

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

Раджабов Абдурахмон
Вахидов Абдунаби Худойбердиевич

МУТАХАССИСЛИККА КИРИШ

Олий ўқув юртлари учун дарслик



ТОШКЕНТ- 2016 й.

УДК 631.371:621.211 – 52(075.8)

Такризчилар: т.ф.д. проф А.М. Мухаммадиев. т.ф.н. доц. А.С.Бердышев

Ушбу дарслик 5430200 – “Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш” ва Касб таълими (5430200-“Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш”) бакалавриат таълим йўналишларида таълим олаётган талабалар учун мўлжалланган бўлиб, . унда республика аграр соҳаси ҳақида умумий маълумотлар, қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштиришни, сув хўжалиги электр энергетик холати ва истиқболлари ёритилган. Республика таълим тизими ва унинг хукуқий асослари, қишлоқ ва сув хўжалиги учун техник йўналишларда кадрлар тайёрлашнинг ўзига хос томонлари қўлланмада ўз аксини топган. Электр ходисалари, уларни хаётимизга кириб келиши, Республика энергетика тизимининг шаклланиши, истиқболлари ва шунингдек ноананавий энергия ресурслари ҳақида маълумотлар келтирилган. Қишлоқ ва сув хўжалигида илмий-техник тараққиёт масалалари дарсликдан жой олган. Интерфаол методлардан фойдаланиш ва кейслар банки, назорат саволлари ҳамда тавсия этиладиган адабиётлар рўйхати келтирилган.

Мазкур дарсликдан Автоматлаштириш ва бошқарув (сув хўжалигида), Электр энергетика (сув хўжалигида) таълим йўналишлари талабалари, соҳа мутахассислари, магистратура мутахассислиги магистрантлари ва бошқалар фойдаланишлари мумкин.

КИРИШ

Мустақиллик йилларида, Республика иқтисодиёт тармоқлари учун юқори малакали кадрлар тайёрлаш ва таълим тизимини ривожлантириш масалаларига алоҳида эътибор берилиб, унга Давлат сиёсатининг устивор йўналиши мақоми берилди. 1997 йил август ойида Олий мажлисда қабул қилинган “Таълим тўғрисида”ги қонун ва «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» таълим тизимини ислоҳ қилиш учун ҳукукий асос яратди ва бугунги кунда республикада янги таълим тизими яратилди.

Ўтган 25 йил давомида Республикамиз аграр тармоғида хўжалик юритишнинг бозор иқтисодиёти қонунларига мос – ширкат, фермер, деқхон хўжаликалари шакллантирилди ва улар оптималлаштирилди, соҳа эса хом - ашё етиштирувчи субъектдан саноат асосида ривожланган аграр тармоққа айланди. Бу эса ўз навбатида соҳада фаолият юритувчи мутахассис кадрлар тайёрлаш тизимини такомиллаштиришни тақозо этади.

Республика Ҳукумати томонидан мустақиллик йилларида олий таълим тизимини ривожлантиришга, хусусан ишлаб чиқариш масалаларини ечишга ижодий ёндашадиган ва маънавий етук кадрларни етиштиришга алоҳида эътибор қаратиб келмоқда.

Аграр соҳада олиб борилаётган иқтисодий ислоҳотлар ва структуралаштириш ҳамда мамлакатимиз ишлаб чиқаришини модернизациялаш жами қишлоқ хўжалиги ходимларини умумтаълим тайёргарлигини, уларнинг билим даражаларини, ақлий меҳнатни, янгиликларни янги талаблар асосида тубдан ўзгаришишни тақозо этади. Қишлоқ хўжалигидаги ушбу ислоҳотлар ва маҳсулот ишлаб чиқаришни ташкил этиш олий маълумотли кадрларни таъминлашни талаб этади.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Махкамасининг 2004 йил 30 мартағи 150 - сонли «Тошкент ирригация ва мелиорация институтини ташкил қилиш тўғрисида» ги ва 2004 йил сентябр ойидаги 415 - сонли «Республика қишлоқ ва сув хўжалиги учун юқори малакали кадрлар тайёрлаш тизимини такомиллаштириш тўғрисида»ги қарорлари Ўзбекистонда ирригация ва

мелорация ишларини дехқончиликдаги мухим ўрнини инобатга олиб бу йўналишда кадрлар тайёрлашни, алоҳида, Тошкент ирригация ва мелиорация институтида, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етишириш, қайта ишлаш ва сақлаш жараёнлари бўйича зарур мутахассисларни асосан, Самарқанд ва Андижон қишлоқ хўжалиги институтлари, ҳамда Тошкент давлат аграр университетида тайёрланиши белгилаб берилди. Аграр соҳа учун кадрлар тайёрлаш тизимини такомиллаштиришга қаратилган ушбу қарорларда қишлоқ хўжалиги учун аксарият таълим йўналишлар бўйича етакчи Олий ўкув юрти хисобланиб келаётган Тошкент давлат агарап университети таянч таълим муассасаси этиб белгиланди. Ундан ташқари аграр соҳа учун кадрлар тайёрлаш сифатини оширишга қаратилган бир қанча Президент фармонлари ва Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари қабул қилинди.

Аграр соҳада ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш, унинг моддий-техник базасини ривожлантиришда илмий-техник тараққиёт асосий омиллардан бири ҳисобланди. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етишириш, сақлаш ва қайта ишлаш ҳамда сув хўжалиги тизимини бошқаришнинг техник жиҳатларини, бугунги кунда, энергиянинг энг қулай, шу билан бирга ноёб тури ҳисобланган электр энергиясиз тасаввур этиш қийин. Шу билан бирга республика электр станцияларида бир йилда ишлаб чиқарилаётган (2015 йил холати бўйича 54 млрд. кВт соат дан ортикроқ) электр энергиянинг 30% дан кўпроғини истеъмол қилаётган аграр соҳада энергиядан оқилона фойдаланишини таъминловчи мутахассис кадрлар тайёрлаш устивор йўналишларидан ҳисобланади.

Электр энергиясиз қишлоқ хўжалигини гармоник фаолият юритиши мумкин эмас. Электр энергияси қишлоқ хўжалигига электр машиналарнинг электр юритмаларида, хоналарни ёритиш ва иситишда ҳамда кўплаб технологик жараёнларда қўлланилади. Радио, телефон, телеграф, телевидения ва интернетларнинг ишлаши ҳам электр энергиясига асосланган. Электр энергияси саноат ишлаб чиқаришини асосини ташкил этади ва ишлаб чиқариш кучларини ривожлантиришни таъминлайди. Қишлоқ хўжалиги

ишлиб чиқариши ўз табиати бўйича узлуксиздир ва шу сабабли уни оқимга айлантириш имкониятлари мавжуд. Лекин саноат билан қишлоқ хўжалиги орасида бир нечта тўғриланмайдиган фарқлар мавжуд. Улардан асосийси шуки, қишлоқ хўжалигидаги асосий меҳнат объекти тирик организмлар ҳисобланади ва улар ишлиб чиқариш жараёнларида ўзларининг ҳаёт функцияларини сақлаб қоладилар. Саноатда эса меҳнат предметини асосан жонсиз обьектлар ташкил этади. Шунинг учун саноатда технологик жараёнлар асосан кимёвий ва физик жараёнларга ва қишлоқ хўжалигидаги эса биологик жараёнларга асосланади.

Кимёвий ва физик жараёнлар биологик жараёнларга нисбатан осон ва енгил ростланади. Биологик жараёнлар атроф муҳит шароитига (ёруғлик, ҳарорат, сув, ҳаво муҳитини кимёвий тузилиши, намлик ва бошқаларга) боғлиқ бўлади. Шунинг учун қишлоқ хўжалиги ишлиб чиқариши тармоғини индустрислар асосга ўtkазиш енгил бўлади, чунки атроф муҳит шароитини ростлаш кам меҳнат талаб қилиши билан боғлиқ. Бундай тармоқларга чорвачилик, паррандачилик, ёпиқ шароитда маҳсулот этиштириш, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қайта ишлаш ва кабилар. Линияли ишлиб чиқаришни ташкил этиш учун қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлиб чиқаришнинг прогрессив технологияларини ва электрлаштирилган машиналарнинг автоматик бошқариш тизимларини таъминлашни яратиш зарур.

Бугунги кунда энергия турлари орасида жуда универсал, ишлатиш қулай бўлган электр энергиясиз аграр мажмуаси ишлиб чиқариши фаолияти ва қишлоқ аҳолиси шароитини тасаввур этиш қийин.

Олий таълим муассасасига ўқишига кирган ёш талабалар қўпинча ўз мутахассисликлари ҳакида, мақсадлари, жонажон Ватани ва халқи олдидағи ўз масъулиятларини ва олий даргоҳда ўқиш хусусиятларини тўлиқ билмайдилар.

Ушбу дарсликнинг мақсади 5430200-Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш йўналиши бўйича таҳсил олаётган

биринчи босқич талабаларига танлаган мутахассислиги бўйича йўлланмалар бериш, Республика энергетика тизимини тузилиши, энергетика соҳасидаги асосий ихтиrolар, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини электрлаштириш ва автоматлаштиришнинг ривожланиш истиқболлари, ўз мақсадларини белгилаш, талабаларнинг хуқуқ ва мажбуриятларини ўргатишдан иборат.

1-боб. Мутахассисликка кириш фанини ўрганишнинг мақсад ва вазифалари, касбий фаолият объектлари ва турлари

Фаннинг мақсади: талабаларда ўзлари танлаган йўналишига қизиқиш уйғотиш, талабалар билими, уқуви ва кўникмаларига қўйилган талаблар, фанни ўтиш услублари ҳамда республика аграр соҳасини барқарор ривожланишида электрлаштириш ва автоматлаштиришнинг аҳамияти тўғрисида батафсил тушунча ва билимларни шакиллантиришдан иборат.

Фаннинг асосий вазифалари:

- биринчи босқич талабаларида ўзлари танлаган таълим йўналишига бўлган қизиқишларини янада ривожлантириш, уларга келажакда касбий фаолият юритиш объектлари ва турларини таништириш;
- республика иқтисодиётида аграр соҳанинг ўрни ва уни барқарор ривожлантиришда "Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш" таълим йўналиши бакалаврларининг ролини талабалар онгига чуқур сингдириш;
- электр ходисалари, улардан амалиётда фойдаланиш, республика электр энергетикаси уни ривожининг тараққиёт йўли, қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштиришни бугуни, келажаги ва муаммолари ҳақида талабаларга маълумотлар бериш;
- электр энергия манбалари, энергетик ресурслар ва қайта тикланувчан энергия манбалари бўйича талабаларда бошланғич билимларни шакллантириш ;
- республика таълим тизими ва унинг хуқукий асослари, Давлат таълим стандартлари ва олий таълимни университет фаолияти мисолида амалга оширилиши тўғрисида маълумотлар бериш;
- аграр соҳа тармоқларида электр энергияси истеъмолчилари ва уларни ўзига хос томонларини талабалар тафаккурига сингдириш.

1.1. 5430200 таълим йўналиши битиравчиларини касбий фаолият объектлари ва турлари

5430200-Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш бўйича бакалавриатура–қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида ва фаолияти аграр соҳада якуний махсулот ишлаб чиқариш билан бевосита ёки билвосита боғлиқ қишлоқ инфраструктураси субъектларида электр энергиясидан фойдаланиш, ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш, қишлоқ хўжалиги истеъмолчиларини энергия таъминоти масалаларини қамраб олган фан ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасидаги йўналишдир.

5430200-Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш йўналиши баклаврларнинг **касбий фаолият юритиш объектлари** -- электроэнергетика тизимлари, электр таъминоти тармоқлари, ички ирригация-мелиорация тизимлари, сув таъминоти тармоқларининг энергетик тизимлари, ноанъанавий энергия манбалари ва тизимлари, электротехнологик ускуналар, электротехник қурилмаларни эксплуатациялаш жараёнлари, электр қурилмаларни таъмирлаш, созлаш ва техник хизмат кўрсатиш тизимлари.

5430200-Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш таълим йўналиши бўйича бакалаврлар **касбий фаолияти** қўйидагиларни қамраб олади:

-фермер ва деҳқон хўжаликлари ишлаб чиқариш объектлари, қишлоқ ахоли яшаш худудлари ва майший хизмат кўрсатиш корхоналарини электрлаштириш ва автоматлаштириш лойихаларини ишлаб чиқиш;

- қишлоқ хўжалиги соҳасидаги электр ускуналарни электр монтажи ва созлаш;

- қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида қўлланиладиган электр ускуналарни таъмирлаш ва эксплуатация қилиш;

- қишлоқ хўжалиги истеъмолчилари 0,4 – 35 кВ ли электр таъминоти тизимини (0,4 – 35 кВ ли электр тармоқлари) лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш;
- ирригация-мелиорация тизимларида насос қурилмалари ва станцияларининг электр таъминотини таъминлаш ва электр ускуналарини эксплуатацияси;
- қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш корхоналари ва энергия истеъмолчиларига энергия аудит хизмати кўрсатиш;
- фермер хўжаликлари ва бошқа қишлоқ хўжалиги объектлари учун электр ускуналарни танлаш ва уларни сотиб олишларида консалтинг хизматларини кўрсатиш;
- истеъмолчиларда ва электр таъминоти тизимида электр энергиясидан самарали фойдаланишга оид экспериментал тадқиқотлар ўтказиш;
- қишлоқ хўжалигига қайта тикланувчи энергия манбаъларидан фойдаланишни ривожлантириш.

5430200 – Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятларининг турлари:

- илмий-тадқиқот ва лойиҳалаш-конструкторлик;
- эксплуатацион ва техник сервис;
- ишлаб чиқарииш ва ташкилий-бошқарув;

Илмий - тадқиқот ва лойиҳалаш-конструкторлик фаолиятида:

- аграр соҳада экологик тоза маҳсулот ишлаб чиқаришни энергия тежамкор электротехнологиялари ва техникарни яратиш бўйича илмий-тадқиқотларни ўтказиш;
- электр энергиясини қўллаш орқали ўсимликшуносликда агротехник усулларни такомиллаштириш;
- электрофизик таъсирлар ва қайта тикланувчан энергия манбаларини қўллаш орқали энерготежамкор агротехник усуллар технологиясини ишлаб

чиқиши;

- агросаноат мажмуди электротехнологик, электротехник ва электромеханик қурилмаларини, электр таъминот тизимларини, электр узатиш линиялари ва подстанцияларини лойиҳалаштириш **қобилиятларига эга бўлиши керак**.

Эксплуатацион ва техник сервис фаолиятида:

- электротехник ускуналар ва жиҳозларидан фойдаланиш, таъмирлаш ва уларнинг техник сервисни ташкил этиш;
- электротехник ва электротехнологик ускуналар ҳамда жиҳозларига техник сервиси бўйича намунавий технологик жараёнларни ишлаб чиқиш ва қўллаш;
- электротехник ва электротехнологик ускуналар ҳамда жиҳозларидан фойдаланиш ва уларга техник сервисини ташкил қилиш;
- қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган электротехник ускуналарни ва жиҳозларни синаш, ташхис қўйиш ва камчиликларни бартараф эта билиш;
- қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган электрик агрегатларни ишлатиш ва уларни техник сервиси услубларини қўллай олиш;
- қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган электротехник қурилмаларнинг технологик ишчи жараёнлари моделларини ишлаб чиқиш ва таҳлил қилишда ҳисоблаш воситаларидан фойдалана билиш;
- қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган электротехник қурилмаларда ишлатиладиган асбоб, ускуна, жиҳозлар ва уларни амалда қўллай олиш;
- қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган электротехник қурилмаларнинг иш сифати кўрсаткичларини аниқлаш, баҳолаш ва хулосаларни шакллантириш;
- инсон соғлигини ва унинг ишchanлик қобилиятини сақлаш бўйича ҳамда ҳаёт фаолияти хавфсизлигини таъминлаш бўйича методика ва тадбирларни ишлаб чиқиш ҳамда амалга ошириш **қобилиятларига эга бўлиши керак**.

Ишлаб чиқариш ва ташкилий-бошқарув фаолиятида:

- магистрал электр тармоқлари, қишлоқ электр тармоқлари корхоналари қурилмалари эксплуатациясини ташкил этиш ва тизимда электр энергияси

истеъмолини ҳисобга олиш ва назорат қилиш қобилиятига эга бўлиши керак;

- насос станциялари ва майший хўжаликлар электр қурилмаларини монтажи, созлаш, таъмирлаш ва эксплуатацияни ташкил этиш ва унда бевосита иштирок этиш керак;

- қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш объектларида товар (маҳсулот) ишлаб чиқаришни бошқаришда энергия тежамкорлик меъзонларига эришиш борасида бевосита иштирок этиши керак;

- электр ускуналарни эксплуатация қилишда техник назорат, техник муддатларини асослаш қобилиятига эга бўлиши;

- иш ҳажми, ишчи кучи, электротехник материаллар ва ускуналарга бўлган эхтиёжни ҳисоблаш ва меъёрий-техник хужжатлардан фойдаланиш қобилиятига эга бўлиши керак;

- ишлаб чиқариш жараёнларини амалга ошириш учун зарур бўлган ишлаб чиқариш жараёнлари ва ресурсларини режалаштириш;

- замонавий ахборот технологиялар тизимини яратиш ва улардан фойдаланиш билан боғлиқ бўлган ишлаб чиқариш жараёнлари мониторинги ва сифатини баҳолаш методлари ҳамда механизмларини ишлаб чиқиш;

- касбга оид муаммолар ечимларини амалиётга татбиқ этиш;

- ишлаб чиқариш жараёнида сифатни бошқариш;

- ижрочилар жамоаси ишини ташкил қилиш;

- фикрлар ҳар хил бўлган шароитда бошқарув қарорини қабул қилиш;

- бажараётган фаолияти бўйича иш режасини тузиш ва уни бажариш, назорат қилиш ва амалга оширган ишининг натижаларини баҳолаш;

- ишлаб чиқариш жараёнларининг атроф-муҳит муҳофазасига, ёнфинга, техника ва меҳнат хавфсизлиги талабларига мослигини мониторинг қилиш **қобилиятларига эга бўлиши керак.**

1.2. Таълим йўналиши бўйича бакалаврларнинг касбий мослашув имкониятлари

Таълим йўналиши бўйича бакалавр педагогик қайта тайёрлашдан

ўтгандан сўнг магистрал электр тармоқларида, электр тармоқлари корхоналарида, электр энергиясини ҳисобга олиш ва назорат тизимларида, насос станцияларида, коммунал хўжаликларда фаолият юритишлари ва ўрта маҳсус, касб-хунар таълим муассасаларида маҳсус фанларни ўқитиши мумкин.

Таълимни давом эттириш имкониятлари

5430200- Қишлоқ хўжалигини электрлаштириши ва автоматлаштириши таълим йўналиши бўйича бакалавр касбий тайёргарликдан кейин:

- **5A430201 – Агросаноат мајсуми электротехник ускуналари ва электр таъминоти** магистратура мутахассислиги бўйича икки йилдан кам бўлмаган муддатда ўқишини давом эттириши мумкин.

Назорат саволлари

1. *Фаннинг мақсади нималардан иборат?*
2. *Фаннинг асосий вазифаларини тушунтириб беринг?*
3. *5430200 таълим йўналишии битирувчиларини касбий фаолият объектлари ва турларини изоҳлаб беринг?*
4. *Илмий - тадқиқот ва лойиҳалаш-конструкторлик фаолиятини тушунтириб беринг?*
5. *Эксплуатациян ва техник сервис фаолиятини изоҳлаб беринг?*
6. *Ишлаб чиқарии ва ташкилий-бошқарув фаолиятга нималар киради?*
7. *Таълим йўналишии бўйича бакалаврларнинг касбий мослашув имкониятлари нималардан иборат бўлади?*
8. *5430200- Қишлоқ хўжалигини электрлаштириши ва автоматлаштириши таълим йўналишидан битирган сўнг таълимни давом эттириши имкониятлари нималардан иборат бўлади?*

2-боб. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши ва сув хўжалиги тизими ҳолати ва ривожланиш истиқболи.

2.1. Республика қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши ва сув хўжалиги тизимини ривожланиши

Республика қишлоқ хўжалиги тармоғи мамлакатнинг озиқ овқат хавфсизлигини таъминлайдиган ва унинг валюта потенциалини мустаҳкамлайдиган халқ хўжалигининг асосий тармоқларидан бири ҳисобланади.

Республика ички ялпи маҳсулотининг (ИЯМ) 20 % дан ортиқроғини етказиб бераётган аграр соҳа мамлакат иқтисодиёти, унинг ижтимоий – сиёсий ҳаётида муҳим ўрин тутади. Республика изнинг географик жойлашиши, ери, иқлим шароити унда дехқончилик ва чорвачиликни ривожлантиришнинг ўзига хос томонларини ҳисобга олинишини тақозо этади. Дехқончиликда асосан суғорма ер дехқончилиги (92% дан ортиқ ерда) жорий этилган бўлса, чорвачилик тоғлар ва адирликлар асосий озуқа манбаи бўлган яйлов усулига таянган.

Республика қишлоқ хўжалиги истиқболи йилдан йилга юқори даражаларга ортиб бормоқда ва саноат асосида фаолият юритиш имкониятлари туғилмоқда.

Қишлоқ хўжалигига бугунги кунда ғалла мустақиллигига эришилди. Пахта етиштириш устивор йўналиш бўлиб келмоқда ва келажакда ҳам у ўз устиворлигини сақлаб қолиши кўзда тутилган. Ундан ташқари пилла етказиш, мева-сабзавот, қоракўл тери етиштириш ва ушбу маҳсулотларни чет элларга экспорт қилишни кенгайтириш кўзда тутилган. Аграр соҳада амалга оширилиб келинаётган ислоҳотлар натижасида кейинги йилларда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришда маълум даражада барқарорликга эришилмоқда.

1994-2015 йиллар доирасидаги асосий қишлоқ хўжалик маҳсулотлари

етиштириш бўйича маълумотлар 2.1 – жадвалда келтирилган.

Республикада 1994-2015 й.й. асосий қишлоқ хўжалик махсулотлари
етиштириш (минг тонна ҳисобида)

2.1-жадвал

№	йиллар турлари							
		1994	1996	1998	2000	2005	2010	2015
1	Пахта хом ашёси	3940	3350	3206	3000	3165	2823	3350
2	Дон, шу жумладан	2467	3549	3148	3929	5539	6262	7500
	Галла	1363	2737	3556	3532	4957	5612	7160
	Шоли	498	445	346	160	174	311	340
3	Картошка	567	490	692	731	773	828	3148
4	Сабзавотлар	2975	2481	2403	2640	2938	3299	9444
5	Мевалар	555	585	543	791	823	759	2731
6	Узум	353	474	336	624	504	401	1556
7	Гўшт ва парранда гўшти	827	854	809	841	865	936	
8	Сут (минг литр)	3732	3390	3495	3636	3719	4030	
9	Тухум (млн.дона)	1574	1057	1165	1250	1367	1611	
10	Жун	25	15	15	16	17	18	
11	Қора-кўл териси (минг.дона)	1540	1370	803	743	685	689	
12	Пилла	23	22	20	19	20	17	
13	Тамаки	11	12	34	24	11	11	

Республиканинг асосий сув таъминоти манбалари бўлган Сирдарё ва Амударё суғориладиган ерларга нисбатан анча пастда жойлашганлиги сабабли, улардан сувни бир неча ўн метрларгача юқорига тортиш керак бўлади. Бунинг учун насос станциялари ва агрегатларидан фойдаланилади.

Республика Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги қошидаги насос станцияларида бугунги кунда 5003 та насос агрегатлари ишлаб турибди. Уларнинг умумий қуввати 3,75 млн. кВт ни ташкил этади ва йилига ўртacha 8,0 млрд. кВт.соат электр энергияси сарфланмоқда. Бу кўрсаткич республика бўйича ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг 16 фоизидан кўпроғини ташкил этади. Республика сув хўжалиги тизимида ҳозирги кунда 1600 дан ортиқ насос станциялари мавжуд бўлиб, улар ёрдамида 4,3 млн. га умумий суғориладиган ерларнинг 2,4 млн. га (жами суғориладиган ерларнинг-53%) ни сув билан таъминлаб турибди, яъни суғориш учун сув миқдори $6817 \text{ м}^3/\text{с}$ демакдир.

Республикамизнинг айрим вилоятларида насос станцияларида электр энергиясининг истеъмоли кўрсаткичлари 2.2-жадвалда келтирилган.

2.2 -жадвал

Электр насос станцияларида электр энергиясининг истеъмоли кўрсаткичлари

Вилоятлар	Насос станциялари сони	Электр энергиясининг истеъмоли , млн.кВт.с
Андижон	13	289,5
Наманган	17	479,5
Фарғона	17	164,8
Самарқанд	12	146,4
Жами	59	1080,2

Республика қишлоқ хўжалигига 11 минг қишлоқ аҳоли пунктларида (таълим ва соғликни сақлаш муассасаларида, майший соҳада, алоқа ва

бошқаларда) мамлакат аҳолисининг 60 фоизига яқини истиқомат қилиб келмоқда.

Республикамиз сув таъминоти ва суғориш тизимларида 10145 дона насос агрегатлари ишлаб келмоқда. Уларнинг 5158 таси электрлаштирилган ва 4987 таси эса дизел агрегатлари ёрдамида харакатга келтирилади.

Республикада жами 61 та сув омборлари мавжуд бўлиб, уларда тўпланган сув захиралари умумий узунлиги 27711 км бўлган хўжаликларо каналлар орқали суғориладиган ерларни сув билан таъминлайди. Булардан ташқари барча магистрал ва хўжаликларо сув тарқатиш тармоқлари электрлаштирилган бўлиб, уларнинг барчаси паст (0,4 кВ) ва юқори (6, 10 кВ) кучланишли электр тармоқлари орқали электр энергияси билан таъминланади. Ушбу электр тармоқларни самарали эксплуатация қилишда энергетика ва автоматика хизмати мутахассис ходимлари билан таъминлаш актуал масала бўлиб қолмоқда.

Агарар соҳада хўжалик юритишнинг янги турларини жорий этилиши қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва қайта ишлаш провард натижада якуний маҳсулот ишлаб чиқариш самарадорлиги сув, минерал ва маҳаллий ўғит, энергетик (ёқилғи-мойлаш маҳсулотлари, иссиқлик ва электр энергияси), интеллектуал (кадрлар), материал-техник ресурслар билан таъминланиш даражасига кўп томонлама боғлиқдир.

Собиқ иттифоқ таркибида Ўзбекистон асосан хом-ашё етиштирувчи аграр республика ҳисобланиб келган ва деҳқончиликда пахта монополияси асосий ўринни эгаллаган. Бозор иқтисодиёти томоилларини аграр соҳа ислоҳотида қўллаш, асосий бойлик ҳисобланган ерни давлат мулки сифатида сақлаган холда узоқ муддатга хусусий мулк қилиб аҳолига берилиши, қишлоқ хўжалигига энг йирик воқеиликлардан биридир. 1998 йилда қабул қилинган «Ер кадастри» қонуни ушбу муҳим иқтисодий ислоҳотга ҳуқуқий асос бўлди.

Қишлоқ хўжалигига хўжалик юритишнинг бозор иқтисодиёти қонунларига мос келувчи ширкат, фермер ва деҳқон хўжаликлари, сувдан фойдаланувчилар уюшмаларини (СФУ) жорий этилиши деҳқонларда

мулкдорлик хисларини уйғотиб, маҳсулот етиштиришнинг самарадорлигини оширишга қизиқиш уйғотди. 1998 йилда Олий мажлис томонидан қабул қилинган «Қишлоқ хўжалиги кооперативи (ширкат хўжалиги) тўғрисида»ги, «Фермер хўжалиги тўғрисида»ги ва «Дехқон хўжалиги тўғрисида»ги қонунлар хўжалик юритишнинг янги шаклларини жорий этишда хуқуқий хужжат бўлиб хизмат қилиб келмоқда.

Хўжалик юритишнинг янги турлари асосида кейинги йилларда тўпланган тажриба ва ижобий натижалар асосида «фермер хўжаликлари» қишлоқ хўжалигига хўжалик юритишнинг устивор йўналиши деб белгиланди.

Ширкат, фермер ва дехқон хўжаликларни моддий-техник таъминланишин яхшилаш ва уларга сервис хизмат кўрсатиш шахобчаларини ташқил этиш бўйича Вазирлар Махкамаси томонидан 2004 йилда қабул қилинган қарор қишлоқ хўжалигини барқарор ривожланишида муҳим аҳамиятга эга бўлди. Ривожланган мамлакатларда қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштиришда аҳолининг 3-5% иштирок этса, Республикаизда қишлоқ аҳолисининг 50-60% қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштириш билан банддир. Ушбу кўрсаткич заминида эса паст ҳосилдорлик, маҳсулот етиштиришда қўл меҳнати салмоғининг катталиги, каби кўрсаткичлар билан бир қаторда илмий-техникавий тараққиёт даражасини ҳамон паст бўлиб келаётгани ҳам ётади.

Бошқа мавжуд муаммолар қаторида илмий техник тараққиёт қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида ўта муҳим аҳамиятга эгадир. Бозор иқтисодиётига ўтиш шароитида давлат тасарруфидаги йирик ишлаб чиқарish хўжаликлари, ташкилот ва корхоналарни хусусийлаштирилиши ҳамда йирик фермерлар, хусусий корхоналар сонини бугунги кунда ҳали камлиги, уларнинг техника ва технологиялар сотиб олиш, мавжудларини такомиллаштириш (янгилаш) учун зарурий маблағлари етарли бўлмаганлиги туфайли техник таъминот даражаси бир мунча пасайиши, бинобарин меҳнатни техник ва энергетик ресурслар билан таъминот даражаси камайиш ҳолати мавжуддир.

Ишлаб чиқаришда янги технологияларни жорий этиш, замонавий техник воситалар билан жиҳозлаш ва энг асосийси улардан самарали фойдаланиш этиштирилаётган маҳсулотни сон ва сифат кўрсаткичларига ва таннархига сёзиларли таъсир кўрсатади. Фермер ва дехқон хўжаликлариға ҳамда бошқа фаолият кўрсатувчи қишлоқ хўжалик маҳсулотлари этиштириш билан боғлиқ корхоналар, ўрта ва кичик бизнес субъектларини янги технология ва техник воситалар билан таъминлаш, уларни ўрнатиб бериш, эксплуатация қилиш, техник сервис хизмат кўрсатиш, консалтинг хизматлари кўрсатишни амалга ошириш мақсадида хукумат қарорлари билан машина-трактор парклар, уларнинг алтернатив турларини ташкил қилиниши бугунги кунда ўз самарасини бермоқда.

Соҳада техник тараққиётнинг ўсиб бориши, унинг барқорлиги ишлаб чиқариш жараёнларини электрлаштириш ва автоматлаштириш, энергоэффектив жараёнларни кашф этиш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш, ҳамда сув тизимини автоматлаштириш каби омилларга боғлиқдир. Бугунги кунда қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши ва сув хўжалиги тизимининг фаолият юритишини электротехник ускуналарсиз, энергетик қурилмаларсиз бошқача айтганда энергиялар орасида энг қулай ва универсал ҳисобланган электр энергиясисиз, тассавур этиб бўлмайди.

Бугунги кунда Республика электроэнергетика тизими мамлакатимизда мавжуд электр энергияси истеъмолчиларини тўла таъминлаш имкониятига эга бўлишига ва қишлоқ туманларининг барча худудлари электр энергияси узатиш тармоқлари билан тўла таъминланганлигига қарамасдан қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида электр энергиясидан фойдаланиш даражаси илгор мамлакатлардагидан 3-5 баробар камдир. Шу билан бирга бир бирлик қишлоқ хўжалик маҳсулотларини этиштиришга сарф қилинаётган электр энергия микдори илгор мамлакатлар қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришидаги ўртacha сарфидан 2-3 баробар юқори бўлиб келмоқда. Вужудга келган ҳолат қишлоқ ва сув хўжалигидаги мавжуд электр ускуналар ва қўрилмаларнинг эскирганлиги уларни эксплуатация

қилиш етарли йўлга қўйилмаганлиги, техник сервис кўрсатиш жорий этилмаганлиги, бир сўз билан айтганда соҳада ишлаб турган электрлаштирилган ва автоматлаштирилган, ускуна ва жиҳозлардан фойдаланишда самарадорлигини таъминловчи техник сервис хизмати тизимининг мавжуд эмаслиги натижасидир. Вахоланки бозор иқтисодиёти шароитида сервис хизмат кўрсатиш ҳар қандай соҳа тизимида ресурслардан фойдаланиш самарадорлигини таъминловчи омиллардан эканлиги амалиётда аллақачон ўз исботини топган.

Агар соҳанинг ривожланиш истиқболлари этиб қуиди асосий йўналишлар белгиланган:

- пахта етиштиришни устувор йўналиш этиб сақлаш, унда хосилдорликни ошириш, иқтисодий самарадорликни ошириб бориш;
- пахтанинг янги, юқори хосилдор навларини яратиш, янги агротехникаларни жорий этиш, илмий техник-тараққиётни ривожлантириш;
- фермер хўжаликлари фаолиятини такомиллаштириш ва хўжалик юритишни ушбу шаклини устуворлигини сақлаш;
- қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари қайта ишлашни саноат асосида ташкил этишга эришиш;
- қишлоқ хўжалиги товар ишлаб чиқарувчи хўжаликларга, корхоналарга сервис хизмати турларини, жумладан энергетик сервис хизматини кўпайтириш ва уларни кенг миқёсда қуллашга эришиш;
- қишлоқ хўжалиги якуний маҳсулот ишлаб чиқаришда бир бирлик маҳсулотнинг энергия сигимини камайтиришга эришиш;
- сув ресурсларидан самарали фойдаланишни таъминловчи тизимни шакиллантириш, жумладан сувдан фойдаланувчилар уюшмасини кенг жорий этиш;
- сув хавзалари ва дарё ўзангларини бошқаришни бозор иқтисодиёти тамойилларига мос принципларни жорий этиш;
- ер, сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, ерларнинг мелиоратив холатини яхшилаш, ресурс-тежамкор суғориш тизимлари ва агротехник

тадбирларни суғорма дехкончиликда кенг жорий этиш;

-қишлоқ хўжалигида қайта тикланувчи энергия мабалардан фойдаланашни ривожлантириш ва бошқалар.

2.2. Қишлоқ хўжалиги олдига қўйилган масалаларни ечишда энергетик кадрларнинг ўрни ва уларга қўйиладиган талаблар

Қишлоқ хўжалигида электр энергиясининг қўлланилиши XX аср бошларида уйларни ёритишида, ўсимликшусликда, алоҳида ишлаб чиқариш жараёнларини электрлаштиришида, чорвачиликда ва ёрдамчи хўжаликларда намоён бўлган.

Ўтган даврлар мобайнида республика қишлоқ хўжалигида электр энергиясини энг кўп истеъмол қиласидиган насос станциялари, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қайта ишлаш корхоналари, паррандачилик ва чорвачилик комплекслари ташкил этилди. Республика мустақилликка эришгандан сўнг айниқса майший истеъмолчилар тури ва уларнинг қуввати ошди.

Агар соҳани ривожланишида моддий-техник ва энергетик таъминоти билан бир қаторда бутунги даврнинг ва бозор иқтисодиёти талабларига жавоб берадиган юқори даражадаги билимларга ва малакаларга эга бўлган кадрлар билан таъминлаш катта аҳамиятга эга. Шу сабабли агар соҳада электр энергиясидан оқилона фойдаланишини таъминловчи мутахассис кадрлар тайёрлаш Республика таълим тизимининг устивор йўналишларидан ҳисобланади.

Қишлоқ хўжалигида энергетик ва электротехник қурилмалардан тўғри фойдаланиш ва энергетик ресурслардан, жумладан электр энергиясидан самарали фойдаланиш масалалари билан шуғулланувчи агарар илми ва энергетика бўйича комплекс билимларга эга бўлган энергетик кадрларни тайёрлаш зарур ҳисобланади.

Ўзбекистонда қишлоқ хўжалиги учун олий маълумотли энергетик кадрлар тайёрлаш 1961 йилдан бошлаб Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини

механизациялаштириш инженерлари институти (ТИҚХМИИ) таркибидаги «Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш» факултетида ва 1976 йилдан бошлаб эса «Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришни автоматлаштириш» мутахассислиги бўйича инженер-электрик ва инженер -электромеханиклар тайёрлаш йўлга қўйилган.

1999 йилгача “Қишлоқ ва сув хўжалиги энергетикаси” йўналиши бўйича дипломли мутахассислар, 1994 йилдан эса Қишлоқ ва сув хўжалиги электр энергетикаси, 2003-2004 ўқув йилидан «Автоматлаштириш ва бошқарув» (сув хўжалигига) йўналишлари бўйича бакалаврлар тайёрланмоқда. 2005-2006 ўқув йилдан эса Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг ТошДАУ қошида «Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш» ҳамда 2010-2011 ўқув йилидан бошлаб Касб таълими («Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш») бакалавр йўналишлари бўйича талабалар қабули йўлга қўйилди ва бугунги кунда ҳам ушбу таълим йўналишлари бўйича кадрлар тайёрланиб келинмоқда.

Ишлаб чиқариш учун мутахассис кадрлар тайёрлаш билан бир қаторда Республикаизда 05.20.02 Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришни электрлаштириш мутахассислиги бўйича олий малакали илмий-педагогик кадрлар тайёрлаш йўлга қўйилди ва 1990 йилдан бошлаб ушбу соҳа фанининг кескин ривожланишига эришилди.

Республикада энергетик мутахассислари бўйича (қишлоқ хўжалигини электрлаштириш, қишлоқ хўжалиги электр таъминоти) кадрлар тайёрлашни ташкил этиш ва уларни ривожлантиришда таниқли олимларимиз Ренике, Першин, П.В.Байдюк, Н.З.Закиров, С.М Маджидов., М.С Мушкатин, Н.П. Осика, Б.И.Соколов, Б.Ш.Файзуллаев, А.Раджабов, А.Мухаммадиев Х.М.Муратов, С.Ф.Амиров, М.Ибрагимов ва қўплаб бошқа олимларнинг қўшган ҳиссалари салмоқлидир.

