УТВЕРЖДАЮ

Технический директор
ЗАО "ВЗЩА"
_____ И.А. Виноградов
"01" июня 2006 г.

АККУМУЛЯТОРЫ НИКЕЛЬ-ЖЕЛЕЗНЫЕ ОТКРЫТЫЕ ПРИЗМАТИЧЕСКИЕ И АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ

ЖТПИ 563337.002 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Главный технолог
ЗАО " ВЗЩА "
_____ В.Б. Акимов
"30" 05 2006 г.

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инв.№дубл.	Подп.и дата
2821	03.07.06			

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Назначение и технические данные изделий	3
2. Устройство изделий	5
3. Комплектность	6
4. Маркировка и упаковка	8
5. Требования безопасности	9
6. Эксплуатационные ограничения	10
7. Входной контроль	10
8. Приведение батарей в действие и порядок работы с ними	11
9. Техническое обслуживание	17
10. Характерные неисправности и способы их устранение	18
11. Правила транспортирования и хранения	19
12. Гарантийные обязательства	20
13. Свидетельство о приемке	20
14. Утилизация аккумуляторов	20
ПРИЛОЖЕНИЯ::	
1. Габаритные и присоединительные размеры аккумуляторов	22
2. Схемы соединения батарей	23
3. Приготовление электролита	28
4. Определение содержания гидроокиси натрия (калия) и карбонатов в исходном и работавшем электролите	30
5. Определение содержания гидроокиси лития	32
6. Рекомендуемая форма журнала для регистрации работы батареи	33
7. Методика расчета вентиляции аккумуляторного помещения.	34

Подп.и дата 03.07.06 | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп.и дата | Инв.№ подл. 2821

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
8		ЖТПИ57-06		07.07.06
7	ЗАМ	ЖТПИ56-06		03.07.06
Разработал		Осипова		30.05.06
Проверил				
Н. контроль		Ильина		29.06.06
Утвердил		Акимов		30.05.06

ЖТПИ 563337.002 РЭ

Аккумуляторы никель -железные открытые призматические и аккумуляторные батареи

Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
А	2	3435

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на никель - железные открытые призматические аккумуляторы FL 350 IK (ТНЖК-350-I-У2), FL 350 IK P (ТНЖК-350-IП-У2), FL 350 IIK (ТНЖК-350-II-У2), FL 350IIKP (ТНЖК-350-IIП-У2), FL 500K (ТНЖК-500-У2), FL 500K P (ТНЖК-500 П-У2), в дальнейшем именуемые "аккумуляторы" и батареи 40 FL 350 I K (40 ТНЖК-350-I-У2), 40 FL 350 I KP (40ТНЖК-350-I П-У2), 40 FL 350 IIK (40 ТНЖК-350-II-У2), 40 FL 350 IIK P (40 ТНЖК-350-II П-У2) , 34 FL 350 IIK (34 ТНЖК-350-II-У2) , 34 FL 350 IIK P (34 ТНЖК-350-II П-У2), 36 FL 500K -A (36 ТНЖК-500-У2-А) , 36 FL 500K P -A (36 ТНЖК-500П-У2-А), 36 FL 500K-Б (36 ТНЖК-500-У2-Б), 36 FL 500K P-Б (36 ТНЖК-500П-У2-Б), 40 FL 500K -A (40 ТНЖК-500-У2-А), 40 FL 500K P-A (40 ТНЖК-500П-У2-А), 40 FL 500K-Б (40 ТНЖК-500-У2-Б), 40 FL 500K P-Б (40 ТНЖК-500П-У2-Б), 60 FL 500K (60 ТНЖК-500-У2), 60 FL 500K P (60 ТНЖК-500П-У2), именуемые в дальнейшем "батареи".

Оно предназначено для изучения устройства изделий и для руководства в работе с ними.

К работе с батареями допускаются лица изучившие данное руководство по эксплуатации.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1. Аккумуляторы и комплектуемые из них батареи предназначены для питания электродвигателей средств напольного транспорта.

В условном обозначении аккумуляторов и батарей буквы и цифры обозначают:

- цифры перед буквами - количество последовательно соединенных аккумуляторов в батарее;
- (Т) - область применения (тяговая);
- F (НЖ) - никель -железная электрохимическая система аккумулятора;
- L - длительный режим разряда;
- 350, 500 - номинальная емкость в ампер-часах (А·ч);
- К - комбинированная конструкция блока электродов;
- I или II - исполнение аккумулятора (по габаритным размерам);
- Р (П) - корпус из пластмассы (отсутствие буквы "Р" ("П") означает, что аккумуляторы изготовлены в стальном баке с полимерным покрытием ПЭП);
- (У) - климатическое исполнение;
- (2) - категория размещения;
- А или Б - схемы соединения батарей.

1.2. Основные параметры, габаритные и присоединительные размеры аккумуляторов указаны в табл. 1 и в Приложении 1.

Инв.№ подл. 2821 | Подп.и дата 03.07.06 | Взам.инв.№ | Инв.№дубл | Подп.и дата

Таблица 1

Обозначение изделия	Номинальная емкость, А·ч	Номинальное напряжение, В	Габаритные размеры, мм			Масса, кг, не более	
			L	B	H	без электролита	с электролитом
FL 350 IK	350	1,2	80	167	561	12,0	15,6
FL 350 IK P	350	1,2	80	167	561	10,6	14,2
FL 350 IIK	350	1,2	95	167	485	11,3	14,4
FL 350 IIK P	350	1,2	9ᴗ	167	485	9,9	13,0
FL 500K	500	1,2	130	167	485	16,0	21,0
FL 500K P	500	1,2	130	167	485	14,4	19,3

(6)

1.3. Аккумуляторы и батареи работоспособны в следующих условиях:

1) Высота над уровнем моря не более 2000 м;

2) Относительная влажность окружающего воздуха не более 98% при температуре 20°С;

3) Группа условий эксплуатации в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам - М 28 по ГОСТ 17516.1;

4) Рабочее положение в пространстве - вертикальное.

Допускается отклонение аккумуляторов от вертикальной оси на угол не более 30°, при этом электролит не должен выливаться.

1.4. Электрическое сопротивление аккумуляторов в пластмассовом баке и с полимерным изоляционным покрытием должно быть не менее 10 МОм.

Сопротивление изоляции батареи относительно батарейного ящика должно быть не менее:

20 кОм - перед приведением батареи в действие (в аккумуляторах не залит электролит).

1 кОм - после приведения батареи в действие и в течение всего срока эксплуатации.

1.5. Электрическая емкость аккумуляторов, заряженных при температуре (25±10) °С и разряженных при начальной температуре электролита минус 20°С током в соответствии с табл. 4, должна быть не менее 40%.

1.6. Электрическая емкость батарей определяется емкостью входящих в эти батареи аккумуляторов -350 и 500 (А·ч).

Схемы соединения батарей приведены в Приложении 2.

1.7. Электрическое напряжение батарей равно произведению числа аккумуляторов в батарее на напряжение отдельного аккумулятора минус падение

Подп.и дата | Инв.№дубл. | Взам.инв.№ | Подп.и дата 19.02.04 | Инв.№ подл. 2821

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
6		ЖТПИ26-06		10.04.06	ЖТПИ. 563337.002 РЭ	Лист 4
5		ЖТПИ53-05		25.07.05		
3	ЗАМ	ЖТПИ 10-04		19.02.04		

напряжения в перемычках (ориентировочно - 2%); от исполнения аккумулятора (I или II) материала бака (Р) и схемы соединения батарей (А или Б) оно не зависит и численно равно величинам , указанным в табл. 2.

Таблица 2

Обозначение изделия	Напряжение, В, не менее			
	среднее		конечное	
	Режим разряда			
	5-часовой	3-часовой	5-часовой	3-часовой
40 FL 350 IK	47,0	45,1	39,2	31,4
34 FL 350 IIK	40,0	38,3	33,3	26,7
40 FL 350 IIK	47,0	45,1	39,2	31,4
36 FL 500K	42,3	41,0	35,3	28,2
40 FL 500K	47,0	45,1	39,2	31,4
60 FL 500K	70,5	67,6	58,8	47,0

2. УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ

2.1. Аккумулятор состоит из блока положительных и отрицательных электродов, изолированных друг от друга сепараторами.

Блок электродов помещен в стальной или пластмассовый бак. На аккумулятор в стальном баке нанесено электроизоляционное покрытие и одеты пластмассовые поддон и крышка.

2.2. Одноименные электроды блока приварены к токосъемникам, которые имеют выводы через крышку аккумуляторов в виде борнов. Борны изолированы от крышки изоляционными шайбами.

2.3. Аккумулятор снабжен пробкой, которая обеспечивает свободный выход газов и не допускает выплескивания электролита из аккумуляторов при эксплуатации и предохраняет от попадания посторонних предметов.

2.4. В качестве электролита применяют раствор натра едкого технического или калия гидрата окиси технического, приготовленный в соответствии с Приложением 3. Плотность и состав электролита зависит от условий эксплуатации.

2.5. Батареи комплектуют из отдельных аккумуляторов в батарейных ящиках транспортных средств.

Монтаж аккумуляторов в батарею осуществляет предприятие - изготовитель транспортных средств или предприятие, эксплуатирующее транспортное средство.

Подп.и дата | Инв.№дубл | Взам.инв.№ | Подп.и дата 19.02.04 | Инв.№ подл. 2821

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ. 563337.002 РЭ	Лист 5
10		ЖТПИ 108-08		14.11.08		
3	ЗАМ	ЖТПИ 10-04		19.02.04		

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ

3.1. Поставки батарей осуществляют отдельными аккумуляторами с комплектующими и запасными деталями, в соответствии с табл. 3.

К каждой поставляемой батарее прилагают руководство по эксплуатации.

