

Электр тоғының жұмысы

- Дайындаған: АЖС-2015 тобының студенті
Мухамади Мурат
- Тексерген: Электро-техника пәні мұғалімі
Гульмира Тұрсынханқызы

Зарядталған бөлшектердің өткізгіш бойымен реттелген қозғалысында электр өрісі жұмыс өндіреді. Оны ток жұмысы деп атаймыз.

Қыздыру шамының қылы, электр двигательдерінің орамалары және т.б. арқылы Dt уақытта өткізгіштің көлденең қимасы арқылы Dq заряд өтті делік. Сонда электр өрісі $A=DqU$ жұмыс өндіреді.

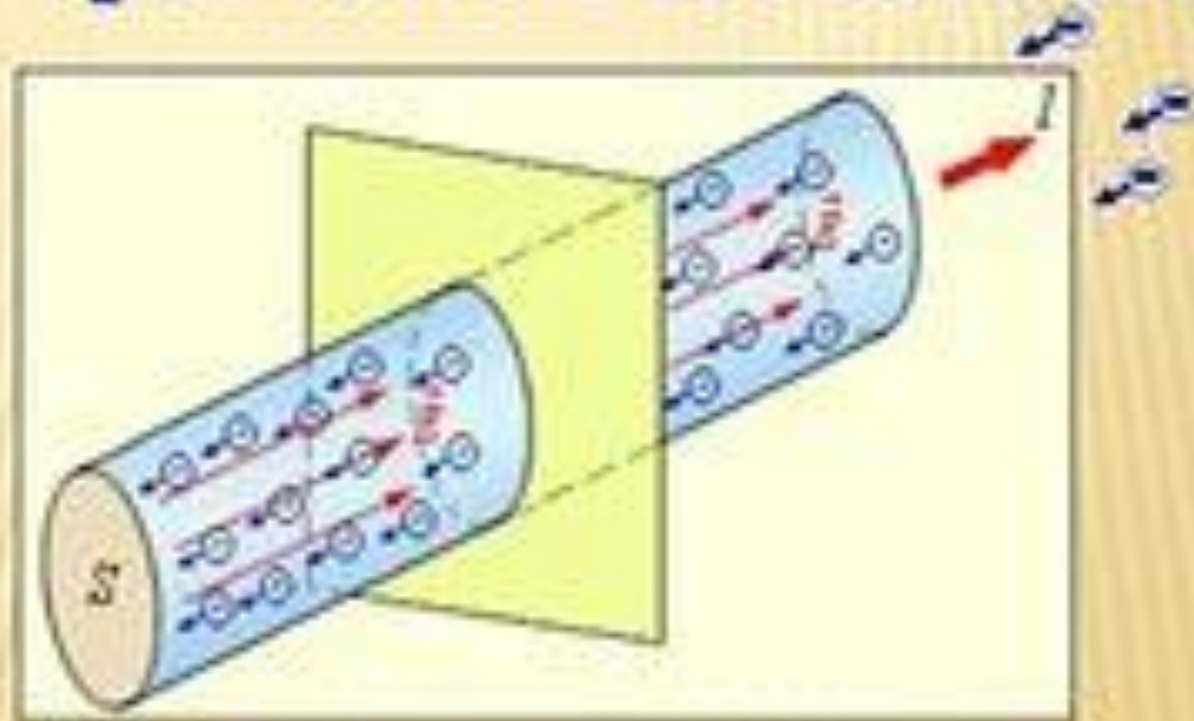
$Dq=IDt$ болғандықтан $A= I U Dt$. Тізбектің бөлігіндегі токтың жұмысы ток күшінің кернеуге және жұмыс өндіруге кеткен уақытқа көбейтіндісіне тең.

Тоғы бар өткізгіштің қоршаған ортаға бөліп шығаратын жылуының мөлшерін анықтайтын заңды ағылшын ғалымы Джоуль мен орыс ғалымы Ленц тәжірибе жүзінде тағайындаған.

