

Айнымалы ток

АНЫҚТАМА

- **Айнымалы ток, кең мағынасында** — бағыты мен шамасы периодты түрде өзгеріп отыратын электр тогы. Ал *техникада* айнымалы ток деп ток күші мен кернеудің период ішіндегі орташа мәні нөлге тең болатын периодты ток түсініледі. Айнымалы ток байланыс құрылғыларында (радио, теледидар, телефон т. б.) кеңінен қолданылады.

СИПАТТАМАЛАР

- Периодты $i(t)$ айнымалы токтың графигі
- Ток күші (және кернеу) өзгерісі қайталанатын уақыттың (секундпен берілген) ең қысқа аралығы период (T) деп аталады (1-сурет). Айнымалы токтың тағы бір маңызды сипаттамасы — жиілік (f). Дүние жүзі елдерінің көпшілігіндегі және Қазақстандағы электр энергетикалық жүйелерде пайдаланылатын стандартты жиілік — 50 Гц, ал АҚШ-та 60 Гц. Байланыс техникасында жиілігі жоғары (100 кГц-тен 30 ГГц-ке дейін) айнымалы ток пайдаланылады. Арнайы мақсат үшін өндіріс орындарында, медицинада және ғылым мен техниканың басқа салаларында әр түрлі жиіліктегі айнымалы ток, сондай-ақ импульстік ток қолданылады. Ток кернеуін кемітпей түрлендіруге болатындықтан іс жүзінде айнымалы токты электр энергиясын жеткізуде және таратуда кеңінен пайдаланады.

ӨНДІРІЛУІ

- Айнымалы ток айнымалы кернеу арқылы өндіріледі. Ток жүріп тұрған сым төңірегінде пайда болатын айнымалы электрлі магниттік өріс айнымалы ток тізбегінде энергия тербелісін тудырады, яғни энергия магнит немесе электр өрісінде периодты түрде бірде жиналып, бірде электр энергиясы көзіне қайтып отырады. Энергияның тербелуі айнымалы ток тізбектерінде реактивті ток тудырады, ол сым мен ток көзіне артық ауырлық түсіреді және қосымша энергия шығынын жасайды. Бұл — айнымалы ток энергиясын берудегі кемшілік. Айнымалы ток күші сипаттамасының негізіне айнымалы токтың орташа жылулық әсерін, осындай ток күші бар тұрақты токтың жылулық әсерімен салыстыру алынған. Айнымалы ток күшінің осындай жолмен алынған мәні *әсерлі мән* (немесе эффективтік) деп аталады әрі ол период ішіндегі ток күші мәнінің математикалық орташа квадратын көрсетеді. Айнымалы токтың әсерлік кернеу (U) мәні де осы сияқты анықталады. Ток күші мен кернеудің осындай әсерлік мәндері айнымалы токтың амперметрлері және вольтметрлері арқылы өлшенеді.

ТАРАЛУЫ, ТҮРЛЕНУІ

- Айнымалы токтың үш фазалық жүйесі жиі қолданылады. Тұрақты токқа қарағанда айнымалы токтың генераторлары мен қозғалтқыштарының құрылымы қарапайым, жұмысы сенімді, мөлшері шағын әрі арзан. Айнымалы ток әуелі шала өткізгіштер арқылы, ал одан кейін шала өткізгішті инверторлар көмегімен жиілігі реттелмелі басқа айнымалы токқа түрлендіріледі. Бұл жағдай жылдамдығын бірте-бірте реттеуді талап ететін электр жетектерінің барлық түрі үшін қарапайым әрі арзан қозғалтқыштарын (асинхронды және синхронды) пайдалануға мүмкіндік береді.

ҚОРЫТЫНДЫ

- Синусоидалы айнымалы ток тізбегіндегі есепті шешу векторлық диаграмма арқылы жеңілдетіледі. Квазистационар айнымалы токтың күрделі тізбектегі есептерін шешуге Кирхгоф ережесі қолданылады. Мұндайда комплексті шамалар әдісі (белгілер әдісі) пайдаланылады. Ол әдіс геометриялық операцияларды алгебралық формада айнымалы токтың векторы арқылы өрнектеуге және айнымалы ток тізбектері есептеріне тұрақты ток тізбектерінің барлық әдістерін қолдануға мүмкіндік береді. Электр энергетикалық жүйелердегі айнымалы ток әдетте синусоидалы болып келеді. Керісінше болған жағдайда оны азайту шаралары жасалады. Бірақ электрлік байланыс тізбектерінде, шала өткізгіштер мен электрондық құрылғылардағы айнымалы токтың синусоидалы болмайтындығы жұмыс процесінің өзінің әсерінен болады.



- Сілтемелер

Қазақ энциклопедиясы 1-том