Таблица 3

Наименование комплектующего изделия	Основной комплект, шт	Запасной комплект, шт	Всего, шт
1	2	3	4
	40 FL 350 IK		
Аккумулятор FL 350 IK	40	-	40
Перемычка длиной 105 мм	32	2	34
Перемычка длиной 125 мм	7	1	8
Пробка	-	3	3
	40 FL 350 IK P		
Аккумулятор FL 350 IK P	40	-	40
Перемычка длиной 105 мм	32	2	34
Перемычка длиной 125 мм	7	1	8
Пробка	-	3	3
	34 FL 350 IIK		
Аккумулятор FL 350 IIK	34	-	34
Перемычка длиной 105 мм	6	-	6
Перемычка длиной 125 мм	2	-	2
Перемычка длиной 135 мм	22	2	24
Перемычка длиной 185 мм	2	-	2
Пробка	-	2	2
	34 FL 350 IIK P		
Аккумулятор FL 350 IIK P	34	-	34
Перемычка длиной 105 мм	6	-	6
Перемычка длиной 125 мм	2	-	2
Перемычка длиной 135 мм	22	2	24
Перемычка длиной 185 мм	2	-	2
Пробка	-	2	2
	40 FL 350 IIK		
Аккумулятор FL 350 IIK	40	-	40
Перемычка длиной 105 мм	30	2	32
Перемычка длиной 135 мм	9	1	10
Пробка	-	3	3
	40 FL 350 IIK P		
Аккумулятор FL 350 IIK P	40	-	40
Перемычка длиной 105 мм	30	2	32
Перемычка длиной 135 мм	9	1	10
Пробка	-	3	3

Подп.и дата | Инв.№дубл | Взам.инв.№ | Подп.и дата 10.07.07 | Инв.№ подл. 2821

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ 563337.002 РЭ	Лист 6
9	ЗАМ	ЖТП469-07		10.07.07		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
	36 FL 500К -А		
Аккумулятор FL 500К	36	-	36
Перемычка длиной 105 мм	24	2	26
Перемычка длиной 165мм	8	-	8
Перемычка длиной 205 мм	2	-	2
Пробка	-	2	2
	36 FL 500К Р -А		
Аккумулятор FL 500К Р	36	-	36
Перемычка длиной 105 мм	24	2	26
Перемычка длиной 165мм	8	-	8
Перемычка длиной 205 мм	2	-	2
~~Пробка~~ Крышка	-	2	2
	36 FL 500К -Б		
Аккумулятор FL 500К	36	-	36
Перемычка длиной 105 мм	24	2	26
Перемычка длиной 145 мм	1	-	1
Перемычка длиной 165мм	9	-	9
Вывод гибкий	1	-	1
Пробка	-	2	2
	36 FL 500К Р -Б		
Аккумулятор FL 500К Р	36	-	36
Перемычка длиной 105 мм	24	2	26
Перемычка длиной 145 мм	1	-	1
Перемычка длиной 165 мм	9	-	9
Вывод гибкий	1	-	1
~~Пробка~~ крышка	-	2	2
	40 FL 500К -А		
Аккумулятор FL 500К	40	-	40
Перемычка длиной 105 мм	26	2	28
Перемычка длиной 165 мм	12	1	13
Пробка	-	3	3
Крышка	-	3	3
	40 FL 500К Р -А		
Аккумулятор FL 500К Р	40	-	40
Перемычка длиной 105 мм	26	2	28
Перемычка длиной 165 мм	12	1	13
Крышка ~~пробки~~	-	3	3
	40 FL 500К -Б		
Аккумулятор FL 500К	40	-	40
Перемычка длиной 105 мм	16	1	17
Перемычка длиной 165 мм	13	1	14
Перемычка длиной 125 мм	10	-	10
Пробка	-	3	3

Инв.№ подл. 2821 | Подп.и дата 19.02.04 | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп.и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2		ЖТПИ69-07		10.07.07
3	ЗАМ	ЖТПИ 10-04		19.02.04

ЖТПИ. 563337.002 РЭ

Лист 7

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
	40 FL 500K P -Б		
Аккумулятор FL 500K P	40	-	40
Перемычка длиной 105 мм	16	1	17
Перемычка длиной 165 мм	13	1	14
Перемычка длиной 125 мм	10	-	10
Крышка	-	3	3
	60 FL 500K		
Аккумулятор FL 500K	60	-	60
Перемычка длиной 105 мм	22	2	24
Перемычка длиной 145 мм	2	-	2
Перемычка длиной 165 мм	34	4	38
Пробка	-	3	3
	60 FL 500K P		
Аккумулятор FL 500K P	60	-	60
Перемычка длиной 105 мм	22	2	24
Перемычка длиной 145 мм	2	-	2
Перемычка длиной 165 мм	34	4	38
Крышка	-	4	4

Примечание: По согласованию с потребителем допускается крепежные детали, крепящие перемычки, поставлять с комплектующими изделиями.

3.2 Батареи комплектуют из отдельных аккумуляторов в батарейных ящиках транспортных средств.

Монтаж аккумуляторов в батарею осуществляет предприятие - изготовитель транспортных средств или предприятие, эксплуатирующее транспортное средство.

4 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

4.1 Упаковку аккумуляторов, комплектующих и запасных деталей, а также их консервацию производят в соответствии с требованиями ГОСТ 23216 и чертежей.

Аккумуляторы и комплектующие детали упаковывают в деревянные ящики, изготовленные по чертежам предприятия-изготовителя аккумуляторов.

Допускается аккумуляторы в пластмассовых баках, уложенные на широкую боковую сторону, упаковывать в транспортные пакеты, сформированные на плоских поддонах, с применением средств скрепления по ГОСТ 21650.

Комплектующие детали допускается упаковывать в пакеты из бумаги, перевязывать шпагатом и укладывать вместе с аккумуляторами.

4.2 В транспортную тару вкладывают руководство по эксплуатации, документ о качестве и упаковочный лист, завернутые в полиэтиленовую пленку.

4.3 Маркировка тары соответствует требованиям ГОСТ 14192.

4.4 Маркировка аккумулятора соответствует требованиям ГОСТ 18620 и содержит:

1) условное обозначение аккумулятора;

2) знак полярности "+" у положительного вывода;

3) товарный знак предприятия;

Инв.№ подл. 2821 | Подп.и дата 14.11.08 | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп.и дата

4) дату выпуска аккумулятора (квартал, год);

5) знак соответствия.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При обслуживании и эксплуатации аккумуляторов и батарей руководствуются " Правилами устройства электроустановок " и " Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей " , а также правилами работы со щелочами.

5.2. При работе с батареями следует помнить, что при соединении аккумуляторов в батарею напряжение на батарее возрастает во столько раз, сколько аккумуляторов в батарее, поэтому следует избегать прикосновений незащищенными руками к разноименным выводам батареи а также случайных коротких замыканий.

При обслуживании аккумуляторов и батарей необходимо:

- пользоваться индивидуальными средствами защиты (диэлектрическими перчатками, резиновыми сапогами, защитными очками, резиновыми перчатками и др.);

- при работе с гаечным ключом и другими металлическими инструментами не допускать коротких замыканий одновременным прикосновением к разнополюсным выводам аккумуляторов;

- пользоваться металлическими инструментами с изолированными ручками;

- следить, чтобы наконечники выводов переносного вольтметра были снабжены ручками из изоляционного материала;

- протирать поверхности аккумуляторов только после отключения от зарядного устройства.

5.3. При работе с электролитом и твердой щелочью необходимо надевать защитные очки, резиновые перчатки, прорезиненный фартук, резиновые сапоги для предотвращения ожогов и разъедания одежды.

5.4. В случае попадания щелочи на кожу или в глаза следует промыть глаза струей воды или 1,5% раствором, а кожные покровы 2-3% раствором борной кислоты.

При попадании щелочи в полость рта следует прополоскать рот подкисленной уксусом водой.

Подп.и дата | Инв.№дубл | Взам.инв.№ | Подп.и дата 19.02.04 | Инв.№ подл. 2821

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ. 563337.002 РЭ	Лист 9
3	ЗАМ	ЖТПИ10-04		19.02.04		

5.5.При ожогах электрическим током и щелочью следует немедленно обратиться к врачу.

5.6. Заряд аккумуляторов следует проводить в хорошо вентилируемом помещении.

5.7. При заряде батареи и в течение 2 ч после заряда категорически запрещается эксплуатация батарей с уровнем электролита ниже минимального уровня (15 мм над верхними кромками электродов), а также не следует допускать случайных внешних коротких замыканий.

5.8. Запрещается устанавливать батареи вблизи нагревательных приборов и пользоваться открытым огнем на расстоянии менее 2 м.

5.9. Запрещается проводить заряд с закрытой крышкой батарейного ящика и закрывать крышку батарейного ящика ранее чем через 2 часа после окончания заряда.

6. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Во избежание преждевременного выхода из строя аккумуляторов и батарей не следует:

1) Проводить заряд аккумуляторов при температуре электролита выше 45°С и ниже 0°С;

2) Устанавливать на заряд аккумуляторы с уровнем электролита над верхними кромками электродов ниже 30 мм;

3) При замене электролита хранить промытые аккумуляторы без электролита более 2 ч;

4) Промывать аккумуляторы водой после удаления электролита перед установкой на длительное хранение.

7. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

7.1. При поступлении аккумуляторов и батарей с предприятия-изготовителя потребитель может проводить проверки и испытания по любому пункту требований к качеству аккумуляторов, указанных в ГОСТ Р 52083 и ТУ 3482-007-00213351-93.

7.2. При входном контроле проверяют:

1) комплектность изделий в соответствии с разделом 3 настоящего руководства по эксплуатации;

Инв.№ подл. 2821 | Подп.и дата 19.02.04 | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп.и дата

Аккумуляторы, в которых отсутствует НРЦ, отмечают и проводят дальнейшую проверку при приведении аккумуляторов в действие . Если при заряде на первом цикле напряжение аккумуляторов не растет, это свидетельствует о наличии короткого замыкания.

