

## БӨЛІМ: ҰСТАЗ ОЙЫ

## ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ПӘНІНІҢ ӘУЕ ҚОРҒАНЫС КҮШТЕРІНІҢ ӘСКЕРИ ИНСТИТУТЫНДА ҰШҚЫШ МАМАНДЫҒЫН ДАЯРЛАУДАҒЫ МАҢЫЗЫ

ЖАРИЯЛАНДЫ  
30.01.2020СІЛТЕМЕ  
<https://bilimger.kz/67688/>

А.Т. Абдильдинов

Кеңес Одағының екі мәрте батыры Талғат Якубович Бегелдинов атындағы Әуе Қорғаныс Күштерінің әскери институты

030012, Ақтөбе қ.А.Молдағұлова даңылы 39А

[arman.abdildinov@yandex.kz](mailto:arman.abdildinov@yandex.kz)

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ПӘНІНІҢ ӘУЕ ҚОРҒАНЫС КҮШТЕРІНІҢ ӘСКЕРИ ИНСТИТУТЫНДА ҰШҚЫШ МАМАНДЫҒЫН ДАЯРЛАУДАҒЫ МАҢЫЗЫ

ЭЛЕКТРОТЕХНИКАНЫҢ ПАЙДА БОЛУЫ. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА НЕГІЗДЕРІ.ЭЛЕКТРОТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМ.ЭЛЕКТРОТЕХНИКАЛЫҚ ЖҮЙЕ.ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ҚҰБЫЛЫСТАР.ТОҚ.ҚУАТ.КЕРНЕУ. ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯНЫҢ ЕРЕКШЕЛІГІ. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ПӘНІНІҢ МАҚСАТЫ.

Электротехника пәні көптеген жоғары оқу орындарында негізгі пәндердің қатырында болып табылады.

Электротехника – электр және магнит құбылыстарын іс жүзінде қолданатын ғылым.

Қысқаша электротехниканың пайда болуына тоқталып өтсек, тұрақты тоқ көзінің қолданылу кезеңі ХІХ басы десек болады. Ал электр және магниттік құбылыстарды зертеу бұданда ертеректе, алғашқы болып 1600 жылы ағылшын физигі Гильберт зерттеп, дәлелдеген.

Одан кейін электр және магнит құбылыстарын зертеуде көптеген ғалымдар атсалысқан, атап өтсек М.В.Ломоносов, Г.В.Рихман, Б.Франклин, Ш.О.Кулон және тағы да басқалар.

1800 жылы А.Вольттің тоқ көзінің бағанасы, кейінен гальваникалық элементтердің пайда болып зертеуі ХІХ ғасырдың басында электр энергиясының әсерінен химиялық, жылу, жарық және магниттік құбылыстарға зертеулер жүргізуге себепкер болды.

Өткен ғасырдың 20-шы жылдары А.М.Ампер мен Х.К.Эрстед, электр тоғы бар болса, магнит өрісінің пайда болатының дәлелдесе, электр және магнит өрістерінің байланысын

анықтап дәлелдеген М.Фарадей болып танылады.

Электр энергиясын әуе ұшақтарында қолданылуы көптеген кезеңдерден тұрады.

Бірінші кезең (1869-1910ж.ж.) Бұл кезең авиацияда электр энергиясын қолданып, алғашқы жобалардан бастау, іс жүзінде қолдануға дейінгі уақыты қамтиды.

Орыс электротехнигі А.Н.Лодыгин бірінші болып 1869 жылы өзінің тік ұшағында («электролит») электр қозғағышы,аккумуляторды қосқан электр жабдықтары кешені және қыздыру шамының ойлап тапқан.Электр энергиясы аккумуляторлар,гальваникалық элементерден сымдар арқылы пайдаланушыға берілді.Осы кезеңде электр жабдықтардын жеңіл үлгілері шамдар мен прожекторлар әзірленді. Прожектор жасауда жеңіл алюминий қолданылды.

Екінші кезең (1910 -1930 ж.ж.) – ұшақтарда электр жабдықтарын қолдау кезеңі.

Алғашқы болып тұрақты ток көзі аккумулятор қолданылды.Ол авиадвигателдерде жаңғыш қоспаларын жағу және жарықтандыру үшін пайдаланылды.Содан кейін жеке ұшақтарда генераторлар да пайда болды.

Мәселен, 1912 жылы жарық беру, жылыту және радиобайланыс үшін «Илья Муромец» бомбардировщигінде айнымалы ток генераторы (1000 Гц,2 кВА) орнатылды; ол В.П.Вологинінің басшылығымен әзірленді.1919 жылдан бастап ұшақтарда кернеуі 8В, ал 1923 жылдары тұрақты ток қолданылды 12В.

