

# СХЕМИ НА РЕЗОНАНСНИ ИНВЕРТОРИ С ПОДОБРЕНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОТЕЩИ С НУЛЕВ ТОК НА ВКЛЮЧВАНЕ И ИЗКЛЮЧВАНЕ НА ПРИБОРИТЕ

Доц.г-р инж. Никола ГРАДИНАРОВ, ст.ас.г-р инж. Николай ХИНОВ,  
инж. Димитър АРНАУДОВ

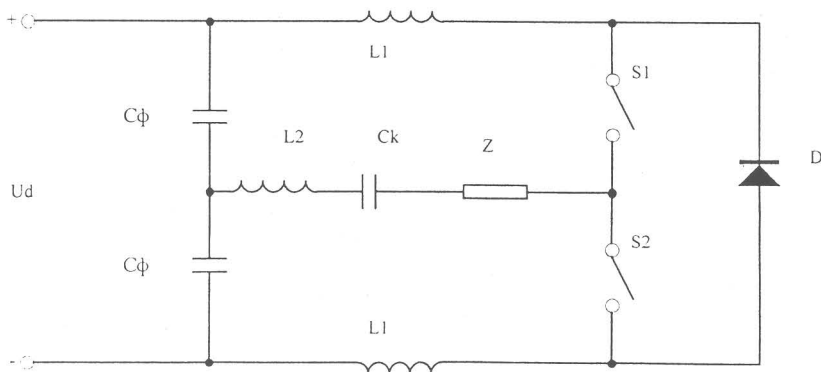
Технически университет - София, Катедра "Силова електроника"  
E-mail:hinov@yahoo.com

A novel topology of half-bridge resonant inverters with improved output characteristics working with ZCS under the load's resonant frequency is investigated in this paper.

When all the computational inductor is outside the bridge these voltages are lowest and they depend on the hesitation-coefficient "k" which also has its minimum.

That improvement does not limit the frequency capabilities of the appliance because in DCCM (discontinuous-current-mode) a large reverse voltage is applied to the main switch before current is transferred to the reverse diode.

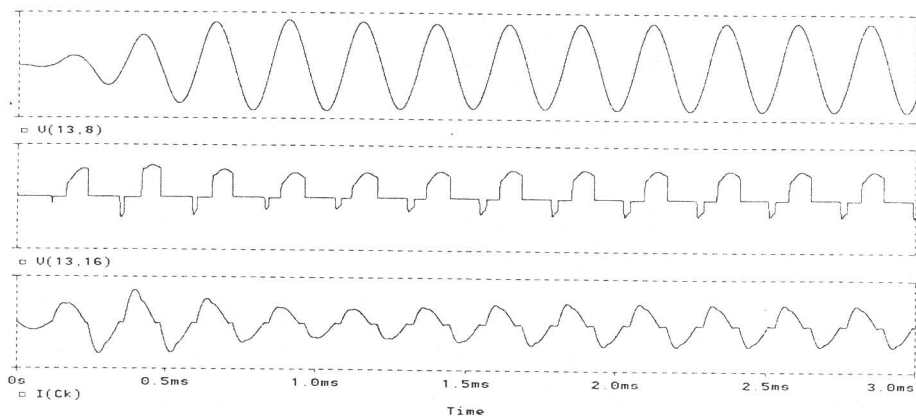
Известни са неудобствата на резонансните инвертори (РИ) при работа с променлив товар, каквито са товарите при реализиране с РИ на различни видове електротехнологии. Още по-неприятни са те от гледна точка на пуска, когато комплексният товар (паралелен резонансен кръг) е с непознати параметри или не е извършено точното съгласуване, а също и при режим на ръчно управление, тъй като обикновено обслужващия персонал не е с висока квалификация. Това е довело до създаването на редица схеми на РИ с подобрени



фиг.1

характеристики [1], [2], [3]. Недостатъците на тези схеми са: значително увеличаване на инсталираната мощност, усложнени алгоритми на управление, влошени енергийни показатели и др.

На фиг.1 е показана схемата на резонансен инвертор от полумостов тип с разделен захранващ източник, при който подобряването на характеристиките се постига чрез изнасянето на част или цялата комутираща индуктивност от променливотоковата част на инвертора в постояннотоковите захранващи вериги и обхващането на двата прибора, които имат обща точка чрез един обратен диод. За нормалната работа на тази схема е необходимо да се



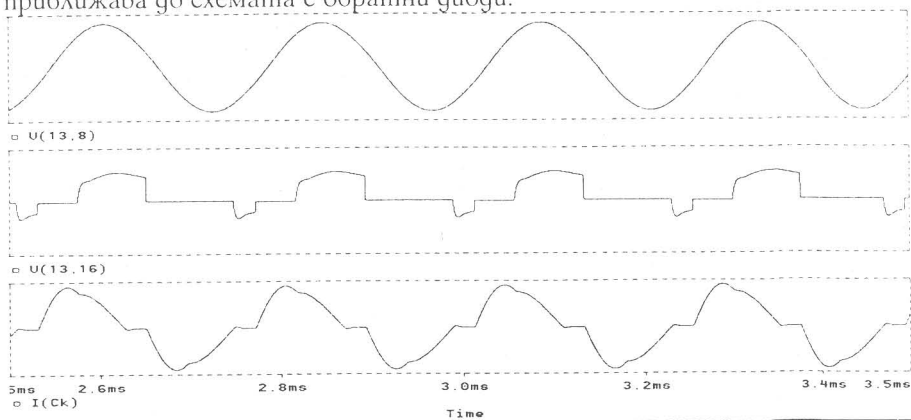
фиг.2

работи в режим на подрезонансна честота. Действието на схемата личи от показаните на фиг.2 (преходен режим) и фиг.3 (установен режим) диаграми на товарното напрежение  $U(13,8)$ , напрежението върху ключа  $U(13,16)$  и инвертирания ток  $I(Ck)$ , получени с помощта на компютърна симулация на процесите.

Като се мени коефициента  $\beta$ , отразяващ съотношението на частта от комутиращата индуктивност в постояннотоковите вериги на инвертора към цялата комутираща индуктивност се променя нивото на ограничение на напреженията върху елементите на инвертора и товара.

Когато комутиращата индуктивност е изнесена изцяло в постояннотоковата верига, ограничението на напреженията е най-силно и се определя от стойността на коефициента на разколебаване  $k$ , който в този случай е най-малък и е  $k=2$ .

С намаляването на коефициента  $\beta$  схемата по качества се приближава до схемата с обратни диоди.



фиг.3

Подобряването на характеристиките при тези схеми не е свързано с ограничаване на честотните възможности, тъй като преди да започне работа обратния диод при препоръчвания режим с пауза се прилага голямо обратно напрежение върху изключващия се прибор, а след включването на противофазния прибор, той се възстановява от сумата на правите напрежения върху включения прибор и диода.

Повишаването на мощността при предложените схеми от полумостов тип може да се постигне чрез паралелна работа на звена, като обратния диод е общ.

#### Литература:

1. АС СССР No877755, кл. Н 02 М 7/51, 1981.
2. Градинаров Н. П., Н. А. Хинов, 1998, "Резонансни инвертори с подобрени товарни характеристики", Доклад на Национална конференция с международно участие „Електроника'98“ 15-16 октомври 1998г., гр. Ботевград.
3. Тодоров Т. С., Магжаров Н. Д., Алексиев Д. Т., Иванов П. Т., Автономни инвертори, Габрово, 1996.