



ИП Сизов А.В.
ИНН 212910412509
Р/с 40802810400000006230
в ООО КБ «Мегаполис» г. Чебоксары
БИК 049706723
К/с 3010181060000000723
сайт: www.smartsystems21.ru

428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Складской пр., д. 6, оф. 36/5
тел: (8352) 38-65-38, 38-83-49, моб: 8-919-656-08-88, e-mail: smartsystems21@yandex.ru

Уважаемые клиенты!

Компания «Смарт Системс 21» предлагает Вашему вниманию модули активной балансировки для АКБ:



ЭЛНИ - высокоэффективные устройства выравнивания разбаланса АБ методом активной балансировки

Компания «Смарт системс 21» предлагает решение по созданию перспективных и реконструкции (модернизации) действующих накопителей энергии на базе аккумуляторных батарей (АБ) в системах автономного и резервного электропитания. Предложение имеет универсальный характер и касается любых типов аккумуляторных батарей низкого (до 12 24 В), среднего (36 – 48 – 60 – 120 – 240 500 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений, выполненных на основе аккумуляторов различных электрохимических систем: свинцово-кислотных, гелиевых, никель-кадмиевых, литий-ионных, литий-железофосфатных и пр. Суть предложения заключается в применении унифицированных активных Устройств выравнивания напряжения на отдельных гальванических элементах АБ, которое приводит к существенному повышению технико-экономических показателей систем электропитания. Разработаны различные варианты и схемы включения Устройств выравнивания напряжений в зависимости от Технических требований Заказчика.

Технико-экономический эффект от внедрения электронного нивелира разбаланса.

Одной из причин снижения срока службы аккумуляторов и аккумуляторных батарей, соединенных в последовательно-параллельные цепи, является увеличивающийся в процессе эксплуатации разбаланс по степени заряженности между отдельными элементами и батареями. Это приводит к тому, что элемент АБ, имеющий более высокий уровень саморазряда (большой ток утечки) в батарее, может вызвать чрезмерный перезаряд последовательно соединенных с ним элементов и вызванное этим чрезмерное газовыделение, а неполный заряд параллельно соединенных с ним элементов АБ способствует их необратимой электрохимической деградации и сульфатации. Систематические перезаряды элементов с меньшей емкостью и их возможные переполюсовки при глубоких разрядах приводят к повреждению аккумуляторов и батарей и снижению их срока службы. Для ослабления указанных

отрицательных явлений применяют “Электронные Нивелиры Разбаланса” (ЭЛНИ) элементов АБ.

Технико-экономическая эффективность от применения ЭЛНИ в составе АБ обеспечивается следующими факторами:

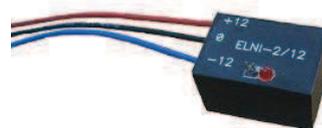
- во-первых, это - повышение надежности и увеличение срока службы батарей. Так, по оценкам ведущего производителя аппаратуры связи MOTOROLA, срок службы батарей, снабженных средствами нивелирования разбаланса, может быть увеличен почти в пять раз; соответственно снижаются эксплуатационные расходы и повышаются надежность и срок службы систем;

- во-вторых, происходит увеличение энергоотдачи АБ, т.к. при глубоких разрядах батарей более полно используется емкость всех аккумуляторов в последовательной цепи, вследствие чего уменьшается требуемая энергоемкость батарей для заданной нагрузки, и соответственно снижаются первоначальные капитальные затраты.

- в третьих, при активном способе балансировки для передачи энергии от более заряженного элемента АКБ к менее заряженному используются реактивные накопители, потери энергии в которых незначительны и составляют 96-98%.

