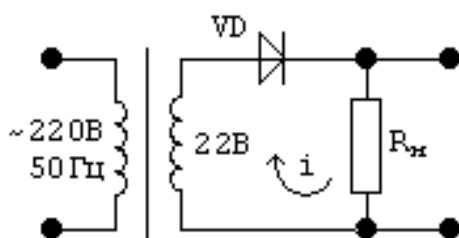


## 10 АУЫСПАЛЫ КЕРНЕУ ТҮЗЕТКІШТЕРІ

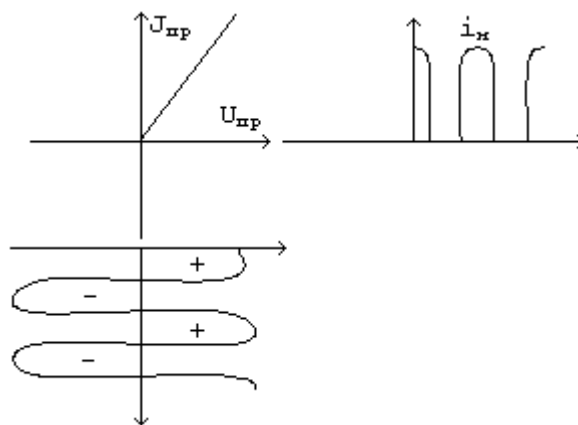
Электрондық аспаптарды қоректендіру үшін жоғары сапалы тұрақты кернеу қажет. Алғашқы желіде ереже бойынша ауыспалы кернеу 220 В болғандықтан аралық құрылғыда ауыспалы кернеуді түзету, тұрақтандыру қажеттігі туындайды.

Ауыспалы кернеулерді төмендету үшін трансформаторлар қолданылады(трансформатор қолданылмайтын сымбаларда болады). Трансформатордан ауыспалы кернеу түзеткішке түседі. Түзеткіш деп ауыспалы токтын екі полярлы кернеуін бір полярлы зарядталған кернеуге айналдыратын құрылғы. Олар үш түрлі болады:жартыпериодты, екіжартыпериодты және көпірлі.



1 сурет – жартыпериодты түзеткіш сымбасы

Бұл сымбада ауыспалы кернеудің трансформатордан диодқа өтеді, диод ауыспалы токты бірполярлы токқа түзететін құрылғы. Диод негізінен токты бір бағытта ғана өткізетін болса, бұл сымбада ол оң жартытолқынды өткізеді.( 2 сурет).



2 Сурет – Кернеудің жартыпериодты түзеткіш диаграммасы

Бір жартытолқынды жоғалту маңызды кемшілік болып табылады. 3 суретте жарты фазалы екіжарты периодты ауыспалы токтын түзетілінуі көрсетілген.

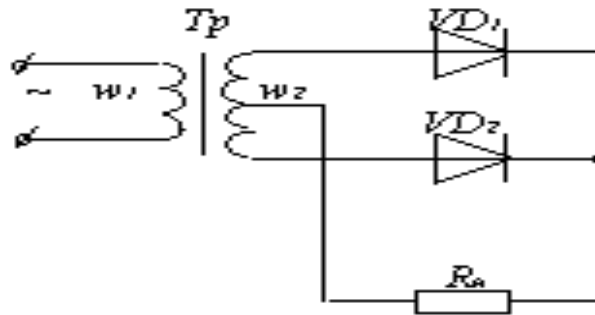


Рис. 7.5 Схема однофазного двухполупериодного выпрямителя.

3 Сурет – Екі жарты периодты түзетіліну сызбасы.

