

ОКП 34 8110

Группа Е 51

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ЗАО «Великолукский завод

щелочных аккумуляторов»

_____ О.Ю.Залетов

«_____» _____ 2012 г.

АККУМУЛЯТОРЫ СВИНЦОВЫЕ ТЯГОВЫЕ ТИПА PzS И БАТАРЕИ ИЗ НИХ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЖТПИ.563314.004РЭ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв. № дуб.	Подпись и дата

Содержание

1	Описание и работа	3
2	Использование по назначению	11
3	Техническое обслуживание аккумуляторных батарей	13
4	Хранение	15
5	Транспортирование	15
6	Утилизация	15
7	Свидетельство о приемке	16
	Приложения	
	А Перечень документов, на которые даны ссылки в руководстве по эксплуатации	17
	Б Габаритные размеры и массы аккумуляторов	18
	В Температура замерзания электролита	21
	Г Знаки безопасности	22
	Д Аккумуляторный журнал	23

Подпись и дата		Инв. № дуб.		Взам. Инв. №		Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ.563314.004РЭ		
Инв. № подл.	Разраб.	Должикова			Лит.	Лист	Листов
	Провер.	Цуканов			С	2	24
	Н.контр.	Летова			ЗАО «ВЗЩА»		
					Аккумуляторы свинцовые тяговые типа PzS и батареи из них Руководство по эксплуатации		

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для организации правильной эксплуатации аккумуляторов и батарей. В настоящем руководстве помещены краткие сведения по приведению в действие и правильной эксплуатации свинцовых тяговых аккумуляторов и батарей типа PzS, техническому обслуживанию, хранению, транспортированию и утилизации.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Свинцовые тяговые аккумуляторы:

- 3PzS 210, 4PzS 280, 5PzS 350, 6PzS 420, 7PzS 490, 8PzS 560 изготавливаемые на основе электродов с номинальной емкостью 70 А·ч;
- 3PzS 240, 4PzS 320, 5PzS 400, 6PzS 480, 7PzS 560, 8PzS 640 изготавливаемые на основе электродов с номинальной емкостью 80 А·ч;
- 3PzS 300, 4PzS 400, 5PzS 500, 6PzS 600, 7PzS 700, 8PzS 800 изготавливаемые на основе электродов с номинальной емкостью 100 А·ч;
- 3PzS 315, 4PzS 420, 5PzS 525, 6PzS 630, 7PzS 735, 8PzS 840 изготавливаемые на основе электродов с номинальной емкостью 105 А·ч;
- 3PzS 330, 4PzS 440, 5PzS 550, 6PzS 660, 7PzS 770, 8PzS 880 изготавливаемые на основе электродов с номинальной емкостью 110 А·ч;
- 3PzS 345, 4PzS 460, 5PzS 575, 6PzS 690, 7PzS 805, 8PzS 920 изготавливаемые на основе электродов с номинальной емкостью 115 А·ч;
- 3PzS 375, 4PzS 500, 5PzS 625, 6PzS 750, 7PzS 875, 8PzS 1000, изготавливаемые на основе электродов с номинальной емкостью 125 А·ч;
- 3PzS 450, 4PzS 600, 5PzS 750, 6PzS 900, 7PzS 1050, 8PzS 1200 изготавливаемые на основе электродов с номинальной емкостью 150 А·ч;
- 3PzS 465, 4PzS 620, 5PzS 775, 6PzS 930, 7PzS 1085, 8PzS 1240 изготавливаемые на основе электродов с номинальной емкостью 155 А·ч, (в дальнейшем именуемые "аккумуляторы") и батареи различного напряжения на основе аккумуляторов (в дальнейшем именуемые "батареи") общепромышленного назначения для внутрироссийских поставок, а также для поставок на экспорт, применяются в качестве источников энергии для электродвигателей транспортных средств, электровозов, промышленных машин и складских тележек с ручным управлением и могут эксплуатироваться при температуре окружающей среды от минус 20 до плюс 45°С.

Перечень документов, на которые даны ссылки в руководстве по эксплуатации, приведен в приложении А

Инвар. № подл.	Подпись и дата
Взам. Инв. №	Инв. № дуб.
Подпись и дата	

					ЖТПИ.563314.004РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

В условном наименовании аккумуляторов буквы и цифры означают:
 3-8 - количество положительных электродов в аккумуляторе;
 PzS - класс аккумуляторов (с панцирными электродами);
 цифры после буквы - номинальная емкость в ампер-часах при 5-часовом режиме разряда (C₅).

