кашеобразных взвесей, которые расположены в шламовом центробежном насосе для перекачивания или гидромеханического транспортирования жидкостей и шлама с высоким содержанием сухого вещества и высокими включениями газа или воздуха, в частности текущих смесей комбикорма, навозной жижи, бумажной и целлюлозной массы или тому подобных материалов, при незначительных геометрических подпорах, отличающиеся тем, что при открытом к стороне всасывания и закрытом к задней стороне покрывного диска или частично открытом рабочем колесе (1) с увеличивающейся со стороны всасывания шириной рабочего колеса к выходу из рабочего колеса по сравнению с входом в рабочее колесо лопатки рабочего колеса (2) относительно задней стороны покрывного диска получают в осевом направлении наибольшее осевое сужение при диаметре (3), составляющем приблизительно $2/3$ наружного диаметра рабочего колеса, причем рабочее колесо (1) над свободным проходом входного сечения (4) оснащено режущим устройством или не имеет его (5) и рабочему колесу (1) предвключен известный, по существу, подгребающий винт (6) с режущим устройством или без него (7) и подгребающему винту (6) предвключен вибратор (8).
2. Устройство по п. 1, отличается тем, что лопатки рабочего колеса (2) снабжены пилообразным вторичным режущим устройством (9).
3. Устройство по п. 1 и 2, отличающееся тем, что режущее устройство (5) состоит из одного вращающегося, укрепленного на двух лопатках рабочего колеса (2) и одного неподвижного, расположенного на входном корпусе (10) ножей (11; 12).

4. Устройство по п. I до 3, отличающееся тем, что режущее устройство (7) подтребающего винта (6) образовано одним вращающимся, расположенным на подтребающем винте (6) и одним неподвижно расположенным на предвключенном корпусе (15) ножами (15; 14).
5. Устройство по п. I до 4, отличающееся тем, что вибратор (8) по всей своей длине через предвключенный корпус (15) вдается в перекачиваемую жидкость и выполнен в качестве ротора с установленными лопатками (16), действующими навстречу или в направлении потока.
6. Устройство по п. I до 5, отличающееся тем, что устройства (5; 6; 7; 8; 9) можно компоновать различным образом.

К этому чертежи на 3 страницах.

Аннотация

Устройства на шламowych центробежных насосах

Изобретение относится к устройству перекачивания, резки и гомогенизации, а также к устройству для возбуждения вибраций в перекачиваемых жидкостях перед входом в перекачивающий орган.

Целью изобретения является надежное перекачивание в частности густых веществ с особо высоким содержанием сухого вещества, а также с высокими включениями газа или воздуха.

Задача изобретения заключается в том, чтобы посредством обтекаемого особенно своеобразно выполненного с точки зрения технической аэрогидродинамики рабочего колеса, а также посредством изменяемых дополнительных устройств в центробежном насосе создать универсальный по применению центробежный насосный агрегат.

Согласно изобретению задача решается тем, что при полуоткрытом рабочем колесе с увеличивающимся выходом рабочего колеса лопатки получают наибольшее осевое сужение при диаметре, составляющем приблизительно $2/3$ наружного диаметра рабочего колеса, рабочее колесо оснащено режущим устройством или не имеет его, и рабочему колесу предвключен известный, по существу, подгребающий винт с режущим устройством или без него, и подгребающему винту предвключен вибратор.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Kalové odstředivé čerpadlo s přídatnými ústrojími, např. s ústrojím pro přečerpávání, řezání, homogenizaci anebo mísení a také s ústrojím pro buzení kmitů nebo vibrací v přečerpávaných kapalinách a v kalu před vstupem do přečerpávacího ústrojí za účelem vzkyprání roso-
lovitých anebo usazených kašovitých suspenzí, kteréžto ústrojí jsou uspořádána v kalovém odstředivém čerpadle pro přečerpávání anebo pro hydromechanickou dopravu kapalin a kalu s vysokým obsahem suchých látek a plynových nebo vzduchových bublin, zejména pro přečerpá-
vání krmných směsí, močůvky, papíroviny, buničité hmoty a jiných podobných materiálů při
nepatrné sací výšce, vyznačující se tím, že u pracovního kola (1), které je otevřené na sací
straně a je uzavřené k zadní straně krytového kotouče anebo je částečně otevřené, kteréžto
pracovní kolo (1) má zvětšující se šířku od sací strany směrem k výstupu z pracovního kola
(1) ve srovnání se vstupem do pracovního kola (1), lopatky (2) pracovního kola (1) vyke-
zují vůči zadní straně krytového kotouče v osovém směru největší osové zúžení v místě vnitřního
průměru (3), jehož délka činí přibližně dvě třetiny vnějšího průměru pracovního kola (1),
přičemž pracovní kolo (1) je nad volným průchodem vstupního průřezu (4) buď opatřeno řeza-
cím ústrojím (5) anebo k pracovnímu kolu (1) je přifixován podávací šroub (6), který je buď
opatřen řezacím ústrojím (7) anebo k podávacímu šroubu (6) je přifixován vibrátor (8).

