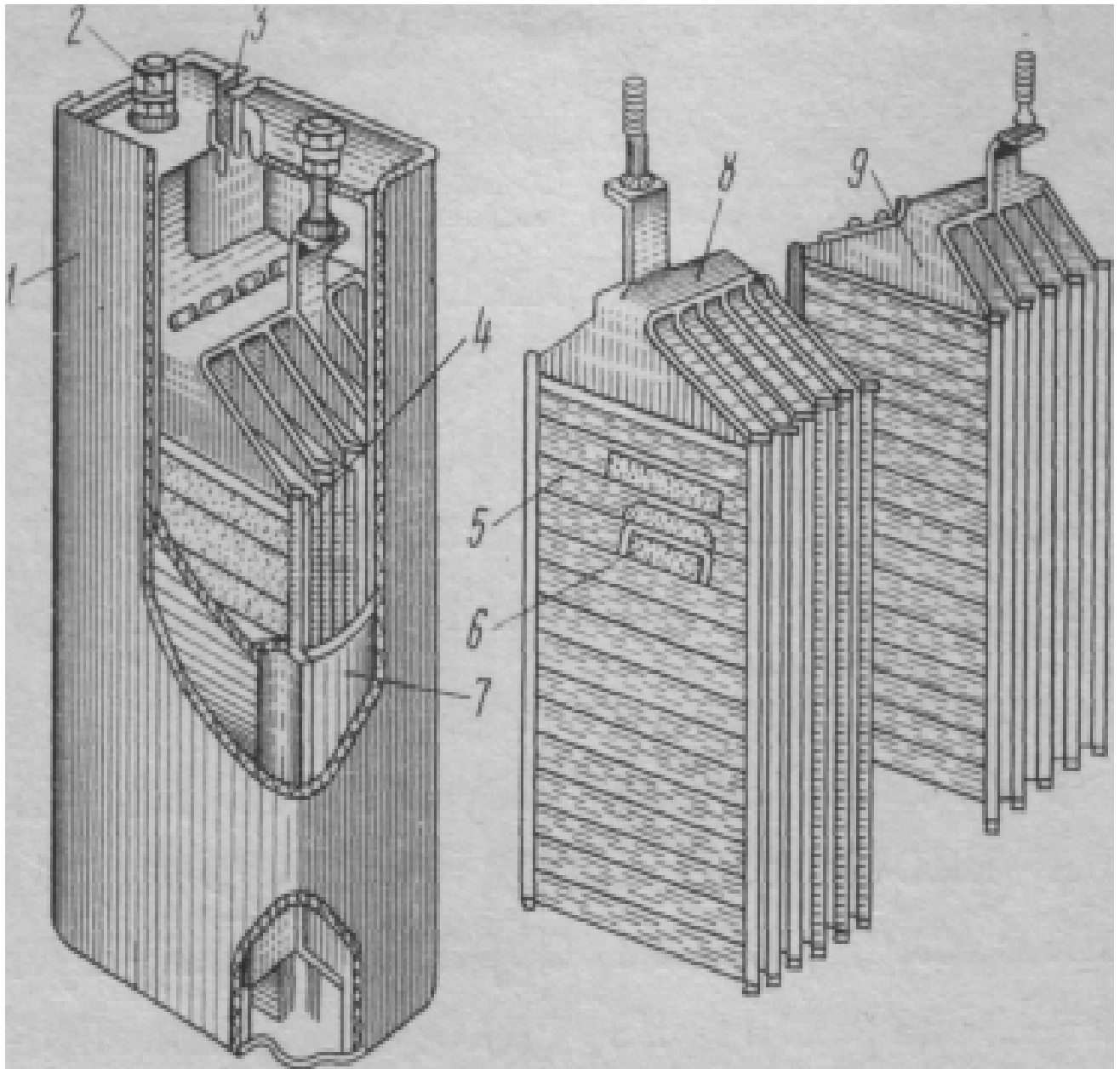


Акумуляторні батарея

Призначення батареї.

Акумуляторна батарея служить джерелом напруги 50 В для котушок апаратів, освітлювальних і сигнальних ламп при тому, що не працює ТРПШ. На електровозі ВЛ 80т застосовані лужні акумуляторні батареї КН-125 по ГОСТ 5.1227-72. Літери і цифри означають: К-кадмієва, Н-нікельова, 125- місткості елементу в ампер-годинах.

