

Аргументи срещу една класификация

на автономните инвертори

Цекоб И.Б. Водисоб В.И.

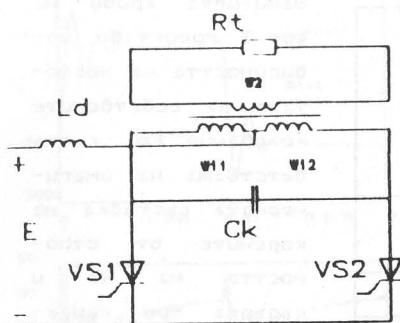
ТУ - ВАРНА

Важен белег, характеризиращ съвременните тенденции в разви-
тието на инженерните науки, представлява стремежът към разработ-
бата и използване на високо специализиран метод на разсъждение,
спарет и терминология. Резултатите от подчинената на такова разви-
тие разработка обикновено са непонятни и недостъпни за специалисти,
разбиращи други клонове на инженерното знание. Таки тенденция се
утвърждава бъркои че неоспоримото съхващане за **едината**
природа на процесите и явленията. Нейното влияние се проявява още
при ползгните на фундаментите в дадена инженерна дисциплина – форму-
лирането на общите класификационни признаки.

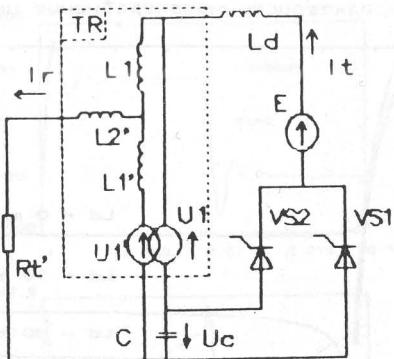
Съпоставката на съществуващите становища по възможностите за
систематизиране на автономните инвертори изисква да отсъствува
общоприето разбиране. Докато редица автори (напр. [1] [2]) се
ограничават с използването на едни и други оспорими **топологични** и
комитационни признаки, в нередки случаи се практикуват трети,
параметрични класификации ([3], [4]) – "инвертор на напрежение",
"инвертор на ток", "ревонансен инвертор". В ипак случаи послед-
ните тези се възприемат частично – напр. в [4] причисляването на
"ревонансни инвертор" към категорията на автономните инвертори
се разглежда като спорно. Цел на изстощаващата работа е да постави
под съмнение възможностите за единозначно класифициране на автоном-
ните инвертори по параметрични признаки и практическата ценност на
съпътстващата го методология като инструмент за инженерен анализ.

Обикновено като бъдеща пример към разделите "инвертор на
напрежение", "инвертор на ток" се използва схемата от **Фиг. 1**. Счита
се ([3], [4]), че ако постолюнотоковата индуктивност Ld има нула
стойност, то преобръщателът се захранва от източник на напре-
жение и прииждайки към първи разред. Ако, на против, Ld има
стойност, ограничаваща в доста значителни степени пускането на бходния
ток, преобръщателът се причислява към втората категория. Ако
трансформаторът TR се еквивалентира съгласно [4] при обичайно въз-
приетите приеми обръщането на изнагнитващия контур и съпротивението
на измотките и след прилождане към $w1$ се получава едноствящата
схема от **Фиг. 2**. Съществен елемент в еквивалентната схема е транс-

форматора са индуктивностите на разсейвачи, чието често практиката да ги игнорират води до недопустимо примищни картини на процесите в обекта.