Бугунги кунда республика қишлоқ ва сув хўжалиги учун 4 та қишлоқ хўжалик олий ўқув юртларида: Ташкент давлат аграр университети,

Самарқанд қишлоқ хўжалиги институти, Андижон қишлоқ хўжалиги институти, ҳамда Тошкент ирригация ва мелиорация институтларида малакали кадрлар тайёрлаб келинмоқда.

Республика Олий таълим муассасаларида 2016-2017 ўқув йилида 39 та таълим йўналишлари бўйича бакалаврлар ва 75 мутахассислик йўналишлари бўйича магистрлар қабули режалаштирилган.

2.2.1. Бакалаврларнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган умумий талаблар:

- дунёқараш билан боғлик тизимли билимларга эга бўлиши; гуманитар ва ижтимоий-иктисодий фанлар асосларини, жорий давлат сиёсатининг долзарб масалаларини билиши, ижтимоий муаммолар ва жараёнларни мустақил таҳлил қила олиш;
- Ватан тарихини билиши, маънавий миллий ва умуминсоний қадриятлар масалалари юзасидан ўз фикрини баён қила олиши ва илмий асослай билиши, миллий истиқлол ғоясига асосланган фаол ҳаётий нуқтаи назарга эга бўлиш;
- табиат ва жамиятда кечаётган жараён ва ҳодисалар ҳақида яхлит тасаввурга эга бўлиши, табиат ва жамият ривожланиши ҳақидаги билимларни эгаллаши ҳамда улардан замонавий илмий асосларда ҳаётда ва ўз касб фаолиятида фойдалана билиш;
- инсоннинг бошқа инсонга, жамиятга ва атроф мухитга муносабатини белгиловчи хуқуқий ҳамда маънавий мезонларни билиши, касб фаолиятида уларни ҳисобга ола билиш;
- ахборот йифиш, сақлаш, қайта ишлаш ва улардан фойдаланиш усулларини эгаллаган бўлиши, ўз касб фаолиятида мустақил асосланган қарорлар қабул қила олиш;
- тегишли бакалавриат йўналиши бўйича рақоботбардош умумкасбий тайёргарликка эга бўлиш;

- янги билимларни мустақил әгаллай билиши, ўз устида ишлаши ва меҳнат фаолиятини илмий асосда ташкил қила олиш;
- соғлом турмуш тарзи ва унга амал қилиш зарурияти түғрисида илмий тассаввур ҳамда эътиқодга, ўзини жисмоний чиниқтириш уқув ва кўникмаларига эга бўлиши лозим.

Бакалаврлар таълим йўналиши бўйича олий маълумотли шахслар әгаллаши лозим бўлган лавозимларда мустақил ишлашга; тегишли бакалавриат йўналиши доирасида танланган мутахассислик бўйича магистратурада олий таълимни давом эттиришга; кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш тизимида қўшимча касб таълими олиш учун тайёрланадилар.

2.2.2. 5430200 – Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш бакалавриат таълим йўналиши ўқув режаси ва фандастурлари мазмунига қўйиладиган умумий талаблар

5430200 – Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш бакалавриат таълим йўналиши ўқув режаси ва фандастурлари умумий ўрта ва ўрта маҳсус, касб-хунар таълими билан узлуксизлик ва узвийлик таъминланишини инобатга олган ҳолда ишлаб чиқилиши ва талабаларнинг қўйидаги мажбурий фанлар блокларини ўзлаштиришини назарда тутиши зарур: гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий; математик ва табиий-илмий; умумкасбий; ихтисослик; қўшимча.

Касб фаолияти кўникмаларини әгаллаш учун малака амалиётлари ўтилиши назарда тутилиши шарт.

Ўқув режалар мажбурий ўқув фанлари билан бир қаторда талабалар танлаган фанларни ҳам ўз ичига олиши шарт.

Бакалавриат таълим йўналиши ўқув режаси ва фандастурларини ўзлаштиришда талабаларнинг ўқув фанларига оид бир қанча масалалар ва муаммолар бўйича мустақил билим олиши назарда тутилиши лозим.

Бакалавриат таълим йўналиши ўқув режасига мувофиқ равишда якуний

давлат аттестацияси билан тугалланиши шарт.

2.2.3. Ўқув режа фанлари блоклари мазмунига қўйиладиган умумий талаблар

Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар блоки бўйича:

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта маҳсус таълим вазирлиги томонидан тасдиқланадиган олий таълимнинг бакалавриат таълим йўналишлари ўқув режаларидағи гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар блокига қўйиладиган умумий талаблар асосида белгиланади.

Математик ва табиий-илмий фанлар блоки бўйича:

умумий ўрта ва ўрта маҳсус, касб-хунар таълими билан узвийлик ҳамда узлуксизликни инобатга олган ҳолда билишнинг математик усуслари, информатика ҳамда ахборот тўплаш, уларни қайта ишлаш ва узатиш усусларининг жамиятдаги ўрни ва аҳамияти ҳақида олий даражадаги тасаввурларни шакллантириши;

табиий фанларнинг ўзаро фундаментал бирлиги; замонавий табиий ҳодисаларни тадқиқ этиш концепцияси; табиатдан оқилона фойдаланиш ва инсон фаолиятининг экологик тамойиллари; табиатга путур етказмайдиган технологиялар яратиш истиқболлари ҳақидаги илмий тасаввурларни шакллантириши;

кишлоқ хўжалик техникаси таълим соҳаси учун зарур бўлган фундаментал фанларни чуқур ўрганишнинг илмий ва назарий асосларини таъминлаши;

коинотнинг табиий обьект эканлиги ва унинг эволюцияси ҳақидаги илмий тасаввурларни шакллантириш лозим.

Умумкасбий фанлар блоки бўйича:

математик ва табиий-илмий фанлар билан маҳсус фанлар ўртасида илмий ва назарий боғлиқликни таъминлаши;

таълим йўналиши ихтисослик фанларини ўрганиш ва чуқур эгаллаш учун зарур бўлган фундаментал умумкасбий билимларни, амалий кўникма ва укувларни шакллантириши;

қишлоқ хўжалик техникаси таълим соҳаси йўналишларидаги ихтисослик фанларни ўрганиш ва чуқур эгаллаш учун зарур бўлган фундаментал умумкасбий билимларни, амалий кўникма ва укувларни шакллантириши;

дехқончилик ва мелиорация асослари, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш ва қайта ишлаш техникалари ва технологиялари самарали фойдаланишни ташкил этиши;

электротехниканинг асосий қонунларини, электротехник ускуналарни турлари, характеристикаларини, функционал вазифалари ва асосий кўрсаткичларини, уларнинг тузилиши ва электр тармоқга улаш схемаларини билиши;

замонавий электрон асбобларнинг тузилиши ва ишлашини таҳлил қилиши, электротехник материалларнинг электрофизик хоссаларини, электр монтаж технологияларини таҳлил қилиши ва хulosалар чиқариши;

маиший уй-рўзғор электр анжомлари, электр ёритиш ва электротехнологик қурилмаларини танлаш ва уларни ҳисоблашни;

ноанъанавий ва қайта тикланувчи энергия манбаларидан самарали фойдаланишни ва улар асосида энергия билан таъминловчи локал энергетик тизимларни шакллантириши ҳамда уларнинг ривожланиш истиқболлари ҳақида тасаввур ҳосил қилиши;

иқтисодий сиёсатининг асосий йўналишлари, замонавий менежмент асосларининг моҳияти, иқтисодий салоҳиятдан самарали фойдаланиш муаммолари юзасидан назарий хulosалар чиқариши лозим.

Ихтисослик фанлар блоки бўйича:

тегишли бакалавриат таълим йўналиши бўйича маҳсус билимларни, касб фаолияти кўникмалари ва укувларини шакллантириши;

электр ускуналарни таъмирлаш ва эксплуатацион самарадорлиги ва уларга техник сервис кўрсатиш тизимини шакллантириши;

қишлоқ хўжалик энергетик корхоналарни лойиҳалашни ташкил қилиш, лойиҳага қўйиладиган талаблар ва лойиҳада қўлланиладиган асосий норматив хужжатларни тузиш ва уларни энергетик таҳлил қилиши;

автоматика элементлари ва техник воситаларининг қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштиришда қўллаш ва уларнинг автоматлаштириш схемаларини ишлаб чиқишни ташкиллаштириши;

қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг энергетик муаммолари ва энерготежамкорлик стратегияси, энергия тежовчи режимлари ва асосий энергетик кўрсаткичларини баҳолаши ва хулосалар қилиши;

таълим йўналиши негизидаги муайян магистратура мутахассислиги бўйича келгусида таълимни давом эттиришга онгли муносабатда бўлишига кўмаклашиши лозим.

Қўшимча фанлар блоки бўйича:

таълим йўналиши талабаларнинг умумкасбий ва ихтисослик фанлари бўйича қўшимча равишда чуқур билим олишга бўлган эҳтиёжини қондириши;

мехнат бозорида рақобатбардошликтини таъминлаши ҳамда таълим хизматлари соҳалари ривожини жадаллаштириши;

таълим сифатига қўйилаётган талаблар ва меҳнат бозори конъюктураси тез ўзгараётган шароитда бакалавриат таълим йўналишлари бўйича ўкув режалар ва фан дастурларининг сафарбарлиги ва мослашувчан бўлишини таъминланиши;

касбий фаолият стратегияси ва тактикасини тўғри танлай олиш, касбий нуқтаи назарнинг барқарорлигини таъминлаши лозим.

Назорат саволлари

1. Ўзбекистонда етишириладиган асосий қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари турлари нималардан иборат.
2. Республика сув хўжалиги тизими энергия истеъмолчиларига нималар киради.
3. Қишлоқ хўжалигига иқтисодий ислоҳотларни амалга оширишига қаратилган асосий қонунлар нималардан иборат.

4. Қишлоқ хўжалигида хўжалик юритшиининг асосий шаклларини изоҳлаб беринг.

5. Агарар соҳада техникавий тараққиётнинг ишлаб чиқарии самарадорлигини оширишидаги ўрни нималардан иборат.

6. Қишлоқ хўжалигида электр энергиясидан самарали фойдаланишидаги асосий муамолларни кўрсатинг .

7. Агарар соҳа учун кадрлар тайёрловчи олий таълим муассасалари ва уларнинг вазифалари нималардан иборат.

8. Агарар соҳа келажак тараққиётининг асосий йўналишилари.

9. Бакалаврларнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган умумий талабларни санаб беринг.

10. Ўқув режса фанлари блоклари мазмунига қўйиладиган умумий талаблар нималардан иборат.

З-боб. Энергетиканинг мамлакатимиз ва қишлоқ хўжалигининг ижтимоий-иқтисодий тараққиётдаги ўрни. Жаҳон энергетикаси ҳақида умумий маълумотлар.

3.1. Энергетиканинг мамлакатимиз ва қишлоқ хўжалигининг ижтимоий-иқтисодий тараққиётидаги ўрни.

Инсоният жамиятини ривожланиши, унинг цивилизация ва тараққиёт йўлидаги ютуқлари бевосита меҳнат унумдорлигининг юксалиши ва одамлар ҳаётидаги моддий бойликларни яхшиланиши билан узвий боғлиқ. Илмий-техника ва ижтимоий тараққиёт истеъмол қилинаётган энергияни ўсиши ва янгиларини, янада ҳам фойдалиларини ўзлаштириш билан кузатилади.

Замонавий машиналар истеъмол қилаётган энергия қиймати жуда ҳам катта. Бу тўғрида қуйидаги таққослаш ўринлидир: дунёни барча аҳолиси кунига 8 соатдан ишлаб, бир йилда ҳозирги пайтда олинаётган энергияни юздан бир улушкини ҳам ишлаб чиқараолмас эдилар.

Коинотимизда энергия истеъмоли жараёни жуда нотекис. Масалан, Норвегиянинг аҳоли жон бошига электр энергияси истеъмоли 1983 йилда 21350 кВт соатни, Бурундида эса 11 кВт соатни ташкил этади.

Техниканинг ҳозирги замондаги ривожланиши энергияни кўп миқдорда истеъмоли билан тавсифланади ва шу сабабли илмий-техника инқилоби даври бўлиб, олдинги ривожланишлардан сифат даражаси билан фарқ қиласи. Сифат даражаси биринчи навбатда ишлаб-чиқариш кучларининг йирик инқилобий силжишларида кенг миқёсда юқори самарадор автоматика билан жиҳозланган меҳнат қуролларида намоён бўлади.

Техникавий тараққиёт ва цивилизациянинг ривожланиши қадимги тарихий даврлардан бевосита фойдаланилган энергия қиймати билан боғлиқ. Агарда инсоният ривожланишининг биринчи босқичларида ўз мушакларининг ва ҳайвон мушакларининг энергиясига эга бўлган бўлса, кейинчалик ишни катта қисмини машиналар ёрдамида бажариладиган бўлди.

Табиат сирларига кира бориб, одамлар уларни ўз эҳтиёжлари учун

ишлатишига ҳаракат қилғанлар.

Энергиянинг кўп ишлатилиши инсониятни атроф-мухит тўғрисидаги билимларини ортиб бориши билан ҳам боғлиқ.

Энергияга эҳтиёж узлуксиз орта борган. Энергия манбаларини ва энергияни бир турдан иккинчи турга айлантириш янги усулларини излашга эҳтиёж сезилган.

Бугунги кунга келиб қуёш энергияси, органик ёқилғи энергияси, кимё энергияси, дарё, денгиз ва океанлардаги сувни энергияси, шамол энергияси ва ядро энергиясидан фойдаланилмоқда.

Келажакда енгил элементлар синтезидан ҳосил бўладиган термоядро энергиясидан фойдаланиш муаммоси устида ишлар олиб борилмоқда. Бу муаммо ҳал этилса, энергия заҳираларининг тугаб бораётганлигига қарамасдан, инсониятнинг энергияга бўлган келажакдаги эҳтиёжи тўла қондирилиши мумкин.

Техникани шиддатли тараққиёти ва унинг ҳозирдаги даражасига, энергиянинг янги турларидан, биринчи навбатда электр энергиясидан фойдаланмасдан етиб бўлмас эди. Электр энергияси инсон ҳаётида кенг қўлланилади. Муболагасиз айтиш мумкинки, замонавий жамиятнинг мўътадил ҳаёти электр энергиясиз тассавур этиш қийин.

Электр энергияси саноатда турли-хил механизмларни ҳаракатга келтириш учун ва бевосита технологик жараёнларда, транспорт кенг фойдаланилади.

Замонавий алоқа воситаларининг - телеграф, телефон, радио, телевидения - ишлаши электр энергиясидан фойдаланишга асосланган. Кибернетика, ҳисоблаш машиналари, коинот техникасининг тараққиёти электр энергиясиз тараққий этмас эди. Электр энергиясининг асосий хусусияти шундан иборатки, уни узоқ масофаларга осон узатиш ва бошқа энергия турларига кам йўқотишлар билан ўзгартириш мумкин.

Инсоният кейинги вақтларда сунъий йўл билан олинадиган кувват, атмосферада содир бўлаётган геофизик ва геологик жараёнлар ва ҳаттоқи коинотда содир бўлаётган жараёнлар қуввати билан таққослаш ўринли.

Шундай қилиб, энергетика тушунчасини сунъий тизим - инсоният томонидан яратилган тизим сарҳадлари билан чегараланмасдан, сунъий тизимлар билан табиий тизимларни ўзаро узвий боғлиқликда қараш керак.

Инсоният томонидан яратилган сунъий тизимлар қуввати ва табиий геофизик жараёнлар қувватини қуидаги таққослаши келтирилган. Қуёш йил давомида коинотга йирик микдорда энергия нурлантиради, улардан ер юзасига $5 \cdot 10^8$ км² га тенг бўлган ерга тахминан $7,5 \cdot 10^{17}$ кВт·соатга тенг бўлган энергия етиб келади. Бу эса 85600 млрд. кВт қувват демакдир.

1983 йилда ерда энергиянинг барча турларидан $(80-83) \cdot 10^{12}$ кВт·соат энергия ишлаб чиқарилди ва фойдаланилди. Дунёда бир йилда 8360 ТВт·соат электр энергияси ишлаб чиқарилади.

Ернинг 1 км² юзасига ўртacha қуввати $17-10^4$ кВт га тенг бўлган қуёш энергияси тушади ва бирламчи энергия манбаларининг бу энергиядан фойдаланиш қуввати тахминан 19 кВт га тенг. Бу қувватлар ўзаро 104 маротаба фарқ қиласи. Қуёш ернинг иссиқлик мувозанатида катта ўрин тутади. Унинг ерга тўғри келадиган нурланиш қуввати, инсоният оладиган ва табиатда содир бўладиган жараёнлар қувватидан кўп маротаба ортиқдир. Қуёш қувватини, ҳозирги даврда инсоният фойдалана олмаётган, ернинг ўз ўки атрофида айланиш қувватидан $(3 \cdot 10^{13}$ млрд. кВт) билан таққослаш мүнкин.

Бироқ дунёдаги электр станцияларнинг умумий қувватини (2 млрд. кВт) ҳозирда кўпгина табиий жараёнлар билан таққослаш мумкин. Масалан, коинотдаги ҳаво оқимларининг ўртacha қуввати $(25-30) \cdot 10^9$ кВт ни ташкил этади. Ўз навбатида бўронларнинг ўртacha қуввати $(30-40) \cdot 10^9$ кВт. Денгиз тўлқинларининг умумий қуввати $(2-5) \cdot 10^9$ кВт. Таққослашлар келтирилаётганда нафақат турғун электр станцияларни қувватини, балки ҳаракатдаги энергетик қурилмалар қуввати ҳам ҳисобга олиш керак. Масалан, дунёдага барча йўловчи ташувчи самолётларнинг умумий қуввати $0,15 \cdot 10^9$ кВт дан кам эмас. Айниқса атмосферанинг юқори қатламларида

учувчи ўта юқори тезликка эга самолётлар атмосферадаги азон қатламига ёмон таъсир этади.

Турғун электр станцияларининг кам қувватлилари ҳам биосферага сезиларли зиён етказадилар, чунки уларнинг йил давомидаги иш давомийлиги катта. Шундай қилиб энергетик ва бошқа қурилмаларни ишлатиш, атмосферанинг ифлосланиши ва кўп миқдорда органик ёқилғини ёқилиши натижасида унинг ҳаво таркиби ўзгариши; дунё уммонининг ифлосланиши; гидро электр станцияси қурилиши натижасида қуруқликларни сувга кўмилиши; ўрмонларнинг кесилиши; иссиқлик электр станцияларининг бутун дунёнинг умумий иссиқлик муозанатига таъсири катта муаммолар келтириб чиқаради. Энергетик тизимларни лойихалаштираётганда, уларни ривожлантириш ва фойдаланиш давомида атроф муҳитга таъсири барча жиҳатлари томонидан кўриб чиқилиши керак. Шунинг учун муҳандис-энергетикка табиат ва унда бўлаётган ҳодисалар тўғрисида билимлар жуда зарур.

3.2. Энергия тизимининг бошқа тизимлар билан боғлиқлиги

Электр ва иссиқлик энергияси ишлаб чиқарадиган энергия тизими бевосита ёқилғи таъминлаш тизими, яъни бирламчи энергия манбалари, билан боғланган.

Энергия тизимининг қурилиши ва ишлаши кўп ҳолларда табий омилларга боғлиқ, масалан сув ҳавзаларининг жойлашиши ёки энергия манбалари ва истеъмолчиларининг географик жойлашиши.

Биосферанинг ҳолати, унинг ифлосланганлик даражаси, энергетик қурилмаларнинг ишга боғлиқ ҳолда энергия тизимларининг ишига ва уларнинг техник тавсифларига чекланишлар киритади. Энергия тизимини бошқариш нафакат биосфера таъсири жиҳатидан олиб борилиши керак, балки ёқилғи таъминлаш тизимининг омили, саноатни ва транспортни энергияга эҳтиёжи омили ва бошқа омилларни ҳам эътиборга олиш керак. Буларни ҳаммаси муҳандис-энергетикларни кенг миқёсида тайёрлаш

кераклиги түғрисида гувоҳлик беради.

Замонавий мұхандис нафақат маңсус техник доирада яхши фикрлаши керак, балки қабул қилинаётгә қарорларни атроф мұхитта таъсирини қўра билиши лозим. Масалан, сув электр станцияси қурилишда, катта жойдаги ерларни сувга қўмилиши оқибатида аҳолини яшаш жойларидан кўчиришга тўғри келади, бу ўз навбатида одамларнинг кундалик ҳаётини ўзгартиришга ва қишлоқ хўжалигига зарар етказишга олиб келади. Бундан ташқари бу станциянинг қурилиши табиат микроклиматига ҳам таъсир этади.



3.1-расм. Энергия тизимининг бошқа тизимлар билан боғлиқлиги

3.3. Энергетика ва атроф мұхит

Табиатни мухофаза қилиш. Ёқилғидан фойдаланувчи ҳамма техник воситалар, йил давомида ҳаво ҳавзасига куйидаги заарли моддаларни чиқариб юборадилар: CO_2 -(180-200) $\cdot 10^6$ тонна, C -(350-400) $\cdot 10^6$ тонна, NO_2 -(60-65) $\cdot 10^6$ тонна, CO^2 -(80-90) $\cdot 10^6$ тонна.

Инсоният фаолияти натижасида ҳар йили атмосферага $(350-400) \cdot 10^6$ тонна чанг чиқариб юборилади, табиий оғатлар натижасида эса бу кўрсаткичдан 10 баробар кўп чанг чиқарилиб юборилади.

Атмосферага чиқарилиб юборилаётган чанг ва бошқа чиқиндишлар

коинотимиз бўйлаб нотекис тарқалган. Шаҳар жойларининг чангланганлиги қишлоқ жойларига қараганда 9-10 маротаба юқори. Масалан, океан устидаги ҳавонинг чангланганлиги 1 см^3 да 500 та заррачани ташкил этади, шаҳарда эса 1 см^3 да 10^5 заррачани ташкил этади.

Энергетикани ривожланиши натижасида ернинг юза қисми ҳам ифлосланмоқда. Тошкўмирда ишловчи ИЭС ва қозон қурилмалари катта култепалар ҳосил қилиниб, 1 ГВт қувватга эга ИЭС йилига юзаси $0,5 \text{ км}^2$ ва баландлиги 2 метр бўлган култепа ҳосил қиласди. Култепаларни кулини қурилиш материаллари сифатида фойдаланиш ҳозирги даврда энг муҳим масалаларидан бири.

ИЭС нинг атроф муҳитга заарли таъсири аввало катта миқдордаги кислородни, ёқилғини ёқиш учун фойдаланиш ва атмосферага CO_2 газини чиқариб юбориш, шунингдек атмосфера ҳароратини кўтарилиши билан боғлиқ. Бундан ташқари ИЭС лар кул ва заҳарли газ чиқиндилари чиқаради.

ИЭС чиқиндиларида радиоактив моддалар мавжуд, масалан, радий изотоплари. Шунинг учун ИЭС атрофидаги радиацион нурланиш АЭС атрофидагидан юқори.

ИЭС ва АЭС атроф муҳитга заарли таъсирлардан яна бири, конденсатордан чиқаётган совутиш сувни сув ҳавзаларига ташлаб юборища содир бўлади. Бу эса сув ҳавзасининг ҳароратини оширишга ва ўз навбатида микроклиматини ўзгартиришга олиб келади, сувдаги тирик мавжудодлар ҳаётига заарли таъсир кўрсатади.

Электр станциясидан чиқаётган оқава сувларни тозалаш ҳам муҳим муаммолардан бири ҳисобланади. Бунинг учун оқава сувларни сув ҳавзаларига ташлашдан олдин маҳсус тозалаш қурилмаларда яхшилаб тозалаш зарур.

Бу муаммоларга аҳамият бермаслик салбий оқибатларга олиб келиши мумкин. Масалан, Ғарбий Европа мамлакатлардан оқиб ўтувчи Дунай ва Рейн дарёлари сувларининг ифлосланганлик даражаси жуда юқори ва бу ерда яшайдиган аҳоли саломатлигига салбий таъсир этмоқда.

Биосфера ва тараққиёт. Биосфера деганда тирик мавжудодлар яшовчи муҳит тушунилади, яъни бунга литосферанинг бир қисми, атмосфера ва гидросфера киради.

Қуруқ атмосфера қатламига қуйидаги газлар киради азот (79-80% ҳажми бўйича), кислород (19-20%), бундан ташқари аргон, карбонат ангидрид гази ва бошқа элементлар (1%). Келтирилган газлардан ташқари атмосферада сув буғлари ва бошқа аралашмалар мавжуд. Атмосфера қатлами ерни ҳаддан ташқари совиб ёки қизиб кетишдан сақловчи қатлам вазифасини ўтайди. Ундаги сув буғлари ва карбонат ангидрид газининг борлиги ернинг иссиқлик режимига қаттиқ таъсир этади. Атмосферадаги карбонаттангидрид газининг миқдори 0,03% қиймат билан белгиланади. Бу катталик организмлар яшовчанлиги ва ёниш жараёнлари натижасида ўзгаради.

Катта шаҳарларда карбонат ангидрид газининг миқдори фоиз кўринишда 0,07 ва ундан юқори қийматларга етади.

Тахмин қилинишича, ҳар йили 5-10 млрд.т. кислород ёқилмоқда. ҳаво таркиби йиллар давомида аста-секин ўзгаради. Лекин бу ўзгаришлар орқага қайтарилиб бўлмайдиган характерга эга. Айниқса карбонат ангидрид газининг атмосферадаги миқдорининг ортиши ташвишли ҳолдир. Кузатиш ва ҳисоблашларга қараганда сўнги юз йиллик давомида карбонат ангидрид газининг миқдори 15% га ортган, бу 360 млрд. тоннани ташкил этади.

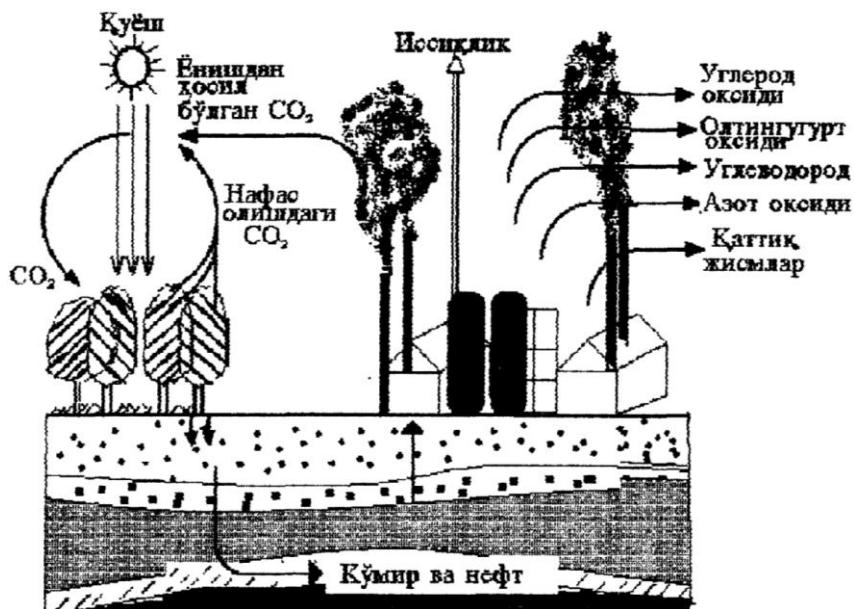
БМТ нинг тахмнинг кўра, 2005 йилга келиб атмосферадаги карбонат ангидрид газининг миқдори, электр станция, саноат ва транспортдаги органик ёқилғи ёқилишнинг ортиши ҳисобига, 50% га ортиши кутилмоқда.

Бу газларнинг атмосферада тўпланиши, ўсимлик қатлами майдонларининг қисқарганлиги ва океанини нефт маҳсулотлари билан ифлосланганлиги билан изоҳланади.

Агар қўлланилаётган бирламчи энергия манбаларини 100% деб ҳисобласак, ундан фақат 30-40% энергия олинади, қолган катта қисми иссиқлик кўринишида йўқотилади.

Энергия йўқотишлар асосан ҳозирги даврдаги энергетик машиналарнинг

техник тавсифлари билан ифодаланади.



3.2-расм. Ёнувчи қазилмаларни ёкишдан ҳосил бўлаётган табиатдаги энергиянинг айланиш схемаси

Энергия заҳираларини истеъмоли тез суръатларда ва дунё ишлаб чиқаришига боғлиқ равишда ўсмоқда. Тахмин қилинишича, 2005 йилга келиб энергия заҳираларининг истеъмоли 160-240 минг ТВт·соатни (яъни 20-30 млрд. тонна шартли ёқилғига teng) ташкил этиши мумкин. 2005 йилдан сўнг қолган дунё энергия заҳиралари, ядро ва термоядро энергетикасини ҳисобга олмаган ҳолда, яна 100-250 йилга етади. Бу маълумотлар тахминан, лекин келажакни айрим кўринишларини ёритиб беради. 31-расмда энергия ташувчиларни дунёдаги истеъмоли тўғрисида маълумотлар берилган.

Дунёда энергия заҳираларини 2000 йилга келиб умумий ишлаб чиқариш 20 млрд. тонна шартли ёқилғига teng бўлади деб қутишмоқда. Бу тизимда нефт ва газ юқори ўрин эгаллайди ва ишлаб чиқариш энергия заҳираларини 3/5 қисмини ташкил этади; 1/5 қисмини ядро ёқилғисига тўғри келади, қолган қисмини бошқа қаттиқ ёқилғиларга тўғри келади.

Табиий ўсимликлар қопламларининг ердаги майдонларини қисқариши ҳайдалаётган ер, шаҳар, транспорт йўллари қурилиши ва сунъий сув

ҳавзалари майдонларининг кенгайганлига билан изоҳланади. ҳозирги вақтда ҳар йили денгиз ва океанларга 6 млн. дан 12 млн. тонна гача нефт, денгиздаги нефт қудукларида ва танкерларда содир бўлаётган авариялар ҳисобига тўкилади.

Бир тонна нефт 12 km^2 сувли ҳудудни плёнка қатлами билан қоплади. Нефт плёнкаси ҳозирда дунё океанининг $1/5$ қисмини қоплаган, бу эса атмосфера билан океани боғланишини чегаралайди.

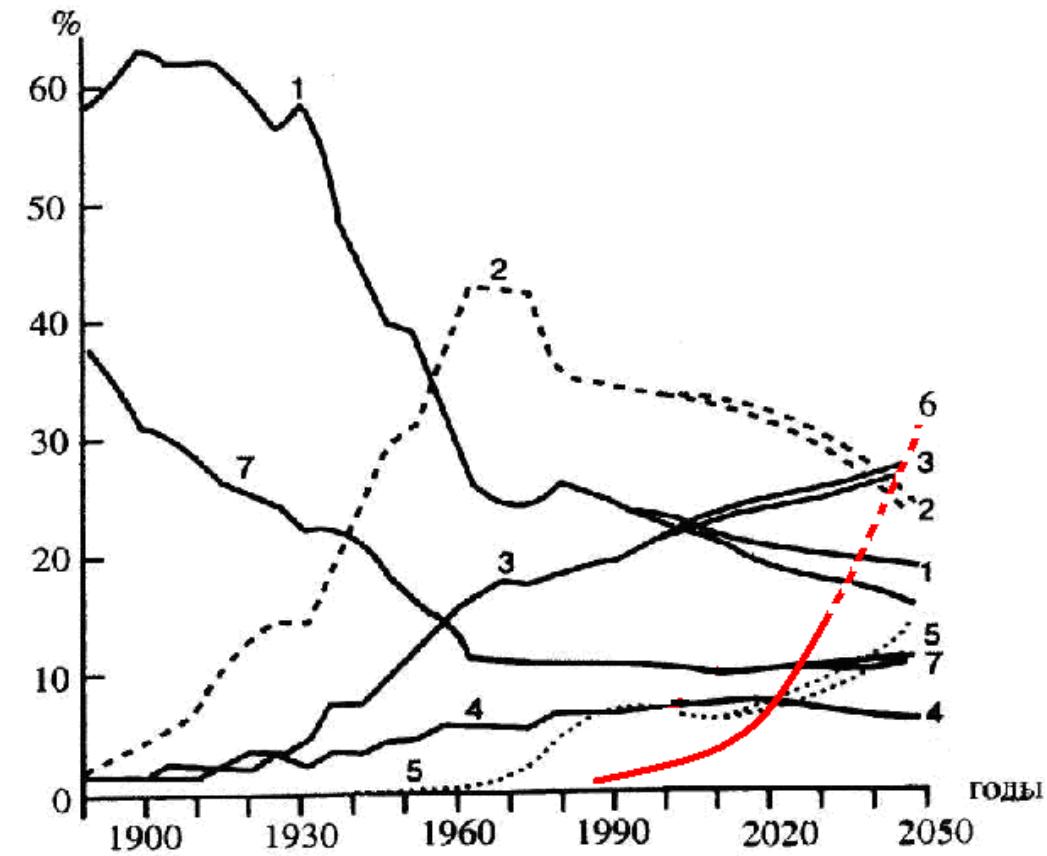
Мутахассислар фикрига қўра, биосфера муаммосини ечиш ва уни заҳираларини муҳофаза қилиш учун атроф муҳитга инсон томонидан етказилаётган ўзгаришлар тўғрисидаги билимларни ошириш зарур ва бу зарарли таъсирларни камайтириш йўлларини излаш керак.

3.4. Жаҳон электр энергетикасининг бугунги холати ва истиқболи.

Жаҳон энергетикаси ҳақида умумий маълумотлар.

Жаҳон энергетикаси баланси ва унинг ташкил этувчи ресурларини 2050 йилгacha ўзгариш динамикаси 3.2- расмда келтирилган.

Энергия истеъмоли таркибидаги электр энергетиканинг улуши $1/3$ қисмини ташкил этади ва жаҳон электр энергетика ташкилотининг маълумотга қўра XX аср охирида бу кўрсаткич $\frac{1}{2}$ ни ташкил этиши кутилмоқда.

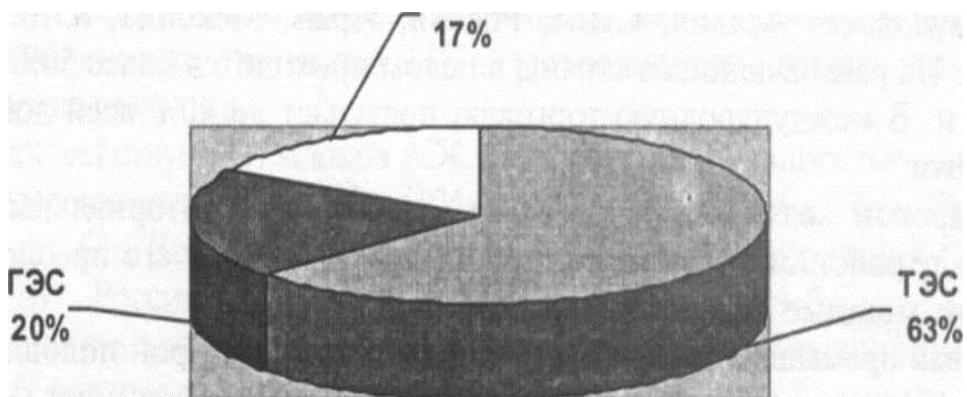


3.2 –расм. Жаҳон энергетикаси баланси ва унинг ташкил этиувчи ресурларини 2050 йилгача ўзгари динамикаси. 1-кўмир, 2-нефть, 3-табии газ, 4-сув энергияси, 5-ядер энергияси, 6-қайта тикланувчан энергия ресурслари, 7-биомасса. / 10 /

Умумий электр энергиясини ишлаб чиқараётган регионларни қуидагида жойлаштириш мумкин: Шимолий Америка, Ғарбий Европа, Осиё, МДХ, Лотин Америкаси, Африка, Австралия. Иқтисодий ривожланган мамлакатларга умумий ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг 80 фоизи тўғри келади, булар биринчи навбатда АҚШ, Россия, Япония, Хитой, Германия, Канада, Франция, Буюк Британия, Украина ва Ҳиндистон. Ривожланиб келаётган давлатларга эса жами электр энергиясининг 20 фоизи тўғри келмоқда.

Жаҳон электр станцияларида ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг миқдори қуидача: Иссиқлик электр станцияларида (ИЭС) - 63%, Гидро электр станцияларда (ГЭС) - 20%, Атом электр станцияларда (АЭС) - 17%

(3.3-расм). Ишлаб чиқарилаётган электр энергияси миқдорининг бундай ҳолати умуман олганда алоҳида регионлар учун характерлидир ва айримларида фарқ қиласи. Масалан Лотин Америкасида ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг $\frac{3}{4}$ қисми ГЭС ларга тўғри келади. Фарбий Европа ва Шимолий Америкада АЭС да ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг миқдори кўпроқни ташкил этади.



3.3-расм. Жаҳон электр станцияларида ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг миқдори (2006 й. маълумоти) /10/

Электр станцияларида ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг энергия миқдори улуши бўйича шартли равишда 4 гурӯҳга ажратиш мумкин.

Биринчи гурӯҳ давлатларига АҚШ, Фарбий Европанинг кўпчилик давлатлари ва Россия Федерацияси киради ва уларда ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг кўпчилик қисми ИЭС га тўғри келади.

Иккинчи гурӯҳ давлатларига ЖАР, Хитой, Польша, Австралия (ёқилғи сифатида асосан кўмир ишлатилади), Мексика, Голландия ва Руминиялар киради ва уларда ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг асосий қисми ИЭС га тўғри келади.