Будова батареї.



Мал. Елемент акумуляторної батареї

Акумуляторна батарея складається з металевого ящика з верхньою кришкою, що відкривається, в якому розташовані 42 елементи. Ящик всередині покривають лугостійкою емаллю. Акумулятори сполучають послідовно мідними нікельованими шинами тільки після закінчення установки елементів батареї в ящику і затягування болтів на торцевій його частині. При цьому затягування гайки на шпильці виведення акумулятора проводять з обов'язковим утримуванням другим ключем нижньої гайки вивода щоб уникнути руйнування клемного вузла. Кожен елемент знаходиться в індивідуальному гумовому чохлі.

Ящик батареї має три патрубки: для підведення дроту, під'єднування луговідвода і під'єднування газовідводу. Луговідвод є сталеву трубою, що сполучає дно ящика з під кузовною частиною електровоза. Газовідвід (труба) служить для відведення газів з батареї на дах електровоза.

Елементи знаходяться в ящику щільно один до одного і ущільнені ще дерев'яними дошками і фанерою. Дно ящика покрито дошками і фанерою, що має пази для стікання розлитого лугу через луговідводний патрубок.

Елемент акумулятора НК-125 складається із сталевих корпусу 7, в якому розташовані два блоки 9 і 8, що складаються з п'яти негативних пластин і шести позитивних пластин. Кожен блок має шпильку, що є вивідним затиском.

Активна маса 6 пластин поміщається в пакетах 5. Вони виконані у вигляді плоских сталевих нікельованих трубок з великою кількістю малих отворів: через ці отвори проникає електроліт. Для поліпшення контакту між пакетами і активною масою до останньої додають провідний матеріал (наприклад, лускатий графіт). Позитивні і негативні пластини ізолювані один від одного ебонітовими паличками 4.

Вивідні шпильки 2 проходять крізь корпуси через ізоляційні втулки.

Блок 8 сполучений безпосередньо з корпусом елемента. Ізоляцією корпусу елемента служить гумовий чохол 1. Заливку електроліту проводять через отвір, розташований між вивідними затисками. Заливальний отвір закритий пробкою 3.

У лужних кадмієво-нікельованих акумуляторах, що працюють при температурі повітря від -19 до +35 °С, застосовують складений калієво-літєвий електроліт щільністю 1,19-1,21 г/см³. Калієво-літєвий електроліт складається з розчину їдкого калія з добавкою на 1 л 20 г їдкого літію акумуляторного (моногідрата літію). При температурі повітря від -20 до -40 °С застосовують розчин їдкого калія щільністю 1,26- 1,28 г/см³.

При температурі повітря від 10 до 50 °С застосовують складений електроліт щільністю 1,17-1,19 г/см³, що складається з розчину їдкого натрію з добавкою їдкого літію 15-20 г на 1 л.

Технічні дані.

Технічні дані.

- Номінальна місткість. . . . 125А/ч
- Номінальна напруга. . . . 1,25 В
- Заряд (номінальний режим):
 - час. 6 ч
 - сила струму. 31 А
- Розряд:
 - час. 8 ч
 - сила струму. 12,5 А
- Кількість електроліту. 1,20 л
- Габарити елементу:
 - висота. 330 мм
 - ширина. 128 мм
 - товщина. 77 мм
- Маса без електроліту. . . . 5,4 кг

Луг	Щільність г/см ³	Кількість води, л	
		На 1 кг твердого лугу	на 1 л рідкого лугу щільністю 1, 41 г/см ³
Калієва або готова складена калієво- літієва.	1,19-1,21	3,0	1,00
Калієво-літієва.	1,26-1,28	2,0	0,55
Натрієва або готова складена натріє- волітієва.	1,17-1,19	5,0	1,5

Огляд, ремонт і обслуговування акумуляторної батареї.

