

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

...ОТ ПРИБОРОВ
КОНТРОЛЯ
СОСТОЯНИЯ
И ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ
АККУМУЛЯТОРОВ
ДО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ
КОМПЛЕКСОВ...

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

Бустер

Санкт-Петербург 2019 г.



АККУМУЛИРУЕМ, ЗАРЯЖАЯ...

Аккумуляторная компания «Бустер» разрабатывает и производит зарядно-разрядные устройства для аккумуляторов и аккумуляторных батарей, автоматизированные измерительно-диагностические комплексы различного назначения и необходимое для их работы программное обеспечение.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

АК «Бустер» специализируется на разработке и изготовлении оборудования, предназначенного для профессионального использования. При этом мы имеем возможность изменения конфигурации приборов и корректировки программного обеспечения в соответствии с Вашими техническими требованиями.

КАЧЕСТВО НА СОВРЕМЕННОМ УРОВНЕ

Высокая технологичность и надёжность оборудования АК «Бустер» достигается за счёт многолетнего опыта работы наших специалистов в аккумуляторной и электротехнической промышленности и благодаря применению самой современной элементной базы. Это позволяет обеспечивать высокий инновационный уровень качества нашей продукции и ее конкурентную способность по соотношению «цена – качество».

МЫ ВСЕГДА РЯДОМ С ВАМИ

В отличие от большинства аналогичных производств, наше предприятие находится на территории Российской Федерации (Санкт-Петербург). Поэтому мы можем в максимально короткие сроки осуществлять гарантийное и постгарантийное обслуживание нашего оборудования и корректировку программного обеспечения в соответствии с пожеланиями, которые могут возникнуть у Вас в процессе его эксплуатации.

СОДЕРЖАНИЕ

КП-РЬ-12В-300Ач

*Комбинированный
портативный электроизмерительный
цифровой прибор – «ЭДА»*

4-7 стр.

КПИ-РЬ-12/24В-300Ач

*Система
экспресс-диагностики – «Интеграл-2»*

8-9 стр.

АУЗУ-5А-12/24В

*Система поддержания АКБ в оперативной
готовности – «Капель-2»*

10-11 стр.

АЗУ-5А-40/80В

*Автоматизированное
зарядное устройство*

12-13 стр.

АЗРИВК 0,05А-5В

*Автоматизированный зарядно-разрядный
измерительно-вычислительный комплекс*

14-15 стр.

АЗРИВК 5А-18В

*Автоматизированный зарядно-разрядный
измерительно-вычислительный комплекс*

16-17 стр.

АЗРИВК 20А-20В

*Автоматизированный зарядно-разрядный
измерительно-вычислительный комплекс*

18-19 стр.

УЗ10-3А-12В

Устройство зарядное (многоканальное)

20-21 стр.

СХЕМЫ ВТОРИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

для Li-ION аккумуляторов и первичных элементов

22-24 стр.

СИСТЕМА «МОНИТОРИНГ-1»

Предиктивный анализ аккумуляторов, батарей

26-27 стр.

СИСТЕМА «МОНИТОРИНГ-РЖД»

*Мониторинг электрических параметров
аккумуляторов в аккумуляторных батареях на
железнодорожном транспорте*

28-30 стр.



КПП-Рb-2В-300Ач КПП-Рb-12В-300Ач КПП-Рb-24В-300Ач

Комбинированный портативный электроизмерительный цифровой прибор – «ЭДА»

(БНТЦ.411185.300.001)

относится к приборам электроизмерительным цифровым комбинированным.

Код по ЕСКД – 411185.

Прибор «ЭДА» предназначен для оперативной оценки электрических параметров и состояния тестируемых свинцово-кислотных аккумуляторных батарей (АКБ) с номинальной ёмкостью от 7 Ач до 1500 Ач и номинальным напряжением 2, 12, 24 В в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом.

По способу отображения и накопления информации прибор относится к автоматическим запоминающим устройствам с отображением данных на встроенном ЖК-дисплее.

Применение прибора позволяет:

- **оценить электрические параметры АКБ** на соответствие заявленным паспортным величинам;
- **сравнить однородность параметров АКБ** из одной или нескольких партий;
- **проверить состояние и работоспособность АКБ** в условиях её непосредственного применения;
- **проводить комплектацию батарей** с напряжением 24 В и более по однородности электрических параметров, из нескольких батарей с напряжением 12В с целью повышения её ресурса;



- **отбраковать неисправные батареи;**
- **проверить силовые электрические цепи АКБ на автомобиле;**
- **проводить периодический контроль электрических параметров АКБ** с целью прогнозирования её работоспособности и степени деградации в процессе эксплуатации.

- **проводить статистическую обработку** результатов измерения

Основные измеряемые и рассчитываемые параметры

- **тестируемой батареи:**
- напряжение разомкнутой цепи, (НРЦ), В
- степень заряженности (SOC), %;
- доступная ёмкость при 20-ти часовом режиме разряда ($Q_{\text{дост}}$), Ач;
- остаточный срок службы ($D_{\text{н}}$), %;
- наработка до отказа ($D_{\text{ндо}}$), %;
- средняя плотность электролита в батарее при температуре измерения ($\rho_{\text{изм}}$), г/см³;
- температура замерзания электролита ($T_{\text{замерз}}$), °С;
- ток холодной прокрутки при температуре электролита (-)18 °С (стандарт EN), ($I_{\text{хп}}$), А;
- ток прокрутки при температуре измерения ($I_{\text{пр}}$), А;
- ток короткого замыкания на 5 секунде ($I_{\text{кз}}$), А;
- внутреннее сопротивление ($R_{\text{ом}}$), мОм;

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Анализатор «ЭДА», КПП-Рв-2В-1500Ач

Питание от встроенной Li-ion батареи	3,6 В
Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Номинальное напряжение тестируемой батареи	2 В
Входное сопротивление вольтметра, не менее	300 Ом/В
Диапазон измеряемого напряжения	1,5...3,0 В
Относительная погрешность измерения напряжения, не более	±1,0 %
Диапазон измерения внутреннего сопротивления	0,01...300 мОм
Относительная погрешность измерения внутреннего сопротивления, не более	±5,0 %
Диапазон измерения тока прокрутки, холодной прокрутки	1...30000 А
Относительная погрешность измерения тока прокрутки, холодной прокрутки, не более	±5,0 %
Диапазон измерения доступной ёмкости	1...1500Ач
Приведённая погрешность измерения доступной ёмкости, к номинальной, не более	±10,0 %
Диапазон измерения температуры электролита	(-)50...(+)60 °С
Относительная погрешность измерения температуры электролита, не более	±2,0 %
Диапазон измерения плотности электролита	1,1...1,40 г/см ³
Относительная погрешность измерения плотности электролита, не более	± 1,0 %
Диапазон измерения степени заряженности	1...100 %
Относительная погрешность измерения степени заряженности, не более	±5,0 %
Время измерения электрических параметров аккумулятора, аккумуляторной батареи (в зависимости от типа батареи), не более	10 с
Время выхода на рабочий режим, не более	1 мин
Габаритные размеры	
- длина	230 мм
- ширина (максимальная)	115 мм
- толщина	85 мм
Вес с измерительными клещевыми зажимами, не более	910 гр



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Анализатор «ЭДА», КПП-Рв-12В-300Ач

Питание от встроенной Li-ion батареи	3,6 В
Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Номинальное напряжение тестируемой батареи	12 В
Входное сопротивление вольтметра, не менее	300 Ом/В
Диапазон измеряемого напряжения	1,0...14,0 В
Относительная погрешность измерения напряжения, не более	±1,0 %
Диапазон измерения внутреннего сопротивления	0,5...300 мОм
Относительная погрешность измерения внутреннего сопротивления, не более	±5,0 %
Диапазон измерения тока прокрутки, холодной прокрутки	1...3000 А
Относительная погрешность измерения тока прокрутки, холодной прокрутки, не более	±5,0 %
Диапазон измерения доступной ёмкости	0,1...300Ач
Приведённая погрешность измерения доступной ёмкости, к номинальной, не более	±10,0 %
Диапазон измерения температуры электролита	(-)50...(+)60 °С
Относительная погрешность измерения температуры электролита, не более	±2,0 %
Диапазон измерения плотности электролита	1,1...1,40 г/см ³
Относительная погрешность измерения плотности электролита, не более	± 1,0 %
Диапазон измерения степени заряженности	1...100 %
Относительная погрешность измерения степени заряженности, не более	±5,0 %
Время измерения электрических параметров аккумулятора, аккумуляторной батареи (в зависимости от типа батареи), не более	10 с
Время выхода на рабочий режим, не более	1 мин
Габаритные размеры	
- длина	230 мм
- ширина (максимальная)	115 мм
- толщина	85 мм
Вес с измерительными клещевыми зажимами, не более	910 гр