Генераторлар желден-генератор енераторлар желден-генератор білігіне отырығызған арнайы әуе бұрандасына айналды.Осы уақытта авиациялық электр аспаптарының – стартерлердің, магнетоның жаңа түрлерінің, ұшақ фарлары мен шамдарының пайда болуы жатады.

Үшінші кезең ( 1930-1945 ж.ж.) поршеньдік авиацияны жылдам жетілдіруге негізделген ұшақ электр жабдықтарының қарқынды дамуы.Бортық желі жүктемесінің артуымен оның кернеуі 1933ж.24 В дейін өсті.

1939 жылы авиациялық электр жабдықтары тарихында маңызды кезең болды.Пе-2 бомбалаушысында авиацияда алғаш рет электр жетегі кеңінен қолданылды.Бұл ұшақтарда электр энергиясын пайдаланудың артуына әкелді.1943 жылы ұшақтарда кернеудің көмір реттегіштері кеңінен қолданыла бастады.1944 жылы хлорвинил оқшаулағы бар жаңа сымдар (БПВЛ түрі) пайда болды.1945 ж.авиация үшін қуаты 9 кВт дейінгі ГСР типті генераторлар сериясы әзірленд,биіктігі 15-.18 км дейін,үрлеу жолымен суыту арқылы.

Ұшақтар жабдықтарының дамуының көрінісі 1938 жылы бағынасындағы арнайы жабдықтар бойынша авиациялық полктің инженер лауазымы енгізу болды:аспатар бойынша техник,радио бойынша техник және радиомеханик, электр жабдықтары бойынша техник.

Ғылыми-зерттеу институттары мен оқу орындары үшін осы бейіндегі инженерлерді дайындау 1923 жылдан бастап проф.Н. Н. атындағы ВВИА «Электрорадиотехника» кафедрасында жүргізілді.

1941 жылы сәуір айында профессор Н. Н. Е. Жуковскийдің электропепциялық жабдықтау

факультеті құрылды, ол 1941 жылдың қазан айында азаматтық жоғары оқу орындарын бітірген инженерлерді қайта даярлау есебінен инженерлердің бірінші легін шығарды.

А. Ф. Можайский атындағы (қазіргі әскери инженерлік-ғарыштық академия. А. Ф. Можайский Санкт-Петербург қаласы) сондай факультет ашылды.

Төртінші кезең (1946-1959 жж.) реактивті ұшақтардың кең тәжірибелік қолдануымен сипатталады. Бұл авиадвигательдердің электр жабдықтарына әсер етті: қажетсіз магнетрон болып шықты, бұған дейін қолданылған электринерциялық стартерлер жарамсыз болды. Жаңа стартерлер мен стартер-генераторлар автоматты басқарылатын болды.

Ауыр ұшақтар поршеньді қозғалтқыштармен шығаруды жалғастырды. Мұндай ұшақтарға Ту-4 (1947 ж.) жатады, ол үшін электрмен жабдықтаудың жаңа жүйелері мен электр жетегі; Электр тетіктері; жарықтандыру құрылғылары әзірленген. Бұдан әрі бұл жүйелер басқа ұшақтарда да кеңінен қолданылды.

1956 жылы. әлемдегі бірінші жолаушылар реактивті ұшақ Ту-104 құрылды. Бұл ұшақта авиақозғалтқыштарды іске қосу үшін турбостартер қолданылды, бұл іске қосу жүйесінің Электр бөлігін түбегейлі өзгертті. Осындай түрдегі басқа ауыр ұшақтардың пайда болуымен олардың электр жүйесінің қуаты өсті. Ұшақ электр желісінің кернеуін жаңа арттыру қажеттілігі айқын болды. Бұл үшін ең ыңғайлы үш фазалы ток жүйесі болды. Осы уақытта тіркелмеген жиілік кезінде жұмыс істеген 208/120В үш фазалы ток және щеткалы генераторлар (СГС және СГО типтері) жасалған.

50-ші жылдардың ортасында сенімді күштік кремний түзеткіштер пайда болды, олардың базасында ауыспалы токтың щеткасыз генераторлары мен статикалық түрлендіргіштердің өндірісі басталды. Олардың негізінде 50-ші жылдардың соңына қарай белгіленген жиіліктегі 208/120 үш фазалы токты электрмен жабдықтау жүйесінің агрегаттарын сериялық шығару басталды.

Төртінші кезеңнің соңында жартылай өткізгіш электроникаға негізделген ұшақтардың электр жабдықтары жүйесінің принципті жаңа техникалық базасы дайындалды.

