

Міністерство освіти та науки України
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”

Завдання на модульні контрольні роботи №1 і №2

по курсу: “ПРИСТРОЇ ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ-3”

для студентів-бакалаврів галузі знань

17 Електроніка та телекомунікації

спеціальності 171 Електроніка

(6.050802 Електронні пристрої та системи)

спеціалізації Електронні системи

Київ 2017

КОНТРОЛЬНІ ЗАДАЧІ

1. Вкажіть зовнішню характеристику (Рис.1-6):

- а) – паралельного інвертора струму,
- б) – інвертора напруги.

ВАРІАНТИ ВІДПОВІДЕЙ:

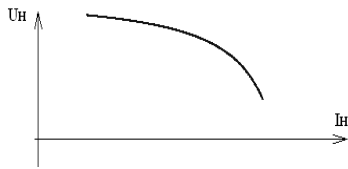


рис.1

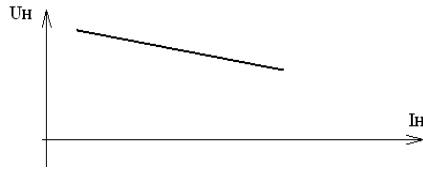


рис.2

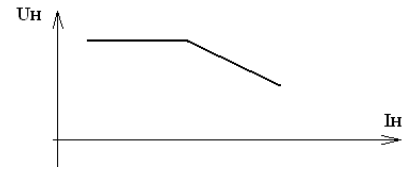


рис.3

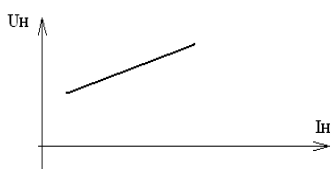


рис.4

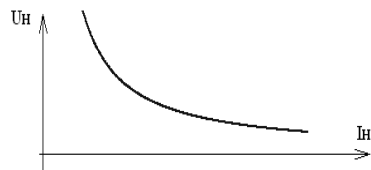


рис.5

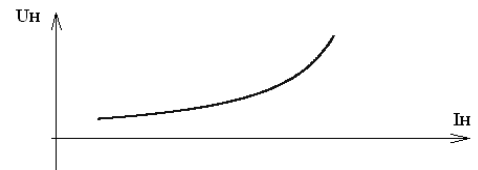


рис.6

2. Інвертори напруги з одноступеневою міжвентильною комутацією. Мостовий інвертор на ідеальних елементах (рис.1).

Вкажіть форму напруги на вентиліях.

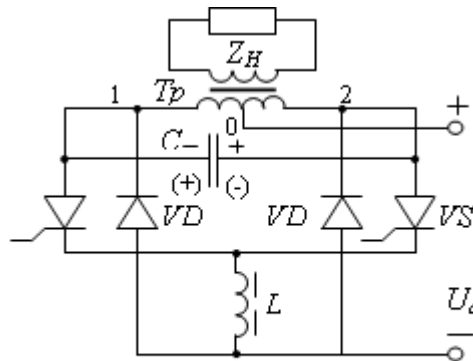
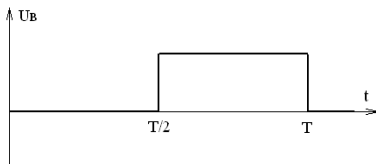
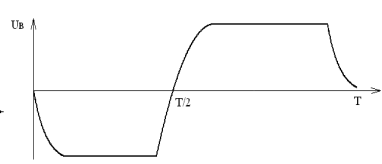


Рис. 1

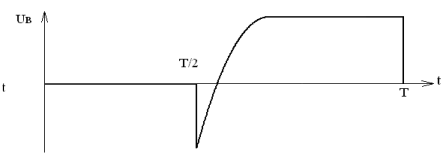
ВАРІАНТИ ВІДПОВІДЕЙ:



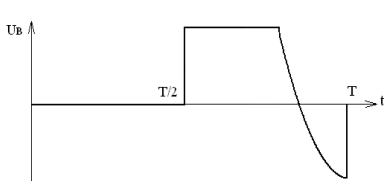
а)



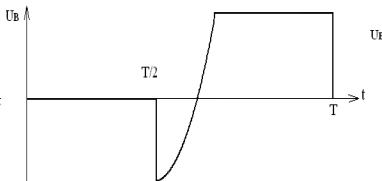
б)



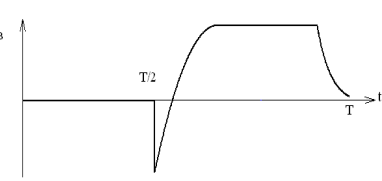
в)



г)



д)



е)

3. Інвертори напруги з одноступеневою міжвентильною комутацією. Мостовий інвертор на ідеальних елементах (рис.1).

