



(19) **RU** (11) **2 076 470** (13) **C1**
(51) МПК⁶ **H 05 F 7/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 92015940/07, 29.12.1992

(46) Опубликовано: 27.03.1997

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: 1. Полетавкин П.Г. Космическая энергия.- М.: Наука, 1981, с.103 - 130. 2. Патент СССР N 781, кл. H 05 F 7/00, 1925. 3. Герман Дж. Р., Гольберг Р.А. Солнце, погода, климат.- Л.: Гидрометеоиздат, 1981.

(71) Заявитель(и):

**Звонов Александр Александрович,
Ратова Елена Николаевна**

(72) Автор(ы):

**Звонов Александр Александрович,
Ратова Елена Николаевна**

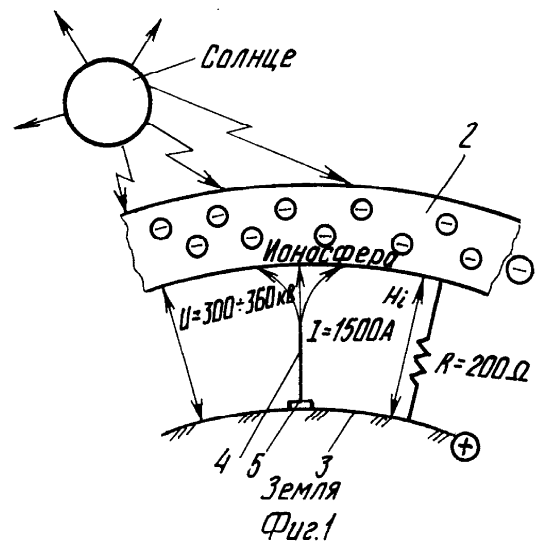
(73) Патентообладатель(ли):

**Звонов Александр Александрович,
Ратова Елена Николаевна**

(54) ЛАЗЕРНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

(57) Реферат:

Использование: лазерная электростанция относится к системам, использующим электромагнитные волны, иные чем радиоволны, а именно к электростанциям. Сущность изобретения: лазерная электростанция содержит последовательно соединенные лазерное устройство отбора энергии электромагнитного поля Земли 5, преобразователь тока электрического разряда в переменный ток 6, трансформатор 7, стабилизатор 8 и устройство накачки 9, соединенное с входом лазерного устройства 5. Выходом электростанции является выход стабилизатора переменного напряжения 8. 6 з.п. ф-лы, 5 ил.



RU 2 0 7 6 4 7 0 C 1

RU 2 0 7 6 4 7 0 C 1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 076 470** (13) **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **H 05 F 7/00**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **92015940/07, 29.12.1992**

(46) Date of publication: **27.03.1997**

(71) Applicant(s):
**Zvonov Aleksandr Aleksandrovich,
Ratova Elena Nikolaevna**

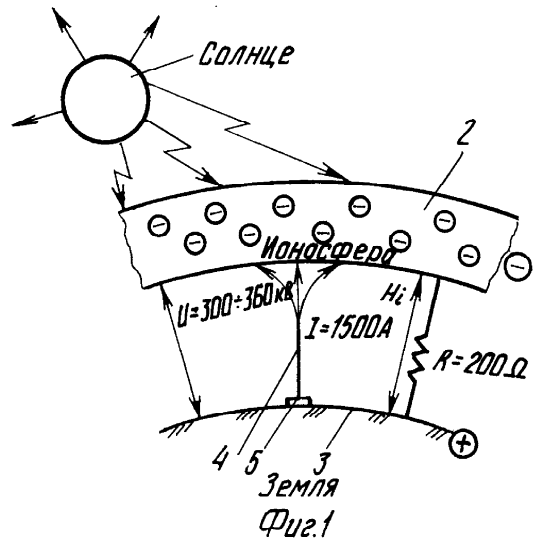
(72) Inventor(s):
**Zvonov Aleksandr Aleksandrovich,
Ratova Elena Nikolaevna**

