



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004102551/06**, **28.01.2004**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.01.2004(43) Дата публикации заявки: **27.07.2005**(45) Опубликовано: **10.03.2006** Бюл. № 7

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **КАНАЕВ А.А. и др. Судовые и стационарные жидкометаллические энергетические установки. Ленинград, Судостроение, 1968, с.123, рис.78. SU 981692 А, 15.12.1982. RU 2190127 С2, 27.09.2002. SU 1151715 А, 23.04.1985. GB 1044084 А, 28.09.1966. GB 1043468 А, 21.09.1966.**

Адрес для переписки:

142103, Московская обл., г. Подольск, ул. Орджоникидзе, 21, Начальнику научно-технического отдела С.Р. Сорокину

(72) Автор(ы):

**Кутанов Вячеслав Александрович (RU),
Куликов Михаил Леонидович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

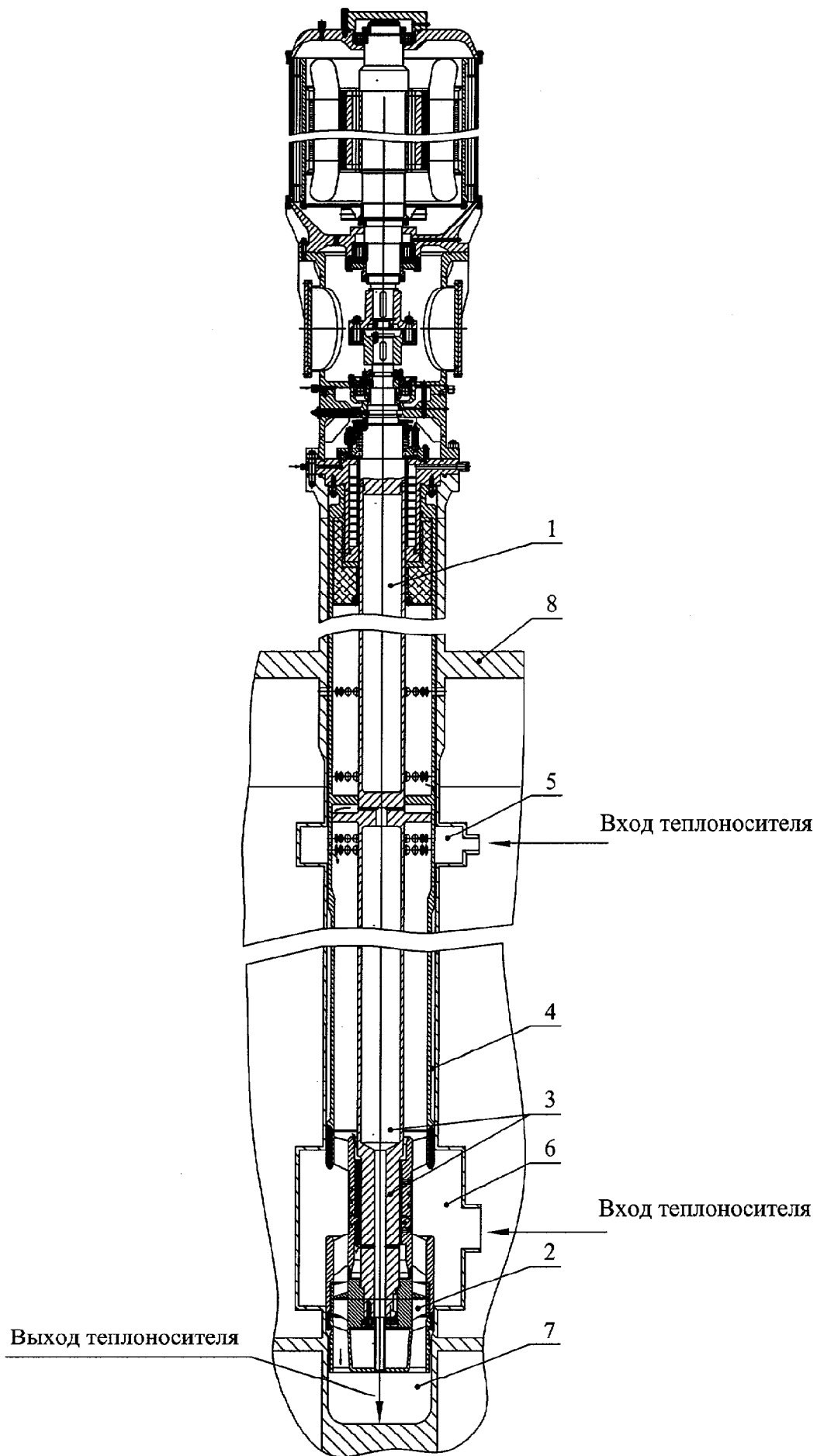
Федеральное государственное унитарное предприятие "Опытное конструкторское бюро "ГИДРОПРЕСС" (RU)

