



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 24887

(13) C2

(51) 6 H01M2/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) АКУМУЛЯТОРНА БАТАРЕЯ

1

2

(21) 97073945

(22) 17 12 1997

(24) 15 02 2002

(46) 15 02 2002, Бюл. № 2, 2002 р.

(72) Дзензерський Віктор Олександрович, Васильєв Сергій Володимирович, Матін Василь Іванович, Привалов Володимир Миколайович, Скосарь Юрій Іванович, Соколовський Іван Іванович

(73) Товариство з обмеженою відповідальністю "Оберон - Центр"

(56) Батареи аккумуляторные свинцовые стартерные Техническое описание и инструкция по эксплуатации ФГЗ 533 022 ТО

(57) 1 Акумуляторна батарея, що містить прямокутний призматичний корпус з розміщеними в ньому акумуляторами, з'єднаними послідовно за допомогою міжелементних з'єднань, що містять камеру з кришкою і з розміщеним в ній блоком різнополярних електродів, розділених сепарато-

рами, яка відрізняється тим, що акумулятори охоплені теплостійкою діелектричною смугою, установленою на висоті, рівній половині висоти корпусу, і щільно прилягаючою до його внутрішніх стінок, кожна камера акумулятора оснащена кронштейном ортогональної форми, розміщеним у просторі між блоком електродів і кришкою камери і жорстко прикріпленим своїми передньою і задньою стінками до широких стінок камери, при цьому нижня частина кронштейна, яка повернута до блоку електродів, має кільцеві отвори, а в бокових гранях кронштейна, повернутих до струмопровідних вушок, виконані прорізи глибиною 0,4 - 0,5 висоти кронштейна

2 Акумуляторна батарея по п. 1, яка відрізняється тим, що струмопровідні вушка електродів зміщені відносно їх осьової лінії на відстань, рівну 0,45 - 0,5 ширини електродів в площині розміщення струмопровідних вушок

Винахід відноситься до електротехніки, а саме – до хімічних джерел струму, наприклад до конструкцій свинцево-кислотних акумуляторів. Найбільш близькою по технічній сутності та по результату, що досягається, до заявленого технічного рішення є акумуляторна свинцева стартерна батарея, що містить парну кількість акумуляторів, з'єднаних між собою послідовно за допомогою міжелементних з'єднань і вставлених в загальному прямокутному призматичному корпусі. Акумулятори розміщені в трьох чотирьохкамерних моноблоках, закритих кришкою, при цьому кожен акумулятор складається із блоку різноменних електродів, розділених сепараторами. На дні кожної камери моноблока маються призми, на яких закріплений блок електродів. Струмопровідні вушка електродів зміщені відносно їх осьової лінії на відстань, рівну 0,1 ширини електродів в площині розміщення струмоподібних вушок [1].

Зазначена конструкція акумуляторної батареї забезпечує можливість отримання потрібної вихідної напруги, визначеної кількістю послідовно з'єднаних акумуляторів в окремих моноблоках,

здійснене з метою зручності зборки акумуляторної батареї і забезпечення ремонтпридатності, викликало за собою принаймні два суттєвих спідства погіршення тепловідведення від окремих акумуляторів, обумовлене введенням додаткових теплоізоляторів – стінок моноблоків, і зниження надійності акумуляторної батареї у зв'язку з підвищеними механічними навантаженнями на ті міжелементні з'єднання (перемички), які з'єднують моноблоки, особливо при складних умовах експлуатації (зниження вібростійкості). Це зумовлює можливість пошкодження відповідних борнів, що і спостерігається на практиці. Крім того, впровадження камер моноблоків покращує зручність складання акумуляторної батареї, але суттєво підвищує матеріалоемність акумуляторної батареї і це підвищення більш суттєвіше спрощування складання.

В основу винаходу, що пропонується, поставлено завдання удосконалення акумуляторної батареї, у якій за рахунок введення додаткових вузлів і елементів забезпечується рівномірний розподіл механічних та теплових навантажень між

(13) C2

(11) 24887

(19) UA

усіма акумуляторами, виключається можливість переливання електроліту при вібраціях і за рахунок цього підвищується надійність і електроємність акумуляторної батареї при одночасному зниженні її матеріалоемності.