4 суретте екі жарты периодты түзету сызбасынан жартыпериодты кернеудің түзетіліну диаграммасы көрсетілген

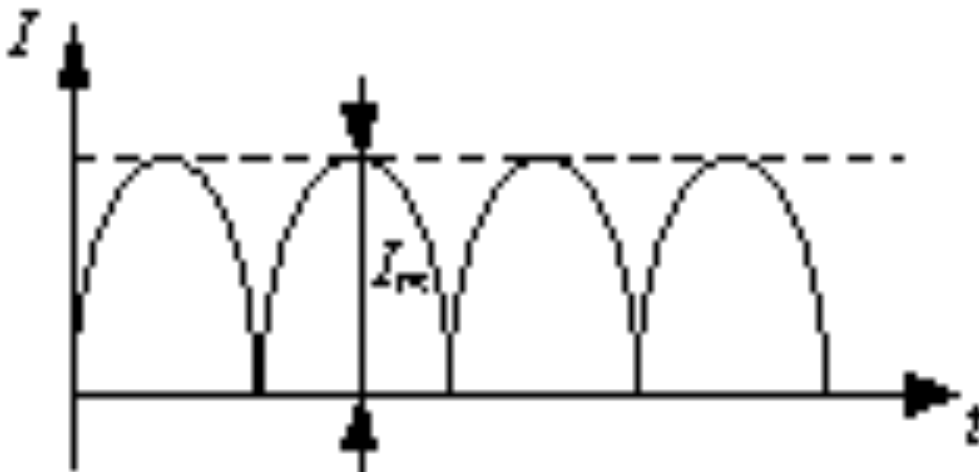
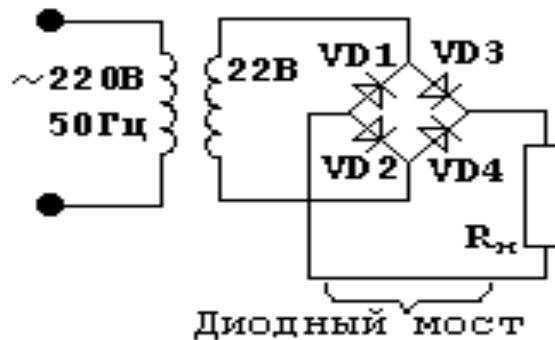


Рис. 7.6 Форма импульсов тока при двухполупериодном выпрямлении

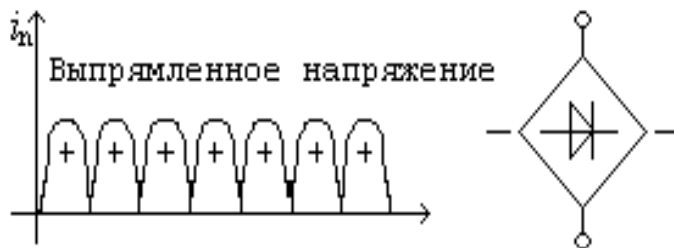
4 сурет–Жартыпериодты түзетіліну сызбасынан көрсетілген токтын диаграммасы.

Жарты фазалы екі жарты периодты түзеткіш трансформатордан тұрады, трансформатордың екінші орамы екі бөліктен және жартылай өткізгішті екі диодтан тұрады (5 сурет). Трансформатордың ортақ нүктесінің болуы екінші орамның әрбір бөлігінде  $w_1$  және  $w_2$  әрбір диодқа қосымша тіркеледі  $VD_1$  және  $VD_2$ . Екінші орамның жарты бөлігінде  $w_1$ ,  $VD_1$  жартыпериодта диод ашылады және осы жерде кедергіден өтетін ток туындайды. Теріс жарты периодта  $VD_1$  диод жабық болады,  $VD_2$  диоды ашылады. Бұл жағдайда да кедергіден өтетін токтын импульсі туындайды. Осылайша кедергі тізбегінде жарты периодтың екеуінде де ток жүреді. Коэффициент пульсаций жартыпериодқа қарағанда екі жарты периодта салыстырмалы түрде аз болады. Екі жарты периодты сызбаның

кемшілігі болып трансформатордың орамдарын екі есе көбейту қажеттігі болып табылады, сондықтан практикада мостовая түзеткіш сызбасын қолдану кеңінен таралған. (44 сурет)



