

Система аккумуляторного электропитания импульсных невзрывных сейсмических источников «Енисей»

Воронцов Ю.С., Кузьмин Д.С., Фомин А.Н., Шайдуров Г.Я., Сибирский федеральный университет, г. Красноярск; Детков В.А., Копылов М.А., ОАО «Енисейгеофизика», г. Красноярск

Снижение техногенных шумов сейсморазведки, вызванных работающими двигателями транспортных машин, в ряде случаев является возможно единственным приемлемым способом проведения сейсморазведочных работ, в частности, при работах по льду водоемов, когда вибрационные шумы интенсивно распространяются по поверхности льда на большие расстояния и существенно затрудняют прием слабых полезных сигналов.

В рамках выполнения проекта П218 авторами разработан и испытан автоматизированный комплекс «УЗР-АКБ», позволяющий не только заряжать рабочие конденсаторы импульсных невзрывных источников «Енисей» от аккумуляторных батарей, но и проводить их подзарядку в момент движения транспортной машиной в течение 2ч3 минут.

Это позволяет отключать двигатель транспортной машины в момент работы источника, т.е. принимать сейсмосигналы в условиях отсутствия техногенного шума.

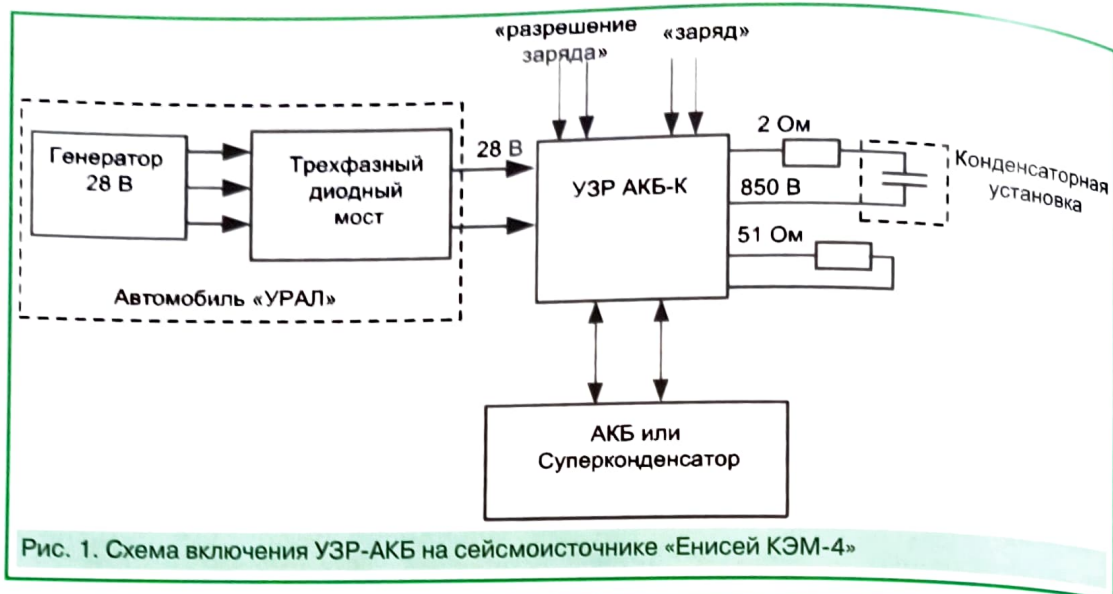
Устройство УЗ-АКБ выполнено на современной микроэлектронной базе с реализацией короткоимпульсного режима заряд-разряд, что позволило совместить оба режима в одном автономном блоке.

Устройство не требует смены аккумуляторов для их дополнительной подзарядки, а вариант работы с санными источниками обеспечивает их питание через линию передачи с напряжением ± 24 В, вместо 220/380В, что существенно повышает безопасность работ в полевых условиях.