Поставлене завдання вирішується тим, що в акумуляторній батареї, що містить прямокутний призматичний корпус з розміщеними в ньому акумуляторами, з'єднаними послідовно за допомогою міжелементних з'єднань, що містять камеру з кришкою і з розміщеним в ній блоком різнополярних електродів, розділених сепараторами, згідно винаходу, акумулятори охоплені теплостійкою діелектричною смугою, установленою на висоті, рівній половині висоти корпусу, і щільно прилягаючою до його внутрішніх стінок, кожна камера акумулятора споряджена кронштейном ортогональної форми, розміщеним у просторі між блоком електродів і кришкою камери, і жорстко прикріпленим своїми передньою і задньою стінками до широких стінок камери, при цьому нижня частина кронштейна, яка повернута до блока електродів, має кільцеві отвори, а в бокових гранях кронштейна повернутих до струмопровідних вушок, виконані прорізи, глибиною 0,4 – 0,5 висоти кронштейна.

Крім цього струмопровідні вушка електродів зміщені відносно їх осової лінії на відстань, рівну 0,45 – 0,5 ширини електродів в площині розміщення струмопровідних вушок.

Наявність в винаході, що заявляється, теплостійкої діелектричної смуги, що охоплює акумулятори на висоті, рівній половині висоти корпусу і яка щільно прилягає до його внутрішніх стінок і стінок акумуляторів, забезпечує рівні теплове і електричне навантаження усіх акумуляторів, рівну механічну навантаженість усіх міжелементних з'єднань. В результаті підвищується експлуатаційна надійність акумуляторної батареї.

Установка в кожній камері акумулятора кронштейну ортогональної форми, розташованого в просторі між блоками електродів і кришкою камери, жорстко прикріпленого своїми передньою і задньою стінками до широких стінок камери, дозволяє здійснити заливку електроліту і контролювати його рівень, запобігає ризик переливання електроліту у напрямку осі – позитивний електрод – негативний електрод при вібраціях, тобто кронштейн володіє дросельними властивостями, що важливо при ускладнених умовах експлуатації.

Виконання кільцевих отворів у нижній частині кронштейну, повернутої до блока електродів, а також глибини прорізів в бокових гранях кронштейну повернутих до струмопровідних вушок, рівної 0,4 – 0,5 висоти кронштейна, визначені експериментально, виходячи з міркувань компромісу між жорсткістю конструкції і демпфуючою спроможністю, з точки зору уникнення різких переміщень електроліту в акумуляторі при низькочастотних вібраціях в горизонтальній площині, а також при нахилах акумуляторної батареї.

Стримуюча здібність кронштейні проти переміщення блока електродів в вертикальній площині дозволяє жорстко фіксувати місцезнаходження блока електродів в камері. Це визначило можливість виключити використання призм, фіксуючих місцезнаходження блока електродів в камері, по

прототипу, таким чином збільшити об'єм електроліту, що вводиться в камеру, і збільшити кількість електродів, без змінювання габаритів камери. Останнє забезпечує підвищення потенційної енергоємності акумуляторної батареї.

Розміщення струмопровідних вушок електродів, зміщених відносно осової лінії на відстань, рівну 0,45 – 0,5 ширини електродів в площині розміщення струмопровідних вушок, дозволяє зменшити загальну довжину міжелементних з'єднань, зменшити опір електричному струму і понизити матеріалоемність, знизити до мінімуму імовірність замикання при попаданні забруднень у міжелектродний простір, зменшити витік струму при зберіганні. Розмір 0,45 – 0,5 (у прототипі – 0,1} визначений як оптимальний з точки зору опору струму електродних пластин і загальній довжині міжелементних з'єднань при мінімальній імовірності замикання між выводами.

