

ВТОРИЧЕН ИЗТОЧНИК НА АСИМЕТРИЧЕН ТОК ЗА ГАЛВАНИЧНИ ВАНИ

доц. к.т.н. Емил Павликянов, гл. ас. Анастасия Павликянова
доц. к.т.н. Николай Ангелов, доц. к.т.н. Георги Рашков
ВТУ "А.Кънчев" – Русе

В работата е разгледан вторичен източник на асиметричен ток за галванични вани с независимо управление на анодния и катодния токове с промишлена честота (50 Hz) и автоматично регулируемо поддържане на постояннотоковата съставка

Новото и нетрадиционното в настоящата разработка е, че:

1. Силовата част, блок 5 на фиг.2 е изпълнена по схемата Греп, но вместо диоди са използвани симистори. Това дава възможност да се променят поляритета и силата на тока, а също да се поддържа постоянна силата на тока при даден поляритет на електродите "А" и "В" на галваничната вана. Това обуславя всъщност и асиметричния ток на този токоизточник.

2. В управлението е използвана интегралната схема (ИС) В260D – аналог на TDA1060 [1] като стабилизатор на ток, при 50 Hz и то за фазово управление на симистори вместо на транзистори. Този режим не е разглеждан във фирмената, а също и в известната на авторите литература.

Схемата е показана на фиг.1 и 2, а времедиаграмите на сигналите в някои характерни точки – на фиг.3. Схемата се състои от шест блока, които на чертежите са оградени с прекъснати линии. Блок 1 и 2 са напълно еднакви. Предназначени са за изработване на фазово управляващите импулси (3А, 30V, 100μS на фиг. 3д), при което блок 1 управлява симисторите 1VS и 3VS, а блок 2 – 2VS и 4VS – блок 5. Блок 1 се състои от двуполупериоден детектор на малки сигнали, изпълнен с операционен усилвател (ОУ) 1DA и диодите 1VD и 2VD [4]. Неинвертиращият ОУ 2DA усилва сигнала "0" – фиг.1 и фиг.3б.