Примеры записи обозначения аккумуляторов и батарей при заказе:

"Аккумулятор 3PzS 210 (залитый) Экспорт ТУ3481-002-49034134-2012";

"АКБ 2x40x3PzS 210 (залитая) Экспорт ТУ3481-002-49034134-2012";

"АКБ 2x40x3PzS 210 (залитая) Экспорт ТУ3481-002-49034134-2012".

В условном наименовании батарей цифры означают:

Пример: АКБ 2 x 40 x 3 PzS 210 (залитая) ТУ3481-002-49034134-2012

<u>X</u>	x	<u>XX</u>	x	<u>X</u>	<u>XX</u>	<u>XXX</u>	
							тип элемента
							число элементов на пару выводов
							количество полюсных выводов

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Аккумуляторы и батареи соответствуют требованиям технических условий ТУ3481-002-49034134-2012.

1.2.2 Габаритные размеры и массы аккумуляторов приведены в приложении Б.

1.2.3 Аккумуляторы изготавливаются в полипропиленовом корпусе (марки РР).

1.2.4 Электролит для заливки аккумулятора - водный раствор серной кислоты плотностью (1,290 ± 0,01) г/см³.

1.2.5 Батареи состоят из аккумуляторов. Гибкие перемычки имеют изоляционное покрытие, исключающее возможность случайных коротких замыканий в батареях.

1.2.6 Аккумуляторы поставляются с электролитом в заряженном состоянии.

1.2.7 Аккумуляторы имеют вентиляционную пробку, закрывающую горловину аккумулятора.

1.2.4 Аккумуляторы герметичны в местах соединения крышки с баком и герметизированы в зазорах между крышкой и выводами, выдерживают давление повышенное или пониженное по сравнению с атмосферным на 20 кПа (150 мм.рт.ст ± 10 мм. рт. ст) при температуре (25±10) °С.

1.2.5 Аккумуляторы и батареи не должны иметь механических повреждений (трещин, отслоений и др.), а наружные металлические детали и межэлементные соединения не должны иметь коррозии.

1.2.6 Аккумуляторы и батареи не должны иметь коротких замыканий.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инва. № подл.	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инва. № дуб.	Инва. №	Взам. Инв. №	Подпись
-----	------	----------	-------	------	---------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	----------------	--------------	---------	--------------	---------

1.2.7 При наклоне аккумуляторов, залитых электролитом, относительно вертикальной оси на угол 45° электролит из аккумуляторов не должен выливаться.

1.2.8 Аккумуляторы должны перемещаться с использованием переносных устройств с захватом обоих борнов через крепежные отверстия. Любые перемещения аккумуляторов с использованием захвата лишь одного из борнов запрещаются. Переносные устройства фиксируются посредством вкручивания болтов с резьбой М 10 в резьбовые втулки борнов. При этом болты должны быть вкручены не менее, чем на четыре оборота. Переносное устройство должно выдерживать нагрузку, равную двухкратной массе аккумулятора (конкретного типа) залитого электролитом.

1.2.9 Аккумуляторы и батареи должны быть взрыво и пожаробезопасны.

1.2.10 Электрические характеристики аккумуляторов и батарей приведены в таблице 1 и обеспечиваются при следующих условиях:

а) плотность электролита в начале разряда – (1,290±0.01) г/см³ (приведенная к температуре плюс 30 °С);

б) уровень электролита над сепаратором – 15-20 мм;

в) средняя температура электролита во время разряда плюс 30 °С;

г) конечное напряжение 1,7 В.

Таблица 1

Обозначени е	Номинальная емкость Сн (С5) А·ч	Номинальное напряжение, В	Режим разряда, час					
			5		3		1	
			Ток разряда, А	Емкость, А·ч	Ток разряда, А	Емкость, А·ч	Ток разряда, А	Емкость, А·ч
3PzS 210	210	2	42	210	60	180	126	126
4PzS 280	280		56	280	80	240	168	168
5PzS 350	350		70	350	100	300	210	210
6PzS 420	420		84	420	120	360	252	252
7PzS 490	490		98	490	140	420	294	294
8PzS 560	560		112	560	160	480.5	336	336
3PzS 240	240	2	48	240	68.6	206	144	144
4PzS 320	320		64	320	91.5	274.5	192	192
5PzS 400	400		80	400	114.4	343.2	240	240
6PzS 480	480		96	480	137.3	411.8	288	288
7PzS 560	560		112	560	160	480.5	336	336
8PzS 640	640		128	640	183	549	384	384
3PzS 300	300	2	60	300	86	258	180	180
4PzS 400	400		80	400	114,6	344	240	240
5PzS 500	500		100	500	143,3	430	300	300
6PzS 600	600		120	600	172	516	360	360
7PzS 700	700		140	700	200,6	602	420	420
8PzS 800	800		160	800	229	688	480	480
3PzS 315	315	2	63	315	90	271	189	189
4PzS 420	420		84	420	120	361	252	250
5PzS 525	525		105	525	150	451	315	315
6PzS 630	630		126	630	181	542	378	378
7PzS 735	735		147	735	211	632	441	441
8PzS 840	840		168	840	241	722	504	504