(73) Proprietor(s):
**Zvonov Aleksandr Aleksandrovich,
Ratova Elena Nikolaevna**

(54) **LASER POWER PLANT**

(57) Abstract:

FIELD: systems using electromagnetic waves other than radio waves, in particular, electric power plants. SUBSTANCE: laser power plant uses series-connected laser device 5 for take-off of energy of earth's electromagnetic field, discharge current-to-alternating current converter 6, transformer 7, stabilizer 8 and pumping device 9 connected to the input of laser device 5. The output of the alternating voltage stabilizer serves as the output of the power plant. EFFECT: improved design. 7 cl, 5 dwg



RU 2 0 7 6 4 7 0 C 1

RU 2 0 7 6 4 7 0 C 1

Изобретение относится к устройствам, использующим природные источники электричества, а именно к электростанциям, использующим энергию электрического поля Земли.

Предшествующий уровень техники.

5 Известна наземная электростанция, использующая энергию электрического поля Земли и содержащая последовательно соединенные [1]

устройство непрерывного отбора энергии у электрического поля Земли, выполненное в виде двух пространственно разнесенных на поверхности Земли генераторов γ -квантов с ядерными источниками энергопитания;

10 высоковольтную соединительную линию постоянного тока;

преобразователь постоянного напряжения в переменное напряжение промышленной частоты (генератор переменного напряжения), выполненный в виде релаксационной схемы на вентильных элементах;

трансформатор.

15 Работа этой электростанции основана на подводе через плазменные токопроводящие каналы, образованные излучением генераторов g -квантов, постоянного напряжения (разности потенциалов) ионосферы к двум разнесенным на поверхности Земли приемным пунктам.

20 Принятая разность потенциалов через высоковольтную линию передается на генератор переменного напряжения промышленной частоты, где и используется в качестве источника питания для указанного генератора.

Недостатком известной электростанции является трудность стабилизации плазменных каналов в режиме постоянного тока и трудность создания мощных вентильных элементов для генератора электростанции, способного преобразовать сверхвысокую энергию электрического поля Земли. Это в конечном итоге затрудняет реализацию конструкции электростанции, основанной на использовании в режиме постоянного тока.

Устранение указанных недостатков достигается в электростанции, использующей атмосферное электричество в режиме импульсного отбора энергии у электрического поля Земли [2]

30 Данная электростанция содержит последовательно соединенные:

устройство импульсного отбора энергии у электрического поля земли, выполненное в виде штыревой (однопроводной вертикальной антенны);

резонансный преобразователь импульсного тока электрического разряда в переменное напряжение, выполненный в виде LC-контура;

35 трансформатор, одна из обмоток которого является индуктивным элементом LC-контура.

При этом антенна соединена с конденсатором LC-контура непосредственно, а с индуктивным элементом (одной из обмоток трансформатора) через разрядник. Вторая обкладка конденсатора "С" соединена с Землей и вторым концом индуктивного элемента.

Работа данной электростанции состоит в следующем.

40 При возникновении электрической разности потенциалов (накоплении свободных зарядов) в воздушной среде между верхним концом вертикальной антенны и Землей происходит заряд конденсатора С. После достижения на конденсаторе С напряжения равного напряжению зажигания разрядника, последний зажигается и происходит колебательный разряд атмосферного электричества через колебательный LC-контур на 45 Землю. Во вторичной обмотке трансформатора при этом индуцируется переменное напряжение с частотой колебаний LC-контура.

В процессе разряда атмосферного электричества уменьшается постоянное напряжение на LC-контуре и при достижении на разряднике LC-контура напряжения, меньшего напряжения "затухания" разрядника, процесс колебаний заканчивается и напряжение с 50 выхода трансформатора не выдается. Очередная серия электрических колебаний возникает после релаксации (восстановления заряда) атмосферы и достижении на конденсаторе "С" напряжения равному напряжению зажигания разрядника.