Устройство ЭЛНИ представляет собой унифицированный электронный модуль, подключаемый к элементам АБ; электропитание модуля осуществляется от самой батареи или от внешнего источника. Принцип работы основан на активном перераспределении (выравнивании) заряда элементов АБ, при котором на всех элементах АБ устанавливаются практически одинаковые напряжения. Энергетическая эффективность предлагаемого решения принципиально выше аналогичных устройств (т.н. «балансиров»), работа которых основана либо на селективном шунтировании избыточной зарядной мощности (возникают прямые потери энергии источника), либо на селективном подзаряде элементов, при котором выравнивание происходит только в режиме заряда. Собственное энергопотребление ЭЛНИ достаточно мало и соизмеримо с потерями на саморазряд аккумуляторов.

Применяемые в устройстве схемотехнические решения в достаточной степени унифицированы и не накладывают принципиальных ограничений на количество элементов в последовательной цепи батарей, тип используемых аккумуляторов (свинцово-кислотные, гелиевые, никель-кадмиевые, литий-ионные, литий-железофосфатные и пр.), абсолютные уровни выравниваемых



напряжений, рабочие и зарядно-разрядные токи батарей. Применение ЭЛНИ соответствует требованиям безопасности Систем электропитания.

В настоящее время доступны для заказа модификации устройств нивелирования для батарей, состоящих из 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 16, 22, 30 последовательно соединенных элементов номинальной емкостью от 1 до 300 А×ч. Возможно расширение линейки ЭЛНИ для АБ большей ёмкости и напряжения в соответствии с ТЗ Заказчика.

Разработан и создан унифицированный ряд модулей ЭЛНИ нескольких наименований: ЭЛНИ-4/4-05, ЭЛНИ-5/4-05, ЭЛНИ-6/3-05, ЭЛНИ-2/12-05. Модули могут подключаться последовательно и параллельно, что позволяет «охватить» **все возможные варианты** современных и перспективных батарей различных электрохимических систем, практически любого номинального напряжения и любой номинальной емкости. Так же разработаны и запущены в серийный выпуск готовые устройства модульного типа на Дин-рейку: ЭЛНИ-4/12R, ЭЛНИ-2/12R для аккумуляторных накопителей номинальным напряжением 24 и 48 В.

Стоимость модульной системы ЭЛНИ зависит от количества и емкости аккумуляторов в батарее и составляет не более (5-10)% от стоимости батареи. Срок службы ЭЛНИ в несколько раз выше срока службы элементов АБ.

Отметим, что все перечисленные характеристики и достоинства ЭЛНИ справедливы и могут найти применение в том числе для ионисторов (т.н. суперконденсаторов) и ионисторных батарей, а также в гибридных накопителях и батареях.

Ниже представлены варианты подключения производимых нами устройств нивелирования к свинцово-кислотным аккумуляторным батареям.

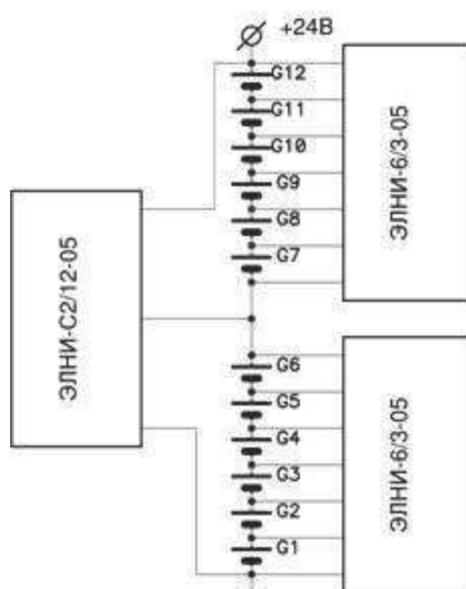


Рис.1. Подключение ЭЛНИ к АБ с номинальным напряжением 24 В, составленной из отдельных свинцово-кислотных аккумуляторных элементов.