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Анализатор «ЭДА», КПП-Рв-24В-300Ач

Питание от встроенной Li-ion батареи	3,6 В
Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Номинальное напряжение тестируемой батареи	24 В
Входное сопротивление вольтметра, не менее	300 Ом/В
Диапазон измеряемого напряжения	1,0...28,0 В
Относительная погрешность измерения напряжения, не более	±1,0 %
Диапазон измерения внутреннего сопротивления	0,5...300 мОм
Относительная погрешность измерения внутреннего сопротивления, не более	±5,0 %
Диапазон измерения тока прокрутки, холодной прокрутки	1...3000 А
Относительная погрешность измерения тока прокрутки, холодной прокрутки, не более	±5,0 %
Диапазон измерения доступной ёмкости	0,1...300Ач
Приведённая погрешность измерения доступной ёмкости, к номинальной, не более	±10,0 %
Диапазон измерения температуры электролита	(-)50...(+)60 °С
Относительная погрешность измерения температуры электролита, не более	±2,0 %
Диапазон измерения плотности электролита	1,1...1,40 г/см ³
Относительная погрешность измерения плотности электролита, не более	± 1,0 %
Диапазон измерения степени заряженности	1...100 %
Относительная погрешность измерения степени заряженности, не более	±5,0 %
Время измерения электрических параметров аккумулятора, аккумуляторной батареи (в зависимости от типа батареи), не более	10 с
Время выхода на рабочий режим, не более	1 мин
Габаритные размеры	
- длина	230 мм
- ширина (максимальная)	115 мм
- толщина	85 мм
Вес с измерительными клещевыми зажимами, не более	910 гр



КПИ-РЬ-12/24В-300Ач

Система
экспресс-диагностики – «Интеграл-2»

КПИ-РЬ-12/24В-300Ач (БНТЦ.411185.300.002)

относится к приборам электроизмерительным цифровым комбинированным.

Код ро ЕСКД – 411185.



Система предназначена для оперативной оценки **непосредственно на машиноместе** электрических параметров и состояния тестируемых свинцово-кислотных стартерных аккумуляторных батарей (**АКБ**) ёмкостью от 7 до 300 Ач с номинальным напряжением 12 или 24 В.

Система «Интеграл 2»:

- **обеспечивает оперативный контроль состояния АКБ**, установленной на автотранспорте;
- **контролирует работоспособность генератора** (величину напряжения на выходе генератора), качество соединения «клемма – вывод батареи», что позволяет **исключить случаи отказов техники** по причине незапуска двигателя или снижение ТТХ автомобиля из-за падения напряжения в бортовой сети;
- **Система конструктивно выполнена в виде законченных модулей** и состоит из: портативного компьютера, карты памяти, генератора тестовых сигналов, измерительного кабеля, крепёжного комплекта.
- **Информация о результатах испытаний** отображается на встроенном ЖК-дисплее и сохраняется в карте памяти для вывода на ПК в виде протокола или таблицы.

Основные измеряемые и рассчитываемые параметры

- напряжение разомкнутой цепи, (НРЦ), В
- степень заряженности (SOC), %;
- доступная ёмкость при 20-ти часовом режиме разряда ($Q_{\text{дост}}$), Ач;
- остаточный срок службы ($D_{\text{н}}$), %;
- наработка до отказа ($D_{\text{ндо}}$), %;
- средняя плотность электролита в батарее при температуре измерения ($\rho_{\text{изм}}$), г/см³;
- температура замерзания электролита ($T_{\text{замерз}}$), °С;
- ток холодной прокрутки при температуре электролита (-)18 °С (стандарт EN), ($I_{\text{хп}}$), А;
- ток прокрутки при температуре измерения ($I_{\text{пр}}$), А;
- внутреннее сопротивление ($R_{\text{ом}}$), мОм;

По окончании теста после индикации измеренных и рассчитанных значений выводится строка – результат пригодности батареи.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание от встроенной Li-ion батареи	3,6 В
Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Номинальное напряжение тестируемой батареи	12 В
Входное сопротивление вольтметра, не менее	300 Ом/В
Диапазон измеряемого напряжения	1,0...14,0 В
Относительная погрешность измерения напряжения, не более	±1,0 %
Диапазон измерения внутреннего сопротивления	0,5...300 МОм
Относительная погрешность измерения внутреннего сопротивления, не более	±5,0 %
Диапазон измерения тока прокрутки, холодной прокрутки	1...3000 А
Диапазон измерения доступной емкости	1...300 Ач
Относительная погрешность измерения тока прокрутки, холодной прокрутки, не более	±5,0 %
Приведённая погрешность измерения доступной ёмкости, к номинальной, не более	±10,0 %
Диапазон измерения температуры электролита	(-)50...(+)60 °С
Относительная погрешность измерения температуры электролита, не более	±2,0 %
Диапазон измерения плотности электролита	1,1...1,40 г/см ³
Относительная погрешность измерения плотности электролита, не более	± 1,0 %
Диапазон измерения степени заряженности	1...100 %
Относительная погрешность измерения степени заряженности, не более	±5,0 %
Время измерения электрических параметров аккумулятора, аккумуляторной батареи (в зависимости от типа батареи), не более	10 с
Время выхода на рабочий режим, не более	1 мин

АУЗУ-5А-12/24В

Система поддержания АКБ в оперативной готовности – «Капель-2»

АУЗУ-5А-12/24В (БНТЦ.441321.001)

представляет собой комплекс технических устройств.



Система предназначена для заряда, подзаряда и поддержания в 100 % степени заряженности (компенсационный режим) свинцовых стартерных аккумуляторных батарей (АКБ) транспортных средств при их стоянке в боксе непосредственно на машиноместе.

Система позволяет непосредственно на автотранспорте:

- заряжать новую АКБ;
- поддерживать АКБ автотранспорта в состоянии постоянной готовности к применению (SOC - 90÷100 %).

Состав системы:

Бортовые компоненты:

- Розетка ПС 325-100 типа 24N. Р-ПС 325-100;
- комплект кабелей и проводов с предохранителем К-12/24В.

Гаражные компоненты:

- автоматическое универсальное зарядное устройство АУЗУ 5А-12/24В;
- устройство автоматического разъединения и отвода вилки (УРиВ).

10 Система обеспечивает:

- **удобное и безопасное подключение разъёма питания** к ответной части разъёма на транспортном средстве;
- **индикацию на лицевой панели** (сеть; авторазмыкатель; АКБ; состояние ЗУ);

- **автоматическое распознавание номинального напряжения** заряжаемой батареи (12 или 24 В);
- **автоматическое включение режима «Заряд»** при подключении вилки УРиВ к розетке, штатно установленной на автотранспорте;
- **отображение на дисплее параметров заряда** (ток заряда и напряжение при заряде);
- **режим заряда** – трёхступенчатый;
/ степень – заряд постоянным током;
// степень – заряд постоянным напряжением;
/// степень – постоянный заряд постоянным напряжением.
(Переход со ступени на ступень осуществляется автоматически);
- **автоматическое разъединение зарядной вилки от зарядной розетки**, штатно установленной на автомобиле, при повороте ключа зажигания в 3-е или 4-е положение;
- **отвод устройства автоматического разъединения и отвода вилки (УРиВ)** на безопасное расстояние от автомобиля;
- **автоматическое возобновление работы** после аварийного отключения питающей сети 220 В;
- **безопасную эксплуатацию** (допускается короткое замыкание выходных цепей зарядного устройства в разъёме питания, попадание в разъём влаги, масла и т. п.).



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питающая сеть	однофазная 220 В (+ 10 % – 15 %) 50 ± 1,25 Гц
Требования к питающей сети	ГОСТ 13109-97
Потребляемая мощность, не более	200 Вт
Номинальное напряжение заряжаемых АКБ	12 или 24 В
Выходная мощность, не менее для 12-вольтовых АКБ для 24-вольтовых АКБ	60 ВА 120 ВА
Диапазон стабилизированного постоянного зарядного тока на I ступени заряда для 12-вольтовых АКБ для 24-вольтовых АКБ	1 ÷ 5 А 1 ÷ 5 А
Диапазон стабилизированного постоянного напряжения на II ступени заряда для 12-вольтовых АКБ для 24-вольтовых АКБ	14,20 ÷ 14,40 В 28,40 ÷ 28,80 В
Ток переключения со II ступени на III	1 А
Диапазон стабилизированного постоянного напряжения на III ступени заряда для 12-вольтовых АКБ для 24-вольтовых АКБ	13,38 ÷ 13,80 В 26,76 ÷ 27,60 В
Относительная погрешность измерения, не более – тока – напряжения	1,5 % 1 %
Масса, не более	7 кг

АЗУ-5А-40/80В

Автоматизированное зарядное устройство

АЗУ-5А-40/80В (БНТЦ.346888.109)

Автоматизированное зарядное устройство относится к электротехническому оборудованию.
Код ОКП изделия – 34 6888.