Подпись и дата	Инд. № дуб.	Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.
----------------	-------------	--------------	----------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ.563314.004РЭ	Лист
						5

3PzS 330	330	2	66	330	128	284	198	198
4PzS 440	440		88	440	126	378	264	264
5PzS 550	550		110	550	157	473	330	330
6PzS 660	660		132	660	189	567	396	396
7PzS 770	770		154	770	221	662	462	462
8PzS 880	880		176	880	252	757	528	528
3PzS 345	345	2	69	345	99	297	207	207
4PzS 460	460		92	460	132	395	276	276
5PzS 575	575		115	575	164	494	345	345
6PzS 690	690		138	690	197	593	414	414
7PzS 805	805		161	805	231	692	483	483
8PzS 920	920		184	920	263	791	552	552
3PzS 375	375	2	75	375	107	322	225	225
4PzS 500	500		100	500	143	430	300	300
5PzS 625	625		125	625	179	537	375	375
6PzS 750	750		150	750	214.5	643.5	450	450
7PzS 875	875		175	875	250	752	525	525
8PzS 1000	1000		200	1000	286	860	600	600
3PzS 450	450	2	90	450	129	387	270	270
4PzS 600	600		120	600	172	516	360	360
5PzS 750	750		150	750	215	645	450	450
6PzS 900	900		180	900	258	774	540	540
7PzS 1050	1050		210	1050	301	903	630	630
8PzS 1200	1200		240	1200	344	1032	720	720
3PzS 465	465	2	93	465	133	400	279	279
4PzS 620	620		124	620	177	533	372	372
5PzS 775	775		155	775	222	666	465	465
6PzS 930	930		186	930	266	800	558	558
7PzS 1085	1085		217	1085	311	933	651	651
8PzS 1240	1240		248	1240	355	1066	744	744

1.2.11 Индивидуальная температура каждого аккумулятора должна быть от плюс 15 °С до плюс 40 °С. Среднюю первоначальную температуру аккумулятора t_0 вычисляют как среднеарифметическое значение индивидуальных величин.

Если начальная температура t_0 отличается от стандартной температуры (плюс 30 °С), то емкость C (неоткорректированную емкость C_n , А ч, при начальной температуре t_0 вычисляют как произведение разрядного тока, А на время разряда, ч.) корректируют до фактической емкости C_n , А ч, по формуле:

$$C_n = \frac{C}{1 + \lambda(t_0 - t_s)} \quad (1)$$

где t_0 – начальная температура;

t_s – стандартная температура плюс 30°С;

$\lambda = 0.006(°C)^{-1}$ – коэффициент для пятичасовой емкости.

1.2.12 Снижение емкости аккумуляторов и батарей после хранения (саморазряд) в течение 28 дней (672 ч) при температуре электролита плюс (20±2) °С должно быть не более 10%.

1.2.13 Емкость аккумуляторов и батарей, указанная в таблице 1 достигается не позднее 10 цикла заряд-разряда.

Подпись и дата
Инв. № дуб.
Взам. Инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

								Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ.563314.004РЭ			6

1.2.14 Аккумуляторы и батареи выдерживают разряд током короткого режима I_1 , приведенного в таблице 1, в течение 1 ч при температуре электролита плюс 30 °С до конечного напряжения 1,6 В на аккумулятор.

1.2.15 Максимальный срок хранения аккумуляторов, заряженных с электролитом без подзаряда составляет не более 6 месяцев со дня изготовления.

1.2.16 Гарантийный срок службы аккумуляторов – 2,5 года после ввода в эксплуатацию.

1.2.17 Нарботка аккумуляторов и батарей на стенде составляет не менее 1000 циклов.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дуб.	Подпись и дата	ЖТПИ.563314.004РЭ					Лист
										7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.3 Устройство изделия

1.3.1 Аккумулятор состоит из блока положительных электродов панцирного типа и отрицательных - намазного типа. Положительные и отрицательные электроды разделены друг от друга сепараторами.

Электроды каждой полярности соединены между собой наплавленными мостиками, от которых отходят токовыводы (борны) с резьбовыми отверстиями для болтового крепления соединительных перемычек. Блок электродов помещен в пластмассовый бак и опирается на призмы на дне бака. Сверху аккумулятор закрыт пластмассовой крышкой, которая приваривается к верхним кромкам бака термоконтakтным способом с обеспечением герметичности сварного шва. Крышка имеет горловину для заливки и контроля электролита. В горловину ввернута пробка. Выводные борны выходят наружу через отверстия в крышке и герметизированы резиновыми втулками. Электролитом служит водный раствор серной кислоты.