Фиг. 1



Фиг. 2

След съчетаване на бентиалите с идеални ключове и прилагане на методиката [6] се получава системата на еднократни промени на, обобщенчени на фиг. 2. Тази система е базирана върху бързокомбинирана от състоянията на бентиалите. След като се съместят определите, съответстващи на тези комбинации може да се формира следната обобщена система диференциална уравнение (СДУ):

$$It = (2.E - B.Uc) / (L1 + 2.Ld')$$

$$Ir = (Uc - 2.Rt'.Ir) / (L1 + 2.L2') \quad (1)$$

$$Uc = (B.It - Ir) / (2.C)$$

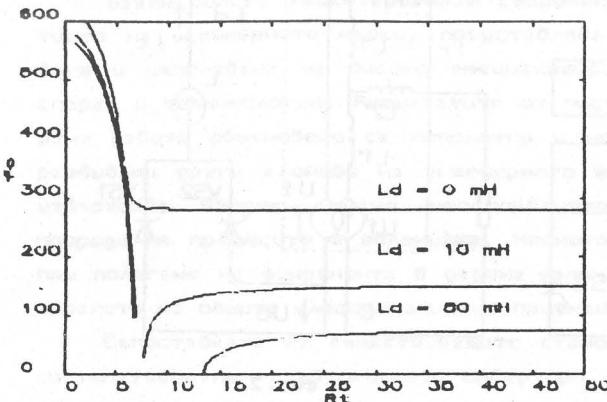
Където $B = 1$ – при прободиод $V81$; $B = -1$ – при прободиод $V82$; $L1 = L1' = 8mH$, $L2 = -3mH$; $C = 20 F$, $E = 100V$. Параметрите на трансформатора са получени при проектиране и реализация на инвертора на напрежение, наследствани в [7]. Анализът на напрежението честота на упражнение $Fy = 50Hz$. Съгласно [6] токът It се получава чрез интегратор, чийто изход е ограничен в интервалът $[0, +]$.

На наследстване са положени корените на характеристичното уравнение, съответстващо на (1), които, както е известно, съпоставят със собствените стойности на матрицата на състоянието и съдържащата информация върху собствените процеси в схемата [8]. Предварително може да се отбележи, че има и разположението на корените на уравнението от текущата конфигурация на веригата. Наследстването в прободиодите са стойности на $Ld = 0mH$; $10mH$; $50mH$, и изменение на това от

предвидено да къса съединение. При това въвникват и двата възможни комбинации:

- характеристичното уравнение има един реален и два комплексно спрягнати корена;

- характеристичното уравнение има три реални корена;



Фиг. 3

Фигурите крият на фиг. 3 представя възможността на честотата на собствените колебания F_0 , съответстваща на имагинерната съставка на корените от стойността на Rt и съдържа три характеристики вона. За първата вона (две комплексни и един реален корен) е характери-

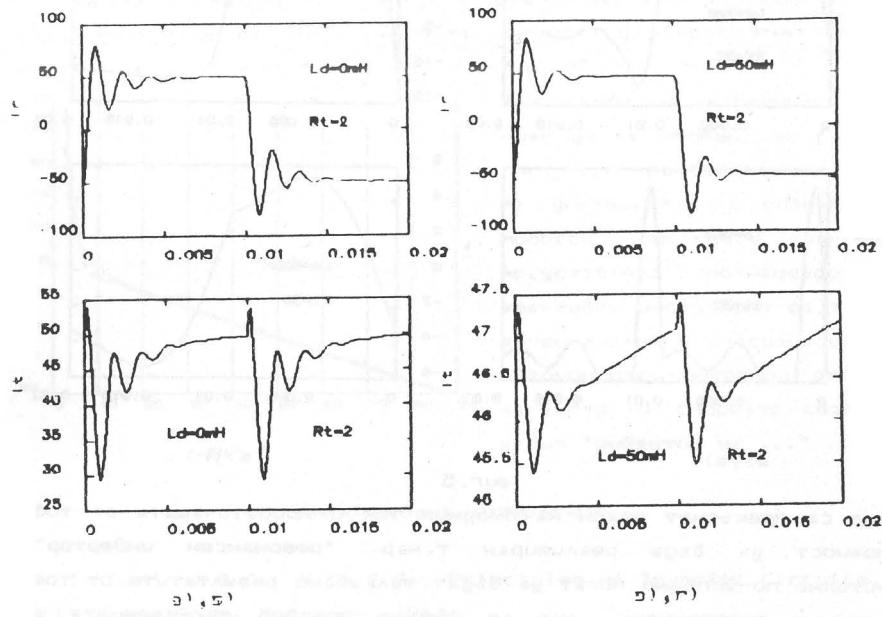
висока (при $Rt = 0$) в сравнение с уравнението симетричното спрямо това да и практически независима от Ld честота на собствените колебания. Реалната част на двоите комплексни корени (които е представена) дава основание да се предвиди бързо (в сравнение с полупериода на упражнение) застъпване на собствените колебания.

