



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **389**

(51)) **МПК(2006) G 01 R**
19/00

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

(21) 1000509

(22) 31.08.2010

(46) Бюл.60 (4), 2010

(71) Масуми Ф.Н. (ТJ); Нигматова Ш.М. (ТJ).

(72) Масуми Ф.Н. (ТJ); Нигматова Ш.М. (ТJ).

(73) Масуми Ф.Н. (ТJ); Нигматова Ш.М. (ТJ).

(54) **ПРИБОР ДЛЯ ЭКСПРЕСС ДИАГНОСТИКИ СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ ДЛЯ ГЕЛИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**

(56) 1. Аккумуляторы свинцовые стационарные. Общие технические условия ГОСТ 26881-86. www.normativinfo.ru

2. Проспект и техническое описание mega-001. www.megaron.su

3. Варыпаев В.П., Дасоян М.А., Никольский В.А. Химические источники тока. Под редак-

цией В.Н. Варыпаева - М. Высшая школа, 1990г., 240 стр.

(57) Изобретение относится к области измерительной техники, а также нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

В данной работе рассмотрены вопросы экспресс диагностики AGM аккумуляторов, которые широко используются при построении фотоэлектрической энергетической установки.

Предложено устройство оценки реальной энергоемкости аккумуляторов по пульсациям напряжения на его зажимах при импульсной токовой нагрузке. Экспериментально определена связь реальной энергоемкости с пульсациями на зажимах аккумулятора при импульсной токовой нагрузке. Даны рекомендации по расширению области применения рассмотренного тестера аккумуляторных батарей.

Изобретение относится к области измерительной техники, а также нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

В данной работе рассмотрены вопросы экспресс диагностики АГМ аккумуляторов, которые широко используются при построении фотоэлектрической энергетической установки.

Известен аналог данного прибора, который состоит из аккумулятора, регулятора тока, амперметра, вольтметра и измерителя времени. Это является гостовским методом определения [1]. Здесь осуществляется измерение ёмкости аккумулятора прямым методом. Этот метод хороший, но процесс измерения очень долгий.

Известен ближайший аналог предлагаемого прибора, который описан в проспекте и техническом описании прибора mega-001[2]. Прибор даёт зондирующие импульсы вне зависимости от типа и энергоемкости аккумулятора анонсируемых заводоизготовителем, зондирующие импульсы тока равны $I_{3-И.}=60$ мА и состоит из:

- 1.генератора зондирующих импульсов тока.
- 2.четырёхзажимной системы индикаторного блока.
- 3 .индикаторно-измерительного блока.
- 4.аккумулятора.

Целью изобретения является создание прибора для быстрой диагностики свинцово-кислотных аккумуляторов для гелиоэнергетических установок

Основным параметром характеризующем качество АБ является её энергоемкость C , которая стандартно выражается в А*ч. Энергоемкость C АБ влияет на эффективность работы фотоэлектрической энергетической установки.

Существует анонсированная энергоемкость C , даваемая заводом-изготовителем, которая определяется по критерию I_{20} (разряд АБ током $I_{20}=C/20$, $t_{раз}=20$ час). Для определения реальной энергоемкости C_R АБ измеряется время разряда $t_{раз}$ до допустимого уровня напряжения разряда ($U_{раз}$) АБ.

Реальная энергоемкость $C_R=I_{раз} \cdot t_{раз}$ АБ может отличаться от анонсированной. Так, например, реальная энергоемкость C_R существенно зависит от времени эксплуатации АБ.

Внутреннее сопротивление аккумулятора, характеризующие потери в самой АБ для каждого типа, однозначно связано с реальной энергоемкостью C_R [3]. Используя этот факт, можно проводить экспресс-диагностику АБ, контролируя ее внутреннее сопротивление.

При длительной эксплуатации АБ происходит необратимая сульфитация пластин и обеднение электролита, при этом возрастает внутреннее сопротивление даже у свежезаряженного аккумулятора. При истощении заряда у новой АБ также происходит увеличение внутреннего сопротивления (обратимый процесс). Поэтому контроль внутреннего сопротивления позволяет оценить не только реальную энергоемкость C_R , но и оценить степень заряженности АБ.

