

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В
СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



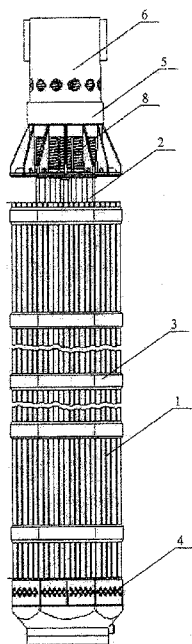
(10) Номер международной публикации
WO 2020/040657 A1

(43) Дата международной публикации
27 февраля 2020 (27.02.2020)

- (51) Международная патентная классификация :
G01C 3/04 (2006.01) G21C 3/32 (2006.01)
- (21) Номер международной заявки : PCT/RU2018/000912
- (22) Дата международной подачи :
29 декабря 2018 (29.12.2018)
- (25) Язык подачи : Русский
- (26) Язык публикации : Русский
- (30) Данные о приоритете :
2018130533 23 августа 2018 (23.08.2018) RU
- (71) Заявитель : АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ОР-
ДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕ-
НИ И ОРДЕНА ТРУДА ЧССР ОПЫТНОЕ
КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО "ГИДРОПРЕСС"
(JOINT STOCK COMPANY "EXPERIMENTAL
AND DESIGN ORGANIZATION "GIDROPRESS"
AWARDED THE ORDER OF THE RED BANNER
OF LABOUR AND CZSR ORDER OF LABOUR")
[RU/RU]; ул. Орджоникидзе , 21 Московская обл., г. Подольск , 142103, g. Podolsk (RU).
- (72) Изобретатели : ВЪЯЛИЦЫН , Виктор Васильевич
(V'YALITSIN, Viktor Vasil'evich); ул. Космонавтов ,
20, кв. 179 Московская обл., г. Подольск , 142115, g.
Podolsk (RU). КУШМАНОВ , Сергей Александрович
(KUSHMANOV, Sergey Aleksandrovich); ул. Давыдо-
ва, 6/1, кв. 32 Московская обл., г. Подольск , 142108,
g. Podolsk (RU). ПУЗАНОВ , Дмитрий Николаевич
(PUZANOV, Dmitriy Nikolaevich); ул. 50 лет ВЛКСМ ,
18а, кв. 184 Московская обл., г. Подольск , 142100, g.
Podolsk (RU). ВЪЯЛИЦЫН , Дмитрий Викторович
(V'YALITSIN, Dmitriy Viktorovich); ул. Космонавтов ,
20, кв. 179 Московская обл., г. Подольск , 142115, g.
Podolsk (RU).
- (74) Агент : ЧЕРНЫХ , Илья Владимирович
(CHERNYKH, Ilya Vladimirovich); Госкорпорация
"Росатом", блок по управлению инновациями , ул. Боль-
шая Ордынка , 24 Москва , 119017, Moscow (RU).
- (81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны) : АЕ, АG, АL, АМ,
А О, АТ, АU, АZ, ВА, ВВ, ВG, ВН, ВN, ВR, ВW, ВY, ВZ,
СА, СH, СL, СN, СO, СR, СU, СZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EС, EЕ, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,

(54) Title: NUCLEAR REACTOR FUEL ASSEMBLY

(54) Название изобретения : ТЕПЛОВЫДЕЛЯЮЩАЯ СБОРКА ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА



Фиг. 1

(57) Abstract: The invention relates to atomic energy engineering, more specifically to pressurized-water nuclear reactor fuel assemblies. A nuclear reactor fuel assembly comprises a bundle of fuel elements mounted in a framework formed by guide channels and spacer grids, a bottom nozzle, a detachable head comprising a top hood, a support element and springs. The top hood of the detachable head is in the form of a tube with a rigidly fastened plate which interacts with the springs, the support element is in the form of a tube arranged coaxially with respect to the tube of the top hood with a required installation gap and having, in the lower part, bosses which interact with the springs and, in the upper part, a stop which interacts with the tube of the top hood. The plate of the top hood contains openings opposite each boss of the support element, the shape of which openings corresponds to the shape of the boss of the support element. An embodiment of a fuel assembly is also provided. The invention makes it possible to change the design of the detachable head which provides the function of compressing a fuel assembly, and to eliminate the drop in energy of a control element in the event of reduced axial dimensions of the detachable head.

