***Түркістан индустриалды педагогикалық колледжі***

***Физика және астрономия пәнінің ІІ санатты оқытушысы***

***Миргалиева Сабохат Самирбаевна***

**Ток күші**

**Ток күші**. [Амперметр](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%22%20%5Co%20%22%D0%90%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80) - [Электр тогын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80_%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%8B) өлшеу және салыстыру үшін ток күші деген арнайы шама енгізіледі. Көлденең қимасының ауданы S өткізгіште электр өрісінің әсерінен кейін заряд тасымалдаушылар қандай да бір жылдамдықпен қозғалады деп алайық. Барлық заряд тасымалдаушылардың қозғалысы реттелген болғандықтан, өткізгіш бойымен электр тогы жүреді. Бұл кезде әр секунд сайын өткізгіштің кез келген қимасы арқылы электр мөлшері деп аталатын қандай да бір заряд өтеді. Өткізгіштің көлденең қимасы арқылы қандай да бір уақыт аралығында тасымалданатын электр мөлшерінің сол уақыт аралығына қатынасын ток күші деп атайды: I=q/t. Халықаралық бірліктер жүйесінде (SI) ток күші ампермен (А) өрнектеледі: 1А=1КЛ/1с 1ампер = (1Кулон/(1 секунд)). Ампер - негізгі бірліктердің бірі. Оны тәжірибе жүзінде тогы бар екі параллель өткізгіштің өзара әрекеттесуі күштері бойынша анықтаған француз ғалымы А.Ампердің құрметіне осылай атаған. 1 ампер - вакуумде бір-бірінен 1 м қашықтықта орналасқан, көлденең қимасының ауданы өте аз, шексіз ұзын түзу екі өткізгіштің бойымен өтетін тұрақты тоқ күші. Мұндай тоқ ұзындығы 1 м өткізгіштердің әрбір кесіндісінде 2\*10-7 Н-ға тең өзара ірекеттесу күшін тудырады. Әлсіз және күшті тоқтарды өлшеу үшін тоқ күшінің үлестік және еселік бірліктерін қолданады: 1 мА= 10-3 А; 1 мкА= 10-6А; 1кА =103А. Біздің үйіміздің жарықтандыруға қолданатын қыздыру шамдарының ток күші, олардың қуатына сәйкес 7-ден 400 мА-ге дейін болады. 1А ток күші адам өміріне қауіпті. 1А ток күшінің бірлігі арқылы электр зарядының бірлігі немесе 1Кл электр мөлшері анықталады. I=q/t болғандықтан, q=It. I=1A, t=1c деп алып, электр зарядының бірлігін аламыз: 1Кл=1А\*1с. 1Кл ток күші 1А болғанда 1с уақыт аралығында өткізгіштің көлденең қимасы арқылы өтетін электр зарядына тең. Ток күші өлшейтін құралды амперметр деп атайды. Амперметрдің шартты белгісі.-А-. Амперметрді ток күшін өлшейтін құралмен тізбекпен қосады. Амперметрде екі қысқыш бар: "+", "-". : "+" қысқышын ток көзінің оң полюсінен келетін өткізгішпен жалғайды.

**Өткізгіштің көлденең қимасы арқылы қандай да бір уақыт аралығында тасымалданатын электр мөлшерінің сол уақыт аралығына қатынасын ток күші деп атаймыз:**

I = q/t  q=It;         t=q/I;

Халықаралық бірліктер жүйесінде ток күші ампермен (А) өрнектеледі.Француз ғалымы А.Ампердің құрметіне алынған.

                              1А=1Кл/с

 1 ампер – вакуумде бір – бірінен 1 м қашықтықта орналасқан, көлденең қимасының ауданы өте аз, шексіз ұзын түзу екі өткізгіштің бойымен өтетін тұрақты ток күші. Мұндай ток ұзындығы өткізгіштердің әрбір кесіндісінде 2\*10-7Н-ға тең өзара әрекеттесу күшін тудырады.

  Әлсіз және күшті токтарды өлшеу үшін ток күшінің  үлестік және еселік бірліктерін

қолданады:

1 мА = 10-3А
1 мкА = 10-6А
1кА = 103А

Ток күшін өлшейтін құралды амперметр деп атайды.