1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.4.1 Для приведения аккумуляторов в рабочее состояние и последующей эксплуатации необходимо наличие контрольно-измерительных приборов и принадлежностей, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование оборудования и приборов	Класс точности (погрешность)	Обозначение документов	Назначение
<u>I Электрическое оборудование:</u>			
1 Зарядно-разрядное устройство	Не ниже 1,5		Для заряда и разряда аккумуляторов с ценой деления 0,2 В
<u>II Контрольно-измерительные приборы:</u>			
1 Вольтметр	Не ниже 0,5	ГОСТ 8711-93	Для измерения напряжения
2 Амперметр	Не ниже 1,5	ГОСТ 8711-93	Для измерения тока
3 Ареометр АОН-1 Предел измерения 1240-1300 кг/м ³	(±1)кг/м ³	ГОСТ 18481-81	Для измерения плотности электролита
4 Термометры жидкостные стеклянные	Не ниже 0,5	ГОСТ 28498-90	Для измерения температуры электролита
5 Весы для взвешивания		ГОСТ Р 53228-2008	Измерения массы
<u>III Рекомендуемые вспомогатель-</u>			

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв. № дуб.	Подпись и дата	ЖТПИ.563314.004РЭ				Лист
									8
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

<u>ные приспособления и инструмент:</u> 1 Линейка-500	(±0,20) мм	ГОСТ 427-75	Для измерения габаритных размеров
2 Штангенциркуль: ШЦЦ-I-150-0,01 ШЦЦ-II-500-0,1	1 кл.	ГОСТ 166-89	Для измерения габаритных размеров
3 Пипетки градуированные с метками 15 и 20 мм	—	ГОСТ 29229-91	Для измерения уровня электролита
4 Динамометрический ключ ¼ DR 5-25 НМ	—		Для завинчивания болтов

Примечания

1 Допускается применение других типов приборов и оборудования, обеспечивающих точность измерений параметров в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации.

1.5 Маркировка и упаковка

1.5.1 Маркировка батарей должна соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 18620.

1.5.2 На батарейном ящике должна быть нанесена липкая аппликация содержащая:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение батареи;
- знак полярности плюс "+";
- номинальная емкость в ампер-часах;
- номинальное напряжение в вольтах;
- масса брутто в кг;
- дата изготовления (месяц, год);
- обозначение технических условий;
- знаки безопасности (Приложение Г);
- символы переработки и утилизации (Приложение Г);

1.5.3 На батарейном ящике, батарей поставляемых на экспорт, должна быть нанесена липкая аппликация содержащая:

- условное обозначение батареи;
- знак полярности плюс "+";
- номинальная емкость в ампер-часах;
- номинальное напряжение в вольтах;
- масса брутто в кг;
- дата изготовления (месяц, год);
- надпись "Сделано в России";
- знаки безопасности (Приложение Г);

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инь. № дуб.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ.563314.004РЭ	Лист
						9

- символы переработки и утилизации (Приложение Г);

1.5.4 Маркировка батарей должна быть разборчивой и прочной. Качество маркировки должно сохраняться при эксплуатации, транспортировании и хранении.

1.5.5 На стенках упаковки наносится маркировка с указанием манипуляционных знаков по ГОСТ 14192 "Хрупкое. Осторожно", "Верх", "Беречь от влаги".

1.5.6 Маркировка батарей предыдущим месяцем не является браковочным признаком.

1.5.7 Отгрузка изделий потребителям производится упакованными в поддоны любым видом транспорта.

1.5.8 Монтажные и запасные части должны быть упакованы в оберточную бумагу по ГОСТ 8273 и уложены в поддон вместе с аккумуляторами.

1.5.9 Эксплуатационная документация должна быть упакована в полиэтиленовый пакет по ГОСТ 10354 и уложена в поддон вместе с аккумуляторами.

1.6 Сведения об изготовителе

1.6.1 Наименование страны-изготовителя - Россия

Наименование организации-изготовителя - Закрытое акционерное общество
"Великолукский завод щелочных аккумуляторов"

Юридический адрес изготовителя - 182115, г.Великие Луки, Псковская обл.
ул. Гоголя, д. 3

1.7 Комплектность поставки

1.7.1 Аккумуляторы поставляются залитыми электролитом, полностью заряженными и смонтированными гибкими перемычками в батарею в батарейном ящике (контейнере).

