



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

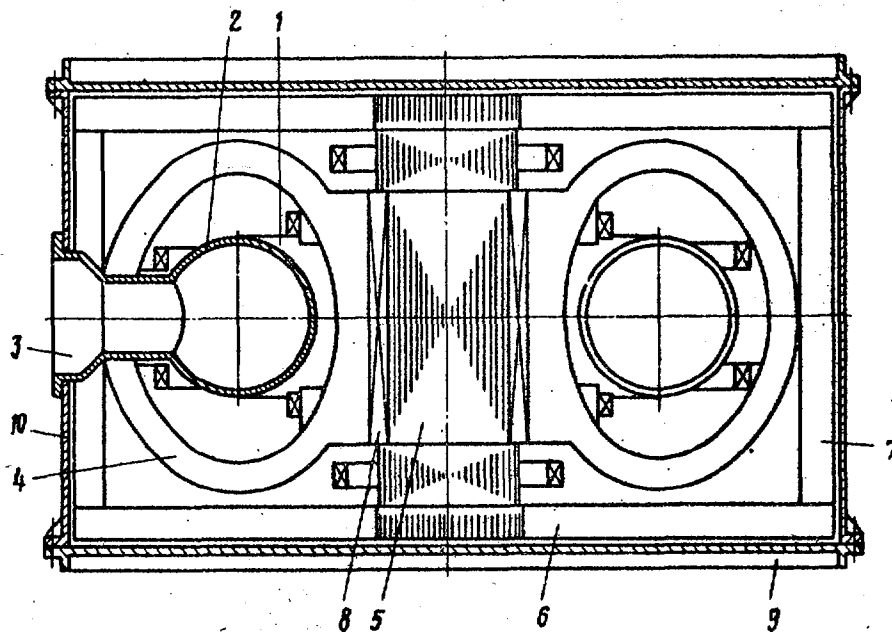
- (21) 2698574/18-25
(22) 18.12.78
(46) 15.05.84. Бюл. № 18
(72) В.Н.Одинцов и В.П.Виноградов

- (53) 621.384.6(088.8)
(56) 1. C.W. Bushnell et al. Princeton's Symmetrical tokamak from proposal to plasma in 8 months. Nucl. Science, Vol. № 5-18, п. 4, p. 37, 1971.

2. R. Naucx, I.T.D. Mitchell, Reactor coils and maintenance with reference to the Culham Mark II. Conceptual Tokamak Reactor design. Nucl. fusion, Suppl. Vol III. p. 193, 1977 (прототип).

- (54)(57) УСТАНОВКА ТОКАМАК, содержащая металлическую высоковакуумную

разрядную камеру, охватывающий ее вакуумируемый корпус и магнитную систему с замкнутым магнитопроводом, отличающаяся тем, что, с целью упрощения конструкции соединений камеры с охватывающим ее вакуумируемым корпусом, тороидальная часть камеры выполнена в виде цельносварной оболочки, составленной из участков равного электрического сопротивления, каждый из которых в одном и том же сечении снабжен радиальным патрубком, герметично и электрически соединенным с тороидальной частью разрядной камеры и с охватывающей вертикальные стойки магнитопровода боковой стенкой вакуумируемого корпуса, причем число радиальных патрубков кратно числу вертикальных стоек магнитопровода.



Фиг.1

Изобретение относится к области электрофизической аппаратуры.

Известны установки токамак [1], в которых разрядная камера и охватывающие ее металлоконструкции имеют диэлектрические разъемы, препятствующие протеканию в них продольного тока, обусловленного ЭДС индукции и совпадающего по направлению с током в плазменном витке. Тем самым устраняется шунтирующее влияние камеры и металлоконструкций на развитие тока в плазме во время рабочего импульса. Однако диэлектрические разъемы не позволяют проводить индукционный нагрев разрядной камеры (для обезгаживания ее стенок в режиме вакуумной тренировки), с целью получения необходимых вакуумных условий в рабочем объеме установки.

Известна установка токамак [2], содержащая металлическую высоковакуумную разрядную камеру, охватывающий ее вакуумируемый корпус и магнитную систему с замкнутым магнитопроводом.

Сложности соединений камеры с охватывающим ее вакуумируемым корпусом обусловлена применением диэлектрических разъемов в виде герметичных проходных изоляторов. Этот недостаток усугубляется с увеличением абсолютных размеров камеры и патрубков.

