

РЕЗЕРВЕН ЗАХРАНВАЩ ИЗТОЧНИК

ктн Е. И. Динков

ктн М. Г. Динкова

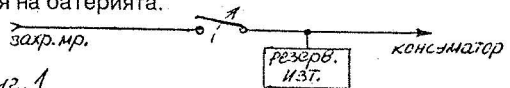
Една от основните задачи за нормалното функциониране на редица отговорни консуматори и особено на електронно изчислителната техника е осигуряването на непрекъснато електрозахранване. Понижено или повишено захранващо напрежение, токови удари, пропадане на мрежовото захранване или прекъсването му, това са нежелателни изменения, които влияят пагубно върху електронната апаратура, което довежда много често до излизането ѝ от строя, а при компютърните системи нанасят поражения върху паметта ѝ.

В практиката са се наложили различни видове резервни източници, които могат да се групират по следните параметри:

1. Според конфигурацията на силовата схема.
2. Според формата на изходното променливо напрежение.

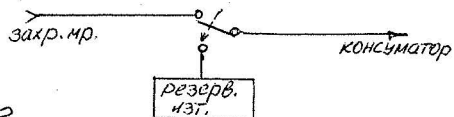
От своя страна според конфигурацията на силовата схема, те се подразделят на следните системи:

- **с непрекъсване** - при тази конфигурация става едновременно преобразуване на променливо в постоянно и на постоянното в променливо напрежение, като в междинно състояние става зареждането на акумулаторната батерия. След зареждането на акумулаторната батерия се изключва мрежовото захранване, а при периодичното ѝ разреждане се включва. Това осигурява непрекъснато подаване на променливо напрежение към консуматор, но води до намаляване времето на експлоатация на батерията.



фиг. 1

- **с превключване при прекъсване** - при тази система консуматора е свързан към мрежовото захранване като паралелно с това се поддържа зареден акумулатора. При прекъсване на мрежата консуматорът се свързва към резервния източник, който започва да работи в момента на изключването. Основното предимство на тази конфигурация е икономичността. При нея се избягва двойното преобразуване на електроенергията, което води до удължаване времето на експлоатация на акумулатора, тъй като тя работи под товар само при прекъсване на захранването. От друга страна управлението се усложнява, защото трябва да се осигури синфазизиране на напрежението на резервния източник с това на мрежовото захранване, а и времето на



фиг. 2

превключване трябва да бъде малко в рамките на част от полупериода.

Според формата на изходното напрежение резервните източници биват със синусоидална форма, с правоъгълна и с трапецоидална форма.

Предложено е устройство [1], приложимо при осигуряване на променливо захранване на отговорни консуматори. При него отпада инертността при преминаване от мрежово към резервно захранване. Изходното променливо напрежение е с трапецоидална форма. Натоварването на силовите елементи в този случай е по-малко отколкото при резервния източник със синусоидална форма. Приложим е за по-големи мощности. Изходното напрежение е независимо от входното при получаване на пренапрежение и краткотрайно прекъсване на захранването. То е стабилизирано по форма и амплитуда и отсъства фазова разлика спрямо входното напрежение в момента на неговото пропадане.

На фиг.3 е показана блоковата схема на предлаганото устройство за резервно електрозахранване. Силовата му част е изградена от входен трансформатор Тр., изправител I, нискочестотен филтър Ф1, заряден блок ЗБ за акумулатор АКУ, еднотактен импулсен преобразувател на напрежение ИПН, двутактен импулсен преобразувател на напрежение със средна точка на трансформатора Дв.ИПН и от високочестотен филтър Ф2.

Входното променливо напрежение понижено от входния трансформатор, изправено от първи изправител и филтрувано от филтър Ф1, постъпва в понижаващ импулсен преобразувател на напрежение. Диодът VD1 е запушен. Чрез понижаващия импулсен преобразувател на напрежение се извършва широчинно-импулсна модулация на входното изправено напрежение с висока честота (т.е. чрез регулиране продължителността на включено състояние на транзистора), при което се постига регулиране моментната стойност на изходното променливо напрежение. Товар на понижаващия импулсен преобразувател на напрежение се явява двутактен импулсен преобразувател на напрежение със средна точка на трансформатора. През двата такта на работа на двутактния импулсен преобразувател на напрежение се оформя горна и долна полуълна на изходното променливо напрежение. Преобразуваното напрежение от двутактния импулсен преобразувател на напрежение се филтрува от високочестотния филтър Ф2, за да се премахнат високочестотните пулсации наслоени върху променливия сигнал и получени при широчинно-импулсната модулация.

