



УКРАЇНА

09) UA<,,> 12754

(13)

C1

(505 Н 02 К 44/08)

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ІМПУЛЬСНИЙ МГД-ГЕНЕРАТОР

1

(20) 94322393, 27.07.93

(21) 4818166/SU

(22) 08.02.90

(24) 28.02.97

(46) 28.02.97. Бюл.Віг 1

(56) 1. Волков Ю.М., Головин А.П., Догаев Р.В. и др. Разработка и исследование высоковольтных импульсных МГД-генераторов. - В кн. 8-ая междунар. конф. по МГД-преобразованию энергии. М., т. 5, с. 65-71, 1982.

2. Магнитогидродинамический метод получения электроэнергии. Под ред. В.А.Кириллина и А.Е.Шейндлина. М., 1968, с.17-26.

(72) Тереховський Павло Борисович, Тереховський Борис Іванович, Мірошніченко Анатолій Андрійович, Корчевий Юрій Петрович, Трефілов Віктор Іванович, Черепанов Володимир Дмитрович, Калита Зінаїда Олександрівна, Фіялка Світлана Мінівна

(73) Відділення високотемпературного перетворення енергії (інститута проблем енергозбереження НАН України (UA))

(57) Импульсный МГД-генератор, содержащий камеру сгорания с коллекторами подвода топлива, окислителя, ионизирующей присадки и хладагента, канал с электродными и изоляционными стенками, металлический диффузор и магниты, отличающийся тем, что камера сгорания и канал размещены в едином металлическом теплозащитном корпусе с образованием полости, которая со стороны головной части камеры сгорания соединена с коллектором хладагента, а со стороны выходной части канала - с диффузором, на противоположных поверхностях корпуса, перпендикулярных плоскостям электродных стенок, выполнены отверстия с двумя крышками каждое, закрепленными шарнирно с возможностью поочередного открывания, причем на внутренней поверхности одной из каждой пары крышек размещены магниты.

Ю ЕЛ



Изобретение относится к магнитогидродинамическим устройствам и может найти применение в качестве электростанции для геофизических работ, для электроразведки при зондировании земной коры, для накачки лазеров высоких энергий и др. с размещением на самолетах и автотранспорте.

Известен импульсный МГД генератор [1], содержащий камеру сгорания, МГД канал, магнитную систему и предназначенный для генерирования электроэнергии в виде импульса длительностью 1-10 с.

Однако эффективность известного МГД генератора является низкой, поскольку от-

сутствие системы охлаждения теплонапряженных узлов обуславливает необходимость частых и длительных простоев для восстановления его работоспособности.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является МГД генератор [2], содержащий камеру сгорания с коллекторами подачи топлива, окислителя, ионизирующей присадки и хладагента, огневой канал, выполненный из высокоогнеупорных стенок и электродов, магнитную систему, диффузор.

Однако известный МГД генератор является громоздким, стационарно закреплен-

ным сооружением, со сложной и громоздкой системой подачи воды на захлаживание теплонапряженных узлов, с длительным разогревом всего огневого тракта до начала генерирования электроэнергии и с длительным охлаждением, что снижает его эффективность и не позволяет его использовать в качестве передвижной импульсной электростанции для получения в полевых условиях импульсов нужной длительности с возможностью мгновенного включения и выключения, размещаемой, например, на самолетах.

Задачей изобретения является упрощение конструкции и повышение эффективности.

Задача решается тем, что в импульсном МГД генераторе, содержащем камеру сгорания с коллекторами подвода топлива, окислителя, ионизирующей присадки и хладагента, канал с электродными и изоляционными стенками, металлический диффузор и магниты, согласно изобретению, камера сгорания и канал размещены в едином металлическом теплозащитном корпусе с образованием полости, которая со стороны головной части камеры сгорания соединена с коллектором хладагента, а со стороны выходной части канала - с диффузором, на противоположных поверхностях корпуса, перпендикулярных плоскостям электродных стенок, выполнены отверстия с двумя крышками каждое, закрепленными шарнирно с возможностью поочередного открывания, причем на внутренней поверхности одной из каждой пары крышек размещены магниты.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 показан продольный разрез МГД генератора; на фиг.2 - поперечное сечение МГД генератора при консервации или передвижении; на фиг.3 - поперечное сечение МГД генератора о режиме генерирования энергии; на фиг.4 - поперечное сечение МГД генератора после генерирования энергии; на фиг.5 - поперечное сечение МГД генератора в положении охлаждения.