(57) Реферат : Изобретение относится к атомной энергетике , а именно к тепловыделяющим сборкам ядерных реакторов с водой под давлением . Тепловыделяющая сборка ядерного реактора содержит пучок твэлов , установленный в каркасе , образованном направляющими каналами и дистанционирующими решетками , хвостовик , съемную головку , содержащую верхнюю обечайку , опорный элемент и пружины . Верхняя обечайка съемной головки выполнена в виде трубы с жестко закрепленной плитой , взаимодействующей с пружинами , опорный элемент выполнен в виде трубы , расположенной коаксиально трубе верхней обечайки с необходимым монтажным зазором и имеющей в нижней части бобышки , взаимодействующие с пружинами , а в верхней части упор , взаимодействующий с трубой верхней обечайки . В плите верхней обечайки напротив каждой бобышки опорного элемента выполнены отверстия , форма которых соответствует форме бобышки опорного элемента . Имеется также вариант выполнения тепловыделяющей сборки . Изобретение позволяет изменить конструкцию съемной головки , обеспечивающей функции поджатая тепловыделяющей сборки , гашение энергии падения органа регулирования при уменьшенных осевых габаритах съемной головки .



WO 2020/040657 A1

KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована :
— с отчётом о международном поиске (статья 21.3)

ТЕПЛОВЫДЕЛЯЮЩАЯ СБОРКА ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА

Изобретение относится к атомной энергетике, а более конкретно — к тепловыделяющим сборкам ядерных реакторов с водой под давлением.

Известна тепловыделяющая сборка ядерного реактора (прототип, Шмелев В.Д., Драгунов Ю.Г. и др. «Активные зоны ВВЭР для атомных электростанций» — М.: ИКЦ «Академкнига», 2004 г., стр. 13, рис. 6.18), содержащая пучок твэлов, установленный в каркасе, образованном направляющими каналами и дистанционирующими решетками, хвостовик съемную головку. Съемная головка содержит верхнюю и нижнюю обечайки, опорную прижимную плиту, пружины, цанговые трубы. Нижние концы цанговых труб закреплены на направляющих каналах, а верхние проходят через отверстия в прижимной плите и плите верхней обечайки и имеют на конце упорные втулки. При этом при работе головки в ее верхней обечайке может находиться орган регулирования.

Недостатком известной тепловыделяющей сборки является то, что при падении органа регулирования происходит движение опорной плиты по цанговым трубам, которые закреплены на направляющих каналах с одной стороны и в отверстиях плиты верхней обечайки с другой. Для исключения закусывания необходимо выполнить четкое позиционирование отверстий для прохода цанговых труб в опорной плите и плите верхней обечайки. Также данное техническое решение не позволяет уменьшить высоту головки с целью увеличения загрузки топлива (без изменения габаритов тепловыделяющей сборки). Другим недостатком известной тепловыделяющей сборки является то, что при сжатии головки, закрепленной цангами на направляющих каналах, цанговые трубы уходят вверх относительно плиты верхней обечайки. Это требует выбрать высоту верхней обечайки такой, чтобы цанга не взаимодействовала с элементами органов регулирования, что

является недостатком, так как увеличивает высоту головки, что отрицательно сказывается на ураноемкости тепловыделяющей сборки.

5 Целью изобретения является разработка конструкции тепловыделяющей сборки повышенной ураноемкости с сохранением габаритных размеров.

Задачей изобретения является уменьшение осевых габаритов головки тепловыделяющей сборки, позволяющее увеличить высоту топливного столба.

10 Техническим результатом изобретения является изменение конструкции съемной головки, обеспечивающей функции поджата тепловыделяющей сборки, гашение энергии падения органа регулирования при уменьшенных осевых габаритах съемной головки.

15 Достижение цели изобретения обеспечивается тем, что тепловыделяющая сборка ядерного реактора содержит пучок твэлов (1), установленный в каркасе, образованном направляющими каналами (2) и дистанционирующими решетками (3), хвостовик (4), съемную головку (5), содержащую верхнюю обечайку (6), опорный элемент (7), пружины (8). Новым является то, что верхняя обечайка (6) съемной головки (5) выполнена в виде трубы (9) с жестко закрепленной плитой (10),
20 взаимодействующей с пружинами (8), опорный элемент (7) выполнен в виде трубы (11), расположенной коаксиально трубе (9) верхней обечайки (6) с необходимым монтажным зазором (12) и имеющей в нижней части бобышки (13), взаимодействующие с пружинами (8), а в верхней части упор (14), взаимодействующий с трубой (9) верхней обечайки (6), при этом в плите (10)
25 верхней обечайки (6) напротив каждой бобышки (13) опорного элемента (7) выполнены отверстия (15), форма которых соответствует форме бобышки (13) опорного элемента (7), при этом зазор в плане между отверстием (15) в плите (10) верхней обечайки (6) и бобышкой (13) составляет не менее монтажного зазора (12) между трубой (11) опорного элемента (7) и трубой (9)
30 верхней обечайки (6).