Втората вона се характеризира с три реални корена. Лявата граница на вона е практически не зависи от Ld . Известното наяснала граница при уболячаване на Ld разширява воната.

Понижаващото убелячаване на Rt предвидика отново появява и двата комплексни корена (3-та вона). Определената от тях честота на собствените колебания клони симптомично (при $Rt = 0$) към стойност, силно зависеща от Ld и изразяваща с неято нарастващо. Тогава обуславя възможност да избор на Ld със стойност, достатъчно голема да да обезпечи съотношението $F_0 = F_u$. Реалната част на комплексните корени появява се прогресивно и постепенно в резултат на полупериодните колебателни процес.

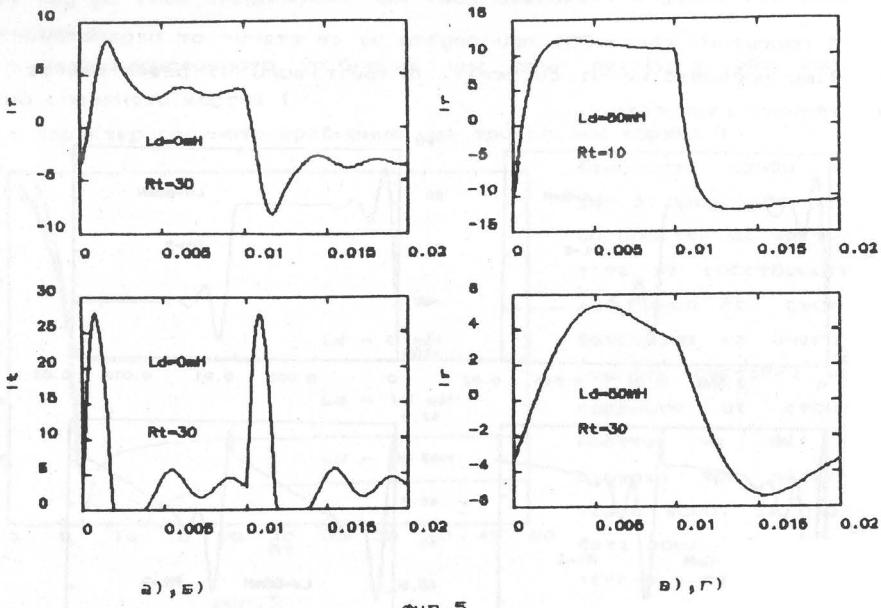
Резултатите от този предварителен анализ могат да бъдат съпоставени с времедисперсията на процесите, всичките след решаване

(1) в програмата срещу **PSI** при подбор на съществущи от параметри, осигуряващи прецизността на системата в трите зони на разположение на собствените стойности.



Фиг. 4

Времедиаграмите на фиг. 4 позволяват съпоставка на токовия ток I_t и бходният ток I_b при стойност на токера, съответстваща на първа зона, и стойности на $Ld = 0\text{mH}$; 50mH , обезпечаващи изхранване на схемата съответно от генератор на напрежение и "генератор на ток". При силно различаващи се по време на пулсациите бходни токове се наблюдават по-чести идентично разбитие на процеса в токерната зона. От друга страна четирите времедиаграми могат да се обединят във основа на предвиденото при анализ на характеристичното уравнение присъствието на бързо вглизащи и високочестотни колебателни съставки. Таки гледни точки дават по-солидна основа за систематичното изучаване на обекта от формалното и, в този случай, трудно приложимо разделение по параметричен принцип. Но подлежи на параметрична класификация и процесът, който са разбили в схемата при изхранване от генератор на напрежение ($Ld=0\text{mH}$) и токер ($Rt=30\text{Ohm}$), осигуряващ прецизността в трета зона (фиг. 5а, б).