Джоуль–Ленц заңы былайша тұжырымдалады: тоғы бар өткізгіштің бөліп шығаратын жылуының мөлшері ток күшінің квадратына, өткізгіштің кедергісіне және өткізгіш бойымен ток жүретін уақыттың көбейтіндісіне тең:

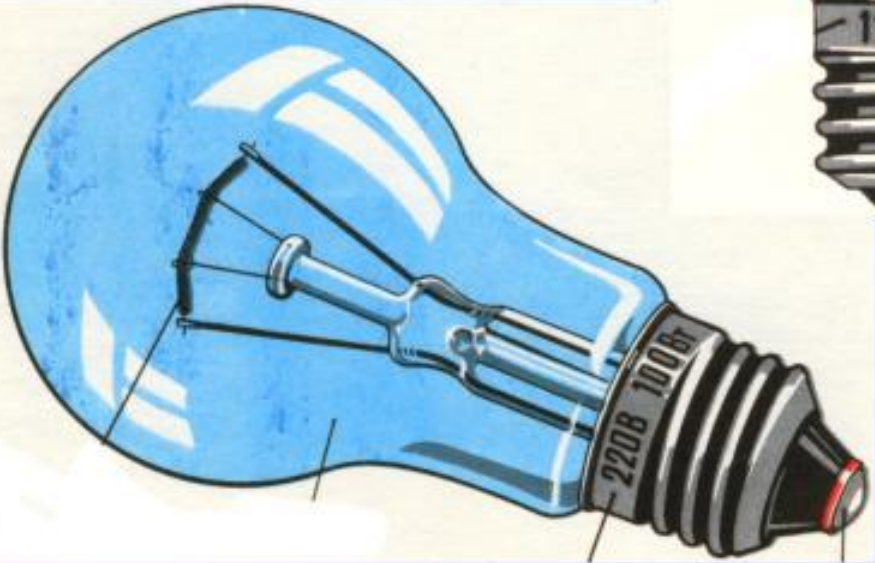
$$Q=I^2Rt.$$

Электр тогы дегеніміз
зарядталған бөлшектердің
реттелген қозғалысы.



- Бұл заңды тәжірибе жүзінде 1841 жылы ағылшын ғалымы Дж.Джоуль және 1843 жылы Петербург академигі Э.Х.Ленц ашқан. Сонымен электр тогының жылулық әсерін тусіндіретін заң Джоуль-Ленц заңы болды.
- Электр тогының жылулық әсері тұрмыстық, өнеркәсіптік жылу қондырғыларында қолданылады. Олар электр шамдарында, өлшеу техникаларының аспаптарында, электрлік дәнекерлеуде, тағы да басқа көптеген қазіргі заманғы техниканың салаларында пайдаланылады.
- Кез келген электр аспабы – электр шамы, электр двигателі т.б., уақыт бірлігінде белгілі бір энергия тұтынуға негізделген. Сондықтан токтың қуаты деген ұғымның маңызы зор.

- Токтың қуаты $I^2 R$ уақыттағы ток жұмысының сол уақыт аралығына қатынасына тең:
- Тұрақты ток заңдары.
- 1
- 2
- 3
- Тізбектің бөлігі үшін Ом заңы.
- Толық тізбек үшін Ом заңы.
- Джоуль-Ленц заңы.
- Тізбек бөлігі арқылы өтетін ток күші бөліктің ұштарындағы кернеуге тура пропорционал, ал оның кедергісіне кері пропорционал.
- Тұйық тізбектегі ток күші оған әрекет ететін Э.Қ.К. күшіне тура пропорционал, ал тізбектің ішкі және сыртқы кедергілерінің қосындысына кері пропорционал.
- Өткізгіштердегі токтың бөліп шығаратын жылу мөлшері ток күшінің квадратына, өткізгіш кедергісіне және электр тогының өту уақытына тура пропорционал.



- Электр тогын өткізу қабілетіне қарай заттар бөлінеді.
- Өткізгіштер
- Жартылай өткізгіштер
- Диэлектриктер
- Металдар
- Газдар
- Электролиттер
- Кейде өткізгіш
- Кейде диэлектрик
- Мүлдем электр тогын өткізбейтіндер.

■ Тұрақты электр тоғы

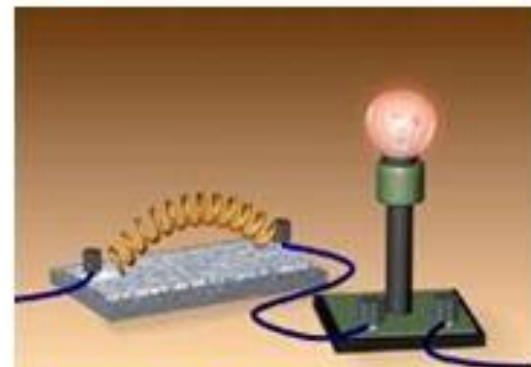
- 2 1.Ток сипаттамасы Электр зарядтарының бағытталған қозғалысын электр тоғы деп атайды. Электр өрісі әсерімен зарядтардың қозғалысын өткізгіш ток дейді Басқа әсерімен пайда болған тоқты конвекциялық ток деп атайды E
- 3 2. Ток тасушылары 1.Металдарда – еркін электрондар 2. Электролиттерде – оң және теріс зарядталған иондар 3.Газда – электрондар мен иондар 4.Жартылай өткізгіштерде- электрондар мен кемтіктер
- 4 Ток бағыты
- 5 Күші мен бағыты уақытқа байланысты өзгермейтін тоқты тұрақты ток деп атайды. (1) (2)
- 6 Электр тоғы ток тығыздығымен де сипатталады. Электр тоғының тығыздығы j деп өткізгіштің бір өлшем қимасынан өтетін ток күшін I айтады. Ток тығыздығы - векторлық шама, оның бағыты ток бағытына, яғни оң зарядтардың қозғалысымен бағыттас болады. (3)(4)