АЗУ-5А-40/80В ОБЕСПЕЧИВАЕТ

Автоматизированное зарядное устройство (далее – АЗУ)

предназначено для заряда, подзаряда, постоянного заряда (компенсационный заряд) свинцово-кислотных тяговых батарей для напольного автотранспорта с номинальным напряжением 40 или 80 вольт и номинальной ёмкостью от 200 до 500 Ач и стартерных батарей с номинальным напряжением 12 или 24 вольта и ёмкостью от 55 до 180 Ач.

Режим заряда – Автоматический трёхступенчатый:

I ступень – заряд стабилизированным током 5А до напряжения на выводах батареи 2,4 В/Эл;

II ступень – заряд стабилизированным напряжением 2,4 В/Эл, до уменьшения значения тока 4,9 А;

III ступень – подзаряд стабилизированным напряжением 2,25-2,3 В/Эл.

- **Автоматическое включение АКБ** на заряд при подключении АЗУ к розетке, штатно установленной на напольном автотранспорте;
- **Защиту от неправильного подключения** АКБ (обратная полярность);
- **Защиту от короткого замыкания** выводов АЗУ;
- **Отсутствие напряжения на выходном разъёме АЗУ**, при размыкании цепи со штатно установленной розеткой на напольном автотранспорте.

12

АЗУ-5А-40/80В



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питающая сеть: – род тока – напряжение питающей сети – частота	переменный 220 В (+ 10 %; - 15 %) 50 ± 1,25 Гц
Требования к питающей сети по ГОСТ 13109-97 Заземление корпуса ЗУ обеспечивается через трёхполюсную сетевую вилку с заземляющим контактом	
Класс защиты от поражения электрическим током	II по ГОСТ Р МЭК 335-1-94
Габаритные размеры (L x B x H), не более	750 x 430 x 75 мм
Масса (с кабелем питания и кабелем подключения АКБ к ЗУ)	15,2 кг
Максимально потребляемая мощность, не более	600 Вт
Количество независимых каналов, испытываемых аккумуляторов или АКБ	2
Максимальный (ток ограничения на 1-й ступени) зарядный стабилизированный ток	5 А
Относительная нестабильность тока заряда 1-й ступени в режиме стабилизации тока, не более	± 1,0 %
Диапазон стабилизированного зарядного напряжения для АКБ 12 В для АКБ 24 В для АКБ 40 В для АКБ 80 В	13,8 ÷ 14,4 В 27,6 ÷ 28,8 В 46,0 ÷ 48,0 В 92,0 ÷ 96,0 В
Относительная нестабильность напряжения в режиме стабилизации напряжения на 2-й и 3-й ступенях, не более	± 1,0 %

АЗРИВК 0,05А-6В

Автоматизированный зарядно-разрядный измерительно-вычислительный комплекс

АЗРИВК 0,05А-5В (БНТЦ.422292.401)

Автоматизированный зарядно-разрядный измерительно-вычислительный комплекс относится к приборам и средствам автоматизации общепромышленного назначения.

Код ОКП изделия – 42 2292.

Комплекс предназначен для исследования процессов на трёхэлектродных электрохимических ячейках в диапазоне от - 6 до + 6 вольт при создании новых и модернизации существующих химических источников тока.

По назначению **Комплекс** относится к испытательному оборудованию.

По требованию заказчика поставляется «Программа и методика первичной и периодической аттестации».

По способу отображения и накопления информации **Комплекс** относится к автоматически запоминающим устройствам с отображением данных

на мониторе персонального компьютера.

Трёхэлектродные ячейки подключаются к **Комплексу** кабелем с двумя силовыми (токовыми) электродами и тремя измерительными электродами. В свою очередь измерительные электроды по своим функциям подразделяются на рабочий, вспомогательный (или противозлектрод) и электрод сравнения. Силовые (токовые) электроды служат для подачи зарядного или разрядного тока на выводы ячейки и подключаются в зависимости от выбранного рабочего электрода ячейки. Измерительные электроды предназначены для измерения разности потенциалов между:

- рабочим электродом и электродом сравнения;
- рабочим электродом и вспомогательным электродом;
- вспомогательным электродом и электродом сравнения.



РЕЖИМЫ ИСПЫТАНИЙ

- **Заряд** стабилизированным током с отключением при достижении заданного времени.
- **Заряд** стабилизированным током до заданного конечного напряжения между рабочим электродом и вспомогательным электродами.
- **Заряд** стабилизированным током с отключением при достижении заданного значения емкости (Сн).
- **Заряд** при стабилизированном напряжении, установленном между рабочим электродом и вспомогательным электродом, с ограничением начального тока заряда и отключением при достижении заданного времени.
- **Заряд** при стабилизированном напряжении, установленном между рабочим электродом и вспомогательным электродом, и ограничением начального тока заряда до задаваемой величины.
- **Разряд** стабилизированным током с отключением при достижении заданного времени.
- **Разряд** стабилизированным током до заданного конечного напряжения между рабочим электродом и электродом сравнения и/или рабочим электродом и вспомогательным электродом.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питающая сеть: – род тока – напряжение питающей сети – частота	переменный 220 В (+ 10 %; - 15 %) 50 ± 1,25 Гц
Требования к питающей сети по ГОСТ 13109-97	
Класс защиты от поражения эл. током – II по ГОСТ Р МЭК 335-1-94	
Габаритные размеры (L x B x H) одного модуля, не более	220 x 170 x 70 мм
Масса одного модуля, не более	1,5 кг
Максимально потребляемая мощность одного модуля, не более	20 Вт
Электрическое сопротивление изоляции полюсов сетевой вилки относительно доступных частей Модуля и силовых цепей нагрузки Модуля, не менее	5 МОм
Количество независимых каналов, испытываемых аккумуляторов или аккумуляторных батарей	1 шт.
Диапазон стабилизированного зарядно-разрядного тока	5 ÷ 50000 мкА
Поддиапазоны стабилизированного зарядно-разрядного тока: а) 5 ÷ 100 мкА: – дискретность задания – абсолютная погрешность стабилизации зарядно-разрядного тока б) 100 ÷ 2000 мкА: – дискретность задания – относительная погрешность стабилизации зарядно-разрядного тока в) 2000 ÷ 5000 мкА: – дискретность задания – относительная погрешность стабилизации зарядно-разрядного тока	1 мкА ± 1 мкА 1 мкА ± 1 % 1 мкА ± 0,5 %
Приведённая погрешность измерения выходного постоянного стабилизированного зарядно-разрядного тока	± 1 %
Диапазон измерения входного постоянного напряжения	0 ÷ + 6 В
Диапазон порогового напряжения в режиме заряда постоянным стабилизированным напряжением	0 ÷ + 6 В
Отклонение установленного порогового напряжения в режиме заряда постоянным стабилизированным напряжением	± 1 %
Приведенная погрешность измерения входного постоянного напряжения	± 1 %
Относительная погрешность стабилизации зарядного напряжения в указанном диапазоне	± 1 %
Диапазон уставок напряжения: Диапазон уставок напряжения при заряде Диапазон уставок напряжения при разряде	- 6...+ 6 В - 6...+ 6 В
Дискретность уставок напряжения	0,1 В
Приведенная погрешность срабатывания системы контроля напряжения	≤ 1 % от $U_{ном. ХИТ}$
Относительная погрешность измерения времени испытаний	± 0,1 %
Дискретность задания времени испытаний	1 мин
Относительная погрешность срабатывания системы контроля напряжения (от номинального напряжения испытываемого ХИТ), не более	1 %
Время испытаний ступеней режима заряда (разряда), не более	2400 час
Относительная погрешность измерений разрядной емкости ХИТ	± 3 %

АЗРИВК 5А-18В

Автоматизированный
зарядно-разрядный
измерительно-вычислительный
комплекс

АЗРИВК 5А-18В (БНТЦ.422292.402)

Автоматизированный зарядно-разрядный измерительно-вычислительный комплекс относится к приборам и средствам автоматизации общепромышленного назначения.