Недостатками данной электростанции является нестабильность выходного напряжения,

а также необходимость согласования в процессе работы емкости конденсатора с количеством электричества, находящимся в атмосфере, и изменения индуктивности "L" для настройки колебательного контура в резонанс.

Наличие указанных недостатков приводит к затруднению использования указанной электростанции в реальных метеоусловиях.

Раскрытие изобретения

В основу изобретения положена задача создания электростанции, использующей энергию электрического поля Земли в режиме импульсного отбора энергии, которая имела бы конструкцию, позволяющую увеличить стабильность выходного напряжения и исключить необходимость подстройки элементов LC-контура преобразователя импульсного тока электрического разряда в переменный ток промышленной частоты в зависимости от метеоусловий работы электростанции.

Поставленная задача достигается тем, что в электростанцию, содержащую последовательно соединенные устройство импульсного отбора энергии у электрического поля Земли, резонансный преобразователь импульсного тока электрического разряда в переменный ток промышленной частоты и трансформатор, согласно изобретению, дополнительно введены последовательно соединенные стабилизатор напряжения и устройство накачки, а устройство импульсного отбора энергии у электрического поля Земли содержит импульсный лазер, коллиматор и токосъемник, причем вход лазера соединен с выходом устройства накачки, коллиматор и токосъемник установлены последовательно на оптической оси лазера, выход токосъемника соединен со входом резонансного преобразователя, а выходом электростанции является выход стабилизатора напряжения. При этом варианты конструкции токосъемника выполнены обеспечивающими совместно с другими элементами электростанции пропускание лазерного излучения, инициирование разряда и отвод электрического тока в приемную цепь.

Данная конструкция электростанции в сравнении с известной [2] позволяет повысить стабильность выходного напряжения и уменьшить зависимость от метеорологических условий (состояния электрического поля Земли).

Преимуществом предлагаемой конструкции электростанции по сравнению с электростанцией [1] является снижение требований к элементам электростанций по допустимой мощности и исключение необходимости стабилизации плазменного канала в процессе работы электростанции.

В целом, указанные преимущества предлагаемой электростанции, позволяют снизить требования по реализации электростанций, использующих энергию электрического поля Земли.

Краткое описание чертежей.

Другие цели и преимущества настоящего изобретения станут понятны из следующего детального описания примера его выполнения и прилагаемых чертежей, на которых:

фиг.1 поясняет принцип отбора энергии у электрического поля Земли;
фиг.2 конструкцию лазерной электростанции (функциональная схема);
фиг. 3 примеры конструктивного исполнения лазерного устройства отбора энергии у электрического поля Земли;
фиг. 4 примеры конструктивного исполнения преобразователя тока электрического разряда в переменный ток;
фиг.5 осциллограммы, поясняющие принцип работы электростанции.

На фиг.1, 4 обозначены:

1 Солнце (источник световой энергии);
2 Ионосфера (преобразователь световой энергии Солнца в электрическое поле Земли);
3 Земля (положительно заряженная "обкладка" сферического конденсатора "Земля-Ионосфера");
4 Лазерный луч (токопровод);
5 Лазерное устройство отбора энергии у электрического поля Земли:
5.1. токосъемник, устройство соединения плазменного токопровода 4 с

преобразователем 6;

5.1.1. графитовая пластина с центральным отверстием (графитовое кольцо);

5.1.2. металлизированное покрытие (микронный слой металла);

5.1.3. кварцевое стекло;

5 5.1.4. рефлектор;

5.1.5. контррефлектор;

5.2 коллиматор (оптическая фокусирующая система);

5.3 лазер;

6 преобразователь тока электрического разряда в переменный ток;

10 6.1 конденсатор;

6.2 катушка индуктивности;

6.3 силовая шина (токопровод);

6.4 электрический разрядник;

7 трансформатор;

15 8 стабилизатор напряжения;

9 устройство накачки лазера.

Лучший вариант осуществления изобретения.

