

ИЗПОЛЗВАНЕ НА УМНОЖИТЕЛИ НА НАПРЕЖЕНИЕ ЗА ЗАХРАНВАНЕ НА ЕЛЕКТРОФИЛТРИ 1994 г.

н.с.инж.Даниел Иванов Маринов
ВМЕИ-ГАБРОВО

Умножителите на напрежение са специфична група токозахранващи устройства намиращи приложение за захранване на високоволтови апаратури. Досега известните схеми на умножители не са в състояние да захранват по мощни високоволтови устройства, като например промишлени електрофилтри поради различни причини. Най-основните са следните:

- Недостатъчна товароспособност
- Относително големи пулсации на изходното напрежение
- Относително голямо време за достигане на изходното напрежение
- Големи стойности на необходимите кондензатори
- Създаване на големи смущения в захранващата мрежа

Използването на умножители на напрежение би позволило намаляване себестойността на електрофилтрите и би опростило конструирането им.

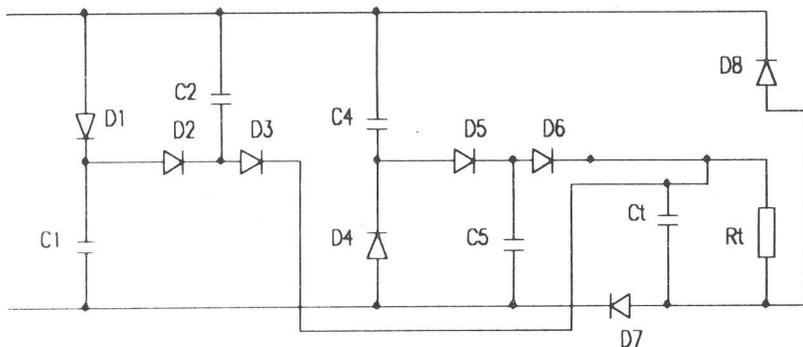
Анализирайки причините¹ за посочените недостатъци на известните схеми са съставени нови схеми на умножители[2] на напрежение с подобрени параметри и характеристики, които се отличават със следното:

1. Намалена е повече от два пъти необходимата стойност на изходния филтров кондензатор, поради факта, че той се зарежда два пъти за един период на входното напрежение.

2. Намален коефициент на пулсации .
 3. Създава по малки смущения в захранващата мрежа.
 4. Намалено време за установяване на изходното напрежение.
- Новите схеми са защитени с 5 авторски свидетелства.

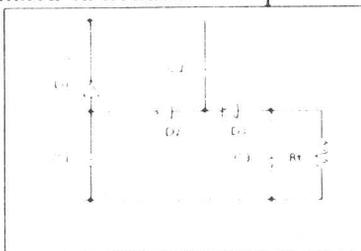
Досега за захранване на електрофилтри се използвани специални повишаващи трансформатори , което оскъпява захранващия блок.[1]

На фиг.1 е показана примерна схема на умножител на напрежение захранван от мрежата с напрежение 15KV.Описанието на работата на схемата е посочено в [2].



фиг.1

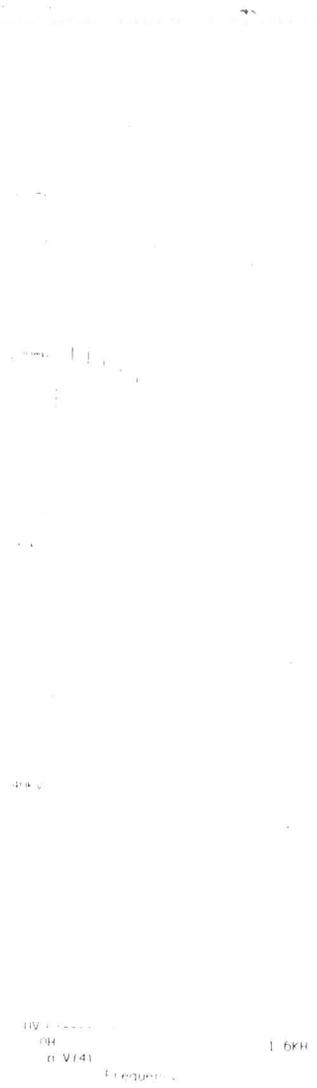
На фиг.2 са показани времедиаграмите на токовете и напреженията в установен режим на работа.За сравнение е показан традиционен умножител на напрежение на фиг.3 а времедиаграмите на токовете и напреженията за показани на фиг.4



фиг.3



φuz 2



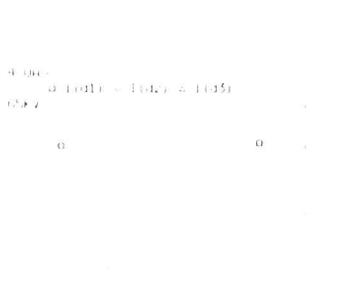
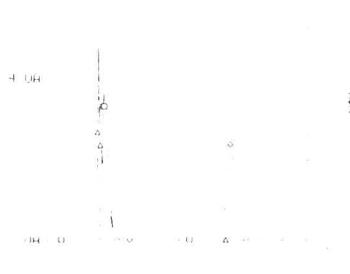
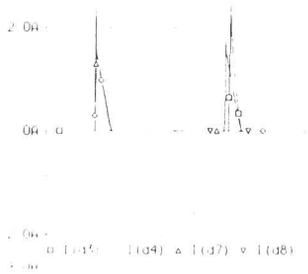
φuz 4

Date/time run 09/27/99 18:55 temp 27

Date/time run 09/27/99 18:55 temp 27

4.00

8.00



flow 5

Използваните стойности на кондензаторите за новата схема са $1\mu\text{F}$ а за традиционната $2.2\mu\text{F}$, като товара и за двете схеми е еднакъв и е представен като чисто активен. В момента работи по модела на коронен разряд и отново ще бъде моделиран процеса за отстраняване на грешката при моделиране с активен товар. При входно захранващо напрежение $15\text{KV}/50\text{Hz}$ и товар $630\text{ k}\Omega$ двете схеми са моделирани със SPICE. Резултатите показват изходна мощност на електростатичния филтър от около 6 KW . Проведени бяха експерименти с умножители захранвани от мрежата 220V които потвърждават достоверността на моделирането.

На фиг.5 е показано разложението по Фурие на консумирания от мрежата ток за двете схеми и ясно се вижда, че предлаганата схема дава съществени предимства изразени в намалените смущения оказвани на захранващата мрежа. Като се има в предвид че в [1] е посочено, че са използвани електрофилтри консумиращи до 2A с мощност около 70 KW става ясно, че проблема със смущенията оказвани на захранващата мрежа от традиционните схеми са окажат недопустими по стандарт. Новите схеми имат до 50% по ниски смущения и са приемливи по този показател за практическо приложение.

На фиг.6 е показано разложението по Фурие на изходното напрежение, от което се вижда, че и при повече от два пъти по малък капацитет на изходния кондензатор, пулсациите на изходното напрежение при новата схема са по малки.

Използвана литература:

1. Електротехнология, Конрад, Х., Крампц, Р., София, Техника, 1990 г.
2. Нови схеми на умножители на напрежение, Маринов, Д. И., Варна, ННК-ВМЕИ-Варна, 1992 г.