

УДК 621.3

## СПОСОБ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРИ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ПРОВАЛАХ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ С РЕЗКОПЕРЕМЕННОЙ НАГРУЗКОЙ

Крапивина Т.С., Янушкевич К.С.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Новиков С.О.

Способ предназначен для накопления энергии при незначительных провалах напряжения с целью использования ее на ресурсы предприятий с резкопеременной нагрузкой. Для решения данной проблемы предлагается внедрение приборов учета, которые будут регистрировать всевозможные провалы напряжения (даже самые незначительные или кратковременные), и, соответственно, отправлять сигнал на работу накопителей энергии, которые будут располагаться на собственной подстанции предприятия.

При пуске мощностей предприятия эти приборы будут участвовать в использовании электроэнергии от накопителей в промышленных и коммунальных целях.

В качестве прототипа, непосредственно для приборов учета, используется «Счетчик критических выбросов и провалов напряжений» патент РФ 2183049.

Рассматриваемое изобретение относится к области информационно-измерительной и вычислительной техники и предназначено для подсчета выбросов или провалов напряжения, длительность превышения которыми различных уровней анализа больше заданных критических значений, а также определения суммарного времени отказов электрооборудования при нестационарном напряжении в электрических сетях.

В качестве аккумулирующего устройства используется гидроаккумулирующая установка, предложенная В.Т. Фединым патент ВУ 8452. Гидроаккумулирующая установка, содержащая водоем, аккумулятор энергии в виде полой емкости, расположенной в водоеме, реверсивный генератор, кинематически соединенный с полой емкостью, и дополнительно содержит компрессор с ресивером, газопровод с запорным устройством, выполненный из упругого материала и соединена посредством газопровода с ресивером, в верхней части полой емкости выполнено отверстие.

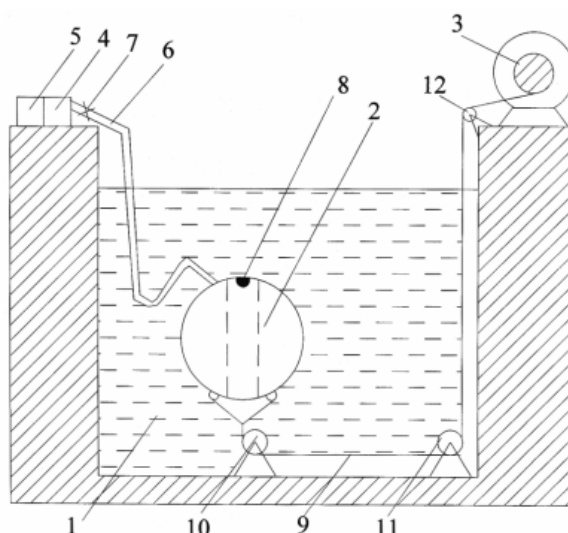


Рисунок 1– Гидроаккумулирующая установка

Гидроаккумулирующая установка содержит водоем 1, аккумулятор энергии в виде полой емкости 2 из гибкого материала, реверсивный генератор 3, ресивер 4, компрессор 5, газопровод 6 из упругого материала, запорное устройство 7 на газопроводе 6, отверстие 8 в верхней части полой емкости 2, кинематическую связь между реверсивным генератором 3 и

полой емкостью в виде троса 9 и системы блоков 10, 11, 12. Полая емкость 2 посредством газопровода 6 через запорное устройство 7 соединена с ресивером 4, который соединен с компрессором 5. На рисунке 1 полая емкость 2 находится в нижней части водоема 1 и удерживается стопорами, расположенными в нижней части водоема 1 (на рисунке 1 не показаны). При этом отверстие 8 закрыто.

Однако, рассматриваемую установку нерационально использовать в малые промежутки времени, т.к. механизм может не успеть отреагировать на кратковременные изменения напряжения. Предложение по улучшению данного накопителя состоит в том, что подъемное устройство снабжается храповым механизмом и пружиной, которая крепится на вал, с целью запаса (накопления) какого-либо количества энергии при любых провалах напряжения. Накопление энергии происходит за счет сжатия пружины, в момент кратковременного провала напряжения, когда храповой механизм незначительно раскручивает вал. В результате подъем полой емкости дополнительно будет осуществляться за счет запасенной с помощью пружины энергии. В следствии чего эффективность данной установки увеличится, и гидроаккумулирующая электростанция сможет отдавать в систему более 80% электроэнергии, получаемой ею из системы.

Прототипом храпового механизма является «Храповой механизм свободного хода», описанный в патенте РФ 2138707. Сущность изобретения поясняется чертежом, где на рисунке 2 - разрез Б-Б, рис. 3 - разрез А-А.

Храповой механизм свободного хода содержит корпус (обойму) 1, набор храповых дисков 2, жестко соединенных между собой в одно храповое колесо-звездочку, вал 3, поджимающие пружины 4, пакет гибких заклинивающих стержней 5, неподвижные концы которых шарнирно закреплены в обойме 1 на общей оси 6. Стержни 5 выполнены одинаковой длины в виде упругих пластин достаточной толщины и поджаты к зубьям храповых дисков 2 пружинами 4.

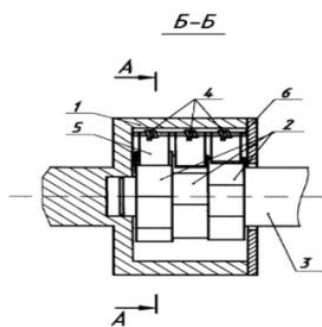


Рисунок 2

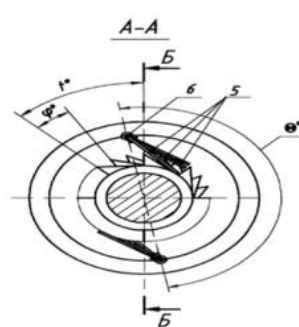


Рисунок 3

### Литература

1. Бондалетов В.П., Заплаткин А.А., Михеев С.С. Храповой механизм свободного хода // Патент России № 2138707
2. Ермаков В.Ф., Джелаухова Г.А. счетчик критических выбросов и провалов напряжения и суммарного времени отказов электрооборудования// Патент России № 2183049
3. Федин В.Т. Гидроаккумулирующая установка // Патент Беларуси № 845