



(19) **KG** (11) **1744** (13) **C1**
(51) **H02P 9/44** (2015.01)
F03B 15/06 (2015.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ИНОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20140114.1

(22) 18.09.2014

(46) 29.05.2015. Бюл. № 5

(71) Институт автоматики и информационных технологий Национальной академии наук Кыргызской Республики (KG)

(72) Сатаркулов К. А.; Бакасова А. Б.; Ниязова Г. Н.; Иманакунова Ж. С.; Такырбашев Б. К.; Абылгазиев Ж. С. (KG)

(73) Институт автоматики и информационных технологий Национальной академии наук Кыргызской Республики (KG)

(56) Патент RU № 2464442, кл. F03B 15/06, F03B 13/00, A01J 5/007, 2012

(54) Способ стабилизации частоты вращения ротора автономной микроГЭС

(57) Изобретение относится к области энергетического машиностроения и предназначено для стабилизации частоты выходного напряжения при преобразовании энергии потока воды в электрическую энергию.

Задачей изобретения является совершенствование системы регулирования частоты вращения ротора.

Поставленная задача решается тем, что в способе стабилизации частоты вращения ротора автономной микроГЭС, состоящей из гидротурбины, синхронного генератора с постоянными магнитами и не имеющего обмотки возбуждения в условиях изменяющейся нагрузки, на напорном трубопроводе установлен маховик, автоматически регулирующий свою массу и момент инерции, представляющий собой полый диск с перегородкой и имеющий внутренние и внешние взаимообратные клапаны, положение которых управляется блоком управления с датчиком частоты напряжения, при уменьшении потребляемой электрической нагрузки блоком управления подается команда на открытие внутренних клапанов, при этом вода заполняет полость маховика и частота вращения ротора начинает уменьшаться до достижения частоты номинального значения, при котором блоком управления подается команда на закрытие внутренних клапанов, а при восстановлении значения потребляемой полезной электрической нагрузки по команде блока управления открываются внешние клапаны и начинается выброс воды из полости маховика.

Указанный способ позволяет повысить эффективность применения микроГЭС с постоянными магнитами и устойчивость работы в условиях изменяющейся нагрузки.

1 н. п. ф., 1 фиг.

Изобретение относится к области энергетического машиностроения и предназначено для стабилизации частоты выходного напряжения при преобразовании энергии потока воды в электрическую энергию.

Известен способ электроснабжения летней дойки от микроГЭС, при котором стабилизация частоты вращения турбины осуществляется за счет перераспределения полезной и балластной частей нагрузки на генератор с сохранением ее суммарного значения постоянным, в качестве балласта используют многоступенчатую по потребляемой мощности активную нагрузку (Патент RU № 2464442, кл. F03B 15/06, F03B 13/00, A01J 5/007, 2012).

Недостатком этого способа является неэффективное использование выработанной электрической энергии, так как происходит утилизация части выработанной энергии в балластной

нагрузке.

Задачей изобретения является совершенствование системы регулирования частоты вращения ротора.

Поставленная задача решается тем, что в способе стабилизации частоты вращения ротора автономной микроГЭС, состоящей из гидротурбины, синхронного генератора с постоянными магнитами и не имеющего обмотки возбуждения в условиях изменяющейся нагрузки, на напорном трубопроводе установлен маховик, автоматически регулирующий свою массу и момент инерции, представляющий собой полый диск с перегородкой и имеющий внутренние и внешние взаимообратные клапаны, положение которых управляется блоком управления с датчиком частоты напряжения, при уменьшении потребляемой электрической нагрузки блоком управления подается команда на открытие внутренних клапанов, при этом вода заполняет полость маховика и частота вращения ротора начинает уменьшаться до достижения частоты номинального значения, при котором блоком управления подается команда на закрытие внутренних клапанов, а при восстановлении значения потребляемой полезной электрической нагрузки по команде блока управления открываются внешние клапаны и начинается выброс воды из полости маховика.

На figure приведена блок-схема системы стабилизации частоты вращения ротора автономной микроГЭС.