По варианту тепловыделяющая сборка ядерного реактора содержит съемную головку с верхней обечайкой ((6), плитой ((16), цанговыми элементами ((17)). Новым является то, что цанговые элементы ((17) выполнены из коаксиально расположенных нижней трубы ((18) и верхней 5 трубы ((19), жестко закрепленной в плите ((16), верхней обечайки ((6), при этом на внутренней поверхности верхней трубы ((19) и на наружной поверхности нижней трубы ((18) выполнены опорные площадки ((20), взаимодействующие друг с другом.

Сущность изобретения поясняется чертежами, на которых 10 представлены на:

фиг. 1 – тепловыделяющая сборка ядерного реактора;

фиг. 2 – вертикальный разрез съемной головки тепловыделяющей 15 сборки ядерного реактора, показывающий положение элементов головки при деформировании органа регулирования;

фиг. 3 – вертикальный разрез поджатой съемной головки 20 тепловыделяющей сборки ядерного реактора;

фиг. 4 – опорный элемент с бобышками;

фиг. 5 – плита верхней обечайки;

фиг. 6 – разрез цанговой трубы, выполненной из верхней и 25 нижней трубы.

Тепловыделяющая сборка ядерного реактора содержит пучок твэлов (1), установленный в каркасе, образованном направляющими каналами (2) и дистанционирующими решетками (3), хвостовик (4), съемную головку (5), содержащую верхнюю обечайку (6), опорный элемент (7), пружины (8). 30 Верхняя обечайка (6) съемной головки (5) выполнена в виде трубы (9) с жесткозакрепленной плитой (10), взаимодействующей с пружинами (8), опорный элемент (7) выполнен в виде трубы (11), расположенной коаксиально трубе (9) верхней обечайки (6) с необходимым монтажным зазором (12) и имеющей в нижней части бобышки (13), взаимодействующие с пружинами (8), а в верхней части упор (14), взаимодействующий с трубой (9)

(9) верхней обечайки (6), при этом в плите (10) верхней обечайки (6) напротив каждой бобышки (13) опорного элемента (7) выполнены отверстия (15), форма которых соответствует форме бобышки (13) опорного элемента (7), при этом зазор в плане между отверстием (15) в плите (10) верхней обечайки (6) и бобышкой (13) составляет не менее монтажного зазора (12) между трубой (11) опорного элемента (7) и трубой (9) верхней обечайки (6).

По варианту тепловыделяющая сборка ядерного реактора содержит съемную головку с верхней обечайкой (6), плитой (16), цанговыми элементами (17). Цанговые элементы (17) выполнены из коаксиально расположенных нижней трубы (18) и верхней трубы (19), жестко закрепленной в плите (16), верхней обечайки (6), при этом на внутренней поверхности трубы (19) и на наружной поверхности нижней трубы (18) выполнены опорные площадки (20), взаимодействующие друг с другом.

Работа тепловыделяющей сборки ядерного реактора осуществляется следующим образом.

Часть пружин (8) съемной головки (5) тепловыделяющей сборки ядерного реактора упираются своими верхними торцами в плиту (10) верхней обечайки (6), жестко соединенную с верхней обечайкой (6). Другая часть пружин (8) упирается своими верхними торцами в бобышки (13) опорного элемента (7).

Установленная в ядерный реактор тепловыделяющая сборка со съемной головкой (5) поджимается блоком защитных труб (на чертеже не показан). При поджатии головки (5) тепловыделяющей сборки опорный элемент (7) вместе с верхней обечайкой (6) головки (5) и плитой (10) перемещается вниз, сжимая все пружины (8) пружинного блока тепловыделяющей сборки. Усилие, создаваемое пружинами (8), обеспечивает невсплытие тепловыделяющей сборки во всех режимах эксплуатации.

При срабатывании аварийной защиты элементы конструкции органа регулирования (16) взаимодействуют с плитой (10) верхней обечайки (6), продавливая ее вниз. Энергия падения органа регулирования (21)

поглощается пружинами (8), взаимодействующими непосредственно с плитой (10) верхней обечайки (6). Пружины (8), упирающиеся в бобышки (13) опорного элемента (7), остаются неподвижными за счет наличия вырезов в плите (10) верхней обечайки (6), в которые входят бобышки (13) опорного элемента (7). Таким образом, обеспечивается фиксация тепловыделяющей сборки ядерного реактора в плите блока защитных труб реактора при срабатывании аварийной защиты.