Для ликвидации коротких замыканий, вызванных наличием шламовых включений, аккумуляторы промывают в соответствии с п. 9.2.2 , заливают электролит и вновь измеряют НРЦ.

8.2.3. При поступлении батареи в составе транспортного средства (формированные аккумуляторы со слитым электролитом смонтированы в батарею) электрическое сопротивление изоляции батареи относительно батарейного ящика замеряют с помощью мегомметра Ф 4101 ТУ 25-04-2469.

Если сопротивление изоляции батареи ниже, указанного в п. 1.4, для выявления аккумуляторов с пониженным сопротивлением изоляции батарею последовательно разделяют на равные части с замером сопротивления изоляции каждой части.

Часть батареи, имеющую пониженное сопротивление, делят до тех пор, пока не будет выявлен дефектный аккумулятор.

8.3. Приведение в действие

8.3.1. Из аккумуляторов удаляют технологическую пробку или герметизирующую пленку в пробке (попадание пленки в аккумулятор не влияет на его работу) и заливают в аккумуляторы электролит типа I, приготовленный в соответствии с Приложением 3, ориентировочно в количестве:

FL 350 IK и FL 350 IK P - 3,0 дм^3;

FL 350 IIK и FL 350 IIK P - 2,5 дм^3;

FL 500K и FL 500K P- 4,0 дм^3

Аккумуляторы выдерживают с электролитом в течение 2 ч, затем проверяют уровень электролита над электродами, он должен быть в пределах 15 - 45 мм .

Уровень электролита определяют с помощью стеклянной трубки диаметром 5-6 мм с меткой на высоте 15-45 мм. Трубку опускают до электродов, затем, плотно закрыв верхний конец трубки, вынимают ее из аккумулятора, держа над отверстием для заливки электролита. Высота электролита в трубке равна уровню электролита над электродами.

Инв.№ подл. 2821 | Подп.и дата 19.02.04 | Взам.инв.№ | Инв.№дубл | Подп.и дата

8.3.2. Для заряда батареи или группы аккумуляторов применяют источник постоянного тока, напряжение которого должно быть не ниже 2,0 · n (В), где n -количество аккумуляторов последовательно включенных в цепь заряда.

Рекомендуется применять устройство "ЗР-110А - 110В НБЯИ.441546.026", изготовителем которого является ОАО "Источники тока", адрес его Россия,214018, г. Смоленск, пр. Гагарина, 22; тел. (0812) 59-90-37; факс (0812) 59-90-12; E. mail: istok @ sci. Smolensk/ ru. Этим устройством можно заряжать от одной до двух батарей.

Крайние аккумуляторы подсоединяют к источнику питания следующим образом: свободный плюсовой вывод одного крайнего аккумулятора - к плюсовому выводу источника питания, свободный минусовой вывод другого крайнего аккумулятора - к минусовому выводу источника питания. Проверяют правильность собранной электрической схемы и включают аккумуляторы на заряд.

Допускается отклонение по току ± 1,5%.

Как правило аккумуляторы заряжают с открытой пробкой, но, в случае необходимости, допускается проводить заряд с закрытой крышкой пробки.

При заряде контролируют температуру электролита, она должна быть в пределах от 15 до 35°С. Для предотвращения повышения температуры электролита до критических значений (45°С) рекомендуется применять принудительное охлаждение.

8.3.3. Аккумуляторам сообщают 5 тренировочных и 1 контрольный циклы в соответствии с табл. 4.

Температуру электролита измеряют при заряде в средних аккумуляторах группы через каждые 2 ч , а в конце заряда через каждые 15 мин. При достижении температуры электролита 45°С следует прекратить заряд на время, необходимое для охлаждения электролита., так как систематический заряд при температуре 45°С приводит к потере емкости аккумуляторов и сокращению срока службы. После паузы заряд продолжают. Суммарное время заряда должно соответствовать табл. 4.

Если при разряде на тренировочных циклах напряжение на аккумуляторах достигает 1,0 В ранее 5 ч, разряд прекращают и переходят на следующий цикл заряда. Напряжение аккумуляторов измеряют вольтметром ГОСТ 8711 (класс точности 0,5)

При разряде 5-го и 6-го циклов напряжение измеряют через 10 минут после начала разряда, далее через каждый час и в течение последнего часа через 15 минут, а в конце разряда - через промежутки времени, обеспечивающие возможность

Инв.№ подл. 2821 | Подп.и дата 19.02.04 | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп.и дата

фиксации разрядного напряжения. Между окончанием заряда и началом разряда должен быть перерыв не менее 30 мин и не более 2 ч

8.3.4. Аккумуляторы, имеющие емкость на 6-м (контрольном) цикле 80% номинальной, годны к эксплуатации; имеющие емкость ниже 80%, но не ниже 70%, циклируют до получения 80% по п. 8.3.3. Аккумуляторы, имеющие емкость ниже 70%, промывают в соответствии с п. 9.2.2 и повторяют работы в соответствии с п.п. 8.3.1 - 8.3. 3. В случае достижения 80% емкости раньше 6 цикла, дальнейшие циклы не проводят.

8.4. Порядок работы

8.4.1 Из годных для эксплуатации аккумуляторов сливают электролит, промывают их и вновь заливают электролит. Очищают и просушивают наружные поверхности аккумуляторов и батарейный ящик.

8.4.2. Аккумуляторы монтируют в батарею соблюдая полярность, не допуская случайных внешних коротких замыканий из-за одновременного касания гаечным ключом разнополюсных выводов. При соединении аккумуляторов перемычками гайки плотно затягивают, так как неплотный контакт вызывает разогревание контактов и искрение во время работы батареи, Установка перемычек производится с усилием на гайку не более 2,0 кгс·м.

8.4.3. Определяют сопротивление изоляции батареи относительно батарейного ящика по методике п. 8.2.3. Если оно ниже 1,0 кОм находят и устраняют причины снижения сопротивления изоляции.

8.4..4. Батарею заряжают режимом соответствующих аккумуляторов в соответствии с табл. 4 (контрольный цикл).

8.5. Работы с батареями на зарядной станции

8.5.1. При прибытии транспортного средства на зарядную станцию выполняют следующие операции:

1) открывают крышку батарейного ящика;.

2) отмывают и очищают крышки аккумуляторов от загрязнений;

3) проверяют состояние контактов и устраняют замеченные недостатки (при затяжке гаек избегают возникновения внешних коротких замыканий);

4) проверяют и корректируют уровень и плотность электролита на соответствие п. 8.3.1 и табл.6 Приложения 3 соответственно.

8.5.2. Подключают батарею к зарядному устройству, соблюдая полярность. Включают зарядное устройство и по его приборам устанавливают соответствующий

Подп.и дата | Инв.№дубл. | Взам.инв.№ | Подп.и дата 19.02.04 | Инв.№ подл. 2821

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ. 563337.002 РЭ	Лист 14
3	ЗАМ	ЖТПИ 10-04		19.02.04		

типу батареи ток заряда, указанный табл.4. Длительность каждого заряда увеличивают до 10 ч.

В процессе заряда батареи измеряют температуру электролита в 2-3 средних аккумуляторах не реже, чем через каждые 2 часа. При достижении температуры электролита 45°С прекращают заряд батареи на время, необходимое для охлаждения электролита до температуры 35°С. После паузы продолжить заряд. Суммарное время заряда должно соответствовать табл.4.

8.5.3. По окончании заряда отключают батарею от зарядного устройства, протирают крышки аккумуляторов, и проверяют сопротивление изоляции.

Доводят уровень электролита до 45 мм, доливая воду.

Закрывают пробки аккумуляторов, если заряд проводился с открытыми пробками.

Крышку батарейного ящика закрывают не ранее 2 ч после окончания заряда.

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инв.№дубл.	Подп.и дата
2821	19.02.04			

Изм. 3 | Лист ЗАМ | № докум. ЖТПИ10-04 | Подп. | Дата 19.02.04

Таблица 4

Обозначение изделия	Тренировочные циклы							6 (контрольный) цикл					
	Заряд на 1-5 циклах		Разряд на 1-4 циклах			Разряд на 5 цикле		Заряд		Разряд			
										5-часовой		3-часовой	
	Ток, А	Время, ч	Ток, А	Время ч	Напряжение, В, не менее	Ток, А	Конечное напряжен. В	Ток, А	Время, ч	Ток,А	Напряжение, В	Ток,А	Напряжение, В
FL 350 IK FL 350 IK P	80	10	70	5	1,0	70	1,0	70	8	70	1,0	115	0,9
FL 350 IIK FL 350 IIK P	80	10	70	5	1,0	70	1,0	70	8	70	1,0	115	0,9
FL 500K FL 500K P	110	10	100	5	1,0	100	0,8	100	8	100	1,0	167	0,8

Примечание. На 1-4 (тренировочных) циклах аккумуляторы разряжать по времени, на 5-м (тренировочном) 6-м (контрольном) - по напряжению (до напряжения 1,0 В на каждом аккумуляторе).

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. Срок службы батарей во многом определяется качеством обслуживания в процессе эксплуатации.

9.2. При техническом обслуживание батареи, установленной на транспортном средстве, выполняют следующие работы:

- один раз в 2 недели производят внешний осмотр батареи, отмывают и очищают поверхность аккумуляторов от солей и загрязнений; проверяют уровень электролита , при необходимости доливают дистиллированную воду; подтягивают гайки на межэлементных соединениях;

- один раз в месяц проверяют напряжение каждого аккумулятора батареи перед зарядом. Из аккумуляторов , имеющих напряжения 0 В, сливают электролит, промывают их в соответствии с п.9.2.2 и проводят работы в соответствии с пунктами 9.2.3; 9.2.4;

- один раз в год производят анализ электролита на содержание щелочей и карбонатов согласно Приложения 4.