Стальные ящики с прочным современным электропроводным покрытием из порошкового полиэтилена;

1.7.2 В комплект поставки должна входить эксплуатационная документация – руководство по эксплуатации ЖТПИ.563314.004РЭ.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дуб.	Подпись и дата	ЖТПИ.563314.004РЭ					Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	10

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Для предупреждения преждевременного выхода аккумуляторов из строя необходимо соблюдать следующие параметры:

- ток разряда в соответствии с таблицей 1;
- средняя температура электролита во время разряда 30°C;
- эксплуатацию аккумуляторов производить в вертикальном положении.

Все работы с аккумуляторами должны проводиться в строгом соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

2.1.2 Разряд батарей

Вентиляционные отверстия не допускается держать закрытыми. Подключение или отключение электрических соединений должно происходить только в обесточенном состоянии. Для обеспечения оптимального срока службы батареи следует избегать разряда более 80% номинальной емкости (глубокий разряд). Глубокому разряду батареи соответствует минимальная плотность электролита 1,14 г/см³ при плюс 30°C в конце разряда. Разряженные батареи следует сразу же зарядить и не допускать их простоя. Данное действительно и для частично разряженных батарей. Разряд батарей проводят силой тока, не превышающей значений, приведенных в таблице 1. Разряд должен быть прекращен, если напряжение на выводах батареи (без учета падения напряжения в перемычках) понизится до $(1,7 \times n) В$, где n - количество аккумуляторов в батарее. В разряженном состоянии батареи могут находиться не более 24 ч.

2.1.3 Заряд батарей

Заряд проводить в 2 ступени. Ток заряда первой ступени численно составляет 20% от емкости пятичасового режима разряда и равен разрядному току, указанного режима, приведенному в таблице 1.

Ток заряда второй ступени составляет половину от тока заряда первой ступени.

Переход с первой ступени на вторую при заряде осуществляется после достижения напряжения на аккумуляторах 2,4 В и началом газовой выделению. Между первой и второй ступенями заряда выдержать паузу 1 час.

Температура электролита во время заряда не должна превышать плюс 55°C. В случае повышения температуры снизить зарядный ток в 2 раза (соответственно увеличится время заряда). Если при этом температура электролита будет превышать плюс 55°C, аккумуляторы следует отключить для охлаждения электролита до плюс 45°C.

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инь. № дуб.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	-------------	----------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ.563314.004РЭ	Лист
						11

2.1.4 Уравнильный заряд батарей

Уравнильный заряд производится с целью обеспечения срока службы батареи и для компенсации емкости. Он необходим после глубоких разрядов и многократных неполных повторных зарядов по графикам IU. Уравнильный заряд проводят после нормального заряда. Проводят заряд током не более $0,05C_n$, А до постоянства напряжения и плотности электролита в течении 2 –х часов.

Затем батарею отключают на 1 час после чего продолжают заряд током $0,05C_n$, А в течение 2 ч., так продолжают заряд 2-3 раза, пока при очередном включении на заряд будет сразу наблюдаться сильное газовыделение на всех аккумуляторах батареи. Температура при заряде не должна быть выше плюс $58^{\circ}C$.

2.2 Указание мер безопасности

2.2.1 При монтаже батарей и приведении их в рабочее состояние необходимо соблюдать установленные правила безопасности.

2.2.2 К выполнению работ, связанных с обслуживанием батарей допускается специально обученный персонал, прошедший инструктаж по технике безопасности и изучивший данное руководство.

2.2.3 В помещении, где установлены аккумуляторы, запрещается применение открытого пламени, курение и применение инструмента, который при работе может вызвать искру.

2.2.4 При проведении работ с аккумуляторами принимать меры предосторожности против случайного прикосновения к токоведущим частям, непокрытых изоляцией и находящихся под напряжением.

2.2.5 Во избежание короткого замыкания не допускать одновременного прикосновения металлическим предметом к положительному и отрицательному выводам аккумулятора. Весь инструмент должен иметь ручки из электроизоляционного материала.

2.2.6 Контрольно-измерительные приборы, применяемые при проверке, должны иметь паспорта или другие документы, подтверждающие их пригодность на момент работы с аккумуляторами, а также инструкции по их эксплуатации.

2.2.7 Конструкция аккумуляторов и комплектуемых на их основе батарей обеспечивает требования безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.2.007.12.

2.2.8 Соблюдать требования знаков безопасности размещенных на корпусе аккумулятора.

2.3 Подготовка к работе и монтаж батарей

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв. № дуб.	Подпись и дата	ЖТПИ.563314.004РЭ					Лист
										12
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2.3.1 Перед монтажом аккумуляторов в батарее все аккумуляторы подвергнуть наружному осмотру. Баки и крышки не должны иметь сколов и трещин, а также повреждений сварного шва крышки с баком.