Чому дана схема не працює на ідеальних елементах?

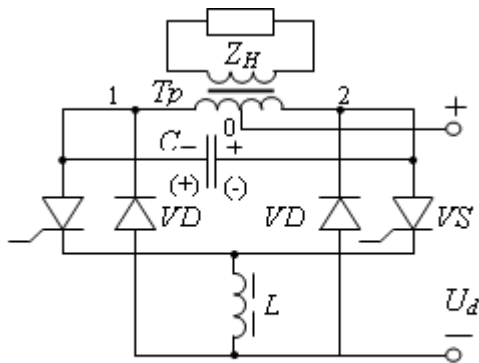


Рис. 1

ВАРІАНТИ ВІДПОВІДЕЙ:

- 1) відсутній час, що надається тиристорам для замикання,
- 2) дуже великі комутаційні струми через нульовий опір вентилів у відкритому стані,
- 3) постійне, від періоду до періоду наростання струму в дроселі,
- 4) постійне, від періоду до періоду збільшення часу, що надається тиристорам для відновлення замикаючих властивостей,
- 5) постійне, від періоду до періоду зменшення часу, що надається тиристорам для відновлення замикаючих властивостей,
- 6) постійне, від періоду до періоду наростання напруги на елементах схеми.

4. Інвертори напруги з одноступеневою міжвентильною комутацією. Мостовий інвертор на реальних елементах (Рис.1).

Що станеться при збільшенні струму навантаження?

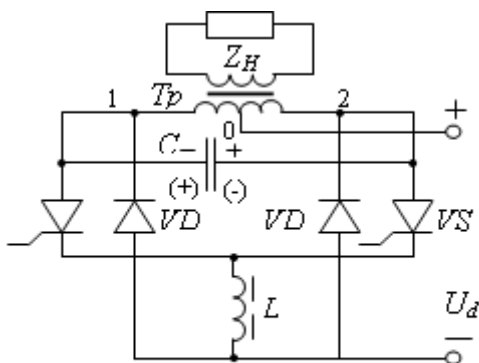


Рис. 1

ВАРІАНТИ ВІДПОВІДЕЙ:

- 1) зменшиться напруга на навантаженні,
- 2) збільшиться напруга на навантаженні,
- 3) напруга на навантаженні залишиться незмінною,
- 4) збільшиться кут, що надається тиристорам для замикання,
- 5) зменшиться кут, що надається тиристорам для замикання,
- 6) кут залишиться незмінним.

5. Який вигляд має тимчасова діаграма струму i_d для схеми на рис.1?

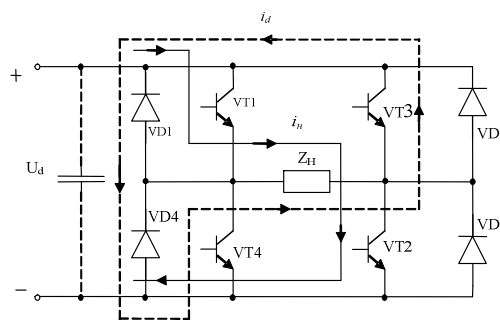
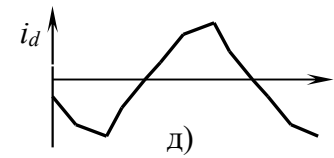
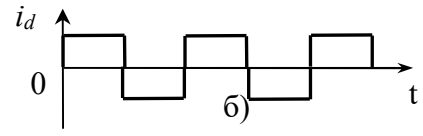
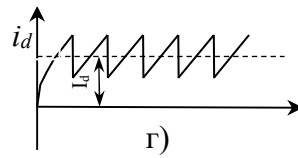
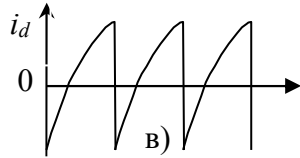
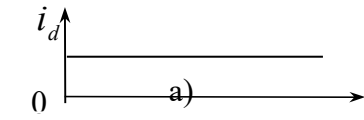
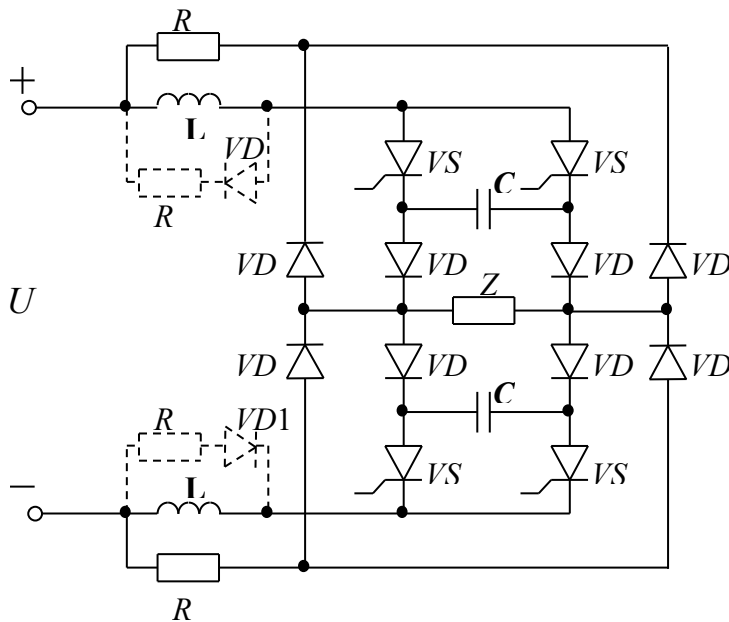