Содержание щелочи в электролите должно быть должно быть не менее 180 г/дм^3 для гидрата окиси натрия и 250 г/дм^3 для гидрата окиси калия, содержание карбонатов не должно превышать 70 г/дм^3 . Если содержание щелочи в электролите ниже допустимой, то в аккумуляторы доливают электролит типа I или III соответственно (Приложение3).

При содержании карбонатов более 70 г/дм^3 электролит меняют с одновременной промывкой аккумуляторов.

9.2.1. Перед сменой электролита батарею разряжают током 5-ти или 3-х часового режима в соответствии с табл.4.

9.2.2. Батарею демонтируют, выливают из аккумуляторов электролит и снимают поддоны и крышки с аккумуляторов с полимерным покрытием.

Аккумуляторы заливают водой и выдерживают в течение 1 ч, затем устанавливают аккумуляторы на промывочное приспособление вниз горловиной. В горловину вводят штуцер с отверстием, через которое подается теплая вода с температурой не выше 40°С под давлением до 50,5 кПа (0,5 кгс/см^2).

Допускаются другие способы механизированной промывки аккумуляторов.

Аккумуляторы промывают до вытекания из них светлой воды.

Запрещается хранить промытые аккумуляторы без электролита более 2 ч.

9.2.3. Промытые аккумуляторы заливают электролитом типа I по Приложению 3, проверяют уровень электролита и плотность.

Наружную поверхность аккумуляторов тщательно протирают и высушивают и надевают на них промытые и просушенные крышку и поддон, проверенные на отсутствие механических повреждений, и монтируют аккумуляторы в батарейный ящик.

9.2.4. Сообщают батарее 3 цикла режимами соответствующих аккумуляторов в соответствии с табл.4 (контрольный цикл), при этом длительность заряда на 1-м и 2-м циклах увеличивают до 10 ч.

На 3-м цикле измеряют напряжение каждого аккумулятора в начале разряда и далее каждый час.

9.3. Один раз в год проверяют емкость батарей. Для этого проводят работы по п. 9.2.4.

9.4. Все работы, проводимые с батареями, должны фиксироваться в специальном журнале (Приложение 6) за подписью лица, ответственного за проведение этих работ.

При отсутствии соответствующей записи в журнале претензии к качеству изделий не принимаются.

10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 5

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1. Емкость понижена	Короткое замыкание в аккумуляторе (определение по п.8.2.2.)	Промыть аккумуляторы в соответствии с п. 9.2.2.
	Плохо завернуты гайки или загрязнены контакты	Привести в порядок контакты
	Плотность электролита не соответствует норме	Довести плотность до требуемых величин
	Содержание карбонатов в электролите более 70 г/дм^3	Сменить электролит
	Содержание щелочей ниже нормы, указанной в п. 9.2	Долить соответствующий электролит
	Применение электролита без добавки гидрата окиси лития	Сменить электролит
	Систематический недозаряд	Провести заряд в течение 10 ч
	Систематические глубокие разряды	Провести заряд в течение 10 ч

Подп.и дата | Инв.№дубл. | Взам.инв.№ | Подп.и дата 19.02.04 | Инв.№ подл. 2821

Продолжение таблицы 5

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
	Заряд при температуре электролита выше 45°С	Проводить заряд при температуре электролита от 15 до 35°С
2. Сильный нагрев аккумуляторов	Плотность электролита не соответствует норме или электролит не покрывает электроды	Долить аккумуляторы электролитом до требуемого уровня и откорректировать плотность
	Плохо завернуты гайки или загрязнены контакты	Привести в порядок контакты
	Ток при заряде больше указанных значений	Проводить заряд и разряд токами по табл.4
3. Сопротивление изоляции батареи понижено	Нарушена целостность пластмассового поддона, или пластмассового бака	Заменить дефектный поддон, или дефектный аккумулятор в пластмассовом баке
	Загрязнен батарейный ящик	Отмыть батарейный ящик

11 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

11.1 Аккумуляторы хранят без электролита на стеллажах в вертикальном положении борнами вверх.

Аккумуляторы в металлических баках с электроизоляционным полимерным покрытием хранят только в вертикальном положении.

При кратковременном хранении, до одного месяца, допускается хранить аккумуляторы в пластмассовых баках, уложенными в горизонтальном положении на широкую боковую сторону в несколько рядов, но не более 6.

Аккумуляторы периодически очищают от пыли и выступающих солей. Металлические детали смазывают консервационным маслом марок НГ-203А или НГ-203Б ТУ 38.101.1331 или другими равноценными в отношении защиты от коррозии смазочными материалами.

11.2 Аккумуляторы до ввода в эксплуатацию хранят в складских помещениях при значениях температур от 50 до минус 50°С.

Помещение для хранения аккумуляторов должно быть сухим и вентилируемым.

11.3. Транспортирование аккумуляторов, упакованных согласно п. 4.1 настоящего руководства по эксплуатации, производят при температуре от 50 до минус 50°С всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

11.4 При транспортировании аккумуляторы должны быть защищены от падения, резких ударов и непосредственного воздействия атмосферных осадков и прямых солнечных лучей.

Подп.и дата | Инв.№дубл | Взам.инв.№ | Подп.и дата 14.11.08 | Инв.№ подл. 2821

или другими материалами, обеспечивающими защиту их во время транспортирования от воздействия атмосферных осадков. (10)

12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1. Предприятие-изготовитель гарантирует работоспособность аккумуляторов и батарей при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных настоящим руководством по эксплуатации.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации аккумуляторов и батарей - 1,5 года с момента ввода в эксплуатацию.

12.3. Гарантийный срок хранения аккумуляторов и батарей - 3,5 года с момента их изготовления в условиях хранения по группе 1 (Л) по ГОСТ 15150.

12.4. Претензии к качеству батареи (аккумуляторов) рассматриваются заводом-изготовителем только при наличии отметки ОТК и даты изготовления в руководстве по эксплуатации.

12.5. Адрес предприятия-изготовителя:

Россия, 182100, г. Великие Луки, Псковская обл., ул. Гоголя, 3. ЗАО "ВЗЩА ".

13. СВИДЕТЕЛЬСТО О ПРИЕМКЕ

Батарея (аккумуляторы) соответствуют требованиям технических условий ТУ 3482-007-00213351-93 и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска "____" _____ _____ г.

Представитель ОТК завода-изготовителя _____

(подпись)

14. УТИЛИЗАЦИЯ АККУМУЛЯТОРОВ

14.1. Срок службы аккумуляторов и батарей в зависимости от условий эксплуатации составляет 3 - 12 лет.

14.2. Аккумуляторы, выработавшие свой ресурс (срок службы), подлежат вторичной переработке как исходное сырье для производства ферроникеля. Они классифицируются как сложный лом, содержащий цветной металл, относящийся к классу А группа VI по ГОСТ 1639.

Инв.№ подл. 2821 | Подп.и дата 19.02.04 | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп.и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ. 563337.002 РЭ	Лист 20
10		ЖТПЦ 108-08		14.11.08		
3	ЗАМ	ЖТПИ 10-04		19.02.04		

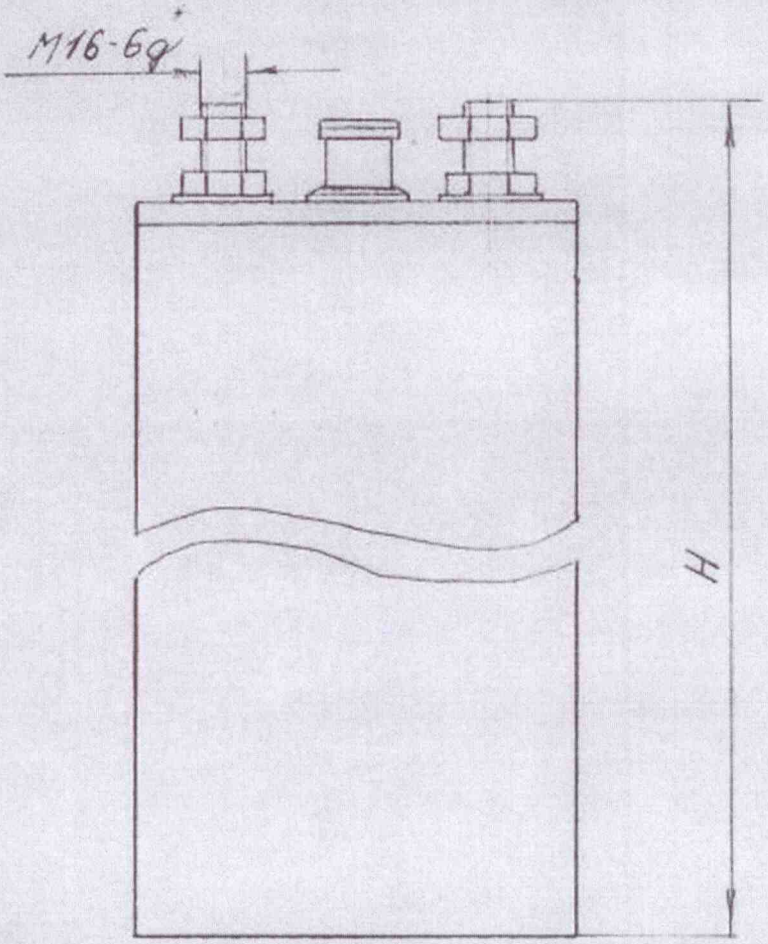
14.3. Отгрузку аккумуляторного лома осуществляют по адресу:

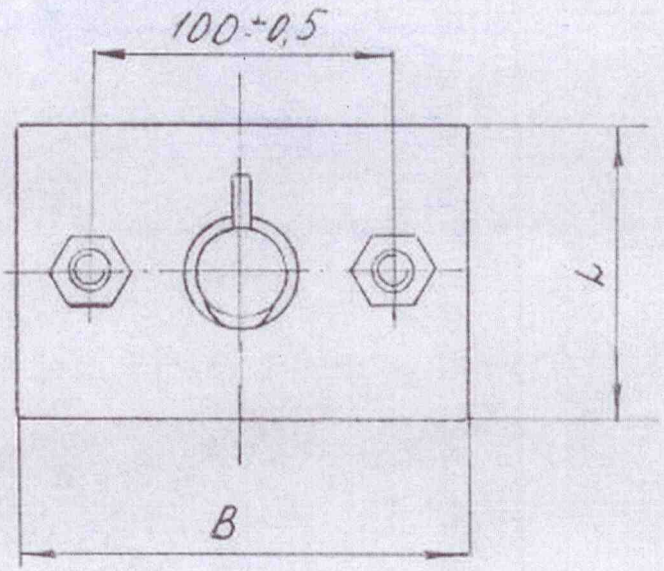
182100, Псковская обл., г. Великие Луки, ул. Гоголя, 3. ЗАО "ВЗЩА"

14.4. Перед отгрузкой аккумуляторные батареи размонтируют. Из аккумуляторов извлекают пробки и сливают электролит, с аккумуляторов в металлических баках снимают крышки и поддоны,

14.5. Отгружают аккумуляторы навалом в трех- или пятитонных контейнерах или полувагонах, оборудованных люками.

