



(19) **KG** (11) **455** (13) **C2** (46) **30.01.2026**

(51) **F03B 17/06** (2025.01)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики

---

(21) 20240065.1

(22) 21.11.2024

(46) 30.01.2026. Бюл. № 1

(76) Сатыбалдыев Абдымиталип

Баатырбекович

Аттокуров Анарбек Кудаярович (KG)

(56) Патент KG №595 С1, F03B 13/00,  
30.09.2003

**(54) Микрогидроэлектростанция с вращающимся статором для энергоснабжения потребителей малой мощности**

(57) Настоящее изобретение относится к области гидроэнергетики и касается разработки микрогидроэлектростанции, предназначенной для энергоснабжения маломощных потребителей, таких как удалённые поселения и изолированные объекты. Устройство ориентировано на эффективное использование ресурсов малых рек с низким напором и медленным течением, что делает его особенно актуальным для регионов с ограниченным доступом к централизованным источникам энергии.

Ключевая особенность микрогидроэлектростанции заключается в инновационной конструкции генератора с вращающимся

в противоположные стороны ротором и статором, соединёнными через систему зубчатых шкивов и ременную передачу, установленную крестнакрест. Это решение позволяет значительно увеличить относительную скорость вращения электромагнитного поля, повышая эффективность преобразования кинетической энергии воды в электрическую даже при низких напорах.

Конструкция дополнена системой регулировки натяжения ремня, упорными подшипниками для стабилизации вращения и защитным корпусом, что обеспечивает надёжность и устойчивость устройства в условиях эксплуатации. Устройство предназначено для упрощённой установки и минимального обслуживания, что делает его доступным для использования в различных климатических и географических условиях.

Предлагаемое решение отличается универсальностью и высокой энергетической отдачей, что способствует расширению возможностей возобновляемой энергетики в изолированных и удалённых регионах.

1 н.п.ф., 5 фиг.

(19) **KG** (11) **455** (13) **C2** (46) **30.01.2026**

3

Настоящее изобретение относится к сфере гидроэнергетики, конкретно к разработке новых подходов к созданию возобновляемых источников энергии. Его основное предназначение заключается в обеспечении энергоснабжения маломощных объектов, таких как удалённые поселения или изолированные сооружения, которые характеризуются ограниченным доступом к мощным природным ресурсам. Разработка данной микрогидроэлектростанции ориентирована на эффективное использование ресурсов малых рек с низкой скоростью течения и небольшим напором, что делает её особенно актуальной для регионов с ограниченными возможностями доступа к централизованным источникам энергии.

В настоящее время рынок предлагает ряд решений в виде микроГЭС и гидроустановок, преобразующих кинетическую энергию водных потоков в электрическую. Так, в полезной модели Российской Федерации №81773 описана микроГЭС, выделяющаяся улучшенными условиями охлаждения генератора. Однако, несмотря на технологические достоинства, её эксплуатация возможна только при наличии высокого напора воды и значительной скорости течения. Эти параметры ограничивают её применение в условиях малых рек, делая устройство малоэффективным для отдалённых районов.

Ещё одно известное решение представлено в патенте Казахстана KZ 29979. Оно включает систему, основанную на использовании водяного колеса, связанного с электрогенератором посредством зубчатой передачи. Несмотря на свою работоспособность, данное устройство отличается значительной конструкционной сложностью, что приводит к увеличению стоимости производства, трудоёмкости обслуживания и снижению общей надёжности.

Близким по принципу действия к настоящему изобретению является патент KG 595. В нём описана микрогидроэлектростанция, установленная на платформе-коромысле. Однако её основными недостатками являются сложности закрепления на водоёме и неэффективная передача механической энергии от гидродвигателя к генератору, что существенно снижает производительность устройства.