По варианту цанговые элементы (17) выполняются разрезными, состоящими из верхней (19) и нижней (18) труб с опорными площадками (20) на внутренней поверхности трубы (19) и наружной поверхности нижней трубы (18). При этом верхняя труба (19) цангового элемента (17) жестко соединяется (например, с помощью сварки) с плитой (16) верхней обечайки (6) головки.

Пружины с начальным предварительным поджатием, устанавливаются соосно цанговым элементам (17) и создают усилие на верхнюю (19) и нижнюю (18) трубы цангового элемента (17). За счет этого усилия при неподжатой головке верхняя (19) и нижняя (18) трубы цангового элемента (17) прижимаются друг к другу по опорным площадкам (20), выполненным в них. Относительное расположение этих опорных площадок (20) и размеры верхней (19) и нижней (18) труб с учетом жесткого соединения верхней трубы (19) с плитой (16) и верхней обечайкой (6) головки определяет максимальное расстояние между плитами верхней и нижней обечайки, следовательно, габаритный вертикальный размер ненагруженной головки тепловыделяющей сборки (на чертеже не показана) и предварительное поджатие пружинного блока головки.

Установленная в ядерный реактор тепловыделяющая сборка со съемной головкой поджимается внутрикорпусными устройствами ядерного реактора. При поджатии головки тепловыделяющей сборки верхняя обечайка (6) головки перемещается вниз вместе с плитой (16) и соединенными с ней верхними трубами (19) цанговых элементов, которые двигаются по нижним

цанговым трубам ((18)), при этом между упором ((20) верхней трубы ((19)) и упором ((20) нижней цанговой трубы ((18)) образуется зазор. Пружины своим верхним торцом упираются в плиту ((16)), а нижним торцом через специальную втулку в нижние выступы нижней трубы ((18)) цангового элемента ((17)). Каждый из направляющих каналов (на чертеже не показаны) заходит внутрь соответствующей нижней трубы ((18)) цангового элемента ((17)) и упирается в упор ((20)), через которые усилие поджатая тепловыделяющей сборки передается на направляющие каналы. При поджатии головки тепловыделяющей сборки происходит уменьшение расстояния между плитой ((16)) и верхними торцами направляющих каналов, на которые опираются нижние цанговые трубы ((18)) и, следовательно, происходит дополнительное (сверх предварительного) сжатие пружин пружинного блока и рост усилия поджатая отдельных направляющих каналов.

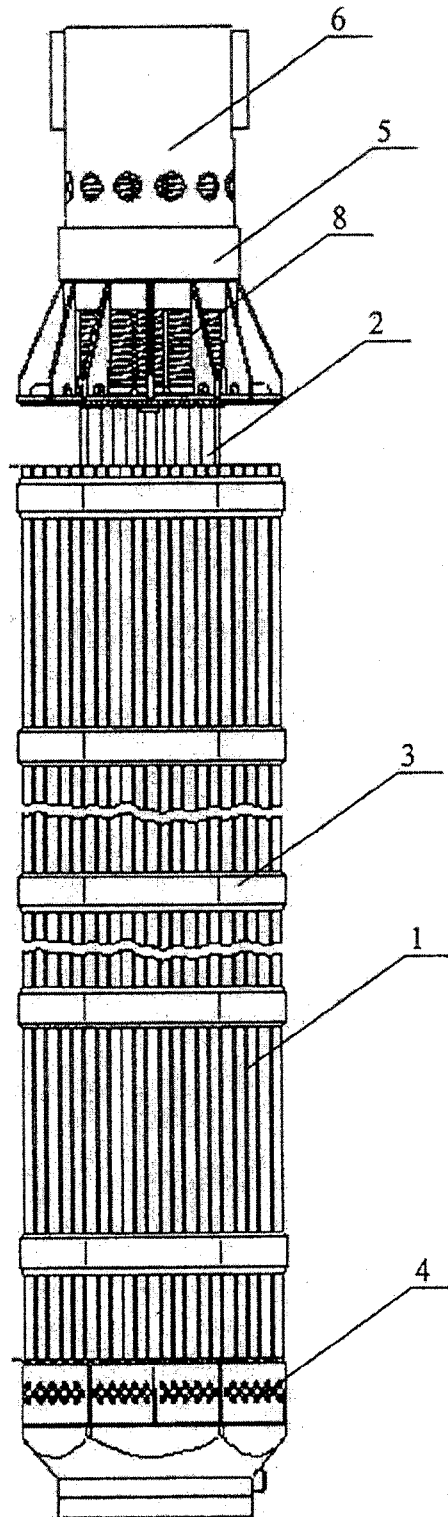
При срабатывании аварийной защиты элементы конструкции органа регулирования ((21)) взаимодействуют с плитой ((16)) верхней обечайки ((6)). Энергия падения органа регулирования ((21)) поглощается пружинами, взаимодействующими непосредственно с плитой ((16)) верхней обечайки ((6)). Происходит перемещение верхней обечайки ((6)) и верхней трубы ((19)) цангового элемента ((17)), пружины сжимаются, догружая через нижнюю цанговую трубу ((18)) и направляющие каналы так же, как и при поджатии тепловыделяющей сборки.