Цель изобретения - упрощение конструкций соединений камеры с охватывающим ее вакуумируемым корпусом.

Поставленная цель достигается тем, что в предложенной установке тороидальная часть камеры выполнена в виде цельносварной оболочки, составленной из участков равного электрического сопротивления, каждый из которых в одном и том же сечении снабжен радиальным патрубком, герметично и электрически соединенным с тороидальной частью разрядной камеры и с охватывающей вертикальные стойки магнитопровода боковой стенкой вакуумируемого корпуса, причем число радиальных патрубков кратно числу вертикальных стоек магнитопровода.

На фиг. 1 схематично показана установка токамак, вертикальный разрез; на фиг. 2 - ее упрощенная электрическая схема.

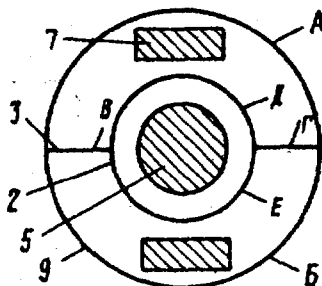
Высоковакуумная разрядная камера 1, ограничивающая рабочий объем установки, состоит из тороидальной части 2, выполненной в виде электрически изолированной от окружающих металлоконструкций цельносварной тороидальной оболочки, имеющей высокое по сравнению с плазмой омическое сопротивление, и примыкающих к ней радиальных патрубков 3 (другие элементы камеры не показаны). Тороидальная часть камеры размещена внутри катушек

тороидального магнитного поля 4 и охватывает центральный сердечник 5 магнитопровода, цепь которого замкнута с помощью горизонтальных балок 6 и вертикальных стоек 7. Изменяющийся магнитный поток в магнитопроводе создается обмоткой 8. Все перечисленные узлы установки заключены в вакуумируемый корпус 9. Патрубки 3 герметично с помощью вакуумноплотной сварки соединены с боковыми стенками 10 корпуса 9 и электрически замыкают на него в этих местах разрядную камеру. Во всех прочих местах разрядная камера изолирована от окружающих металлоконструкций. Участки тороидальной части 2 камеры, заключенные между двумя любыми соседними радиальными патрубками, имеют равные электрические сопротивления, а вертикальные сечения, в которых расположены патрубки 3, чередуются при обходе вдоль камеры с вертикальными стойками магнитопровода. Таким образом, каждую вертикальную стойку магнитопровода охватывает замкнутая электрическая цепь, образованная двумя патрубками, примыкающими к этой стойке, и участками разрядной камеры и вакуумируемого корпуса, заключенными между этими патрубками.

Переменный магнитный поток, создаваемый в сердечнике 5 обмотки 8, приводит к появлению в цепи ДЭ (короткозамкнутая тороидальная часть 2 разрядной камеры тока индукции). В цепи АБ (замкнутый контур, образованный боковыми стенками 10 корпуса 9), ток отсутствует, так как суммарный магнитный поток, пронизывающий контур, образованный этой цепью, равен нулю. Радиальные патрубки В и Г (3) являются одновременно элементами цепей ВАГД и БВЕГ, а также цепей АВЕГ и ВБГД, в которых токи индукции взаимно компенсируются тем, что магнитные потоки, протекающие через каждую из вертикальных стоек, равны между собой, а также тем, что равны между собой сопротивления соответствующих электрических цепей, охватывающих каждую из указанных стоек магнитопровода. При этом результирующий ток, протекающий через патрубки 3, равен нулю. Благодаря изоляции тороидальной части камеры от окружающих металлоконструкций и выполнению ее в виде цельносварной оболочки без диэлектрических разъемов обеспечена возможность индукционного обезгаживающего нагрева камеры. Благодаря тому, что участки тороидальной части камеры, заключенные между радиальными патрубками, имеют равное сопротивление, а число патрубков кратно числу вертикальных стоек магнитопровода, между любыми двумя соседними патрубками наводится ЭДС индукции равной вели-

чины. В результате суммарный ток, протекающий через патрубки, равен нулю. Таким образом, отсутствие изоляции между патрубками и боковой стенкой

вакуумируемого корпуса не приводит к замыканию тороидальной части камеры на землю по индукционной составляющей тока.



Фиг. 2

Составитель Е.Медведев
 Редактор Л.Утехина Техред Т.Маточка Корректор Л.Пилипенко

Заказ 3891/1 Тираж 414 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПП 'Патент', г. Ужгород, ул. Проектная, 4