Загальнопромислові кадмієво-нікелеві акумулятори застосовують при температурі до -40°C . У разі тривалої стоянки електровоза при навколишній температурі нижче -40°C підйом струмоприймача доцільно здійснювати з подачею стислого повітря від стороннього джерела. При температурі повітря від -20 до -40°C допускається застосовувати складений електроліт щільністю $1,25\text{--}1,27\text{ г/см}^3$. При цьому місткість акумулятора буде дещо нижча (на $5\text{--}10\%$) в порівнянні з його місткістю на калієвому електроліті з такою ж щільністю. Слід мати на увазі, що при експлуатації на електроліті – розчині їдкого натрію щільністю $1,17\text{--}1,19\text{ г/см}^3$ з добавкою $15\text{--}20\text{ г/л}$ їдкого літію (моногідрата літію) – місткість акумуляторів дещо знижується.

За відсутності калієво-літієвого електроліту допустимо застосовувати складений електроліт – розчин їдкого натрію щільністю $1,17\text{--}1,19\text{ г/см}^3$ з добавкою 20 г на 1 л їдкого літію акумуляторного; розчин їдкого калія щільністю $1,19\text{--}1,21\text{ г/см}^3$ (експлуатація при температурі від -19 до $+10^{\circ}\text{C}$). У останньому випадку зазначений в Гості термін служби акумуляторів не гарантується.

Переводьте акумулятори на калієвий електроліт підвищеної щільності перед експлуатацією при температурі -20°C і нижче таким чином. Акумулятори, які до переходу на електроліт з їдкого калія підвищеної щільності працювали на складеному калієвому електроліті або на розчині з їдкого калія щільністю $1,19\text{--}1,21\text{ г/см}^3$, залийте розчином їдкого калія щільністю $1,26\text{--}1,28\text{ г/см}^3$.

Якщо ж акумулятори працювали на складеному натрієвому електроліті, то спочатку їх залийте (на $2\text{--}3$ цикли) розчином їдкого калія щільністю $1,19\text{--}1,21\text{ г/см}^3$, а потім дайте два режими «заряд – розряд» зарядним струмом 31 А в течії 6 годин і розрядним струмом $12,5\text{ А}$ – в течії 8 годин. Напруга не повинна бути нижче 42 В на батарею. Після цього електроліт замініте на розчин їдкого калія щільністю $1,25\text{--}1,27\text{ г/см}^3$ і батареї заряджайте нормальним струмом 31 А в течії 6 годин.

Матеріали для складання електролітів поставляються в наступному вигляді: окремо їдкі калій ГОСТ 9285 – 69 марки А (твердий) або марки В (рідкий) для акумуляторної промисловості і їдкий літій акумуляторний ГОСТ 8595 – 57 складений луг сорту А – готова суміш їдкого літію і їдкого калія із співвідношенням: їдкий калій $=0,04\text{--}0,045\text{ ТУ }6\text{-}18\text{-}58\text{-}69$, окремо їдкий натрій (сода каустична) ГОСТ 2263 – 71 сорт А і їдкий літій акумуляторний ГОСТ 8595 – 57; складений луг сорту В – готова суміш їдкого натрію і їдкого літію із співвідношенням: $=0,028\text{--}0,032$.

Складені луги можуть поставлятися в твердому вигляді (сплав однорідний, шматками, лусками або гранулами) і у вигляді концентрованих розчинів щільністю 1,41 г/см³. Тверді луги поставляються в герметично закритих залізних судинах, а рідкі – в скляних бутлях, поміщених в дерев'яні обрешетини. У всіх випадках тара повинна мати відповідну маркіровку.

Для приготування електроліту відповідної питомої ваги з їдкого калія, їдкого натрію або калієвий – літієвий і натрієвий - літієвий готових складених лугів в твердому і рідкому вигляді.

Якщо електроліт готують з окремих компонентів (їдкого калія, їдкого натрію і їдкого літію), то в готовий розчин їдкого калія щільністю 1,19 – 1,21 г/см³ додають їдкий літій з розрахунку 20 г на 1 л розчину; у готовий розчин їдкого натрію щільністю 1,17- 1,19 г/см³ додається їдкий літій з розрахунку 20 г на 1 л розчину.

Кількість електроліту в літрах, необхідне для заливки акумуляторних батарей, можна визначити, помноживши кількість електроліту, що вимагає для заливки одного акумулятора даного типу (див. технічні дані), на число акумуляторів в батареї.