Приложение I





ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ АККУМУЛЯТОРОВ

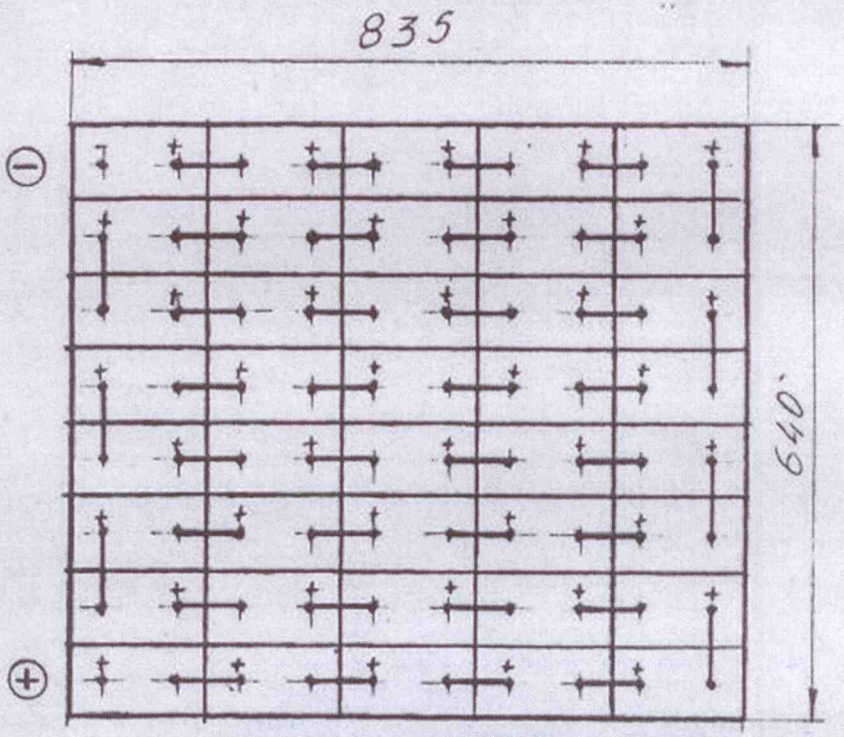
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ 563337.002 РЭ	Лист
3		ЖТПЦ10-04		19.02.04		21 22

Инв.№ подл. | Подп.и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп.и дата

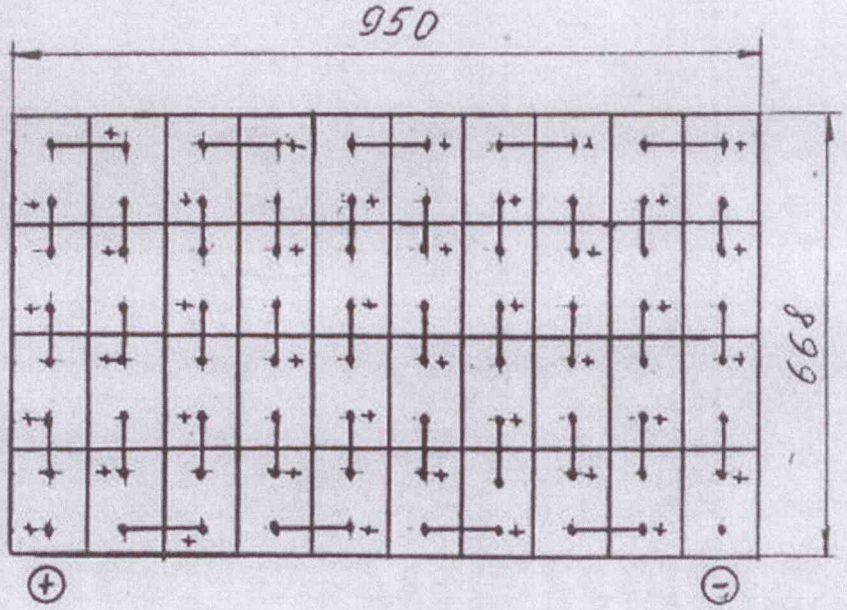
28221 | 14.09.99

Приложение 2

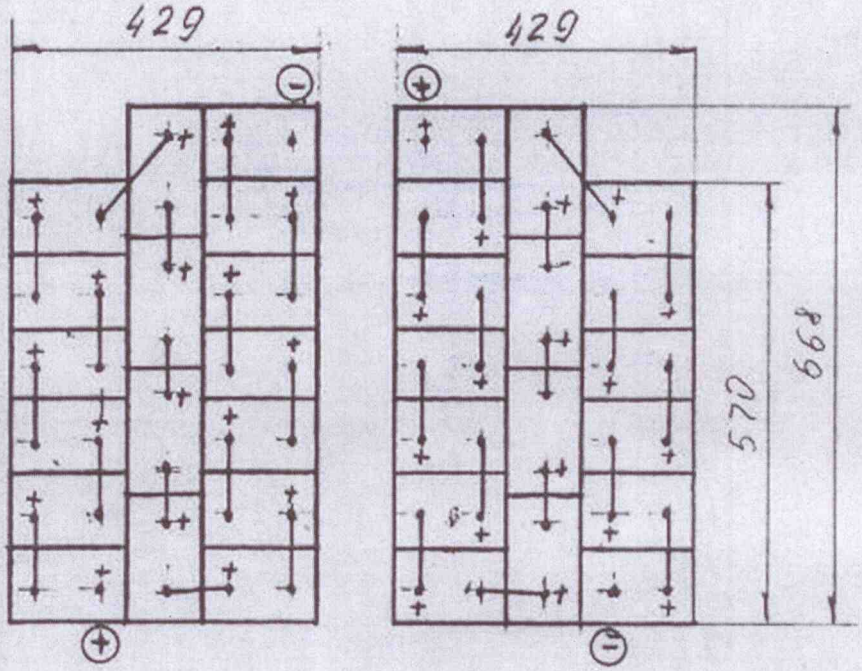
СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЯ БАТАРЕЙ



БАТАРЕЯ 40 ~~ТНЖК-350-I-У2~~ FL350IK (40 - ③ ~~ТНЖК-350-II-У2~~ FL350IIKP)



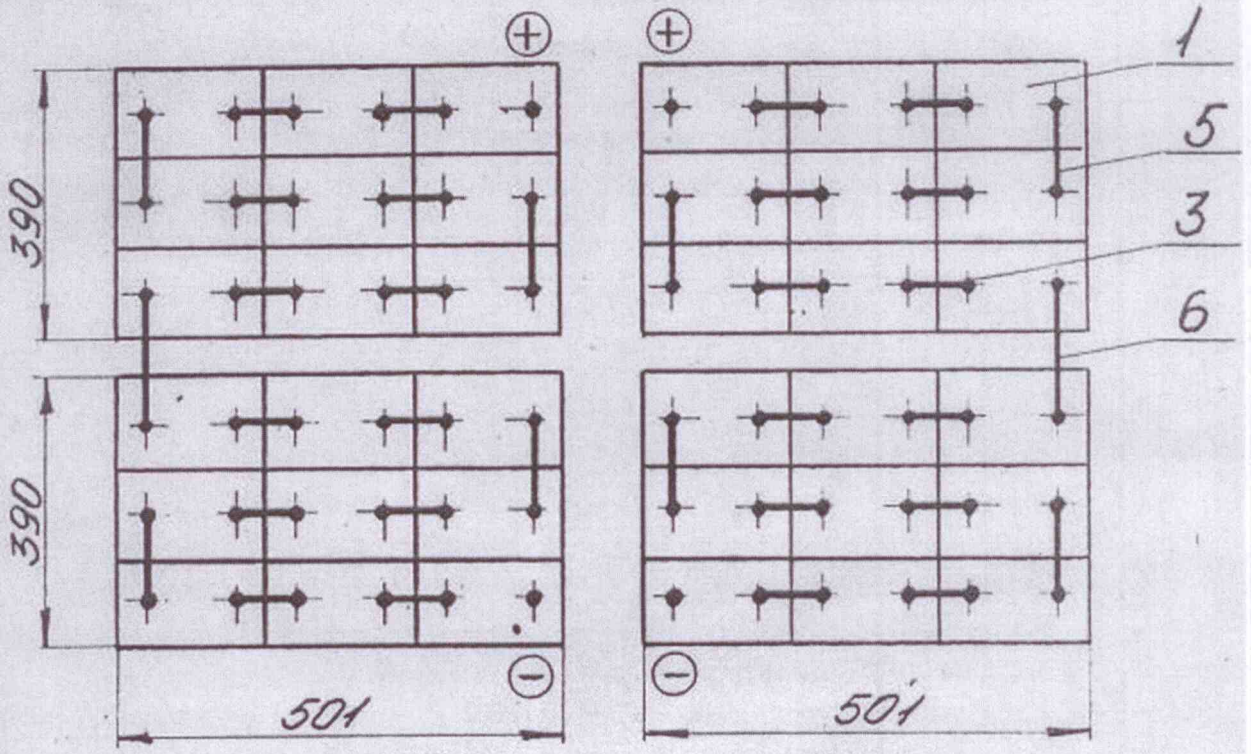
БАТАРЕЯ 40 ~~ТНЖК-350-II-У2~~ FL350ДК (40 ~~ТНЖК-350-IIП-У2~~) FL350ДКР



