

Разработано изделие для защиты фотодиода в составе дальномера, которое не дает выйти из строя светочувствительному элементу при большой мощности отраженного лазерного излучения. Проведены соответствующие испытания в ходе которых выявилась стабильная работа изделия с необходимыми характеристиками.

1. Славинская А.Г. Электромагниты и постоянные магниты, 24 с., (1972)

## **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ СВЕТА В ЭЛЕКТРИЧЕСТВО**

Меновщиков А.А., Хохлов К.О., Баранова А.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

## **DEVICE FOR THE OPTIMAL CONVERSION OF LIGHT ENERGY INTO ELECTRICITY**

Menovschikov A.A., Khokhlov K.O., Baranova A.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. In our time, the most relevant problem is depletion of traditional energy sources. The solution to this problem is the use of alternative energy sources. Main disadvantage of such method of obtaining energy is that the efficiency of conversion of solar energy is maximal only if the photon flux fall athwart to the surface of the photocells.

В наше время наиболее по всему миру достаточно актуальна проблема, связанная с истощением запасов полезных ископаемых. Решением этой проблемы наиболее часто является использование солнца в качестве источника энергии. Основным недостатком такого способа получения энергии состоит в том, что эффективность преобразования солнечной энергии в электричество является максимальным лишь при условии, что световой поток фотонов падает строго перпендикулярно к плоскости поверхности фотоэлементов. Таким образом, необходимо создать систему слежения за положением солнца и поворот солнечных элементов в оптимальном направлении, которая питается от самих солнечных элементов и, следовательно, должна иметь низкое энергопотребление.

В данной работе рассматривается такая система. Позиционирование блока из двух солнечных элементов было решено производить, снимая с каждого из них напряжение и по разности сигналов судить о необходимости коррекции положения. В качестве обработчика сигналов, а также формирователя сигналов управления был выбран и запрограммирован микроконтроллер, а также разработана управляющая программа. Основной проблемой являлся выбор исполнительного механизма и разработка схемы управления для него.

Поскольку в качестве исполнительного механизма нельзя выбирать электрические двигатели постоянного тока (в том числе и шаговые), так как через их обмотки должен постоянно протекать ток, что в данном случае недопустимо. По этой причине в качестве исполняющего механизма был выбран двигатель, работающий по принципу шагового искателя. Основное достоинство этого типа электродвигателей состоит в импульсном управлении, и в связи с этим получается низкое потребление энергии. Недостатком этого типа двигателей является высокий импульсный ток, а в соответствии с этим достаточно высокое напряжение, приложенное к обмотке шагового двигателя. В результате проведенных экспериментов, напряжение, достаточное для срабатывания двигателя оказалось равным 8 В, а максимальное напряжение на выходе солнечного элемента 5 В.

Поскольку соединение батарей было принято параллельным, то для управления двигателем потребовалась схема преобразования из 5В постоянного напряжения в 8 В или выше.

## **РАЗРАБОТКА БЛОКА ПОГРУЖНОГО СИСТЕМЫ ПОГРУЖНОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ**

Рубцова О.О.<sup>1\*</sup>, Трофимова Е.С.<sup>1</sup>, Ищенко А.В.<sup>1</sup>,  
Данилов В.Ю.<sup>2</sup>, Черепанов А.Н.<sup>1</sup>

<sup>1)</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>2)</sup> Научно-производственное объединение автоматики имени академика Н.А. Семихатова, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [olrubtsova@yandex.ru](mailto:olrubtsova@yandex.ru)

## **DEVELOPMENT OF THE SUBMERSIBLE UNIT OF THE DOWNHOLE TELEMETRY**

Rubtsova O.O.<sup>1\*</sup>, Trofimova E.S.<sup>1</sup>, Ishchenko A.V.<sup>1</sup>,  
Danilov V.Yu.<sup>2</sup>, Cherepanov A.N.<sup>1</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2)</sup> Scientific and Production Association of automatics, Yekaterinburg, Russia

This article addresses the issue of increasing requirements for the oil industry: the need to develop new wells and control their profitability. The device created (a downhole telemetry system that is capable of measuring well parameters and transferring them through the communication line to the surface to the control system) will allow to avoid downtime when it is extracted for verification of indicators.

Система погружной телеметрии предназначена для автоматизации процесса добычи нефти, её назначение – это удаленный контроль параметров скважины и температуры установки электроцентробежного насоса и передача их контроллеру станции управления. Мониторинг параметров обеспечивает оптимизацию