В результаті досліджень відомих в науці і техніці рішень сукупність існуючих ознак повністю, або частково, що збігає з заявленою та дозволяє вирішити поставлену винахідницьку задачу, не була виявлена. Отже передбачуваний винахід відповідає критерію "новизна".

Сутність заявленого винаходу не виникає для фахівця явним чином з відомого рівня техніки. Сукупність ознак, що характеризують відомий пристрій, не забезпечує нових властивостей та тільки наявність відзначаючих ознак дозволяє одержати новий технічний результат. Отже, винахід, що пропонується, відповідає критерію "винахідницький рівень".

В сукупності зазначені відмінні ознаки в пропонуваній конструкції акумуляторної батареї в зрівнянні з прототипом дозволяють підвищити експлуатаційну надійність і енергоємність, а також знизити її матеріалоемність.

Запропоноване технічне рішення може бути використане у якості стартерного акумулятора в транспортних засобах з особливо важкими умовами експлуатації (для запуску танкових двигунів і живлення електроустаткування, двигунів бойової машини піхоти, бронетранспортерів і інших спеціальних машин, що відносяться до груп 1 10 – 1 11 категорії А ГОСТ В 20 39 304).

Проведені технічні випробування партії акумуляторних батарей пропонованої конструкції посвідчили достатню надійність при експлуатації.

На фіг. 1 зображено повздовжній розріз акумуляторної батареї з передньої сторони,

на фіг. 2 – вид зверху, поперечний переріз на половинній висоті,

на фіг. 3 – вертикальний переріз окремого акумулятора,

на фіг. 4 – дві проекції кронштейну.

Акумуляторна батарея містить прямокутний призматичний корпус 1, у якому розміщена парна кількість акумуляторів 2, з'єднаних послідовно міжелементними з'єднаннями 3. Акумулятори 2 охоплені теплостійкою діелектричною смугою 4, простір між окремими акумуляторами 2 і між акумуляторами 2 і стінками корпусу 1 заповнений теплопровідним фіксуючим матеріалом 5. У просторі між блоком електродів 6 і кришкою 7 камери 8 акумуляторів закріплений кронштейн 9, в нижній

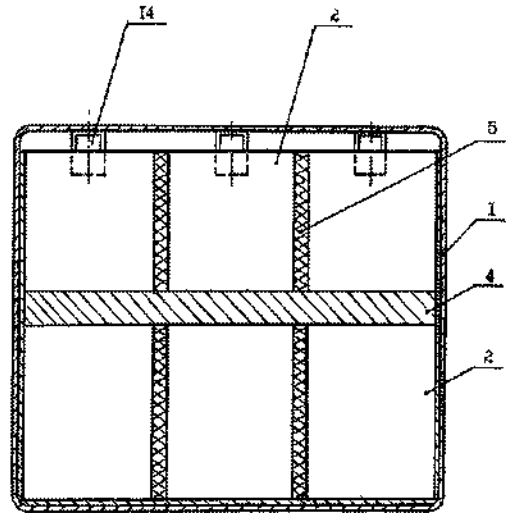
частині якого виконані кільцеві отвори 10, в бокових стінках – прорізи 11, 12 і 13 – струмопровідні вушка і борни відповідно, 14 – електроди, 15 – діелектричні конверти – сепаратори, 16 – заливні отвори

Використання пропонованої конструкції акумуляторної батареї дозволяє суттєво підвищити надійність батареї при одночасному зниженні матеріалоемності. Надійність батареї визначається рівномірним розподілом механічних і теплових навантажень між акумуляторами акумуляторної батареї. В пропонованій технічній рішенні всі акумулятори, що прилягають до бокових стінок корпусу, не мають безпосереднього контакту зі стінками, а розділені діелектричною теплостійкою смугою, і в той же час з'єднані усі по тепловому каналу за допомогою фіксуючого матеріалу, що забезпечує рівномірність теплових і механічних навантажень між ними, а це в значній мірі зумовлює рівномірність електричних навантажень.