Здесь предложен метод, позволяющий косвенно оценить внутреннее сопротивление аккумулятора.

Если свежезаряженный аккумулятор находится в режиме холостого хода, то напряжение на нем составляет 12,7 В, а при подключении нагрузки (например $I_{н.} \cdot I_{10}$ где $I_{10}=C/10$) напряжение на зажимах АБ уменьшается. Если подавать периодически импульсный ток нагрузки прямоугольной формы, с достаточно низкой частотой, порядка 10 Гц, то станут заметны пульсации напряжения на клеммах АБ. Чем выше внутреннее сопротивление аккумулятора, тем больше будет при этом уровень пульсаций напряжения на клеммах АБ.

Таким образом, на основе однозначной взаимосвязи для однотипных аккумуляторов между энергоемкостью, внутренним сопротивлением и амплитудой пульсации напряжения на клеммах АБ, был разработан данный диагностический прибор для контроля АБ, структурная схема (фигура 1) которого состоит из генератора зондирующих импульсов тока (1), четырехзажимной системы индикаторного блока (2), индикаторно-измерительного блока (3), аккумуляторной батареи (4). Здесь добавлен программатор зондирующих импульсов тока (5), устанавливающий ток зондирующих импульсов равному номинальному рабочему току исследуемого аккумулятора.

Для аккумуляторов разной анонсируемой энергоемкостью выбирается режим нагрузки $I_{н.} \cdot I_{10}=C/10$. Это позволяет существенно уменьшить ток зондирующих импульсов и расширяет возможности тестирования аккумуляторов с различной анонсированной емкостью. Для оценки энергоемкости исследуемого аккумулятора достаточно времени измерения порядка 10 секунд. При этом практически не происходит разряд АБ.

Была экспериментально проверена взаимосвязь между реальной энергоемкостью C_R АБ и уровнем пульсации на клеммах аккумуляторов при импульсной нагрузке прямоугольными импульсами тока равными $I_{10}=C/10$. Частота импульсов тока 10 Гц, скважность импульсов - 2. Исследованию были подвергнуты 3 однотипных АБ с анонсированной энергоемкостью $C=7,2$ А*ч: первый аккумулятор производство КНР (новый); второй аккумулятор производство КНР (бывший в непрерывной эксплуатации в течении 4^х месяцев при номинальных зарядных и разрядных токах); третий аккумулятор производства США, находившейся в непрерывной эксплуатации в течении 1 месяца при номинальных зарядных и разрядных токах.

Была экспериментально определена реальная энергоемкость C_R АБ прямым методом для всех 3^х исследуемых аккумуляторов при токе разряда $I_5=C/5=1,4$ А. Разрядные характеристики для указанных 3^х аккумуляторов приведены на графике 1.

АБ1 - новый аккумулятор, производство КНР. АБ2 - производство КНР, (бывший в эксплуатации 4 месяца при токе заряда-разряда I_{10}). АБ3 -

производство США (бывший в эксплуатации 1 месяц при токе заряда и разряда I_{10}).

Время полного разряда $t_{\text{раз}}$ определялась по достижению напряжения на аккумуляторах $U_{\text{раз}} = 10\text{В}$. По полученным разрядным характеристикам реальная емкость: первой АБ составила $C_{R1} = 4,2 \text{ А*ч}$; у второй - $C_{R2} = 2,8 \text{ А*ч}$; у третьей - $C_{R3} = 4,8 \text{ А*ч}$.

Перед измерением разрядных характеристик были проведены измерения пульсаций напряжения

у свежезаряженных аккумуляторов. Зависимость пульсаций напряжения на клеммах свежезаряженных АБ от реальной емкости C_R показана на графике 2.

Эксперимент подтвердил однозначную взаимосвязь между напряжением пульсации на зажимах АБ и реальной емкостью C_R .

В ходе эксперимента разработанный прибор показал надежность оценки емкости АБ.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Прибор для экспресс диагностики свинцово-кислотных аккумуляторов, состоящий из генератора зондирующих импульсов тока, четырехзажимной системы индикаторного блока,

индикаторно-измерительного блока и аккумуляторной батареи, **отличающийся тем, что** дополнительно содержит программатор зондирующих импульсов тока.

Компьютерный набор: Назарова Дж.Д.