Учинчи гурӯҳ давлатларига Норвегия (99,5 фоиз), Бразилия, Парагвай, Гондурас, Перу, Колумбия, Швеция, Албания, Австрия, Эфиопия, Кения, Габон, Мадагаскар, Янги Зеландиялар киради ва уларда ишлаб чиқарилаётган

электр энергиясининг асосий ва кўпчилик қисми ГЭС га тўғри келади. Бироқ электр энергиясини ГЭС да ишлаб чиқариш бўйича дунёда Канада ва АҚШ давлатлари етакчилик қилишмоқда. Бугунги кунда Гидроэнергикадан фойдаланиш ривожланиб бораётган мамлакатларда кенгаймоқда.

Тўртинчи гурӯҳ давлатларига Франция, Бельгия ва Корея республикаси киради ва уларда ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг асосий қисми АЭС га тўғри келади.

Электроэнергетика охирги 50 йилда халқ хўжалигининг муҳим ва кескин ривожланиб бораётган тармоғига айланди. Дунёда охирги 50 йилда электр энергиясини ишлаб чиқариш қуввати 50 баробарга ошди ва ва жаҳон иқтисодиёти ўсиш даражасидан 2 мартаға кўпайди ҳамда бунда электр энергиясининг таннархи 75 фоизга камайди.

Жаҳон энергетика ташкилотининг жаҳон электро энергетикасини ривожланиши бўйича олиб борилган тадқиқотларида шундай хуносага келиндики, электро энергетика тизими дунёниг “kritik инфраструктураси” га айланди. Электр энергияси жаҳон турмуш тарзини асосини, жумладан ҳар қандай саноат ва бошқа ишлаб чиқаришда ҳам ҳамда кўп миқдорда коммунакация тизимларини ташкил этмоқда.

Жаҳон энергетика хўжалиги ривожланишининг асосий факторларидан бири ҳозирча ўсиш даражаси паст даражада бўлган ривожланаётган мамлакатлар ҳисобланади. Бугунги кунда жаҳонда ишлаб чиқарилаётган жами электр энергиси қувватининг ярмидан кўпроғи (3500 ГВт дан кўпроқ) Шимолий Америка ва Европага тўғри келмоқда. СИГРЭ, МЭА, МИРЭС халқаро ташкилотлари томонидан баҳоланиши бўйича бу регионларда Жанубий-Шарқий Осиё ва Жанубий Америка давлатлари энергетик қувватларини кўпайиши ҳисобига камайиб бормоқда

АҚШ Энергетика вазирлигининг башоратларига кўра алоҳида регионларда 1996-2020 й.й. электр энергиясининг истеъмоли қуйидагиларни ташкил этади (фоизда): Ғарбий Европада - 55, Шим. Америкада - 39, Марказий ва Жанубий Америкада - 186, Осиёнинг индустрисал давлатларида - 52,

Осиёning бошқа давлатларида - 206, Яқин ва Ўрта Шарқда – 14 ва Африкада – 125 фоиз.

Ер ахолисининг кескин даражада ўсиб бориши ва уларни электр энергиясига бўлган эҳтиёжи келажакда электр энергияси таъминотида асосий муаммоларидан бири бўлиб қолади. Яқин 50 йил ичida йилига ўртacha 100 млн. га яқин инсонлар қўшимча электр энергияси билан таъминланиши зарур, бу кўрсаткич амалдаги ўсиш даражасига қараганда икки марта ортиқдир. Бундан шундай хулоса қилиш мумкинки, узоқ келажакда электр энергетика бизнеси ва электр станциялар қурилиши учун юқори даражада имконият яратилади.

Келажакда истеъмолчиларга яқин жойлашадиган кенг миқёсдаги электр энергиясини ишлаб чиқариш кичик тизимлари яратилади. Бугунги кунда дизел ёқилғисига ва табиий газга ишлайдиган кичик тизимлар бозори фаолият юритмоқда. Бу тизимга қизиқиш ривожланиб келаётган давлатларда юқоридир, чунки бундай электр энергиясини ишлаб чиқаришнинг янги самарадор усуслари электр энергиясини узатиш ва ва тақсимлаш учун сарф-харажатларни камайишига ва истеъмолчиларни электр энергияси назоратини таъминлайди.

Бу соҳада янги ишланмалар қаторига ультра самарадор микротурбиналарни мисол келтириш мумкин. Уларнинг қуввати 1 МВт бўлиб, электр узатиш тармоқларига муқобил бўлишлари мумкин, масалан, қишлоқлар учун. Шу билан бирга водороддан (табиий газ негизида) ҳамда кислороддан бевосита ёнилғи элементларидан фойдаланган ҳолда электр энергия ва иссиқлик олиш истиқболи ҳам мавжуд. Бу вактда атроф-муҳитга зарарли чиқиндилар деярли ажralиб чиқмайди.

Энергетикани харакатга келтирувчи кучлар икки турдаги давлатларда сезиларли ажralиб туради – Иқтисодий ҳамжиҳатлик ва ривожланиш ташкилоти (ИҲРТ) таркибидаги давлатлар ва ривожланиб келаётган давлатларда. Шунинг учун уларни алоҳида кўриб чиқамиз. Бу икки гурӯҳ жаҳон энергетикасининг 90% ни ташкил этадилар, қолган 10% эса иқтисоди

ўтувчи давлатларга тўғри келади. 3.1-жадвалда жаҳондаги баъзи мамлакатларни электр энергия билан таъминланганлигининг умумлашган кўрсатгичлари келтирилган.

Жаҳоннинг баъзи мамлакатларида электр энергия ишлаб чиқариш, млрд.кВт.с /1/

3.1-жадвал

Давлатлар	Йиллар				
	1990	1995	2000	2005	2010
Канада	482	560	595	635	693
АҚШ	3197	3280	3572	3867	4112
Австрия	50	52	57	62	69
Бельгия	70	74	76	81	87
Дания	25	35	41	43	41
Финляндия	54	67	80	86	94
Франция	420	474	526	528	552
Олмония	549	510	534	550	573
Ирландия	14	16	17	20	23
Италия	216	232	285	354	405
Нидерландия	71	86	94	100	103
Швеция	146	148	155	158	160
Буюк Британия	319	336	382	411	499
Болгария	42	39	46	49	52
Чехия	62	57	63	65	66
Венгрия	28	34	37	41	45
Польша	136	142	165	187	214
Руминия	63	66	81	97	125
Россия	1082	940	1050	1160	1210
Украина	298	193	208	240	265
Исландия	4	4	4	5	5
Изроил	20	26	35	46	56

Швейцария	55	58	61	62	63
Туркия	57	88	139	207	307
Ўзбекистон	49	47	47	50	51

2000-2020 й.й.да ривожланиб келаётган давлатлар аҳолисининг 22.1 млрд.дан 3.5 млрд.гача ошиши башорат қилинмоқда. МДҲ давлатларида бу кўрсатгич анча паст, яъни шу даврга фақат 10 % ни ташкил этади.

Келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, нефть, АЭС ишлаб чиқариш улуши камаяди, кўмир улуши сезиларсиз ва табиий газ улуши ортади. ВИЭ улуши эса жаҳон электр энергетикасида секин ўзгаради.

Ускуналарнинг қурилиш, алмаштириш ва реконструкция қилиш бўйича масштабли дастурлар 2020 йилга келиб жаҳон энерготизими да ўрнатилган электр станциялар қувватини 2000 йилга нисбатан бир ярим маротабага ортишига олиб келади.

Генерацияловчи куч ускуналарига нисбатан электр тармоқлар учун техник ресурс етарлича катта. Масалан, ИҲРТ давлатларидағи йирик электр тармоқларнинг хизмат кўрсатиш муддати 70 йилгача бўлиб, уларни талабга кўра кейинчалик алмаштириш ва руконструкция қилиш имконияти ҳам мавжуд.

Газ истеъмоли. Табиий газ истеъмоли йилига $630\text{-}660 \text{ млрд.м}^3$ ни ташкил этмоқда ва бундан кейин ҳам юқорилигича қолади. АҚШ газ истеъмол ҳажмига кўра етакчи ҳисобланади – жаҳон бўйича истеъмолнинг 25 % ни ташкил этади. Сўнгги уч йил ичida энергия ташувчиларнинг нархи ошганлиги ва саноат ишлаб чиқаришнинг камайганлиги сабабли газ истеъмоли мамлакатда анча камайган.

Газ истеъмолида ва мудофаа мақсадларида мавсумий ишдан чиқишлиарни олдини олиш мақсадида мамлакатнинг 32 штатида 450 дан ортиқ газ омборхоналари мавжуд бўлиб, уларнинг умумий ҳажми 215 млрд. Кубометрни ташкил этади.

Аммо, узоқ муддатга башоратларга қарганда, яқин 20 йил ичida АҚШда

газга бўлган талаб (эҳтиёж) ўртacha йилига 1,5 % га ортиб боради. Бу эса давлатни газ етказиб буриш импортига бўлган боғлиқлигини ошишига олиб келади.

Газ импорти. АҚШга асосий газ етказиб берувчи бўлиб Канада ҳисобланади. У америкалик истеъмолчиларга ҳар йили 100 млрд. м³ дан ортиқ газ етказиб буради. Бундан ташкири, давлат 18 млрд. м³ дан ортиқ суюқлантирилган газ импорт қиласи. асосан Тринидад ва Тобагодан - 13 млрд. м³.

Кўмир заҳиралари. АҚшдаги кўмир заҳираси 246,6 млрд. тоннани ташкил этади. Умумий жаҳон заҳираси ҳажмида АҚШнинг улуши 27,1% бўлиб, бу кўрсатгичи бўйича жаҳонда биринчи ўринни эгаллайди.

Кўмир қазиб олиш ва истеъмол қилиш. АҚШ даги кўмир билан шуғулланувчи асосий компаниялар: РеоВос1у Епегѓу, КеппесоК Епегѓу ва Агсп Соа1. мамлакатда қазиб олинаётган кўмирнинг 90 % дан кўпи электр энергетикага сарфланади. Баъзи давлатларнинг электр энергия билан таъминланганлиги 2005 йил 3.2-жадвалда келтирилган.

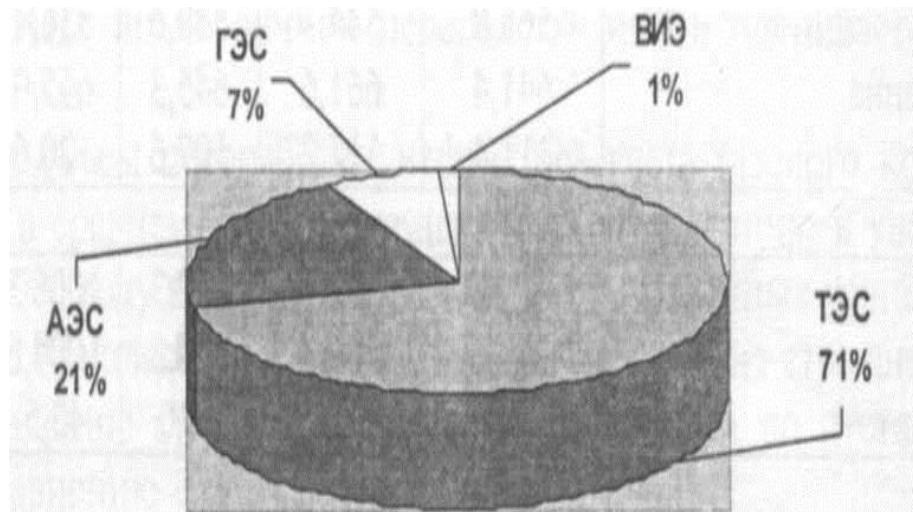
АҚШ кўмир экспорт қилиш бўйича жаҳонда тўртинчи ўринни эгаллайди. Кўмир унча катта бўлмаган ҳажмларда (йилига тахминан 25 млн. тонна) импорт қилинади.

Ишлаб чиқарилувчи қувватлар. Ўрнатилган электр станцияларнинг натижавий қуввати 905 ГВтни ташкил этади.

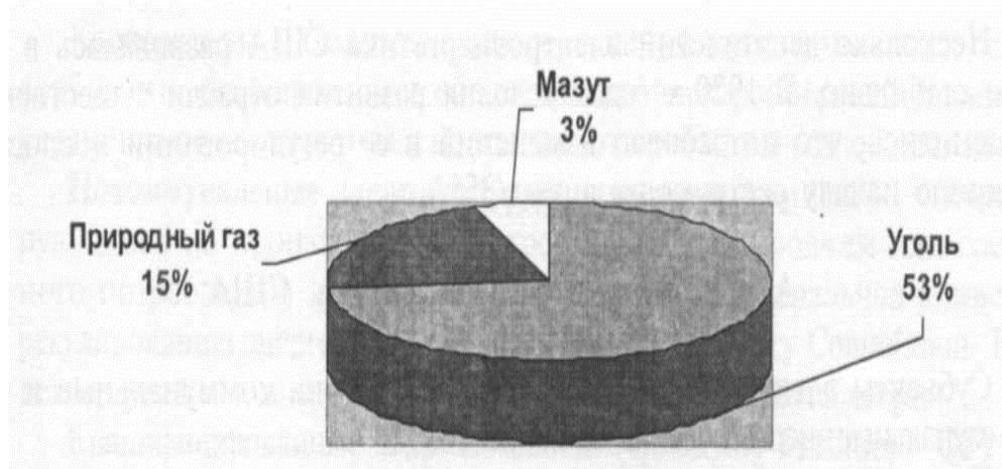
Электр энергия ишлаб чиқариш ва истеъмол қилиш. АҚШ – жаҳондаги йирик электр энергия ишлаб чиқарувчи ҳамда истеъмол қилувчи ҳисобланади. Мамлакатда ишлаб чиқарилётган электр энергиянинг 52 % кўмирларда, 15 % табиий газда, 4% - қорамойда ишлайдиган ИЭСларида ишлаб чиқарилади Электр энергиянинг 21% га яқини мамлакатда ишлаб турган 104 та АЭСда, 7 % и- ГЭСда, 1 % га яқини – қайта тикланувчи энергия манбалари (геотермални ҳам ҳисобга ошлганда) ёрдамида ишлаб чиқарилади (3.4,3.5-расмлар).

3.2-жадвал

Давлат	Киши бошига тўғри келувчи минг.кВт. таъминланганлик	Давлат	Киши бошига тўғри келувчи минг.кВт. таъминланганлик
Исландия	25,9	Ирландия	5,4
Норвегия	23,4	Испания	5,4
Швеция	15,3	Чехия	5,4
Финляндия	15,0	Словакия	5,3
Канада	14,9	Италия	5,1
АҚШ	12,4	Мальта	5,0
Австралия	9,7	Эстония	4,8
Янги Зеландия	8,8	Греция	4,4
Япония	7,6	Болгария	4,4
Бельгия	7,6	Португалия	4,0
Швейцария	7,3	Венгрия	3,6
Франция	6,8	Македония	3,5
Австрия	6,7	Хорватия	3,4
Олмония	6,3	Польша	3,0
Россия	6,2	Литва	2,8
Нидерландия	6,1	Руминия	2,6
Изроил	6,1	Латвия	2,5
Жанубий Корея	6,1	Узбекистан	1,9
Словения	5,9	Мексика	1,8
Дания	5,8	Туркия	1,7
Буюк Британия	5,6		

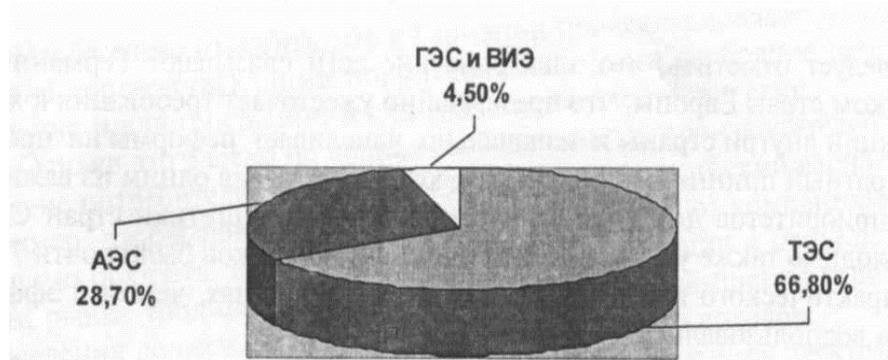


3.4-расм. АҚШда электр энергия ишлаб чиқариш турларига күра қувват тузилмаси. Натижавий қувват 905 ГВт, 2006 йил /10

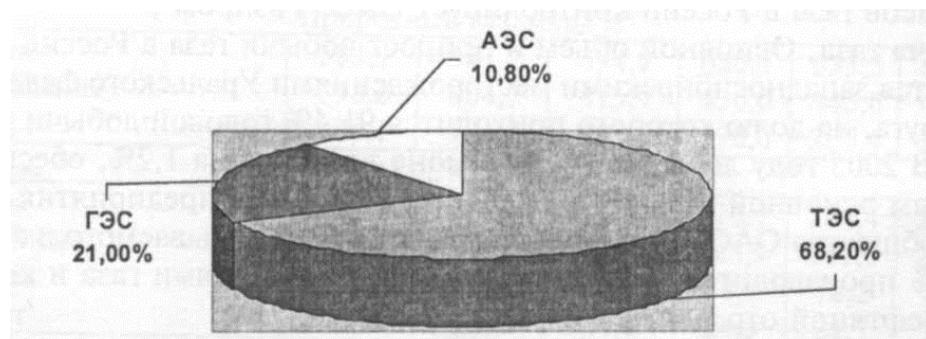


3.5-расм. АҚШдаги ИЭС томонидан ишлаб чиқарылаётган иссиқлик электр энергиясининг тузилмаси, 2006 йил /10/

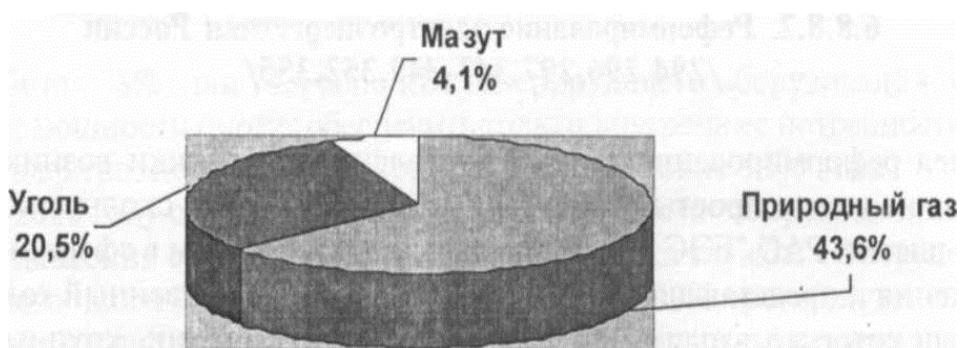
3.6, 3.7-3.11-расмларда эса Германия, Россия, Хитой ва Ҳиндистондаги электр энергия турлари бўйича қувват тузилмалари келтирилган.



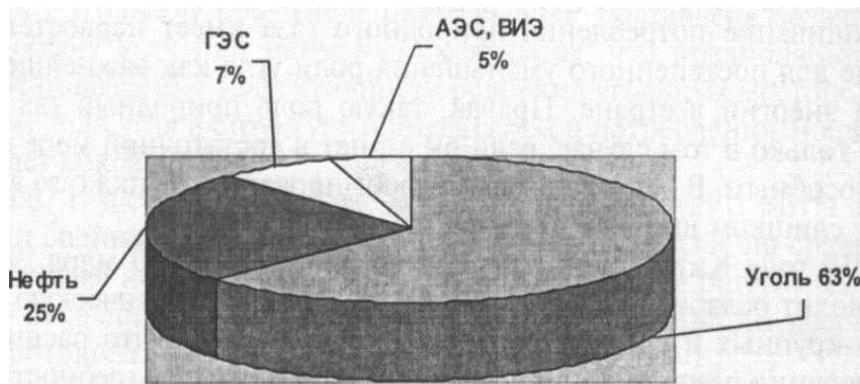
3.6-расм. Германиядаги электр энергия турлари бўйича қувват тузилмаси. Натижавий қувват 118,9 ГВт, 2006 йил /10/



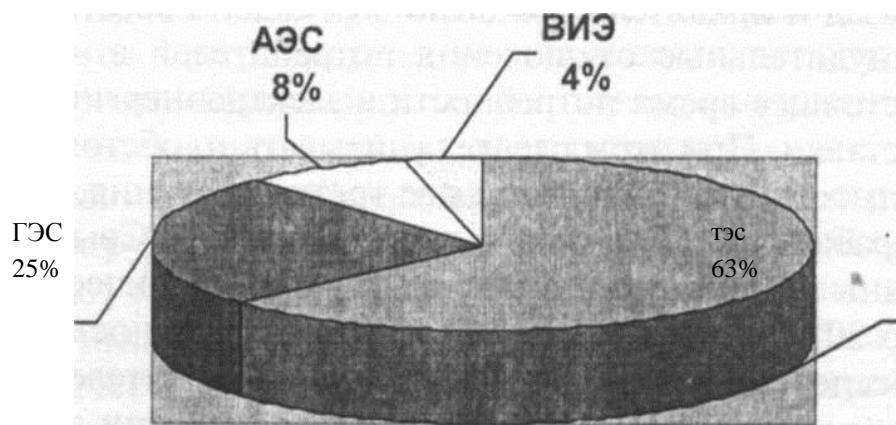
3.7-расм. Россиядаги электр энергия турлари бўйича қувват тузилмаси. Натижавий қувват 219,2 млн. кВт, 2006 йил /10/



3.8-расм. Россиядаги ИЭС томонидан электр энергия ишлаб чиқаришдаги иссиқлик тузилмаси 2006 йил /10/



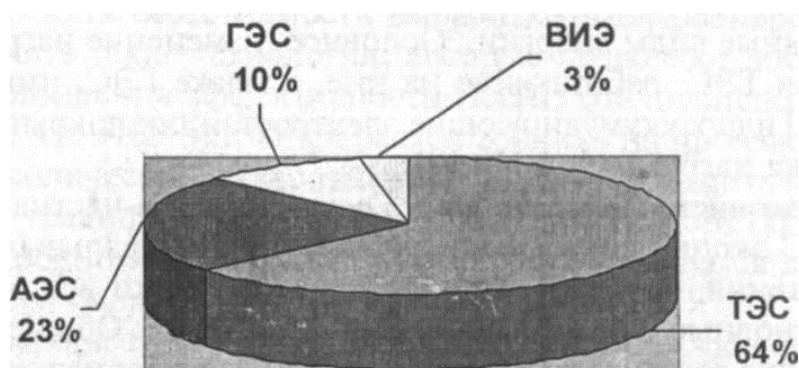
3.9-расм. Хитой электр баланси тузилмаси, 2005 йил /10/



3.10-расм. Хитойдаги электр энергия турлари бўйича қувват тузилмаси.

Натижавий қувват 792 ГВт, умумий ишлаб чиқариш

3 трлн., 255 млрд. кВтч 2006 йил /10/



3.11-расм. Ҳиндистондаги электр энергия турлари бўйича қувват тузилмаси.

Натижавий қувват 135 ГВт, 2007 йил /10/

3.5. Электр энергетика тизимининг келажаги ва ҳозирги куни

Электр энергияси станцияси электр энергиясини ўтказиш учун биргалиқда ишлаши керак бўлган тизимларнинг тартиби ўзининг ҳамма бўлимларининг синхрон операцияларини қувватлаб турганида ўзаро боғлиқдир. Энергия станциялари ўзаро ишлаш тури бўлиб қўпгина алоҳида бўлимларни ўз ичига олади; ҳар бири ўзининг майдонида мустақил бўлиб, минтақавий органлар орқали электр энергияси учун талабларни ишончли ва иқтисодий талабига жавоб бериш учун бошқарилади. Бу ташкилотлар ўзаро боғланишлар тизимсими бошқариш учун мувофиқлаштиришлари керак ва бу мувофиқлаштиришлар бошқариш принципларининг эркин келишувидан биргалиқда бошқаришнинг бирлаштирувчи шартлашишигача турли шаклларни олиши мумкин. Эркин мувофиқлаштирилган станцияда, ҳар балансловчи қурилмалар ўзининг шериклари билан ҳамма керакли маълумотлар билан алмасинилган ҳолда ўзининг қисмининг бошқарилишига маъсул. Шу ўринда мувофиқ равишда, қурилмалар гурухи бирлашувини барпо қилишлари мумкин ва у ерда бошқарув қарорлари марказлашган ҳолда бажарилиши ва ҳар бир қурилмага қўлланилиши мумкин.

Қўшма штатлардаги электр қуввати инфраструктураси катта инвестицияни ўз ичига олади, унда минглаб миль ўтказув линияларнинг ва таъминловчи тизимларида 10000 энергия заводларда ва 15000 дан ортиқ генераторлари ишлаб турибди /21/.

Тизими юз тутаётган ўзгаришлар. Тарихдан электр манбалари бизнеси генерациялаш ва ўтказиш, қўпгина ҳолатларда эса таъминловчи вазифалар биргина корхона томонидан бошқариши ва ҳусусийлаштириши кўринишида тизимланган. Бу тизим вертикал интеграциялашган бизнес сифатида маълум ва бунда объект массавий электр энергиясини генераторлардан кўплаб майдонларга хавфсиз ва ишончли усулда марказий оптималь генератор схемалари асосида етказиб беради.

Кўпгина оммавий ва индивидуал ҳусусийлаштирилган энергия

корхоналари миллий чегаралар бўйлаб электр энергияси станциясини шакллантириш учун кўшни бўлимларни генератор резервларини фавқулотдаги ҳолатларда қўллаш имконини қўллаб қувватлаш, ишончлилигини ошириш мақсадида яхшилаш ва қурилмалар ишлаши оғирлашиб кетганда, уларнинг графиги режаларида қулайлик туғилганда иқтисодий келишувлар олиб боришда ўзаро боғланган.

Қўшма Штатларда биринчи ўзаро боғлашув 1920 йилларнинг охирида Пенсильвания-Ню Жерси-Мариленд територияларида тузилган (хозирда у PJM тизими деб юритилади). Энергия қуввати станциялари инсониятнинг цивилизацияси учун 20 асрнинг инженерияси инновациясининг энг фойдали омили сифатида юксалди.

Назоратни бекор қилиш. Электр энергияси саноатининг назоратини бекор қилиш (ўзгартириш) электр станция ишлашида сезиларли чукур ўзгаришлар содир этилиши 20 асрнинг охирларидан бошлаб жаҳон миқёсида оммалашди. Назоратда чиқаришда кўпгина бошқа корхоналар иш жараёнинг турли қисмларига жавобгар бўладилар ва генератор-трансмиссия-таъминлаш ишларини назорат қиласилар. Чунки назоратдан чиқариш генерация, узатиш ва таъминлашнинг хусусийлигини ажralишига олиб келади, янги иш жараёнлари электр таъминотида ишончлилик ва хавфсизликни таъминланишига мухтож эди. Хозирда кўпгина судлар генерация ресурсларини хусусийлаштироқдалар. Шу ҳолатларда, генерация компаниялари электр энергия бозорларида ўз совдоларини тутатишлари керак. Натижада, бозор ишлари трансмиссия оператори станциянинг ишончлилиги билан боғлиқ бўлган генерация маҳсулотини аниқлайди.

Аксинча вертикал интеграллашган иқтисодий мақсади таъминот нархининг минималлаштириш бўлган бўлимлар ҳолати ўзининг генераторларининг жадвали ва бошқариш тезлигини оптималлаштириш орқали амалга оширилади. Бозор электр савдолари босқичларини ва узоқ-қисқа вақтли харидларини аниқлайди ва кейин бозор аниқ бўлгандан сўнг

генерация компаниялари гидро ресурсларни, қазилма ёнилғиларни ва кўп хафталаб ушлаб туриладиган жихозларни хамда генератор бўлимларини кўплаб соат иш вазифалари (бошлиш ва ўчириш) жадвалини туз оладилар.

Электр энергияси тизимининг табиати. Энергия манбаи тизии уч босқичга бўлиниши керак: функцияларни режалаш, аниқ вақт назорати ва тайёр маҳсулот хисоби. Асосий талаб — агар улар ишончлилик талабларига жавоб беришни хохласалар ўтказиш операцияларини тасдиқлашлари ва графикларни аниқлаш учун бозорга имкон яратувчи келажакдаги бир неча соатлар, кунлар, хафталар ва ойлар ичида юкланиш талабини айтиб бера олиш қобилияти хисобланади. Реал- вақт мақсади .

Ушбу марказларда юқори ривожланган технология мавжуд бўлсада, уларнинг асосий ишонч ва хавфсизликни ушлаб турувчи назорат объектлари ўша ўшалигича қолмоқда.

Назоратдан чиқаришни қўллашни ушбу юқори технологияларсиз имконияти йўқ. Иқтисодий функцияларни хавфсизлик функцияларидан ажратитиши анаъналари дунёning турли қисмларининг турли тезликларда содир бўлмоқла ва ушбу дерегуляциялашган тизимининг бошқариш ишлари учун энг яхши амалиётлар ханузгача аниқланмоқда.

Электр бизнесдаги тажрибалар (муаммолар). Хамма электр энергияси станцияларининг табиати хамма электр генераторларининг трансмиссия линияларининг боғланиши ва ўзи маъсул территориялари ичидаги электр таъминлаш ишларидир. Электр кучи станциялари юқори даражада хавфсизлантирилган бўлсада, шу тизимиш ўзларидаги ишончли хавфсизлик янада кескин ривожлантириш потенциали муаммо бўлиб турибди. Баъзилар муаммолар натурал эволюция орқали ёки электр дерегуляциясининг очилиши сабабли кенг тарзда классификацияланиши керак деб бахс юритишаётганда бундай классификацияни бузувчи икки категория ичида етарлича тўсиқлар мавжуд.

Электр станцияси 100 йиллар ичида дерегуляция давомида унга ўзининг эволюцияси дижитал иқтисодиёт ва бошқа инфраструктуралар

билин ўзаро алоқаси қандай таъсир этишини тушуниб етмаган холда ривожланиб борди. Рақобат ва дерегуляция энергия юкламаси кўп бўлган территорияларга янги генерация манбаларидан юқори даражада ўтказишнинг қўшимча талабларини юкланаётганда таъминлаш тармоқларини шундай бошқаришни улашиши керак бўлган кўплаб энергия қатламларини яратди. Станцияни режалаш бозор иқтисодиётида ва минтақавий концернларда тез тез юритиладиган қисқа шартларда қарорларда электр энергияси саноатида ресурслар муносиблигига эришувчи талаблар кўйилган қийин вазифага юз тутди.

Электр юкламаларнинг ўсиши. Турли регионларда керакли ресурсларга талаб аллақачонлардан бошлаб ортиб бораяпти чунки иқтисодиёт, халқ, ва технологик муваффақиятлар ўсишда давом этаяпти. 20 асрнинг охирги ўн йиллигига Кўшма Штатларнинг актуал энергияга бўлган талаби 35 % га ошди лекин таъминот имконияти фақатгина 18% га ошган. Юқори юклangan аҳоли зич жойлашган регионларда юкланишнинг ўсиши юкланиш майдонларида бошқариш учун ўтказиш ва генеразиция ёйилиш қўшилишини талаб этади.

Оммавий босим атроф муҳит ва бошқа “менга тегишли бўлмаган жой” каби хиссиётлар пунктларга асосланади ва улар ўтказиш линияларини ва асосий махаллий генерация ресурсларини ўтказишга қийинчилик тўғдиради. Булар яна тизимини қимматроқ бўлишига ва қийинлаштиришга олиб келади. Энергия генераторларини ва тарқатиш курилмалари учун жойларга рухсат олиш ва керакли жойларда инвеститицияларни тўлаб бериш қийинчилиги кескин ўсмоқда.

Шундай қилиб бир неча умумий айланма мильлар қўшилди ва бўйин қисмини енгиллатувчи ва жуда юқори талаб давридаги узилмаларни аниқлашнинг комплекс тизии четроқларда ва жиддий узилиш хавф хатар эҳтимолида турибди.

Инфраструктуранинг эскириши. Дунёning кўпгина минтақаларида амортизациялаш/эскириш даражаси қурилиш конструкцияси

харажатларини ошириди. Бинобарин қурилиш конструкцияси харажатлари мулкнинг қийматизланиш харажатларини ортда қолдирди. Бунинг натижасида “амортизаторлар” камайди, электр станцияси хайратланарли даражада босим остида қолди. Кувват ва хавфсизлик фойдаларини муддатдан аввалги талаблари муаммо келтириб чиқарди.

Билимларнинг камайиши. Билимлар ва мутахассис инсон ресурслари қайта тайёрлаш ва малака оширишлари учун вақт талаб қилар эди. Электр инженерияси қудратининг ўсиб бориши билан бирга электр кучи саноатига юз тутувчи асосий иккиланишлар пенсияга чиқувчиларни алмаштиришга олиб келди. Бу ҳолатга электр энергияси инженерияси йўналишида хайрихоҳ бўлган электр инженерияси таълими йўналишлари ёрдам бермади.

Сифат талаби. Диджитал компьютер технологияси ишлатувчилари электр энергиясидан юқорироқ сифатни талаб этар эди. Баъзи экспертлар ишончлиликни 99.9% фоиздан (йилига 8 соат атрофида кучнинг йўқотилиши) 99.99999999% гача (йилига 32 секунд кучнинг йўқотилиши) ишончлиликга ўтиши кераклигини кўрсатар эди. Бу саноат ҳам қийшайиб қолиш ва ўзилишларни олдини оловчи янги жиҳозларга муҳтож эди.

Станция мажмуаси. Энергия станциялари кўпгина алоқадор тарафларни (операторлар, энергия истеъмолчилари ва иглаб чиқарувчилар ва энергия заводларини ўз ичига оловчи бир қанча қатламлар, ўзказувчилар, тарқатувчилар ва тармоқ умумлаштирувчилар) ўз таркибиға олади. Кўшимча комплекслар ривожлантирилмоқда чунки ушбу элементларнинг ўзаро алоқаси келажакда бир қатор мумкин бўлган эҳтимолларни ошириб юбориши мумкин.

Бошқариш ва қонунлаштириш масалалари. Берилган энергия тизии ўзаро боғланмасининг комплекслари, бу имкониятлар ўсиб борди чунки қўшини тизимишларда орасидаги энергиянинг қатта микдори ўтказилиши катта станциялар лойхалаштирилмаган эди. Режалаштириш учун назорат талабларининг ва операциялар стандартларининг

қонунийлаштирилиши электр бизнесининг табиатидаги ўзгаришларидаги каби тез олиб борилмаяпти.

3.6. МАВЗУНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ ва КЕЙСЛАР БАНКИ

“Мутахассисликка кириш” фанини ўқитишида интерфаол таълим методларидан фойдаланиб назарий ва амалий дарс ўтиш мақсадга мувофиқдир. Чунки ушбу методлар фанни ёритишида энг қулай, тушунарли, қизиқарли ҳамда эсда қоларли ҳисобланади.

Қуйида “Мутахассисликка кириш” фанининг айрим мавзуларига мослаб интерфаол таълим методлари келтирилган.

“Холосалаш” (Резюме, Веер) методи

Методнинг мақсади: Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айни пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва заарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Холосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлили қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гурухларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гурухга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни тарқатади;



ҳар бир гурух ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қиласди;



навбатдаги босқичда барча гурухлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлр билан тўлдирилади ва мавзуя якунланади.

1-намуна: Электр энергияси манбаларини “Хулосалаш” (Резюме, Веер) методи орқали баҳолаш

Электр энергияси манбалари					
Иссиклик электр станциялари		Гидроэлектр станциялар		Муқобил энергия манбалари	
афзаллиги	камчилиги	Афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги

Хулоса:

“Электр энергия истеъмоли” мавзуси бўйича кейс-стади

I. ПЕДАГОГИК АННОТАЦИЯ

Ўқув предмет номи: “Мутахассисликка кириш”

Мавзу: Электр энергия истеъмоли

Қатнашчилар: Тошкент давлат аграр университети “Кишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш” йўналиши бакалавр

талабалари

Кейс-стадининг асосий мақсади: Жаҳонда ривожланган давлатлар ва Ўзбекистон Республикаси электр энергетикасининг бугунги ҳолатини таҳлил қилиш ва истиқболларини аниқлаш, энергетик ресурсларнинг турлари ва заҳираларини ўрганиш, улардаги муаммоларни аниқлаш, электр ускуналарнинг асосий энергетик кўрсатгичларини белгилаш ва уларни яхшилаш бўйича чора-тадбирларни ишлаб чиқиш.

Ўқув фаолиятидан кутиладиган натижалар: ривожланган давлатлар ва Ўзбекистон Республикаси электр энергетикасининг бугунги ҳолатини таҳлил қилиш ва истиқболларини аниқлаш, энергия тежамкорлик асосларини белгилашда назарий билимларини қўллайди; муаммони аниқлаб, уни ҳал қилиш ечимларини топади.

Ушбу кейс-стадини муваффақиятли амалга ошириш учун олдиндан тингловчилар қуидаги билим ва кўникмаларга эга бўлмоқлари зарур:

“Мутахассисликка кириш” фанини ўрганиш жараёнида бакалавр:

- - Жаҳондаги ривожланган давлатлар ва Ўзбекистон энергетик тизими энергетик ресурслари, қайта тикланувчан энергия манбалари; электр соҳасидаги асосий кашфиётлар, уларни моҳияти ва қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштиришдаги ўрни ҳақида масавурга эга бўлиши;

- қишлоқ хўжалигига амалга оширилаётган ислоҳотларнинг маънозамзуни;

- “Энергиядан самарали фойдаланиш тўғрисида”ги ва “Электр энергетикаси тўғрисида”ги, “Таълим тўғрисида”ги қонунларни ва Кадрлар тайёрлаш миллий билиши ва улардан фойдалана олиши;

- республика электроэнергетика тизими ва унинг таркибий қисмларини таҳлил қилиш;

- “Таълим тўғрисида”ги қонун ва таълим тизими хуқуқий ва меъёрий ўқув ҳужжатларидан билим олиш жараёнида фойдаланиш кўникмаларига эга бўлиши керак;

электр соҳасидаги асосий кашфиётларни ва улар асосида яратилган электротехник ускуналарни билиши ва фойдалана олиш; ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланиш малакаларига эга бўлиши керак.