Настоящая разработка направлена на устранение упомянутых недостатков за счёт

4

создания простой в установке и эксплуатации гидроустановки, которая способна эффективно функционировать в условиях низких напоров и медленных течений. Её ключевая задача — обеспечить надёжное и стабильное энергоснабжение удалённых объектов, используя минимальные ресурсы. Для достижения этой цели применён инновационный подход, позволяющий увеличить относительную скорость вращения электромагнитного поля между ротором и статором, что значительно повышает эффективность преобразования энергии.

Конструкция предлагаемого устройства базируется на генераторе с вращающимся статором, что является его ключевой особенностью. Использование водяного колеса в качестве основного привода обеспечивает передачу вращательного момента. На валу гидродвигателя расположены два зубчатых шкива, которые приводят в движение ротор и статор генератора в противоположных направлениях. Эта конструкция позволяет увеличить относительную скорость вращения электромагнитного поля, что значительно улучшает производительность устройства.

Для реализации противоположного вращения ротора и статора применяются два подшипника, расположенные по краям ротора и соединяющие его с вращающимся статором. Зубчатые шкивы гидродвигателя соединены с элементами генератора, обеспечивая их синхронное, но противоположное вращение. Для упрощения передачи энергии и минимизации потерь может использоваться либо дополнительный промежуточный шкив, либо ремённая передача с перекрёстной установкой ремня.

Благодаря такой конфигурации устройство эффективно преобразует кинетическую энергию даже в условиях низкого напора воды и небольшой скорости течения. Это делает предлагаемую микрогидроэлектростанцию универсальным и доступным решением для использования в различных регионах с ограниченными водными ресурсами.

Микрогидроэлектростанция включает в себя водяное колесо (Фиг. 1; 1), которое служит ключевым элементом преобразования кинетической энергии водного потока в механическую энергию вращения. В свою очередь, эта механическая энергия направляется на генератор (Фиг. 1; 2), который посредством

5

взаимодействия статора (Фиг. 1; 11) и ротора (Фиг. 1; 10), вращающихся в противоположных направлениях, осуществляет преобразование механической энергии в электрическую.

Ось водяного колеса (Фиг. 1; 3) выполняет функцию передачи энергии, обеспечивая равномерное вращение и соединение с системой шкивов, которая доставляет вращательное движение на генератор. Для минимизации трения и поддержания стабильности системы используются упорные подшипники (Фиг. 1; 4). Шкивы водяного колеса (Фиг. 1; 5, 6) обеспечивают передачу энергии, инициируя противоположное вращение ротора (Фиг. 1; 10) и статора (Фиг. 1; 11).

Промежуточный шкив (Фиг. 1; 7) обеспечивает противоположное вращение ротора относительно направления вращения статора. Шкивы ротора (Фиг. 1; 8) и статора (Фиг. 1; 9) соединяются с соответствующими частями генератора, что способствует эффективной передаче вращательной энергии. Ротор (Фиг. 1; 10) создает магнитное поле, необходимое для генерации электроэнергии, в то время как статор (Фиг. 1; 11) служит основным компонентом, вырабатывающим электричество в процессе взаимодействия с ротором.

Вал (Фиг. 1; 12), на котором держится ротор (Фиг. 1; 10), одновременно является опорой для всего генератора, который закреплен на поддерживающей раме (Фиг. 1; 13), обеспечивающей устойчивость всей установки. Регулировка натяжения ремня (Фиг. 2 и Фиг. 3; 18) позволяет избежать проскальзывания ремня и надёжно передавать энергию.

Контактные кольца (Фиг. 1; 15) и щётки (Фиг. 1 и Фиг. 4; 16) служат проводниками электрического тока во внешнюю цепь. Подшипники ротора (Фиг. 1; 13) обеспечивают плавное вращение, минимизируя трение. Выводы обмоток статора (Фиг. 1; 16; Фиг. 4; а-16 и б-16) и ротора (Фиг. 4; а-20 и б-20) подключаются к внешним электрическим цепям.

Крест-накрест установленная ременная передача (Фиг. 3; 24) играет важную роль в обеспечении противоположного вращения ротора (Фиг. 1; 10) и статора (Фиг. 1; 11), повышая общую эффективность системы. Внешние кольца (Фиг. 4; а-15) передают электрический ток между ротором и статором.