Импульсный МГД генератора содержит камеру сгорания 1 с подведенным к ней коллектором 2 подачи топлива, коллекторами 3 подачи окислителя (кислород, воздух), коллектором 4 подачи ионизирующей присадки и зажигательным устройством 5.

В головной части камеры сгорания размещен коллектор 6 газообразного хладагента для подачи воздуха в теплозащитный корпус 7, который является общим для камеры сгорания 1 и огневого канала 8. Высокоогнеупорные модульные стенки канала изготавливаются с температурными швами между модульными элементами для предот-

вращения разрушения стенки и являются общими для камеры сгорания и огневого канала. В плоскости осевой линии огневого канала, в один ряд, на двух противоположных стенках размещены высокоогнеупорные электроды 9.

На поверхности корпуса 7, с двух противоположных сторон, перпендикулярно к плоскости размещения электродов 9, расположены отверстия 10, на противоположных сторонах которых шарнирно закреплены по две крышки 11 и 12. К крышкам 11 прикреплены магниты 13 магнитной системы, которые при закрывании отверстия крышками 11 углубляются в полость корпуса 7, приближаясь к каналу 8 и создают в нем нужное магнитное поле. После удаления магнитов отверстия на поверхности корпуса закрываются крышками 12, на которых отсутствуют магниты. Диффузор 14 примыкает к концу теплозащитного корпуса и огневого канала. Такое размещение диффузора позволяет использовать плазменную струю в качестве эжектора для прокачки хладагента - воздуха через полость корпуса 7 путем его засасывания из атмосферы. Для этого диффузор 14 содержит высокоогнеупорную изоляцию 15 и высокоогнеупорный экран 16 с окнами для выхода хладагента.

Импульсный МГД генератор работает следующим образом.

Магниты магнитной системы размещают в полости теплозащитного корпуса путем закрывания крышек 11.

После образования в огневом канале магнитного поля подают топливо, окислитель и ионизирующую присадку через коллекторы 2, 3 и 4 соответственно с одновременным зажиганием топлива.

Одновременно с зажиганием топлива в камере сгорания 1 включают подачу хладагента в полость корпуса 7 путем использования напора потока воздуха при скоростном движении транспорта, на котором установлен импульсный МГД генератор, например, самолета, а также за счет эжекции струи низкотемпературной плазмы, выходящей из огневого канала 8 в диффузор 14, или за счет принудительной подачи от компрессора или вентилятора.

При появлении потока низкотемпературной плазмы в канале 8 генерируется электрическая мощность, которая используется в нагрузке.

Прекращают работу генератора путем отключения подачи топлива, кислорода и ионизирующей присадки, продолжая подачу воздуха через коллектор 3.

Для удаления магнитов 13 из полости корпуса 7 после окончания генерирования электроэнергии производят временное от-