Технологик хусусиятлардан келиб чиқсан ҳолда кейс-стадининг тавсифномаси:

Ушбу кейс-стадининг асосий манбаи кабинетли, лавҳали бўлиб, физика, математика каби фанларидан олган билим ва кўникмалари асосида баён этилган. Кейс-стадининг асосий обьекти электр энергия истеъмоли ва унинг асосий энергетик кўрсаткичлари ҳисобланади. Бу ташкилий институционал кейс-стади бўлиб, маълумотлар вазиятлар ва саволлар асосида тузилган. Ҳажми ўртacha, тизимлаштирилган бўлиб, назарий машғулотга мўлжалланган ўқув мавзу бўйича билим ва кўникмалар ҳосил

қилишга қаратилган.

1-Кейс:

Электр энергияси ишлаб чиқаришда энергетик ресурслардан фойдаланишга нима сабабдан эҳтиёж туғилган?

Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарған асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гурухда).
- Кам харажат билан электр энергияси ишлаб чиқаришда қандай муаммолар мавжуд (жуфтликлардаги иш).

2-Кейс:

Энергетик ресурсларнинг турлари ва уларнинг қўлланиши.

Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарған асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гурухда).
- Электр энергиясини кўп сарфлар билан ишлаб чиқишига қандай муаммолар сабаб бўлмоқда ва уларни бартараф этиш (жуфтликлардаги иш).

3-Кейс:

Электр энергиясини ишлаб чиқишида ундан самарали фойдаланиш асосида ҳаққоний жиҳатдан талабга жавоб берувчи хulosани ва уларнинг камчиликларини бартараф этиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиши.

Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Электр энергияси ишлаб чиқаришини ривожланган давлатларда ва Ўзбекистон шароитида батафсил ўрганиб чиқиш;
- Электр энергияси ишлаб чиқаришини энергетик ресурслар кесимида таҳлил қилиш;
- Электр энергияси ишлаб чиқарща хорижий давлатлар тажрибалари ва улардаги айrim муаммолар ҳамда уларнинг сабабларини аниқлаш;
- Шу вақтгача ечими аниқланмаган камчиликларга танқидий ёндашиш;
- Энергия тежамкор технологиялардан фойдаланиш ва энергетик харажатларни камайтириш таҳлили жадвалини тўлдириш ва тавсиялар ишлаб чиқиш ва хulosани шакллантириш.
- Электр энергия истеъмолининг асосий энергетик кўрсаткичларини таҳлил қилиш уларни ошириш йўлларини белгилаш

Гуруҳларда кейс-стадини ечиш бўйича йўриқнома

1. Индивидуал ечилган кейс-стади вазиятлар билан танишиб чиқинг.
2. Гуруҳ сардорини танланг.
3. Ватман қофозларда қуйидаги жадвални чизинг

Муаммони таҳлил қилиш ва ечиш жадвали

Муаммони тасдиқловчи далиллар	Муаммони келиб чиқиш сабаблари	Муаллиф тамонидан таклиф қилинган ечим	Гурӯҳ ечими

Аудиторияда бажарилган иш учун баҳолаш мезонлари ва кўрсаткичлари

Гурӯҳлар рўйхати	Гурӯҳ фаол макс. 1 б	Маълумотлар кўргазмали тақдим этилди макс. 2 б	Жавоблар тўлиқ ва аниқ берилди макс. 2 б	Жами макс. 5 б

8-10 балл – “аъло”, 6- 8 балл – “яхши”,
4- 6 балл – “қониқарли”, 0 -4 балл – “қониқарсиз”.

АССИСМЕНТ ТОПШИРИҚЛАРИ

Топшириқ

Мақсад: Электр энергияси ишлаб чиқаришини ривожланган давлатларда ва Ўзбекистон шароитида батафсил ўрганиш ва энергетик харажатларни камайтириш чораларини ишлаб чиқиши.

№	Тингловчилар ўзлаштириши лозим бўлган материаллар юзасидан ассисмент топшириқлари	Топшириқларни бажариш бўйича кўрсатмалар
	Дарсликдаги матнни диққат билан ўқиб чиқиб, қўйидаги саволларга жавоб тайёрланг, топшириқларни бажаринг	тингловчилар билан ҳамкорликда ишланг
1.	Ўзингиз биладиган электр энергияси ишлаб чиқадиган электр станциялар турларини санаб беринг ва уларни гурӯхланг	
2.	Энергетик ресурслар ҳақида сўзлаб беринг	
3.	Электр энергия истеъмолининг асосий энергетик кўрсаткичларини изоҳлаб беринг	

Кўйидаги берилган саволларга кўра ўзаро фикр алмашинг

1. Республика электр станцияларида, бир йилда ишлаб чиқарилаётган электр энергияси миқдори қанчани ташкил этади.
2. Агар соҳада истеъмол қилинаётган электр энергия неча фоизни ташкил қиласди.

3. Жаҳонда иссиқлик электр станцияларида ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг ўртача миқдори неча фоизни ташкил этади.

4. Ўзбекистонда иссиқлик электр станцияларида ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг ўртача миқдори неча фоизни ташкил этади.

5. Ўзбекистонда қайта тикланувчан электр станцияларида ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг ўртача миқдори неча физни ташкил этади.

6. Ўзбекистонда гидро электр станцияларида ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг ўртача миқдори неча фоизни ташкил этади.

7. Ўзбекистон электр энергетика тизимида 2015 йилда. ўртача электр энергияси исрофи қанча млрд кВт.с ни ташкил этган.

8. Электр ускуналар ва электротехнологик қурилмаларнинг асосий энергетик кўрсатгичларига қандай кўрсаткичлар киради.

Назорат саволлари

1. Табиатни муҳофаза қилишининг ҳозирги кундаги долзарб муаммо эканлиги ҳақида тушунча беринг.

2. ИЭС лардан чиқаётган чиқиндиларини қайта ишлаб чиқаришнинг давр масаласи.

3. Биосфера тушунчаси, ҳамда атмосфера вазифаси.

4. Табиатни муҳофаза қилишини инсоният онгига сингдириши шакли

5. Энергетиканинг техника тараққиётидаги ўрни.

6. Энергетиканинг бошқа тизимлар билан бοғлиқлиги.

7. Энергетиканинг келажаги қандай?

8. Республика электр станцияларида, бир йилда ишлаб чиқарилаётган электр энергияси миқдори қанчани ташкил этади.

9. Агарар соҳада истеъмол қилинаётган электр энергия неча фоизни ташкил қиласди.

10. Жаҳонда иссиқлик электр станцияларида ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг ўртача миқдори неча фоизни ташкил этади.

11. Ўзбекистонда иссиқлик электр станцияларида ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг ўртача миқдори неча фоизни ташкил этади.

12. Ўзбекистонда қайта тикланувчан электр станцияларида ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг ўртача миқдори неча физни ташкил

этади.

13. Ўзбекистонда гидро электр станцияларида ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг ўртacha миқдори неча фоизни ташкил этади.

14. Ўзбекистон электр энергетика тизимида 2016 йилда. ўртacha электр энергияси исрофи қанча млрд кВт.с ни ташкил этган.

4-боб. Ўзбекистон энергетикаси тарихи ва унинг ривожланиш истиқболи

4.1. Республика электр энергетикасининг мустақилликкача ривожланиш йўли ва энергетика тизими.

Ҳар қандай жамиятнинг иқтисодий ривожланишида энергетик ресурслардан самарали фойдаланиш унинг мустаҳкам ривожланишининг асосий омилларидан бири ҳисобланади.

Мустақилликкача ўтган давр давомида Ўзбекистонда электр энергетикаси соҳаси Собиқ иттифоқ энергетикасининг бир бўлаги сифатида шаклланди ва ривожланди.

Қадим Туркистон ерлари бой энергетик ресурсларга эга бўлсада, электр энергетиканинг ривожланиш даражаси жуда хам паст эди. Мамлакатда электр энергиясидан фойдаланиш даражаси XIX бошларида, бошқа турдаги энергиялардан фойдаланишдан фарқ қиласди ва жуда паст бўлиб, фақат Тошкент шахрида электр ёритиш мақсадида қисман фойдаланилган.

XVIII аср охири XIX аср бошларида кашф этилган электр ходисалари маҳсули олароқ, Россияда 1876 – 80 йиллардан электр энергияси ёритиш мақсадларида ва транспортда юритма сифатида (трамвай) фойдаланила бошланди. 1880 йилларда (Петербург) 1 – трамвай ишга туширилган бўлса, Тошкентда электр юритмали трамвай XX аср бошларида (1901 й) ишга туширилди. Бой оиласарда электр чироқлар ўрнатилди.

1905 – 1910 йилларда Тошкентда трамвай электр моторларини электр энергия билан таъминлаш учун умумий қуввати 1450 кВт бўлган 5та шаҳарни ёритиш учун қуввати 125 кВт булган дизел электр станциялар ишга туширилди.

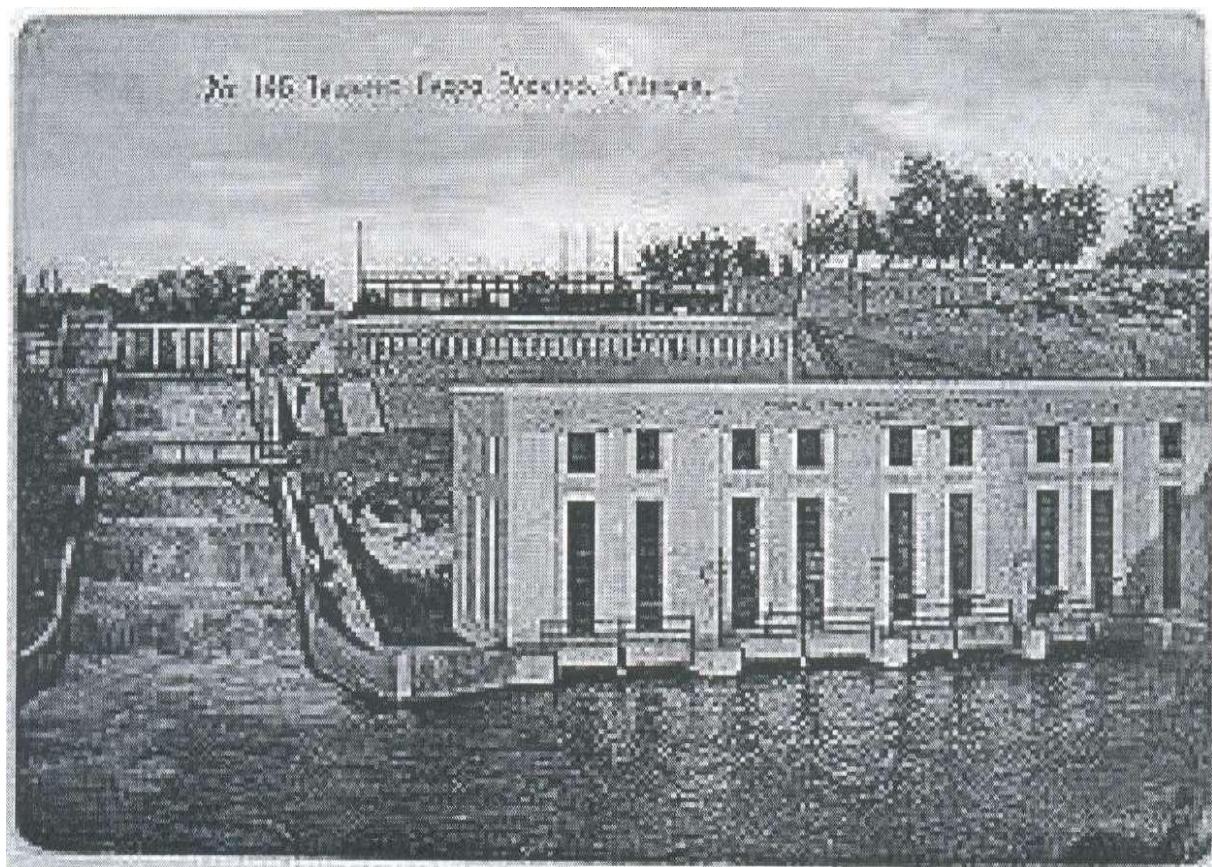
1913 йилга келиб электр станциялар қуввати 3000 кВт га етди ва йиллик электр энергияси ишлаб чиқариш кўрсаткичига 3,3 млн. кВт.с ни ташқил қилди. Туркистон энергетика хўжалигининг қуввати 1914-йилга келиб 20 минг кВт дан озгина ошган бўлиб, 51 электр станциялардаги электр

моторларнинг умумий сони 500 тадан ошмас эди.

1917 йилгача ҳозирги Ўзбекистон худудидаги электр станцияларини қуввати 3 минг кВт ни ташкил қилиб, бир йилда 3,3 млн.кВт·соат. электр энергияси ишлаб чиқарилган эди.

Собиқ Совет иттифоқи электр энергетикаси ривожланишида муҳим рол ўйнаган мамлакатни электрлаштириш (ГОЭЛРО) планида (1920й) Ўзбекистонда, ўрни кўрсатилмаган холда, 40000 кВт ли Туркистон гидроэлектрстанцияси қурилиши кўзда тутилган эди.

Унга асосан 1923 йил Тошкент чеккасидаги Бўзсув каналида сув электр станцияси (ГЭС) қурилиши бошланди. 1926 йил Ўзбекистон энергетикасини биринчиси, ўша вақтда Ўрта Осиёда энг катта бўлган 2 минг кВт қувватли Бўзсув ГЭС ини биринчи навбати ишга тушди (4.1. расм).



1931 йил 27 марта 1-Ўрта Осиё энергетиклар съездидаги (Тошкент) Ўзбекистонни электрлаштириш плани кабул қилинди. Планда 1941 йилга келиб Республикада электро станциялар қувватини 171 Минг кВт.га етказиш

кўзда тутилган бўлиб, белгиланган режа тўла бажарилди.

Ўзбекистон электр энергетикасида Чирчик – Бўзсу ҳавзасида ГЭС лар қурилиши катта қадам бўлди. Кадрия ГЭСи (13,6 минг 5кВт), Бўржар ГЭСи (6,4 минг кВт) Комсомол ГЭСи (42 минг кВт), Товоқсой ГЭСлари (36 минг кВт) Чирчик – Бўзсу ҳавзасида қурилган энг йирик ГЭСлардан эди. Ўзбекистон электр энергетикасида Чирчик – Бўзсу ҳавзасида ГЭС лар қурилиши катта қадам бўлди. Кадрия ГЭСи (13,6 минг 5кВт), Бўржар ГЭСи (6,4 минг кВт) Комсомол ГЭСи (42 минг кВт), Товоқсой ГЭСлари (36 минг кВт) Чирчик – Бўзсу ҳавзасида қурилган энг йирик ГЭСлардан эди.

Хўжакент ГЭС Чирчиқ дарёсида дойлашган бўлиб, 1976 йилда ишга туширилган. ГЭС да учта қуввати 55 МВт ли, 34 м баландликка қўтариб берадиган ва ишчи ғилдираги диаметри 5 м бўлган айланма-лопастли гидроагрегатлари жойлашган.

Газалкент ГЭС Чирчиқ дарёсида дойлашган бўлиб, 1981 йилда ишга туширилган. ГЭС да учта қуввати 40 МВт ли, 25 м баландликка қўтариб берадиган ва ишчи ғилдираги диаметри 5 м бўлган айланма-лопастли гидроагрегатлари жойлашган

Товоқсой ГЭС бетонли платинадан, сув қабул қилгичдан, отстойникдан, узунлиги 9,6 км ли каналдан, сув бассейнидан, сув чиқаргичдан, оқим трубасидан ташкил топган.

Ф.Г.Логинов номидаги Чирчик ГЭСининг (олдинги Комсомол ГЭС) биринчи агрегати 1940 йил 30 сентябрда ишга туширилган. Товоқсой ГЭСи унинг чиқиши канали орқали битта комплексга уланган ва узунлиги 7,5 км ли каналдан, сув бассейнидан, сув чиқаргичдан, оқим трубасидан ташкил топган.

Бозсу ГЭСи Ўзбекистондаги биринчи ГЭС ҳисобланади ва 1923-1936 й.й. ГОЭЛРО плани бўйича қурилган. 1981 йилда ГЭС қайта қурилган ва автоматлаштирилган. Станцияда Ўзбекистон энергетикасининг ривожланиш тарихи мавжуд.

Шайхантаур ГЭСВ и 1948 йили ишга туширилган.

Буржар ГЭСи ёғочли схема шаклида Бозсу каналда курилган. Қурилиши 1933 йилда бошланиб, унинг биринчи агрегати 1933 йилнинг апрел ойида, иккинчи агрегати 1936 йил июл ойида ишга туширилган. года. ГЭСда 25 м баландликка кўтариб берадиган икта радиал-ўқли гидротурбиналар жойлашган. ГЭС автоматлаштирилган. 1988-90 й.й. ГЭС учун қуввати 3,8 МВт ли икта янги гидроагрегатлар яратилган.

Охунбоев номидаги **Оқ-Тепа ГЭСи**. Қурилиши халқ ҳашари билан 1936 йилда бошланган ва 1936 йилда ишга туширилган ҳамда 1947-48 й.й. автоматлаштирилган.

1939 йилда Қизилқия кўмир ҳавзаси негизида Қувасой иссиқлик электр станцияси (ИЭС) ни 12 МВт қувватли конденсацияли турбина агрегати ва Тошкент тўқимачилик комбинати иссиқлик электр станциясини 6 МВт қувватли икки турбинаси ишга туширилди.

Электр станцияларни қурилиши ва саноат корхоналарини ривожланиши, магистрал электр тармоқларини қуриш зарурлигини келтириб чиқарди. Қодир ГЭС ини ишга туширилиши билан бир вақтнинг ўзида Республикада биринчи бўлиб бу ГЭС дан Тошкентга электр узатувчи 35 кВ кучланишли икки тизимли линия фойдаланишга топширилди.

1939-1940 йилларда 110 кВ кучланишли ҳаво линиялари Қувасой ИЭС ни Андижон шахри билан, Тавақсой ГЭС ини Чирчик шахри билан боғлади.

Улуғ ватан уруши йилларида Тошкент атрофини боғловчи 35 кВ кучланишли ҳалқасимон ҳаво линияси қуриб битказилди, шимолий саноат районини электр билан таъминлаш учун катта қувватли «Северная» подстанция қурилди.

1943 йил Сирдарё дарёсида қурила бошлаган 125 минг кВт қувватли Фарҳод ГЭСи кимё саноатини ривожлантириш ва суғориладиган ерларни сув билан таъминлаш имконини берди. 700 минта Ўзбекистон ва қўшни республикалар ерларини ўзлаштиришга имкон берувчи сув тўғонлари қурилди.

Ангрен кўмир ҳавзасини ўзлаштирилиши, икки иссиқлик электр

станциясини 600 минг кВт қувватли Ангрен ИЭС ини ва Олмалиқ иссиқлик электр қуввати марказини (ИЭМ) қуришга асос бўлди.

1960 йилда иссиқлик электр станциялар салмоғи 54%, 1970 йилга келиб эса уларнинг салмоғи 83,7 % ни ташқил қилди. Иккинчи жаҳон урушидан кейинги йилларда Ангрен қўмир конларини ўзлаштирилиши Ангрен ИЭСини ва Олмалиқ ИЭС қурилишига асос бўлди. Шунингдек, Фарғона ИЭСининг қурилиши бошлаб юборилди. 1960 йилларда қатор газ конларининг очилиши эса Навоий, Сирдарё, Тошкент ГРЭСларининг қурилишини бошлашига имконият яратиб берди. Республикаизда 70 – йилларга келиб ИЭСлари салмоғи кескин ортди.

1972 йил Сирдарё ИЭС ида Ўрта Осиёда биринчи катта критик параметрлари: буғ босими 240 атм, ҳарорати 545°C да ишловчи 300 МВт қувватли энергетика блоки ишга тушди. Ҳозирги пайтда Сирдарё ИЭС ида 10 та шундай қувватли блоклари ишламоқда.

Ўрнатилган ускуналар қувватларини йифиндиси 12,0 млн.кВт дан ортиқ бўлган ва 38 иссиқлик ва гидроэлектр станцияларини ўз ичига олган Ўзбекистон энергетика тизими асосини йирик электр станциялар, шу жумладан Сирдарё ИЭС (3,0 млн. кВт), Тошкент (1,86 млн.кВт), Янги-Ангрен (1,8 млн.кВт) ва Навоий ИЭС и (1,25 млн.кВт) ташкил этади.

Электр энергияси маданий-маиший ва турар жой биноларидан ташқари ишлаб чиқариш корхоналарига кириб борди. 1971 йилга келиб узоқ қишлоқ жойларда яшовчи аксарият аҳоли электр энергиясидан фойдаланиш имкониятига эга бўлишди. 1970-90 йилларда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришни электрлаштириш ва автоматлаштириш кенг йўлга қўйилди.

**1913-2015 й.й. Иссииқлик ва гидроэлектр станцияларнинг қуввати
бўйича таркиби**

4.1- жадвал

Йиллар	Жами, минг кВт	ИЭС		ГЭС	
		минг кВт	%	минг кВт	%
1913	3	2,7	90	0,3	10
1930	18,5	15,5	85	3	15
1940	170,5	100,2	58	70,3	41
1950	528,0	19	35,7	339	64
1960	1417	878	68,7	539	38
1970	3739	4049	85,4	690,5	14,6
1980	8747,6	7420,1	84,2	1337,5	15,8
1987	10811,4	9113,9	84,3	1697,5	15,7
1993	110,77	9360	84,5	1717,0	15,5
2004	1220	10160	84,5	1860	15,5
2010					
2015					

Тахиатош ГРЭСи республика электроэнергетика тизими орқали Душанбе – Вахш энерготизими билан уланди. Электр энергиясини ягона электроэнергетик тизимда Республикалароро узатишда кучланишни ошириш ва камайтириб беришни таъминлаб берувчи 6 – 10, 35, 110, 220 кВ кучланишли подстанциялар қурилиши кенг кўламда амалга оширилди(4.2 жадвал).

Электр энергиясини ишлаб чиқиши станциясидан истеъмолчиларга етказиб беришда электр энергияси исроф бўлишни камайтириш мақсадида узоқ масофага узатилишида кучланишни олдин юқори кўтариш кейин истеъмолчига пасайтириб бериш схемасидан фойдаланилади.

4.2- жадвал.

Ўзбекистон электр энергетика тизимида подстанциялар сонини ўсиш кўрсатгичлари (дона/МВА).

	Трансформатор подстанциялари сони (дона/МВА)					
	1940	1950	1960	1970	1980	1987
Жами	123/5	193/383	452/1014	19300/625	34812/22224	51598/3363
Жумл-н						
500 кВ	-	-	-	-	6/2234	18/3006
220 кВ	-	-	1/240	9/1940	59/6493	91/9470
110 кВ	1/8	4/95	9/320	7/2433	436/6334	812/9952
35 кВ	4/28	22/253	38/374	407/1560	328/3199	1210/4617
6-10 кВ	118/ 17	167/35	404/ 80	18667/222	33983/ 3964	49467/659

Фан техника тараққиёти Ўзбекистон энергетика тизимида кучланиши 500 кВ бўлган электр узатиш тармоғи яратиш имконини берди. Ўтган асрнинг 70 – йилларидан катта микдорда электр узатиш тармоқлари барпо этилди ва мавжуд тармоқлар 220, 500 кВ кучланишли ҳаво электр узатиш тармоқлари орқали туташтирилди, жумладан; 1972 йилда Тошкент ГРЭСи Ленинск подстанцияси билан (Фарғона водийси) уланди (500 кВ), 1976 йилда Сирдарё ГРЭСи Тошкент – Фарғона тармоғига уланди (500 кВ), 1977 йилда Тошкент ГРЭСи Чимкент шахри билан, 1987 йилда Сирдарё ГРЭСи – Тошкент ГРЭСи – Регор –Гузор (500 кВ) электр узатиш тармоғи ишга туширилди. 1981 йилда Коракўл – Мару ГРЭСи тармоғи ишга туширилди ва у 1985 йилда 500 кВ кучланишга ўтказилди. 1986 йилда Коракўл – Гузор тармоғи (500 кВ) уланди ва ишга туширилди. 1990 йилга келиб электр узатиш тармоқлари узунлиги 201188 км дан ошиб кетди. Жумладан 220 кВт кучланишли тармоқ – 5081 км, 110 кВли тармоқ – 11816 км, 35 кВ кучланишли тармоқ 13272 км, 6 – 10 кВ

кучланиши тармоқ 80427 км, 0,4 кВли тармоқлар эса 92226 км бўлди.

Ўзбекистон электр энергиясини узатиш тармоқларининг ривожланиши кўрсаткичлари 4.3- жадвалда келтирилган.

1940-87 йилларда Ўзбекистон энергетика тизимида электр энергиясини узатиш тармоқларининг ўсиб бориш кўрсатгичлари.

4.3-жадвал.

Электр тармоқлари кучланиши (кВда)	1940 й	1950 й	1960й	1970 й	1980 й	1987 й
Жами ЭУТ, км	663	1333	6200	96000	160411	201188
Жумладан 500 кВ					1152	1432
220кВ Ҳаво			225	2487	3997	5081
110кВ Ҳаво	72	540	1410	4110	7339	11803
Кабель	-	-	-	-	-	13
35 кВ Ҳаво	137	362	815	3989	7597	1099
Кабель	-		12	116	142	1288
6,10 кВ Ҳаво	48	86	126	2903	55250	75140
Кабель	109	146	280	3046	3490	5287
0,4 кВ Ҳаво	210	229	2785	5483	80287	89953
Кабель	-	-	517	868	157	2273

Назорат саволлари

1. Ўзбекистонда дастлаб қачон ва қандай мақсадларда электр энергиясидан фойдаланилган.

2. 1900-1910 йилларда Ўзбекистонда, жумладан Тошкентда электр энергияси ишлаб чиқиши қандай амалга оширилган.

3. Ўзбекистонда дастлабки гидроэлектр станцияси қачон ишига туширилган ва у қандай номланган.

4. Гидроэлектр станциялар (ГЭСлар) қурилиши учун қандай табиий шароитлар мавжуд бўлиши зарур.

5. Ўзбекистонда дастлабки конденсацион ва иссиқлик электр станциялар

қачон ишига туширилган.

6.1950 йиллар бошида гидроэлектр станциялар ишлаб чиқарылган электр энергияси республикамизда умумий миқдори ишлаб чиқарылган электр энергияни қанча фойизига тенг әди.

7.Иссиклик электр станциялар қандай ёқиғиларда ишлайди.

8.1960-1990 йилларда электр энергиясини ишлаб чиқышни асосан қайси энергетик ресурслар ҳисобига амалга оширилган.

9.Энергетика ва электроэнергетик тизимлар бир биридан нима билан фарқ қиласы.

10.Энергетика тизими, структураси (түзилмаси) нималардан ташкил топған.

11.Электроэнергетика тизимида подстанция қандай вазифани бажаради.

12.Мустақиллик даврда Ўзбекистонда подстанциялар қурилиши кўрсат кичлари.

13.Электр узатиш тармоқлар нима вазифани бажаради.

14.Электр узатиш хаво ва кабел тармоқлари қурилиши ва уларни ривожланиши кўрсаткичлари (мустақилликгача даврда).

5-боб. Мустақиллик йиллари Ўзбекистон электр энергетикаси, энергетика тизими ва келажак истиқболи

5.1. Мустақиллик йиллари Ўзбекистон электр энергетикаси

Мустақиллик Республикамиз ижтимоий – сиёсий ҳаётининг барча жабхаларида, шу жумладан электр энергетика тизимида ривожланишнинг самарали йўли, бозор иқтисодиёти принципларига асосланган ислоҳотларни амалга оширишга кенг йўл очиб берди. Энг муҳими республикамизнинг бой табиий энергетик ресурсларидан оқилона фойдаланиш имкониятлари яратилди.

Ўзбекистонда XX асрнинг 90 йилларида ёқ электр энергиясига бўлган ички эҳтиёжини тўла таъминлай оладиган даражада қувватга эга электроэнергетика тизими шаклланган эди. Шу билан бирга мавсумий ёки сутканинг маълум бир соатларида электр энергияси истеъмолчилари қувватини кескин ошиб кетиш ҳолларида Ўзбекистон энерготизимидағи мавжуд электр станциялар қуввати етарли бўлмай колиш муаммолари юзага келиб турарди. Ушбу муаммони ечими собиқ иттифоқ даврида Марказий Осиё электр энергетика тизимида мавсумий ёки сутканинг бирон бир вақтида қувват танқислиги вужудга келса, бу муаммо бошқа республикалар электр энергетика тизимидағи мавжуд қувватлар ҳисобидан тўлғазиб бериш йўли билан ечилиб келинган.

Собиқ иттифоқнинг парчаланиб кетиши, хар бир мустақил республика ўзининг электр энергетик тизимиға эга бўлиши, 90 йилларда ҳам учраб турадиган, аммо ягона энергетик тизим доирасида ечилиш осон бўлган муаммони янги ечимини излаб топиш заруратини туғдирди.

1990 – 2000 йилларда Ўзбекистонда электр энергиясини ишлаб чиқариш ва истеъмол қилиш 1995 йилгача бирмунча пасайиб бориб, бугунги кунда яна 1990 йилдаги кўрсатгичларга яқин қийматига эришилди.

Мустақиллик йилларида Ўзбекистон энергетика тизими кўрсаткичлари 5.1- жадвалда келтирилган. Мустақиллик йилларида электр энергияси ишлаб

чиқаришни бир мунча пасайиши асосан мавжуд электр станцияларга ўрнатилган электр ускуналарнинг эскиргани, айримларини капитал таъмирлашга тухтатилганлиги билан боғлиқ бўлган. 1990 – 2000 йиллардаги электр энергияси ишлаб чиқаришдаги кўрсаткичларнинг пасайиши ушбу давр ичидаги истеъмолчиларнинг электр энергиясига бўлган эҳтиёжини ҳам пасайиши билан тўғри келиши электр энергетика тизимда умумий кувват камчилигини юзага келтирмади .Лекин мустақиллик йилларининг дастлабки кунлариданок Собик Марказий Осиё бирлашган электр энергетика тизимида гидротехник иншоотлар базасида қурилган гидроэлектр станциялар иш режими улар жойлашган мустақил республикалар томонидан белгиланиши натижасида ушбу электр станцияларда ишлаб чиқарилаётган электр энергияси микдорининг ёзги ва кишкни мавсумий

Мустақиллик йилларида Ўзбекистон энергетика тизими кўрсаткичлари
5.1 – жадвалда келтирилган.

Мустақиллик йилларида Ўзбекистон энергетика тизими кўрсаткичлари

5.1 – жадвал

Электр энерг.ишлаб чиқ- иш ва истеъм кўрс-члари	ўлчов бир- и	<i>Йиллар</i>					
		1991	1995	2000	2004	2010	2015
Ишлаб чиқариш	млрд. кВт.с	55,5	47,0	47,0	49,0	50,5	53,2
Истеъмолчиларга етқа зид бериш (истеъмол)	млрд. кВт.с	48	38,7	39,6	40,12	41,9	?
Электр станцидан истъ- гача электр ўзтиш тизи- мида энергия исрофи.	млрд. кВт.с	7,5	8,3	7,4	8,88	8,6	?

Лекин мустақиллик йилларининг дастлабки кунлариданок Собик Марказий Осиё бирлашган электр энергетика тизимида гидротехник иншоотлар базасида қурилган гидроэлектр станциялар иш режими улар

жойлашган мустақил республикалар томонидан белгиланиши натижасида ушбу электр станцияларда ишлаб чиқарилаётган электр энергияси микдорининг ёзги ва кишки мавсумий ўзгариб туриши электр энергетика тизимининг умумий қувватига таъсир кўрсатиб, айникса кишки мавсумда қувват танкислигини вужудга келтирмокда.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Махкамасининг қарорига мувофиқ Ўзбекистон Энергетика ва электрлаштириш вазирлиги базасида 1997 йилда ташкил этилган Ўзбекэнерго Давлат ишлаб чиқариш бирлашмаси, 2001 йилдан Ўзбекэнерго Давлат акционерлар компанияси (ДАК)га айлантирилди.

Компания таркибига 53 та корхона ва ташкилотлар киради, шу жумладан 39 та очиқ акционерлик жамиятлари, 11 та унитар корхоналари, 2 та масъулияти чегараланган жамиятлар ва «Энергосотиш» корхонаси.

Бугунги кунда Компания таркибига кирувчи икта корхонадан бошқа барча корхоналар хусусийлаштирилган.

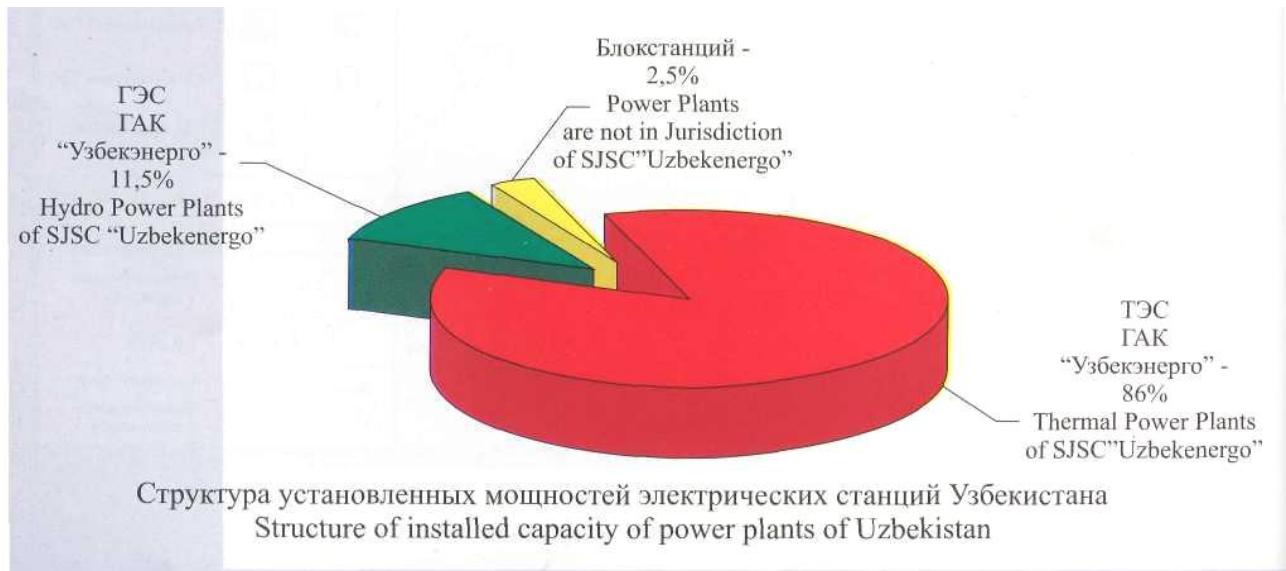
Ҳозирги босқичда Компания халқ хўжалиги ва аҳолини марказлашган электр таъминоти ҳамда саноатни ва республиканинг алоҳида шаҳарларидаги коммунал-маиший истеъмолчиларни иссиқлик энергияси билан таъминлаб келмоқда.

Мустақиллик йилларида энергетик корхоналар томонидан 48 млрд. кВт/с. электр энергияси ва 10 млн. Гкал иссиқлик энергияси билан таъминлаб келмоқда. Бу кўрсаткичлар мамлакат иқтисодиёти ва аҳолисини иссиқлик энергиясига бўлган эҳтиёжини тўлиқ таъминлайди.

2004 йилда Ўзбекистон Марказий Осиё мамлакатлари энерготизии электр қувватини 50% ини таъминлаб бериш имкониятига эга булди.

Электр станцияларнинг умумий қуввати 12,3 млн. кВт булиб, унинг 86% - ИЭС, 11,5 % -ГЭС («Узбекэнерго» ДАК тизимида) ва 2,5 % бошка вазирликлар ташкилотлари кошидаги электр станцияларда ишлаб чиқарилди (5.1-расм). ИЭС да 85 %дан ортиқроқ электр энергияси газда ишлатиладиган

электр станцияларда ишлаб чиқарилади.



5.1- расм . Ўзбекистон электростанцияларининг қувватлари структураси.

Ўзбекистон энергетика тизимидағи электр станцияларнинг ўрнатилган қувватларини йифиндиси 12,0 млн.кВт дан ортиқ бўлган, 38 иссиқлик ва гидроэлектр станцияларини ўз ичига олга.н Ўзбекистон энергетика тизии асосини йирик электр станциялар, шу жумладан Сирдарё ИЭС (3,0 млн. кВт), Тошкент (1,86 млн.кВт), Янги-Ангрен (1,8 млн.кВт) ва Навоий ИЭС и (1,25 млн.кВт) ташкил этади.

Кўрсатилган электр станцияларда ягона қуввати 150 дан 800 минг кВт бўлган 30 дан ортиқ замонавий энергетика блоклари ўрнатилган. Лойиҳа қуввати 3,2 млн. кВт ва ягона энергетика блокини қуввати 800 минг кВт ли Ўрта Осиёда энг катта бўлган Толимаржон иссиқлик ИЭС ини қурилиши давом этмоқда.

Ўзбекистон гидроэнергетикаси асосини таркибига 28 та ГЭС лар кирувчи 5 та каскад электростанциялари ташкил қиласди. Улардан Чорвоқ ГЭС (600 МВт) ва Ходжикент ГЭС (165 МВт) энг катта қувватли гидроэлектростанциялар бўлиб, улар бир вақтнинг ўзида йирик ирригация иншоотлари ҳам хисобланади.