Щоб визначити вагу твердих лугів (у кг), необхідну для приготування необхідної кількості електроліту, треба розділити кількість електроліту три, якщо потрібно приготувати електроліт щільністю 1, 19 – 1,21 г/см³; на два, якщо потрібен розчин їдкого калія щільністю 1, 26 – 1,28 г/см³; на п'ять, якщо потрібно приготувати електроліт натрієвий або натрієво-літієвий щільністю 1,17 – 1,19 г/см³.

Відваживши певну кількість лугу, помістіть її в посуд і залийте необхідною кількістю води. Твердий калієво-літієвий луг має однорідний склад і її можна відважити в будь-якому необхідним кількості. Рідкий калієво-літієвий луг щільністю 1, 41 г/ см³ містить білий осад нерозчинного їдкого літію. При приготуванні з неї електроліту весь вміст бутля розчиняйте одночасно.

Перед приготуванням електроліту переконаєтеся, що є в наявності луг відповідає вимогам інструкції.

Для розчинення лугу придатні дистильована вода, дощова вода і конденсат.

Електроліт готуйте в залізних, пластмасових баках або скляному посуді. Баки повинні бути щільно закриті кришками.

У бак налийте половину необхідної кількості води і вилийте рідкий луг. Інша частка води служить для обполіскування бутля з метою розчинення частинок їдкого літію, після чого її теж злийте в бак. Білий осад повинен бути повністю розчинений.

Забороняється користуватися оцинкованим, лудженим, алюмінієвим, мідним, свинцевим і керамічним посудом, а також посудом, що застосовується для приготування електроліту свинцевих акумуляторів.

Розчинення лугу проводите, перемішуючи розчин залізним прутком або прутком з лугостійкого матеріалу (скло, вініпласт). Розчин лугу, що вихолонув, доводите до необхідної щільності по ареометру, додаючи воду або твердий луг (при одночасному помішуванні). Після розчинення лугів як в дистилюючій воді, так і в природних водах дайте розчину відстоятися до повного освітлення (звичайно від 3 до 6 годин). Після чого зліть освітлену частину. Розчин, що відстоявся і вихолонув, до температури не вище 20 С⁰ придатний для заливки в акумулятори.

Початкові луги. А також електроліт при приготуванні і зберіганні оберігайте від доступу повітря, щоб було можливо меншим поглинання вуглекислоти (з воздуха⁰, оскільки вона зменшує місткість і скорочує термін служби акумуляторів. Тому посуд для розведення і зберігання електроліту і початкових матеріалів повинен мати кришки, що щільно закриваються.

При приготуванні електроліту дотримуйте запобіжні засоби. Твердий луг і електроліт роз'їдають шкіру, одяг, взуття, при розбавленні і розведенні лугу захищайте очі, шкіру і одяг. Тому одягайте захисні окуляри, гумові рукавички, гумовий фартух. Ділянки шкіри і одягу, облиті лугом промийте 3-процентним розчином борної кислоти або струменем води до зникнення ознак лугу.

Характерні несправності акумуляторної батареї.

Несправності	вірогідна причина	метод усунення
Знижена місткість	Домішки в електроліті Застосування електроліту без їдкого літію Електроліт працює дуже довго Витік струму Систематичний недозаряд	Змініть електроліт Теж — — — — — Поліпшіть ізоляцію Проведіть тривалі перезаряди Те ж
Систематично глибокі заряди	Робота при підвищеній температурі (вище 35-40 С0)	Змініть електроліт і експлуатуйте відповідно до інструкції
Ненормальна напруга: дуже низьке в розімкненому ланцюзі дуже високе при заряді і низьке при розряді дуже низьке при заряді і розряді	Коротке замикання Витік струму Погані контакти	Усуньте коротке замикання Поліпшіть ізоляцію Приведіть до порядку контакти
Виділення газів ненормальне: Виділення при розряді	Знижена щільність електроліту Зовнішнє або внутрішнє коротке замикання	Доведіть щільність електроліту до норми Усуньте коротке замикання. При внутрішньому короткому замиканні замініть акумулятори Замініть акумулятор
Відсутність газоутворення при заряді, тоді як в інших	Акумулятор глибоко розряджений	Перевірте акумулятор. Якщо при заряді і розряді

елементах воно протікає нормально	Коротке замикання в акумуляторі	напруга мало, змініть акумулятор
Спінювання електроліту при заряді		
Щільність електроліту дуже низька	Наявність домішок в електроліті	Змініть електроліт
Сильний нагрів акумуляторів і затисків	Електроліт довго працює. Систематична доливка чистою водою	Частково або повністю замініть електроліт
	Надмірний струм заряду або розряду із-за короткого замикання в ланцюзі	Усуньте коротке замикання
	Подача тепла від нагрітих затисків із-за поганого контакту	Підтягніть гайки
	Електроліт не покриває пластин	Долийте електроліту або води, якщо питома вага електроліту вища за норму

Вимоги техніки безпеки ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.