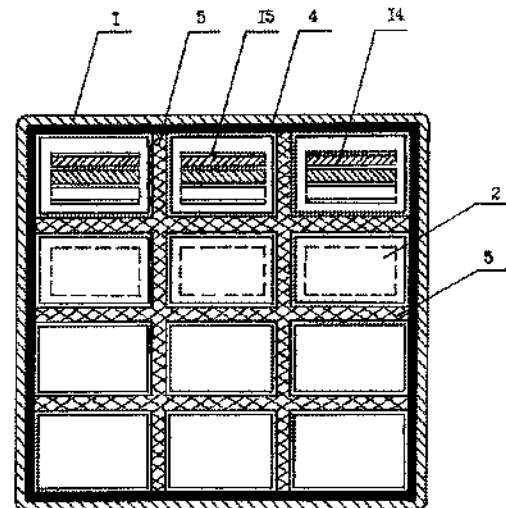
Рівномірні і знижені порівняно з Ак Б – прототипом також і механічні навантаження на всі міжелементні з'єднання і виводи акумуляторів в батареї, так як демпфіруючі властивості матеріалу діелектричної теплостійкої смуги, що охоплює акумулятори, і фіксуючого матеріалу, що заповнює простір між акумуляторами, вибрані рівними.

Періодичні і неперіодичні (випадкові, в тому числі ударні) навантаження на акумуляторну батарею мінімальні і рівномірно розподілені на всі акумулятори батареї, зокрема, виключені вторинні деформації корпусу акумуляторної батареї, викликані присутністю у складі акумуляторної батареї камер моноблоків, характерних для Ак Б – прототипу.

Кронштейн зазначеної конструкції забезпечує задовільну жорсткість камери акумулятора, дозволяє здійснити заливку і контроль ступіні заливання камер електролітом і запобігти переливанню електроліту при вібраціях і при нахилах. Зміщення струмопровідних вушок електродів на 0,45 – 0,5 ширини останніх від їх осрової лінії оптимально з точки зору електроопору електродів і загальної довжини міжелементних з'єднань. Зменшення останньої не тільки знижує матеріалоемність акумуляторної батареї, але за рахунок зниження опору струму зменшує теплові навантаження на борни, що істотно при значних розрядних і зарядних струмах. При струмах 1200А це зниження складає 11 – 12%. Проведені технічні випробування дослідної партії акумуляторних батарей по затвердженій програмі випробувань підтвердили підвищення надійності при одночасному зниженні матеріалоемності в зрівнянні прототипом.



Фиг. 1



Фиг. 2

7

24887

8

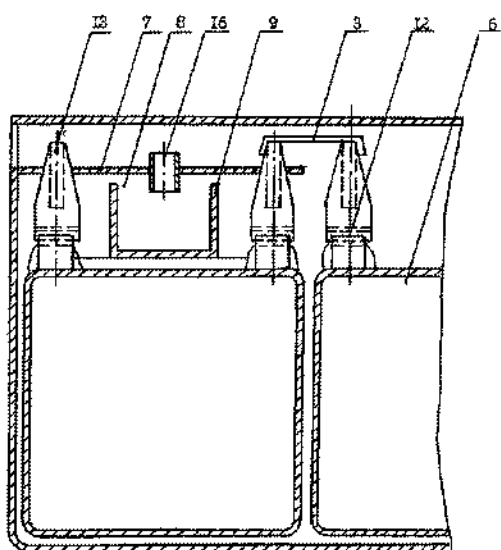


Fig. 3

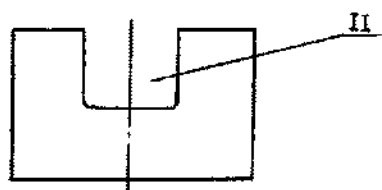
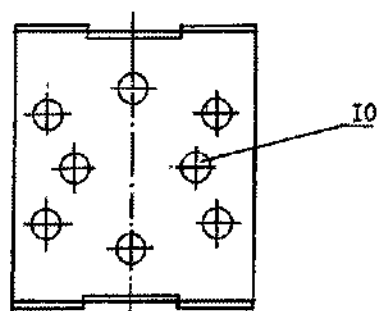


Fig. 4