2.3.2 Установить аккумуляторы в контейнер объекта и соединить их перемычками в соответствии со схемой монтажа. Перемычки, к выводам аккумуляторов, крепить специальными болтами с резьбой М10, затянутыми с использованием крутящего момента не менее 15 Нм.

2.3.3 Аккумуляторы в контейнере должны быть установлены плотно. Смещение аккумуляторов относительно друг друга и стенок контейнера во время эксплуатации не допускается. Излишние зазоры при монтаже ликвидировать за счет пластмассовых прокладок, стойких к воздействию серной кислоты.

3 Техническое обслуживание аккумуляторных батарей

3.1 Ежедневное.

Батареи следует заряжать после каждого разряда. При необходимости в конце заряда обеспечить номинальный уровень электролита путем долива дистиллированной воды. Уровень электролита не должен быть ниже верхнего края сепаратора, либо соответствующей отметки «min». Категорически запрещается производить доводку уровня путем добавления электролита, за исключением тех случаев, когда точно известно, что понижение уровня электролита произошло за счет его выплескивания. При этом плотность заливаемого электролита должна быть такой же, какую имел электролит в аккумуляторах до выплескивания.

3.2 Еженедельное.

После заряда проводить внешний осмотр на загрязнение или механические повреждения, в особенности на зарядный штекер и кабель батареи. В случае применения методов заряда по графику IU следует проводить уравнильный заряд (см. п. 2.1.4).

3.3 Ежемесячное.

В конце заряда следует измерять и регистрировать напряжение всех аккумуляторов при подключенном зарядном устройстве. После окончания заряда следует измерять и регистрировать плотность электролита и температуру. Если обнаружены существенные изменения измеряемых параметров или отличия между значениями различных аккумуляторов, следует произвести заряд по п. 2.1.3. Через 2 часа после полного заряда следует произвести следующие замеры:

- общее напряжение батареи;

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. Ив. №	Ив. № дуб.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ.563314.004РЭ	Лист
						13

- напряжение на аккумуляторах;
- в случае разброса напряжения проверить номинальную емкость;
- плотность электролита каждого аккумулятора.

3.4 Ежегодное.

По мере необходимости, но не реже раза в год, следует контролировать сопротивление изоляции батареи и всего транспортного средства. Сопротивление изоляции не должно превышать значение 50 Ом на каждый вольт номинального напряжения

3.5 Характерные неисправности аккумуляторов и методы их устранения

3.5.1 Характерные неисправности аккумуляторов и методы их устранения указаны в таблице 3.

Таблица 3

Признак неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1. Непрерывное снижение плотности электролита, пониженное напряжение как при заряде, так и при разряде, повышение температуры электролита	Короткое замыкание внутри аккумулятора	Заменить аккумулятор запасным
2. Потемнение или помутнение электролита, снижение емкости и разрядного напряжения	Загрязнение электролита посторонними примесями	См. п.3.5.2

3.5.2 Загрязнение электролита необходимо устранить промывкой разряженного аккумулятора дистиллированной водой и заменой электролита. Для этого необходимо произвести следующее:

- вывести аккумулятор из состава батареи посредством снятия перемычек;
- вынуть аккумулятор из контейнера;
- открыть вентиляционное отверстие в крышке аккумулятора;
- вылить из аккумулятора весь электролит;

- залить аккумулятор дистиллированной водой, подзарядить его током второй ступени в течение 30-60 мин., вылить из аккумулятора воду и залить электролитом такой же плотности, какая была в конце разряда;

- зарядить аккумулятор в соответствии с пунктом 2.1.3;
- вставить аккумулятор в контейнер объекта;
- подключить аккумулятор к батарее.

4 Хранение

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дуб.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ.563314.004РЭ	Лист
						14

4.1 Условия хранения аккумуляторов и батарей по группе условий хранения Л ГОСТ 15150. Аккумуляторы хранят на складе в закрытом, сухом, вентилируемом помещении борнами вверх. Не допускается установка аккумуляторов один на другой.

4.2 Аккумуляторы должны быть сухими, с плотно ввернутыми пробками, находиться на расстоянии не менее одного метра от печей и других нагревательных приборов, должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей.

4.3 Не допускается совместное хранение кислотных аккумуляторов со щелочными аккумуляторами.

5 Транспортирование

Условия транспортирования аккумуляторов и батарей по ГОСТ 23216.

Транспортирование производить в вертикальном положении любым видом закрытого транспорта на любые расстояния в соответствии с действующими на каждом виде транспорта правилами перевозки грузов.