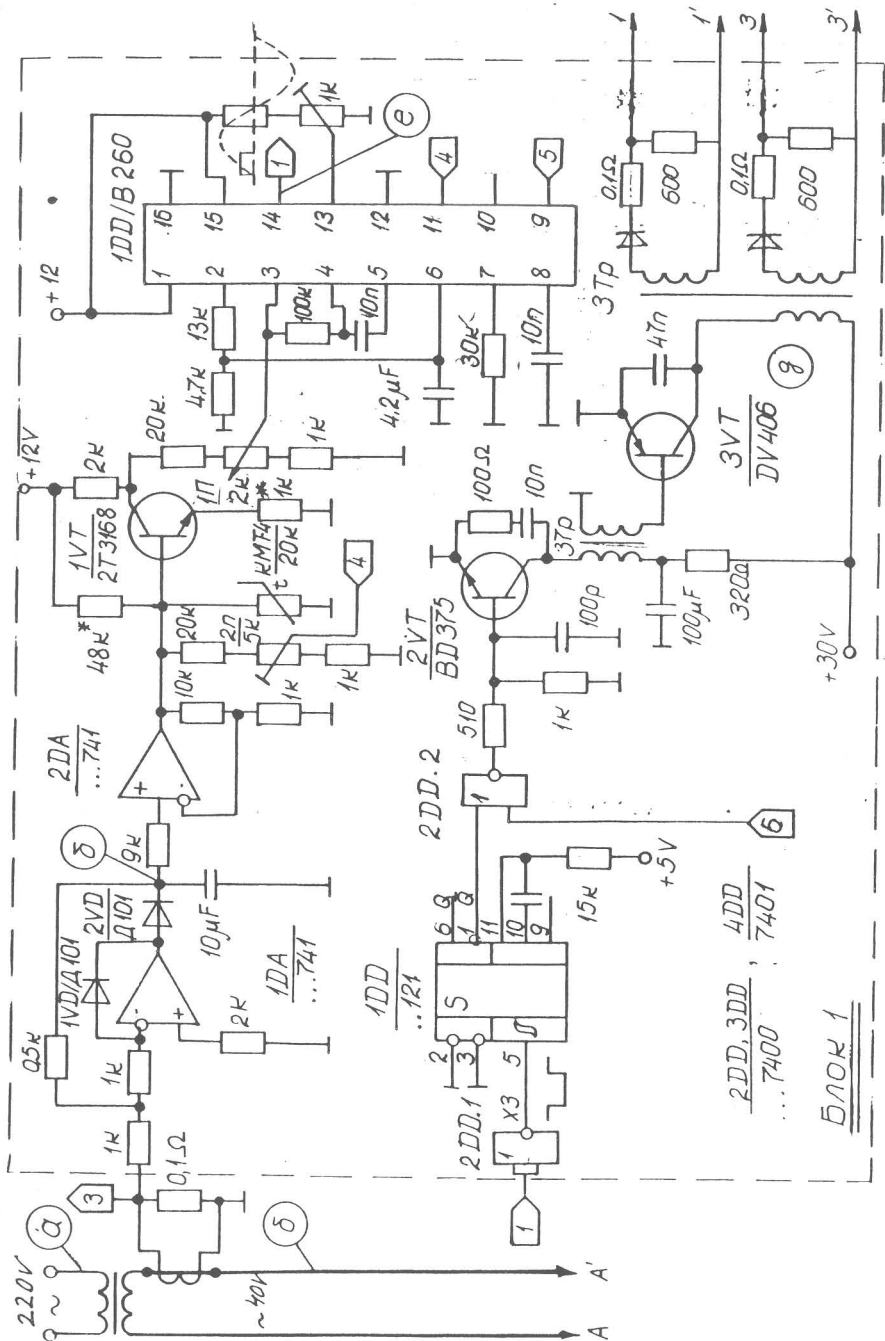
Този сигнал е с постоянно ниво, пропорционално на силовия ток – фиг.36 и се подава на инвертиращия усилвател, изпълнен с транзистор 1VT. По този начин увеличаването на силовия ток предизвиква намаление на потенциалното ниво на вход 3 на ИС 1DD – B260D, което води до увеличаване на продължителността на генерираните от нея импулси на изход 14. Предният им фронт е синхронизиран с преминаването през "нулата" на силовия ток посредством блок 3 – нулевия детектор. По задния фронт се генерират от ИС 1DD управляващите импулси, които са дефазирани спрямо "нулата" на ъгъл, отговарящ на продължителността на импулсите на ИС 1DD. Управляващите импулси се усилват посредством импулсните усилватели с 2VT и 3VT и посредством трансформатора 3Tr се подават на съответните двуоперационни симистори [3]. Блок 3 е нулев детектор. Той изработва импулси – фиг.3з когато силовият ток (преди изправянето) преминава през "нулата" – фиг.36. Тук е използван оптрон 1VO [2], транзистор 4VT и двата интегрални мултивибратора 3DD и 4DD. Получените импулси се подават на синхронизиращия вход 9 на ИС B260D. От тук се получава ИП – фиг.3к, чиито импулси съвпадат с положителната вълна на силовия ток и се подават на командния блок 6. Блок 4 изработва ИП "г" и "", съответно за блок 1 и блок 2, чиято продължителност определя поляритета на полюсите "А" и "Б" на галваничната вана. За ИП "г" продължителността на импулса (от 0.04 до 0.4s) се регулира посредством променлив резистор 3П, а паузата – с 4П (от 0.08 до 0.8 s). ИП "" всъщност представлява инвертирана ИП "г". Командният блок 6 приема ИП "е", "г" и "" и изработва ИП "л" и "", които управляват работата на блок 1 и блок 2 или дефазира ИП "л" и "" на ъгъл 2π , което дефазиране обуславя смяната на поляритета на електродите "А" и "Б" на галваничната вана. Силата на тока (от 20А до 150А) се регулира посредством потенциометри 1П (в блокове 1 и 2), отделно за положителния и отделно за отрицателния ток през ваната. Първоначалното задаване на силовия ток в едната посока се извършва чрез потенциометър 1П – блок1, като се превключи бутон 2Б – блок4, а в обратната посока – потенциометър 1П – блок2 и бутон 1Б – блок4. Превключването на тези бутони предизвиква протичането

на силовия ток в дадена посока неограничено дълго време (докато е натиснат съответния бутон). Силовият ток през галваничната вана се измерва с амперметър за постоянен и променлив ток от електромагнитната система.

