

## Автоматическое зарядное устройство Автоматичний зарядний пристрій

Пристрій дозволяє не тільки заряджати, але і відновлювати акумулятори з засульфатованими пластинами за рахунок використання асиметричного струму при зарядці в режимі заряд (5 А) - розряд (0,5 А) за повний період мережевої напруги. У пристрої передбачена також можливість при необхідності прискорити процес заряду.

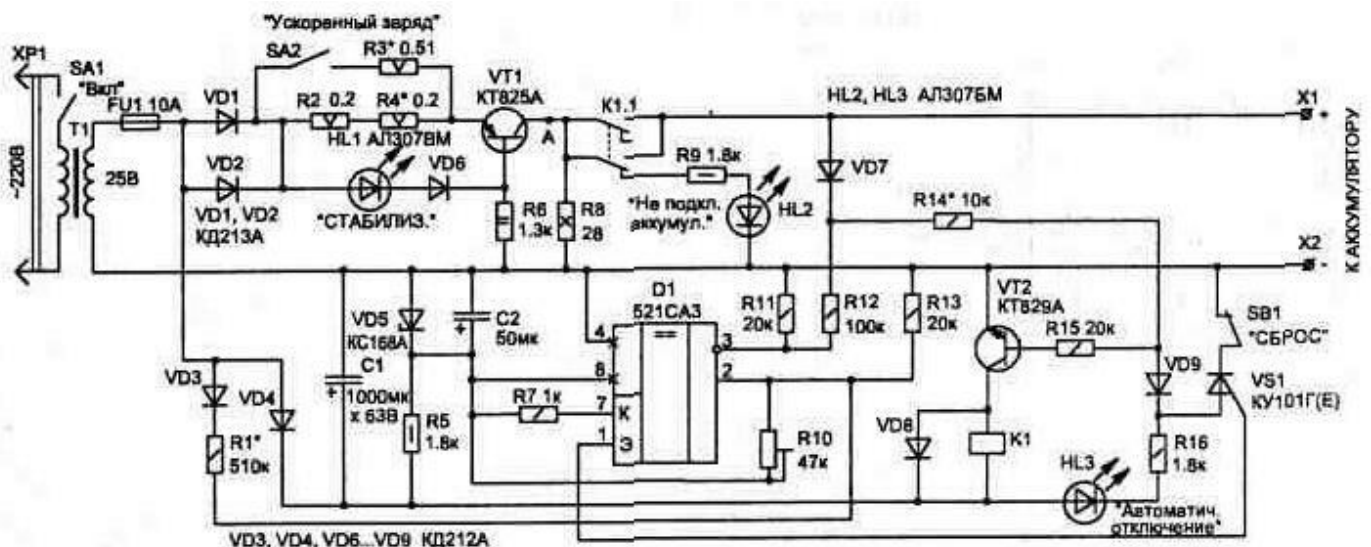
На відміну від схем, наведених на рис. 4.2 і 4.3, даний пристрій має ряд додаткових функцій, що сприяють зручності їх використання.

Так, при закінченні заряду схема автоматично відключить акумулятор від зарядного пристрою.

А при спробі підключити несправний акумулятор (з напругою нижче 7 В) або ж акумулятор з неправильною полярністю схема не включиться в режим заряду, що обереже зарядний пристрій і акумулятор від пошкоджень.

У разі короткого замикання клем X1 (+) і X2 (-) при роботі пристрою перегорить запобіжник FU1.

Електрична схема (рис.1) складається з стабілізатора струму на транзисторі VT1, контрольного пристрою на компараторі D1, тиристора VS1 для фіксації стану і ключового транзистора VT2, керуючого роботою реле K1.



### Рис.1. Автоматичний зарядний пристрій

При включенні пристрою тумблером SA1 загориться світлодіод HL2, і схема буде чекати, поки підсоединим акумулятор до клем X1, X2. При правильній полярності підключення акумулятора невеликий струм, що протікає через діод VD7 і резистори R14, R15 в базу VT2, буде достатнім, щоб транзистор відкрився і спрацювало реле K1.

При включенні реле транзистор VT1 починає працювати в режимі стабілізатора струму - в цьому випадку буде світитися світлодіод HL1. Ток стабілізації задається номіналами резисторів в емітерний ланцюга VT1, а опорна напруга для роботи отримано на світлодіоді HL1 і діод VD6.

Стабілізатор струму працює на одній напівхвилі мережевої напруги. Протягом другої напівхвилі діоди VD1, VD2 закриті і акумулятор розряджається через резистор R8. Номінал R8 обраний таким, щоб струм розряду становив 0,5 А. Експериментально встановлено, що оптимальним є режим заряду струмом 5 А, розряду - 0,5 А.

Поки йде розряд, компаратор виробляє контроль напруги на акумуляторі, і при перевищенні значення 14,7 В (рівень встановлюється при налаштуванні резистором R10) він включить тиристор. При цьому почнуть світитися світлодіоди HL3 і HL2. Тиристор закорачиває базу транзистора VT2 через діод VD9 на загальний провід, що призведе до вимикання реле.