Амперметрдің шартты белгісі         А

Амперметрдің екі қысқышы бар: «+», «-». «+»қысқышын  ток көзінің оң полюсінен келетін өткізгішпен жалғайды.

Электр тогының сипаттамасына өткізгіштің қимасы арқылы өтетін Δq зарядының осы зарядты көшірудегі Δt уақыт аралығына қатынасы жатады.

*I=* Δq/Δt

Ι = Бұл шама **ток күші**деп аталатын болды.Егер Δq/Δt қатынасы уақыттқа байланысты ешқандай өзгермесе онда ток күшін бұл жағдайда Ι = *q/t*

(1А) **тұрақты немесе стационар ток**деп атайды.СИ өлшем бірліктерінде ток күші бірлігіне Ампер (А) алынады.Бұл бірлік 1881 жылы француз ғалымы Ампердің құрметіне берілген. Ампердің анықталуы токтың

электромагниттік əсерімен байланысты жəне кейін қарастырылады.1А тұрақты ток кезіндегі өткізгіштің көлденең қимасы арқыл 1сек ішінде 1К заряд өтеді.СГС системасында ток бірлігіне 1сгс q зарядты 1сек ішіндегі ток алынады.

Электр тогының негізгі сандық сипаттамасы – ток күші. Ол өткізгіштің көлденең қимасының ауданынан бірлік уақытта тасымалданатын электр зарядымен анықталады. Өткізгіштегі зарядталған бөлшектердің жылдамдығы өте аз – 0,1 мм/с шамасында.

Еркін зарядталған бөлшектердің реттелген немесе бағытталған қозғалысын *электр тогы* деп атайды.

Электр тогының бағытына оң зарядталған бөлшектердің қозғалыс бағыты алынған.

          Электр өрісінің әсерінен өткізгіштерде пайда болатын электр тогын  өткізгіштік ток деп атайды, ал зарядталған денені тұтастай көшіретін болсақ, онда бұл кезде пайда болатын токты конвекциялық ток деп атайды.

Ортадан электр тогы өткенде келесі құбылыстар байқалады:

1.     Электр тогы өткенде орта қызады (электр тогының жылулық әсері).

2.     Электр тогы өткенде орта құрамды бөліктерге бөлінеді (электр тогының химиялық әсері).

3.     Электр тогы өзін қоршаған ортада магнит өрісін тудырады (электр тогының магниттік әсері).

Электр тогын сандық сипаттау үшін физикалық скаляр шама ток күші енгізілген. Ток күші деп - өткізгіштің көлденең қимасынан бірлік уақытта өтетін зарядты айтады.



өлшем бірлігі

          Бағыты мен шамасы өзгермейтін электр тогын тұрақты электр тогы деп атайды. 



мұндағы: - өткізгіштің көлденең қимасынан  уақытта өтетін зарядтың мөлшері.

Өткізгіштің қарастырылатын бетінің кез-келген нүктесіндегі электр тогының бағыты мен шамасын анықтау үшін физикалық векторлық шама электр тогының тығыздығы енгізілген.



өлшем бірлігі .

Ток тығыздығының бағыты сол нүктедегі ток күшінің бағытымен сәйкес келеді және өткізгіштің көлденең қимасына перпендикуляр бағытталады.

Кез келген токтар үшін   

Тұрақты электр тогы үшін () ток тығыздығы   формуласымен анықталады.

Ток күшін және ток тығыздығын өткізгіштегі зарядтардың реттелген қозғалысының жылдамдығы, концентрациясы арқылы өрнектейік. Өткізгіштегі заряд  тасушылар концентрациясы n және оның әрқайсысының  заряды q0-ге тең болса, онда  dtуақыт ішінде ауданы S көлденең қима арқылы өтетін зарядтар шамасы:



мұндағы:  - өткізгіштегі еркін электрондардың реттелген қозғалысының орташа жылдамдығы.

Ток күші:



Ток тығыздығы:



Ортада электр тогы болу үшін қажетті шарттар:

1.     Ортада еркін зарядталған бөлшектер болуы қажет;

2.   Осы еркін зарядталған бөлшектерге сырттан күш әсер ету қажет, яғни ортада электр өрісі болуы керек.

Металдарда электр тогын тасымалдаушылар –электрондар, электролиттерде – оң және теріс иондар, газдарда – оң иондар мен электрондар және жартылай өткізгіштерде – электрондар мен кемтіктер болып табылады.