Код ОКП изделия – 42 2292.

Комплекс предназначен для измерения электрических параметров Ni-Cd, Ni-Mh, Li-ion, свинцово-кислотных, герметизированных аккумуляторов и аккумуляторных батарей номинальным напряжением от 1 до 12 вольт, в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом.

По назначению **Комплекс** относится к испытательному оборудованию.

По требованию заказчика поставляется «Программа и методика первичной и периодической аттестации».

По способу отображения и накопления информации **Комплекс** относится к автоматически запоминающим устройствам с отображением данных на мониторе персонального компьютера.

Комплекс может эксплуатироваться как самостоятельно, так и в составе испытательного оборудования.



РЕЖИМЫ ИСПЫТАНИЙ

- **Заряд** стабилизированным током с отключением при достижении заданного времени.
- **Заряд** стабилизированным током с отключением при достижении заданного конечного напряжения.
- **Заряд** стабилизированным током с отключением по ΔU .
- **Заряд** стабилизированным током с отключением по набранной ёмкости (Сн).
- **Заряд** стабилизированным напряжением с ограничением начального тока заряда с отключением при достижении заданного времени.
- **Заряд** стабилизированным напряжением с ограничением начального тока заряда до уменьшения тока заряда до задаваемой величины.
- **Разряд** стабилизированным током с отключением при достижении заданного времени.
- **Разряд** стабилизированным током до заданного конечного напряжения.
- **Максимальное количество ступеней режимов** заряда-разряда, задаваемое в одной программе испытаний (цикл), – 10.
- **Возможное** количество повторяющихся циклов не менее – 1000.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питающая сеть: – род тока – напряжение питающей сети – частота	переменный 220 В (+ 10 %; -15 %) 50 ± 1,25 Гц
Требования к питающей сети по ГОСТ 13109-97. Заземление корпуса ЗРУ обеспечивается через трёхполюсную сетевую вилку с заземляющим контактом	
Класс защиты от поражения электрическим током – II по ГОСТ Р МЭК 335-1-94	
Габаритные размеры (L x B x H) 1 модуля, не более	330 x 180 x 90 мм
Масса одного модуля, не более	3,5 кг
Максимально потребляемая мощность одного модуля, не более	150 Вт
Количество независимых каналов, испытываемых аккумуляторов или аккумуляторных батарей	1 шт.
Диапазон стабилизированного зарядно-разрядного тока	1 ÷ 5000 мА
Поддиапазоны стабилизированного зарядно-разрядного тока: а) 1 ÷ 100 мА: – дискретность задания – абсолютная погрешность стабилизации зарядно-разрядного тока б) 100 ÷ 1000 мА: – дискретность задания – относительная погрешность стабилизации зарядно-разрядного тока в) 1000 ÷ 5000 мА: – дискретность задания – относительная погрешность стабилизации зарядно-разрядного тока 1000 ÷ 3000 мА 3000 ÷ 5000 мА	1 мА ± 1 мА 1 мА ± 1 % 1 мА ± 0,5 % ± 1 %
Приведённая погрешность измерения тока, не более	± 1 %
Диапазон стабилизированного зарядного напряжения во всём диапазоне зарядного тока	1,0 ÷ 18,0 В
Приведённая погрешность измерения напряжения, не более	± 1 %
Приведённая погрешность стабилизации зарядного напряжения в указанном диапазоне	± 1 %
Дискретность задания конечного зарядно-разрядного напряжения	0,1 В
Диапазон задания конечного зарядно-разрядного напряжения	0,8 ÷ 18,0 В
Приведённая погрешность срабатывания системы контроля напряжения	≤ 1 % от $U_{ном. ХИТ}$
Ёмкость счётчика времени испытаний	9999 час 59 мин
Абсолютная погрешность отсчёта времени испытаний, не более	± 0,1 %
Дискретность задания времени испытаний	1 мин
Количество ступеней заряда, разряда Одна ступень – это режим заряда или разряда с индивидуально задаваемыми параметрами	20
Количество циклов – повторений	до 1000

АЗРИВК 20А-20В

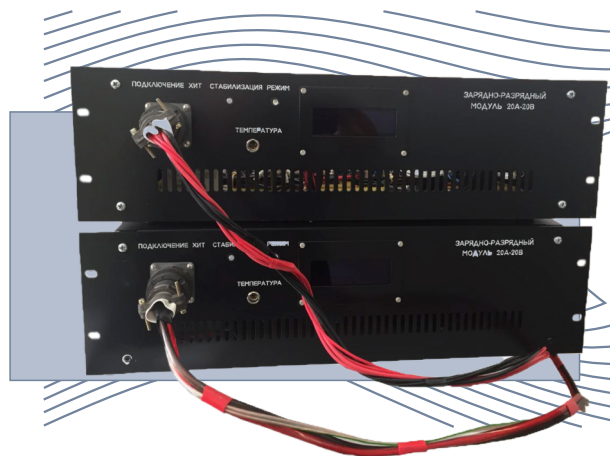
Автоматизированный зарядно-разрядный измерительно-вычислительный комплекс

АЗРИВК 20А-20В (БНТЦ.422292.403)

Автоматизированный зарядно-разрядный измерительно-вычислительный комплекс относится к приборам и средствам автоматизации общепромышленного назначения.

Код ОКП изделия – 42 2292.

Комплекс предназначен для измерения электрических параметров химических источников тока с номинальным напряжением от 1 до 20 В, в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом. По назначению **Комплекс** относится к испытательному оборудованию. По требованию заказчика поставляется «Программа и методика первичной и периодической аттестации». По способу отображения и накопления информации **Комплекс** относится к автоматически запоминающим устройствам с отображением данных на мониторе персонального компьютера. **Комплекс** может эксплуатироваться как автономно, так и в составе стенда испытательного оборудования.



РЕЖИМЫ ИСПЫТАНИЙ

- **Заряд** стабилизированным током с отключением при достижении заданного времени.
- **Заряд** стабилизированным током с отключением при достижении заданного конечного напряжения.
- **Заряд** стабилизированным током с отключением по ΔU .
- **Заряд** стабилизированным током с отключением по набранной ёмкости (Сн).
- **Заряд** стабилизированным напряжением с ограничением начального тока заряда по времени.
- **Заряд** стабилизированным напряжением с ограничением начального тока заряда до уменьшения тока заряда до заданной величины.
- **Разряд** стабилизированным током с отключением по достижении заданного времени.
- **Разряд** стабилизированным током до заданного конечного напряжения.
- **Максимальное** количество ступеней режимов заряда – разряда в одной программе испытаний (цикл) – 20.
- **Возможное** количество повторяющихся циклов – не менее 5000.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питающая сеть: – род тока – напряжение питающей сети – частота	<i>переменный</i> 220 В (+ 10 %; - 15 %) 50 ± 1,25 Гц
Требования к питающей сети по ГОСТ 13109-97 Заземление корпуса ЗРУ обеспечивается через трёхполюсную сетевую вилку с заземляющим контактом	
Класс защиты от поражения эл. током – II по ГОСТ Р МЭК 335-1-94	
Габаритные размеры (L x B x H) одного модуля, не более	480 x 380 x 140 мм
Масса одного модуля, не более	8,5 кг
Максимально потребляемая мощность одного модуля, не более	800 Вт
Количество независимых каналов, испытываемых аккумуляторов или аккумуляторных батарей	1 шт.
Диапазон стабилизированного зарядно-разрядного тока	1,0 ÷ 20 А
Поддиапазоны уставок стабилизированного зарядно-разрядного тока: а) 1,0 ÷ 3,0 А: – дискретность задания уставок – относительная нестабильность зарядно-разрядного тока, но не более 0,03 А б) 3,0 ÷ 15 А: – дискретность задания уставок – относительная нестабильность зарядно-разрядного тока	0,1 А ± 3 % 0,1 А ± 1 %
Относительная погрешность стабилизации зарядно-разрядного тока в указанном диапазоне, не более	± 1 %
Относительная погрешность измерения тока, не более	± 1 %
Диапазон стабилизированного зарядного напряжения во всём диапазоне зарядного тока	0,5 ÷ 20,0 В
Относительная приведённая погрешность измерения напряжения, не более	± 0,5 %
Относительная погрешность стабилизации зарядного напряжения в указанном диапазоне	± 1,0 %
Дискретность задания уставок конечного зарядно-разрядного напряжения	0,1 В
Диапазон задания уставок конечного зарядно-разрядного напряжения	0,5 ÷ 18,0 В
Абсолютная погрешность контроля конечного зарядного, разрядного напряжения, не более	± 0,02 В
Ёмкость счётчика времени испытаний	9999 час 59 мин
Относительная погрешность отсчёта времени испытаний, не более	± 0,1 %
Дискретность задания уставок времени	1 мин
Количество ступеней заряда, разряда Одна ступень – это режим заряда или разряда с индивидуально задаваемыми параметрами	20
Количество циклов – повторений до	5000

УЗ10-3А-12В

Устройство
зарядное

УЗ10-3А-12В (БНТЦ.346888.103)

Зарядное устройство относится к электротехническому оборудованию. Код ОКП изделия – 34 6888.