Лазерная электростанция содержит последовательно соединенные лазерное устройство 5 отбора энергии у электрического поля Земли, преобразователь 6 тока электрического разряда в переменный ток, трансформатор 7 и стабилизатор напряжения 8, выход которого непосредственно соединен с выходом электростанции и через устройство накачки с входом лазерного устройства 5.

Лазерное устройство 5 содержит лазер 5.3 с устройством накачки 9. На оптической оси лазера 5.3 последовательно установлены оптическая фокусирующая система 5.2 и токосъемник 5.1.

В простейшем случае (фиг.3а) токосъемник 5.1 выполнен в виде графитового кольца с внутренним диаметром, близким к диаметру лазерного луча 4. Для уменьшения дифракционных искажений лазерного луча 4 внутренний диаметр графитового кольца может быть увеличен. При этом для обеспечения электрического контакта токосъемника 30 5.1 с плазменным образованием в лазерном луче 4 графитовое кольцо 5.1.1 (фиг.3б) снабжено кварцевым стеклом 5.1.3. На кварцевое стекло 5.1.3 со стороны графитового кольца 5.1.1 нанесено металлизированное покрытие 5.1.2. Толщина металлизированного покрытия 5.1.2 выбрана из условия пропускания лазерного излучения и обеспечения электрического соединения токосъемника 5.1 с токопроводом 4.

35 Для длинноволнового ионизирующего излучения лазера 5.3 токосъемник 5.1 может быть выполнен в виде линзы Кассегрена (фиг.3в).

Выход токосъемника 5.1 соединен с преобразователем 6 с помощью токопровода 6.4. Согласно фиг.4 "а" преобразователь 6 выполнен в виде токового трансформатора, образованного катушкой индуктивности и токопровода 6.4, проходящего через ось 40 указанной катушки.

Первичная обмотка 6.2 катушки индуктивностью "L" нагружена на конденсатор емкостью "С" и образует вместе с последним колебательный контур, настроенный на промышленную частоту электростанции, например:

$$45 \quad f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = 50 \text{ Гц.}$$

Соотношение витков первичной 6.2 и вторичной 6.3 обмоток катушки индуктивности выбрано из условия исключения шунтирующего влияния трансформатора 7 на добротность резонансного контура "LC" преобразователя 6. В другом варианте исполнения преобразователя 6 (фиг.4 "б") токопровод 6.3 соединен непосредственно с конденсатором 50 6.1 и первичной обмоткой 1 катушки индуктивности 6.2. При этом для исключения перенапряжения контура "LC", последний снабжен разрядником 6.4.

Вторичная обмотка 1 катушки индуктивности 6.2 преобразователя 6 соединена со входом трансформатора 7. Коэффициент трансформации трансформатора 7 выбран из

условия обеспечения заданного значения напряжения на выходе электростанции "Увых". Выход трансформатора 7 соединен со входом стабилизатора 8. Стабилизатор 8 выполнен в виде индуктивности стабилизатора переменного напряжения. Магнитная насыщенность сердечников стабилизатора 8 выбрана из условия сглаживания затухающих колебаний контура "LC" преобразователя 6 между импульсами электроразряда электрического поля Земли.

Выход стабилизатора 8 соединен с выходом электростанции и с входом устройства накачки 9 лазера 5.3. Устройство накачки 9 выполнено в виде емкостного или магнитного накопителя энергии, соединенного со входом лазера 5.3.

Частота и плотность мощности излучения лазера 5.3 выбраны их условия создания слабоионизированной плазмы, обеспечивающей замыкание нижнего слоя ионосферы 2 на Землю 5.3 через канал 4 (фиг.1). При этом длительность и частота следования лазерных импульсов выбраны из условия получения максимальной мощности лазерной электростанции при обеспечении стабильности электрического поля Земли, близкой к естественным значениям.