6

Завершающим элементом является кинематическая схема (Фиг. 5), которая наглядно демонстрирует взаимодействие всех компонентов и принцип работы микрогидроэлектростанции.

Работа микрогидроэлектростанции основана на последовательности преобразований, обеспечивающих оптимальное использование энергии водного потока. Система функционирует следующим образом:

1. Гидропривод и начальное преобразование энергии. Поток воды, проходящий через конструкцию гидроустановки, приводит в движение водяное колесо, которое начинает вращаться. Это вращение передается на электрогенератор посредством системы шкивов и ремней, специально настроенной для минимизации потерь энергии. В результате кинетическая энергия воды преобразуется в механическую энергию вращения.

2. Инновационное противоположное вращение ротора и статора. Для повышения эффективности генерации электроэнергии система использует ременную передачу, настроенную таким образом, что ротор и статор генератора вращаются в противоположных направлениях. Эта особенность, достигаемая благодаря перекрещенной конфигурации ремней, позволяет увеличить относительную скорость движения между ротором и статором. Такое решение способствует повышению плотности генерируемого электрического поля и, как следствие, увеличению выхода электрической энергии.

3. Генерация и передача электрического тока. При вращении ротора относительно статора создается мощное электрическое поле, которое инициирует процесс генерации переменного электрического тока. Этот ток передается через систему щеток и контактных колец на внешние электрические обмотки. Затем электрическая энергия направляется в распределительную сеть, где она может быть использована для удовлетворения потребностей конечных потребителей.

Микрогидроэлектростанция эффективно преобразует энергию воды в электричество. Технология с противоположным вращением ротора и статора повышает эффективность и надежность работы в разных условиях.