Булардан Ўрта-Чирчиқ ГЭС лар каскади сув ҳавзасига эга ва шу сабабли 600 минг кВт қувватли Чорвоқ ГЭС и ва 165 минг кВт қувватли Ходжикент

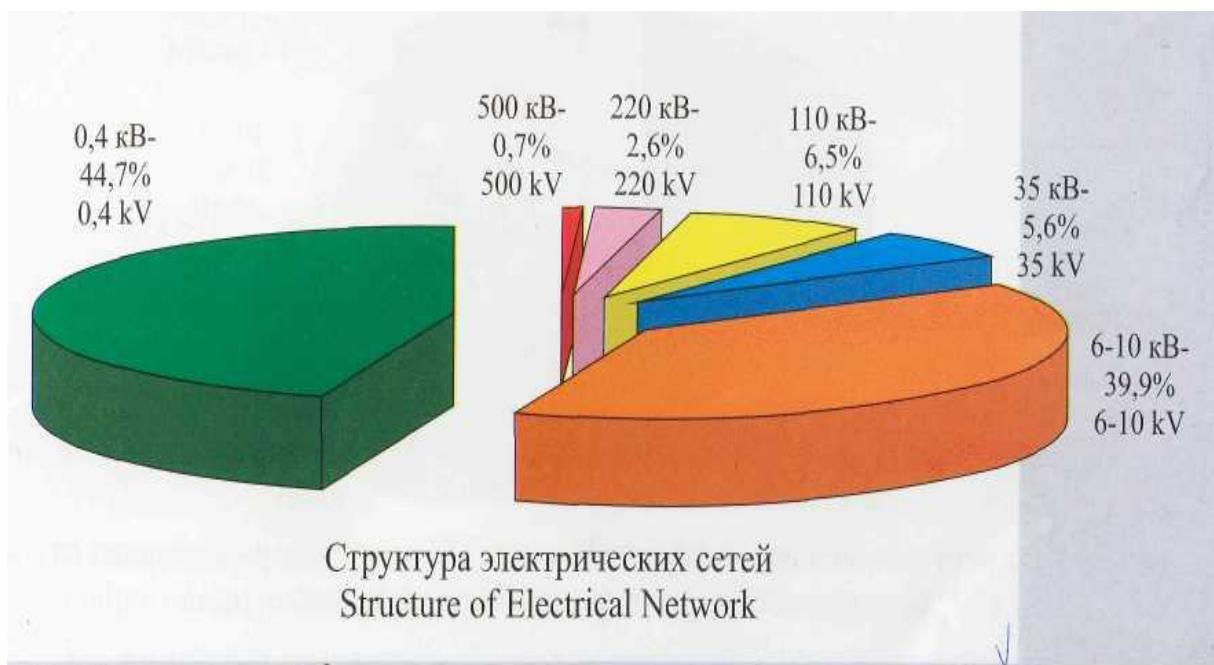
ГЭСи қувватни ростлаш тартибида ишлайди.

Ўзбекистон энергетика тизии Ўрта Осиё Бирлашган энергетика тизини таркибий қисми бўлиб, бунга ундан ташқари Туркманистон, Тожикистон, Қирғизистон ва Жанубий Қозоғистон энергетика тизимилари киради. Ҳозирга вақтда Ўрта Осиё бирлашган энергетика тизии (БЭС) амалда мустақил мамлакатлар ҳамкорлигидан ажralган ҳолда ишламоқда. Фақат Агадир-Олмата орасида Шимолий Қозоғистон БЭС билан боғлайдиган ва ўтказув қуввати катта бўлмаган 500 кВ қучланишли алоқа линияси бор.

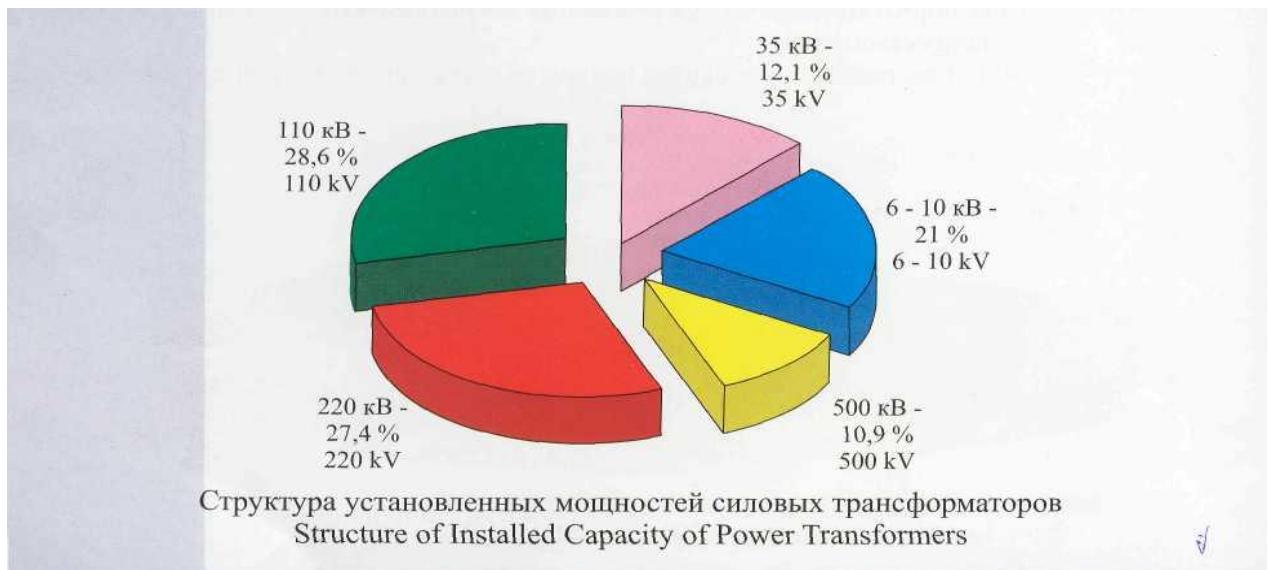
Ўзбекистон Республикасидаги ҳамма қучланишли электр тармоқларини узунлиги 220 минг.км.ни ташкил этиб, бунда 500 кВ қучланишилиги 1,6 минг км, 220 кВ ли 4,6 минг км, 0,4-10 кВ ли 170 минг. км.

2004 йилда электр тармоқлар структураси қуйидагича шаклланди: қучланиш 500 кВ – 0,7 %, қучланиши 220 кВ - 2,6 %, 110 кВ – 6,5 %, 35 кВ – 5,6 %, 6 –10 кВ – 39,9 %, 0,4 кв – 44,7(5.2-расм).

Трансформаторлар қуввати бўйича энерготизимда қуйидаги структура қайд этилган (2004 й.): 500 кВ – 10,9 %, 220 кВ – 27,4 %, 110 кВ – 28,6 %, 35 кВ – 12,1 %, 6 –10 кВ – 21,0 %. (5.2-расм).

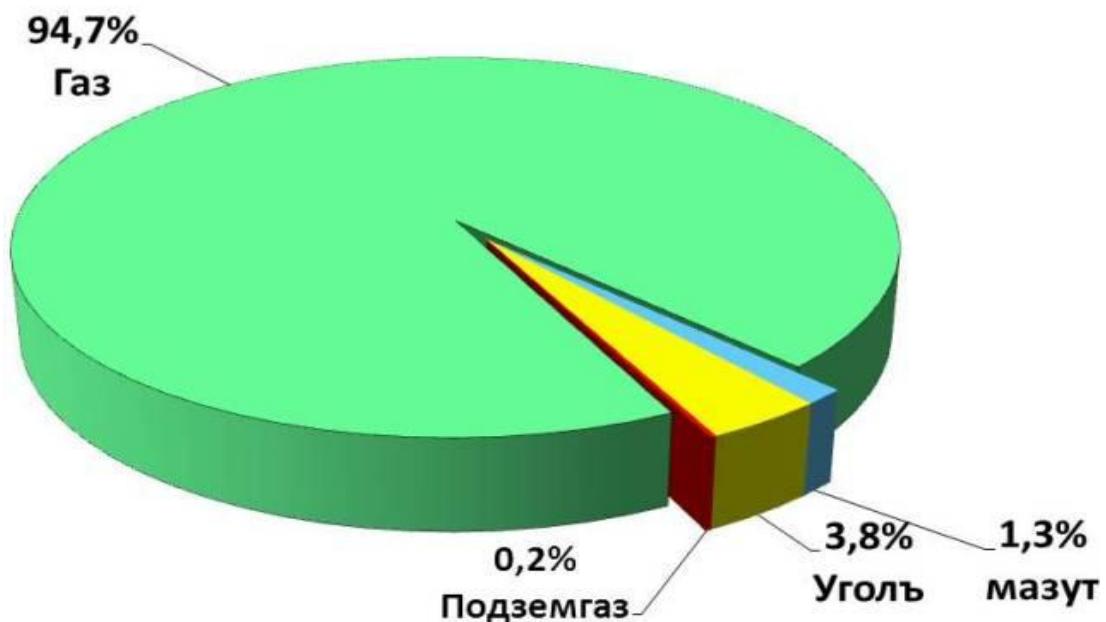


5.2- расм. Ўзбекистон электр узатиш тармоқларининг қучланишлар бўйича структураси.



5.3- расм. Куч трансформаторларининг қувватлар структураси.

2004 йилда иссиқлик электр станцияларида ёқилғи истемоли қуидагича характерланган: газ – 85,9 %, ер ости гази – 0,2 %, мазут – 8,7 %, күмир – 5,2 %. 2010 йилда күмир улушини 10 % кўпайтириш хисобига газдан фойдаланишни 80 % га камайтириш кўзда тутилган.



5.4- расм. 2012 йилда электр станциялар истемол қилган

ёқилғи турлари бўйича структураси [5 -. www.uzbekenergo.uz 8. www.унг.уз]. /

Республика иқтисодиёт тармоқлари ва ахоли томонидан 2014 йилда электр энергияси истемоли структураси қуйидагича: саноат – 41,0 %, қишлоқ ва сув хўжалиги – 20,0 %, ахоли – 24,0 %, коммунал ва майший хизмат – 12,0 %, транспорт – 3,0 %, курилиш – 1,0 %. (5.5-расм).



**5.5 расм.2014 йилда республика иқтисодиёт тармоқлари ва ахоли томонидан электр энергияси истемоли структураси
Ўзбекистон электр энергетика тизимида 2001-**2015**й.й. ўртacha электр энергияси исрофи бўйичамаълумотлари**

5.2 – жадвал

Эл.эн. исрофи	Йиллар					
	2001	2002	2003	2004	2005	2015
млрд. кВ.т.с	7,47	8,05	8,35	8,88	8,6	?
% да	15,4	16,3	17,1	17,9	17,2	?

Жадвалда келтирилган электр энергияси исрофи техник тизимдаги

кўрсатгич бўлиб, амалда электр энергияси электр станциялардан истеъмолчиларга етказиб бериш билан боғлиқ бўлмаган электр энергияси исрофи соҳада вужудга келган йирик муаммолардан биридир. Бу тўрдаги энергия исрофи электр энергиясини ҳисобга олишдаги ноаниқликлар, хатолар(энергия улчов асбоблари): счетчик, ток улчов трансформатори ва ҳоказо), электр энергиясидан нолегал, ҳақ туламасдан фойдаланиш ва ҳоказолар маҳсулидир.

Юқорида кайд этилган электр энергияси исрофини камайтириш бўйича илмий – техникавий изланишларни кескин жонлаштириш ва ташқилий ишларни бозор иқтисодиёти талаблари даражасида амалга ошириш соҳада энг долзарб вазифалардан деб белгиланган.

Марказий Осиё мамлакатларининг электр энергиясини экспорт қилиш ҳудудий потенциал Илмий лойихаси доирасида Жаҳон банки тахлилига асосан 2025 йилгача Марказий Осиё мамлакатларида электр энергиясига бўлган ялпи талаб 5.3– жадвалда келтирилган.

Марказий Осиё мамлакатларида 2025 йилгача электр энергиясига ялпи талаб (Жаҳон Банки тахлили)

5.3 – жадвал

Мамлакатлар	Башорат этилаётган талаб (ГВт.с да)				
	2003	2010	2015	2020	2025
Қозогистон	58944	72056	84034	98367	115146
Қирғизистон	12145	9222	10033	11296	12719
Тожикистон	16348	11267	12410	13972	15731
Ўзбекистон	48691	46597	51255	56589	62479
Марказий Осиё республикалари	136128	139112	157731	180225	206075

5.2. Ўзбекистон электр энергетикасини ривожлантиришнинг келажак тараққиёт йўли.

Ҳозирги кунга келиб Ўзбекистон электр энергетикаси асосини иссиқлик

электр станциялари ташкил этади. Энг йирик тўртта ИЭСлари 1000 МВт ўрнатилган қувватга эга; Сирдарё ИЭС – 3000 МВт, Янги-Ангрен ИЭС – 2100 МВт, Тошкент ИЭС – 1860 МВт ва Навоий ИЭС – 1250 МВт. Талимаржон ИЭСида қуввати 800 МВт бўлган 1-энегоблок эксплуатация қилинмоқда. Республика энергетика тизимида ИЭСлар қаторида когенерацион циукл асосида ишловчи иссиқлик электр централлари (ТЭЦ) ҳам фаолият юритмоқдалар. Улар – Фарғона ТЭЦ (ўрнатилган электр қуввати -305 МВт, иссиқлик қуввати - 1421 Гкал/с), Муборак ТЭЦи (ўрнатилган электр қуввати -60 МВт, иссиқлик қуввати - 376 Гкал/с) ва Тошкент ТЭЦи (ўрнатилган электр қуввати -30 МВт, иссиқлик қуввати - 178 Гкал/с).

Тошкент ТЭЦида газ турбинали технологияларни жорий қилиш лойиҳаси доирасида қуввати 27,15 МВт бўлган газ турбинаси қурилган.

Сирдарё ва Талимаржон ИЭСларида қуввати 20 МВт бўлган детандергенераторли ускуналар жорий қилинган [9].

2012 йилда Навоий-Ангрен ИЭС 1-5 энергетик блокларини йил давомида кўмир ёқишига ўтказиш ишлари тугалланган. Ангрен ИЭСида юқори кулга эга кўмирни ёқиши учун иссиқлик ажратиш йўли билан қуввати 130—150 МВт энергетик блок қуриш лойиҳаси ишга тушган. Буларнинг барчаси ёнилғи-энергетик балансда қаттиқ ёнилғи улушини оширишга қартилган масалаларни муваффақиятли есишга имокн беради.

Талимаржон ИЭСида қуввати 450 МВтдан бўлган иккита буғли-газ блоклари иншоатларини ҳамда Тошкент ИЭСида қуввати 370 МВт бўлган буғли-газ ускунасини қуриш юзасидан ишлар олиб борилмоқда.

Осиё ривожланиш банки билан хамкорликда Таиатош ИЭСсида қуввати 230-250 МВт буғли-газ ускунаси ҳамда **JAICA** компанияси билан ҳамкорликда Навоий ИЭСида қуввати 450 МВт бўлган иккинчи буғли-газ ускунасини хамкорликда молиялаштириш лойиҳаси масалалари ҳам кўрилмоқда [10,11].

Яқин кунлик истиқболда Шаргунь ва Бойсун кўмир конлари негизида Сурхондарё ИЭСини қуриш кўзда тутилган бўлиб, улар регионда

юклаанганлик ортишини қоплаш ҳамда жанубий йўналишда электр энергияни экспорт қилишни оширишга мўлжалланган [12].

Наманган вилояти Тўрақўрғон туманида умумий қуввати 900 МВт бўлган янги ИЭСни қуришга асосланган яна бир йирик лойиҳа устида ишлар бошлаб юборилган бўлиб, у нафақат Наманган вилояти, балки Фаргона водийсидаги бошқа вилоятлар саноат корхоналарини, ижтимоий доирадаги обьектларни ҳамда аҳолини энергия таъминоти ишончлилигини оширади [12].

Ўзбекистон гидроэнергетикаси 5та ГЭСлар каскадида бирлашган «Ўзбекэнерго» АЖ таркибидаги 29 та гидро электр станция (ГЭС) лар ҳамда ЎзР қишлоқ ва сув хўжалиги Вазирлигининг «Ўзсувэнерго» Ихтисослашган бирлашмаси тузилмасига қарашли ГЭСлар дан ташкил топган.

Ўрта-Чирчиқ ГЭС каскади. Ўрнатилган қуввати 905,5 МВт, йил якунига кўра қуввати - 905,5 МВт. Каскад таркибига 3 та ГЭС киради, 10 гидроагрегат ўрнатилган.

Чирчик ГЭСлари каскади. Ўрнатилган қуввати 190,7 МВт, йил якунига кўра қуввати - 173,1 МВт. Каскад таркибига 3 та ГЭС киради, 10 гидроагрегат ўрнатилган.

Кодирий ГЭС каскади. Ўрнатилган қуввати 44,6 МВт, йил якунига кўра қуввати - 44,6 МВт. Каскад таркибига 4 та ГЭС киради, 8 гидроагрегат ўрнатилган.

Тошкент ГЭСи каскади филиаллари билан. Ўрнатилган қуввати 97 МВт бўлиб, каскад таркибига қуйидагилар киради:

- Тошкент ГЭСи каскадининг 4 та станцияси, умумий қуввати 29 МВт бўлган 10 та гидроагрегат ўрнатилган (қувват имкони - 21,5 МВт);
- Самарқанд ГЭСи каскадининг 4 та станцияси, умумий қуввати 40,1 МВт бўлган 9 та гидроагрегат ўрнатилган (қувват имкони - 28,5 МВт);
- Шахрихон ГЭСи каскадининг 4 та станцияси, умумий қуввати 27,9 МВт бўлган 6 та гидроагрегат ўрнатилган (қувват имкони - 22,4 МВт).

Қўйи-Бозсу ГЭСлари каскади. Ўрнатилган қуввати 50,9 МВт, йил якунига мавжуд қуввати 50,9 МВт. Каскад таркибига 5 ГЭС киради, 10 та

гидроагрегат ўрнатилган.

Фарход ГЭСи. Ўрнатилган қуввати 126,0 МВт, йил якунига мавжуд қуввати 118,7 МВт. 4 та гидроагрегат ўрнатилган.

ГЭС каскадларида узоқ муддат эксплуатация қилинганлиги сабабли барча гидротурбинали ва гидроэнергетик ускуналар ўз норматив ресурсини ишлатиб бўлган, маънавий ҳамда жисмонан эскирган. Натижада қатор ГЭСларнинг қувват ишлатилиш соат қийматлари юқори эмас. Шу сабабли ГЭС ускуналарини янгилаш ва модернизация қилиш юзасидан чоратадбирлар кўзда тутилади.

Қуввати 600 МВт бўлган Чорвоқ ҳамда қуввати 165 МВт бўлган Ходжикент йирик ГЭСлари сув омборларига эга бўлиб, станцияларни қувватини ростлаш режимида ишлашга имокн беради. Бу эса республика электр энергетик тизими учун муҳимдир. Чунки электр энергиянинг асосий ҳажми ИЭСларида ишлаб чиқарилади, электр юкланганликнинг чўққисида баъзи ИЭСлар қисман ишлатилади. Бундан ташқари, Марказий Осиё мамлакатларидан валютага чегарадош электр энергетик тизимлардан чўққи қувватлари сотиб олинади. Қолган ГЭСлар сув оқими бўйича базис режимда ишлайдилар.

«Ўзбекэнерго» ДАКи Чорвоқ ГЭСи гидрогенераторларини ишчи фидиракларини алмаштириш бўйича модернизация қилишга йўналтирилган инвестицион лойиҳаларни амалга оширмоқда. Бунда қувват 45 МВтга, Қуйи-Бозсу ГЭСининг 14-каскадида қувват 4,3 МВТга, Фарход ГЭСи қуввати 13 МВтга ортади [7].

Ислом тараққиёт банки билан хамкорликда Тошкент, Кадирин, Чирчиқ ГЭСлари қувватини 70,0 МВтдан ортишига олиб келувчи ГЭС каскадларини модернизация қилиш лойиҳаси масалаалри кўриб чиқилмоқда [13].

1995 йил республика Ҳукумати 2010 йилгача ҳажми \$250 млн. бўлган **Кичик гидроэнергетикани ривожлантириш Дастурини** тасдиқлади. Дастур доирасида республикада умумий қуввати 423 МВт бўлган ва электр энергия ишлаб чиқариш йилига 1,36 млрд. кВтс бўлган 15 та ГЭС қуриш

режалаштирилган. Ҳозирги кунга келиб умумий қуввати 110 МВт бўлган 5 та станция эксплуатацияга топширилган. Жумладан: Ургут – 1,5 МВт, Туполанг – 30 МВт, Охангарон – 21 МВт, Андижон-2 – 50 МВт. Қишлоқ ва сув хўжалиги Вазирлигига тегишли 9 та ГЭСнинг натижавий қуввати 439 МВт га етди.

2011 йил «Ўзбекэнерго» АЖи 2011-2015 йиллар учун кичик гидроэнергетикани ривожлантириш Дастурини ишлаб чиқди. Унда қиймати 260 миллион доллар бўлган 9 та лойиҳани амалга ошириш қўзда тутилган. Дастур доирасида 7 та янги ГЭС қуриш ва Тошкент ҳамда Сурхондарё вилоятларида фаолият юритаётган 2 та кичик ГЭСларни реконструкция қилиш режалаштирилган. Дастурни амалга ошириш 2015 йил якунига келиб ишлаб чиқарилаётган қуватни 613 МВтга етказишга имкон беради. Бу эса ўз навбатида кичик ГЭСларда электр энергия игшлаб чиқаришни 1,115 миллиард кВТс дан 2,19 миллиард кВтгача орширишга имкон беради. Янги қувватларни қуришни амалга ошириш жараёнида йилига 685 миллион кубометр ҳажмдаги табиий газни иқтисод қилиш режалаштирилган [11].

Электр узатиш линиялари. Кучланиш қиймати 0,4-500 кВ бўлган электр тармоқнинг умумий узунлиги 243 минг км дан ортиқдир. Эксплуатацияда кучланиши 35 кВ бўлган 1673 та подстанция, умумий ўрнатилган трансформатор қуввати 40 млн. кВАдан юқори бўлган, умумий қуввати 22,5 млн. кВА бўлган 6-10 кВли 67574 трансформатор пунктлари. эксплуатацияда

Ўзбекистонда электр энергетик соҳада йўқотишларнинг умумий даражаси 30 %дан ортади [14]. Электр тармоқларидаги техник йўқотишлар 13 %ни ташкил этиб, шундан 25 %и 500 кВли регионал магистрал тармоқнинг миллий майдонларига ва 75 %ни тақсимлаш тармоқларига тўғри келади. Ўзбекистон Шарқий электр тугун (Фарҳона водийси)да электр энергиянинг ўчиш муаммоси, ҳамда Самарқанд, Бухоро ва Сурхондарё энерготугунларида хусусий генерацияловчи қувватлар танқислиги муаммоларига дуч келмоқда. Кузги-қишки мавсумда электр узилишлар сезиларли бўлиб, бу регионда генерацияловчи қувватларнинг танқислиги туфайли доимий равишда содир

бўлади.

Электр энергияни генерация манбаидан тақсимловчи-истеъмол қилувчи корхоналарга транспортировка қилиш «Ўзэлектртармоқ» унитар корхонаси томонидан узунлиги 10,0 минг кмга яқин бўлган қиймати 110-500 кВли магистрал электр тармоқлари ёрдамида амалга оширилади. Корхонанинг 76 та подстанцияларида натижавий қуввати 20 млн. кВА бўлган трансформаторлар ўрнатилган.

Электр энергия истеъмолчиларга худудий электр тармоқ корхоналари томонидан узунлиги 226,9 минг км бўлган қиймати 0,4-110 кВли кучланиш электр узатиш линиялари орқали етказиб берилади.

220 кВли электр тармоқларда қуввати 595 МВА бўлган трансформаторлар ва узунлиги 283,4 км бўлган электр узатиш линияларини киритиш юзасидан 5 та лойиха амалга оширилмоқда.

0,4-6-10-35кВли тақсимловчи электр тармоқларда 23,9 минг км электр узатиш линияларини, 6-10 кВли 3,6 мингдан ортиқ трансформатор пунктларини ва 35 кВли 40 дан ортиқ подстанцияларни модернизациялаш ва янгилаш, ҳамда 1,2 минг км. Электр узатиш линиялари, 6-10 кВли 400 трансформатор пунктлари ва 35 кВли 15 та подстанция қуриш юзасидан чоора-тадбирлар амалга оширилмоқда.

Электр тизимнинг Марказий қисми электр тармоқ иши ишончлилигини таъминлаш, қайта киритилаётган истеъмолчиларни электр билан таъминлаш ва тарнсполртировка даврида электр энергия йўқотишларни камайтириш мақсадида 500 кВли магистрал электр тармоқларини ривожлантириш юзасидан қуйидагилар амалга оширилмоқда: узунлиги 218 км бўлган «Талимаржон ИЭС- Согдиана ПС» юқори вольтли электр узатиш линиялари, у станцияда 500 кВни очик тақсимлаш ускунаси мавжуд, узунлиги 130 км бўлган «Сирдарё ИЭС - Янги-Ангрен ИЭС» юқори вольтли электр узатиш линиялари [11].

«Ўзбекэнерго» АЖ 2015 йилга келиб умумий ҳаражати 190 миллион доллар бўлган 500 кВт ли «Эллик қалъа-Зарафшон» юқори вольтли электр

узатиш линиясини қуришни режалаштирган. Узунлиги 336 км бўлган линия шимолий-шарқдаги Хоразм вилоятидан мамлакатнинг марқазий қисмидаги Навоий вилоятига барқарор электр энергия узатишни таъминлашга мўлжалланган.

Назорат саволлари

1. *Мустақиллик йиллари Ўзбекистон энергетика тизими энергия ишилаб чиқши ва истеъмоли кўрсаткичлари.*
2. *Республика энергетика тизимида мустақиллик йилларида амалга оширилган ислоҳатлар.*
3. *Республика энергетика тизими бошқарув тузилмасидаги 1997-2001 йиллардаги ўзгаришилар.*
4. *2016 йилда электр станициялар қуввати кўрсаткичлари қандай бўлган .*
5. *Республика электр узатии тармоқларнинг кучланишилар бўйича кўрсаткичлари 2016 йилда қандай бўлган.*
6. *Кучланишилар бўйича трансформаторлар структураси қандай бўлган (2016 йил бўйича).*
7. *Республиканинг электр станициялари истеъмол қилган ёкиги турлари бўйича структураси.*
8. *Республика иқтисодиёт секторлари ва ахоли томонидан истеъмол қилинаётган электр энергияси структураси.*
9. *Энергия исрофи нима ва у энергетика тизимида қандай юзага келади*
10. *Республика энергетик тизимини ривожлантиришига эришишида чет-эл инвестицияда фойдаланиши бўйича лойихалар.*

6-боб. Энергетик ресурслар турлари ва электр энергия манбалари.

6.1. Умумий тушунчалар

Энергия-табиат ҳодисаларининг инсоният маданияти ва турмушининг асоси. Ўз навбатида энергия материя ҳаракат турларининг, бир хилдан иккинчи хилга айланишнинг миқдорий баҳоси. Энергия тури бўйича механик, кимёвий, электр, ядровий ва ҳакозоларга бўлинади. Инсоният амалиётида фойдаланиш учун яроқли материал объектларида мужассамланган энергия - *энергия заҳиралари* деб номланади. Табиатда кўп учрайдиган энергия заҳираларидан асосийлари катта миқдорда амалий эҳтиёжларга ишлатилади. Уларга органик ёқилғилар, кўмир, нефт, газ каби океан, денгиз ва дарё энергияси, қуёш, шамол ва ҳакозо энергия турлари киради. Энергия заҳиралари *тикланадиган* ва *тикланмайдиган* турларга бўлинади.

6.2. Тикланадиган ва тикланмайдиган энергетик ресурслар

Биринчисига табиат тамонидан бевосита тикланадиган (сув, шамол ва ҳакозо) энергия заҳиралари, иккинчисига эса, аввалдан табиатда тўпланган, лекин янги геологик шароитларда қайта ҳосил бўлмайдиган (масалан; тошкўмир) энергия заҳиралари киради. Табиатдан бевосита олинадиган (ёқилғи энергияси, сув энергияси, шамол энергияси, ернинг иссиқлик энергияси, ядровий энергия) энерги яга *бирламчи* энергия дейилади. Бирламчи энергияни маҳсус қурилм алар да-станцияларда инсоният томонидан қайтадан ҳосил қилинадиган энергия (буғ энергияси, иссиқ сув энергияси ва ҳоказо) *иккиламчи* энергия дейилади. Бир ламчи энергияни қай усулда қайта ҳосил қилинишига қараб станция шундай номланади. Масалан, иссиқлик электр станцияси (қисқача ИЭС) иссиқлик энергиясини (бирламчи) электр энергияга (иккиламчи) айлантириб беради, гидро электр станцияда (ГЭС) - сув энергиясини электр энергияга, атом электр станциясида (АЭС) - атом энергиясини электр энергиясига айлантириб беради, ундан ташқари

түлқин энергиясими электр энергиясига айлантириб берувчи түлқин электр станцияси ва бошқа станциялар мавжуд Энергияни керакли турда олиш ва истеъмолчиларни таъминлаш *энергетик ишлаб-чиқариши* жараёнида кечади ва у беш босқичдан иборат.

1. Энергетик ресурсларни олиш ва тўплаш: ёқилғини қазиб олиш ва бойитиш, гидротехник қурилмалар ёрдамида босимни тўплаш ва ҳаказо.

2. Энергияни қайта ҳосил қилувчи қурилмаларга энергетик зресурсларни келтириш.

3. Тақсимлаш ва истеъмол учун энг қулай бўлган усулда, бирламчи энергиядан иккиламчи энергия ҳосил қилиш (асосан иссиқлик ва электр энергияси).

4. Қайта ҳосил қилинган энергияни узатиш ва тақсимлаш.

5. Етказилган энергияни истеъмол қилиш.

Агар қўлланилаётган бирламчи энергия манбаларини 100% деб ҳисобласак, ундан фақат 30-40% энергия олинади; энергияни қолган катта қисми иссиқлик кўринишида йўқотилади. Энергия йўқотишлар асосан ҳозирги даврдаги энергетик машиналарнинг техник тавсифлари билан ифодаланади.

6.3. Энергетик ресурсларниниг истеъмоли.

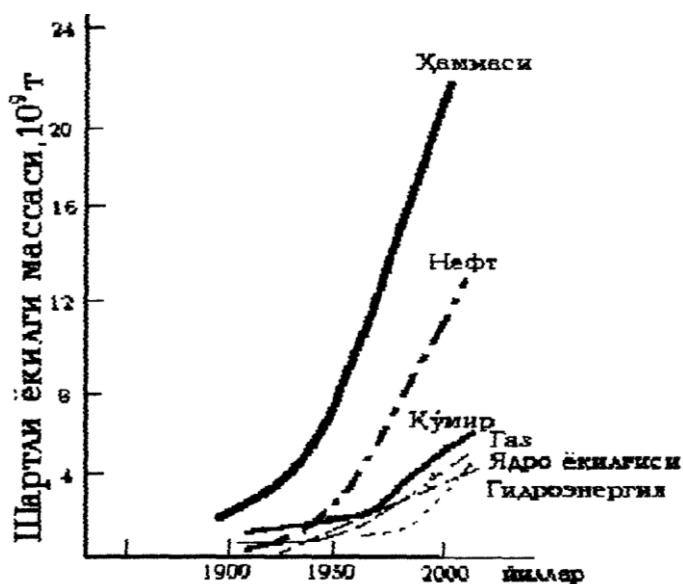
Энергетик ресурсларни истеъмоли тез суръатларда ва дунё ишлаб чиқаришига боғлиқ равишда ўсмоқда. Тахмин қилишларича, 2005 йилга келиб энергия заҳираларининг истеъмоли 160-240 минг ТВт·соатни (яъни 20-30 млрд. тонна шартли ёқилғига teng) ташкил этиши мункин. 2005 йилдан сўнг қолган дунё энергия заҳиралари, ядро ва термоядро энергетикасини ҳисобга олмаган ҳолда, яна 100-250 йилга етади. Бу маълумотлар тахминан, лекин келажакни айрим кўринишларини ёритиб беради. Қуйидаги расмда энергия ташувчиларни дунёдаги истеъмоли тўғрисида маълумотлар берилган.

Дунёда Энергетик ресурсларни 2000 йилга келиб умумий ишлаб чиқариш

20 млрд. тонна шартли ёқилғига тенг бўлади деб кутилмоқда. Бу тизимда нефт ва газ юқори ўрин эгаллайди ва ишлаб чиқариш энергия заҳираларини 3/5 қисмини ташкил этади; 1/5 қисмини ядро ёқилғисига, қолган қисми бошқа қаттиқ ёқилғиларга тўғри келади.

60-йилларда дунё ёқилғи-энергетик мувозанати тузилишида сезиларли ўзгаришлар рўй берди. Суюқ ва газсимон ёқилғи истеъмоли ортди. 1980 йилда дунёда умумий энергия истеъмолида 46% ни нефт, 20% ни эса газ ташкил этди.

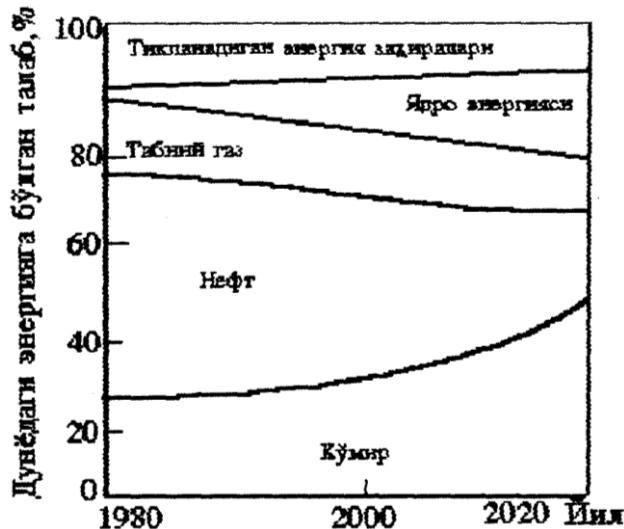
XX асрнинг охирига келиб энергияни истеъмолини табиий газ, кўмир ва ядро энергияси ҳисобига қондирилди. XXI аср бошида тикланадиган энергия турлари унумдорлигини ошириш кутилмоқда. Тахминий ҳисобларга кўра бу энергия заҳираларини улуши, ядро энергияси билан 40% атрофида бўлади. Фойдаланаоладиган энергия манбалари ичидаги кўмирнинг улуши энг катта (75-85%); нефт (10-15%) ва газ (10-15%) улушлари сезиларли; қолган энергия заҳиралари биргаликда 2% ни ташкил этади.



6.1-расм. Турли хил энергия ташувчиларнинг шартли кўринишдаги, йилларга нисбатан дунё бўйича истеъмоли (амалдагиси ва кутилаётгани).

Мутахассислар фикрига кўра дунё ёқилғини умумгеологик заҳираларини 200 млн. ТВт·соат деб тахмин қилинган эди, кейинчалик замонавий

технологик усуллар ёрдамида 28000 млн. ТВт·соат ёқилғини қазиб олиш иқтисодий жиҳатдан самарали деб топилди. Бу дунёда қазиб чиқарилаётган ёқилғи міндоридан 380000 маротаба кўп.



6.2-расм.. Ёқилғи-энергетик захираларнинг дунё миқёсидаги
истеъмоли холати

Энергетик манбаларининг кўп қисми электр станцияларида электр энергияси ишлаб чиқариш учун сарфланмоқда.

Техника тараққиёти натижасида инсоният йирик электр, тахминан 8-10 млрд. кВт га тенг бўлган қувватга эга бўлди. Агарда энергетик қурилмаларни ўртача 0,2 га тенг бўлган ФИК билан ишлашини ҳисобга олсак, унда эга бўлган қувватини олиш учун табиатдан 40-50 млрд. кВт қувватни чиқариб олишга тўғри келади. Қувват кун ва йил давомида ўзгариб туради. Қувватдан фойдаланиш график тарзда берилади. Графикни тенг юзали тўғри туртбурчак шаклда алмаштиrsак, ҳисобли қийматга энг кўп қувватини давомийлиги T_m га эга бўламиз ва дунёдаги фойдаланилаётган энергияни топамиз. Кичик қийматга асосланиб, қуйидаги натижани оламиз.

$$\dot{E}=40 \text{ млрд. кВт} \cdot 5000 \text{ соат} = 200 \cdot 10^3 \text{ млрд. кВт} \cdot \text{соат}$$

Бу қийматни шартли ёқилғи кўринишга келтирамиз. 1 тонна шартли ёқилғи 8000 кВт·с га тенг бўлган энергияга эга, бундан келиб чиқадики, энергетик қурилмаларни йил давомида харакатга келтириш учун

$$200 \cdot 10^3 \text{ млрд. кВт}\cdot\text{соат} / 8 \cdot 10^3 \text{ кВт}\cdot\text{соат}/\text{тонна} = 25 \text{ млрд. тонна}$$

Бизни коинотимизда 6 млрд. одам яшашлигини ҳисобга олсак, йил давомида ҳар бир одамга 25 млрд.т/6 млрд.одам=4,1 тонна энергетик ресурс түғри келади.

6.4. Энергетик ресурсларнинг турлари ва заҳиралари

Энергетика соҳасида касбий фаолият юритувчи мутахассис дунё ва мамлакатимиздаги ёқилғи реуслар ва уларнинг заҳиралари түғрисида умумий тушунчаларга эга бўлиши керак. Турли хил ёқилғилар турлича энергия йиғувчанликка (иссиқлик ҳосил қилиш қобилиятига) эга ва улар ҳақидаги маълумотлар 6.1 ва 6.2 -жадвалларда келтирилган.

Кўмир. Дунёда кўмирнинг геологик заҳиралари, шартли ёқилғида, 12000 млрд. тонна деб баҳоланмоқда, Улардан 6000 млрд. тоннаси ишончли заҳираларга тегишли. Куйидаги расмдан дунё кўмир заҳиралари ва улардан фойдаланиш истиқболлари түғрисида тушунчага эга бўламиз. Замонавий техника ва технология, ўзини иқтисодий оқлаган ҳолда, кўмирни ишончли заҳираларидан 50% ни қазиб олиш имкониятини беради. Тошкўмир ёнганда тахминан 8,14 кВт·с/кг (29,3 МЖоул) энергия ажралиб чиқади. .