Работа лазерной электростанции состоит в следующем:

От внешнего источника энергопитания, например от дизельного генератора, на вход "Запуск" устройства накачки 9 подается переменное напряжение промышленной частоты f_0 . В устройстве 9 формируется импульс накачки (фиг.5 "а"), который подается на вход лазера 5.3. Под действием этого импульса лазер 5.3 генерирует излучение (фиг.5 "б"), которое проходит через оптическую систему 5.2. Коллимированное излучение с выхода оптической системы 5.2 проходит через отверстие токоъемника 5.1 и распространяется в направлении ионосферы 2 (фиг. 1). При этом при взаимодействии лазерного излучения с составляющими газов атмосферы на пути распространения лазерного излучения образуются носители тока, (электроны, положительные и отрицательные ионы) с концентрацией, достаточной для образования "стриммера" (ионизационной волны) и перемещения его в течение времени τ_2 (фиг.5"в") со стороны ионосферы 2 в направлении устройства 5. При достижении "стриммером" токоъемника 5.1(фиг.2) возникает мощный электрический разряд, распространяющийся со скоростью света по пути: "Земля 3 токопровод 6.4 токоъемник 5.1 канал 4 ионосфера 2".

Увеличение тока в свою очередь приводит к увеличению кольцевого магнитного поля вокруг канала 4. При этом под действием силы Лоренца (при токе свыше 1000 А) происходит вынос электрических зарядов из канала 4 в радиальном направлении. Это в свою очередь приводит к зигзагообразному искривлению (удлинению) разрядного канала. При удлинении разрядного канала уменьшается удельная напряженность ($E_{уд}$) в канале разряда, поддерживающая электрическую дугу "Земля Ионосфера". При $E_{уд} < E_{пред}$, где $E_{пред}$ напряженность, необходимая для поддержания электрической дуги (В/см), электрическая дуга прерывается.

Под действием электрического тока, проходящего по токопроводу 6.4, в катушке индуктивности 6.2 (фиг.4 "а") наводится ЭДС. При этом в контуре, образованном индуктивностью "L" первичной обмотки ω_1 катушки 6.2 и емкостью "С" конденсатора 6.1, образуются затухающие колебания (фиг.5 "г") с частотой

$$f_0 = \frac{1}{T_0} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

где T_0 период затухающих колебаний.

Колебания с изменяющейся амплитудой (фиг.6 "г") контура "LC" снимаются со вторичной обмотки ω_2 катушки индуктивности 6.2 и подаются на первичную обмотку трансформатора 7. В трансформаторе 7 производится преобразование значения величины входного напряжения U_6 в значение величины выходного напряжения U_7 , достаточное (с учетом потерь на дальнейшую стабилизацию) для обеспечения требуемого выходного напряжения электростанции $U_{вых}$, например 220 В. Переменное напряжение U_7 с выхода трансформатора подается на стабилизатор 8. Стабилизатор 8 сглаживает по амплитуде входное напряжение U_7 и выдает его на выход электростанции (фиг.5 "д") и на вход

устройства накачки 9. При генерации очередного импульса накачки (фиг.5 "а") через время T_1 процесс отбора энергии у электрического поля Земли повторяется.

После выхода устройства накачки 9 на рабочий режим, внешний источник энергопитания О отключается и лазерная электростанция переходит на собственное энергопитание.

5 Промышленная применимость.

Изобретение может быть использовано для получения электрической энергии преимущественно в местности с жарким климатом и в горной местности.

В первом случае за счет снижения нижней кромки ионосферы (Н) до высоты 10д км (З) уменьшается требуемая длина канала 4 (фиг.1). Во втором случае, при установке 10 электростанции на высотах 3 км над уровнем моря, уменьшается влияние плотных слоев атмосферы и дождевых облаков на лазерное излучение.

В обоих случаях уменьшаются затраты лазерного излучения на ионизацию воздушной среды и, тем самым, повышается КПД электростанции в целом.

15 Возможно применение изобретения для ликвидации "озонных дыр" в атмосфере за счет использования явления образования озона при электрических разрядах, сопровождающих работу лазерной электростанции.