Рис. 1

ВАРІАНТИ ВІДПОВІДЕЙ:



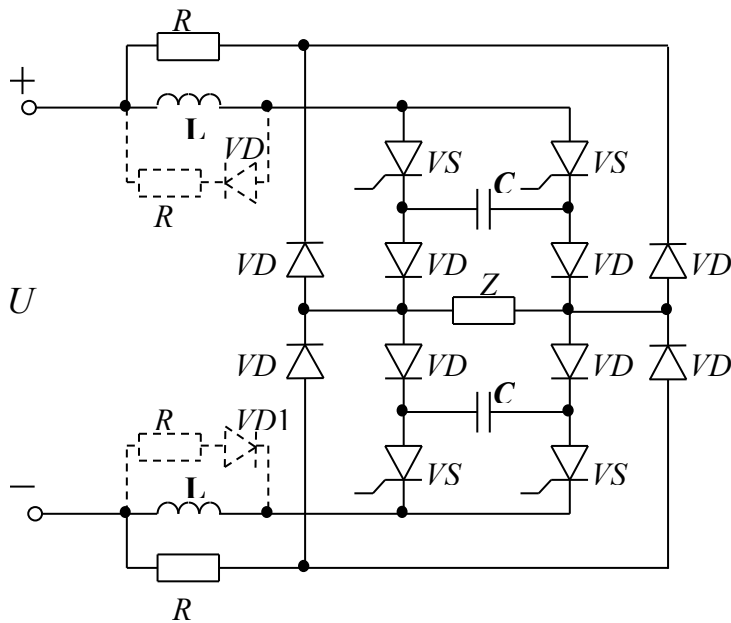
6. Однофазний мостовий інвертор з відсікаючими діодами. Яке призначення відсікаючих діодів?



ВАРІАНТИ ВІДПОВІДЕЙ:

- 1) Знижують викиди напруги на навантаженні.
- 2) Перешкоджають прикладанню зворотної напруги до тиристорів.
- 3) Перешкоджають розряду конденсаторів на джерело живлення.
- 4) Перешкоджають розряду конденсаторів на навантаження.
- 5) Відсікають зворотну напругу на зворотних діодах.

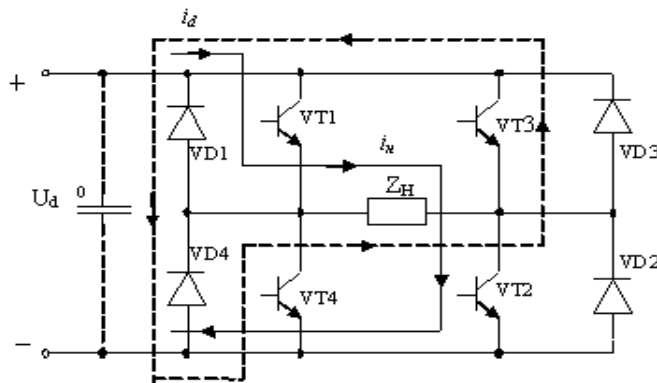
7. Однофазний мостовий інвертор з відсікаючими діодами. Яке призначення резистора R?