- Электр тоғының пайда болу шарттары: 1.Электр тоғы пайда болу үшін өткізгіште еркін зарядталған бөлшектердің болуы қажет 2.Электр зарядтарын қозғалысқа келтіру үшін элект өрісін тудыру керек.
- 9 Ом заңдары Тізбек бөлігі үшін Ом заңы
- 10 Өткізгіштің кедергісіне кері шама электрлік өткізгіштік деп аталады. Өткізгіштіктің өлшем бірлігі – сименс (См), 1См –кедергісі 1 Ом тізбектің бөлігінің өткізгіштігі.
- 11 Вольт-ампер сипаттамасы
- 12 - пропорционалдық коэффициент,заттың меншікті электрлік кедергісі.
- 13 - кедергінің температуралық коэффициенті
- 14 Біртекті емес тізбек бөлігіне арналған Ом заңы
- 16 Дифференциал түрде Ом заңы
- 19 Тоқтың жұмысы және қуаты - тізбектің бөлігіндегі уақытта атқарылған электр тоғының жұмысы
- 20 - электр тоғының қуаты
- 21 Джоуль-Ленц заңы - - ток жүрген кезде уақыт аралығында өткізгіштің бойынан бөлінген жылу.

Электр тогының жұмысы мен қуаты.



Джоуль-Лениң заңы.



- Дифференциал түрде Джоуль-Ленц заңы
- 24 Тармақталған тізбек үшін Кирхгоф ережесі Кирхгофтың бірінші ережесі Екіден артық өткізгіштер қосылатын нүктені түйін дейді. Түйінге кіретін ток, оң ток күші, ал түйінмен шығатын ток теріс болады.
- 25 Түйін үшін тоқтардың алгебралық қосындысы нөлге тең. Сурет үшін Кирхгофтың бірінші заңы келесі түрде жазылады:
- 26 Тармақталған тізбек үшін Кирхгоф заңы. Тармақталған тізбектің мысалы. ав -э.қ.к. ток көзі. - активті кедергі. - тізбек б ө лігіндегі то қ к ү ші
- 27 Біртекті емес тізбек бөлігі үшін Ом заңын 3 рет қолданамыз(бөліктері үшін АВ, ВС,СА). ав Егер э.қ.к. ішінде контур айнымалы миностан плюске болса, онда және керісінше плюстен минусқа болса, онда.
- 28 Кирхгофтың екінші ережесі: I1I1 I3I3 I2I2
- 29 Кирхгофтың екінші ережесі: тармақталған тізбек үшін жалпы Ом заңының салдарынан қорытылып шығады. Контурды бір нүктеден бастап әрі қарай сағат тілінің жүрісі бойында айналу керек; оның бағыты бағыттас тоқтарды
- 30 Барлық тізбек бөлігіндегі туынды ағытын таңдау; реалдық токтың бағыты есепті шешу кезінде анықталады: егер, ізделінетін ток оң болса, онда оның бағыты дұрыс алынған, ал егер теріс болса – оның бастапқы бағыты таңдаған бағытқа қарама-қарсы болады
- 31 Газдық разряд – газда өтетін электр тоғы. Иондану
- 32 u – иондардың қозғалғыштығы Газ тоғы үшін Ом заңы
- 33 Газ разряд үшін вольт-ампер сипаттамасы

Электр тогы пайда болу үшін және ұзақ сақталуы үшін қажетті шарттар:

Өткізгіште зарядталған денелерге белгілі бір күшпен әрекет ететін тұрақты электр өрісі болу керек

Электр өрісін тудыратын құрылғы, ток көзі керек

Еркін электр зарядын тасымалдаушылар

Токтың жылулық әрекеті.

Өткізгіш бойымен ток өтсе, онда ол қызады. Электр қыздырғыш аспаптарда: электрплита, үтіктер, қайнатқыштарда, дәнекерлегіштерде қолданылады.



А)



Б)

