

**А. ХОНБОБОВ, Н. ХАЛИЛОВ**

# **УМУМИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ВА ЭЛЕКТРОНИКА АСОСЛАРИ**

*Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим  
вазирлиги академик лицей ва касб-ҳунар коллежларининг  
техника ихтисослиги бўйича таълим олувчи ўқувчилари  
учун дарслик сифатида тавсия этган*

Тошкент  
«Ўзбекистон»  
2000

31.2я723  
X 74

Тақризчилар: *М. С. Баҳодирхонов, А. А. Нормухамедов,  
А. Х. Ёдгоров, А. Г. Шукуров, Т. Г. Улмасов*

Муҳаррир — *Р. С. Тоирова*

ISBN 5-640-02387-2

х 2091000000—61 2000  
М351(04)99

© «ЎЗБЕКИСТОН» нашриёти, 2000 й.

## КИРИШ

Электротехника фан сифатида электр ва магнит ҳодисаларини ўрганиш ва уларни амалда қўллаш билан шуғулланади.

Электр энергияси инсон фаолиятининг барча соҳаларида қўлланилади. Ишлаб чиқариш қурилмалари, асосан, электр двигателлар билан ҳаракатланади; электрик, ноэлектрик параметрлар электр асбоблар ва қурилмалар ёрдамида ўлчанади ва назорат қилинади. Кўпинча замонавий автоматик бошқарув системалари электрик ва ноэлектрик элементлар асосида қурилади. Электр энергия шаҳарлар ва қишлоқларни ободонлаштиришда катта роль ўйнайди. Инсон ҳаётида электр энергиясининг улкан аҳамияти унинг ютуқлари билан изоҳланади: электр энергияни йирик электро-станцияларда ишлаб чиқариш, узоқ масофаларга узатиш ва турли истеъмолчилар орасида тақсимлаш мумкин. Бундан ташқари, электр энергияни бошқа энергия турларига осонгина ўзгартириш мумкин.

Электроника фан сифатида электр асбобларни ўрганиш ва уларни амалда қўллаш билан шуғулланади. Улар вакуумда, газда ва қаттиқ кристалл жисмларда зарядланган заррачалар концентрациясининг ўзгаришига асосланган.

Электрон асбоблар ва қурилмалар фан ва техниканинг ҳамма соҳаларида қўлланилади. Бу уларнинг юқори сезувчанлиги, тезкорлиги ва универсаллиги билан изоҳланади.

Азалдан электрон қурилмалар кичик габаритли бўлиб, электр-энергияни кам истеъмол қилар эди. Интеграл микросхемаларнинг яратилиши билан уларнинг габаритлари ва электр энергияни истеъмол қилиши бир неча минг марта камайтирилди. Ҳозирги замонда барча электрон ҳисоблаш техникаси интеграл микросхемалар асосида ишлаб чиқарилади. Бу эса бошқарув жараёнларини автоматлаштиришга, гидрокли автоматларни яратишга имкон беради.

Ҳозир фан ва техниканинг ҳамма соҳаларида қўлланиладиган лазерли электроника ҳам жуда тез ривожланыпти.

Ушбу дарслик академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари ўқувчилари учун муҳалланган бўлиб, содда ва равои тилда ёзилган, бу оса ўқувчиларга электротехника ва электроника асосларини ўзлаштиришда қулайлик яратади.

Дарсликнинг I, IV, XII, XIV, XVII боблари А. Хонбобоев ва Н. Халилов биргаликда, қолган бобларини А. Хонбобоев ёзган.

## ЭЛЕКТР МАЙДОН ВА ДИЭЛЕКТРИКЛАР

Ҳар қандай модда атомлардан иборат. Атом кимёвий элементнинг энг кичкина заррачаси бўлиб, у ядро ва электронлардан иборат. Электронлар ядро атрофида айланади. Ядро протон ва нейтронлардан тузилган. Электроннинг заряди манфий ишорали, протонники эса мусбат ишорали деб қабул қилинган. Агар электрон ва протонларнинг сони бир хил бўлса, бундай атом электр жиҳатидан нейтрал ҳисобланади. Агар атомда бир нечта электрон етишмаса, бундай атом мусбат зарядланган бўлади ва у мусбат ион деб аталади. Агар атомда бир нечта электрон ортиқча бўлса, бундай атом манфий зарядланган бўлади ва у манфий ион деб аталади.

Электр майдон материянинг алоҳида бир тури бўлиб, у ҳар қандай электр заррача атрофида пайдо бўлади. Зарядларнинг ўзаро таъсири электр майдон орқали узатилади. Бир хил ишорали зарядлар бир-биридан итарилади, қарама-қарши ишорали зарядлар эса ўзаро тортилади. Демак, электр майдон электр энергияга эга. Зарядланган заррачалар электр майдон кучи таъсирида ҳаракатланаётганда ўша майдон ҳисобида иш бажарилади.

### 1.1. ЭЛЕКТР МАЙДОН КУЧЛАНГАНЛИГИ. КУЛОН ҚОНУНИ

Электр майдон кучланганлиги — электр майдоннинг берилган нуқтасидаги асосий параметри бўлиб, у мусбат зарядга таъсир этувчи куч билан ўлчанади:

$$E = \frac{F}{q} \cdot \frac{H}{K_s} \quad (1.1)$$

$E$  — электр майдон кучланганлиги,  $q$  — нуқтавий мусбат заряд. Агар зарядланган жисмнинг ўлчовлари ва заряди жуда кичик бўлиб, электр майдонни ўзгартирмаса, уни зарядланган жисм нуқтавий синаш заряди дейилади. Синаш за-