საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია

ქართული ენციკლოპედიის ი. აბაშიძის სახელობის მთავარი სამეცნიერო რედაქცია

ელექტროტექნიკა

ელექტროტექნიკა, მეცნიერებისა და ტექნიკის დარგი, რ-იც შეისწავლის ელექტროენერგიის გამომუშავების, გადაცემის, გარდაქმნისა და პრაქტიკული გამოყენების საკითხებს. ელექტროენერგია მეურნეობის ყველა დარგის წარმოებისა და განვითარების საფუძველია. მისი ფართოდ გამოყენება იმით აიხსნება, რომ იგი მრავალგვარი უპირატესობით გამოირჩევა. კერძოდ, შედარებით მარტივად მიიღება სხვა სახის ენერგიისაგან, დიდი დანაკარგის გარეშე გადაიცემა დიდ მანძილზე მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზებით და მიეწოდება მომხმარებელს მანაწილებელი ქსელის საშუალებით, იოლად გარდაიქმნება სხვა სახის ენერგიად (მექანიკურ, თბურ, სინათლის, ქიმიურ და ა. შ.). ზოგიერთი ელექტრული მოვლენა ჯერ კიდევ უძველეს დროში იყო შემჩნეული. ტერმინი „ელექტრობა", როგორც ელექტრული მუხტის თვისებების ერთობლიობა, შემოღებული იყო 1600 წ. ინგლ. მეცნიერის უ. ჰილბერტის მიერ. ე-ის, როგორც მეცნ. და ტექ. დარგის, განვითარების საწყისად შეიძლება მივიჩნიოთ XVIII ს., შემდგომი პერიოდი კი მისი ინტენს. აღმავლობის ხანაა. ელექტრული მოვლენების მეცნიერული ახსნა ეკუთვნის ფრანგ ფიზიკოსს შ. კულონს. მან აღმოაჩინა და გამოაქვეყნა ელექტროსტატიკის ძირითადი კანონი (კულონის კანონი, 1785). 1800 იტალ. მეცნიერმა ა. ვოლტამ შექმნა ელექტრული ენერგიის პირველი ქიმ. წყარო; 1820 დანიელმა მეცნიერმა ჰ. ერსტედმა აღმოაჩინა და შეისწავლა დენიანი გამტარის მაგნიტური ველი, ხოლო ფრანგმა მეცნიერმა ა. ამპერმა აღმოაჩინა დენიანი გამტარების ურთიერთქმედების კანონი, დაადგინა, რომ დენიანი სოლენოიდი ამჟღავნებს მუდმივი მაგნიტის თვისებებს, მაგნ. მოვლენების მიზეზი კი არის ელექტრული დენი. ე-ის განვითარების ახ. ეტაპი დაიწყო ინგლ. ფიზიკოსის მ. ფარადეის მიერ ე-ის ერთ-ერთი ძირითადი მოვლენის – ე ლ ე ქ ტ რ ო მ ა გ ნ ი ტ უ რ ი ინ დ უ ქ ც ი ი ს აღმოჩენითა და შესაბამისი კანონის ფორმულირებით (1831). ეს კანონი საფუძვლად უდევს ელექტრული მანქანების (გენერატორის, ძრავას, ტრანსფორმატორისა და სხვა მოწყობილობების) მოქმედებას. 1833 რუსმა ფიზიკოსმა და ელექტროტექნიკოსმა ე.