Формула изобретения

1. Лазерная электростанция, содержащая последовательно соединенные устройство 20 импульсного отбора энергии у электрического поля Земли с токосъемником, заземленный резонансный преобразователь импульсного тока электрического разряда в переменный ток промышленной частоты и трансформатор, а также стабилизатор напряжения, причем резонансный преобразователь содержит конденсатор, одна из обкладок которого 25 соединена с одним из концов первичной области трансформатора, отличающаяся тем, что другая обкладка конденсатора резонансного преобразователя соединена непосредственно с другим концом первичной обмотки трансформатора, устройство импульсного отбора энергии у электрического поля Земли выполнено лазерным с длительностью импульса 30 лазерного луча, соответствующей времени перекрытия стриммером пространства ионосфера Земля, причем стабилизатор включен между трансформатором и выходом электростанции, в вход лазерного устройства соединен с выходом электростанции непосредственно, а через стабилизатор с выходной обмоткой трансформатора.

2. Электростанция по п.1, отличающаяся тем, что лазерное устройство импульсного отбора энергии у электрического поля Земли содержит импульсный лазер, на оптическом выходе которого последовательно установлены коллиматор и токосъемник, причем вход 35 импульсного лазера является входом, а электрический выход токосъемника выходом лазерного устройства.

3. Электростанция по пп.1 и 2, отличающаяся тем, что токосъемник лазерного устройства импульсного отбора энергии выполнен графитовым.

4. Электростанция по п.3, отличающаяся тем, что графитовая пластина токосъемника 40 снабжена кварцевым стеклом, на которое со стороны графитовой пластины нанесено металлизированное покрытие микронной толщины, электрически соединенное с графитовой пластиной.

5. Электростанция по п.2, отличающаяся тем, что токосъемник выполнен в виде линзы Касегрена, установленной соосно с осью оптической системы.

45 6. Электростанция по п. 1, отличающаяся тем, что преобразователь тока электрического разряда в переменный ток выполнен в виде токового трансформатора с индуктивностью L, соединенного с обкладками конденсатора емкостью С и с выходом преобразователя через индуктивную связь, причем численные значения величин L и С выбраны из условия

$$50 \quad f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} ,$$

где f_0 промышленная частота электростанции.

7. Электростанция по п. 1, отличающаяся тем, что преобразователь тока

электрического разряда в переменный ток выполнен в виде резонансного контура, нагруженного на электрический разрядник и соединенного с выходом преобразователя через индуктивную связь, причем резонансная частота контура выбрана равной требуемой промышленной частоте электростанции.