Повторно реле не включиться, поки не буде натиснута кнопка СБРОС (SB1) або ж не відключена на деякий час вся схема (SA1).

Для стійкої роботи компаратора D1 його харчування стабілізовано стабілітронів VD5. Щоб компаратор порівнював напруга на акумуляторі з пороговим (встановленим на вході 2) тільки в момент, коли проводиться розряд, порогове напруга ланцюгом з діода VD3 і резистора R1 підвищується на час заряду акумулятора, що виключить його спрацювання.

Коли відбувається розряд акумулятора, цей ланцюг в роботі не бере участь.

При виготовленні конструкції транзистор VT1 встановлюється на радіатор площею не менше 200 кв. см.

## Автоматическое зарядное устройство

Автор: Administrator  
25.03.2012 07:56 -

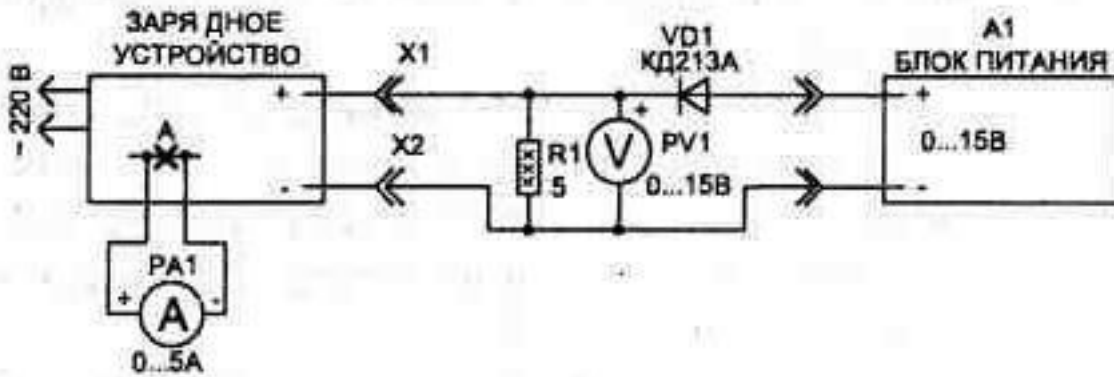
---

Силові ланцюги від клем X1, X2 і трансформатора T1 виконуються проводом з перетином не менше 0,75 кв. мм.

У схемі застосовані конденсатори C1 типу К50-24 на 63 В, C2 - К53-4А на 20 В, підлаштування резистор R10 типу СП5-2 (багатооборотні),

постійні резистори R2 ... R4 типу С5-16МВ, R8 типу ПЕВ-15, решта - типу С2-23. Реле К1 підійде будь-яке, з робочою напругою 24 В і припустимим струмом через контакти 5 А; тумблери SA1, SA2 типу Т1, кнопка SB1 типу КМ1-1.

Для регулювання зарядного пристрою буде потрібно джерело постійної напруги з перебудовою від 3 до 15 В. Зручно скористатися схемою з'єднань, показаної на рис.2.



**Рис. 2. Схема з'єднань для настройки зарядного пристрою**

Налаштування починаємо з підбору номіналу резистора R14. Для цього від блоку живлення A1 подаємо напругу 7 В і зміною номіналу резистора R14 добиваємося, щоб реле К1 спрацьовувало при напрузі не менше 7 В. Після цього збільшуємо напругу з джерела А1 до 14,7 В і налаштуємо резистором R10 поріг спрацьовування компаратора (для повернення схеми в початковий стан після включення тиристора

треба натиснути кнопку SB1).  
Може також знадобитися підбір резистора R1.

В останню чергу налаштовуємо стабілізатор струму. Для цього в розрив ланцюга колектора VT1 в точці "А" тимчасово встановлюємо стрілочний амперметр з шкалою 0 ... 5 А. Підбором резистора R4 добиваємося свідчень у амперметру 1,8 А (для амплітуди струму 5 А), а після цього при включеному SA2 налаштовуємо R4, значення 3,6 А (для амплітуди струму 10 А).

Різниця в показанні стрілочного амперметра і фактичної величини струму пов'язана з тим, що амперметр усереднює вимірювану величину за період мережевої напруги, а заряд проводиться тільки протягом половини періоду.

На закінчення слід зазначити, що остаточну настройку струму стабілізатора краще проводити на реальному акумуляторі в сталому режимі - коли транзистор VT1 прогрілося і ефект зростання струму за рахунок зміни температури переходів в транзисторі не спостерігається. На цьому настройку можна вважати закінченою.

У міру заряду акумулятора напруга на ньому буде поступово зростати, і, коли воно досягне значення 14,7 В, схема автоматично відключить ланцюга заряду. Автоматика також відключить процес зарядки в разі якихось інших непередбачених впливів, наприклад при пробі VT1 або ж зникнення напруги. Режим автоматичного відключення може також спрацьовувати при поганому контакті в ланцюгах від зарядного пристрою до акумулятора. В цьому випадку треба натиснути кнопку СБРОС (SB1).