



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50359 (13) U
(51) МПК (2009)
F21L 4/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЗАРЯДУ АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ ШАХТНОГО ГОЛОВНОГО СВІТИЛЬНИКА

1

2

(21) u200910550

(22) 19.10.2009

(24) 10.06.2010

(46) 10.06.2010, Бюл.№ 11, 2010 р.

(72) ЛИПОВЕЦЬКИЙ ЛЕОНІД СЕМЕНОВИЧ, БЕНІН ЄВГЕН ЮЛІЙОВИЧ, ФЕЛЬДМАН СЕМЕН ДАНИЛОВИЧ, ФЕДОРЕНКО ГЕННАДІЙ ЛЕОНІДОВИЧ

(73) ФЕДОРЕНКО ГЕННАДІЙ ЛЕОНІДОВИЧ

(57) Спосіб заряду акумуляторної батареї шахтного головного світильника, що включає подачу електричної енергії заряду через напівпровідниковий прилад та перший електронний ключ, підключений до схеми керування на акумуляторну батарею, протягом часу, а по закінченні заряду зменшення зарядного струму до величини, що не перевищує струм підзарядки акумуляторної батареї при збереженні, який **відрізняється** тим, що спочатку встановлюють час, відведений на роботу з шахтним головним світильником, включають лічильник часу, відкривають другий електронний ключ для

дорозряду акумуляторної батареї, здійснюють дорозряд акумуляторної батареї за допомогою підключення навантаження через другий електронний ключ, який підключений до схеми керування, в процесі дорозряду постійно через заданий проміжок часу вимірюють напругу на акумуляторній батареї, при досягненні необхідної напруги на акумуляторній батареї закривають другий електронний ключ, схема керування аналізує дані лічильника часу і розраховує тривалість заряду, яка є різницею між часом, встановленим на роботу зі світильником, та часом, який був затрачений на дорозряд акумуляторної батареї, потім відкривають перший електронний ключ для заряду акумуляторної батареї, включають лічильник часу і здійснюють поетапний заряд акумуляторної батареї постійним стабілізованим струмом - заряд малим струмом, прискорений заряд, заряд нормальним струмом, тривалість кожного з етапів контролює схема керування відповідно до проведених розрахунків і даних лічильника часу.

Об'єкт, що заявляється, відноситься до переносних електроосвітлювальних пристроїв з убудованими акумуляторами, зокрема, до вибухобезпечних головних акумуляторних шахтних світильників.

Відомий спосіб заряду акумуляторної батареї вибухобезпечного газонепроникного головної о акумуляторного світильника, що включає підключення джерела зарядної напруги через зарядні контакти безпосередньо до акумуляторної батареї. Зарядні контакти змонтовано на фарі. Параметри заряду акумуляторної батареї задаються зарядним пристроєм. Заряд акумуляторної батареї заданим зарядним струмом здійснюють шляхом подачі зарядної напруги на акумуляторну батарею протягом заданого часу (див. опис винаходу д патенту SU №965369, МПК F21L11/00, 1982, бюл. №37).

У об'єкта, що заявляється, і аналога збігаються наступні суттєві ознаки: способи включають подачу електричної енергії на акумуляторну батарею.

Одержанню очікуваного технічного результату при використанні аналога перешкоджають наступні причини. При використанні аналога режим заряду всіх акумуляторних батарей одного типу однаковий і заряд кожної акумуляторної батареї здійснюється протягом однакового часу без врахування її стану. Акумуляторні батареї надходять на заряд у різному ступені розряду, різними строками та умовами експлуатації. Здійснення заряду кожної акумуляторної батареї без урахування її індивідуального стану приводить до непродуктивних витрат електроенергії на здійснення заряду. Акумуляторні батареї, що одержали заряд більше необхідного, виходять з експлуатації до строку.