6 Утилизация

6.1 После окончания срока службы или выхода из строя на любом этапе эксплуатации аккумуляторы отправляют на предприятие, имеющее лицензию на переработку с получением свинца и свинцовых сплавов.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дуб.	Подпись и дата	ЖТПИ.563314.004РЭ					Лист
										15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

7 Свидетельство о приемке

наименование изделия

обозначение

количество

изготовлен (а) и принят (а) в соответствии с требованиями технических условий
ТУ3481-002-49034134-2012 и признан (а) годным (ой) для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП _____

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дуб.	Подпись и дата	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	16

Приложение А
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В РУКОВОДСТВЕ ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ

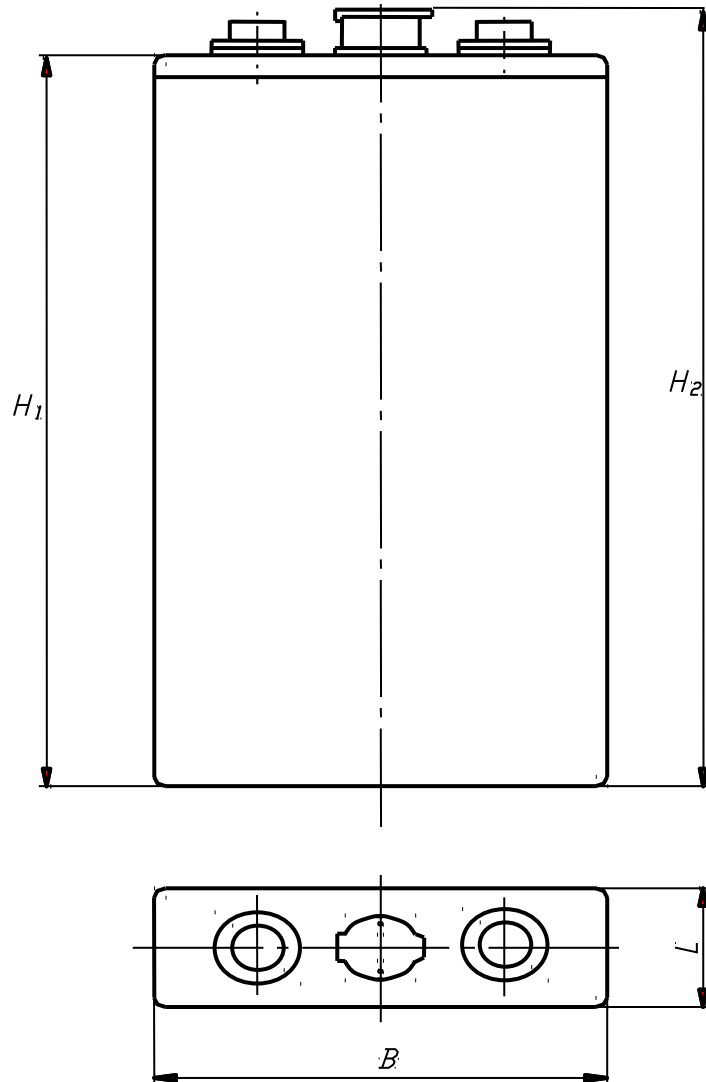
Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.12-88	ССБТ. Источники тока химические. Требования безопасности
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 8273-75	Бумага оберточная. Технические условия
ГОСТ 8711-93	Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 18481-81	Ареометры и цилиндры стеклянные. Технические условия
ГОСТ 18620-86	Изделия электротехнические. Маркировка
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний
ГОСТ 28498-90	Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний
ГОСТ 29229-91	Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные Часть 3.
ГОСТ Р 53228-2008	Весы неавтоматического действия. Часть 2. Метрологические и технические требования. Испытания.
ТУЗ481-002-49034134-2012	Аккумуляторы свинцовые тяговые и батареи из них. Технические условия.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дуб.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ.563314.004РЭ	Лист
						17

Приложение Б
(обязательное)

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССЫ АККУМУЛЯТОРОВ



Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. №	Инов. № дуб.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЖТПИ.563314.004РЭ

Лист

18

Продолжение приложения Б
(обязательное)
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССЫ АККУМУЛЯТОРОВ