5 Сурет – Бір фазалы түзеткіштің көпір сызбасы



6 Сурет – Түзеткіштің көпір сызбасындағы кедергіден өтетін ток диаграммасы

Түзеткіштің көпір сызбасында кіріс кернеудің оң таңбалы жарты толқыны кезінде  $VD_1$  және  $VD_3$  диодтары ашылады да тізбектегі жүктемеде ток импульсі пайда болады. Кернеудің теріс таңбалы толқыны  $VD_2$  и  $VD_4$  диодтарын ашады, осы кезде жүктемеде ток импульсі жүреді. Көпір сызбасы өткен сызбаға ұқсас сипаттамаларға ие. Көпір сызбасында екінші орамдардың саны өткен сызбаға қарағанда аз болуы оның артықшылығы болып табылады. Қазіргі кезде түзеткіш сызбасында жеке диодтар емес көпір сызбасын құрайтын 4 диод жиынтығы қолданылады(КЦ 402, КД 405 и т.д.).

### 10.1 Тегістеу сүзгілері

Өткен суреттерде келтірілгендей кернеу түзетілгеннен кейін пульсирующий болады да осы түрде функционалды құрылғыларда қолданылмайды. Түзетілген кернеудің пульсаций азайту үшін тегістеу сүзгілері қолданылады. Ол үшін төменгі жиілікті сүзгілер қолданылады (7 сурет).

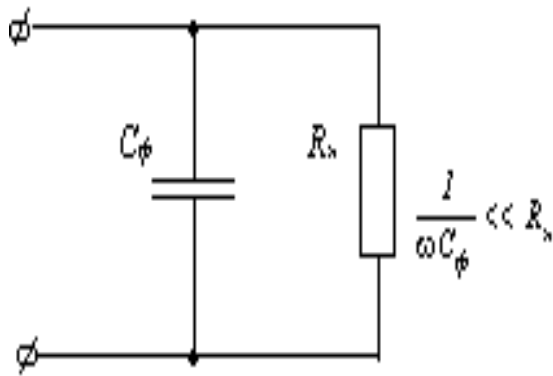


Рис. 7.9. Схема емкостного фильтра.

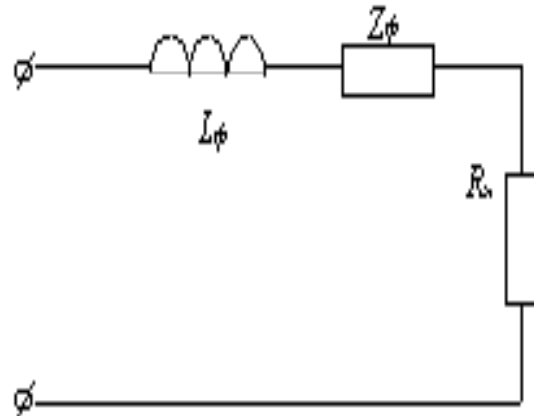


Рис. 7.10. Схема индуктивного фильтра.

### 7 Сурет – Түзетілген кернеу пульсаций тегістеу сүзгісінің сызбасы

Төменгі жиілікті сүзгілердің бірнеше түрлері болады:

1. Сыйымдылықты сүзгі (конденсатор) жүктемеге паралельді жалғанады. Сүзгінің жақсы жұмысы үшін сыйымдылық кедергісі  $X_c$  жүктеме кедергісінен аз болу керек (46-а сурет), яғни,

$$1/\omega C_\phi \ll R_n$$

2. Индуктивті сүзгі жүктеме кедергісіне тізбектей жалғанады (46-б сурет). Бұл сүзгінің жақсы жұмысы үшін төмендегі шарт орындалу керек:

$$\omega L_\phi \gg R_n$$

Бұл сүзгіні (индуктивті) қолданғанда нәтижесі жарты периодты сызбада өте төмен, себебі тұрақты құрастырғыш өте төмен. Сондықтан индуктив Г-типтес (8-а сурет) П-типтес (8-б сурет) күрделі сүзгілерде қолданылады. Осындай сүзгілер жоғарғы тегістеу коэффициентін береді.