2. Kalové odstředivé čerpadlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že lopatky (2) pracovní-
ho kola (1) jsou opatřeny přídatným pilovitým řezacím ústrojím (9).

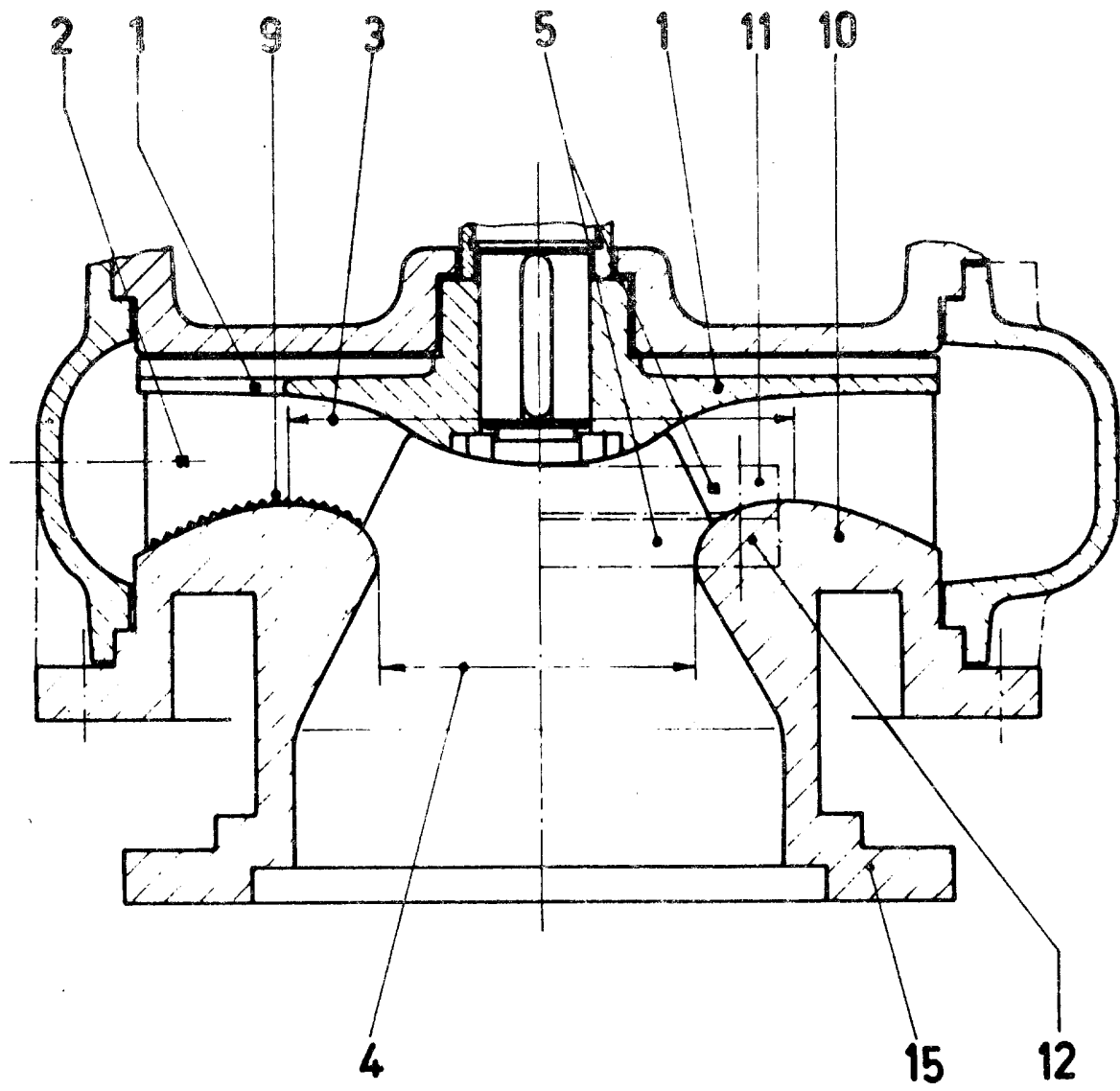
3. Kalové odstředivé čerpadlo podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že řezací ústrojí
(5), umístěné nad vstupním průřezem (4) sestává z jednoho otočného řezacího nože (11) upevně-
ného na dvou lopatkách (2) pracovního kola (1) a z druhého nehybného řezacího nože (12)
umístěného na vstupním tělese (10).