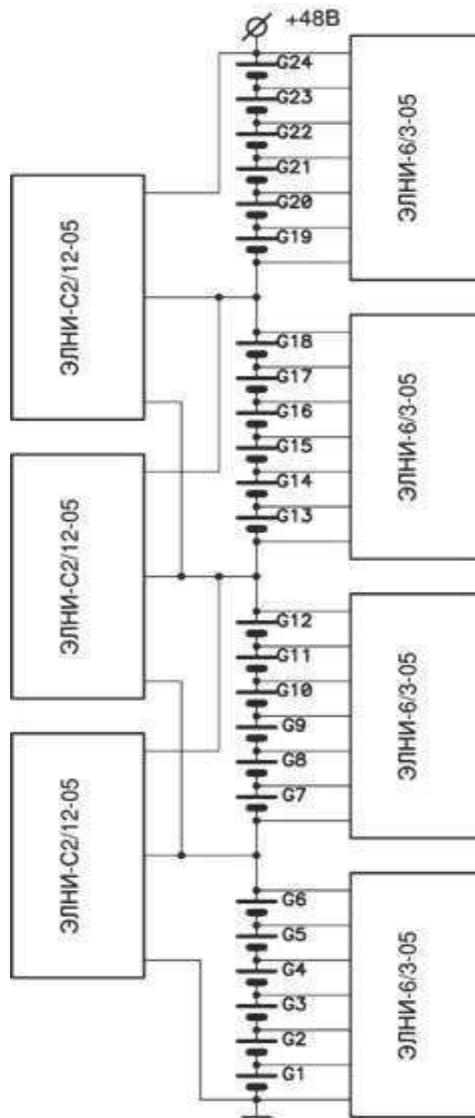


Рис. 2. Подключение ЭЛНИ к АБ с номинальным напряжением 48В, составленной из отдельных свинцово-кислотных аккумуляторных элементов.

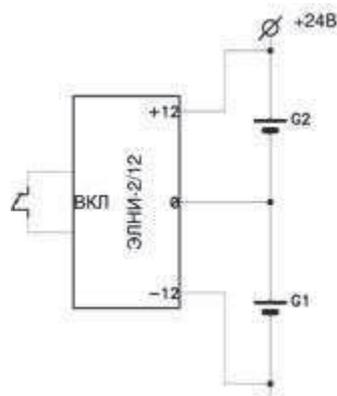


Рис.3 Подключение ЭЛНИ к АБ с номинальным напряжением 24В, составленной из двух 12В свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

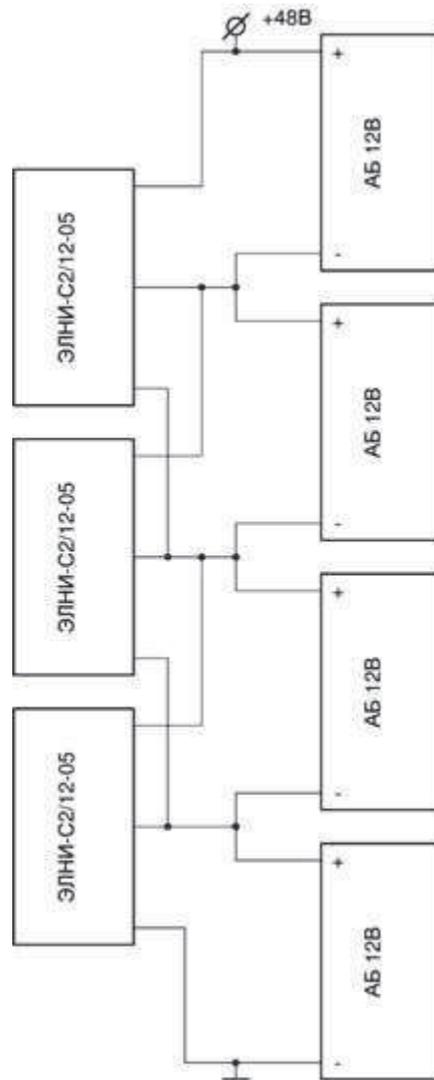


Рис.4. Подключение ЭЛНИ к АБ с номинальным напряжением 48В, составленной из 4-х 12В свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