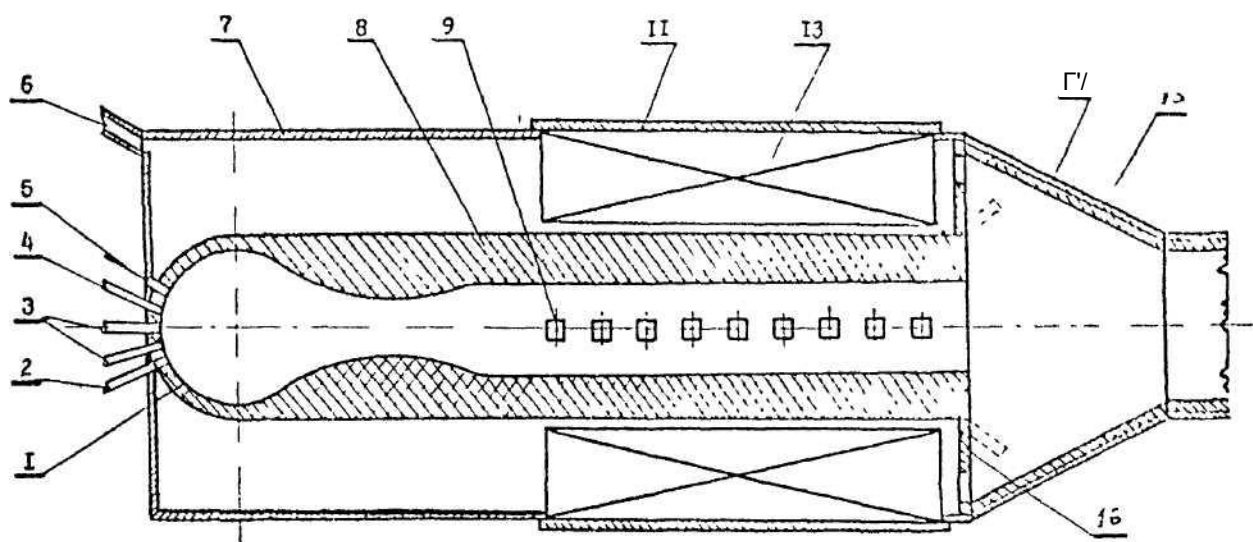
ключение поступления хладагента через коллектор 6, открывают крышки с магнитами 11, затем закрывают отверстия 10 корпуса 7 крышками 12 и повторно включают подачу хладагента через коллектор 6.

Длительность импульса генерируемой электрической мощности в МГД генераторе может достигать до 20-220 с, так как за это время температура в полости теплозащитного корпуса 7, где размещены магниты магнитной системы, повышается до 250-300°C. Следовательно, длительность генерирования определяется скоростью разогрева высокотемпературных стенок с условием возможного повышения температуры поверхности стенки контактирующей с магнитами не выше 250-300°C, что вполне безопасно для сохранения их магнитных свойств. После достижения температуры в зоне нахождения магнитов до 250-300°C процесс генерирования установки прекращают с последующим удалением магнитов

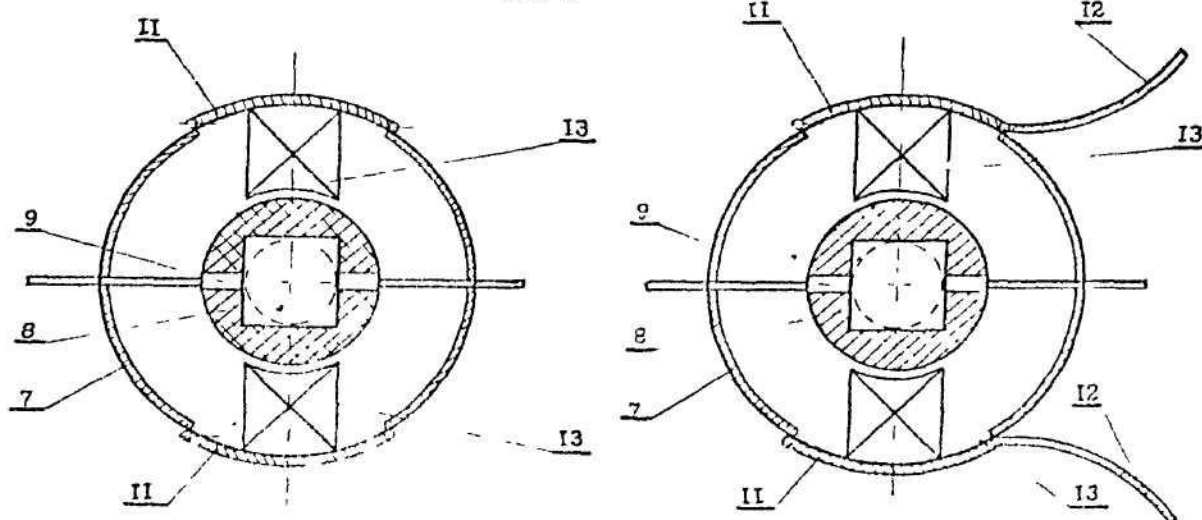
из нагретой зоны. Таким образом, дальнейшее повышение температуры в полости теплозащитного корпуса безопасно для магнитной системы МГД генератора.