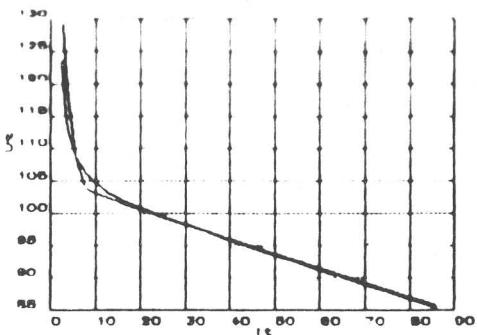
фиг. 5

Налице са прекъснат режим на входния ток и процесът че от това бъвоможност да бъде реализиран т.нр. "резонансен инвертор". Значително по-успешно могат да бъдат тълкувани резултатите от този теоретичен експеримент, ако се вземат предвид заключенията от предварителния анализ. В крибите на входния и товарният ток са ясно отличими прогнозираните нисковъзостотини (спрямо първа вона) и бавно ватихвашщи (спрямо полупериода) колебателни съставки.

Изменението на R_t и свързания с него преход на "инвертора на ток" бъв втора и трета вона води до съществени изменения на процесите в товарния контур при същемерими с констатираните в първа вона (фиг. 4г) пулсации на входния ток. Комбинацията от три апериодични корена предопределя разбитието на процес (фиг. 5в), които в най-голяма степен може да се асоциира с термина "инвертор на напрежение". Слабо ватихвашщите колебателни съставки с честота, близка до управляващата, обясняват механизма на разбиващия се в трета вона процес (фиг. 5г), които научечно може да бъде окачествен като "резонансен".

На фиг. 6 са представени бъдещите характеристики на инвертора при разглежданите стойности на постояннотокобата индуктивност и процесът че от това различия в типа на вакрандащия източник.

Кординарните съществуващи параметри на преобразувателя обикновено са: частота, амплитуда и фаза на изходния ток. Тези параметри са обвързани със земната проводимост на земята и съществуващите във втората квадригонна област са: частота, амплитуда и фаза на изходния ток. Във втората квадригонна област съществуващите във втората квадригонна област са: частота, амплитуда и фаза на изходния ток.



Фиг. 6

Във всички случаи на използванието на тези факти може да се обобщи, че съществуващите във втората квадригонна област са: частота, амплитуда и фаза на изходния ток. Във всички случаи на използванието на тези факти може да се обобщи, че съществуващите във втората квадригонна област са: частота, амплитуда и фаза на изходния ток.

Использованная литература

1. Bedford B.D., Neft R.G., **Principles of Inverter Circuits**, J. Wiley and Sons, New York, 1964
2. Сален Р.У., Сиверс М.Л., **Тиристорные генераторы и инверторы**, Ленинград, Энерготомиздат, 1982
3. Болеслав Н., Тасков Ст., **Основи на преобразувателната техника**, Техника, 1988
4. Асташкин В.А., **Энергетическая электроника**, М., 1987г.
5. Копетков Б.А., Попков Е.М., **Алгоритмы имитационного моделирования переходных процессов в электрических системах**
6. Цеков И.Б., Борисов В.И., **Моделиране на бентиани схеми (интензионен подход)**, Електроника техника - ЕТ'94, София
7. Д.Д.Мдов, И.Б.Цеков, В.И.Борисов, Г.Е.Тодориков, **Исследование на звукономни инвертори на напрежение**, I науч. конференция "Електроника техника 90", Дюни 90
8. Демирчиев К.С., Бутягин П.А., **Моделирование и машинный расчет электрических цепей**, Москва, Высшая школа, 1988