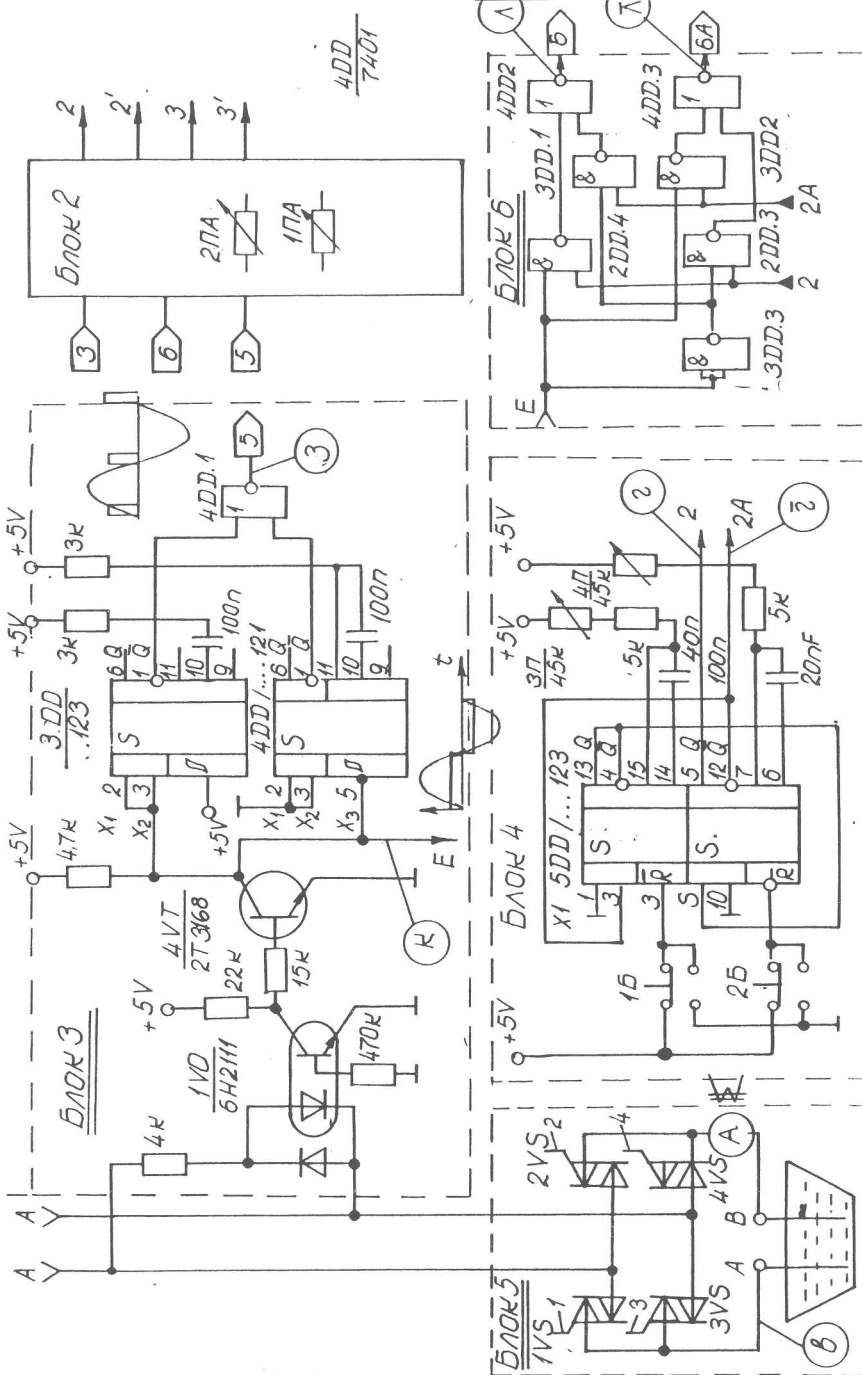
Защитата по максимален ток се настройва чрез потенциометър 2П - извод 11 на ИС В260D.