Повторное включение МГД генератора для генерирования электроэнергии возможно при охлаждении поверхности высокотемпературных стенок канала 8 и полости корпуса 7 до температуры 30-50°C. Однако, при необходимости воспроизведения импульса электрической мощности меньшей длительности, например, 100-150 с, возможно охлаждение поверхности высокоогнеупорной стенки лишь до 80-100°C.

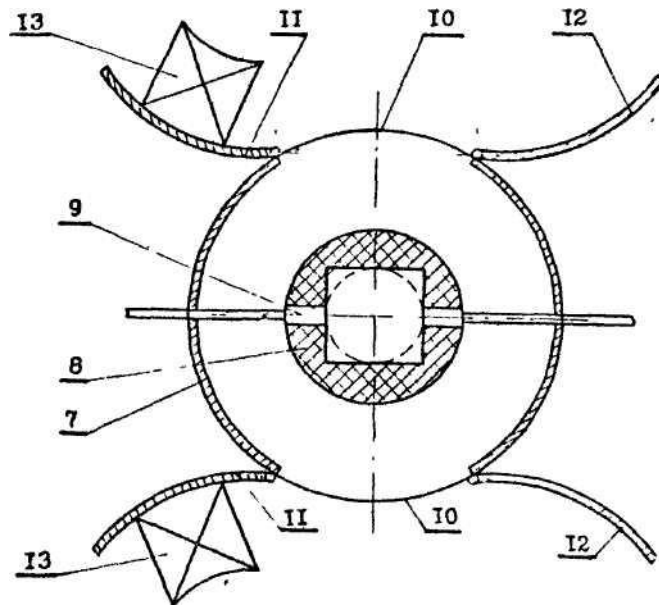
В предложенной конструкции МГД генератора устранена громоздкая система охлаждения, что позволяет размещать МГД генератор на самолетах, автомашинах и другом транспорте, сократить время подготовки для повторного генерирования электрической мощности, т.е. повысить эффективность его работы.



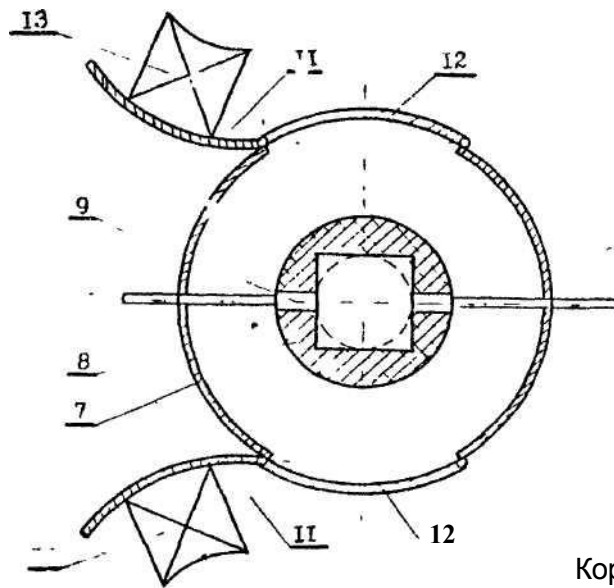
Фиг. 1



Тип. 3



Фиг. 4
Фиг. 5



Упорядник

Техред

Коректори.Король

М.Моргентал

Замовлення 4081

Тираж
Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, КиТв-53, Львівська пл., 8

Підписне

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101