7

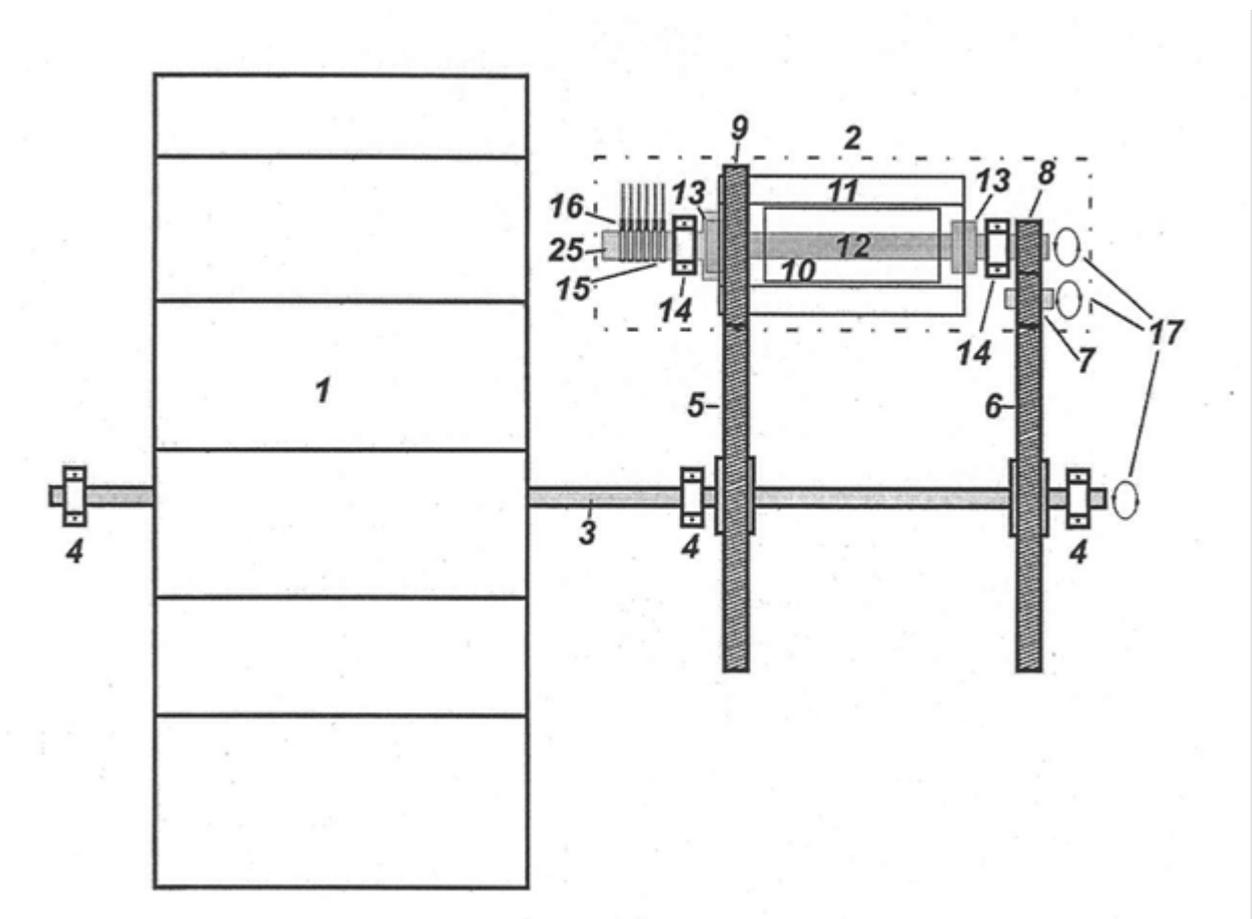
**Формула изобретения**

Микрогидроэлектростанция, с вращающимся статором для энергоснабжения потребителей, содержащая водяное колесо, соединённое с генератором, отличающаяся тем, что генератор имеет вращающиеся в противоположные стороны ротор и статор,