Устройство (ЗУ) предназначено для автоматизированного заряда, подзаряда, компенсационного подзаряда свинцово-кислотных аккумуляторных батарей (**АКБ**) с номинальным напряжением 12 В и номинальной ёмкостью от 30 до 220 Ач, в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом.

По назначению **Устройство** относится к зарядно-выпрямительным устройствам.

Режим заряда – Автоматический трёхступенчатый:

I степень – заряд стабилизированным током 3,0 А до напряжения на выводах батареи 14,4 В;

II степень – заряд стабилизированным напряжением 14,4 В, до уменьшения значения тока заряда до 0,5 А;

III степень – заряд стабилизированным напряжением 13,8 В (ток ограничения на 3-й степени – 0,5 А).



УСТРОЙСТВО ОБЕСПЕЧИВАЕТ

- **Заряд одновременно от 1 до 10** аккумуляторных батарей;
- **Защиту от неправильного подключения АКБ** (обратная полярность);
- **Защиту от короткого замыкания** на соединительных клеммах кабеля «ЗУ-АКБ»;
- **Отсутствие напряжения на соединительных клеммах** в кабеле «ЗУ-АКБ», при неподключённой аккумуляторной батарее на работающем **Устройстве** в режиме «Ожидание»;
- **Автоматическое включение канала в режим заряда** при подключении аккумуляторной батареи (при появлении на входе кабеля «ЗУ-АКБ» постоянного напряжения 8 ÷ 13 В);
- **Световую индикацию при включении питания** ~220 В (светодиод красного свечения);
- **Световую индикацию в каждом канале Устройства:**
 - «**Режима ожидания**» (светодиод красного свечения). При этом напряжение на выходе (зажимах) кабеля «ЗУ-АКБ» канала отсутствует;
 - «**Режима заряда**» 1-й и 2-й степени (светодиод зелёного свечения);
 - «**Режима заряда**» 3-й степени – «Компенсационный режим» (мигающий светодиод жёлтого свечения).



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питающая сеть: – род тока – напряжение питающей сети – частота	<i>переменный</i> 220 В (+ 10 %; - 15 %) 50 ± 1,25 Гц
Требования к питающей сети по ГОСТ 13109-97 Заземление корпуса ЗУ обеспечивается через трёхполюсную сетевую вилку с заземляющим контактом	
Класс защиты от поражения электрическим током	II по ГОСТ Р МЭК 335-1-94
Габаритные размеры (L x B x H), не более	500 x 300 x 150 мм
Масса, не более	7 кг
Максимально потребляемая мощность, не более	300 Вт
Количество независимых каналов, испытываемых аккумуляторов или АКБ	10
Максимальный (ток ограничения на 1-й ступени) зарядный стабилизированный ток	3,0 А
Относительная нестабильность тока заряда на 1-й ступени в режиме стабилизации тока, не более	± 1,0 %
Диапазон стабилизированного зарядного напряжения	13,5 ÷ 14,4 В
Относительная нестабильность напряжения в режиме стабилизации напряжения на 2-й и 3-й ступенях, не более	± 1,0 %

Схемы вторичной защиты

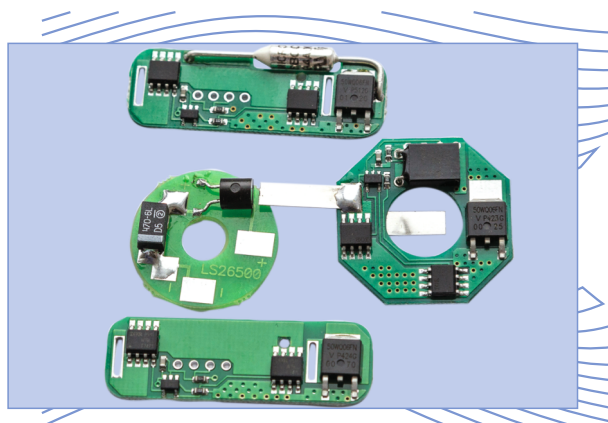
для Li-ION аккумуляторов,
первичных элементов
и батарей из них.

Обеспечение безопасности использования и поддержание ресурса Li-ION аккумуляторов и батарей из них в течение гарантированных производителем сроков предполагает использование трехуровневой системы защиты.

Первый уровень (обязательный элемент) – первичная конструкционная защита – должна обеспечиваться производителем аккумулятора. Ее назначение – предотвращение возгораний и взрывов при нарушении условий эксплуатации аккумулятора и/или механических повреждениях. При срабатывании первичной защиты аккумулятор неработоспособен. Возможно разрушение корпуса.

Второй уровень (обязательный элемент) – вторичная электронная защита – предназначена для исключения ситуаций, приводящих к срабатыванию первичной защиты. Она отключает аккумулятор от внешней цепи при перезаряде, переразряде и коротком замыкании внешней цепи, обеспечивая безопасность эксплуатации аккумулятора. При этом она не предназначена для поддержания ресурса и накладывает ограничения на использование аккумулятора в части максимальных токов заряда-разряда, максимального общего напряжения батареи, температурного использования и хранения.

В определённых случаях **при эксплуатации первичных литиевых элементов и батарей из них также необходимо использование схем вторичной защиты** с целью предотвращения их разрушения или даже взрыва при возникновении нештатных пиковых нагрузок при работе оборудования.



Компания «Бустер» серийно выпускает и использует при сборке батарей **схемы вторичной защиты собственного производства**, ориентированные на эксплуатацию в климатических условиях России с рабочим диапазоном температур от минус 40 до плюс 85 градусов Цельсия.

Третий уровень – пользовательская защита – предназначена для поддержания требуемого ресурса батареи. Указанный ресурс может обеспечиваться как отдельной электронной схемой, так и комплексом из специализированного зарядного устройства с зарядным напряжением, рекомендованным производителем, с ограничением тока и схемой отключения нагрузки при снижении напряжения ниже определенного уровня на элемент. **Сюда же относятся схемы определения остаточной ёмкости батареи и схемы балансировки состояния аккумуляторов в батарее.**

ООО «АК Бустер» предлагает **различные варианты пользовательской защиты** в соответствии с требованиями заказчика для обеспечения максимально возможного диапазона технических и ресурсных характеристик используемых химических источников тока.



ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СХЕМ ВТОРИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ПРОИЗВОДСТВА ООО «АК БУСТЕР»*

для литий-ионных аккумуляторов:

Наименование	SAS	SAF	VL
Номинальный ток, А	5	10	4
Предельное напряжение ключей защиты	40	40	40
Сопротивление ключей схемы защиты в открытом состоянии, МОм, не более	30	10	30
Ток превышения номинала 1 уровень при 20 °С, А	7	14	7
Время отключения при превышении тока, мс	8	8	8
Ток превышения номинала 2 уровень при 20 °С, А	10	30	10
Время отключения при превышении тока, мс	2	2	2
Ток короткого замыкания при 20 °С А, не менее	15	50	15
Время отключения при коротком замыкании, мкс	50	50	50
Напряжение перезаряда, В	4,275	4,275	4,275
Напряжение переразряда, В	2,5	2,5	2,5
Термопредохранитель	10 А 93°С	16 А 93°С	5 А 93°С

Способ выравнивания состояния аккумуляторов в батарее:

Разряд стабильным током не более 0,8 А до 0 В на батарее
(до отключения схемы защиты всех аккумуляторов по уровню 2,5 В)

Способ разблокировки схемы защиты:

При переразряде и КЗ – подача зарядного напряжения на батарею;
При перезаряде – разрядить до напряжения ниже 4,075 В

Для первичных элементов:

Наименование	LS 26500	LSH 20	3S1P LSH 20
Предохранитель	250 мА	0,9 А	0,9 А
Тип предохранителя	плавкий	Poly Switch	Poly Switch
Защитный диод	-	+	-

* Указанные схемы защиты применяются для изделий производства SAFT.
В других случаях необходима консультация со специалистами ООО «АК Бустер».

**ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУППОВЫХ СХЕМ ВТОРИЧНОЙ ЗАЩИТЫ С
БАЛАНСИРОВКОЙ ПРИ ЗАРЯДЕ
ПРОИЗВОДСТВА ООО «АК БУСТЕР»***

для батарей из литий-ионных аккумуляторов:

Параметр	Значение	Примечание
Напряжение перезаряда аккумулятора, В	4,325	
Напряжение восстановления после определения перезаряда, В	4,125	
Напряжение переразряда аккумулятора, В	2,50	
Напряжение восстановления после определения переразряда, В	3,00	
Напряжение включения выравнивающей цепи, В	4,2	
Напряжение отключения выравнивающей цепи, В	4,2	
Ток выравнивающей цепи, мА	80	
Время определения перезаряда/переразряда, сек	1	
Порог превышения тока (I_{lim}), А	7 (для схемы 5А)	14 (для схемы 10 А)
Время отключения при превышении тока, мс	20	$I < 3 \times I_{lim}$
Время отключения при коротком замыкании, мс	0,05	$I > 3 \times I_{lim}$

Групповая схема защиты отслеживает напряжение отдельных аккумуляторов в батарее и ток разряда. Предназначена для защиты батареи от перезаряда/переразряда отдельных аккумуляторов в батарее, защиты от превышения тока разряда (внешнего короткого замыкания), выполняет выравнивание напряжений отдельных аккумуляторов в батарее при разряде. Применяемые компоненты позволяют создавать групповые схемы защиты литий-ионных батарей от 2 до 14 последовательно соединенных аккумуляторов с максимальным током разряда до 10 ампер. Типовые решения предполагают два уровня максимального тока разряда – 5 ампер и 10 ампер.



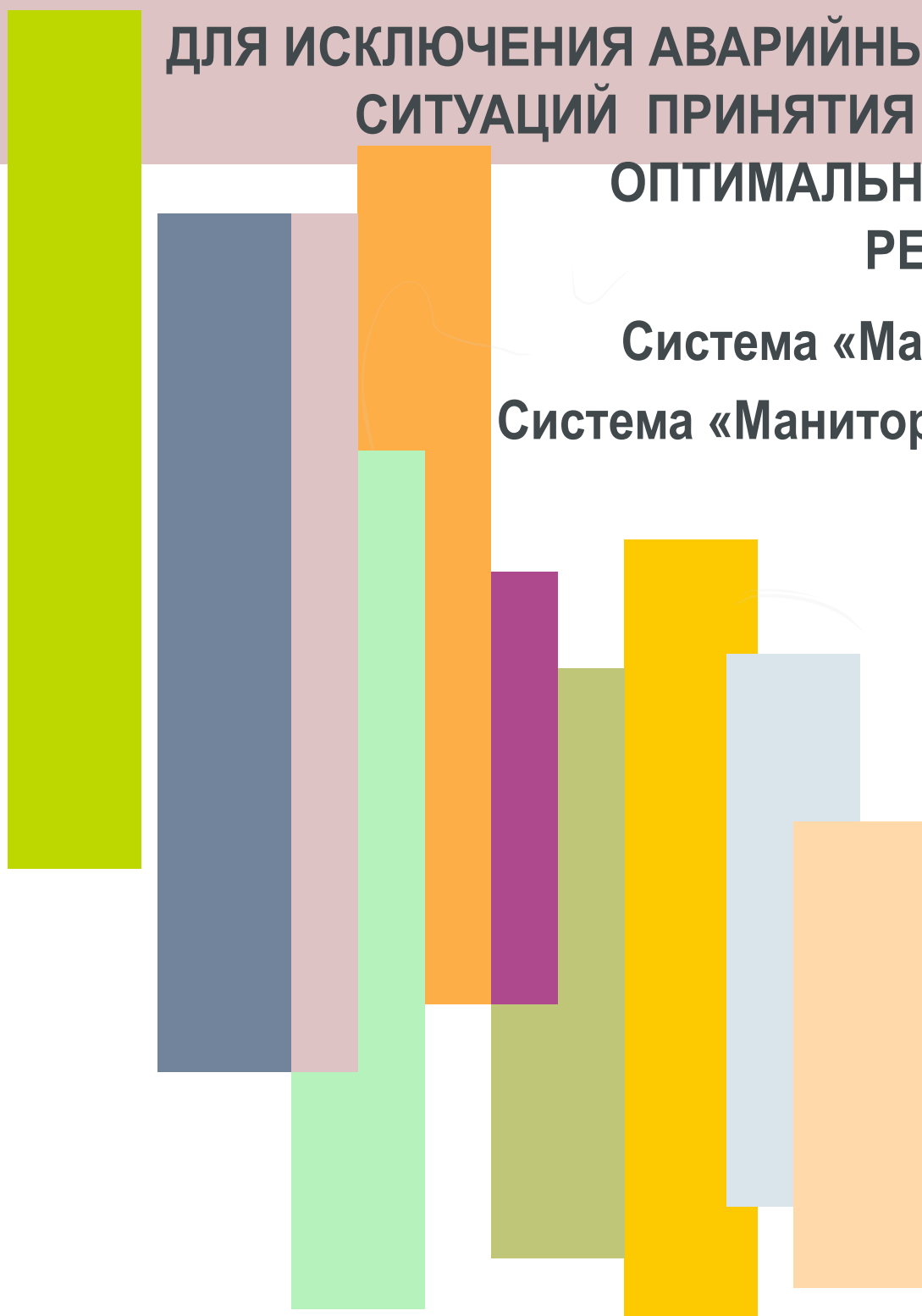
ПРЕДИКТИВНЫЙ АНАЛИЗ АККУМУЛЯТОРОВ, БАТАРЕЙ НА ОБЪЕКТАХ РФ

ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ АВАРИЙНЫХ
СИТУАЦИЙ ПРИНЯТИЯ

ОПТИМАЛЬНЫХ
РЕШЕНИЙ

Система «Маниторнг-1»

Система «Маниторнг-РЖД»



Система «Оперативной дагностики и мониторинга эксплуатационных параметров свинцовых аккумуляторов, батарей» «Мониторинг-1»

НКПИМ-Рb-2В-1500Ач
(БНТЦ.411185.004)



ПРЕДИКТИВНЫЙ АНАЛИЗ АККУМУЛЯТОРОВ, БАТАРЕЙ НА ОБЪЕКТАХ РФ ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИНЯТИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

- контроль основных текущих параметров аккумуляторов в процессе эксплуатации;
- **гарантированный расчёт** основных эксплуатационных параметров аварийного режима разряда аккумуляторов;
- **своевременное информирование** оператора о достижении предкритической и критической зоны изменения контролируемых параметров;
- **выявления** неисправных аккумуляторов;
- **прогноз** остаточного ресурса, наработки до отказа аккумуляторов.

Функционирование системы «Мониторинг-1» основано на:

- **контроле основных параметров аккумуляторов** с заданной дискретностью времени в процессе эксплуатации батареи без вывода её из эксплуатации;
- **выявлении неисправных аккумуляторов** в батарее;
- **прогнозе поведения аккумуляторов** в батарее с целью принятия оптимальных решений и исключения аварийных ситуаций.

Используя модуль предиктивного анализа, система «Мониторинг-1» по физико-математической модели гарантированно рассчитывает:

- продолжительность разряда, доступную ёмкость в аварийном режиме разряда;
- доступную ёмкость при температуре измерения (номинальный режим разряда);
- ток короткого замыкания на 5 секунде (максимальный пиковый ток разряда батареи в аварийном режиме разряда);
- ток прокрутки (ток запуск дизель-генератора установки);
- остаточный ресурс, наработки до отказа (прогноз)

Текущие параметры:

- напряжение на выводах аккумулятора, батареи, В;
- температура на корпусе аккумулятора, °С;
- температура окружающей среды, °С;
- ток подзаряда аккумулятора, батареи, А.

Эксплуатационные параметры:

- доступная ёмкость в номинальном режиме разряда, А·ч;
- доступная ёмкость в аварийном режиме разряда, А·ч;
- продолжительность разряда в аварийном режиме разряда, мин.;
- внутреннее сопротивление, мОм;
- плотность электролита, г/см³;
- ток короткого замыкания на 1...5 секунде, А;
- максимальный пиковый ток разряда на заданной секунде, А;
- остаточный ресурс, наработки до отказа (прогноз), %.