Наиболее целесообразно предложенное решение использовать для эксплуатации на водо-водяных ядерных энергетических реакторах.

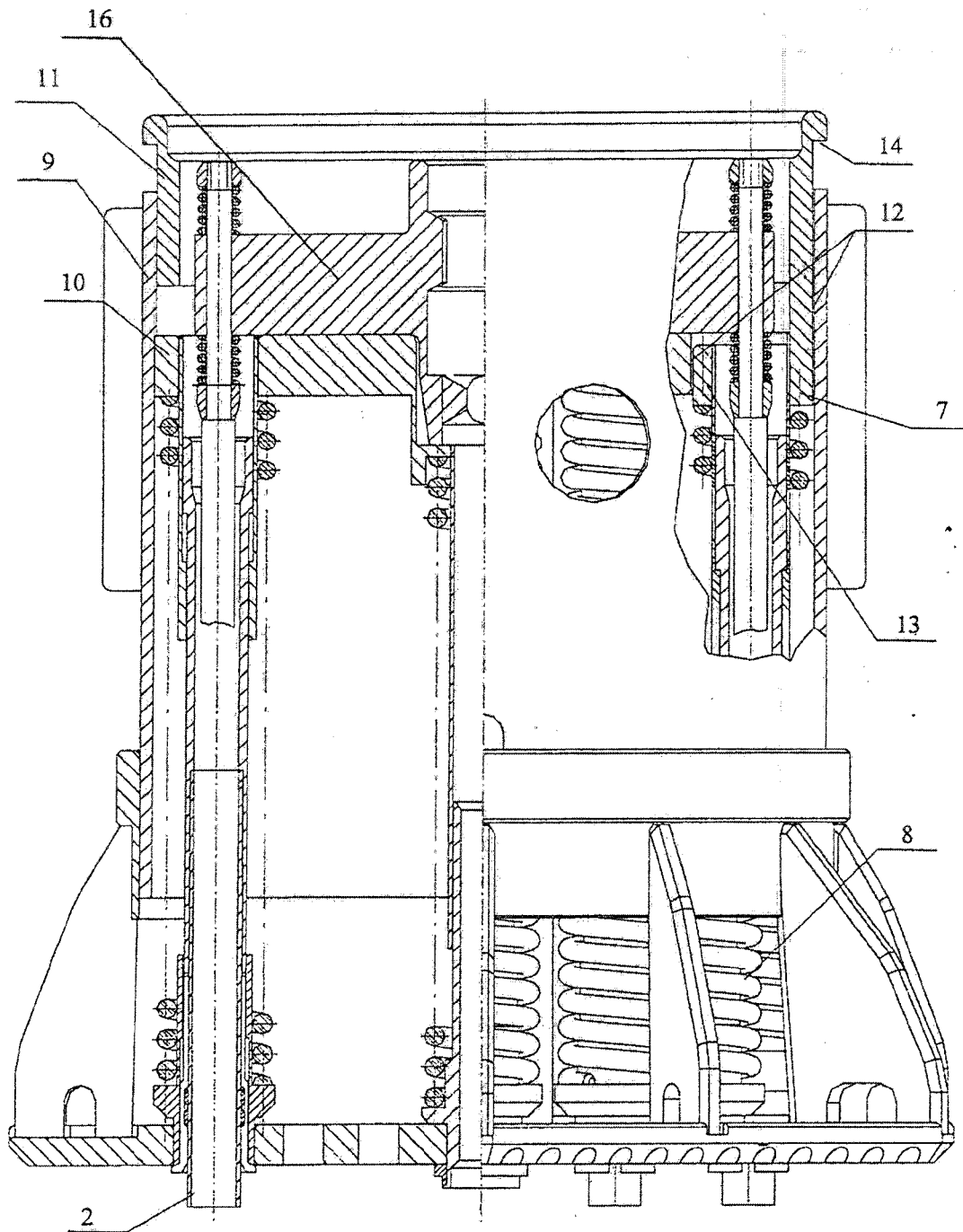
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Тепловыделяющая сборка ядерного реактора, содержащая пучок ТВЭЛОВ (1), установленный в каркасе, образованном направляющими каналами (2) и дистанционирующими решетками (3), хвостовик (4), съемную головку (5), содержащую верхнюю обечайку (6), опорный элемент (7), пружины (8), отличается тем, что верхняя обечайка (6) съемной головки (5) выполнена в виде трубы (9) с жестко закрепленной плитой (10), взаимодействующей с пружинами (8), опорный элемент (7) выполнен в виде трубы (11), расположенной коаксиально трубе (9) верхней обечайки (6) с необходимым монтажным зазором (12) и имеющей в нижней части бобышки (13), взаимодействующие с пружинами (8), а в верхней части упор (14), взаимодействующий с трубой (9) верхней обечайки (6), при этом в плите (10) верхней обечайки (6) напротив каждой бобышки (13) опорного элемента (7) выполнены отверстия (15), форма которых соответствует форме бобышки (13) опорного элемента (7), при этом зазор в плане между отверстием (15) в плите (10) верхней обечайки (6) и бобышкой (13) составляет не менее монтажного зазора (12) между трубой (11) опорного элемента (7) и трубой (9) верхней обечайки (6).

