



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ №

(19) **SU** (11) **1443637** **A1**

(50) 4 G 21 F 5/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4175348/24-25

(22) 07.01.87

(72) Ф.Г.Матяш, А.Е.Кохан,
Д.И.Харченко, Л.В.Ткаченко, Ю.В.Коз-
лов, Ю.И.Архиповский и А.В.Смирнов

(53) 621.039 (088,8)

(56) Патент США 3731102,
кл. G 21 F 5/00, 1973.

Землянухин В.Н. Радиохимическая
переработка ядерного топлива АЭС.
М.: Энергоатомиздат, 1983, с.40.

(54) КОНТЕЙНЕР ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ
ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

(57) Изобретение относится к средст-
вам транспортировки отработавшего
топлива ядерных реакторов. Цель изоб-
ретения - уменьшение габаритов. Кон-
тейнер содержит корпус 1, крышку 14,
наружную оболочку 2, основную полость
7, заполненную водой, и компенсацон-
ную полость 8. Новым в контейнере
является наличие кольцевой перегород-
ки 6 с отверстиями в нижней части и
дополнительной кольцевой полости 11,
сообщающейся через отверстия 12, 13
с компенсационной полостью 8. 2 ил.

SU (11) **1443637** **A1**

Изобретение относится к ядерной технике и может быть использовано для транспортирования отработавшего топлива ядерных реакторов.

Цель изобретения - уменьшение габаритов и повышение прочности

На фиг.1 изображен контейнер, продольный разрез; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1.

Контейнер имеет корпус 1 и оболочку 2 с пробками 3 и 4. Для соединения корпуса с оболочкой, а также для поглощения энергии удара (в случае падения контейнера) служат Т-образные шпангоуты 5 разной высоты. В высоких шпангоутах сделаны равномерно распределенные по окружности вырезы.

Между внутренней поверхностью оболочки 2 и корпусом 1 контейнера установлена кольцевая перегородка 6, которая делит полость между корпусом и оболочкой на две неравные полости: основную 7, заполненную нейтропоглощающей жидкостью, и компенсационную 8. Компенсационная полость 8, расположенная между перегородкой 6 и торцевой поверхностью корпуса, наполнена жидкостью лишь до определенного (расчетного) уровня, а остальную часть объема занимает "воздушная подушка".

При вертикальном расположении контейнера эта подушка равномерно распределяется в области, примыкающей к торцу, а при горизонтальном она приобретает вид, показанный на фиг.2.

Компенсационная полость 8 сообщается с основной полостью 7 посредством двух отверстий 9, выполненных в той части кольцевой перегородки, которая оказывается ниже минимального уровня жидкости в компенсационной полости независимо от того, в каком положении находится контейнер - вертикальном (при загрузке и хранении) или горизонтальном (при транспортировании).

Поскольку уровень жидкости в процессе эксплуатации колеблется в зависимости от температуры, в данном случае имеется ввиду минимально возможный уровень, который представляет собой вполне конкретную величину, определяемую расчетным путем исходя из минимальной температуры контейнера (в нашем случае минус 50°C).

Расчет биологической защиты показывает, что интенсивность излучения топлива по высоте контейнера распределяется неравномерно.

В частности, излучение ослаблено в верхней части контейнера, что позволяет ослабить в этом месте нейтронную защиту, разместив компенсационную полость.

Если в зоне, примыкающей к торцу, можно обойтись без нейтронной защиты (т.е. допускается отсутствие жидкости в области воздушной подушки), вблизи перегородки 6 нейтронная защита, хоть и в меньшей степени, все же нужна. Исходя из этого, в конструкцию введена закрытая обечайкой 10 дополнительная кольцевая полость 11, которая, аналогично полости 7, постоянно заполнена нейтропоглощающей жидкостью и сообщается с компенсационной полостью посредством двух отверстий 12 и 13, расположенных, как и отверстия 9, ниже уровня жидкости.

Внутренняя полость контейнера закрывается крышкой 14, которая крепится при помощи болтов 15. Герметизация обеспечивается прокладкой 16. Для подъема контейнера предназначены цапфы 17.

Рассмотрение работы контейнера целесообразно начать с процесса заправки полости нейтронной защиты.

Контейнер ставят вертикально. Снимают пробки 3 и 4, вместо пробки 3 вворачивают штуцер заправочной магистрали и включают подачу нейтропоглощающей жидкости.

По мере заполнения полости 7 жидкость протекает через сделанные специально для этой цели вырезы в высоких шпангоутах. Вытесняемый воздух выходит через верхнее отверстие.

Достигнув уровня кольцевой перегородки 6, жидкость через отверстия 9 начинает заполнять компенсационную полость 8 и через отверстие 12 - дополнительную кольцевую полость 11, вытесняя при этом воздух через отверстие 13.

После заполнения полости 11 жидкость подают еще некоторое время. По достижении определенного (расчетного) уровня подачу прекращают, отсоединяют заправочную магистраль и устанавливают на место пробки 3 и 4.

По окончании заправки полости нейтронной защиты снимают крышку 14, внутрь контейнера устанавливают чехол с содержащимися отработавшее ядерное топливо тепловыделяющими сборками, крышку устанавливают на место и крепят болтами 15. При этом прокладка 16 сжимается и обеспечивает герметизацию разъема.

Тепло, выделяемое топливом, постепенно разогревает контейнер. При этом объем находящейся в полостях 7 и 11 жидкости увеличивается, образовавшийся избыток перетекает через отверстия 9, 12 и 13 в компенсационную полость 8 и сжимает воздушную подушку. После выхода контейнера на равновесный тепловой режим (когда мощность теплового потока, отдаваемого наружной поверхностью в окружающую среду, становится равной мощности тепловыделения топлива) уровень жидкости в компенсационной полости стабилизируется.