1.1. У локомотивному депо зарядка акумуляторних батарей проводиться при кожному ремонті локомотивів. Що працює на зарядці акумуляторних батарей доводиться мати справу з лугами які можуть викликати опіки тіла і очей, а також отруєння організму при підвищеній концентрації в повітрі.

1.2. При зарядці акумуляторів виділяється водень, який виносить в повітря дрібні бризки електроліту, тому без вентиляції зарядку акумуляторів проводити не **МОЖНА**. Недотримання правил електробезпеки при приєднанні батарей до електромережі і з'єднанні акумуляторів між собою може спричинити нещасні випадки. Все це вимагає від акумуляторщика особливої уважності при роботі і знання вимог охорони праці.

1.3. Кожен робочий повинен знати і виконувати всі вимоги даної інструкції, а адміністрація повинна створити нормальні умови праці і забезпечити робоче місце всім необхідним для безпечного виконання робіт і засобами першої допомоги для попередження опіків електролітами.

1.4. Особи, що не виконують дану інструкцію, притягуються до відповідальності

Згідно з правилами внутрішнього розпорядку депо.

ПЕРЕД ПОЧАТКОМ РОБОТИ.

2.1. Надіти справний спецодяг, гумові чоботи і підготувати індивідуальні засоби захисту.

2.2. Заправити одяг, щоб небуло кінців, що розвіваються. Волосся підібрати під щільно облягаючий головний убір.

2.3. Уважно оглянути робоче місце, прибрати всі заважають роботі предмети. Інструмент, пристосування і допоміжні матеріали розташувати в зручному і безпечному для користування порядку і перевірити їх справність.

2.4. Перевірити і переконатися в справності устаткування, зарядних місць, стелажів, електролітних шлангів.

2.5. Перевірити, чи досить освітлене робоче місце.

ПІД ЧАС РОБОТИ.

3.1. У приміщенні для зарядки акумуляторів недопускати запалення вогню, куріння, іскріння електроапаратури. Приєднання клем акумуляторів на зарядку і від'єднання їх після зарядки проводити тільки при вимкненому устаткуванні зарядного місця.

3.2. Не торкатися одночасно двох клем акумуляторів металлическими предметами щоб уникнути короткого замикання.

3.3. Перевірку напруги акумуляторних батарей проводити тільки вольтметром.

3.4. Стежити за безперебійною роботою вентиляції тієї, що відсисає гази від місць зарядки акумуляторів.

3.5. Приєднання батарей до електромережі і з'єднання акумуляторів між собою проводити в гумових рукавичках і гумовому взутті. Не торкатися руками без гумових рукавичок до токоведучих частин, у випадку необхідності користуватися інструментом з ізольованими рукоятками.

3.6. Перед заливкою, доливкою і приготуванням електроліту надягати захисні окуляри і гумові рукавички, для розчинення лугу брати тільки холодну воду.

3.7. У разі попадання лугу на шкіру або в очі негайно змити її струменем води і промити 3-х % розчином борної кислоти. У разі ознак отруєння від підвищеної концентрації лугу вийти на свіжий воздух, випити молока і доповісти майстру.

3.8. Акумуляторні батареї перевозити в спеціальних візках з кублами за розміром батарей.

3.9. Не проводити ніяких сторонніх робіт в приміщенні зарядки акумуляторів.

ПІСЛЯ ЗАКІНЧЕННЯ РОБОТИ.

4.1. Привести в порядок робоче місце інструмент протерти і скласти на відведене місце. Повідомити майстра про несправності і недоліках відмічених під час роботи.

4.2. Зняти і здати на зберігання захисний одяг і взуття.

4.3. Вимити руки і особу теплою водою з милом, прополоскати рот.