26



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Системы «Мониторинг-1»

Параметр	Значение параметра
Питание тестируемого аккумулятора	2,0 В
Потребляемая мощность, не более	1,0 Вт
Номинальное напряжение тестируемого аккумулятора	2,0 В
Входное сопротивление вольтметра, не менее	300,0 Ом/В
Диапазон измеряемого напряжения	1,5...3,0 В
Относительная погрешность измерения напряжения, не более	1,0 %
Диапазон измерения внутреннего сопротивления	0,001...300,0 мОм
Относительная погрешность измерения внутреннего сопротивления, не более	± 5,0 %
Диапазон измерения тока короткого замыкания	1...30000 А
Относительная погрешность измерения тока короткого замыкания на 1...5 с, не более	± 5,0 %
Диапазон измерения доступной ёмкости	0,1...1500,0 Ач
Приведённая погрешность измерения доступной ёмкости к номинальной, не более	± 10,0 %
Диапазон измерения доступной ёмкости в Аварийном режиме разряда	1,0...1500 Ач
Приведённая погрешность измерения доступной ёмкости в Аварийном режиме разряда к нормированной ёмкости, указанной в ТУ на аккумулятор, не более	± 10,0 %
Диапазон расчёта продолжительности разряда в Аварийном режиме разряда	1...600 мин
Приведённая погрешность расчёта доступной ёмкости в Аварийном режиме разряда к нормированной ёмкости, указанной в ТУ на аккумулятор, не более	± 10,0 %
Диапазон измерения температуры электролита	(-)50...(+)60 °С
Относительная погрешность измерения температуры электролита, не более	± 2,0 %
Диапазон измерения температуры окружающего воздуха	(-)50...(+)60 °С
Относительная погрешность измерения температуры окружающего воздуха, не более	± 2,0 %
Диапазон измерения плотности электролита	1,1...1,40 г/см ³
Относительная погрешность измерения плотности электролита, не более	± 1,0 %
Диапазон измерения степени разряженности (в равновесном состоянии электрохимической системы)	1,0...100,0 %
Относительная погрешность измерения степени разряженности (в равновесном состоянии электрохимической системы), не более	± 5,0 %
Время измерения электрических параметров аккумулятора, аккумуляторной батареи (в зависимости от типа батареи)	10 с
Время выхода на рабочий режим, не более	10 мин
Диапазон измерения тока: - подзаряд - заряда(+)/разряда(-), аккумулятора, батареи	0...3,0 А (+)60...(-)20 А
Относительная погрешность измерения тока заряда, разряда, не более	± 10,0 %

Система «Мониторинг-РЖД»



КПИМ-РЖД-РБ-112В-400Ач
(БНТЦ.411185.300.007)

МОНИТОРИНГ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ АККУМУЛЯТОРОВ В АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЯХ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Система «Мониторинг-РЖД» предназначена для:

- автоматизации процессов измерения и регистрации:
 - контролируемых параметров аккумуляторной батареи;
 - режимов заряда-разряда электрооборудования вагона;
- информирования персонала о достижении предкритической и критической зоны изменения контролируемых параметров;
- выявления и документирование сбоев в работе электрооборудования вагонов, ошибок обслуживающего персонала.

Использование модуля системы «Мониторинг-РЖД» позволяет :

- **исключить** нарушения требований по эксплуатации батарей;
- **исключить** ускоренный износ батарей и потере их работоспособности до истечения гарантийного срока эксплуатации;
- **увеличить** сроки эксплуатации батарей на вагонах;
- **предъявить обоснованные свидетельства о:**
 - нарушении правил обслуживания батарей,
 - нарушении режимов работы электрооборудования,
 - некачественной поставленной продукции (батарей).

Функционирование системы «Мониторинг-РЖД»:

- режим функционирования-непрерывный

Измеряемые параметры:

- напряжение на выводах батареи, В;
- напряжение на выводах модулей, В;
- температура на корпусе модулей, °С
- ток заряда Батареи, А;
- ток разряда Батареи, А;
- температура окружающей среды в модуле, °С

Рассчитываемые параметры:

- электрический баланс батареи в режиме «Заряд↔Разряд», %;
- среднее значение измеренного параметра за период времени, t;
- максимальное и минимальное значения измеренного параметра за период времени, t;



ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ И ДИАПАЗОН ИЗМЕРЯЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ

Параметр	Значение параметра
Диапазон измеряемого напряжения	1,0-150 В
Относительная погрешность измерения напряжения, не более	± 1,0 %
Диапазон измерения тока	0,150-150 А
Относительная погрешность измерения тока заряда, разряда, не более	± 1,0 %
Диапазон измерения температуры	(-)50...(+)60 °С
Относительная погрешность измерения температуры	2,0 %

ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТА МОНИТОРИНГА «СИГНАЛЬНОЙ» ИНФОРМАЦИИ

Дата, время		07.11.16 - 15.00.						
Номер Батареи		18						
		Сигнал, значение параметра, допустимые его граничные отклонения						
Код	Наименование параметра	Т, °С	«Критич. сост.»	«Опасность»	Норма	«Опасность»	«Критич. сост.»	№ Модуля
			(-) max	(-) min		(+) min	(+) max	
10	Напряжение на выводах Батареи, В	Выше 25	121	123	125	126	130	
		25...10	122	123	126-131	128	130	
		10...0	127	129	131-134	134	134	
		0...(-)10	130	132	134-137	137	138	
		(-) 10...(-)25	133	134	137-142	140	141	
	Ниже (-) 25	137	138	142	146	146		
11	Напряжение на выводах Модуля, В	Выше 25	30,2	30,8	31,2	31,6	32,2	
		25...10	30,5	30,5	31, 5	31,9	32,5	
		10...0	31,6	32,2	32,8	33,0	33,6	
		0...(-)10	32,5	32,9	33,5	34,0	34,4	
		(-) 10...(-)25	33,2	33,6	34,3	34,7	35,1	
	Ниже (-) 25	34,3	34,9	35,5	36,0	36,5		
03	Ток заряда Батареи, А				0,1 C ₅	90 А	110 А	
04	Ток разряда Батареи, А				0,1 C ₅	90 А	110 А	
05	Температура на корпусе Модуля, °С		(-) 45	(-) 40	20	45	60	

На графиках 1-3 отброжены выходные параметры работы электрооборудования вагонов в процессе их эксплуатации, значения «Сигнальной» информации, для «Критического состояния», «Опасность», (напряжения на выводах батареи, ток заряда-разряда, температура в аккумуляторном отсеке и на корпусе батареи).