ВАРІАНТИ ВІДПОВІДЕЙ:

- 1) Знижують викиди напруги на навантаженні.
- 2) Знижують викиди напруги на комутуючих індуктивностях.
- 3) Сприяють розсіюванню надлишкової енергії накопиченої в індуктивностях.
- 4) Обмежують струми, які протікають через зворотні діоди.
- 5) Обмежують зворотні струми в джерело живлення.

8. Діюче значення напруги на навантаженні інвертора напруги (схема приведена нижче) буде мати значення:



ВАРІАНТИ ВІДПОВІДЕЙ:

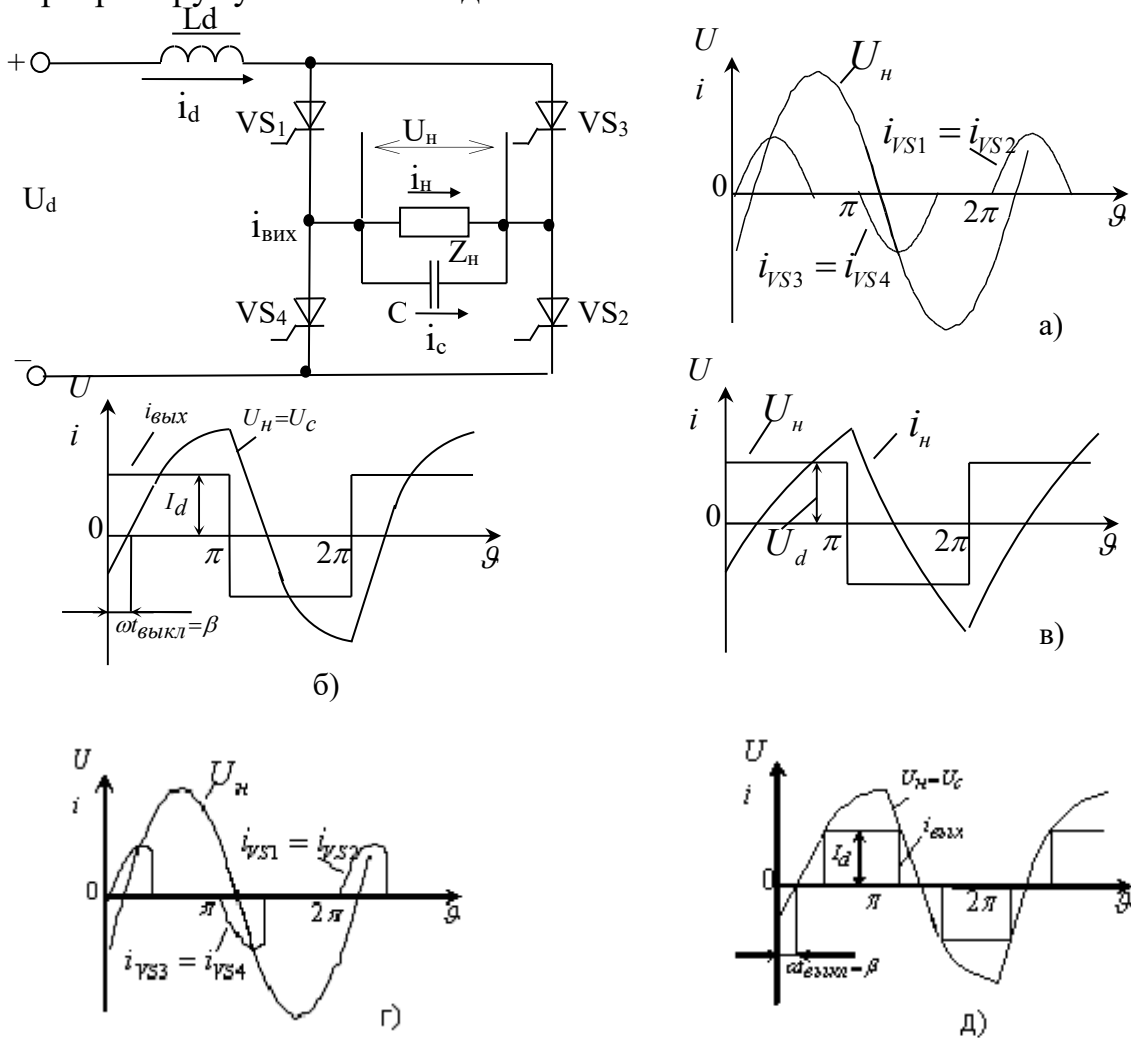
- 1) $U_n = 1 / 4 U_d$;
- 2) $U_n = 2 / 3 U_d$;
- 3) $U_n = U_d$;
- 4) $U_n = U_{VT} + 1 / 4 U_d$;
- 5) $U_n = 1 / 4 U_d - U_{VT}$.