ლენცმა აღმოაჩინა ელექტრომაგნიტური ინერციის მოვლენა, ხოლო 1842 ე. ლენცმა და ინგლ. ფიზიკოსმა ჯ. ჯოულმა ერთმანეთისგან დამოუკიდებლად ჩამოაყალიბეს ელექტრული დენის სითბური მოქმედების კანონი – ე. წ. ჯოულ-ლენცის კანონი. ასევე დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა გერმ. ფიზიკოსების გ. ომისა (1826) და გ. კირხჰოფის (1847) მიერ აღმოჩენილ კანონებს, რ-ებიც საფუძვლად დაედო ელექტრული წრედების გაანგარიშებას. ე-ის თეორიულ გამოკვლევებში განსაკუთრებული ღვაწლი მიუძღვის ინგლ. მეცნიერს ჯ. მაქსველს, რ-მაც ჩამოაყალიბა ე ლ ე ქ ტ რ ო მ ა გ ნ ი ტ უ რ ი ვ ე ლ ი ს თეორიის საფუძვლები. ე-ის განვითარების შემდგომ ეტაპზე უდიდესი მოვლენა იყო ცვლადი დენის მიღება და გამოყენება. საკმარისია ითქვას, რომ დღეს მსოფლიოს ყველა ქვეყანაში ელექტროენერგიის ძირითადი ნაწილი მიიღება ცვლადი დენის ე. წ. სინქრონული გენერატორების საშუალებით. 50 ჰც სიხშირის (აშშ-ში – 60 ჰც) ცვლადი დენის ელექტროენერგიას გამოიმუშავებენ მძლავრი ჰიდრო, თბური და ატომური ელექტროსადგურები. ცვლადი დენით უფრო მარტივად მიიღება მექ. ენერგია შესაძლებელია ვცვალოთ ძაბვის სიდიდე ტრანსფორმატორებით, რაც საშუალებას იძლევა შევამციროთ ელექტრული ენერგიის დანაკარგები გადამცემ ხაზებში ძაბვის გაზრდით და სხვ. ე-ის განვითარებაში დიდი როლი შეასრულეს ნ. ტესლამ, მ. დოლივო-დობროვოლსკიმ და სხვ., რ-თა შრომების საფუძველზე შეიქმნა მრავალფაზა და, კერძოდ, სამფაზა ცვლადი დენის სისტემები, სამფაზა ასინქრონული და სინქრონული ძრავები. ამ სახის ძრავები ფართოდ გამოიყენება მრეწველობაში, ტრანსპორტში, სოფლის მეურნეობასა და საყოფაცხოვრებო ტექნიკაში. ე. და ელექტრული მოვლენები საფუძვლად დაედო ახ. დარგების ჩამოყალიბებას და განვითარებას, კერძოდ, რადიოტექნიკას, ტელეკომუნიკაციას, კომპიუტერულ ტექნიკას და სხვ. შეიძლება ითქვას, რომ ე. ფართო გაგებით უწყვეტი პროგრესის საფუძველია ტექნიკის ყველა დარგში. ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო შ ი პირველი მცირე სიმძლავრის ელექტროსადგური ი. ჭავჭავაძის ინიციატივითა და თაოსნობით აიგო 1887 თბილისში. სადგური გათვალისწინებული იყო ქართული თეატრის შენობის გასანათებლად. მომდევნო ასეთივე სადგური აიგო 1895 ქარვასლისათვის. 1903 ააგეს პირველი ჰიდროელექტროსადგური (სიმძლავრე 200 კვტ) ბორჯომში. ენერგეტიკის განვითარებასთან ერთად საქართველოში შეიქმნა და სწრაფი ტემპით ვითარდებოდა ელექტროტექნიკური მრეწველობა (ელმავალმშენებლობა, ელექტრული ძრავების, ელექტროაპარატურის, ელექტროშემდუღებელ მოწყობილობათა, ელექტროვიბრაციული მანქანების, სამთო ელექტრომექანიკური მოწყობილობების წარმოება), ხელსაწყოთმშენებლობა, ელექტრონული გამოთვლითი მანქანებისა და მართვის სისტემების წარმოება. დაფუძნდა აგრეთვე ელექტროტექ. პროფილის სამეცნ.- კვლ. და საპროექტო- საკონსტრუქტორო ინ-ტები და ბიუროები. პირველი სერიოზული შრომები ე-ში ეკუთვნის ა. დიდებულიძეს. მისი ინიციატივითა და ხელმძღვანელობით 1922 თბილ. სახელმწ. უნ-ტში შეიქმნა პოლიტექ. ფაკ-ტი, რ-იც 1928 გამოეყო თსუ-ს და ჩამოყალიბდა საქართვ. პოლიტექ. ინ-ტად (შემდგომში ტექ. უნივერსიტეტად). ამ პირველმა უმაღლესმა ტექ. სასწავლებელმა უდიდესი როლი შეასრულა საქართველოში საინჟინრო ტექ. დარგების, მათ შორის ელექტროტექ. დარგის განვითარებასა და სამეცნ. და საინჟინრო კადრების მომზადებაში. ელექტროტექნიკური მეცნ. განვითარებისა და მისი პრაქტ.

გამოყენების საქმეში დიდი წვლილი მიუძღვით ლ. აბელიშვილს, ნ. გაბაშვილს, ა. დიდებულიძეს, ა. კერესელიძეს, ა. კოტიას, ვ. ლომინაძეს შ. ლუტიძეს, გ. მახარაძეს, პ. მერაბიშვილს, შ. ნაჭყებიას, შ. ნემსაძეს, შ. რაზმაძეს, გ. სეხნიაშვილს, გ. სისოიანს, გ. ტერ-კაზარიანცს, ა. ტერ-ხაჩატუროვს, გ. ტყეშელაშვილს, რ. ქსოვრელს, ი. ქურდიანს, გ. ქურციკიძეს, ს. ყირქესალიშვილს, გ. ჩიქოვანს, გ. ჩოგოვაძეს, გ. ჯავახიშვილს და სხვა მეცნიერებს. მათ მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს საქართველოში ელექტრული სადგურებისა და ქსელების, ელექტრული მანქანებისა და აპარატების, ელექტრული წევის, სოფლის მეურნეობის ელექტრიფიკაციის, ელექტროთერმიისა და ელექტრორკალური ღუმლების, სამრეწვ. ელექტრონიკის, ავტომატიკისა და ტელემექანიკის, გამოთვლითი ტექნიკისა და სხვა დარგების განვითარებაში.

ლიტ.: მ ე რ ა ბ ი შ ვ ი ლ ი პ., ხ ო ს რ ო შ ვ ი ლ ი გ., ელექტროტექნიკის თეორიული საფუძვლები, თბ., 1988; ნ ე მ ს ა ძ ე შ., ნ ა ჭ ყ ე ბ ი ა შ., ელექტრული წრედების თეორია, თბ., 2008; К р у г К. А., Основы электротехники, т. 1–2, М.–Л., 1946; Н е й м а н Л. Р., Д е м и р ч я н К. С., Теоретические основы электротехники, т. 1–2, М.–Л., 1981.

პ. მერაბიშვილი