При отпадане на мрежовото напрежение, диодът VD1 се отпушва и тогава

входно напрежение на понижаващия импулсен преобразувател на напрежение постъпва от акумулаторна батерия. При наличие на входно променливо напрежение се извършва заряд на акумулаторната батерия чрез заряден блок, с който се поддържа напрежението на батерията в определен обхват. Зарядният блок ограничава по заряден ток и напрежение. Необходимите управляващи импулси за транзистора от понижаващия импулсен преобразувател на напрежение се формират в първа драйверна схема ДрС1, а тези подадени към транзисторите на двутактния импулсен преобразувател на напрежение със средна точка на трансформатора се формират във втора драйверна схема ДрС2.

Действието на управляващата част на схемата е следното. В регулатор-суматорът Σ постъпва към единия му инвертиращ вход изправеното изходно напрежение от втори изправител II, а към неинвертиращия му вход постъпва зададено опорно напрежение, където се извършва тяхното сравнение. Импулсите от генератора 100 Hz Г, едностранно диференцирани и формирани от диференциатор-формировател ДФ, постъпват към другия инвертиращ вход на регулатор-суматора. По този начин се формира наклона на изходното променливо напрежение с трапецовидна форма. Грешката от зададеното опорно напрежение и действителното изправено изходно напрежение постъпва към един от входовете на компаратор Комп., на чийто друг вход постъпва трионообразно напрежение от генератора на трионообразно напрежение ГТН. Ако грешката нараства и $|U_{\text{зад}}| > |U_{\text{действ.}}|$, то коефициентът на запълване на управляващите импулси се увеличава. По този начин се извършва широчинно-импулсна модулация на двете полуълни на изходното променливо напрежение.

Поради непрекъснатото преобразуване на входното напрежение в устройството, независимо дали то постъпва от мрежата или от акумулаторната батерия, се осъществява безинерционно преминаване към резервно захранване, при отсъствие на фазова разлика спрямо входното мрежово напрежение, в случай на неговото отпадане. При възстановяване на мрежовото напрежение, захвата по честота на изходното напрежение е плавен. Устройството е реализирано за изходна мощност 300 W и автономно захранване от 24 V батерия.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Динков Е., М. Динкова Устройство за резервно електрозахранване - АС № 50023 от 12.02.1990 г.

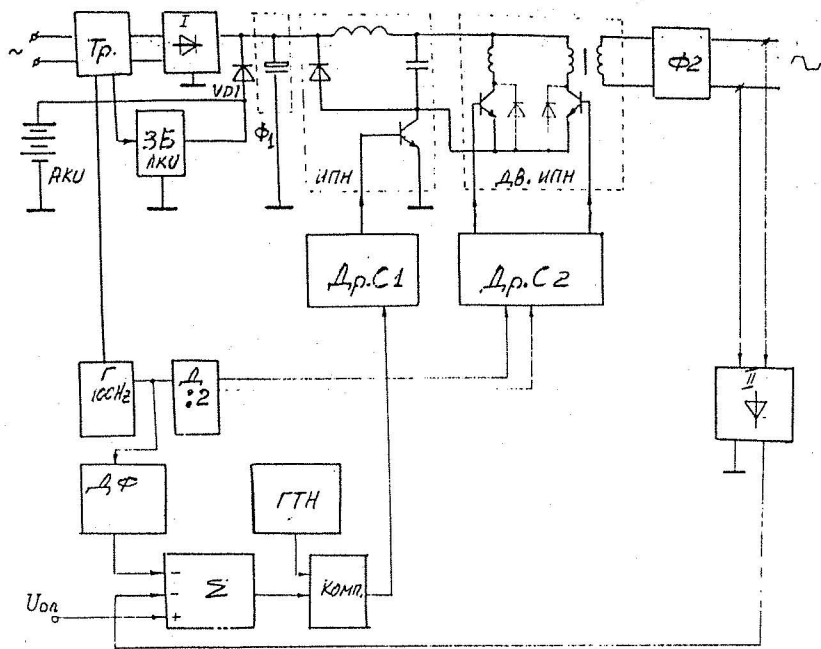


рис. 3

RESERVE POWER SOURCE

M. G. Dinkova

E. I. Dinkov

The proposed power source is applicable to supply AC responsible consumers, as computers, telecommunication systems and etc. There is missing the inertia, when the source passes from the main to the reserve supply. The output voltage is trapezium - shaped.

The advantage of presented unit is the missing of a dependence between the output and the input voltages when there are an overvoltage and a power breakdown, because of uninterrupted converting DC input power to AC power nevertheless from where the power comes - from the main or from the reserve battery.