9. Від чого залежить форма і фаза напруги в інверторах струму?

- 1) форма і фаза напруги залежать від параметрів навантаження;

- 2) залежить від форми вхідної напруги;
- 3) форма і фаза залежить від частоти мережі живлення;
- 4) форма і фаза залежить від швидкості заряду конденсатора;
- 5) залежить від скважності.

10. Часові діаграми струму і напруги на виході однофазного мостового інвертора струму мають вигляд:



11. Від чого залежить форма і фаза струму в інверторах напруги?

- 1) залежить від скважності;
- 2) залежить від форми вхідної напруги;
- 3) форма і фаза залежить від частоти мережі живлення;
- 4) форма і фаза залежить від швидкості заряду конденсатора;
- 5) форма і фаза струму залежать від параметрів навантаження.

12. За допомогою якої з наведених схем можна підвищити частоту живлячої напруги?

- 1) інвертор струму
- 2) безпосередній перетворювач частоти з природною комутацією
- 3) резонансний інвертор
- 4) безпосередній перетворювач частоти зі штучною комутацією

13. Наведіть схему, часові діаграми та поясніть призначення елементів і принцип роботи однофазного мостового інвертора напруги. Вкажіть переваги та недоліки цієї схеми інвертора.
14. Наведіть схеми ключів, що використовуються в інверторах.
15. Наведіть схему, часові діаграми та поясніть призначення елементів і принцип роботи однофазного інвертора напруги з виводом нульової точки трансформатора. Вкажіть переваги та недоліки цієї схеми інвертора.
16. За допомогою схем поясніть механізми комутації ключів, що використовуються в інверторах.
17. Наведіть схему, часові діаграми та поясніть призначення елементів і принцип роботи однофазного напівмостового інвертора напруги. Вкажіть переваги та недоліки цієї схеми інвертора.
18. Наведіть регульовальну характеристику одноктного перетворювача постійної напруги зі зворотним ввімкненням випрямляючого діода. Поясніть її вигляд.
19. Наведіть схему, часові діаграми та поясніть призначення елементів і принцип роботи одноктного перетворювача постійної напруги зі зворотним ввімкненням випрямляючого діода. Вкажіть переваги та недоліки цієї схеми одноктного перетворювача.
20. Особливості роботи та розрахунку трансформатора в одноктному перетворювачі постійної напруги з прямим включенням випрямляючого діода.
21. Наведіть схему, часові діаграми та поясніть призначення елементів і принцип роботи одноктного перетворювача постійної напруги зі зворотним ввімкненням випрямляючого діода та самозбудженням. Вкажіть переваги та недоліки цієї схеми одноктного перетворювача.
22. Як можна покращити якість напруги на виході інвертора? Наведіть якомога більше способів.
23. Наведіть схему, часові діаграми та поясніть призначення елементів і принцип роботи однофазного паралельного інвертора струму з виводом нульової точки трансформатора. Вкажіть переваги та недоліки цієї схеми інвертора.
24. Дайте коротку характеристику перетворювачів частоти із проміжною ланкою постійного струму та безпосередніх перетворювачів частоти. Коли краще застосовувати перші, а коли – другі?
25. Наведіть схему, часові діаграми та поясніть призначення елементів і принцип роботи однофазного паралельного резонансного інвертора з відкритим входом. Вкажіть переваги та недоліки цієї схеми інвертора.
26. Які аварійні ситуації характерні для інверторів напруги? Як можна їм запобігти?
27. Наведіть схему, часові діаграми та поясніть призначення елементів і принцип роботи безпосереднього перетворювача частоти трифазної в однофазну напругу на основі нульової схеми. Вкажіть переваги та недоліки цієї схеми перетворювача частоти.
28. Як відрізнити інвертор струму від інвертора напруги? Наведіть якомога більше ознак.