6.1 -жадвал

Ёқилғи турлари	Шартли ёқилғи	Кўмир	Ёғоч (куруқ)	Нефт	Газ (пропан)	Водород
Солишима энергия йиғувчанлиги 10 ⁶ Ж/кг ккал/кг	29.3 7000	33.5 8000	10.5 2500	41.9 10000	46.1 10000	120.6 28800

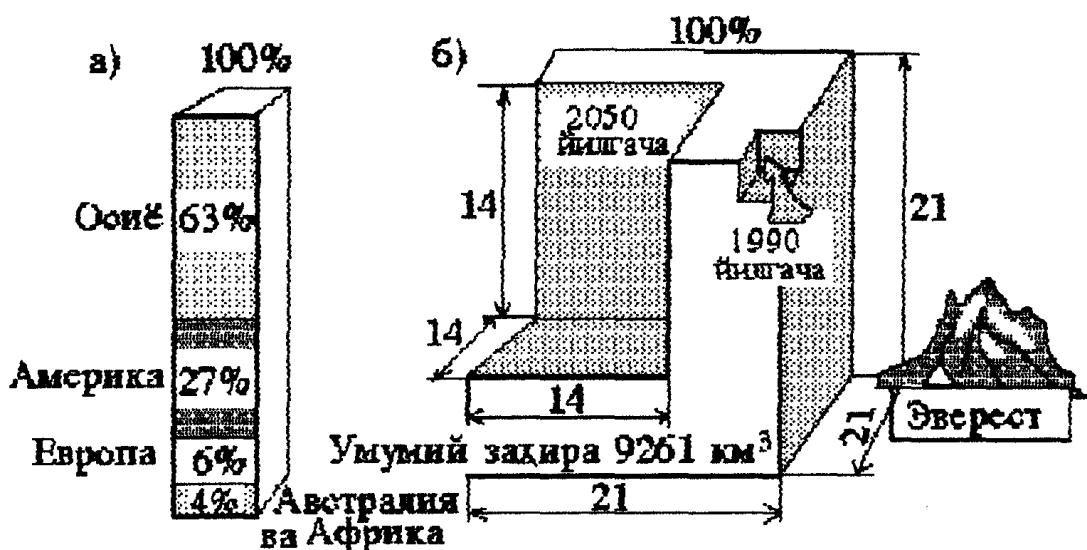
6.2-жадвал

Ёкилғи	Н		
	МДж/кг	Ккал/кг	кВтч/кг
Антоацит	31	7400	8.6
Құнғир күмир брикетлари	21	5000	5.8
Құнғир күмир	14.7	3500	4.1
Необоаботанный	8.4	2000	2.3
Леревосвхое	15.0	3600	4.2
Древесный уголь	31.0	7300	8.6
Каменный уголь	29.3	7000	8.1
Кокс	29.0	7000	8.1
Тоод) сухой	15.0	3600	4.2
Бензин	42.0	10000	11.7
Бензол	40.0	9600	11.1
Дизел ёқилғиси	42.7	10200	11.9
Кероосин	40.8	9750	11.3
Мазут	41.0	9800	11.4
Метил спирти	19.5	4660	5.4
Натуоалли нефть	41.0	980	11.4
Спирот	25.0	5980	6.9
Этиловый спирт	27.0	6500	7.5
Эфир	34.0	8200	9.4
Метан CH4	54.9	13147	15.3

Энергетик бирликлар орасидаги ўтиш коэффициентлари 6.3-жадвалда көлтирилген.

6.3-жадвал

Бирлиги	ГДж	Гкал	МВт	Т.у.т.	Т.н.э.
ГДж	1.0	0.2388	0.2778	0.312	0.02388
Гкал	4,1868	1,0	1,163	0,14286	0,1 •
МВт.ч	3,6	0,8598	1,0	0,12284	0,08598
т.у.т.	29,3076	7,0	8,141	1.0	0.7
т.н.э.	14,868	10,0	630	1,42857	1.0



6.3-расм. Дунёда қўмири заҳираларининг миқдори:

а) турли қитъаларда; б) фойдаланиш истиқболлари.

Электр энергия манбалари: Гидроэлектростанциялари (ГЭС); Иссиклик электр станциялари (ИЭС); Атом электр станциялари (АЭС).

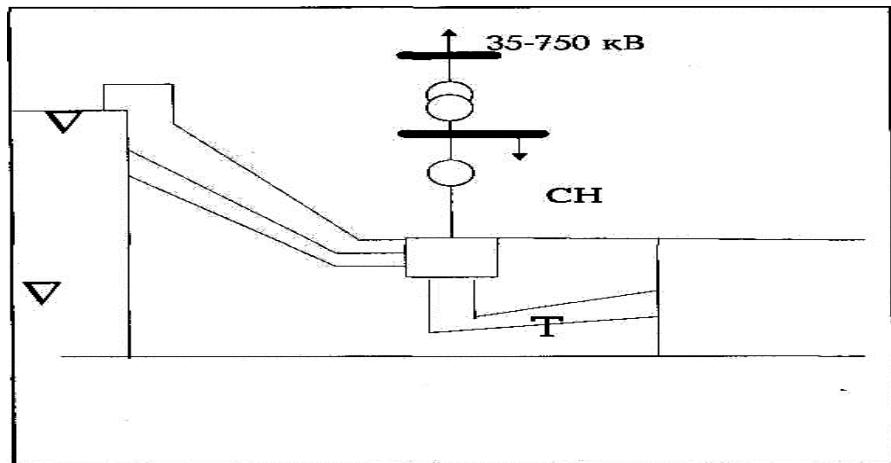
Гидро, иссиқлик ва атом электр станциялар республикада ишлаб чиқарилётган электр энергиянинг асосий манбалари ҳисобланади.

Гидроэлектростанциялар. ГЭС ларда сув энергияси электр энергияга айлантирилади (6.4-расм). Сувнинг кучи станцияда ўрнатилган гидротурбинани ҳаракатга келтиради. Турбина билан генераторнинг ротори бир ўқда жойлашган бўлади. Генератор механик энергияни электр энергияга айлантиради. Турбинага келаётган сувнинг миқдори қанча кўп бўлса станциянинг қуввати шунча катта бўлади.

Станциянинг қуввати қуидагида аниқланади; $P=9,8 \cdot Q \cdot H \cdot \eta$
 бу ерда: Q - турбинага келаётган сувнинг миқдори (м/сек); H - босим (м) ;
 η - станциянинг ф.и.к.

Гидроэлектростанциялар (ГЭС) икки турга бўлинади:

а)сув омборли б)деривацион.



6.4-расм. ГЭС схемаси.

Сув омборли ГЭСлар станциянинг босими (H) 30-35 метрдан юқори бўлган ҳолларда қурилади.(масалан Братск ГЭС ва Чорвоқ ГЭС) Тоғли дарёларда сувнинг миқдори кам, лекин босими катта бўлади, шунинг учун бундай ҳолларда деривацион станциялар қурилади (масалан Фарҳод ГЭСи). ГЭСнинг турбинаси икки хил бўлади;

- 1) актив турбинали - сувнинг динамик босими ишлатилганда.
- 2) реактив турбина - сувнинг статик босимини ишлатилганда.

Гидроэлектростанцияларнинг фойдали иш коэффициенти 0,85 га тенг. Бундай станцияларда ишлаб чиқарилган электр энергиянинг тан нархи арzon, аммо ГЭС қуриш учун катта капитал маблағ ва вақт талаб қилинади. ГЭСлар сув хавзалири бор жойда қурилгани учун. ўз эҳтиёжидан ортиқ электр энергияси узоқ масофаларга узатилади. ГЭС лар юкламани тез ўзгаришига тайёр режимда ишлайди.

Иссиқлик электр станциялари. Иссиқлик электр станцияларда иссиқлик энергияси аввал механик энергияга ,сўнгра электр энергияга айланади ва

қуидаги схема бўйича ишлай ди ёкилғи - иссиқлик -механик энергия - электр энергия. Иссиқлик энергия-

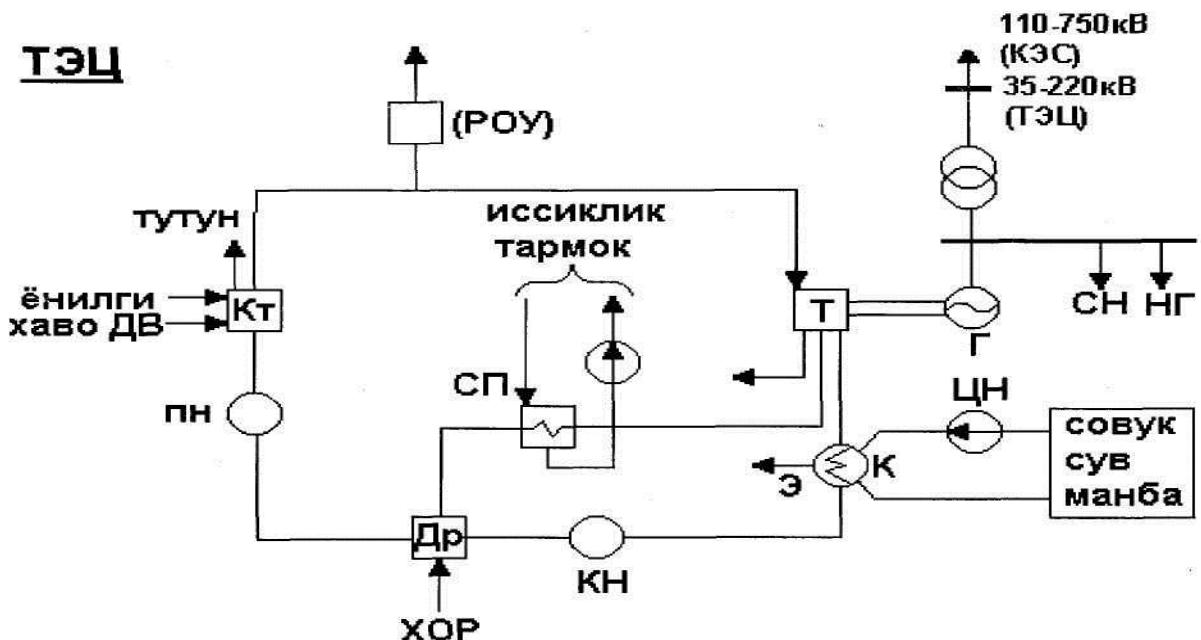
ясини механик энергията айлантиришда икки усул ишлатилади;

- 1) поршени;
- 2) роторлиусул.

Ҳозирги кунда электр станциялар роторли усул бўйича ишлайди. Буғ машинаси 18-19 асрларда иссиқлик энергиясининг асосий юритгичи ҳисобланган. Ҳозирги кунда бундай моторлар ишлатилмайди.

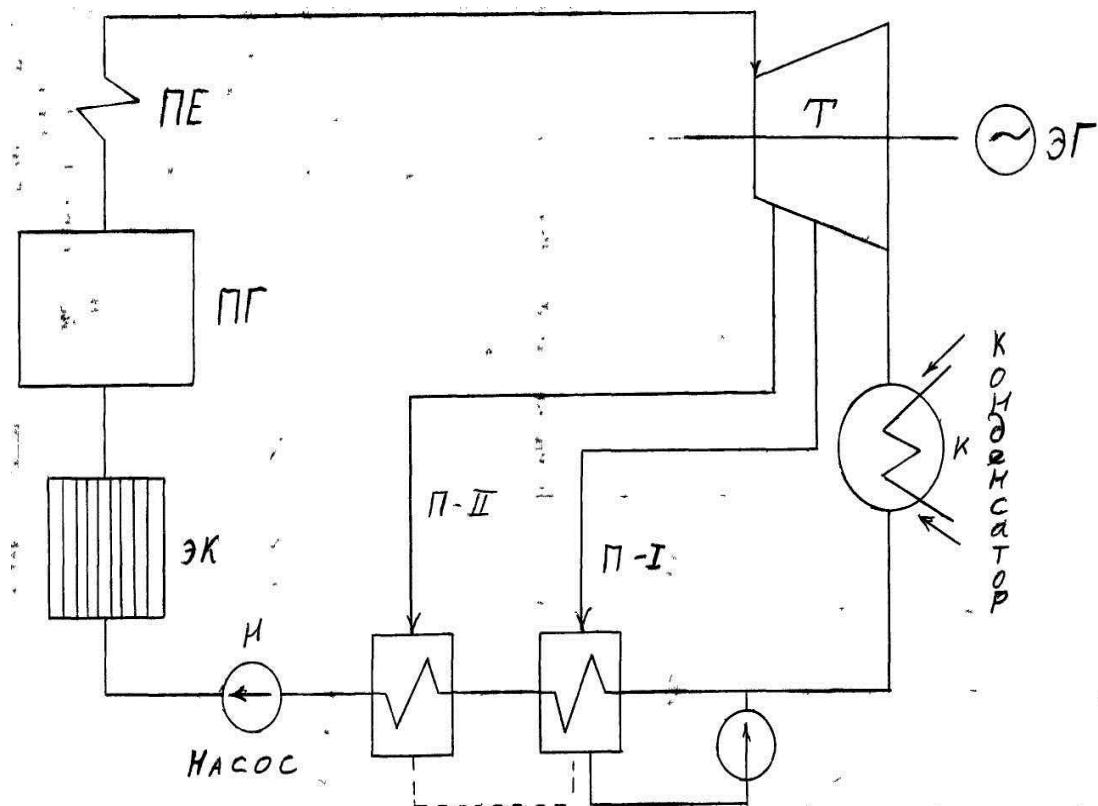
Иссиқлик станциялар учта асосий турлардан иборат: Иссиқлик электр марказлар (ИЭМ), Конденсацион электр станциялар (КЭС), Давлат иссиқлик электр станциялар (ДИЭС)

Иссиқлик электр марказлар истеъмолчиларни электр ва иссиқлик электр энергиялар билан таъминлайди (6.5-расм). ИЭЦ ларнинг ф.и.к.и 0,7 га тенг.



6.5-расм. ИЭМ схемаси.

Асосий ускуналар: буғ қозони (Кт), таъминловчи насослар(ПН) буғ турбинаси (Т) иссиқлик алмаштиргич (К)г конденсат насослари (КН) тармоқ иситгичлари (СП). Деаэратор (Др) буғ турбинаси (Т) билан бир ўқда жойлашган генератор (Г) ва энерготизими билан боғловчи трансформатор (ТС).



6.7-расм. ИЭС схемаси

ДИЭС - район электр станцияси, яқин ҳудудда жойлашган истеъмолчиларни электр энергияси билан таъминлайди ва ёқилғи (күмир, газ, торф) манбалари ёнида қурилади.

КЭС - ДИЭС принципига асосан ишлайди, узок масофалар юқори ва ўта юқори кучланишли электр энергия ишлаб чиқаради.

ТЭМ - истеъмолчиларни электр энергия ва иссиқлик энергия билан таъминлайди.

Иссиқлик захиралари камаётган вактда янада қулай ва иқтисодий жиҳатдан арzon электр энергия манбалар термоядер синтези ёрдамида топилмоқда. Бутун дунёда олимлар бу борада катта ишлар олиб боришмоқда.

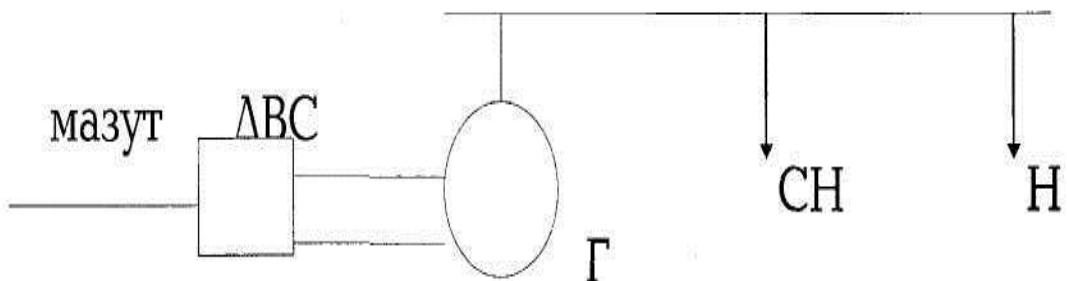
Энг катта қувватли иссиқлик электр станцияларнинг ф.и.к.и атиги 40 -42 %ни ташкил қиласи. Агар ф.и.к. 1% га оширилса ҳам миллион тонна ёқилғи иқтисод қилингандар бўлади. Ф.и.к. ошириш мақсадда магнитогидродинамик генераторлар (МГД - генератор) қўлланилади. Магнитогидродинамик

генераторлар жуда қувватли машиналар бўлиб, уларда ўзгармас магнит орқали тезлиги 600-650 м /с.температураси $t = 2500 - 3000$ С гача қиздирилган буг билан тўлдирилади. Бундай температурада газ плазма кўринишида бўлади ва у ўтказгич вазифасини бажаради. МГД - генераторларда ф.и.к. 60 %гача оширишга имкон беради. Ёқилғи сифатида иссиқлик электр станцияларда тош кўмир, торф. газ. нефть мазут, ёғоч чиқиндилари ишлатилади.

МГД - генераторларда иссиқлик энергия электр энергияга айланади.

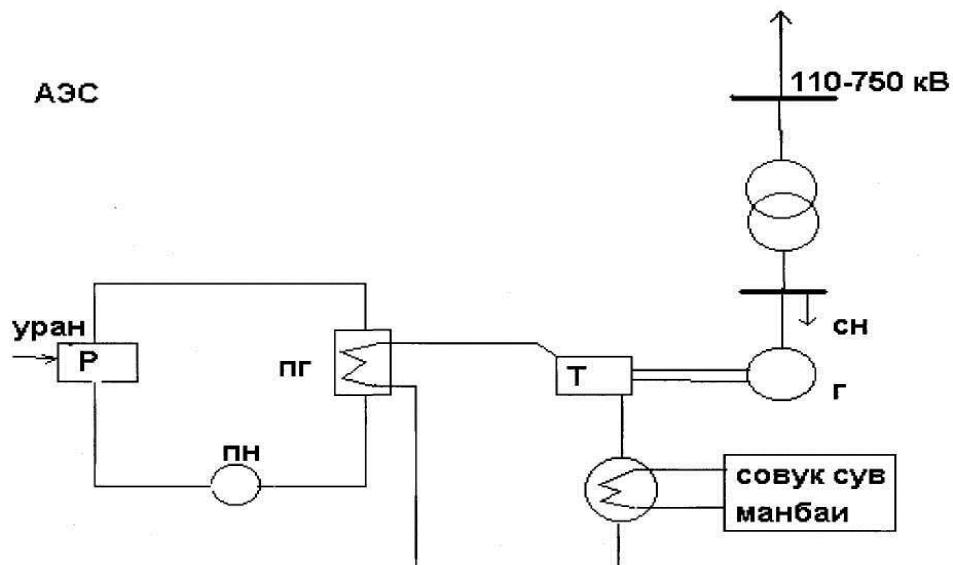
Хозирги кунда АҚШ, Россия, Япония, Германия мамлакатларда шу соҳа бўйича катта ишлар олиб борилмоқда.

Дизел электр станциялар (6.6-расм).



6.6-расм. Дизель электр станцияси схемаси

Атом электр станциялари.



6.6-расм. АЭС схемаси.

Атом энергиясини ўзлаштириши 1896 йилда Анри Беккерелнинг радиоактив ҳодисасини кашф этишдан бошланди ва биринчи атом станцияси 1954 йилда Москва областида Обнинск шаҳрида қурилган. Унинг қуввати 5 МВтни ташкил этар эди. Атом электр станцияларда манба сифатида уран, плутоний, торий атомларини парчалаш жараёнида ҳосил бўлган энергия ишлатилади. Maxsus қурилмалар - реакторларда жуда кўп иссиқлик энергияси ажралиб чиқади.

АЭС лар бир контурли ва икки контурли қилиб қурилади.

Бир контурли АЭС ларда иссиқлик ташувчи (сув) ва ишчи жисм (буғ) контурлари бирга олиб борилади.

Икки контурли АЭСларда эса улар алоҳида жойлашган бўлади.

АЭС лар ишлаб чиқарган электр энергиясининг тан нархи арzon.

1,1млн кВт*сэлектр энергия ишлаб чиқиш учун 400р. уран етарли. Бундай станцияларни исталган жойда қуриш мумкин.

Ҳозирги вақтга келиб 27 мамлакатда атом электр станциялар ишлаб турибди. Жумладан АҚШ да 110 та, Франция ва собиқ иттифоқда 53 та. Англияда 40 та ва Хитойда 3 та атом электр станциялари мавжуд.

6.5. Электр энергияси манбалари мавзусини ўқитиша “Кластер”

усули

Методнинг мақсади: (Кластер-тутам, боғлам)-ахборот харитасини тузиш йўли- барча тузилманинг моҳиятини марказлаштириш ва аниқлаш учун қандайдир бирор асосий омил атрофида ғояларни йиғиши.

Методни амалга ошириш тартиби: Билимларни фаоллаштиришни тезлаштиради, фикрлаш жараёнига мавзу бўйича янги ўзаро боғланишли тасаввурларни эркин ва очиқ жалб қилишга ёрдам беради.

Кластерни тузиш қоидаси билан танишадилар. Ёзув тахтаси ёки катта қоғоз варагининг ўртасига асосий сўз ёки 1-2 сўздан иборат бўлган мавзу номи ёзилади.

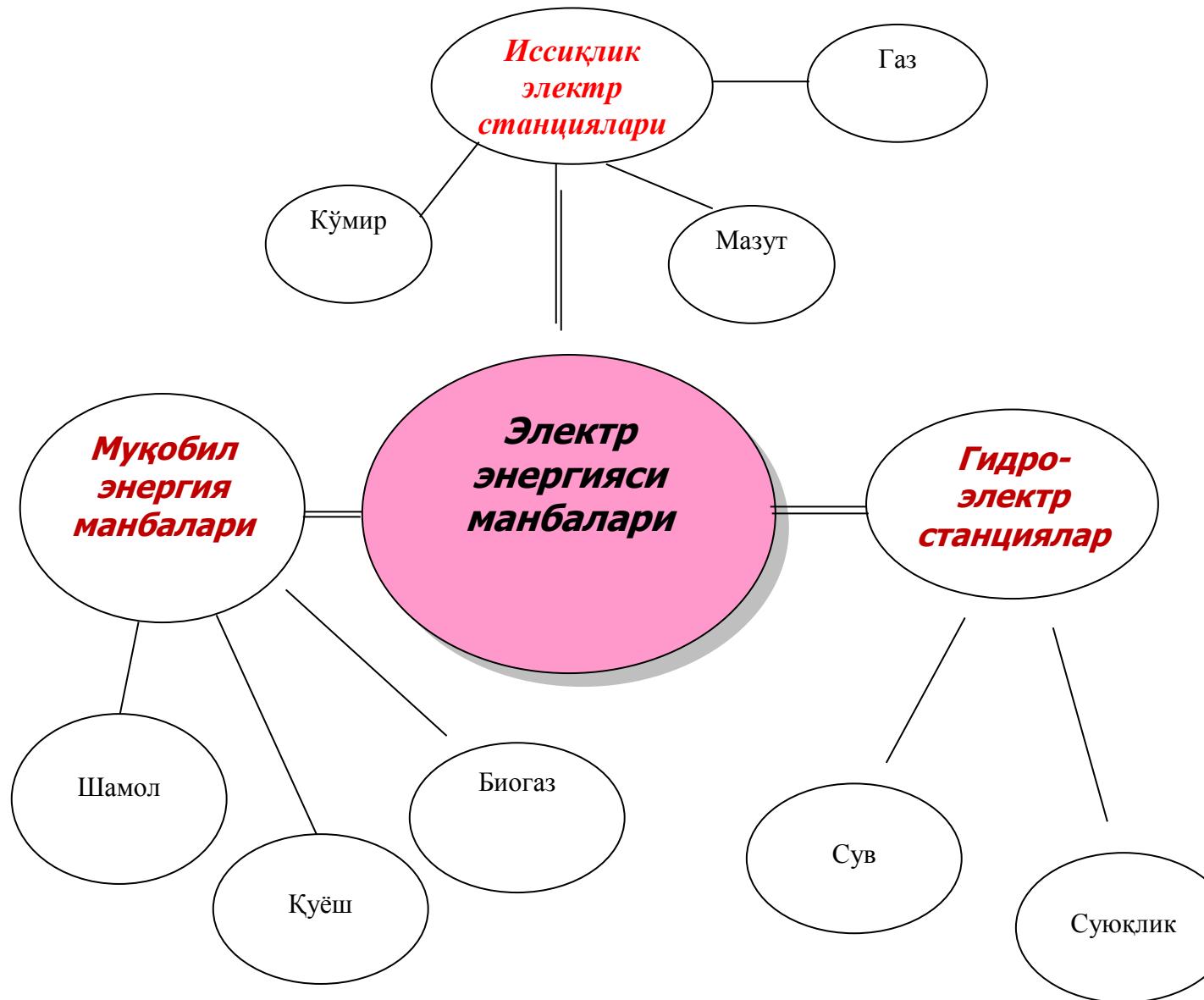
Бирикма бўйича асосий сўз билан унинг ёнида мавзу билан боғлиқ сўз ва

таклифлар кичик доирачалар “йўлдошлар” ёзиб қўшилади. Уларни “асосий” сўз билан чизиклар ёрдамида бирлаштирилади. Бу “йўлдошларда” “кичик йўлдошлар” бўлиши мумкин. Ёзув ажратилган вақт давомида ёки ғоялар тугагунича давом этиши мумкин.

Кластерни тузиш қоидаси:

1. Ақлингизга нима келса, барчасини ёзинг. Ғоялари сифатини мухокама қилманг фақат уларни ёзинг.
2. Хатни тўхтатадиган имло хатоларига ва бошқа омилларга эътибор берманг.
3. Ажратилган вақт тугагунча ёзишни тўхтатманг. Агарда ақлингизда ғоялар келиши бирдан тўхтаса, у ҳолда қачонки янги ғоялар келмагунча қофозга расм чизиб туринг

Намуна. Электр энергияси манбалари турларини Кластер усулида изоҳлаш.



Назорат саволлари

- 1.Анъанавий электр энергия манбаларига қайси станциялар киради?*
- 2.Ноанъанавий электр энергия манбаларига қайси станциялар киради?*
- 3.ГЭС ларнинг фойдали иши коэффициенти нечага тенг?*
- 4.ИЭС ларнинг камчиликлари нимадан иборат?*
- 5.Куёш электр станцияларнинг аҳамияти.*
- 6.Геотермал электр станцияларнинг энергия манбаси сифатида нима ишлатилади?*
- 7.Магнито-гидродинамик электр станцияларнинг афзаликлари.*

7-боб. Қайта тикланувчи энергия манбалари ва улардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш имкониятлари ва истиқболлари

7.1. Умумий тушунчалар

Жаҳон энергетикасининг бирламчи энергия ресусларига эҳтиёж фақат кўмир, газ ва нефт ҳисобига қондирилса, бу ҳолда уларнинг захиралари 100-150 йилга етади. Шунинг билан бирга кўмир, газ ва нефт кимё саноати учун қимматбаҳо хом-ашё эканилигини эсимиздан чиқармаслигимиз керак.

Маълумки Қуёшдан Ер шарига ҳар секундда $16,7 \cdot 10^{13}$ кДж энергия узатилиб турилади ва бу энергиянинг 40 фоизига яқини Ер устки қатламига етиб келади. Бу кўрсатгич ёқилғи ёки атом энергетикаси орқали олинадиган энергиядан ўн баробар кўпдир. Қуёш энергияси атроф муҳитни ифлослантиrmайди ва бунда Ер шарининг иссиқлик баланси бузилмайди. Ер шари аҳолисининг узлуксиз кўпайиб бориши ва уларнинг энергияга бўлган эҳтиёжини таъминлашда маълум мамлакатлар ва давлатларнинг энергетик хавфсизлиги борасида маълум қийинчиликлар ва муаммолар туғдиради. Ушбу юзага келган муаммоларни ноанъанавий энергия манбаларини (газ, кўмир, мазут) кўпайтириш ҳисобига ҳал этиш келажак авлоднинг энергетик хавфсизлигини таъминлашни янада хавф остига олади. Ушбу муаммоларни ечиш учун кўпчилик давлатларда уларнинг умумий энергобалансида ноанъанавий ва муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш даражасини кўпайтириш орқали амалга оширилмоқда.

Қайта тикланувчи энергия манбалари (ҚТЭМ)дан фойдаланиш аҳамияти роли баҳолаганда маълум ҳақиқат – Ердаги органик ёқилғилар захирасининг тугалланишини, уларнинг ҳамма тезлашадиган сарфлаш суръатларини ошиши ва шунинг билан бирга алтернатив энергия манбаларини излаш заруратини, шунингдек, ёқилғи-энергетик ресурслар тежашнинг қаттиқ тартибини амалга оширишни ҳисобга олиш зарур.

Бир қатор илмий ва техник исботланган ва қандайдир даражада бу муаммони ечишнинг рақобатлашувчи йўналишлари мавжуд. Келажак нуқтаи

назаридан, маълум ривожланиш босқичида ҳозир энг иқтисодий самарадорликни таъминлайдиган йўналишни маъкул кўриб, янги энергия манбаларини излашнинг барча йўналишларини ривожлантириш зарурати бор.

У ёки бу даражада энергетика билан боғлиқ бўлган ижтимоий-иктисодий муаммоларни ечиш йўлларидан бири маҳаллий энергия ресурслари (ривожланган инфраструктурали туманлардаги кўмир, газ, нефт кичик заҳиралари) ни актив ўзлаштириш шунингдек, Ўзбекистон ҳудудида мавжуд бўлган экологик ҳавфсиз тикланувчи энергия манбаларидан масштабли фойдаланиш ҳисобланади.

Ердаги органик ёқилғилар заҳирасининг тугалланишини, уларнинг ҳамма тезлашадиган сарфлаш суръатларини ошиши ва шунинг билан бирга альтернатив энергия манбаларини излаш заруратини, шунингдек, ёқилғи-энергетик ресурслар тежашнинг қаттиқ тартибини амалга оширишни ҳисобга олиш зарур.

7.2. Қайта тикланувчи энергия манбалари

Қайта тикланувчи энергия манбалари (ҚТЭМ) тушунчасига қуйидаги энергия шакллари киради: қуёш, геотермал, шамол, денгиз тўлқинлари энергияси, оқимлар, бўғозлар ва океан, биомасса энергияси, гидроэнергия, паст потенциалли иссиқлик энергияси ва тикланувчи энергиянинг бошқа «янги» турлари.

Шартли равишда ҚТЭМларни икки групга ажратиш қабул қилинган:

Анъанавий - 30 МВт дан кўпроқ қувватга эга гидроэлектростанциялар ёрдамида электр энергияга айлантириладиган гидравлик энергия, одатий ёндириш усуллари билан (ўтин, торф ва печ ёқилғисининг бошқа турлари иссиқлик олиш учун ишлатиладиган биомасса энергияси ҳамда геотермал энергия;

Ноанъанавий - қуёш ва шамол энергияси, денгиз тўлқинлари, оқимлар, бўғозлар энергияси, кичик ва микроГЭСлар томонидан ишлатиладиган

энергия турига айланадиган гидравлик энергия, одатай усуллар билан иссиқлиқ олиш учун ишлатилмайдиган биомасса энергияси паст потенциал иссиқлик энергияси ва тикланувчи энергиянинг бошқа «янги» турлари.

ҚТЭМларнинг потенциал заҳиралари валли, техник ва иқтисодийга бўлинади.

ҚТЭМнинг валли потенциали – берилган ҚТЭМ тури таркибидаги фойдали ишлатилаётган энергияга тўла айлантириб борганда таркибидаги ўртacha йиллик энергия ҳажми.

ҚТЭМнинг техник потенциали – вали потенциалнинг бир қисми бўлиб, уни фойдали энергияга айланиши атроф-муҳитни муҳофоза қилиш бўйича талабларга амал қилишда техник воситаларни берилган ривожланиш даражасида мумкин бўлади.

ҚТЭМнинг иқтисодий потенциали- техник потенциалнинг бир қисми бўлиб, уни фойдаланиладиган энергия айланишига берилган нарх, қазиб олинаётган ёқилғи, иссиқлик ва электр энергияси, жиҳозлар, материаллар ва транспорт хизматлари ҳамда меҳнат нархи даражасида иқтисодий тарафдан мақсадга мувофиқ бўлади ва ҳ.к.

Республикамиз Олий ва Ўрта маҳсус таълим, ташкилотлари ва корхоналарнинг лойиҳавий-текширув, илмий-тадқиқот ишларининг натижалари асосида ўрнатилган Ўзбекистоннинг тикланувчи энергия манбаларининг умумий ва техник потенциали хақидаги умумлаштирилган маълумотлар тикланувчи энергия манбалари ресурсларидан масштабли фойдаланиш ҳамда ёқилғи хом-ашёсидан фойдаланиш улушининг аста-секин камайтириш натижасида иссиқлик ва электр энергиясини истеъмол қилиш ва ишлаб чиқаришда ҳам республикамизнинг бирламчи энергия ташувчиларга бўлган эҳтиёжларни қондиришининг принципиал-техник имкониятини кўрсатади.

Республикамизда қуёш радиациясининг миқдори йилига 2410 - 3090 соат миқдорида ўзгариб туради ва кунлик давомийлиги ёз даврида ўртacha 11 соатни ҳамда қиши даврида 4 соатни, Қуёш радиациясининг кунлик умумий

миқдори ёз вақтида $27 \text{ МДж}/\text{м}^2$ ва қиши даврида $7 \text{ МДж}/\text{м}^2$ ни ташкил этади.

(Захид) Қуёш радиациясининг йиллик миқдори ўртача ўртача $4800 \text{ МДж}/\text{м}^2$ ни, жанубда эса $6500 \text{ МДж}/\text{м}^2$ ни ёки $1500 \text{ кВт}/\text{с}$ ни ташкил этади.

Ўзбекистон Республикасида қуёш радиациясининг валли потенциали 525 млрд. кВт.с дан 760 млрд кВт.с гача баҳоланади.

Тикланувчи энергия манбаларининг потенциал заҳираларини баҳолашнинг кўрсатишича, улар республикада жуда юқори (7.1. жадвал).

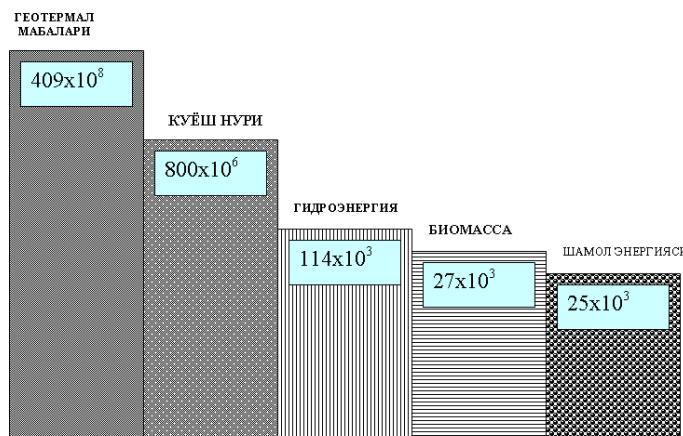
7.1-жадвал

	Қуёш энергияси (1)	Геотермал энергия (2)	Гидроэнерг ия (3)	Масса энергияси (4)	Мол энергияси (5)
Валли потенциал	0,76	99,24	$1,36 \cdot 10^{-4}$	$3,4 \cdot 10^{-5}$	$3,3 \cdot 10^{-5}$
Техник потенциали	98,5	-	1,08	0,14	0,23
Иқтисодий потенциал	0,18	-	99,82	-	-

Республика худудига қуёш нурининг, кичик дарёлар, шамол оқимлари энергияси ва бошқа манбаларнинг йиллик келиб тушадиган валли потенциали, Ўзбекистоннинг 55-60 млн. тонна шартли ёқилғига баҳоланадиган ёқилғи-энергетик ресурсларга бўлган йиллик эҳтиёжидан бир неча баробар ва углеводород хом-ашёсининг топилган заҳираларидан кўп бора ортиқ ҳисобланади.

Валли ресурс ёки бошқача айтганда назарий заҳиралар бўйича тикланувчи энергия манбалари орасида, геотермал энергия етакчи ҳисобланади (7.2-расм). Бироқ нисбатан паст ҳароратлар ($70-80^{\circ}\text{C}$ гача), артезиан сувларининг катта минералланиши ва ётиш чуқурлиги техник нуқтаи назардан улардан электр энергия ишлаб чиқариш учун фойдаланишни қийинлаштиради. Шунинг учун, агар техник амалга ошириладиган потенциалларни кўриб

чиқсак, у ҳолда қуёш энергияси етакчи ҳисобланади. Қуёш энергияси ишлаб чиқарилаётган энергиянинг нархи эса ундан кенг фойдаланишни чегаралайди. Шунинг учун тикланувчи энергия манбаларининг ҳамма турлари ичидан, иқтисодий потенциали жуда юқори бўлган ва ҳозирги вақтда 14.4 млрд кВт соатни ташқил этадиган гидроэнергетика Амалий мазмун кашф этади. Ҳозирги вақтда 4 дан 6,5 млрд кВт соатгача ишлатилади. Ишлатилмайдиган резервлар кичик ва ўрта ГЭСлар групхига киритилиб, улар нисбатан кичик босимлари билан тавсифланади ва натижада суғориш ва дренаж каналларини ўз ичига олиб, бутун сув оқими бўйлаб йўналган кам қувватли гидроэлектростанцияларга мўлжалланган.



7.1-расм. Ўзбекистон худудидаги тикланувчи энергия манбаларининг йиллик потенциали (млн. кВт соат).