4. Kalové odstředivé čerpadlo podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že řezací ústrojí
(7) nabíracího šroubu (6) je tvořeno jedním otočným řezacím nožem (13) umístěným na nabíra-
cím šroubu (6) a druhým nehybným řezacím nožem (14) připevněným k přednímu tělesu (15).

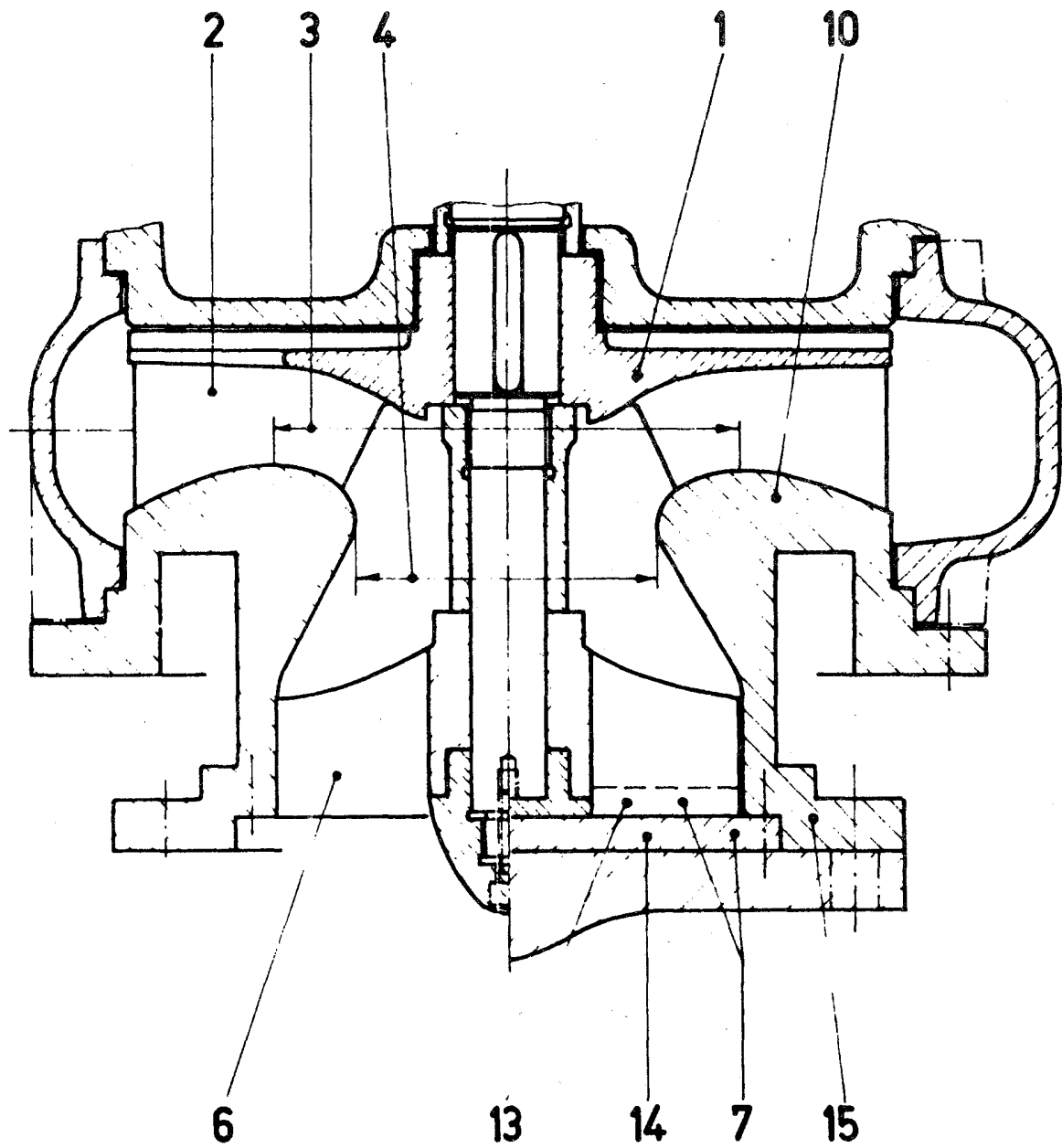
5. Kalové odstředivé čerpadlo podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že vibrátor (8)
je celou svou délkou, která vyčnívá z předního tělesa (15), ponořitelný do přečerpávané ka-
paliny a je vytvořen jako rotor opatřený lopatkami (16) působícími ve směru nebo proti směru
proudění.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertízy, provedené Úřadem pro vynálezeectví a pa-
tentnictví, Berlín, DD.

237794



237794



237794