5

10

15

20

25

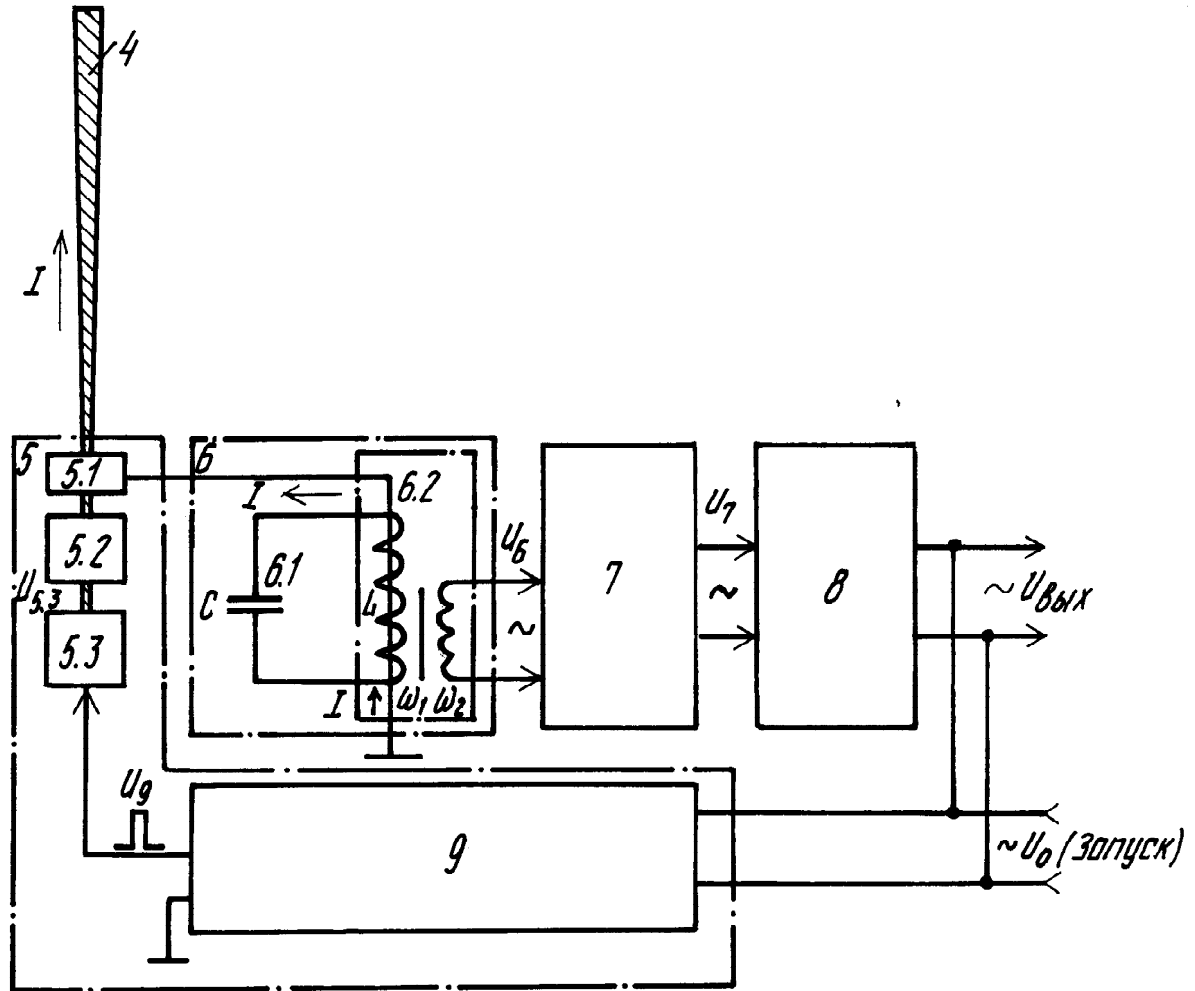
30

35

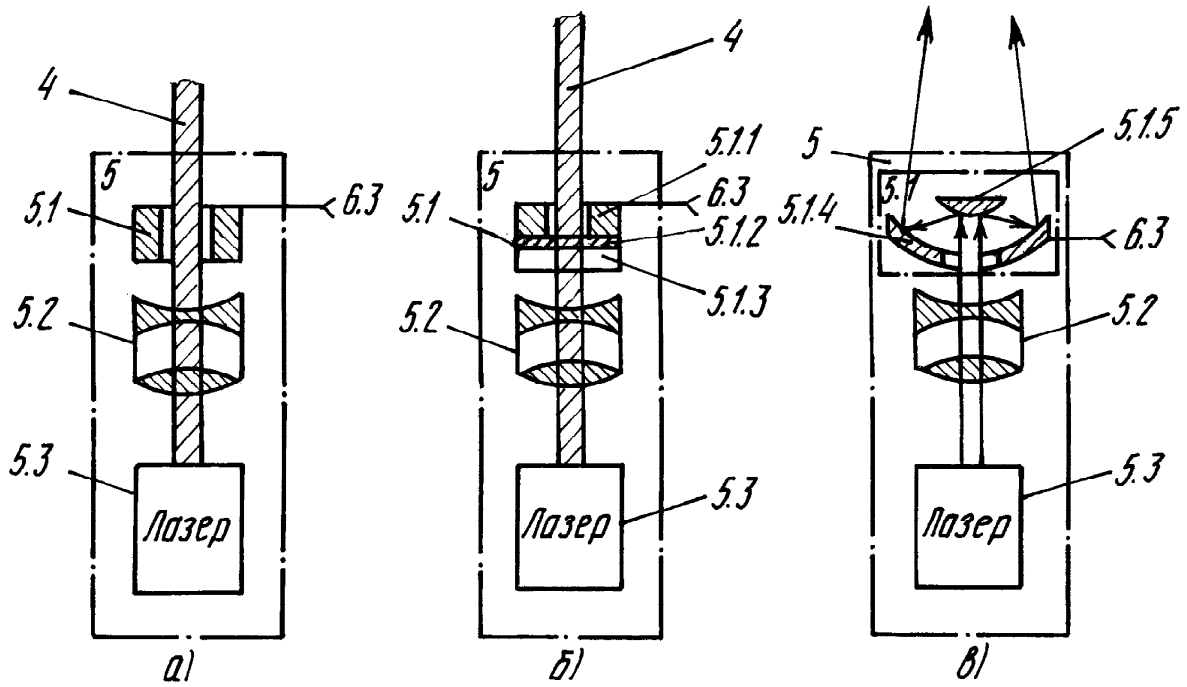