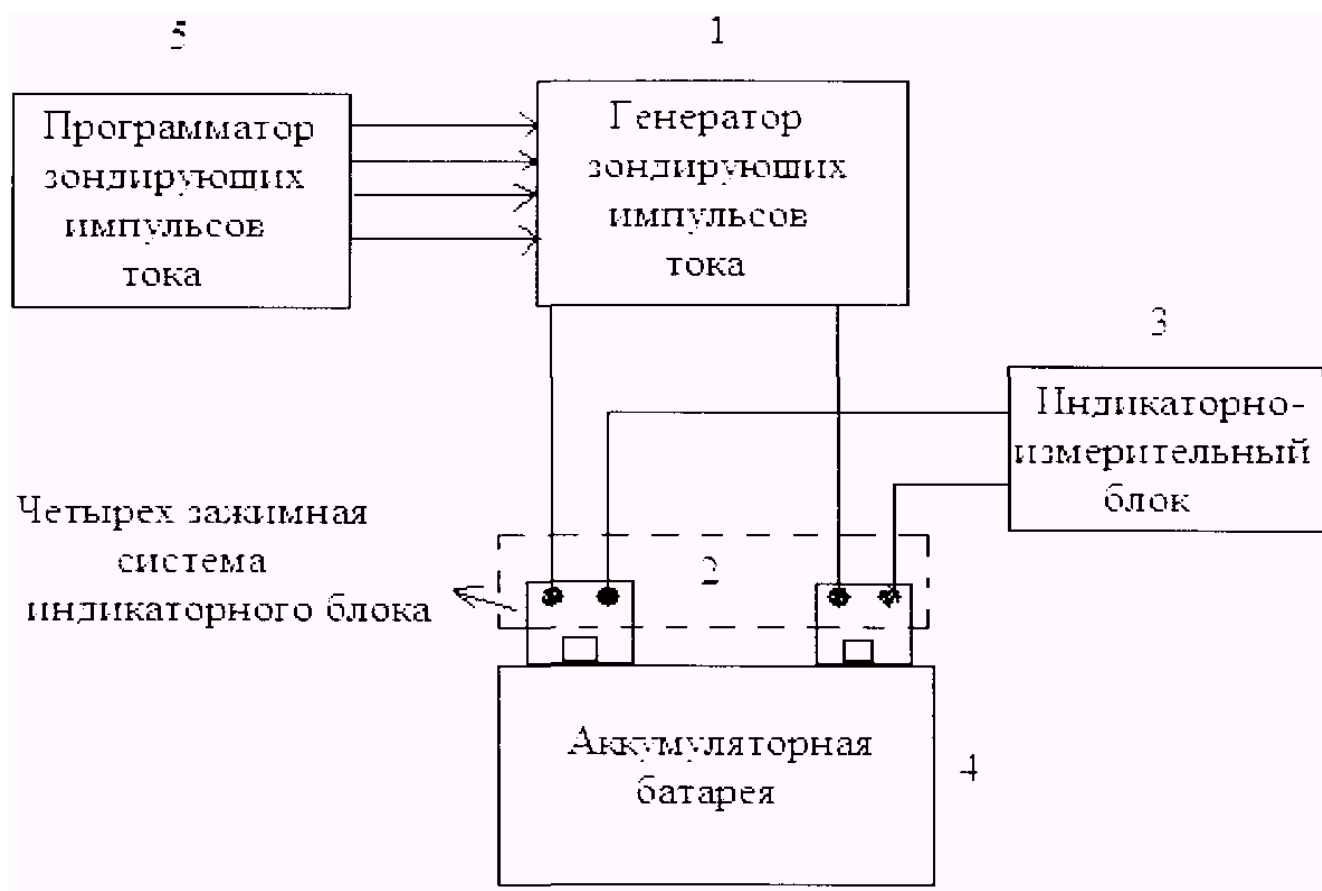
Заказ

Тираж

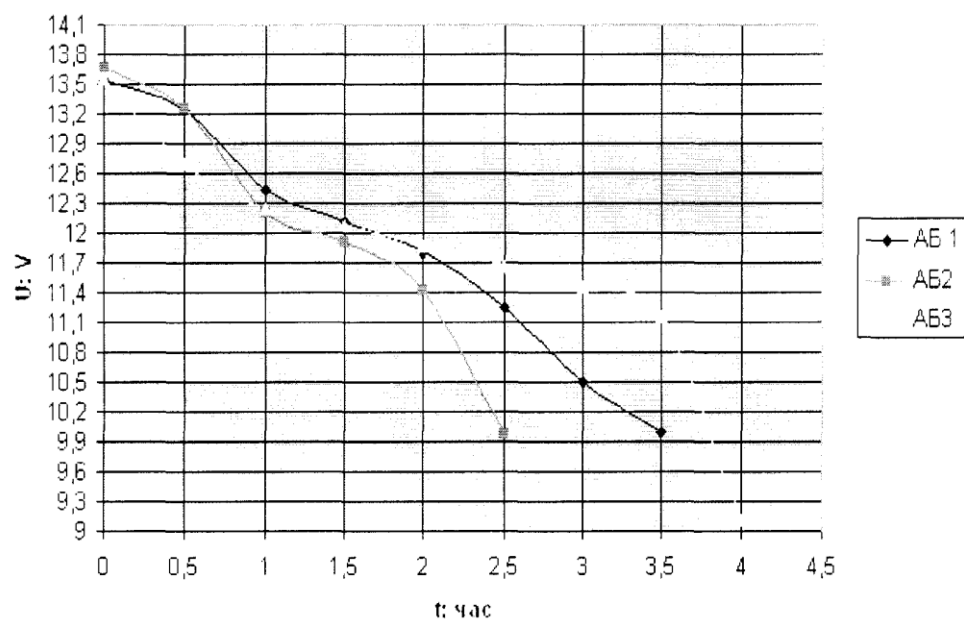
Подписное

Национальный патентно-информационный центр РТ
734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а.

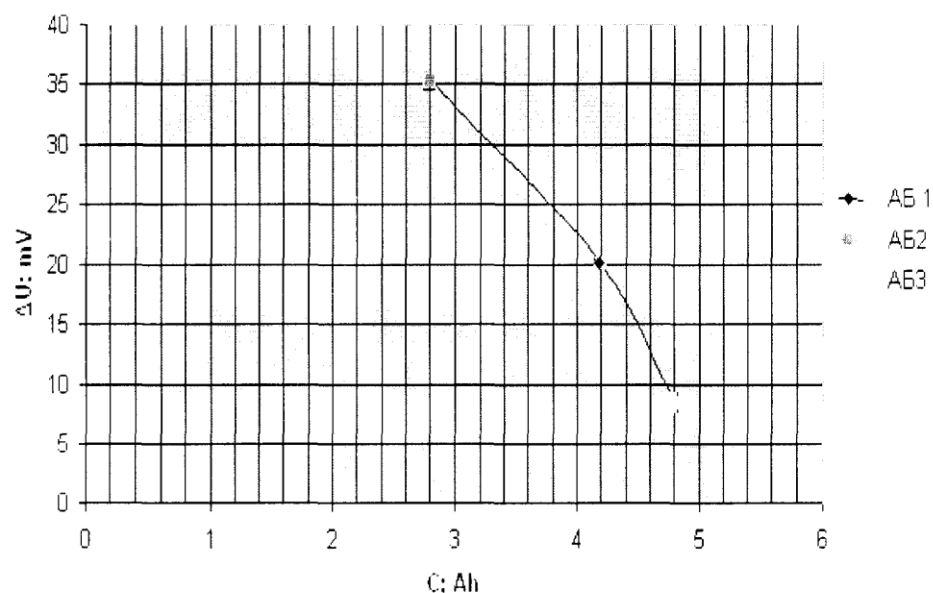
ПРИБОР ДЛЯ ЭКСПРЕСС ДИАГНОСТИКИ СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ ДЛЯ ГЕЛИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК



**Прибор для экспресс диагностики свинцово-кислотных аккумуляторов
для гелиоэнергетических установок**



**График 1. Разрядные характеристики AGM аккумуляторов
анонсируемой емкостью 7,2 Ah.**



**График 2. Зависимость пульсации от энергоемкости AGM аккумуляторов
анонсируемой емкостью 7,2 Ah для свежезаряженного аккумулятора
(при заряде 9 часов)**