Ниже на **Рис.5** представлен вариант подключения устройств нивелирования к литий-железофосфатной аккумуляторной батарее с номинальным напряжением 48 В. Для получения полностью сбалансированной батареи, используется два типа унифицированных модулей ЭЛНИ:

- модуль ЭЛНИ-4/4-05 обеспечивает нивелирование разбаланса между четырьмя отдельными последовательно соединенными литий-железофосфатными аккумуляторами с номинальным током разбаланса 5А (максимальный ток разбаланса 10 А).

- модуль ЭЛНИ-С2/12-05 обеспечивает нивелирование разбаланса между группами, состоящими из четырех последовательно соединенных

литий-железофосфатных аккумуляторов с номинальным током разбаланса 5А (максимальный ток разбаланса 10 А).

Для батареи с номинальным напряжением 48 В необходимо иметь 4 модуля ЭЛНИ первого типа и 3 модуля ЭЛНИ второго типа.

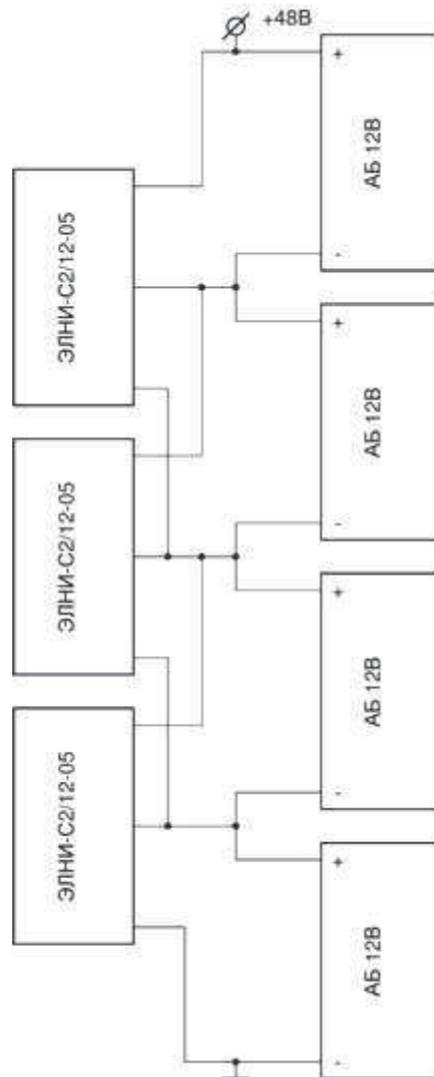


Рис. 5. Схема подключения модульной системы ЭЛНИ к АБ с номинальным напряжением 48В, составленной из отдельных литий-железофосфатных аккумуляторов G1 - G16.

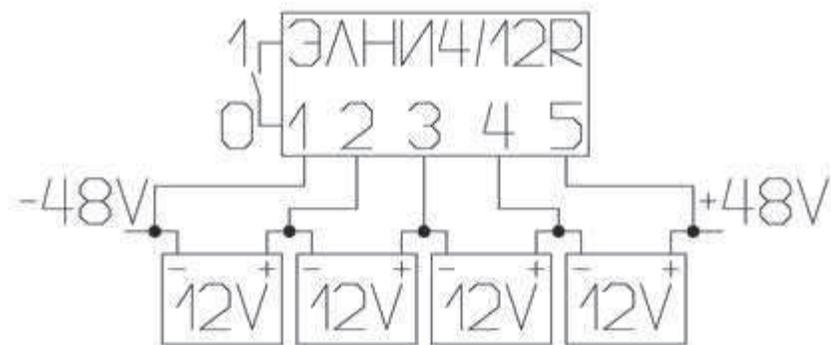


Рис. 6. Подключение ЭЛНИ к АБ с номинальным напряжением 48В, составленной из четырёх 12В свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.