Бесінші, заманауи, кезең, 1960 жылдан бастап басталған, ауыр реактивті ұшақтар өндірісінің өсуіне, ұшу жылдамдығының, алыстығы мен биіктігінің артуына байланысты. Осыған байланысты электр жүйесінің қуаты артты. Бұл ауыр ұшақтардан басталған электрмен жабдықтау жүйелерін толық қайта құруға алып келді. Олар үшін негізгі ретінде белгіленген жиіліктегі 208/120В айнымалы үш фазалы ток қабылданды, үш фазалы токтың (ГТ сериясы) жанаспайтын жаңа генераторлары, ПОҚ және Ток түрінің статикалық түрлендіргіштері әзірленді. Электрмен жабдықтаудың жаңа жүйесі Ил-62 ұшағында, содан кейін С. В. Ильюшина, А. Н. басқа ұшақтарда жүзеге асырылды. — Жеңіл және орташа ұшақтарда щетка генераторлары мен түрлендіргіштері бар тұрақты токтың электр жүйелері сақталған.

Жетпісінші жылдардың басында тұрақты токтың щеткалы генераторларын одан әрі жетілдіру техникалық мүмкін емес болды. Олардың орнына байланыссыз басқару аппаратурасы бар байланыссыз генераторлар (ГСБК сериясы) келді. Байланыссыз

генераторлар контактіге қарағанда сенімді болып шықты және салмақ бірлігіне үлкен қуат алуға мүмкіндік берді. Осылайша, электр энергиясы көздерінің жаңа техникалық базасына негізделген тұрақты ток жүйесін жетілдіру жалғастырылуда.

Қарастырылып отырған кезең ішінде жаңа герметикалық коммутациялық және қорғаныс аппараттары, ауыспалы ток электромеханизмдері, жарық беретін және жарық беретін құрылғылар, кабиналардағы қызыл жарық жүйесі және маяктар құрылды.

Осылайша, бесінші кезеңде ұшақтардың электр жабдықтарын едәуір сапалы қайта құру жүріп жатыр.

Конструкторлық шешімдердің теориялық негіздемесіне, авиациялық электр жабдықтарының теориясын әзірлеуге А. И. Бертинов, Д. Э. Брускин, М. М. Красношапка, Н. үлкен үлес қосты.

Электротехника – электр және магнит құбылыстарын іс жүзінде қолданатын ғылым. Ол ғылыми техникалық прогресстің және барлық өндіріс салаларының қарқынды түрде дамуында белгілі рөл атқарады.

Қазіргі кезеңде электр энергиясы күнделікті тұрмыста, өнеркәсіптің барлық салаларында қолданылады.

Электр энергияның ерекшелігі: оның энергияны аз шығынмен алыс қашықтыққа беруі, оңай түрлендірілуі, әр түрлі қуаты бар қабылдағыштарға жеңіл таралуы және оны пайдаланғандағы ерекше үнемділігі. Электр энергиясы қазіргі қоғамның барлық салаларында қолданылады. Энергиялардың басқа түрлеріне қарағанда электроэнергияның төмендегідей ерекше қасиеттерін көрсетуге болады:

- 1) энергияның басқа (механикалық, жарық, жылу, химиялық, т.б) түрлеріне жеңіл түрлендіріледі.
- 2) алыс қашықтыққа жоғары П.Э.К-мен оңай түрде энергия беру және оны тұтынушыларға жеңіл таратуы;
- 3) басқа энергия түрлеріне қалтықсыз ауыстырылуы;
- 4) түрлі қуаттағы қондырғыларды бір қуат көзіне қосу мүмкінділігі;
- 5) кернеу не тоқ параметрлерінің оңай түрде өзгертілуі;
- 6) алыс қашықтыққа сигналдарды ( телефон, телеграф, радиотехника) іс жүзінде тез жеткізу мүмкіндігі.

Электротехникалық құрылғыларды жетілдіруге ғылыми пәндердің қалыптасуы әсер етті, олар: жоғарғы кернеу техникасы, электр тізбек теориясы, электр машиналар теориясы, электр жетегі, электротехника жетістіктері, радиотехника, электроника, телемеханика, кибернетика, т.б. дамуына маңызды ықпал етті.

Электротехника пәнінің мақсаты – электромагнитті құбылысты сапалы мен санды түрінде және түрлі электротехникалық құрылғылардағы үдерістерді оқып білу және есептер шешімінің жолын белгілеу, арнайы электротехникалық пәндерде пайда болуы. Сондықтан электротехниканы, электротехникалық және радиотехникалық мамандар дайындаудың іргетасы деп атайды.

Қолданылған әдебиет(деректер тізімі):

1. Аполлонский, С. М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле // С.М. Аполлонский. — М.: Лань, 2012. — 592 с.
2. Бондарь, И. М. Электротехника и электроника // И.М. Бондарь. — М.: Март, Феникс, 2014. — 352 с.
- 3.Бутырин, П. А. Основы электротехники. Учебник // П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов. — М.: МЭИ, 2014. — 360 с.

**ҚМ АА** Куәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.