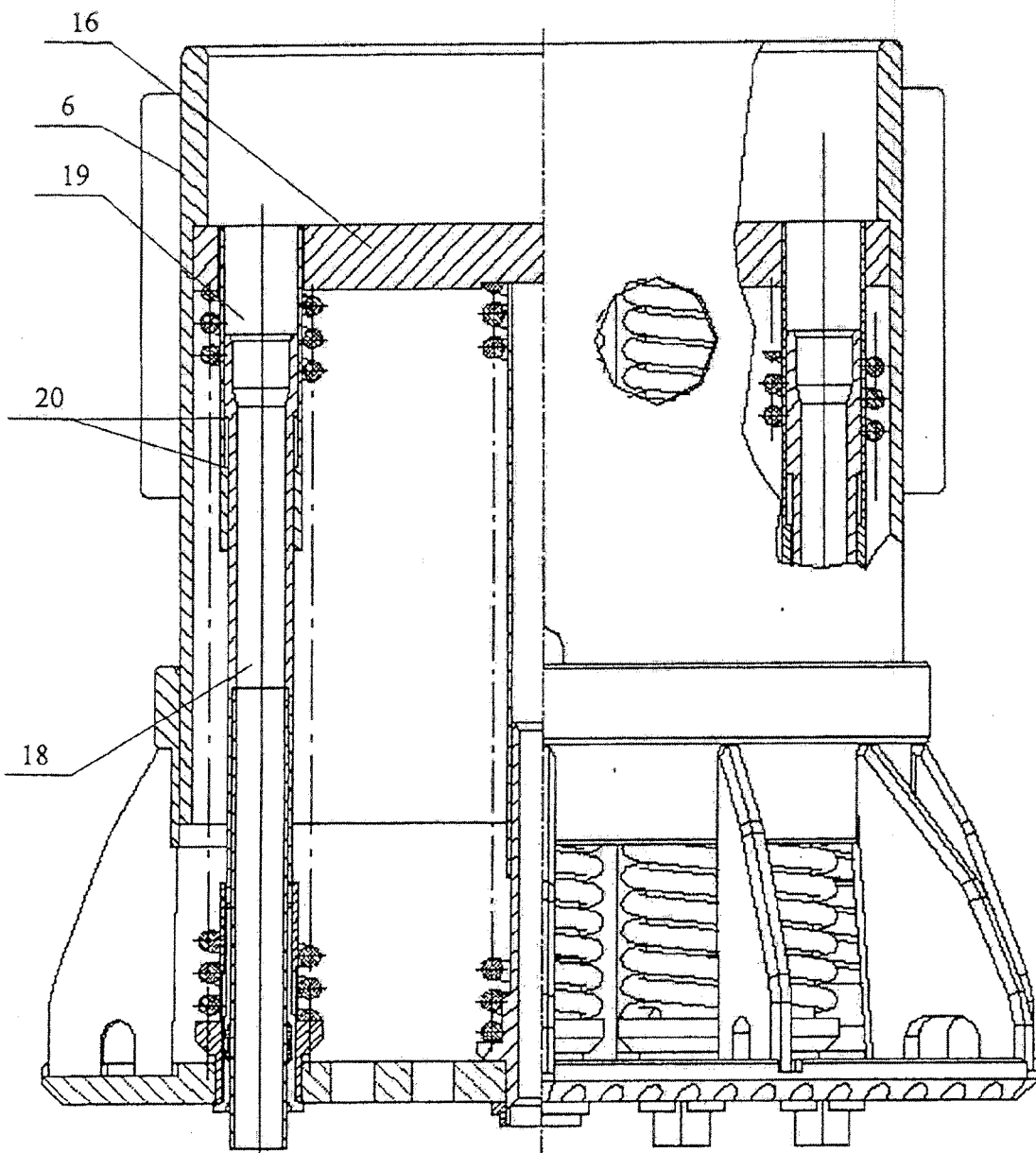
2. Тепловыделяющая сборка ядерного реактора содержит съемную головку (5) с верхней обечайкой (6), плитой (16), цанговыми элементами (17), отличается тем, что цанговые элементы (17), выполнены из коаксиально расположенных нижней трубы (18) и верхней трубы (19) жестко закрепленной в плите (16), верхней обечайки (16), при этом на внутренней поверхности верхней трубы (19) и на наружной поверхности нижней трубы (18) выполнены опорные площадки (20), взаимодействующие друг с другом.