Найбільш близьким по сукупності ознак до об'єкта, що заявляється, є обраний, як прототип, спосіб зарядки акумуляторної батареї вибухобезпечного головного світильника. Під час заряду акумуляторну батарею підключають через зарядні контакти до джерела зарядної напруги. Зарядні контакти змонтовано на фарі. Акумуляторну батарею підключають до джерела зарядної напруги

(13) U

(11) 50359

(19) UA

через підключений до схеми керування електронний ключ. Параметри заряду акумуляторної батареї задаються зарядним пристроєм. Заряд акумуляторної батареї заданим зарядним струмом здійснюють шляхом подачі зарядної напруги через електронний ключ на акумуляторну батарею протягом часу, який контролює лічильник часу. Періодично, під час заряду, вимірюють напругу на акумуляторній батареї, що заряджається, і після досягнення на акумуляторній батареї напруги, що задана, зменшують зарядний струм до величини струму підзарядки акумуляторної батареї, (див. опис винаходу до патенту UA 3965 U, МПК F21L11/00, 2004, бюл. №37).

У об'єкта, що заявляється і прототипу збігаються наступні суттєві ознаки: способи включають подачу електричної енергії заряду через напівпровідниковий прилад та електронний ключ підключений до схеми керування на акумуляторну батарею протягом часу, а по закінченню заряду зменшення зарядного струму до величини, що не перевищує струму підзарядки акумуляторної батареї при збереженні.

Аналіз технічних властивостей прототипу, обумовлених його ознаками, показує, що одержанню очікуваного технічного результату при використанні прототипу перешкоджають наступні причини. При використанні прототипу не має можливості здійснювати дорозряд акумуляторної батареї, внаслідок чого не виконуються необхідні умови експлуатації акумуляторної батареї, які попадають на заряд в недорозрядженому стані і виходять з експлуатації раніш строку. Крім того, у прототипі використовується заряд напругою, що не дозволяє гарантувати передачу акумуляторній батареї заданої кількості електричної енергії.

В основу технічного рішення поставлено задачу створити такий спосіб заряду акумуляторної батареї шахтного головного світильника, у якому удосконалення шляхом введення нової сукупності дій і використання нового електронного ключа, дозволило б при використанні об'єкта, що заявляється, забезпечити досягнення технічного результату, що полягає в забезпеченні можливості дорозряду акумуляторної батареї, заряді постійним стабілізованим струмом, поетапному заряді - заряд малим струмом, прискорений заряд, заряд нормальним струмом, забезпеченні індивідуального щадного режиму заряду для кожної акумуляторної батареї в залежності від стану в якому вона потрапила на заряд.

На рішення поставленої задачі спрямовано спосіб заряду акумуляторної батареї шахтного головного світильника, що заявляється, який характеризується наступними суттєвими ознаками, що виражені визначеними поняттями і достатні для досягнення очікуваного технічного результату у всіх випадках, на які поширюється обсяг правової охорони.

Спосіб заряду акумуляторної батареї шахтного головного світильника, що заявляється, включає подачу електричної енергії заряду через напівпровідниковий прилад та перший електронний ключ, підключений до схеми керування на акумуляторну батарею. Суть способу полягає у тому, що

включають лічильник часу і відкривають другий електронний ключ, який може бути виконаний, наприклад, у вигляді МДП-транзистора, для дорозряду акумуляторної батареї. Здійснюють дорозряд акумуляторної батареї за допомогою підключення навантаження через другий електронний ключ, який підключений до схеми керування. В процесі дорозряду постійно через заданий проміжок часу вимірюють напругу на акумуляторній батареї. При досягненні необхідної напруги на акумуляторній батареї закривають другий електронний ключ. Для акумуляторної батареї більшості шахтних головних світильників необхідна напруга становить близько 3 вольт. Потім схема керування аналізує дані лічильнику часу і розраховує тривалість заряду. Тривалість заряду є різницею між загальним часом, відведеним на роботу зі світильником та часом, який було затрачено на його дорозряд. Відкривають перший електронний ключ для заряду акумуляторної батареї, включають лічильник часу і під контролем схеми керування здійснюють поетапний заряд акумуляторної батареї постійним стабілізованим струмом. Заряд акумуляторної батареї складається з наступних етапів - заряд малим струмом, прискорений заряд, заряд нормальним струмом. Тривалість кожного з етапів заряду визначають з метою забезпечення щадного режиму заряду акумуляторної батареї та дотримання критеріїв часу відведеного на роботу зі світильником. По досягненні часу, відведеного схемою керування на заряд акумуляторної батареї, першим електронним ключем забезпечують подачу на акумуляторну батарею струму, який не перевищує струм підзарядки акумуляторної батареї.