После выгрузки контейнер остывает, жидкость в полостях 7 и 11, сжимаясь, "втягивает" недостающий объем из компенсационной полости обратно.

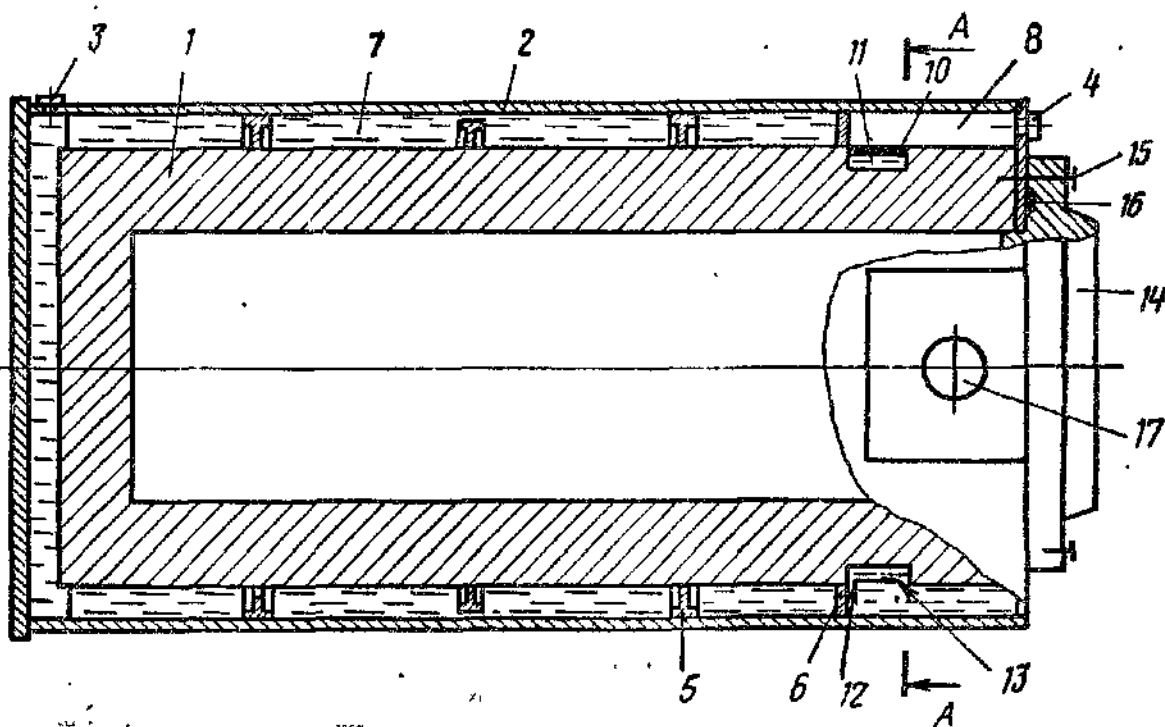
Таким образом, изобретение позволяет уменьшить габариты и повысить прочность контейнера благодаря тому,

что компенсационная полость размещена между наружной оболочкой и корпусом контейнера.

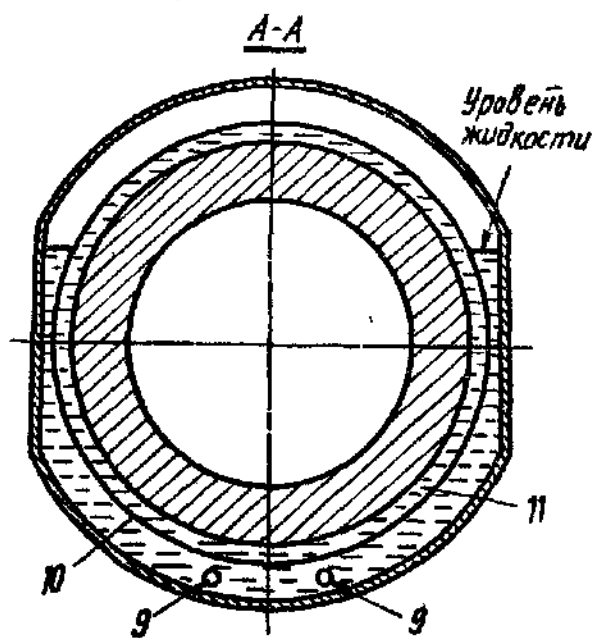
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Контейнер для транспортировки отработавшего ядерного топлива, содержащий горизонтально расположенный корпус, крышку и наружную оболочку, образованную ими основную полость, заполненную нейтронопоглощающей жидкостью, и компенсационную полость, сообщающуюся с основной полостью, о т л и ч а ю щ и й с я т е м , что, с целью

уменьшения габаритов и повышения прочности, контейнер снабжен кольцевой перегородкой, расположенной между наружной оболочкой и корпусом, а компенсационная полость образована перегородкой, корпусом, наружной оболочкой и расположенным со стороны крышки торцом корпуса, причем в нижней части кольцевой перегородки выполнено по крайней мере одно отверстие, а в части корпуса, примыкающей к компенсационной полости, выполнена дополнительная кольцевая полость, заполненная нейтронопоглощающей жидкостью и сообщающаяся в своей нижней части с компенсационной полостью.



Фиг.1



Фиг. 2

Составитель И. Павленко

Редактор Г. Федотов

Техред М. Моргентал, Корректор В. Гирняк

Заказ 1389/ДСП

Тираж 246

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, М-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4