

Пристрій для заряду та підзарядки акумуляторів

Запропонований пристрій заряду та підзарядки акумуляторів (ПЗПА) призначений для заряду акумуляторів напругою до 28 В, ємністю не більше 7 А/год та підзаряду акумуляторів до 28 В, ємністю не більше 580 А/год.

Підзаряд акумуляторів (компенсаційний заряд) необхідно робити у випадках, коли акумулятори тривалий час не експлуатуються. В результаті саморозряду акумулятори розряджаються на 1% за добу (для різних типів акумуляторів норма саморозряду своя; так у акумуляторах кальцієвих саморозряд менше ніж в інших). Компенсаційний струм заряду можна розрахувати за формулою: $I_A = Q \times 0,0005$; виходячи з норми саморозряду 1% за добу та заряд на 20% більше, ніж був саморозряд. Наприклад, для акумуляторів з ємністю $Q = 60$ Ач, компенсаційний струм заряду становить 0,03 А. Слід зазначити, що саморозряд за високої температури більший у зв'язку зі збільшенням щільності електроліту акумулятора.

В інструкціях з експлуатації свинцевих стартерних акумуляторів рекомендують заряджати акумулятори 1 раз на місяць або тримати на постійному підзаряді, якщо акумулятори тривалий час не експлуатуються; найкращий другий варіант, тому що при цьому акумулятор завжди готовий до експлуатації. На підприємствах, де використовують резервні дизель-генератори для стартерних акумуляторів, застосовують саме другий варіант.

Заряд виконується стабільним струмом. Стабільність струму відбувається за рахунок включення баластових конденсаторів у ланцюг випрямного моста. Ідея застосування конденсаторів, як баластного опору, не нова, проте зазвичай конденсатори включають первинну обмотку силового трансформатора, а це призводить до того, що випрямляч не можна включати без навантаження. При обриві ланцюга навантаження відбуваються перехідні процеси; в ланцюзі конденсатор-первинна обмотка силового трансформатора з'являється висока напруга, що призводить до пробоя конденсаторів. Якщо конденсатор пробивається з підключеним акумулятором, різко збільшується струм заряду, що може призвести до виведення акумулятора з ладу. Існують схеми зарядних пристроїв без силового трансформатора, але вони небезпечні для експлуатації; на клеммах акумулятора може бути напруга 220 В по відношенню до «землі».

Запропонована схема ПЗПА вищезгаданих недоліків не має, оскільки баластні конденсатори включені у вторинну обмотку силового трансформатора, тобто випрямляч може працювати без підключеного навантаження. Випрямляч витримує коротке замикання на виході; струм у ланцюзі збільшується всього на 5% порівняно з режимом заряду 12 В

акумуляторів; вся напруга буде на баластових конденсаторах. ПЗПА безпечно в експлуатації.

Принципова електрична схема ПЗПА наведена на рис. 1. Амперметр у цій схемі не потрібен; Струм заряду (компенсаційного заряду) становить від 10 мА до 290 мА, в залежності від кількості включених перемикачів SA2 ... SA7. Індикація заряду (компенсаційного заряду) здійснюється світлодіодом HL1.

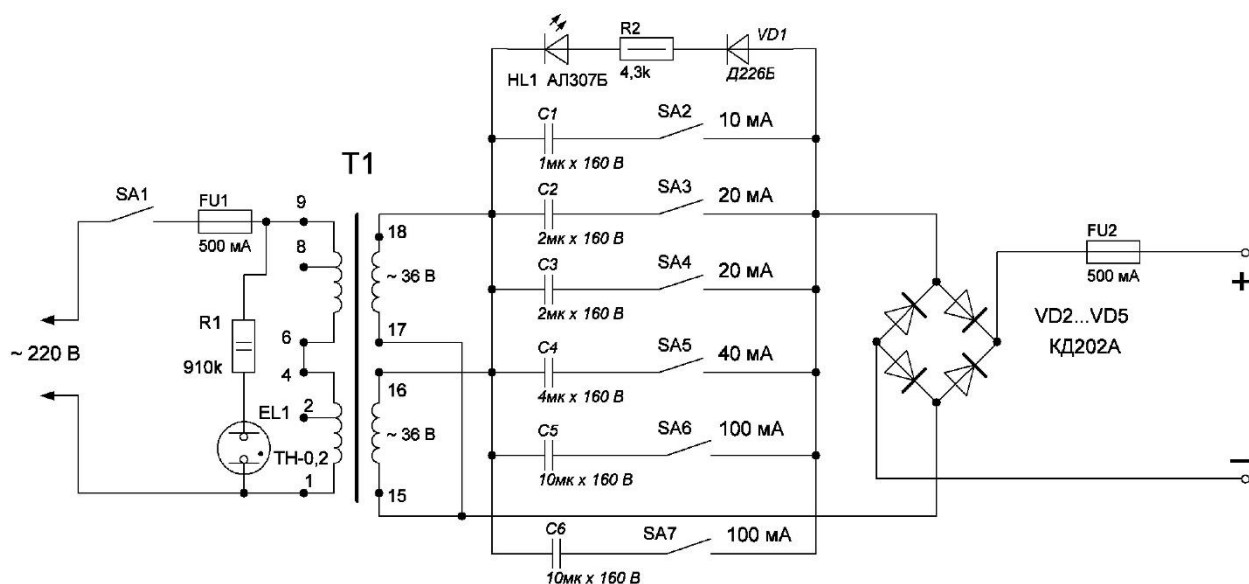


Рис. 1

Для наведеної схеми необхідно підібрати силовий трансформатор: підійде будь-який трансформатор з пониженням на 36 В з потужністю порядку 30 Вт. Можна також застосувати уніфіковані трансформатори типу ТА15, ТА34, ТА35; потужністю 26 Вт, які мають по дві обмотки на 40 В, і забезпечують струм 0,2 А - ці обмотки можна включити паралельно для збільшення потужності. У цих трансформаторах є також можливість включити первинні обмотки за схемою: 127 + 127 (вихідна напруга при цьому знизиться до 36 В), при цьому силовий трансформатор Т1 вільно витримує напругу 254 і зовсім не гріється від напруги 220 при тривалому включенні. На рис.1 схема приведена з використанням трансформатора ТА15.

Запропонована схема ПЗПА безпечна в експлуатації, має високу надійність у роботі, не виходить з ладу навіть при короткому замиканні вихідних клем, а також має високу економічність; у зв'язку з тим, що на конденсаторах, які використовуються як баласт, активна потужність не витрачається. Виготовити ПЗПА за схемою **рис.1** можливо за пару годин радіоаматором - початківцем.

Автор: Бабин Дмитро Святославович