При використанні способу, що заявляється, очікується досягнення технічного результату, що полягає в забезпеченні можливості до розряду акумуляторної батареї, заряді постійним стабілізованим струмом, поетапному заряді - заряд малим струмом, прискорений заряд, заряд нормальним струмом, забезпеченні індивідуального режиму заряду для кожної акумуляторної батареї в залежності від стану в якому вона потрапила на заряд.

Між сукупністю суттєвих ознак способу, що заявляється, і технічним результатом, що досягається, існує наступний причинно-наслідковий зв'язок.

Експериментально визначено, що акумуляторні батареї попадають на зарядний пристрій у різному ступені розряду, з різною напругою. Здійснення їх заряду без додаткового дорозряду до напруги близько 3 В не дозволяє контролювати ступень заряду акумуляторних батарей. Це нерідко призводить до виходу акумуляторних батарей з ладу раніш строку. Крім того у герметичних акумуляторних батареях здійснення циклу "повний розряд-заряд" має великий вплив на строк їх нормальної експлуатації. Але більшість напівпровідникових приладів (наприклад блоки іскрозахисту), які використовуються в шахтних світильниках не дозволяють здійснювати дорозряд акумуляторної батареї. Використання другого електронного ключа, призначеного для підключення навантаження та реалізація способу, що заявляється дозволяє проводити дорозряд акумулятор-

ної батареї в вищезазначеному випадку. В способі, що заявляється заряд акумуляторної батареї здійснюється постійним стабілізованим струмом. На відміну від заряду постійною напругою це дозволяє контролювати кількість електричної енергії заряду, яка передана акумуляторній батареї і прогнозувати ступень заряду акумуляторної батареї. Заряд здійснюється поетапно - заряд малим струмом, прискорений заряд та заряд нормальним струмом. Використання поетапного заряду та найбільш можливе скорочення тривалості етапу прискореного заряду акумуляторної батареї, дозволяє забезпечити найбільш щадний режим заряду акумуляторної батареї. Але на шахтах з безперервним виробництвом максимальний час роботи зі світильником на зарядному пристрої обмежений 15 годинами. Тому, в деяких випадках, коли світильник надходить на зарядний пристрій з малою ступеню розряду виникає необхідність в його довгому дорозряді і зменшується час відведених на заряд. В цих випадках виникає необхідність нехтувати щадним режимом, шляхом збільшення часу

етапу прискореного заряду акумуляторної батареї. Всі розрахунки тривалості етапів заряду, контроль напруги на акумуляторній батареї та керування першим (зарядним) і другим (розрядним) електронним ключем здійснює схема керування виконана на базі мікроконтролера. Після закінчення заряду акумуляторної батареї, згідно зі способом, що заявляється, здійснюється подача через перший електронний ключ на акумуляторну батарею струму, який не перевищує струм підзарядки акумуляторної батареї. В такому стані акумуляторна батарея зберігає переданий їй заряд до видачі світильника в експлуатацію.

Так при використанні способу, що заявляється, досягається технічний результат, який полягає в забезпеченні можливості дорозряду акумуляторної батареї, заряді постійним стабілізованим струмом, поетапному заряді - заряд малим струмом, прискорений заряд, заряд нормальним струмом, забезпеченні індивідуального щадного режиму заряду для кожної акумуляторної батареї в залежності від стану в якому вона потрапила на заряд.