$$K_c = \frac{K_{nex}}{K_{nвых}} \approx 100$$

$K_{nex}$  – пульсаций коэффициенті кіріс сүзгіде пульсаций на входе фильтра.  
 $K_{nвых}$  – пульсаций коэффициенті шығыс сүзгіде

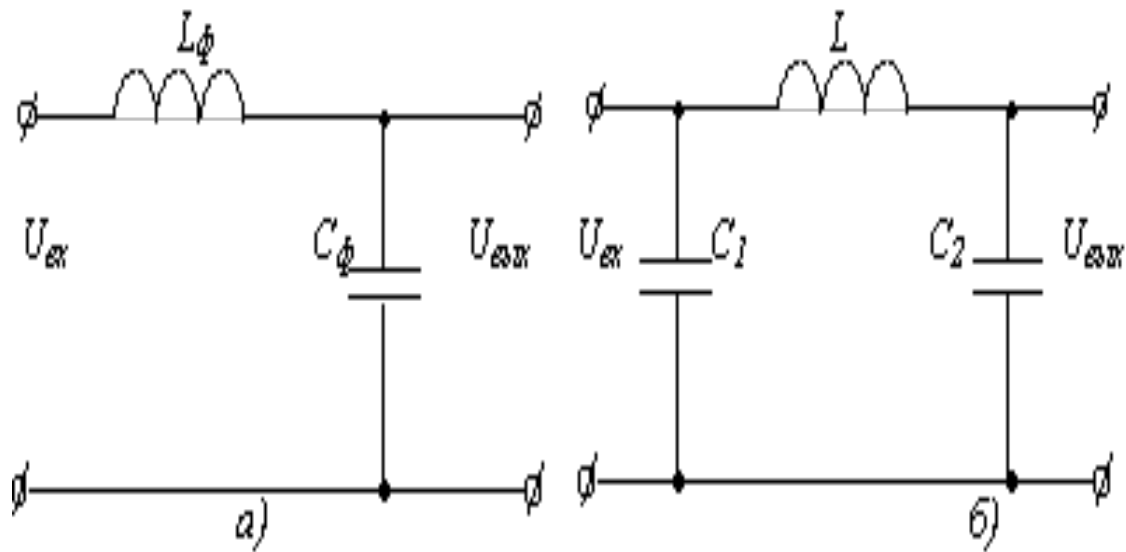


Рис. 7.11. Схемы фильтров: а) Г-образных; б) П-образных.

а-Г-типтес сүзгі; б- П-типтес сүзгі.

8 Сурет – Түзетілген кернеудің пульсаций тегістеу сүзгілері

Бірақ сүзгі қандай сапалы болмасын кернеу бұл жағдайда өте аз қолданылады және оны екінші процедураға, яғни түзету керек.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Агаханян Т.М. Интегральные микросхемы: Учеб. пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 2015. – 464с., ил.

2 Аринова Н.В. Основы электроники: Рабочая программа, задания и методические указания к контрольным работам для студентов специальности 050716 «Приборостроение» заочной формы обучения. ВКГТУ. - Усть-Каменогорск, 2014. – 51с.

3 Бочаров Л.Н. и др. Расчет электронных устройств на транзисторах / Бочаров Л.Н., Жебряков С.К., Колесников И.Ф. – М.: Энергия, 2012. – 208с., ил. – (Массовая радиобиблиотека; Вып. 963).

4 Забродин Ю.С. Промышленная электроника: Учебник для вузов. – М.: Высш. Школа, 2011. – 496 с., ил.

5 Герасимов В.Г., Князев О.М. и др. Основы промышленной электроники. – М.: Высшая школа, 2000.