(54) ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ ЭЛЕКТРОНАСОС

(57) Реферат:

Циркуляционный электронасос (ЦЭН) может быть использован в ядерных энергетических установках интегрального типа для перекачки жидкометаллических теплоносителей. ЦЭН для перекачки жидкометаллических теплоносителей содержит защитную перегородку с патрубками подвода и отвода жидкометаллического теплоносителя, вал рабочего колеса и рабочее

колесо. Подвод жидкометаллического теплоносителя к рабочему колесу осуществляется с двух уровней. Изобретение направлено на исключение кавитации ЦЭН, исключение застойной зоны теплоносителя в районе вала рабочего колеса, а также осуществление охлаждения вала рабочего колеса жидкометаллическим теплоносителем. 1 ил.





(51) Int. Cl.
F04D 7/06 (2006.01)
F04D 13/08 (2006.01)

FEDERAL SERVICE
 FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
 PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2004102551/06, 28.01.2004**

(24) Effective date for property rights: **28.01.2004**

(43) Application published: **27.07.2005**

(45) Date of publication: **10.03.2006 Bull. 7**

Mail address:
**142103, Moskovskaja obl., g. Podol'sk, ul.
 Ordzhonikidze, 21, Nachal'niku nauchno-
 tekhnicheskogo otdela S.R. Sorokinu**

(72) Inventor(s):
**Kutanov Vjacheslav Aleksandrovich (RU),
 Kulikov Mikhail Leonidovich (RU)**

(73) Proprietor(s):
**Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe
 predpriyatje "Opyt'noe konstruktorskoe bjuro
 "GIDROPRESS" (RU)**

(54) **CIRCULATION ELECTRIC PUMP**

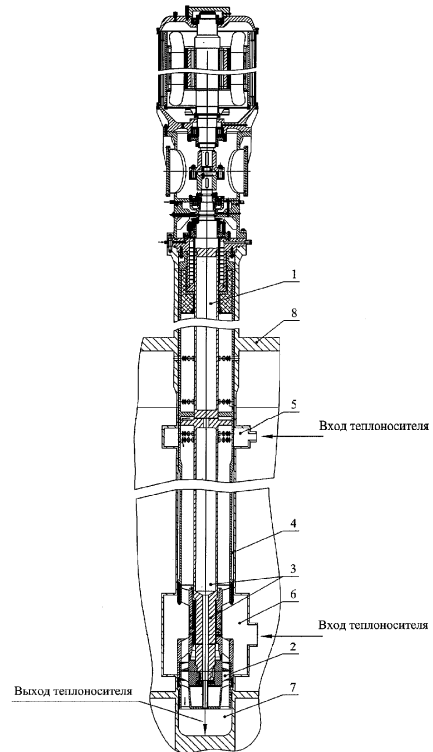
(57) Abstract:

FIELD: pump engineering.

SUBSTANCE: circulation electric pump comprises protecting baffle with branch pipes for supplying and discharging liquid-metal heat-transfer agent, shaft of the working wheel, and working wheel. The liquid-metal heat-transfer agent is supplied to the working wheel from two levels.

EFFECT: enhanced reliability.