Условное наименование	Длина L, мм	Ширина B, мм	Высота, мм		Масса, кг	
			H ₁	H ₂	без электролита	с электролитом
3PzS 210	65	198	400	426	10,6	14,0
4PzS 280	83				13,9	18,5
5PzS 350	101				17,1	22,9
6PzS 420	119				20,7	27,4
7PzS 490	137				23,7	31,8
8PzS 560	155				26,9	36,5
3PzS 240	65	198	400	426	10,7	14,4
4PzS 320	83				14,0	18,9
5PzS 400	101				17,2	23,3
6PzS 480	119				20,6	27,8
7PzS 560	137				23,8	32,2
8PzS 640	155				27,3	36,9
3PzS 300	65	198	517	540	13,8	18,7
4PzS 400	83				18,2	24,6
5PzS 500	101				22,3	30,2
6PzS 600	119				26,2	35,4
7PzS 700	137				29,5	39,9
8PzS 800	155				32,8	44,3
3PzS 315	65	198	517	540	14,4	19,4
4PzS 420	83				18,5	25,0
5PzS 525	101				23,2	31,3
6PzS 630	119				27,2	36,7
7PzS 735	137				31,3	42,3
8PzS 840	155				34,0	46,0
3PzS 330	65	198	517	540	14,8	20,0
4PzS 440	83				20,0	27,0
5PzS 550	101				23,9	32,3
6PzS 660	119				29,6	40,0
7PzS 770	137				32,1	43,4
8PzS 880	155				37,2	50,3
3PzS 345	65	198	517	540	15,2	26,0
4PzS 460	83				27,0	29,0
5PzS 575	101				23,7	33,3
6PzS 690	119				32,0	43,3
7PzS 805	137				32,9	44,5
8PzS 920	155				40,4	54,6
3PzS 375	65				18,7	26,6
4PzS 500	83				24,2	32,3
5PzS 625	101				28,4	38,6

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. №	Инов. № дуб.	Подпись и дата

ЖТПИ.563314.004РЭ

Лист

19

6PzS 750	119	198	567	590	34,0	46,8
7PzS 875	137				40,9	55,7
8PzS 1000	155				45,0	61,9
3PzS 450	65	198	722	745	20,4	27,6
4PzS 600	83				24,4	32,9
5PzS 750	101				30,4	41,1
6PzS 900	119				38,1	51,5
7PzS 1050	137				43,9	59,3
8PzS 1200	155				50,1	67,7
3PzS 465	65	198	722	745	21,1	29,6
4PzS 620	83				22,0	35,0
5PzS 775	101				22,7	43,1
6PzS 930	119				23,4	53,5
7PzS 1085	137				24,1	62,0
8PzS 1240	155				25,0	69,7

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. №	Инов. № дуб.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЖТПИ.563314.004РЭ

Лист

20

Приложение В
(справочное)

Температура замерзания электролита

Плотность при 25°C, г/см ³	Температура замерзания, °C
1,09	минус 7
1,10	минус 8
1,11	минус 9
1,12	минус 10
1,13	минус 12
1,14	минус 14
1,15	минус 16
1,16	минус 18
1,17	минус 20
1,18	минус 22
1,19	минус 25
1,20	минус 26
1,21	минус 34
1,22	минус 40
1,23	минус 42
1,24	минус 50
1,25	минус 54
1,26	минус 58
1,27	минус 68
1,28	минус 74
1,29	минус 68
1,30	минус 66
1,31	минус 64
1,32	минус 57
1,33	минус 54
1,40	минус 37

Инд. № подл.	Подпись и дата	Инд. № дуб.	Подпись и дата
Взам. Инв. №			
Подпись и дата			
Инд. № подл.			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ.563314.004РЭ	Лист
						21

Приложение Г
(обязательное)
Знаки безопасности

Батареи маркируются следующими знаками безопасности:



(красный) – Запрещается пользоваться открытым огнем и курить;



(синий) – Работать в защитных очках;



(желтый) – Прочие опасности;



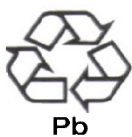
(желтый) - Батарея с кислотой;



(желтый) – Опасность поражения электрическим током;



(желтый) - Взрывчатый газ;



Символ переработки



Символ утилизации

Инд. № подл.		Взам. Инв. №		Инв. № дуб.		Подпись и дата		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ.563314.004РЭ			Лист
								22

Приложение Д
(рекомендуемое)

Наименование организации

АККУМУЛЯТОРНЫЙ ЖУРНАЛ

БАТАРЕИ № _____

Батарея укомплектована из _____ штук аккумуляторов

Тип аккумуляторов _____

Емкость батареи в А.ч _____

Напряжение батареи в В _____

Дата сдачи батареи в эксплуатацию _____

Дата и время контроля	Режим батареи или отдельных аккумуляторов (заряд, разряд и т.д.)	Измеряемый параметр (ток, напряжение, плотность электролита и т.д.)	Данные измерений параметров			Замечания	Подпись ответственного лица
			На батарее	На аккумуляторах			
				1	2	и т.д.	

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инва. № дуб.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ.563314.004РЭ	Лист
						23

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Инд. № дуб.	Подпись и дата