ЛИТЕРАТУРА

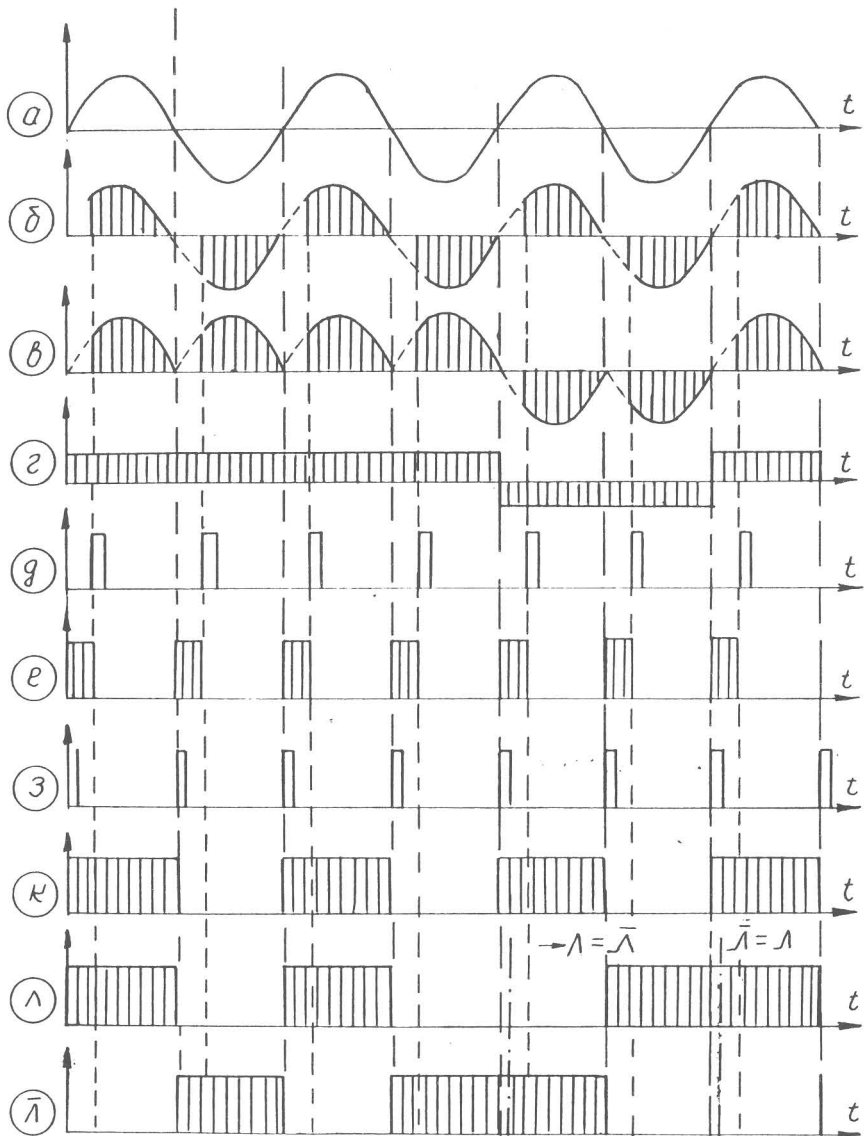
1. KRUGER H.H., IS B260D UND IHRE EINSATZMÖGLICHKEITEN. RADIO FERNSEHEN ELEKTRONIK. 2/1982. VEB VERLAG TECHNIK. BERLIN.
2. Колев И. и Тодор Тодоров. Оптрони и приложението им. Техника. С., 1988.
3. Табаков С.Е. Тиристорна техника. Техника. С., 1982.
4. Нейчев С. и колектив. Електронни устройства с линейни интегрални схеми. Техника. С., 1978.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3