Энергия ресурслари нархларини умумий ошириш кичик ва ўртacha ГЭСлар электр энергиясини рақобатбардошлиги учун замин яратади. Тажрибаларнинг кўрсатишича микро ГЭСларнинг турли кўринишлари (енгли, енгиз, тиргакли ва х.к.)дан фойдаланиш самарадорлигини кўрсатади. Сув оқимлари энергиясидан комплексли фойдаланиш мутлоқ энергия истеъмол қилиш катталиги бўйича кам қувватли, лекин ишлаб чиқариш натижалари бўйича жуда самарали чиқарилган истеъмолчиларни энергия билан таъминлаш муаммосини ечишга ёрдам беради. Бу авваламбор, ахоли пунктлари ва ҳайдаладиган яйловларнинг тоғ олди туманларидаги тааллуқли.

Марказлашган энергия таъминоти туманларида, локал автоном энергия манбаларидан фойдаланиш энергетик бозорнинг рақобатчи муҳитни яратишига имкон беради. Кичик ва ўрта сув оқимлари энергияси билан бирга, бундай рақобатда ноанъанавий энергия манбалари (шамол, қуёш, биогаз энергияси) ҳам қатнашиши мумкин. Дастраси ҳисоблар буйича кичик ва ўртача сув оқимлари, маҳаллий ва ноанъанавий энергия манбалари потенциали мутлоқ қиймати бўйича бирламчи энергиядан умумий фойдаланишдан 1 дан 1,5% гача ташкил этади. Ундан ижтимоий самараси, кичик ва ўрта бизнес учун муҳитни яратиш, республиканинг чека туманларидаги яшаш шароитлари қулайлиги ошириш учун натижасида юқорироқ ўлчанмайди.

7.3. Электр энергиясини ишлаб чиқишининг ноанъанавий манбалари

Электр энергияни ишлаб чиқишининг ноанъанавий манбаларига асосан Шамол электр станциялари (ШЭС); Қуёш электр станциялари (ҚЭС); Геотермал электр станциялари ва Денгиз тўлқинида ишловчи электр станциялар киради.

Шамол электр станциялари (ШЭС) муайян равища шамол эсиб турадиган худудларда қурилади. Бу станцияларнинг қуввати унча катта эмас, шунинг учун улар асосан қишлоқ жойларда ва метеорологик станцияларда ишлатилади. Уларнинг ўрнатилган қуввати 400 кВт гача бўлади.

Қуёш электр станциялари (ҚЭС) қуёшли кунлар кўп бўлган мамлакатларда қурилади. Бундай турдаги электр станцияларнинг принципиал схемаси буғ қозон ва кремнийли фотоэлементлардан ташкил топади. Бундай электр станцияларни Ўзбекистонда қуриш учун шароитлар мавжуд, шунинг учун илмий - текшириш ишлар кенг олиб борилмоқда.

Геотермал электр станцияларда ер ости манбаларнинг термик энергиясидан фойдаланилади. Станцияларнинг қуввати юқори эмас, Собиқ Иттифоқ ҳудудининг Камчатка ярим оролида қурилган.

Денгиз тўлқинида ишловчи электр станциялар. Бу станцияларда денгиз

сувининг кўп вақт давом этадиган тўлқин вақтидаги сатхидан фойдаланади. Бундай станциялар Кольск ярим оролида қурилган бўлиб, ўрнатилган қуввати $P = 2*0,4$ мВт ташкил этади.

Замонавий илмий-техник ҳолатдан келиб чиқиб шуни таъкидлаш мумкинки, қайта тикланувчи энергия манбалари негизида ускуналар ишлаб чиқариш сарф-харажатлари юқори бўлиб, мос равища бу усулда олинадиган энергия (иссиқлик ва электр) нархи ҳам йирик анъанавий электр станцияларда олинадиган энергия нархидан юқоридир. Шунга қарамасдан иқтисодий, экологик ва ижтимоий шароитлардан келиб чиқсан ҳолда Ер шарининг кенг соҳаларида қайта тикланувчи энергетикани ривожлантириш мақсадга мувофиқдир. Шулар жумласига ноанъанавий ҳамда кичик энергетика ҳам киради, яъни:

- аҳоли зичлиги кичик бўлган электр таъминотининг марказлашмаган зоналари, биринчи навбатда иқтисоднинг аграр сектори туманлари;
- катта қувват дефицити ва истеъмолчиларнинг доимий равища энергиядан узилиб туришлари ҳисобига моддий йўқотишлар кузатиладиган электр таъминотининг марказлашган зоналари;
- ҳавога қазилма ёнилғи ҳисобига ишлайдиган саноат корхоналари ва шаҳар иссиқлик марказларидан келадиган заарли чиқиндилар сабабли оммавий дам олиш жойлари ва экологик ҳолати мураккаб бўлган жойлардаги аҳолини даволаш;
- хусусий истеъмолчилар, фермер хўжаликлари, мавсумий иш жойлари, боғдорчилик ва сабзавотчилик участкаларини энергия билан таъминлашда муаммолар мавжуд бўлган зоналар;
- Орол денгизи ва қазилмаларга (минерал-хом-ашё ресурсларига) бой бўлган, кам ўзлаштирилган ҳудудларда мужассамлашган кўп сонли обьектларни энергия билан таъминлаш (Қорақалпогистондаги Устюрт, Навоий, Бухоро, Қашқадарё, Сурхандарё вилоятлари ва х.з.).

Энергетика соҳасидаги ҳар бир янгилик бозорда ўз ўрнига эришиши лозим. бу эса барча маъноларда анъанавий энергия манбаларига боғлиқ

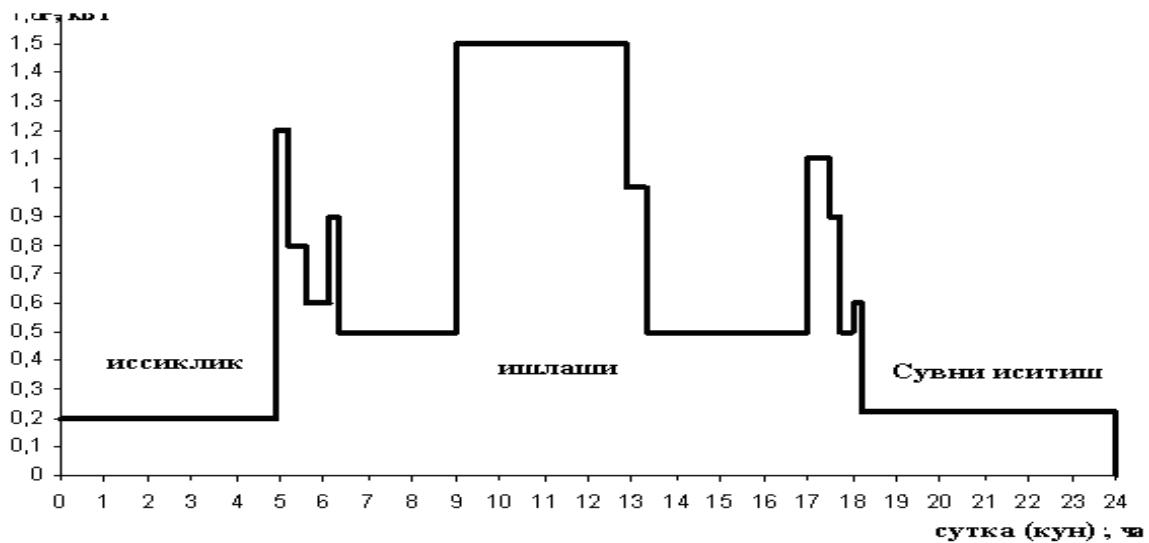
бўлиб катта молиявий сарф-ҳаражатларни талаб этади. Шундай қилиб биринчи нефть скважиналари ишга тушганига ҳам 75 йил вақт ўтди. Унгача кўмир асосий энергия манбаи ҳисобланар эди. Техниканинг бошқа соҳаларида ҳам сезиларли ўзгаришларга мисол келтириш мукин. Масалан, авиация асосий транспорт воситаларидан бирига айланиши учун 50 йил талаб этилди. Радио оммавий ахборот воситаси сифатида тан олинишига 40 йил талаб этилди. Шу сабабли айтиш мумкинки, кичик арzon энергетик ускуналарни жорий қилиш инсоннинг ижтимоий ҳаётида сезиларли ўзгаришларга олиб келиши мумкин.

7.4. Қишлоқ хўжалигига ноанаънавий энергия манбаларини кўлланилиши

Электр энергиясидан дехқон хўжаликларида механизм ва машиналар юритиш учун, ҳаво ва сувни қиздириш, буг олиш учун, технологик эҳтиёжларда, сув кўтаришда ҳамда ёритишда ва ҳ.к. фойдаланилади. Дехқон хўжаликларини автоном электр билан таъминлаш бутун машиналар ва жиҳоз комплекслари ишлаш имкониятини таъминлаб бериши керак. Шунинг учун, қишлоқ хўжалик энергия истеъмолчиларнинг турларини шундайларини танлаб олиш зарурки, улар ўзининг энергия истеъмоли, иш унумдорлиги ва бошқа техник тавсифлари бўйича кам ҳажмли қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришда кўлланилиши мумкин бўлсин. Фақатгина қишлоқ хўжалик ишларининг қабул қилинган технологиясига асосан энергия истеъмолининг вақт бўйича графигини тузиб олиб МикроГЭСнинг ёки бошқа автоном энергия манбанинг зарур қувватини бутун дехқон ёки ширкат хўжалиги томонидан истеъмол қиласиган электр энергиясини ёки технологик операциялар ўртасидаги электр энергиясини аниқлаш мумкин (7.2-расм). Ва ниҳоят бу микро ГЭС бошқа автоном электр таъминот манбаларидан фойланиш мақсадга мувофиқлигини техник – иқтисодий асосини ўрнатишга имкон беради.

Сувни иситиши. Маиший электр сув иситгичи марказлашган иссиқ сув

таъминотига эга бўлмаган уйларда, шунингдек, газ ва шунга ўхшаш аппаратлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлмаган ёки мумкин бўлмаган бинолардаги аҳолини иссиқ сув билан таъминлаш учун мўлжалланган уй шароитларида фойдаланиш учун аккумуляцияловчи сув иситгичлар қулайроқ бўлиб, улар катта вақт оралиғида иссиқ сувни иситиш ва сақлаш учун мўлжалланган.



7.2-расм. Сутка давомида фермер хўжалигининг электр жиҳозларига электр энергияни тақсимланиши.

Ёритиши. Электр таъминоти манбалари сифатида қишлоқ хўжалигида қиздириш лампалари, люминесценция ва газрязрядли лампаларидан фойдаланилади.

Электр майший асбобларнинг автоном электр таъминоти. Автоном электр таъминотда электр майший асбоблар ишининг тежамкорлигига асосий эътиборни қаратиш зарур. Бир тарафдан, электротехник буюмларнинг энергетик тавсифи майший техника такомиллашуви даражасини аниқловчи кўрсаткичларидан бири ҳисобланади. Иккинчи тарафдан эса бошқа автоном энергия манбанинг қувват ва таннарх тавсифларини аниқлаб беради.

7.2-жадвалда даврийлиги ва намунавий ўртача суткалик иш вақтини күрсатган ҳолда дехқон хўжалигини майший жиҳозлаш учун намунавий ва етарлича тўлиқ электр жиҳозлар рўйхати келтирилган.

Энергия тежайдиган майший электр жиҳоз танлаш бўйича баъзи бир тавсиялар келтирамиз ва ундан энергия истеъмол қилишга сифатли баҳо берамиз.

Электр плитা одатда биттадан еттитагача қиздириш поғонасини таъминлаб берувчи алмашиб улагичга эга. Бир комфорали электр плиталар қуввати – 0,8-2,6 кВт, икки комфорали электр плита – 1,8-3 кВт. Найсимон конфоркали электр плиткалар самарадорлироқ ва муқаммалроқ: бундай конфоркалар узоқча чидамли, уларнинг спирал шакли эса идиш туби билан яхши алоқани таъминлайди.

Микротўлқинли печ тежамлироқ ва озиқ-овқатни тез тайёрлаш учун, тайёр таомларни иситиш учун ва маҳсулотларни муздан эритиш учун ишлатилади.

Совуткич – энергия сарфловчи жиҳоз ҳисобланади. Совуткичлар доимо тармоқка улангани учун, улар электр плиталар энергия сарфласа: компрессорли совуткич (ҳажмига қараб) 250-450 кВт.с, абсорбцион совуткич эса – 500-1400 кВт.с йилига, қанча энергия сарфласа, ҳудди шунча (қатто кўпроқ) энергия сарфлайди.

Кир ювиш машиналари уй хўжалигидаги энг меҳнатталаб жараёнларни бажаради. Электр энергия истеъмол қилиш нуқтаи назаридан, уланиши ва узилиши қатъий дастур бўйича амалга ошириладиган автоматик машиналар ҳисобланади.

Майший кондиционерлар ёпиқ биноларда ҳарорат ва намликни автомат тарзда ушлаб туриш учун хизмат қиласи. Қолган электр приборларнинг қуввати ёки жуда кичик, ёки уларни иш тартиби эпизодик бўлиб, у йил давомида кам энергия сарфлайди ва уларни қувват тавсифларини танлашда иккинчи даражали қилиб қўяди.

7.5. “SWOT-таҳлил” методи орқали қайта тикланувчан энергия манбаларидан фойдаланишни таққослаш

Методнинг мақсади: мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш **орқали** муаммони ҳал этиш йўлларни топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қиласди.



Намуна: “SWOT-таҳлил” методи орқали қайта тикланувчан энергия манбаларидан фойдаланишни таққослашни ушбу жадвалга туширинг.

S	Қишлоқ хўжалигига қайта тикланувчан энергия манбаларидан фойдаланишнинг кучли томонлари	
W	Қишлоқ хўжалигига қайта тикланувчан энергия манбаларидан фойдаланишнинг кучсиз томонлари	

O	Қишлоқ хўжалигига қайта тикланувчан энергия манбаларидан фойдаланишининг имкониятлари (ички)	
T	Тўсиқлар (ташқи)	

Назорат саволлари

1. Қайта тикланувчи энергия манбалари (КТЭМ) тушунчасига қандай энергия шакллари киради.
2. Электр энергияни ишилаб чиқишининг ноанъанавий манбаларига қандай электр станциялар киради.
3. Шамол электр станцияларини ишилаш принципини изоҳлаб беринг.
4. Геотермал электр станцияларда қандай турдаги энергиядан фойдаланилади.
5. Денгиз тўлкинида ишиловчи электр станциялар қандай турдаги энергиядан фойдаланилади.
6. Қишлоқ хўжалигига ноанаънавий энергия манбаларини қўлланилишига мисоллар келтиринг ва уларни изоҳлаб беринг.

8-боб. Электр соҳасидаги кашфиётлар ва уларнинг мазмуни

Баъзи электр ҳодисалар инсониятга қадимдан маълум бўлган. Аммо XIX асрнинг иккинчи ярмига келиб у саноат мақсадларида қўлланила бошланди ва бу даврларда электр борасида буюк кашфиётлар қилинди.

8.1-жадвалда электр соҳасидаги кашфиётлар ва олимлар ҳақида маълумотлар келтирилган.

8.1-жадвал

Электр соҳасидаги кашфиётлар ва олимлар

Олимлар	Кашфиётлар
1800 й. Гольвани Л.	Италян анатомофизиологи, биринчи бўлиб мусқулларнинг кисқаришига электр ҳодисаси ва металларнинг электролит билан контактида потенциаллар айрмаси ҳосил бўлишини кашф этган. Электр токининг кимёвий манбалари унинг шарафига Галваник элементлар деб юритилади.
Кулон Ш.	Француз инженер-физиги. Электростатиканинг асосчиси. Электростатиканинг асосий қонуни унинг номи билан Кулон қонуни деб аталади.
1779 й. Вольта А.	Италян физик физиологи. Кимёвий ток манбаи – Вольта элементини ихтиро қилган. Биринчи бўлиб қўрғошинли аккумуляторни яратган. Электр зарядини ўлчаш асбоби электроскопни яратган. Электр кучланиш бирлиги унинг шарафига Вольт (В) деб номланган.
1802 й. Петров В.	Рус физиги. Вольта устунидан фойдаланиб электр ёйини ихтиро қилган ва металларни пайвандлаш, эритиш ҳамда ёруғлик олишни ихтиро қилган.
Дэви Г.	Инглиз химиги ва физиги. Электролиз ҳодисасини кашф этган ва унинг ёрдамида калий ва натрий металларини олишга эришган.
1819 й.	Даниялик физик. Электр токининг магнит стрелкасига таъсири

ЭрстедХ.	хамда электр ва магнит ҳодисаларининг ўзаро боғлиқларини кашф этган. Магнит майдони кучланганлигини ўлчов бирлиги унинг шарафига Эрстед (Э) деб номланади.
1820 й. Ампер А.	Француз физиги. Электродинамика асосчиси, электр токли ўтказгичларни ўзаро таъсири қонуни - Ампер қонунини кашф этган. Магнетизм ва электрик назарияларига асос солган. Электр токи кучи ўлчов бирлиги унинг номи Ампер (А) билан номланган.
1831 й. Фарадей М	Инглиз физиги Электромагнит майдон ҳақида таълимот асосчиси. Электромагнит, ўзиндукция, паромагнетизм ва диомагнетизм ҳодисаларини очди. Ёруғликни қутбланиш текислиги магнит майдонида бурилишини асослаб берди ва бу ҳодиса Фарадей эффекти деб номланди.
1834 й. Якоби Б.	Рус физиги, ўзгармас ток электр двигателини яратган ва биринчи бўлиб уни кемани ҳаракатга келтиришда қўллаб электр юритмага асос солди.
1833 й. Ленц Э.	Рус физиги, индукцион токни йўналишини аниқлаш қоидасини яратди ва унинг номи билан Ленц қоидаси деб юритилади. Электр машиналарини генератор ва двигатель бўлиб ишлаш принципини асослаб берган. Электр токининг иссиқлик таъсирини Жоулдан 1 йил олдин аниқлаган (қонуний). Бу таъсир Жоул-Ленц қонуни номи билан юритилади.
1834 й. Жоуль.Ж.	Инглиз физиги. Электр токининг иссиқлик таъсирини аниқлаган. Ленц билан биргалиқда Жоуль-Ленц қонунини кашф этишган. Иссиқликнинг механик эквивалентини топган. Энергия ва иш ўлчов бирлиги унинг номи билан Жоуль (Ж) деб номланади.
1826 й. Ом Георг	Немис физиги. Электр занжирларини ҳисоблашга асос солган. Электр қаршилик унинг номи билан Ом деб номланувчи бирлик билан ифодаланади.
1847 й.	Немис физиги. Тармоқланган ва мураккаб электр занжирларидағи

Кирхгоф Г.	ток ва қучланиш орасидаги боғлиқликни математик ифодалаш коидаларини яратган олим. Ушбу қоида унинг номи билан Кирхгоф қоидаси (тenglamasi) деб юритилади.
Генри Ж.	Америка физиги. Ўзиндуция ҳодисасини кашф этган, магнит майдони индуктивлиги ўлчов бирлиги унинг номи билан Генри (Гн) деб номланади.
Фуко Ж.	Француз физиги. Ёруғликни сувда ва ҳавода тарқалиш тезлигини аниқлаш усулини кашф этган ва ушбу усул Фуко номи билан аталади. Ўзгарувчан магнит майдони таъсирида пассив ўтказгичларда индукцион уюрма токлар ҳосил бўлишини аниқлаган ва ушбу ток уни номи билан Фуко тики деб аталади.
1873 й. Максвелл Ж	Инглиз физиги. Классик электродинамика ва статик физиканинг асосчиси. Электромагнит майдонининг классик назарияси Максвелл номи билан аталадиган математик тенгламалар тизии билан ифодаланади. Электромагнит тўлқинларнинг мавжудлиги ва улар ҳам ёруғлик сингари қайтиш, синиш қутбланиш, дисперсия, дифракция ва интерференция қонунларига бўйсениши аниқлаган.
1872 й. Столетов А.	Рус физиги. Магнит майдони занжирларини аналитик ҳисоблашга асос солган. Фотоэлементни кашф этган ва фотоэффект ҳодисасини ва қонуниятини яратган.
Лодигин А.	Рус электротехник олими, кўмир стерженли лампа, кейинчалик Вольфром стерженли чўғланма лампа ихтироиси. Электротермия асосчиларидан бири.
1875 й. Яблочков П.	Рус электротехник олими. Ёй лампаси ихтироиси, (Яблочков оми) ва у амалда биринчи бўлиб қўлланилган.
Эдисон Т.	Америка физиги, такомиллашган электр лампа ихтироиси ва нинг кенг қўлланишини 1880 йилда Нью-Йорк шаҳрида ўзи ойиҳалаштирган ёритиш тизида амалган оширган.

Герц Г.	Немис физиги. Электромагнит түлқинлар борлигини тажрибада исботлаб берган олим. Электромагнит ва ёруғлик түлқинларини айнан бир хил табиатли эканлигини амалда исботлаган. Даврий жараёнлар ўлчов бирлиги унинг шарафига Герц (Гц) деб юритилади.
1888 й. Доливо – Добровольс- кий	Рус электротехник олими. 3 фазали электр токи ихтирочиси (асосчиси). 1888 йилда 3 фазали генератор, 1889 йилда 3 фазали қисқа туташтирилган роторли асинхрон двигатель, 1890 йилда 3 фазали трансформаторни ихтиро қилган.
1895 й. Попов А.	Рус физиги. 1895 йилда радиоприёмникин ихтиро қилган.
Иоффе А.	Физик олими. Электроника соҳасида чала ўтказгичлар физикасига асос солган.
1905 й. Шамюон А., Жели Э.	Француз олимлари. 1982 йилда монографиясида автоматларнинг ривожланиш тарихи келтирилган.
Ползунов И. И	Рус олими. 1865 йил буғ машинасида одам иштрокисиз сув сатхини автоматик ростлаш қурилмасини яратган.
1873 й. Максвелл Д.	Инглиз олими. 1868 йилда автоматик ростлашнинг асосий принципларини яратган.
1905 й. Рахимов F.	Ўзбек электротехник олими. Ночизиқий занжир ва ўтказгичлар назарияси ва ҳисоблаш методикасига асос солган.
1910 й. Фозилов X.	Ўзбек олими. Электр энергиясини узоқ масофага ўзатиш, катта электр тизимишлар режимларини ҳисоблаш назарияси ва методикасини яратган.
1928 й. Хомудхонов.	Ўзбек олими. Ростлантиргич ўзгарувчан ток электр юритмаларини яратиш методикаси асосчиси.
1753 й. Ломоносов	Рус олими. Электр соҳасидаги биринчи йирик китобни нашр қилган.

M.B.	
1789 й. Франклин Бенджамин	Францус олими. Ҳаводаги электр ҳодисларни тадқиқ этган; ёй үтказгични таклиф этган.
1800 й. Гольвани Луиджи	Италян олими. Металлни электролит билан контакти вақтида контакт потенциаллар фарқини аниқлаган.
1802 й. Петров В. В.	Рус олими. Электр ёйни кашф қилга, токнинг кимёвий хоссаларини, электр үтказувчанликни, люминисценция, газдаги электр ҳодисаларни тадқиқ этган.
1819 й. Эрстед Ханс Кристиан	Электр токининг магнит хоссаларини кашф этган.
1820 й. Био Жан Батист, Савар Феликс	Электр токининг магнит майдони ҳақидаги қонунни асослаган (Био-Савар қонуни).
1880 й. Лачинов Д.А	Электр энергияни электр симлар орқали узоқ мсофаларга узатиш имкониятини исботлаган.
1881 й. Депре Марсель	Электр энергияни электр симлар орқали узоқ мсофаларга узатиш имкониятини асослаб берган ва узунлиги 57 км бўлган ўзгармас ток электр узатиш линиясини курган (1882 й.).
1882 й.	Нью-Йоркда марказий электр станция қурилган.
1883 й., 1888	Москва ва петербургда ўзгармас ток электр станциялари қурилган.
1888 й. Славянов Н.Г.	Металл электрод ёрдамида пайвандлашни ишлаб чиққан.

1895 й. Попов А.С.	Радиоалоқани кашф қилған.
1904-1905 йй. Миткевич В.Ф., Круг К.А.	Петербург политехника институтида “Электр ва магнит ҳодисалар назарияси” ва Москва олий техник билим юритда “Ўзгарувчан ток назарияси” фанларини ўқий бошлаганлар ва электротехника соҳасида муҳандислар тайёрлашга асос солғанлар.
1925 й. Волошин В.П.	Юқори частотали машинали генераторлар ва юқори вольтли симобли тўғрилагичларни кашф қилған.

Электр токининг иссиқлик таъсири. Электр токининг иссиқлик таъсири илк бор 1801 йилда ток орқали турли хил металларни эритишда кузатилган. Бундай ходисанинг саноатда қўлланилиши биринчи марта 1808 йилда порох учун электрозапал яратишда қўлланилди.

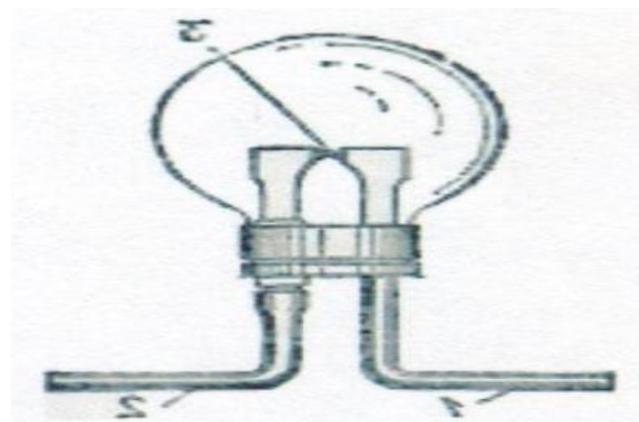
Қиздириш ва ёритиш учун мўлжалланган биринчи қўмир ёйи 1802 йилда Парижда намойиш қилинган. 120 та элементдан ташкил топган устун волтининг қутбларига қўмир устунли электродлар бирлаштирилиб, икта қўмир электродлар бир-бирига тегизилганда ва ажратилганда “юқори ёруғликдаги чақмоқли разряд” пайдо бўлган.

Электр токининг иссиқлик таъсирини ўрганиб Д. Жоул (1818-1889) маҳсус эксперимент ўтказган ва энергиянинг сақланиш қонунининг асосини яратган. Джоуль биринчи бўлиб шуни кўрсатдики, ток ўтказгичида ушлаб қолиш учун сарфланадиган кимёвий энергия миқдори ўтказгичдан ток ўтганда ажралиб чиқадиган иссиқлик миқдорига тахминан тенгdir. У шуни ҳам аниқладики, ўтказгичда ажралиб чиқадиган иссиқлик миқдори (Q), ток кучи квадратига тўғри пропорционалdir. Бу кузатиш Ом қонуни ва потенциаллар фарқини аниқлаш билан мос келади. Ўзгармас токдан t вақт ичида ўтказгичдан q заряд ўтса, электр энергияси ўтказгичда иссиқликка айланади ва бу энергия Джоул энергияси деб юритилади.

Джоул – Ленц қонуни. Агар актив қаршилиқдан (ўтказгичдан) ўзгармас

ток ўтса, ток ишининг бу қисмдагиси ички электр энергиясига айланади. Ўтказгичнинг ички энергиясини кўпайиши унинг ҳароратини кўталишига (ўтказгичнинг қизишига) олиб келади.

Чўғланма лампалар. Электр токининг иссиқлик таъсирини қўллашнинг ўта муҳимларидан бири электр ёритиш ҳисобланади. Электр ёритиш илк бор 1872 йилда рус электротехники ва ихтирочиси А.Н. Лодыгин (1847—1923 й.й.) томонидан кашф этилган. У қалин мис симлар орасига кўмир устунни ўрнатган ва уни ёпиқ шиша баллон ичидаги ўтказгичга боғлаган (8.1-расм).



8.1-расм. Лодыгин чўғланма лампаси: 1 и 2- уланиш жойлари, 3 - кўмир устун (стержен).

Ток ўтказилганда кўмир устун қизиган ва ёруғлик берган. А.Н.Лодыгин томонидан шиша баллон ичидан ҳавони сўриб олишга ҳам уриниб кўрган ва у пайтдаги сўрувчи насослар ҳали такомиллашмаган эди.

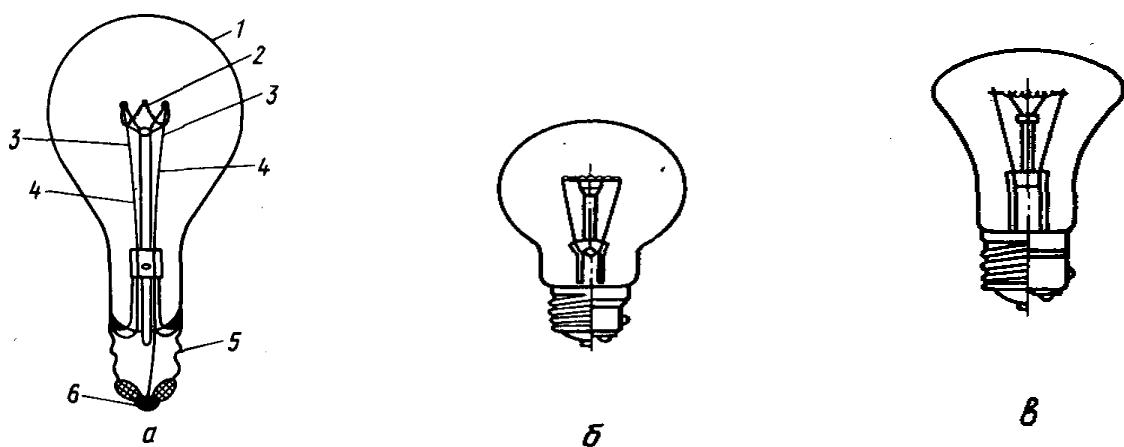
1879 йилда америкалик ихтирочи Томас Эдисон (1847—1931 й.й.) ва А.Н.Лодыгин томонидан яратилган лампанинг кўмир устуни ўрнига эгилувчан бамбук ипини алмаштирган ва такомиллашган чўғланма лампани яратган ва ҳавони сўриб олиш техникасини яхшилаган.

1890 йилда А.Н.Лодыгин томонидан металл симли (вольфрам) чўғланма лампани ихтиро қилинган. Бунда сим ҳарорати қанча юқори бўлса, шунча унинг нурланиш энергияси ёруғлик кўринишига ўзгартирилади. Лекин биринчи чўғланма лампаларда сим ҳарорати 1500—1600 °C дан ошмаган,

шунинг учун бундай турдаги чўғланма лампалар олдинги керосинли ва бошқа турдаги лампаларга нисбатан маълум даражада олдинга силжиш бўлган. Буларга қарамасдан бундай турдаги лампалар кам иқтисодли бўлган ва ҳар ёруғлик кучи канделасига 6 Вт қувватда энергия истеъмол қилган. Лампаларнинг янада иқтисодли бўлишини таъминлаш мақсадида катта ҳароратга бардош берадиган янги сим материалларини излашни ва яратишни талаб қилди. Бугунги кунда вольфрамдан ингичка бир жинсли симларни ишлаб чиқиш технологияси жуда юқори (эриш ҳарорати- 3370°C) ва ҳозирги даврда замонавий чўғланма лампалар вольфрам симлардан иборат.

1913 йилда америкалик физик ва химик Ирвин Ленгмюр (1881—1957 й.й.) лампа баллонини инерт газ (аргон) билан тўлдириш таклифини берди, натижада сим буғланиши секинлашган. Бундан ташқари И.Ленгмюр симни спирал шаклини таклиф этди ва натижада баллонга тўлдирилган газ билан тўқнашувида иссиқлик узатиш даражаси анчагина камаяди ва сим ҳарорати кўтарилади. Вольфрамли спираллар ва инерт газларни қўлланиши сим ҳароратини 2400°C гача кўтариш ва лампаларда энергия харажатларини 0,6 Вт/Кд гача камайтириш имкониятларини яратди.

8.2-расмда умумий қўлланишга мўлжалланган замонавий чўғланма лампаларнинг тузилиши кўрсатилган.



8.2-расм. Умумий қўлланишга мўлжалланган замонавий чўғланма лампаларнинг тузилиши:

а - моноспираль симли; б-қўш спирал; в-қўш спиралли криpton солинган; 1-шиша колба; 2-чўғланиш спирали (вольфрам); 3-электродлар (никель, қотишималар, платинид); 4-илгакли ушлагичлар (молибден); 5-цокол стакани (темир қотишимаси); 6-контактли шайба.

Чўғланма лампанинг нурланиш манбай сифатида 2800...3200К ҳароратгача қизийдиган волфрам толаси ҳизмат қиласди. Волфрам қийин эрийдиган ($T=3665$ К) металл бўлиб, юкори ҳароратларда секин буғланади. Қизиётган жисмнинг ҳарорати ошган сари нурланиш оқими ошади ва нурланиш максимуми одам қўзининг сезгирилик спектри томон сурилади, яъни лампанинг ёруғлик ФИК ортади.

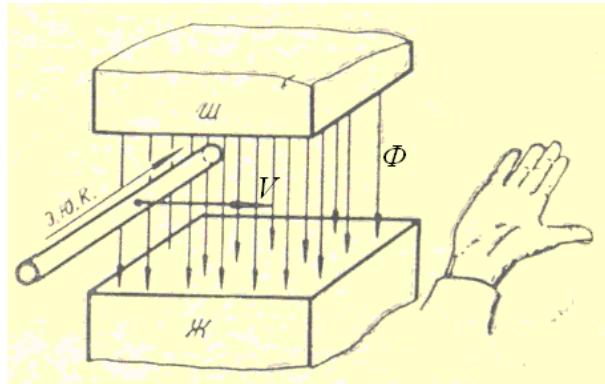
Шиша колба 1 газ билан тўлдирилган бўлиб (аргон, азот ёки криpton) унинг диаметри лампанинг қуввати билан аниқланади. Колба маҳсус мастика орқали цоколга 5 ўрнатилган. Цокол лампани электр тармоғига улаш учун ишлатилади. Чўғланиш спиралини 2 цокол билан улаш учун никель электродлар 3 ҳизмат қиласди.

Чўғланма лампада асосий ишчи орган бўлиб чўғланиш спирали ҳизмат қиласди. Иссиклик қонунидан биламизки, чўғланиш лампасининг асосий катталиклари (Φ_c , X_c , η_c , t) факат ҳароратга боғлиқ. Лекин биз ҳароратни хохлаганимизча қўтара олмаймиз, чунки ҳарорат ошиши билан волфрам спиралини чангланиши ошиб боради. Тажриба шуни кўрсатадики, номинал ҳароратни 1% ошибсак, чангланиш 2 баробар ошар экан, бу эса лампани ишлаш муддатини қисқаришига олиб келади.

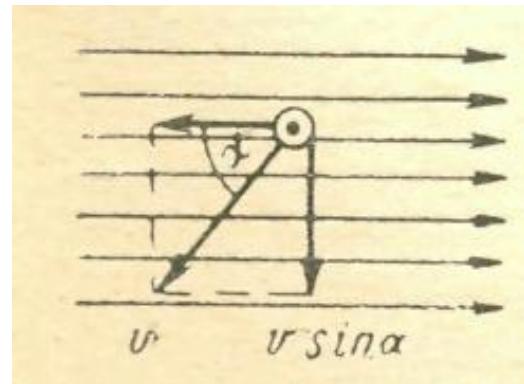
Ҳозирги вақтда шиша колба ичига инерт газлар - аргон, азот ёки криpton билан 800 ГПа босим остида киритилади, чунки инерт газда волфрам спиралини чангланиши камаяди. Бу эса лампани ишлаш вақтини ўзгартирмасдан чўғланиш спиралини ҳароратини ошибриш имкониятини яратади. Бу ерда азотнинг роли, қисқа туташувдан сақлаш, шу билан бир қаторда, лампанинг самарадорлигини ошибриш учун чўғланиш электроди қўшбурама кўринишида тайёрланади.

Электромагнит индукция ҳодисаси. Электромагнит индукция ҳодисасига инглиз олими Фарадей (1831 йилда электромагнит индукция ҳодисасини тажрибада кўрган) асос солган бўлиб, унга асосланиб электр энергияни ишлаб чиқувчи электр машина генераторлар яратилди. 1871 йилда Д. Максвелл ўзгарувчан электромагнит майдон тенгламасини кашф этган.

Магнит майдонида ҳаракатланаётган ўтказгич майдон оқими куч чизикларини кесиб ўтса (харакат йўналиши B магнит майдони оқимига Φ перпендикуляр 8.3-расм ёки α бурчак остида) ўтказгичда электр юритувчи куч (э.ю.к.) индукцияланади. Бу э.ю.к. нинг йуналиши ўнг қўл қоидаси билан аникланади (8.3- расм).



8.3-расм Ўтказгичда индукцияланадиган э. ю. к. нинг йуналишини аниқлаш (ўнг қўл қоидаси).



8.4-расм. Ўтказгич магнит майдонининг куч чизиклаларини бурчак остида кесиб ўтиши.

Агар ўнг қўлимизни магнит майдон оқими куч чизиклари кафтилизга кирадиган қилиб жойлаштириб, бош бармоғимиз эса магнит майдонида ўтказгичнинг харакат йўналишини кўрсатадиган қилиб турсак, ёйилган тўртта бармоғимиз ўтказгичда индукцияланган э.ю.к. нинг йўналишини кўрсатади.