Блок-схема системы стабилизации частоты вращения ротора автономной микроГЭС включает в себя установленную на валу гидротурбину 1, маховик 2 автоматически регулирующий свою массу и момент инерции, представляющий собой полый диск с перегородкой, предварительно не заполненный жидкостью (водой) и синхронный генератор 3 с постоянными магнитами, к выводам которого подключена полезная нагрузка 4, датчик частоты напряжения с блоком управления 5, внутренние и внешние взаимообратные клапаны 6 и источник воды 7.

Способ стабилизации частоты вращения ротора автономной микроГЭС осуществляется следующим образом.

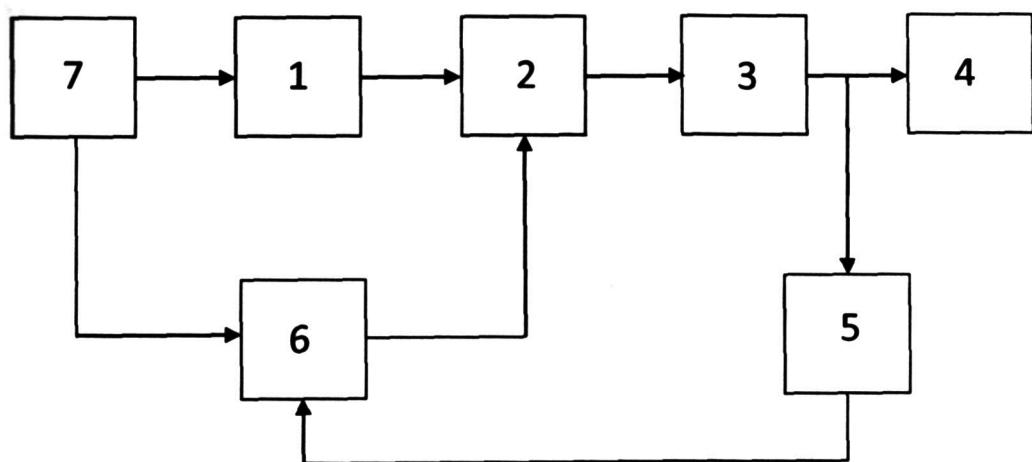
В момент пуска микроГЭС поток воды от источника 7 поступает в гидротурбину 1, в результате чего начинает вращаться маховик 2 и ротор синхронного генератора 3. Выработанная электрическая энергия поступает в полезную нагрузку 4. Одновременно начинает работать датчик частоты напряжения в блоке управления 5. При уменьшении потребляемой электрической нагрузки 4 частота напряжения начинает возрастать, при этом блоком управления 5 подается команда на открытие внутренних клапанов 6. Далее вода начинает поступать от источника воды 7 в полость маховика 2, заполняя ее водой, соответственно начинает возрастать масса маховика 2, тем самым уменьшая момент инерции. При этом частота вращения ротора начинает уменьшаться и, при достижении частоты номинального значения, блоком управления 5 подается команда на закрытие внутренних клапанов 6. Далее при восстановлении значения потребляемой полезной электрической нагрузки 4, по команде блока управления 5 открываются внешние клапаны и начинается выброс воды из полости маховика 2. Таким образом, в зависимости от значения потребляемой полезной электрической нагрузки 4 стабилизируется частота вращения ротора.

Указанный способ позволяет повысить эффективность применения микроГЭС с постоянными магнитами и устойчивость работы в условиях изменяющейся нагрузки.

Формула изобретения

Способ стабилизации частоты вращения ротора автономной микроГЭС, состоящий из гидротурбины, синхронного генератора с постоянными магнитами и не имеющего обмотки возбуждения в условиях изменяющейся нагрузки, отличающийся тем, что на напорном трубопроводе установлен маховик, автоматически регулирующий свою массу и момент инерции, представляющий собой полый диск с перегородкой и имеющий внутренние и внешние взаимообратные клапаны, положение которых управляется блоком управления с датчиком частоты напряжения, при уменьшении потребляемой электрической нагрузки блоком управления подается команда на открытие внутренних клапанов, при этом вода заполняет полость маховика и частота вращения ротора начинает уменьшаться до достижения частоты номинального значения, при котором блоком управления подается команда на закрытие внутренних клапанов, а при восстановлении значения потребляемой полезной электрической нагрузки по команде блока управления открываются внешние клапаны и начинается выброс воды из полости маховика.

Способ стабилизации частоты вращения ротора автономной микроГЭС



Фиг. 1

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03