БАТАРЕЯ 34 ~~ТНЖК-350-II-У2~~ FL350ДК (34 ~~ТНЖК-350-IIП-У2~~) FL350ДКР

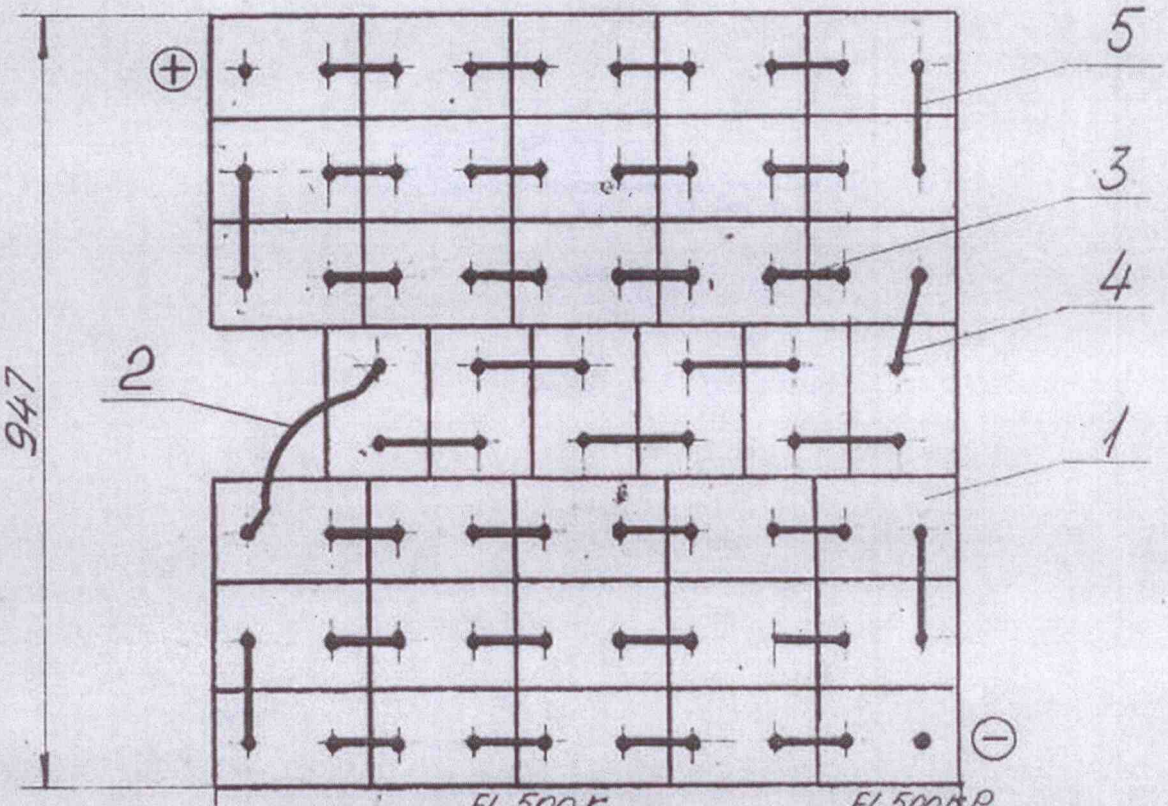
Инв.№ подл. 28821 | Подп.и дата 14.09.99 | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп.и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ 563337.002 РЭ	Лист 23 24
3		ЖТПИ 10-04		19.02.04		



БАТАРЕЯ 36 ~~ТНЖК-500-У2-А~~ (36 ~~ТНЖК-500П-У2-А~~)

③



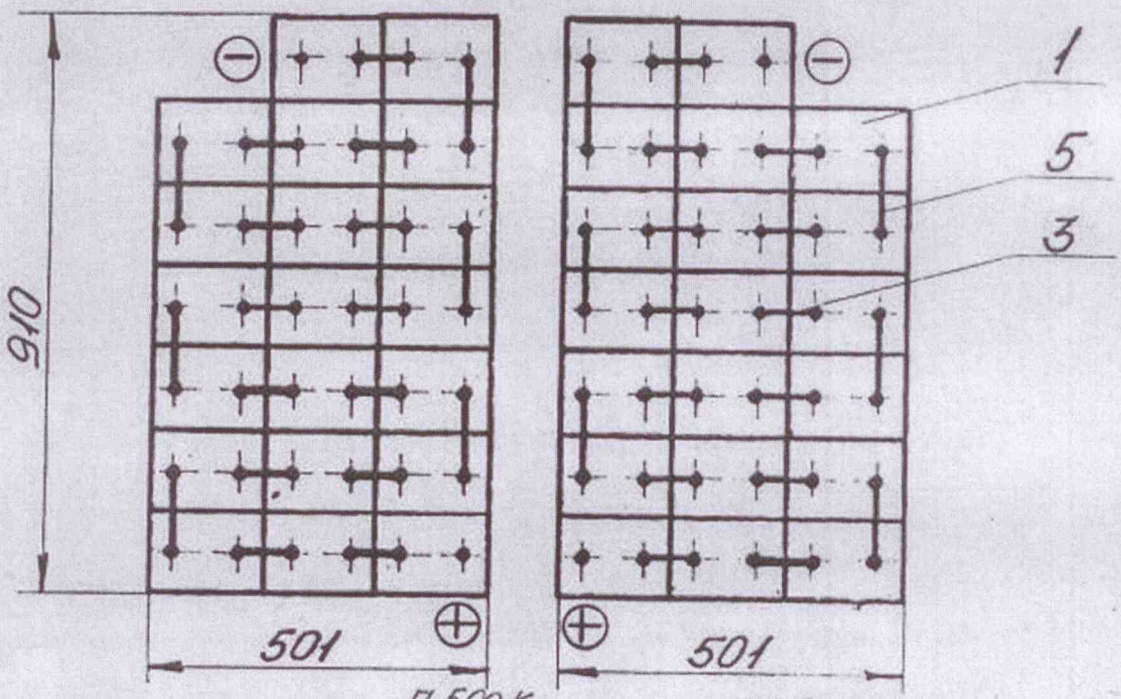
БАТАРЕЯ 36 ~~ТНЖК-500-У2-Б~~ (36 ~~ТНЖК-500П-У2-Б~~)

③

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ 563337.002 РЭ	Лист 24 25
3		ЖТПИ 10-04		10.12.04		

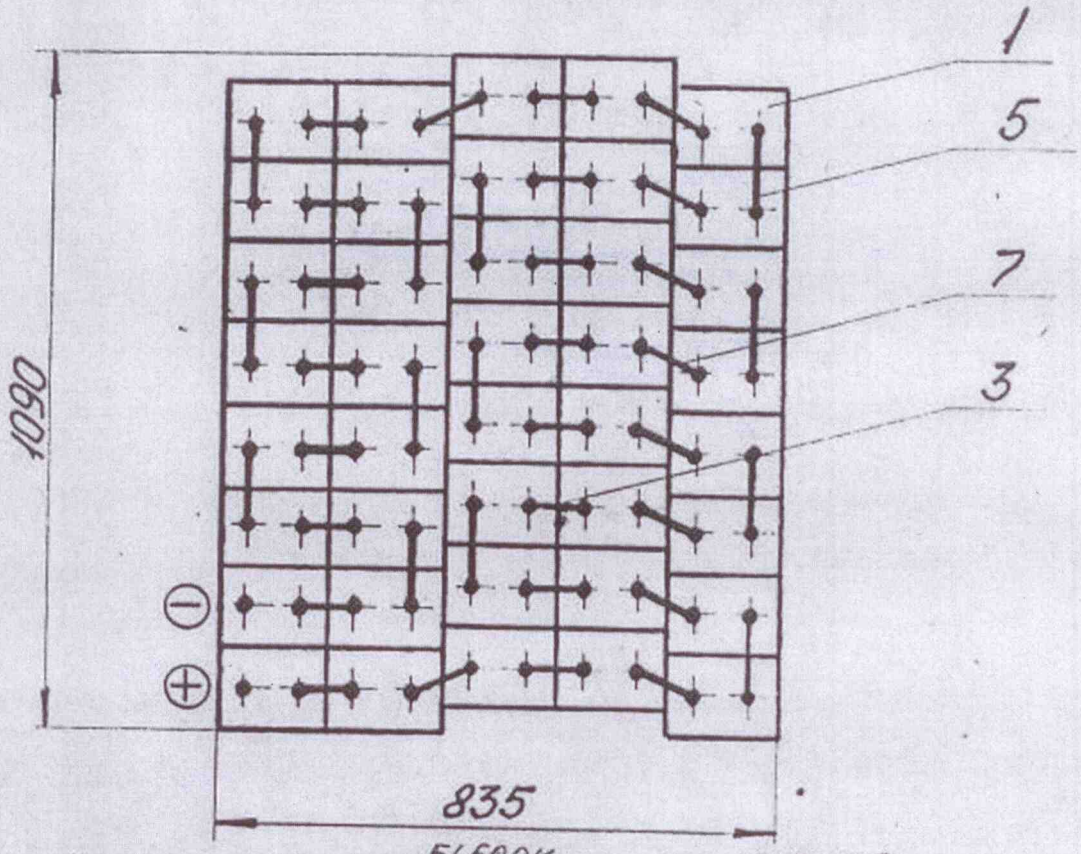
③

Инв.№ подл. 2821 | Подп.и дата 14.09.99 | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп.и дата