40

45

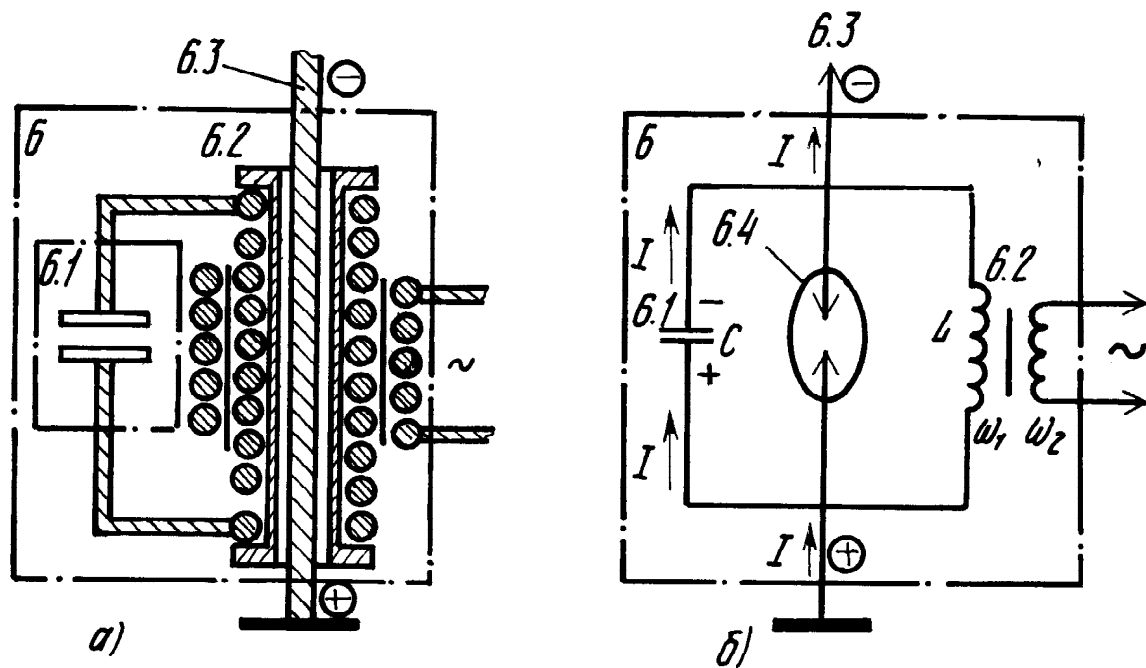
50



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