Основные технические параметры устройства УЗР-АКБ:

- время заряда конденсаторной установки сейсмоисточника емкостью 20000 мкФ до напряжения 850 В менее 5 секунд;
- для исключения разряда автомобильного аккумулятора напряжение первичного источника ± 28 В снимается непосредственно с обмоток генератора автомобиля «УРАЛ» через дополнительный трехфазный диодный выпрямитель;

- потребляемый ток от первичного источника питания составляет 25ч35 А, в зависимости от темпа ведения сейсморазведочных работ. Предусмотрена возможность использования вместо аккумуляторов современного суперконденсатора, рабочий ресурс которого в тысячи раз превышает аккумуляторный;
- напряжение вторичного источника питания составляет +50 В при использовании батареи из 4-х аккумуляторов типа 6СТ100 или +90 В при использовании вместо аккумуляторов суперконденсатора типа 60ЭК406-90;
- ток заряда вторичного источника питания составляет 10ч20 А и зависит от состояния аккумуляторной батареи или от напряжения на суперконденсаторе;
- напряжение заряда аккумуляторной батареи составляет 58 В, а суперконденсатора – 90В;
- время восстановления заряда вторичного источника после 10 воздействий сейсмоисточника на грунт не превышает 3 минуты для аккумуляторной батареи и 2 минуты для суперконденсатора;
- время работы от АКБ (4 аккумулятора 6СТ100) без подзарядки в темпе 10 воздействий и 3-х минутном переезде составляет не менее 8 часов, затем требуется непрерывная зарядка АКБ в течение 10 часов;
- к.п.д. установки не менее 85%;
- в устройстве предусмотрена возможность остановки заряда конденсаторной установки на уровне 850 В с точностью % и выдача сигнала готовности через разъем на пульт управления;
- обеспечена защита от перенапряжения конденсаторной установки на уровне 900 В со временем срабатывания не более 100 мкс;
- устройство обеспечивает автоматический контроль режима эксплуатации вторичного источника питания;
- осуществляется автоматический разряд конденсаторной установки на резистор сопротивлением 51 Ом мощностью 200 Вт при несанкцио-



- нированном открывании дверей высоковольтного шкафа;
- сигналы управления устройством от пульта:
 - «разрешение заряда» +10 В;
 - «заряд» + 10 В;
 - габариты УЗР-АКБ: длина 280 мм; ширина 120 мм; высота 180 мм;
 - вес устройства без кабелей 6 кг;
 - индикация:
 - 1) идет заряд вторичного источника питания – светодиод «зарядка»;
 - 2) источник вторичного питания заряжен полностью – светодиод «Заряжен»;
 - 3) высокое напряжение – неоновая лампа «900 В».

На рисунке приведена схема включения УЗР-АКБ на сейсмоисточнике «Енисей КЭМ-4».

При использовании УЗР-АКБ на сейсмоисточнике «Енисей КЭМ-4» отпадает необходимость в установке на автомобиль трехфазного электрогенератора переменного напряжения 380 В типа ГС-8 и коробки дополнительного отбора мощности (ДОМ), что существенно снижает цену сейсмоисточника и повышает электробезопасность ведения работ.

Устройство УЗР-АКБ целесообразно использовать также на санном варианте сейсмоисточника «Енисей СЭМ-100» или «Енисей СЭМ-186», для чего необходимо установить на тракторе генератор постоянного напряжения 28 В мощностью 4 кВт типа 2340.3771-



Рис.2. Общий вид изделия УЗР-АКБ

153, выпускаемый заводом «Электром» г.Чебоксары.

При установке УЗР-АКБ на водный сейсмоисточник «Енисей ВЭМ-100К» необходимо использовать в качестве первичного источника питания бензоагрегат постоянного напряжения (28-50 В) мощностью не менее 700 Вт, например, АСПБВ 220-6,5-Т400/230 ВБ.

Внешний вид УЗР-АКБ, установленный на сейсмоисточник «Енисей КЭМ-4», представлен на фото (рис. 2).

На предварительных испытаниях на Минусинском полигоне в составе сейсмоисточника «Енисей КЭМ-4» устройство УЗР-АКБ обеспечило в нормальном температурном режиме 2000 ударов без сбоев в работе.

Работа выполнена при финансовой поддержке конкурсного проекта П218.