БАТАРЕЯ 40 ~~ТНЖК-500-У2~~-А (40 ~~ТНЖК-500П-У2~~-А)

③



БАТАРЕЯ 40 ~~ТНЖК-500-У2~~-Б (40 ~~ТНЖК-500П-У2~~-Б)

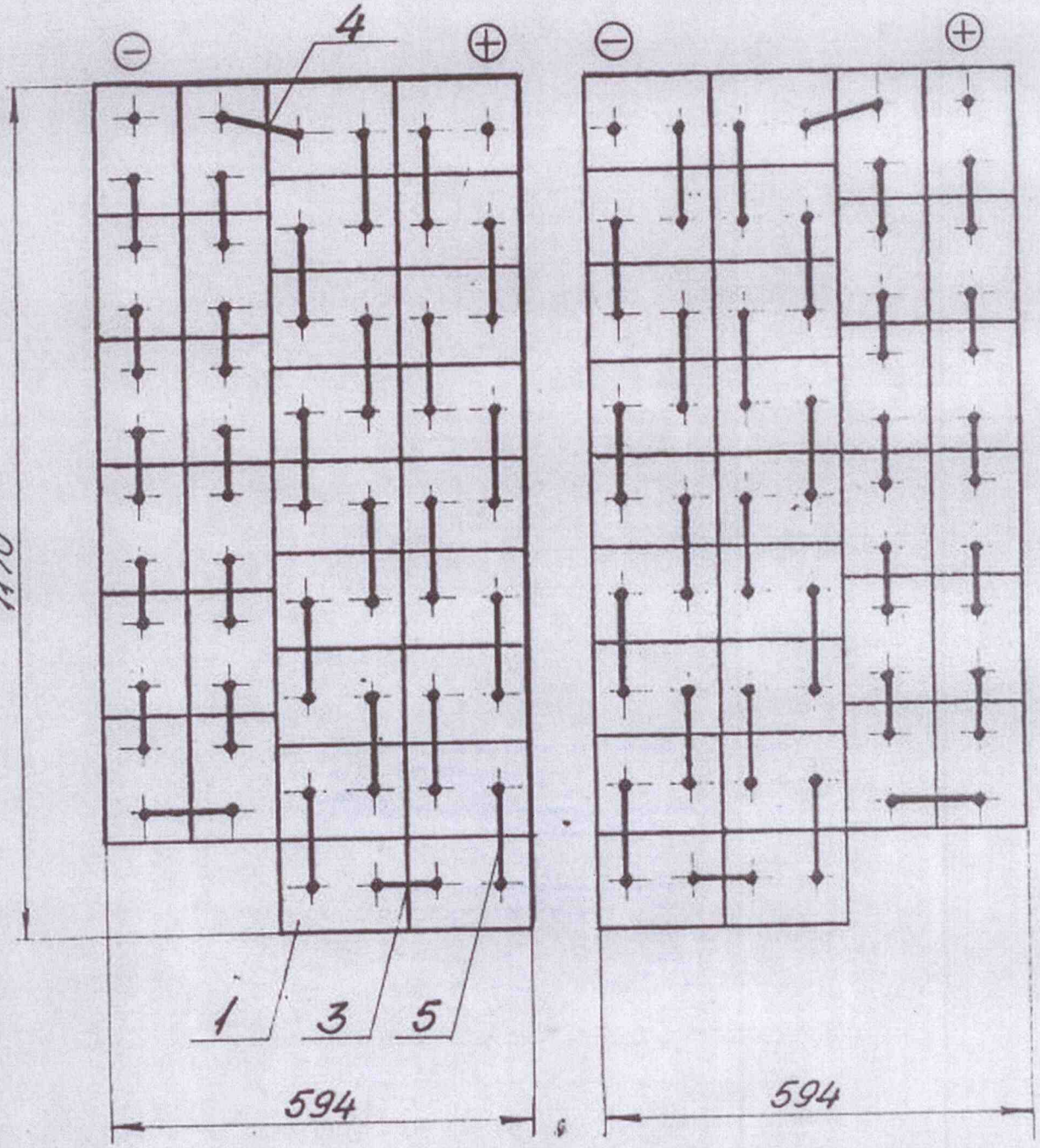
③

Инв.№ подл. 2821 | Подп.и дата 14.09.99 | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп.и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ 563337.002 РЭ	Лист
3		ЖТПИ 10-04		10.02.04		~~25~~ 26

③

Продолжение приложения 2



БАТАРЕЯ 60 ~~ТНЖК-500-У2~~ FL 500K (60 ~~ТНЖК-500П-У2~~ FL500KP)

③

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инв.№дубл.	Подп.и дата
2821	14.09.99			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ 563337.002 РЭ	Лист
3		ЖТПИ 10-04		19.02.04		~~26~~ 27

③

Приложение 3

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТА

1. При работе с электролитом и твердой щелочью при приготовлении электролита следует соблюдать требования безопасности по п. 5.3 - 5.5 настоящего руководства по эксплуатации.

2. Состав электролита.

2.1. В зависимости от условий эксплуатации или испытаний применяют электролит в соответствии с табл. 6.

Таблица 6

Тип электролита	Применяемость	Состав
I	Для заливки аккумуляторов при: 1) приведение в действие; 2) смене электролита; 3) определение 80% номинальной емкости	Водный раствор едкого натра с добавкой (20±1) г/дм^3 лития гидроокиси Плотность электролита 1,23-1,25 г/см^3 *)
II	1) при эксплуатации батарей при температуре окружающей среды от 5 до 40°С; 2) при проведении испытаний	Водный раствор едкого натра с добавкой (20±1) г/дм^3 лития гидроокиси Плотность электролита 1,19-1,21 г/см^3 *) Получается корректировкой электролита типа I добавлением в аккумулятор воды (для уменьшения плотности) или электролита типа I (для увеличения плотности)
III	Для заливки аккумуляторов при: 1) эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 25 до плюс 35°С; 2) проведении испытаний взамен электролита типа II	Водный раствор гидрата окиси калия с добавкой (20±1) г/дм^3 гидроокиси лития Плотность электролита 1,19-1,21 г/см^3 *)
IV	Для заливки аккумуляторов при: 1) эксплуатации при температуре окружающей среды ниже минус 25°С; 2) испытании аккумуляторов при температуре электролита минус 20°С	Водный раствор гидрата окиси калия плотностью 1,26-1,28 г/см^3 *)

*) - плотность электролита указана для температур (25±10)°С.

Инв.№ подл. 2821 | Подп.и дата 14.09.99 | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп.и дата

3. Материалы для приготовления электролита

3.1. При приготовлении электролита применяют материалы по качеству не ниже:

- натр едкий технический марок РХ первый сорт (ОКП 21.3221.0530) и ТР (ОКП 21.3211.0400) ГОСТ 2263;
- калия гидрат окиси технический сорт высший или первый ГОСТ 9285;
- лития гидроокись техническая ГОСТ 8595;
- вода дистиллированная ГОСТ 6709 или химически очищенная.

4. Ориентировочное количество компонентов для приготовления электролита:

4.1. Для приготовления электролита типа I :

натра едкого марки ТР	- 270 г ;
лития гидроокиси ($LiOH \cdot H_2O$)	- 40 г ;
воды	- 1000 г (1 $дм^3$).

4.2. Для приготовления электролита типа III :

калия гидрата окиси сорта высшего или первого (твердого)	- 270 г;
лития гидроокиси ($LiOH \cdot H_2O$)	- 40 г ;
воды	- 1000 г (1 $дм^3$).

4.3. Для приготовления электролита типа IV :

калия гидрата окиси сорта высшего или первого (твердого)	- 370 г;
воды	- 1000 г (1 $дм^3$).

5. Порядок приготовления электролита.

5.1. Электролит приготавливают только в чистой стальной или чугунной посуде. Предпочтительно иметь стальные баки с двумя кранами: один - для слива щелочи на высоте не менее 100 мм от дна, другой - для удаления скопившегося осадка, расположенный на дне.

5.2. Наливают в бак необходимое количество воды, затем небольшими порциями кусками засыпают твердый едкий натр марки ТР или твердый гидрат окиси калия, перемешивая для ускорения растворения. Затем при тщательном перемешивании к полученному раствору добавляют гидроокись лития.

При применении натра едкого марки РХ первого сорта или гидроокиси калия жидкого их разбавляют водой до требуемой плотности и добавляют гидроокись лития. Раствор тщательно перемешивают до полного растворения лития.

5.3. Приготовленный электролит охлаждают до комнатной температуры и проверяют плотность с помощью ареометра ГОСТ 18481.

Если плотность ниже требуемой добавляют едкий натр или гидрат окиси калия, если выше - добавляют дистиллированную воду или конденсат.

Дают электролиту отстояться до полного осветления (в течение 6 -12 ч) , после чего осветленную часть сливают в герметично закрывающуюся стеклянную или стальную емкость.

5.4. Проводят анализ готового электролита по методике Приложений 4, 5.

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инв.№дубл.	Подп.и дата
2821	14.09.99			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
3		ЖТПИ10-04		19.02.04	ЖТПИ 563337.002 РЭ	Лист
6		ЖТПИ26-06		10.04.06		28 29

Приложение 4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГИДРАТА ОКИСИ КАЛИЯ (НАТРИЯ) И КАРБОНАТОВ В ИСХОДНОМ И РАБОТАВШЕМ ЭЛЕКТРОЛИТЕ

Метод определения содержания гидрата окиси калия (натрия) и карбонатов в электролите основан на реакции нейтрализации щелочи титрованным раствором кислоты, с индикатором метилоранжем.