1 dwg



RU 2 2 7 1 4 7 7 C 2

RU 2 2 7 1 4 7 7 C 2

Изобретение относится к циркуляционным электронасосам (ЦЭН), используемым в ядерных энергетических установках интегрального типа для перекачки жидкометаллических теплоносителей.

Известен циркуляционный электронасос, установленный на станции Энрико Ферми. ЦЭН
5 содержит электродвигатель, рабочее колесо, вал рабочего колеса, защитную перегородку с патрубками для подвода и отвода жидкометаллического теплоносителя (А.А.Канаев, И.З.Копп. Судовые и стационарные жидкометаллические энергетические установки. Судостроение. Ленинград, 1968, л.123. рис.78) - принят за прототип.

Недостатком этого ЦЭН является то, что он подвержен кавитации, которая может
10 привести к срыву работы ЦЭН. Вторым недостатком этого ЦЭН является то, что вал рабочего колеса находится в застойной зоне жидкометаллического теплоносителя, что негативно сказывается на процессе поддержания качества жидкометаллического теплоносителя. И третьим недостатком является то, что в районе вала рабочего колеса отсутствует проток жидкометаллического теплоносителя, что приводит к его перегреву из-
15 за тепловыделений в результате воздействия нейтронного потока в условиях ядерной энергетической установки интегрального типа.

Задача изобретения - повышение надежности ЦЭН.

Техническим результатом предлагаемого изобретения является исключение кавитации ЦЭН, исключение застойной зоны теплоносителя в районе вала рабочего колеса, а также
20 осуществление охлаждения вала рабочего колеса жидкометаллическим теплоносителем.

Указанный результат достигается тем, что в ЦЭН для перекачки жидкометаллического теплоносителя, содержащем защитную перегородку с патрубками подвода и отвода жидкометаллического теплоносителя, вал рабочего колеса, рабочее колесо, подвод жидкометаллического теплоносителя к рабочему колесу осуществляется согласно
25 изобретению как минимум с двух уровней. Первым уровнем считается жидкометаллический теплоноситель, подаваемый через верхний патрубок, а вторым уровнем считается жидкометаллический теплоноситель, подаваемый через нижний патрубок.

Сущность предлагаемого изобретения поясняется чертежом, где изображен продольный разрез ЦЭН.

30 Центробежный электронасос 1 содержит рабочее колесо 2, вал 3 рабочего колеса, защитную перегородку 4 с патрубками подвода жидкометаллического теплоносителя верхним 5 и нижним 6, а также патрубок 7 отвода жидкометаллического теплоносителя.

ЦЭН устанавливается в корпус моноблока 8 ядерной энергетической установки интегрального типа.

35 ЦЭН 1 работает следующим образом. Рабочее колесо 2, расположенное в нижней части ядерной энергетической установки интегрального типа, обеспечивает безкавитационную работу при номинальной чистоте вращения вала 3 рабочего колеса за счет наличия столба жидкометаллического теплоносителя над колесом 2.

Постоянный проток жидкометаллического теплоносителя в районе вала 3 рабочего
40 колеса из верхнего патрубка 5 защитной перегородки 4 оказывает положительное влияние на процесс поддержания качества жидкометаллического теплоносителя, так как в противном случае наличие застойных зон приведет к образованию окислов в жидкометаллическом теплоносителе.

За счет наличия постоянного протока жидкометаллического теплоносителя, из верхнего
45 патрубка 5 защитной перегородки 4, сверху вниз, производят охлаждение вала рабочего колеса 3, который нагревается за счет энергосвободных, возникающих от воздействия нейтронного излучения ядерной энергетической установки интегрального типа.

Формула изобретения

50 Циркуляционный электронасос для перекачки жидкометаллического теплоносителя, содержащий защитную перегородку с патрубками подвода и отвода жидкометаллического теплоносителя, вал рабочего колеса, рабочее колесо, отличающийся тем, что подвод жидкометаллического теплоносителя к рабочему колесу осуществляется как минимум с

двух уровней.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50