График 1

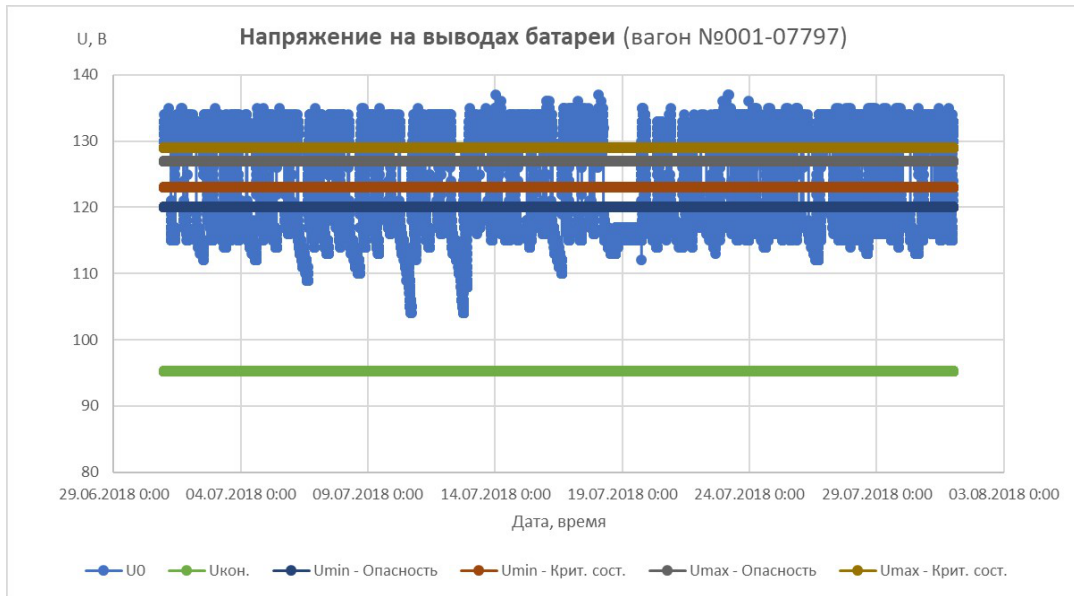


График 2

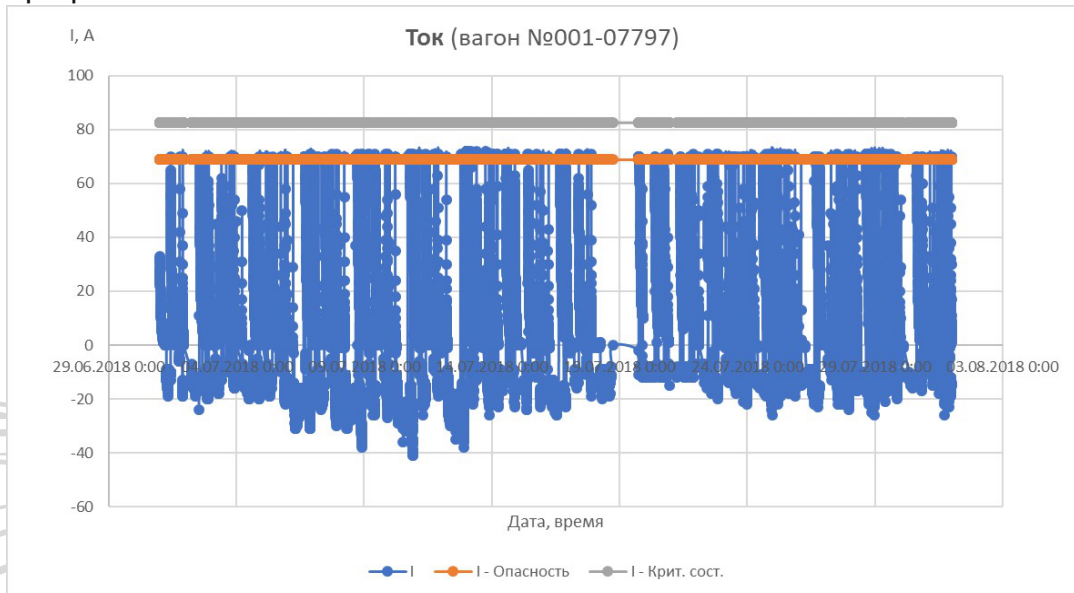
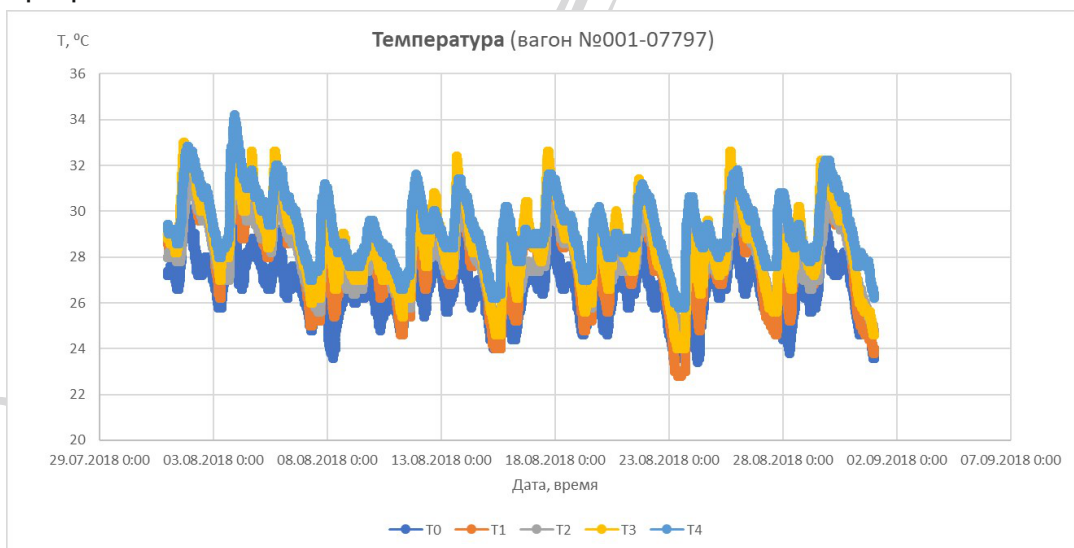


График 3



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ БАТАРЕИ

В соответствии с требованиями заказчика мы обеспечиваем батареи встроенными зарядными устройствами и современными электронными системами контроля, позволяющими отслеживать и регулировать ее параметры и безопасность при эксплуатации.

НАДЁЖНОСТЬ И КОНТРОЛЬ

В своей работе мы используем зарядно-разрядные стенды собственной конструкции и изготовления, предназначенные для управления процессом испытаний химических источников тока различных электрохимических систем. Компьютеризированная

система контроля испытаний позволяет получать комплексную информацию о процессе заряда-разряда, включая протоколы и графики, а также полностью исключает использование некачественных аккумуляторов при комплектации батарей.

МЫ ПОМОЖЕМ ВАМ СДЕЛАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР

Специалисты нашего предприятия, имеющие большой опыт работы в аккумуляторной промышленности, помогут в выборе наиболее подходящих для Ваших целей аккумуляторов, аккумуляторных батарей и первичных элементов, а также дадут подробные консультации по оптимальным условиям их эксплуатации.



***ЛУЧШИЕ
АККУМУЛЯТОРЫ
И ЭЛЕМЕНТЫ
У ВАС НА СЛУЖБЕ***

Аккумуляторная компания «Бустер» – официальный дистрибьютор фирмы «SAFT» в России и странах СНГ, специализируется на реализации никель-кадмиевых, металлгидридных и литий-ионных аккумуляторов и батарей, производимых этой всемирно известной компанией.

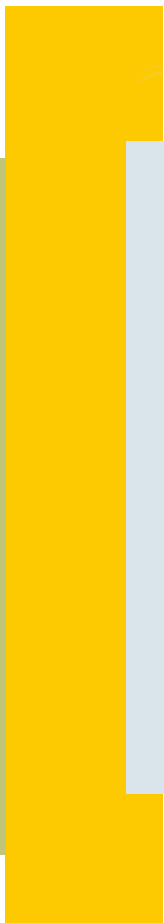
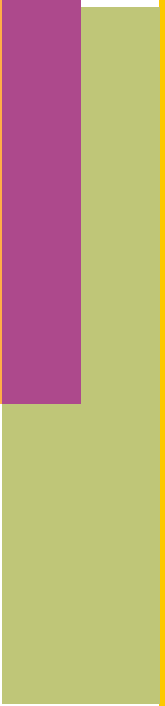
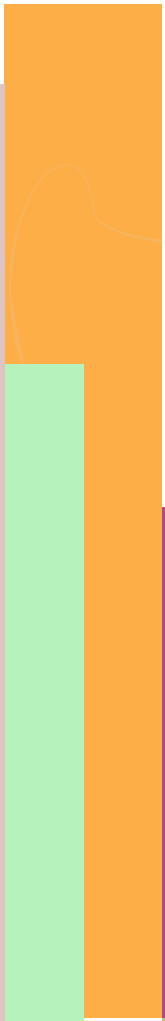
Мы также рады предложить Вашему вниманию первичные литиевые элементы «SAFT» трёх основных электрохимических систем (Li-SOCl₂; Li-MnO₂; Li-SO₂) с конфигурацией выводных контактов по Вашему выбору.

Кроме того, АК «Бустер» занимается разработкой и производством аккумуляторных батарей, применяющихся в различных областях хозяйства:

- средствах связи
- контрольно-измерительных приборах
- медицинской аппаратуре
- аварийном освещении
- электробытовых устройствах
- продукции военного назначения
- специальной технике.

***В СООТВЕТСТВИИ
С ВАШИМИ
ТРЕБОВАНИЯМИ***

Благодаря гибкой производственной технологии мы можем изготовить батареи практически любой требуемой Вам конфигурации и произвести их сборку в различных исполнениях (в корпусах собственного изготовления; бескорпусном варианте в термоусадочной пленке; в корпусах заказчика), а также осуществлять перекомплектацию новыми аккумуляторами бывших в употреблении батарей.





КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

...ОТ ПРИБОРОВ КОНТРОЛЯ
СОСТОЯНИЯ И ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ
АККУМУЛЯТОРОВ ДО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ
КОМПЛЕКСОВ...

ООО «АК Бустер»
Адрес: Санкт-Петербург,
ул. Даля, д. 10.
<http://www.buster-spb.ru>
Тел.: (812) 380-74-38
ak@buster-spb.ru