Определяют общую щелочность раствора. С индикатором фенолфталеином в присутствии хлорида бария определяют содержание гидрата окиси калия (натрия). (Ионы бария осаждают карбонат- ионы и они не мешают определению).

Содержание карбонатов определяют расчетным путем. Присутствие в электролите гидроокиси лития учитывают при расчете.

Р е а к т и в ы:

1. Соляная кислота, 1 Н титрованный раствор ГОСТ 14261;
2. Барий хлористый, 10%-ный раствор ГОСТ 742;
3. Метиловый оранжевый, 0,1%-ный водный раствор ТУ 6-09-5171;
4. Фенолфталеин, 1%-ный спиртовой раствор ТУ 6-09-5360;
5. Вода дистиллированная, не содержащая углекислого газа (свежепрокипяченная и охлажденная без доступа воздуха) ГОСТ 6709.

Х о д а н а л и з а:

1. Определение содержания общей щелочности раствора в пересчете на гидрат окиси калия (натрия).

Переносят 20 мл электролита, содержащего более 200 г/дм^3 гидрата окиси калия в мерную колбу емкостью 100 мл, разбавляют водой до метин, тщательно перемешивают, и 10 мл разбавленного раствора или 5 мл исходного электролита, содержащего менее 200 г/дм^3 гидрата окиси, переносят в коническую колбу емкостью 250 мл, разбавляют водой примерно до 100 мл, прибавляют 2 капли метилового оранжевого и титруют 1 Н раствором соляной кислоты до перехода желтой окраски в оранжевую (V мл).

2. Определение содержания гидрата окиси калия (натрия).

Переносят 20 мл электролита, содержащего более 200 г/дм^3 гидрата окиси, в мерную колбу емкостью 100 мл, разбавляют водой до метки, тщательно перемешивают и 10 мл разбавленного раствора или 5 мл исходного электролита, содержащего не менее 200 г/дм^3 гидрата окиси, переносят в коническую колбу емкостью 250 мл, прибавляют 80 мл воды, 20 мл 10%-ного раствора хлорида бария перемешивают, закрывают колбу пробкой и оставляют стоять 5 мин. Затем прибавляют 2-3 капли индикатора фенолфталеина и титруют 1 Н раствором соляной кислоты до обесцвечивания раствора (V_1 мл).

Содержание гидрата окиси калия (натрия) (X, г/дм^3) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V_1 \cdot 0{,}056 \cdot f \cdot 1000}{V_2} - X_1 + K_1 ,$$

где V_1 - объем 1 Н раствора соляной кислоты, израсходованной при титровании с фенолфталеином, мл;

0,056г - титр 1 Н раствора соляной кислоты по гидрату окиси калия (титр 1 Н раствора по гидрату окиси натрия - 0,040 г);

f - коэффициент приведения концентрации раствора соляной

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ 563337.002 РЭ	Лист 29 30
3		ЖТПИ10-04		19.02.04		

Инв.№ подл. 2821 | Подп.и дата 14.09.99 | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп.и дата

③

кислоты к строго 1 Н;

V_2 - объем электролита, взятого для анализа при разделении пробы = (20 · 10) : 100;

X_1 - содержание гидроокиси лития, г/мл;

K_1 - коэффициент пересчета с гидрата окиси лития на гидрат окиси калия (натрия);

K_1 KOH = 2,344

K_1 NaOH = 1,67

Содержание карбонатов калия (натрия) (X_2, г/дм^3) рассчитывают по формуле:

$$X_2 = \frac{(V-V_1) \cdot 0{,}069 \cdot f \cdot 1000}{V_2}$$

где V - объем 1 Н раствора соляной кислоты, израсходованной при титровании с метилоранжем, мл;

V_1 - объем 1 Н раствора соляной кислоты, израсходованной при титровании с фенолфталеином, мл;

0,069г - титр 1 Н раствора соляной кислоты по карбонату калия (титр 1 Н раствора соляной кислоты по карбонату натрия - 0,053г);

f - коэффициент приведения концентрации раствора соляной кислоты к строго 1 Н;

V_2 - объем электролита, взятый для титрования с индикатором метилоранжем или фенолфталеином, мл (определение проводят из разных объемов);

Инв.№ подл. | 2821 | Подп.и дата | 14.09.99 | Взам.инв.№ | | Инв.№дубл. | | Подп.и дата | |

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ 563337.002 РЭ	Лист
3		ЖТПИ 10-04		19.02.04		30 31

③

Приложение 5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГИДРООКИСИ ЛИТИЯ

Пламеннофотометрический метод.

Сущность метода. Определение проводят на фотометре любой концентрации в воздушно-ацетиленовом пламени.

Реактивы:

1. Кислота соляная (разбавленная 1:3) ГОСТ 14261.
2. Метиловый оранжевый (0,1%-ный раствор) ТУ 6-09-5171.
3. Ацетилен растворенный ГОСТ 5457.
4. Лития гидроокись ГОСТ 8595 (стандартный раствор, содержащий 1,0 г/дм^3 гидроокиси лития. Точное содержание лития в растворе определяют объемным ацидометрическим методом).

Ход анализа.

Подача воздуха осуществляется с помощью компрессора типа КЗМО и ресивера. После того, как на манометре ресивера установится давление воздуха, равное 98,06 кПа (1,0 кгс/см^2), открывают кран на ацетиленовом баллоне и с помощью крана на редукторе устанавливают давление ацетилена, равное 98,06 кПа. Затем открывают кран тонкой регулировки для воздуха и пропускают воздух через систему, после этого открывают кран тонкой регулировки для ацетилена и зажигают пламя. Подачу ацетилена постепенно увеличивают до тех пор, пока пламя не будет стабильным и не будет ярко выражен зеленый внутренний конус. Появление белых факелов означает недостаток воздуха, шумное горение указывает на его избыток.

Так как оптимальная концентрация гидроокиси лития в растворах, поступающих в пламя, 10-300 мг/дм^3, то анализируемая проба должна быть предварительно разбавлена в 100 раз. Для этого 5 мл электролита переносят в мерную колбу объемом 500 мл, прибавляют немного воды, нейтрализуют соляной кислотой по метиловому оранжевому и разбавляют водой до метки.

Количественное определение концентрации гидроокиси лития проводят по методу трех эталонов. Калибровочную кривую строят в координатах: фототок (отсчет по гальванометру) - концентрация гидроокиси лития. Эталоны для определения содержания гидроокиси лития в электролитах приготавливают на основе раствора гидрата окиси калия, равного по плотности применяемому на производстве электролиту и содержащего необходимые расчетные количества стандартного раствора гидроокиси лития.

Если анализируемый электролит приготовлен на растворе гидрата окиси калия, плотность которого не соответствует плотности раствора гидрата окиси калия,на котором приготовлены эталоны, то необходимо фотометрировать исходный электролит и внести поправку на фон.

Инв.№ подл. 2821 | Подп.и дата 14.09.99 | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп.и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖТПИ 563337.002 РЭ	Лист 31 32
3		ЖТПИ 10-04		19.02.04		

(3)

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	Инв.№дубл	Подп.и дата
2821	14.09.99			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3		ИТИС/10-04		14.09.99

Приложение 6

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА ЖУРНАЛА ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ РАБОТЫ БАТАРЕИ

Сведения о проведенных работах (ввод в эксплуатацию, промывка, контрольные циклы и т.д.). Периодические осмотры, замечания	Дата, № цикла	Заряд			Разряд				Сопротивление изоляции кОм	Подпись зарядчика	Подпись ответственного лица
		время, ч, мин	напряжение, В	температура электролита, °С	ток, А	время, ч,мин	напряжение, В	температура электролита, °С			

ЖТПИ 563337.002РЭ

Лист 33

Приложение 7

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВЕНТИЛЯЦИИ АККУМУЛЯТОРНОГО ПОМЕЩЕНИЯ

1. В аккумуляторном помещении необходимо предусматривать меры для свободного перемещения воздуха во избежание образования взрывоопасных смесей, образующихся при заряде аккумуляторных батарей.

2. Исходя из того, что предел взрывоопасной концентрации водорода в воздухе составляет 4%, в целях безопасности содержание водорода в аккумуляторном помещении не должно превышать 0,8%. Такой пятикратный запас обеспечивает взрывобезопасность даже при неисправном электропитающем устройстве, когда аккумуляторная батарея заряжается током, превышающим 0,2 C_5.

3. Величина объема обновляемого воздуха V ($м^3/ч$) рассчитывается по формуле:

$$V = 0{,}055 \times N \times I,$$

где N - число аккумуляторов в батарее, шт.;

I - величина заряда тока батареи ($I = 0{,}2\ C_5$).

4. Система вентиляции в аккумуляторном помещении должна обеспечивать воздухообмен, рассчитанный по п. 3, или превышать его.

Инв.№ подл. | Подп.и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл | Подп.и дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
3	2, 22-26	3 - 21			34		ЖТПИ 10-04		19.02.04
4	8				34		ЖТПИ 42-04		17.06.05
5	4				34		ЖТПИ 53-05		25.07.05
6	4, 29				34		ЖТПИ 26-06		12.04.06
7		1-3			34		ЖТПИ 56-06		07.07.06
8	2, 34		34		35		ЖТПИ 57-06		07.07.06
9	17, 8	6			35		ЖТПИ 69-07		10.07.07
10	5, 20	8, 19			35		ЖТПИ 108-08		14.11.08

Инв.№ подл. | 2821 | Подп.и дата | 14.09.99 | Взам.инв.№ | | Инв.№дубл. | | Подп.и дата | |

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3		ЖТПИ 10-04		19.02.04
8		ЖТПИ 57-06		07.07.06

ЖТПИ 563337.002 РЭ

Лист 35

(8) (3)