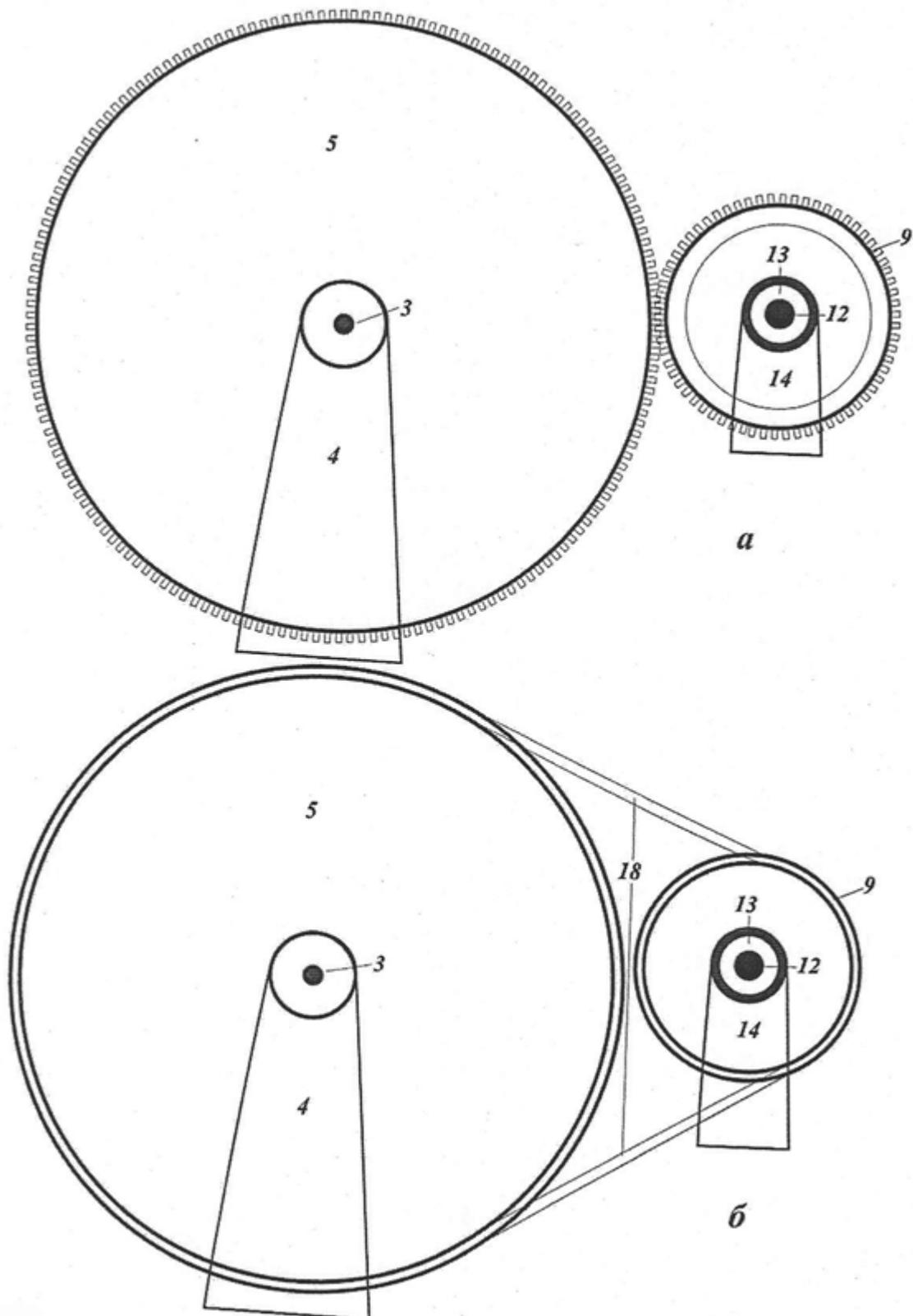
8

соединённые через систему зубчатых шкивов и крест-накрест установленную ременную передачу, что обеспечивает эффективное преобразование кинетической энергии медленно текущей воды в электрическую энергию при низких напорах.