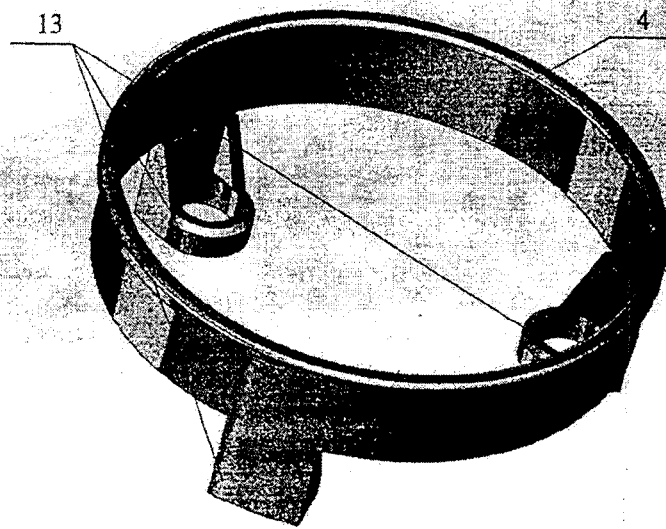
Фиг. 1



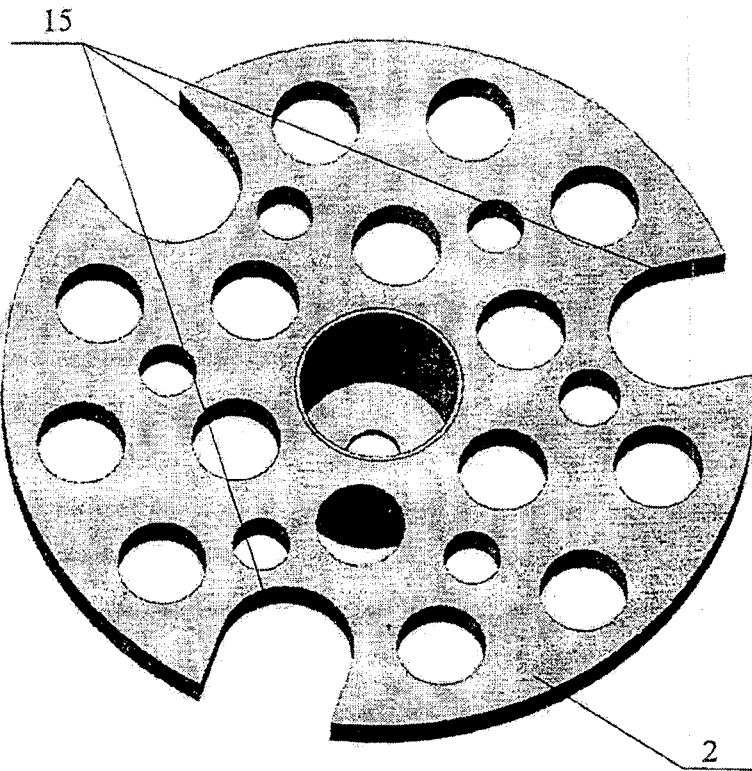
Фиг. 2



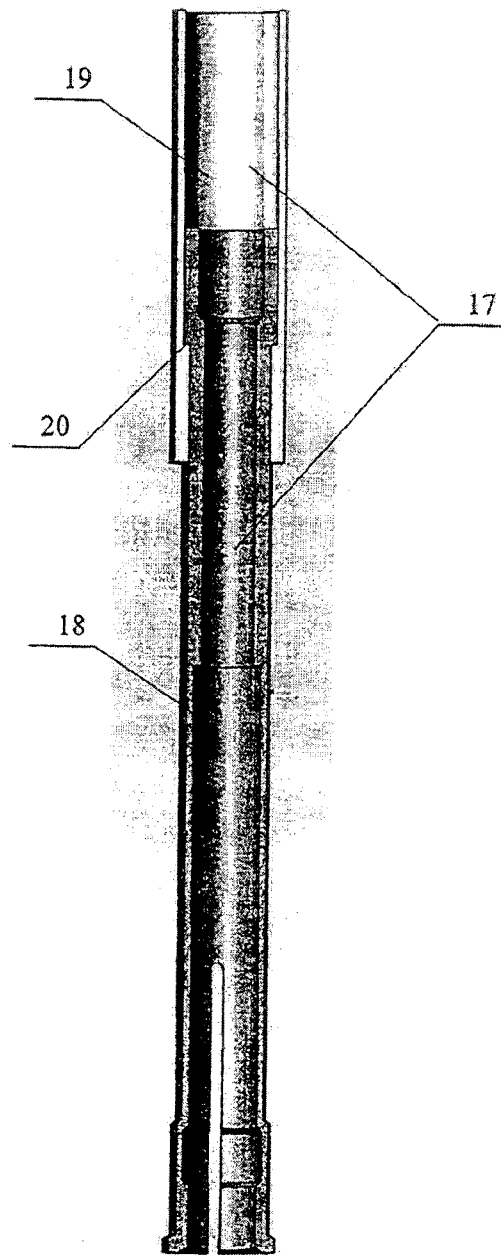
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 2019/000912

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G21C 3/04 (2006.01); G21C 3/32 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G21C 3/00, 3/02, 3/04, 3/30, 3/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, Esp@cenet, Information Retrieval System of FIPS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 2212065 C2 (OPYTNOE KONSTRUKTORSKOE BJURO "GIDROPRESS" et al.) 10.09.2003	1-2
A	RU 2079171 C1 (OPYTNOE KONSTRUKTORSKOE BJURO "GIDROPRESS" et al.) 10.05.1997	1-2
A	RU 2325715 C2 (OTKRYTOE AKTSIONERNOE OBSHESTVO "NOVOSIBIRSKY ZAVOD KHIMKONTSENTRATOV") 27.05.2008	1-2
A	US 4208248 A (THE BABCOCK & WILCOX COMPANY) 17.06.1980	1-2
A	US 4587092 A (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE) 06.05.1986	1-2

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 May 2019 (28.05.2019)

Date of mailing of the international search report
04 July 2019 (04.07.2019)

Name and mailing address of the ISA/
RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2018/000912

<p>A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ <i>G21C 3/04 (2006.01)</i> <i>G21C 3/32 (2006.01)</i> Согласно Международной патентной классификации МПК</p>		
<p>B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации) G21C 3/00, 3/02, 3/04, 3/30, 3/32</p>		
<p>Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки</p>		
<p>Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины) PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, Esp@cenet, Information Retrieval System of FIPS</p>		
<p>C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:</p>		
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2212065 C2 (ОПЫТНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО "ГИДРОПРЕСС" и др.) 10.09.2003	1-2
A	RU 2079171 C1 (ОПЫТНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО "ГИДРОПРЕСС" и др.) 10.05.1997	1-2
A	RU 2325715 C2 (ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "НОВОСИБИРСКИЙ ЗАВОД ХИМКОНЦЕНТРАТОВ") 27.05.2008	1-2
A	US 4208248 A (THE BABCOCK & WILCOX COMPANY) 17.06.1980	1-2
A	US 4587092 A (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE) 06.05.1986	1-2
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p>		
* "А" "Е" "L" "O" "P"	<p>Особые категории ссылочных документов: документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано) документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д. документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p>	<p>"T" более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение "X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности "Y" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста "&" документ, являющийся патентом-аналогом</p>
<p>Дата действительного завершения международного поиска 28 мая 2019 (28.05.2019)</p>		<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 04 июля 2019 (04.07.2019)</p>
<p>Наименование и адрес ISA/RU: Федеральный институт промышленной собственности, Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59, ГСП-3, Россия, 125993 Факс: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37</p>		<p>Уполномоченное лицо: Щеголева М.А Телефон № (495) 531-64-81</p>