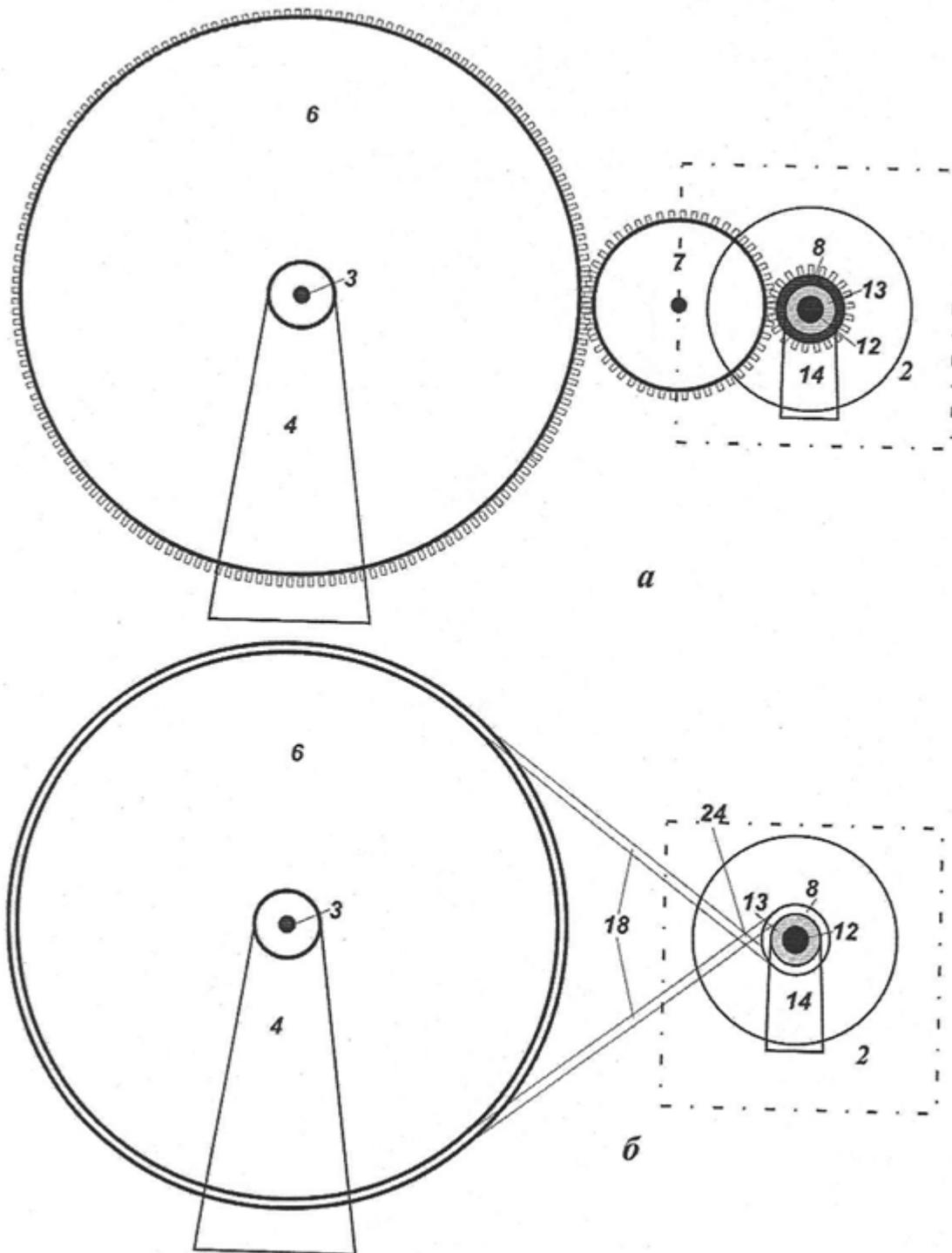
Общий вид микроГЭС



Фиг. 1

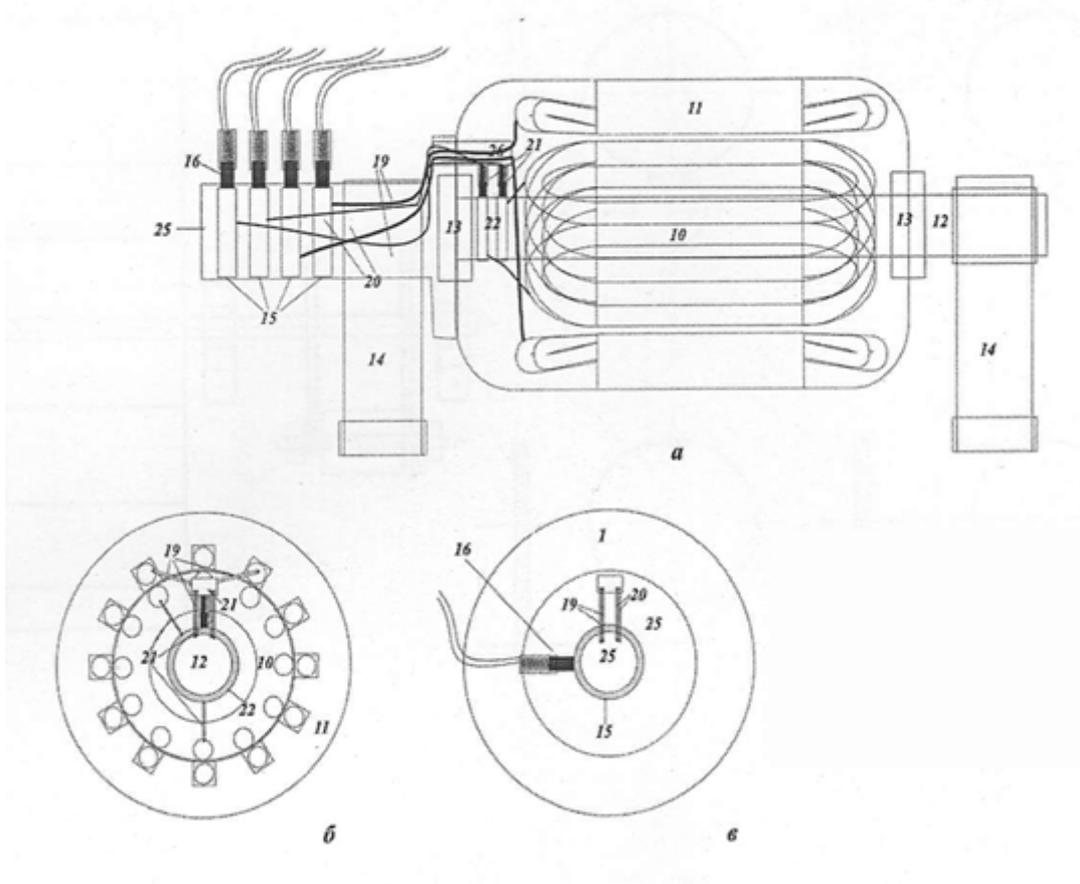


Фиг. 2



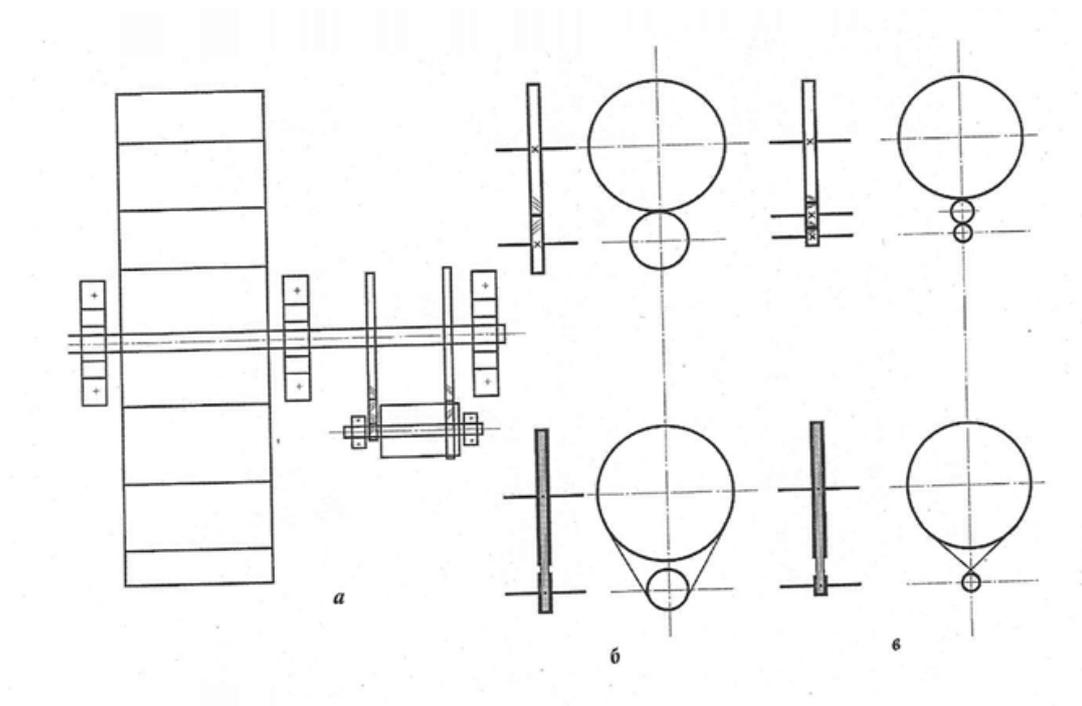
Фиг. 3

## Соединение обмоток статора и ротора в кольца



Фиг. 4.

а – поперечное сечение, б – фронтальный вид (внутри генератора),  
в – фронтальный вид (снаружи генератора)



Фиг. 5

Выпущено отделом подготовки официальных изданий