Тўғри чизиқли ўтказгичда индукцияланадиган E э.ю.к.нинг катталиги B магнит индукциясининг катталигига, ўтказгичнинг v харакат тезлигига ва

магнит куч чизиқларини кесиб ўтадиган л актив қисмининг узунлигига пропорционал бўлади, яъни:

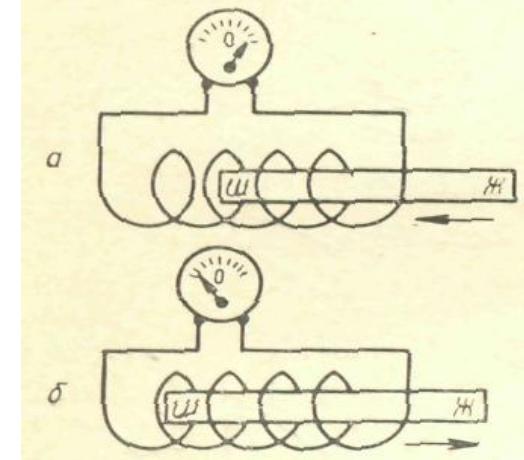
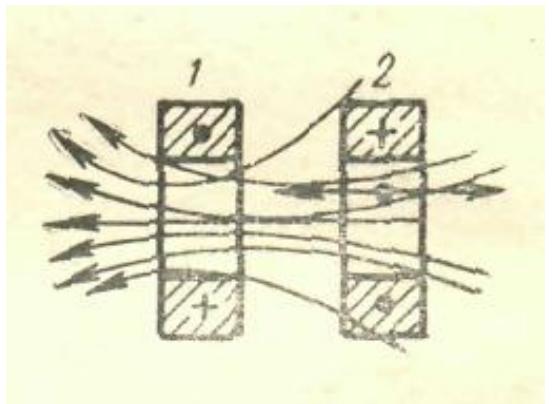
$$E = Blv,$$

бу ерда E — индукцияланадиган э. ю. к. (в); B — магнит индукцияси (тл); l — ўтказгичнинг актив узунлиги (м); v — ўтказгичнинг харакат тезлиги (м/сек).

Мисол. Узунлиги 0,5 м бўлган ўтказгичдан индукцияланадиган э.ю.к. аниқлансин. Бу ўтказгич магнит индукцияси $B = 1$ тл бўлган бир жинсли магнит майдоида куч чизиқларига тик холда $v = 3$ м/сек тезлик билан харакатланади:

$$E = Blv = 1 \cdot 0,5 \cdot 3 = 1,5 \text{ в.}$$

Шимол ва жануб қутбларга эга магнит, 8.5-расмда кўрсатилгандек ғалтак ичида харакатлантирилса, магнит куч чизиқлари ғалтак ўрамларини кесиб ўтиши натижасида ғалтак ўрамларида э.ю.к. индукцияланади. Берк занжирдаги ток йўналиши сезгир ўлчов асбоби ёрдамида аниқланади. Магнит харакатланмаганда магнит куч чизиқлари ўрамларни кесиб ўтмайди ва уларда э.ю.к. хосил бўлмайди. Магнитланган металнинг йўналишига харакатланиш мос холда индукция э.ю.к. нинг йўналиши ўзгаради. (8.5-расм, а, б).

	
8.5- расм. Ғалтак камраб оладиган магнит оқимининг ўзгариши.	8.6- расм. 1 ғалтакнинг магнит майдонида харакатланаётган 2 ғалтакда э.ю.к. хосил бўлиши.

Агар 2-ғалтак ток ўтаётган бошқа 1-ғалтакнинг магнит майдонида ҳаракатлантирилса (8.5- расм), 2 ғалтакнинг ўрамларини кесиб ўтадиган умумий магнит оқимининг ўзгариши натижасида бу ғалтакда э.ю.к. индукцияланади. Индукцияланган э.ю.к. нинг йўналиши ғалтакнинг ҳаракат йўналишига боғлик бўлади.

Агар ғалтакларни бир-бирига нисбатан ҳаракатлантирмасдан қўйиб, л ғалтак орқали ўтаётган токнинг микдори ўзгартириб турилса (масалан, ток узилиб ва уланиб турса), 2-ғалтак ўрамларига таъсир этадиган магнит майдонининг вужудга келиши ва йўқ бўлиб кетиши натижасида 2 ғалтакда э.ю.к. ҳосил бўлади.

Агар 1 ғалтак орқали ўтаётган ток ўзгармас частотага эга бўлса, 2 ғалтак ўрамларини кесиб ўтадиган магнит оқими ўзгармайди ва бу ғалтакда э.ю.к. индукцияланмайди. Агар 1 ғалтакка, масалан, электр тармоғидан частотаси 50 гц бўлган ўзгарувчан ток берилса, иккинчи ғалтакда ўз йўналишини худди шундай частота билан ўзгартирадиган э.ю.к. индукцияланади.

Э.ю.к. индукцияланган берк электр занжирида индукцияланган ток оқади. Токнинг йўналиши Ленц қоидаси билан аниқланади. Бу қоида қуйидагича таърифланади: ўтказгичда (контурда) индукцияланган ток ҳамиша шундай йўналадики, унинг магнит майдони ўзини вужудга келтирган сабабга қаршилик кўрсатади. Бошқача айтганда, Ленц қоидаси шуни кўрсатадики, берк занжирда вужудга келган ток ўз магнит майдонини ҳосил қиласи, бу майдонининг йўналиши занжирда бу токни ҳосил қилувчи асосий - бирламчи магнит майдонининг йўналишига қарама-қарши бўлади ва асосий майдонни кучизлантиради.

Ленц қоидасини ҳисобга олган ҳолда, ғалтақда индукцияланган электр юритувчи куч қуйидаги тенглик билан ифодаланиши мумкин:

$$E = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \omega \quad (8.1)$$

бу ерда $\Delta\Phi$ — ғалтак ўрамларини кесиб ўтган магнит оқимининг Δt вақт ичидаги ўзгариши. $\Delta\Phi$ микдор вебер (вб) ҳисобида, Δt эса сек ҳисобида

олинади; ω — ғалтакдаги ўрамлар сони. „минус“ ишораси Ленц қоидаси ҳисобга олинганилигини билдиради.

Маълумки, ўтказгичда (контурда) индукцияланган ток шундай йўналганки, унинг магнит майдони ўзини вужудга келтирган сабабга қаршилик кўрсатади. Шунга кўра берк контурни магнит майдонида харакатлантириш учун унга маълум куч қўйиш керак. Бу кучни қуйидаги мулоҳазаларга асосланиб аниқлаш мумкин. Φ куч қўйилган контурни v м/сек тезлик билан харакатлантириш учун зайдип бўлган P_m механик қувват қуйидагича аниқланади:

$$P_m = \Phi v \text{ вм} \quad ([\Phi v] = \text{н-м/сек} = \text{ж/сек} = \text{вм}). \quad (8.2)$$

Энергиянинг сақланиш қонунига мувофиқ, бу қувват ток оқаётган ва E э.ю.к. индукцияланган контурдаги электр қувватга тенг бўлиши керак, яъни:

$$P_m = P_e = EI = Fg, \quad (8.3)$$

бундан

$$F = \frac{EI}{g}, \text{ н} \quad (8.4)$$

Формуладаги E ни $B\omega$ эканлигини яъни $E = B\omega$ ни 8.4 формуладаги E ни ўрнига қўйиб қуйидги тенгламага эга бўламиз

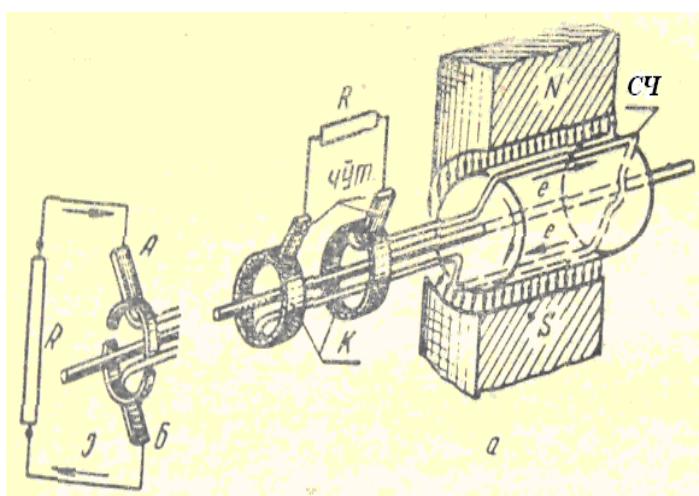
$$F = \frac{BlvI}{v} = BlI \quad (8.5)$$

Бу ерда B – магнит индукцияси (тл); l – ўтказгични актив узунлиги (м); I – контурдаги ток кучи, (А); Φ – контурни харакатга келтирувчи механик куч, (Н).

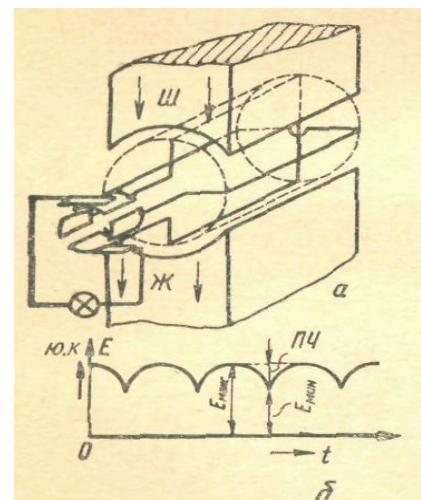
Контурдаги ток I нолга тенг бўлганида унга харакатлантирувчи куч ишқаланиш ва хавони қаршилигини енгишга сарфланади. Агар магнит майдонга токли ўтказгич киритилса у худди шундай куч билан майдондан итариб чиқарилади.

Юқоридагилардан келиб чиқсан ҳолда магнит майдонига жойлаштирилган ўтказгич материалларда электр юритувчи куч хосил бўлиши учун қуйидаги шартлар бажарилиши кераклигини тасдиқлаш мумкин.

Ўзгармас магнитнинг жануб ва шимол қутблари оралиғига жойлаштирилган ўтказгич магнит майдон куч чизиқларига перпендикуляр йўналишда харакатланиши керак ёки бўлмаса ўтказгич қўзғалмас холатда бўлса магнит майдон куч чизиқлари унга перпендикуляр холатда харакатда бўлиши керак. Ушбу шартлардан биринчиси электр энергиясини ишлаб чиқувчи ўзгарувчан ток (8.7-расм) ўзгармас ток (8.8-расм) генераторлардан фойдаланилади. Сим чулғамлари (c_2) жойлашган якор механик энергия ёрдамида (сув юқори босимли буғ ёки шамол босими) харакатга келтирилганда шимол, жануб қутблар орасида хосил бўлган магнит майдонини кесиб ўтиши натижасида унда ЭЮК хосил бўлади. Сим чулғамида хосил бўлган ЭЮК “Е” метал халқалар “К” ва шёткалар орқали истеъмолчига узатилади. Халқалар яхлит бўлганида счеткалар орқали истеъмолчиларга узатилаётган кучланиш ўзгарувчан частотали бўлади. 8.7-расм халқалар айланаси бўйлаб бўлиниб оралари изоляцияланган бўлса кучланиш ўзгармас частотали бўлади.



8.7-расм. Электромагнит индукция ҳодисасига асосланган ўзгарувчан ток генераторининг ишлаш принципини тушунтиришга оид схема.



8.8-расм. Электромагнит индукция ҳодисасига асосланган ўзгармас ток генераторининг ишлаш принципини тушунтиришга оид схема.

Юқоридаги электромагнит индукция ҳодисасини назарий томонларини ўзлаштириб олинганидан кейин, Двигатель-Генератор

агрегатини ишлашини стендда ўрганиб чиқилади.

Электродинамикага оид кашфиётлар. Электродинамика

электромагнитли мұхитли электр зарядланган заррачалар орасидаги ҳаракат қиласынан фундаментал күчларни ўрганади. Бундай күчлар кундалик ҳәётимизда учрайдиган Ернинг тортиш кучидан бошқа барча күчларни ўз ичига олади. Электромагнитли ўзаро таъсир әгилиш кучи, Лоренцнинг қуруқ ва юмшоқ тирқишиларни ҳосил бўлиш сабаблари ҳисобланади ва атомлар, молекулалар ва конденсирланган (суюқ ва қаттиқ) мұхитни ҳосил бўлишини аниқлайди. Замонавий электродинамиканинг асосини Максвелл назарияси ва у томонидан топилган электромагнит майдони учун тенглама ҳисобланади. Электродинамикага электростатика ҳам киради ва у қуйидагиларни ўрганади: ўзгармас электр токини, нометалл мұхитлардаги электр токини, ўзгармас электр токи магнит майдонини, электромагнит индукциясини, жисмларнинг магнит хусусиятларини. Электромагнитли ўзаро таъсир тўртта фундаментал күчларнинг бири ҳисобланади. Кучли ва қучсиз ўзаро таъсирлар активдир, лекин улар атом ядроси ва элементар частиналар ўлчамларига яқин масофаларда пайдо бўлади. Гравитацион күчлар – жуда қучсиз ва жуда массив жимлар орасидагина кузатилади холос ҳамда улар осмон жисмлари ҳаракатини аниқлайди. Электромагнитли ўзаро таъсир нисбатан қучсиз ва ҳар қандай масофада кузатилади, шунинг учун улар билан катта миқдордаги турли-туман ҳодисалар ўзаро боғланган.

Электромагнитли ўзаро таъсирлар универсал эма, улар жисмлар орасида эмас, балки фақат электр зарядланган заррачалар орасидагина кузатилади холос. Маълумки, барча жисмлар мусбат ва манфий зарядланган заррачалардан ташкил топган бўлади, улар ўртасида тжисм тузилишини аниқлайдиган тортиш ва итариш күчлари мавжуд. Электромагнитли күчлар масофага қараб камайиб боради, лекин жуда секинлик билан, яъни гравитацион күчлар сингари масофа квадратига пропорционал бўлади. Бундан ташқари уларнинг алоҳида хусусияти мавжуд, яъни улар нафақат зарядланган заррачалар орасидаги масофага, уларнинг тезлиги ва

тезланишига ҳам боғлиқ бўлади.

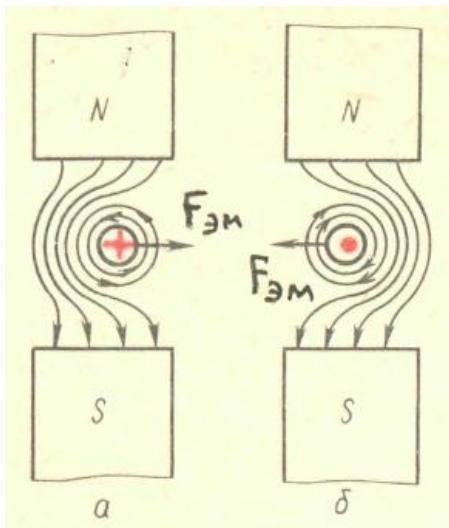
Француз физиги А. Ампер электр токли ўтказгичларни ўзаро таъсирини аниқлади ва электродинамикага асос солди (1827). Шу билан бирга магнетизм назарияси ва “электр токи” деган жумлани киритди. Магнит майдонига киритилган токли ўтказгич ўз магнит майдонига эга бўлади ва ушбу иккита магнит майдон ўзаро таъсири натижасида токли ўтказгични майдон сиқиб чиқариб ташловчи $F_{\text{эм}}$ куч юзага келади. Бу кучнинг йўналиши ўтказгичдаги токнинг йўналишига боғлиқ (8.9-расм а, б) ва уни чап қўл қоидаси бўйича аниқланади. (8.11-расм). +осил бўлган $F_{\text{эм}}$ куч майдон магнит индукциясига B , ўтказгичдан оқаётган ток кучига ва магнит майдони оқимида жойлашган токли ўтказгич узунлиги l ларга боғлиқ $F_{\text{эм}} = BIl$, Н.

Худди шундай электромеханик куч иккита ёнма-ён жойлашган токли ўтказгич симлар орасида ҳам юзага келади (8.10-расм). Иккита токли ўтказгичнинг атрофида юзага келган магнит майдонларининг ўзаро бир-бирига таъсир кучи улардан оқиб ўтаётган I_1 ва I_2 токлар кучига, симлар бир-бирига таъсир кўрсатиш узунлиги l ва симлар марказлари орасидаги масофага (а) боғлиқ, яъни

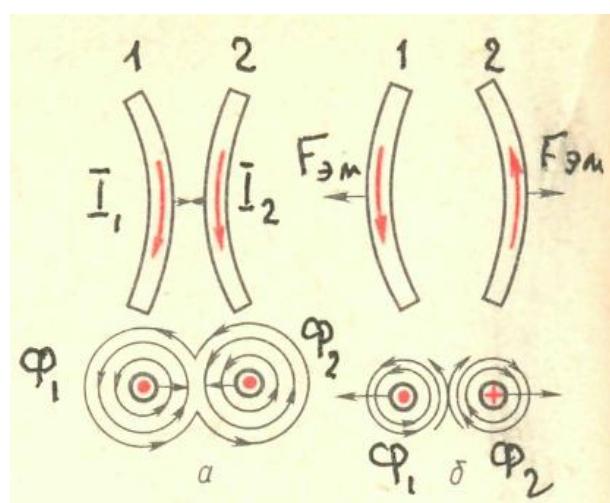
$$F_{\text{эм}} = \frac{2I_1 I_2 l}{a} 10^{-7}, \text{Н} \quad (8.6)$$

бу ерда I_1 ва I_2 - ўтказгичдаги ток кучлари, А; l - ўтказгичлар ўзаро таъсир қилинадиган масофа, м; a — ўтказгичлар ўқлари орасидаги масофа, м.

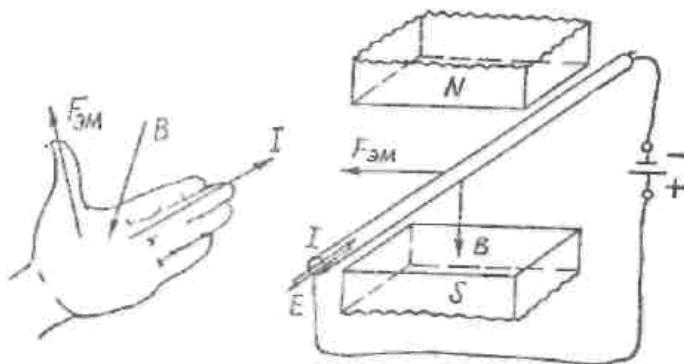
Токли ўтказгичлар орасида юзага келган ўзаро таъсир кучлар йўналиши симлардан оқаётган токларнинг йўналишига боғлиқ бўлиб токлар йўналиши 1 ва 2 симларда бир томонга бўлса улар бир бирига тортилади, хар томонга бўлса симлар бир бирилан узоклашади. (2) тенликдан кўриниб турибдики, агар токлар ўтказгичларда бир хил бўлса, ўзаро таъсир кучлари ток квадратига пропорционал бўлади. Шунинг учун электр ускуналар чўлғамларидаги қисқа туташувлар апартларни механик бузилишга олиб келадиган ўрамлар орасида жуда катта кучлар пайдо бўлади.



8.9-расм. Магнит майдони ва унга жойлаштирилган токли ўтказгич орасидаги ўзаро таъсирга оид схема.



8.10-расм. Бир-бирига параллел жойлашган токли ўтказгичларини ўзаро таъсирига оид схема.



8.11-расм Токли ўтказгичга таъсир этувчи электромагнит кучнинг йўналишини аниқлашга оид схемалар.

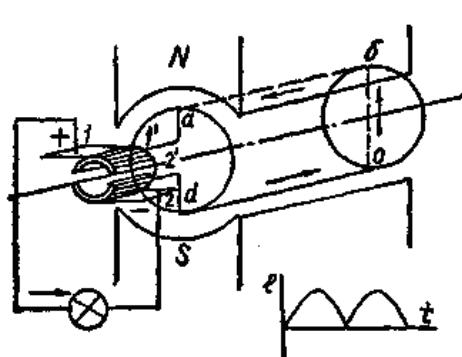
8.2. Электр ҳодисаларида асосланиб яратилган электротехник ускуналар.

Электротехниканинг фан сифатида вужудга келишида чет эл олимлари, айниқса рус, итальян ва инглиз олимларининг роли катта.

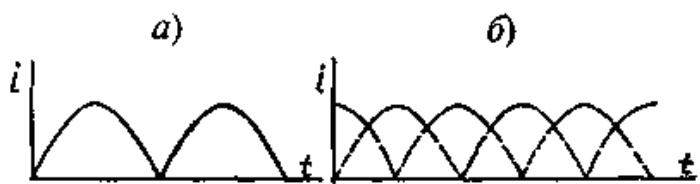
XVIII аср бошларида М.В. Ломоносов – атмосферада электр ҳодисаларини ўрганди ва мақолалар чоп этди. Бироқ амалий ишлар эса электр токи манбай кашф этилгандан кейин бошланди. Жумладан 1799 – 1800 йилларда итальян физиги А. Вольта биринчи бўлиб доимий ток

манбанин ихтиро этди. 1820 – йилда даниялик олим Г.Х. Эрстед электр токи магнит майдон ҳосил қилишини исботлади. 1827 йил немис физиги Г.С. Ом ўзининг машхур Ом қонунини яратди. 1831 йил инглиз физиги М. Фарадей 1821 йилда биринчи электр двигателига асос солади ва у электромагнит индукция ҳодисасини ўрганди ва яратди. Бу эса электротехникада янги йўналишга асос бўлди. 1834 йилда Петербург академиги Б.С. Якоби биринчи бўлиб доимий ток электр моторини ихтиро қилди.

Ўзгармас ток генераторлари. Энг оддий ўзгармас ток генераторининг принципиал схемаси 8.12-расмда кўрсатилган.



16.3- расм Ўзгармас ток генераторининг принципиал схемаси.



16.4- расм Ўзгармас ток генераторидан олинган токнинг пульсацияланиши:
а – бир ўрамли ўтказгич ва икки коллектор пластинкаси ва б – икки ўрамли ўтказгич ҳамда тўртта коллектор пластинкаси бўлган генератордан олинадиган токнинг пульсацияланиши.

Бунда H ва C қутбларнинг магнит майдонида цилиндр шаклидаги пўлат ўзакка ўрнатилган бир ўрамдан иборат ўтказгич соат милининг йўналишига тескари томонга n частота билан айлантирилади. Ўтказгичнинг учлари валга ўрнатилиб, изоляцияланган иккита ҳалкага туташтирилади ва демак, ҳалкалар ҳам ўтказгич билан бир хил частотада айланади. Ҳалқалар устига қўзғалмас чўткалар ўрнатилган бўлиб, уларга ташқи юклама уланади. Бундай генераторнинг шимолий қутби остидаги ўтказгичда ҳосил бўлган э. ю. к. йўналиши b дан a га, жанубийдагисида d дан c томон бўлади. Демак, э. ю. к. дан ҳосил бўлган ток ҳам, ҳалка l' дан чўтка l томонга, ташқи юкламада эса чўтка 2 дан ҳалка 2' томонга йўналган бўлади.

Генератордан чиккан токни ташки занжирга узатувчи чутка 1 ни мусбат, ташки занжирдан утувчан токни генераторга қайтариб берувчи чутка 2 ни

манфий потенциалга эга деб қабул қилинади ва уларни тегишлича (+) ҳамда (-) белгилар билан кўрсатилади. Генератор ўтказгичи айлантирилиб, 180° га бурилганда унинг *ab* ва *cd* томонлари ўзаро ўринлари билан алмашади. Бунда мусбат потенциалли чутка манфий, манфийлиги эса мусбатга айланиб, юкламадан ўтаётган ток ўз йўналишини ўзгартиради.

Шундай қилиб, *abcd* ўтказгич ва ташқи юкламадан иборат ёпиқ занжирда ўзгарувчан э. ю. к. ва ток ҳосил бўлиб, ўтказгичнинг бир марта тўда айланишида улар ўз йўналишини икки марта ўзгартиради. Ўзгарувчан э. ю. к. ва, демак, токнинг ўзгариш эгри чизиги магнит кугбларининг шаклига bogliq bouldi. Амалда, генератор ўтказгичларида ҳосил қилинган э. ю. к. синусоидага яқин шаклда бўлади.

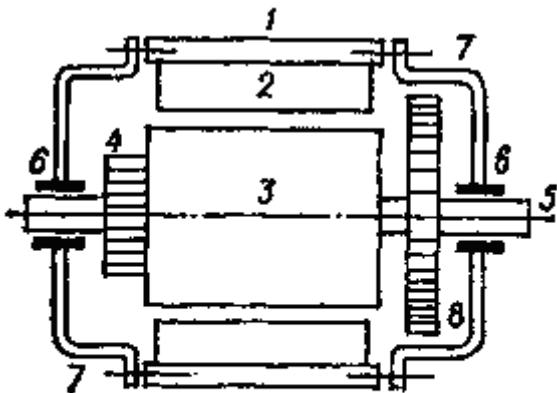
Ҳақиқатан, 8.13-расмга биноан чутка 7 ярим ҳалқа *T* билан контакт ҳосил қилиб мусбат потенциалга эга бўлса, ўтказгич айналаниб 180° га бурилганида хам чутка 1 ярим ҳалқа 2 билан ула-ниб, яна мусбат потенциалга эга бўлиб крлади.

Демак, *abcd* ўрамда ўзгарувчан э. ю. к. ва ток ҳосил бўлишига қарамай, ташқи юкламадан ўтадиган ток фақат бир хил йўналишда бўлиб, унинг қиймати ўзгариб (пульсацияланиб) туради (8.14-расм, а). Ток пульсациясини камайтириш учун генератор чулғамининг ўрамлари сонини ва, демак, коллектор пластинкалари (ярим ҳалқалар) сонини қўпайтириш лозим.

8.14-расм, б да икки ўрамдан иборат ўтказгич ва тўртта коллектор пластинкаси бўлган генератордан олинган ток графиги кўрсатилган. Бунда ток пульсацияси 8.14-расм, а дагига нисбатан кескин камаяди.

Нормал типли ўзгармас ток машиналаридаги коллектор плас-тинкаларининг сони $50\dots80$ та бўлиб, улардан олинадиган токнинг қиймати деярли ўзгармас бўлади.

Ўзгармас ток машиналари



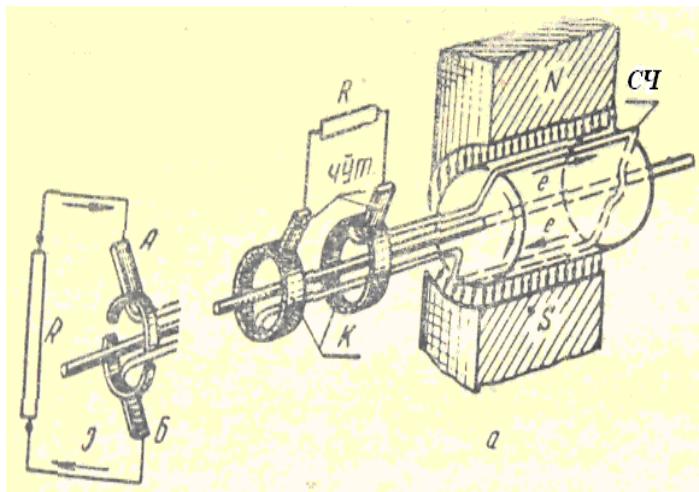
16.5-расм Ўзгармас ток машиналарининг конструктив схемаси.

подшипник қалқони 7 ва вентилятор 8 дан иборат бўлади (8.13-расм).

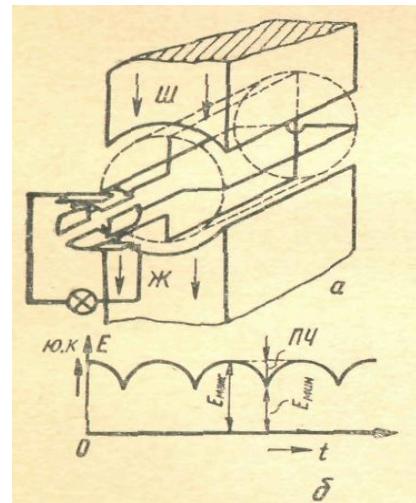
8.13-расмда ўзгармас ток машиналарининг конструктив схемаси кўрсатилган. Бунда станина машинанинг қўзғалмас қисми бўлиб, у катта қувватли машиналарда пўлатдан, кичик қувватлиларда эса чўяндан қуийб ясалади.

Ўзгармас магнитнинг жануб ва шимол кутблари оралиғига жойлаштирилган ўтказгич магнит майдон куч чизиқларига перпендикуляр йўналишда харакатланиши керак ёки бўлмаса ўтказгич қўзғалмас холатда бўлса магнит майдон куч чизиқлари унга перпендикуляр холатда харакатда бўлиши керак. Ушбу шартлардан биринчиси электр энергиясини ишлаб чиқувчи ўзгарувчан ток (8.15-расм) ўзгармас ток (8.16-расм) генераторлардан фойдаланилади. Сим чулғамлари (c_2) жойлашган якор механик энергия ёрдамида (сув юқори босимли буг ёки шамол босими) харакатга келтирилганда шимол, жануб кутблар орасида хосил бўлган магнит майдонини кесиб ўтиши натижасида унда ЭЮК “е” хосил бўлади. Сим чулғами (СЧ) да хосил бўлган ЭЮК “е” метал халқалар “К” ва шётқалар орқали истеъмолчига узатилади. Халқалар яхлит бўлганида счеткалар орқали истеъмолчиларга узатилаётган кучланиш ўзгарувчан частотали бўлади. 8.15-расм халқалар айланаси бўйлаб бўлиниб оралари изоляцияланган бўлса кучланиш ўзгармас частотали бўлади.

Ўзгармас ток машинаси асосан икки қисмдан иборат бўлиб, унинг магнит оқим ҳосил қилувчи биринчи қисми индуктор, э. ю. к. ҳосил қилувчи иккинчи қисми эса якорь деб аталади. Индуктор ўз навбатида станина 1 ҳамда асосий (бош) кутблар 2 дан иборат бўлиб, якорь эса якорь ўзаги 3, коллектор 4, вал 5, подшипник 6, подшипник қалқони 7 ва вентилятор 8 дан иборат бўлади (8.13-расм).



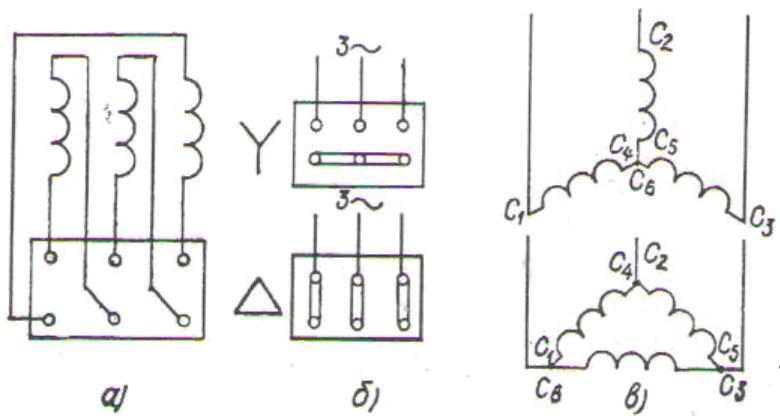
8.15-расм. Электромагнит индукция ҳодисасига асосланган ўзгарувчан ток генераторининг ишлаш принципини тушунтиришига оид схема.



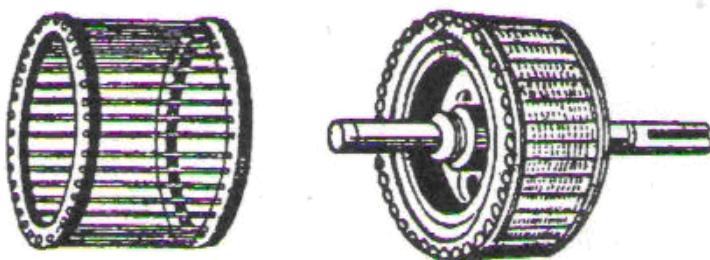
8.16-расм. Электромагнит индукция ҳодисасига асосланган ўзгармас ток генераторининг ишлаш принципини тушунтиришига оид схема.

Ўзгарувчан ток машиналари. Ўзгарувчан ток машиналарининг (асинхрон моторлар) уч фазали тузилишидагилари жуда кенг тарқалгани сабабли, уларни қисқача асинхрон моторлар дейилади, яъни уч фазали сўзи қўшилмайди. Роторнинг тузилишига кўра асинхрон моторлар:

1) қисқа туташтирилган ва 2) фаза (контакт халқали) роторли моторларга бўлинади. Асинхрон моторларнинг статорига жойлаштириладиган уч фазали чулғамнинг тузилиши синхрон машинанинг чулғамидан фарқ қилмайди. Статор чулғами, кўпинча, қисқартирилган қадамли, икки катламли тузилишда бўлади. Бу чулғамнинг учлари мотор шчитидаги қисмларга уланади. Бунда биринчи фаза чулғами $C_1 - C_4$, иккинчиси $C_2 - C_5$, учинчиси эса $C_3 - C_6$ билан белгиланади. Чулғамни юлдуз ёки учбурчаклик схемаси билан қулайгина улаш учун учлари мотор шчитининг қисмларига 8.17-расм, а да кўрсатилгандек қилиб бириктирилади. 8.17- расм б да мотор шичитидаги чулғам учларини юлдуз ва учбурчклиқ схемалари билан улаш кўрсатилган.



8.1-расм. Асинхрон моторнинг чулғами ва унинг уланиши.

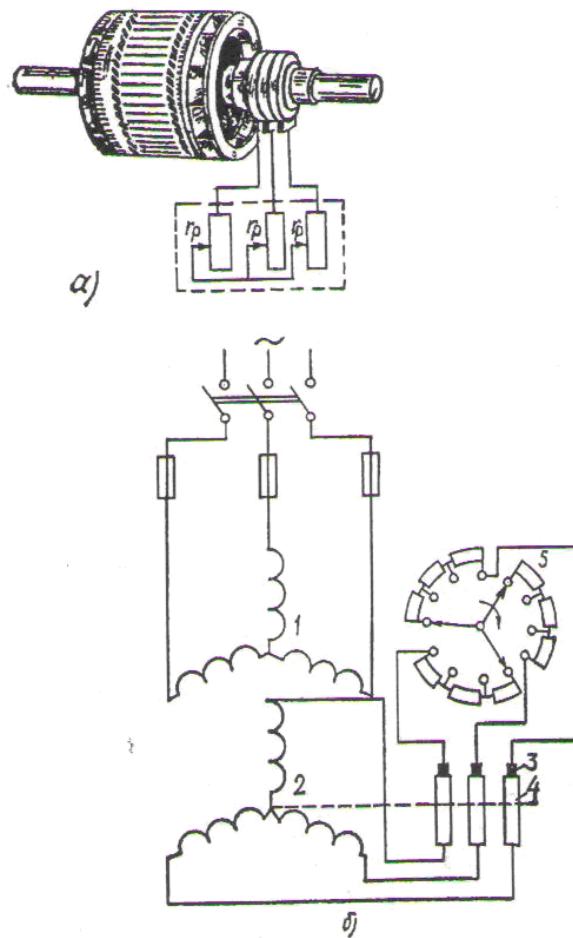


8.2-расм Асинхрон мотори роторининг қисқа туташтирилган чулғами.

Роторнинг ўзаги электротехник пўлат туникалардан йиғилади, сиртқи томони пазларҳосил қилувчи цилиндрдан иборат бўлади. Уюрма токлардан ҳосил бўлувчи қувват исрофини камайтириш учун ротор ўзгини ташкил қилувчи ҳар бир пўлат туниканинг икки томони изоляцияловчи лак билан қопланади. Қисқа туташтирилган роторли моторнинг ротор ўзаги пазларига алюминий ёки мис стерженлари (таёқчалари) жойлаштирилиб, уларнинг бош ва охирлари алюминий ёки мис ҳалқа билан ўзаро қисқа туташтирилади ротор (“Олмахон қафас”) ли асинхрон мотор дейилади. Фаза роторли моторларнинг ротор ўзаги пазларига статорники сингари уч фазали чулғам ўрнатилади. Моторнинг ишга тушириш токини камайтириш мақсадида ротор чулғами занжирига кетма-кет қилиб ташки қаршилик киритилади.

Ротор чулғами юлдуз схемаси уланиб, унинг ҳар бир фазасига ташки қаршиликни киритиш учун айланувчи ротор валига учта ўзаро ва валдан изоляцияланган ҳалқа ўрнатилади. Ротордаги фаза чулғамининг учлари учта ҳалқага уланиб, ҳалқалар эса қўзғалмас чўткалар орқали ишга тушириш

резисторига уланади.



8.3-расм. Фаза роторли асинхрон моторнинг уланиш схемаси.

8.18-расм. Фаза роторли асинхрон моторнинг уланиш схемаси.

Ротор чулғамининг ишга тушириш резисторига уланувчи учлари, P_1 , P_2 , P_3 билан белгиланади. Асинхрон моторнинг статор чулғамига уч фазали ток

$$\underline{60 f_1}$$

берилса, у ҳолда $n_1 = \frac{P}{f_1}$ частота билан айланувчи магнит майдон ҳосил бўлади. Айланувчан магнит майдон ротор чулғамини кесиб ўтиб, унинг ёпиқ занжирига эга чулғамида э. ю. к. ва, демак, ток ҳосил қиласди. Ротор чулғамидаги ток билан статордаги айланувчи магнит майдоннинг ўзаро таъсири натижасида айлантирувчи электромагнит момент ҳосил бўлиб, натижада мотор n_2 частота билан айлана бошлайди. Айлантирувчи моментни ҳосил қилувчи кучларнинг йўналиши чап қўл қоидаси билан аниқланади. Шундай қилиб, моторнинг статорига берилган электр энергияси

электромагнит жараён натижасида роторни айлантирувчи механик энергияга айланади. Асинхрон моторнинг айланиш йўналишини ўзгартириш учун статор чулғамининг электр тармоғига уланадиган ҳар қандай икки учини ўзаро алмаштириш кифоя. Бунда айланувчи магнит майдон ва у томон эргашиб айланувчи роторнинг айланиш йўналишлари тескарига ўзгаради. Роторнинг айланиш n_2 айланувчи магнит майдонининг синхрон частотаси n_1 га нисбатан ҳамма вақт кичик бўлади. Ҳақиқатан, агар $n_2 = n_1$ бўлган тақдирда ротор чулғамида ток ва, демак, айлантирувчи момент ҳам ҳосил бўлмайди. Айланувчи магнит майдони ва ротор частоталари айрмасининг синхрон частотага нисбати сирпаниш деб аталади ва C ҳарфи билан белгиланади. Демак, сирпанишнинг қиймати қуидагича топилади;

$$S = \frac{n_1 - n_2}{n_1} \quad (8.7)$$

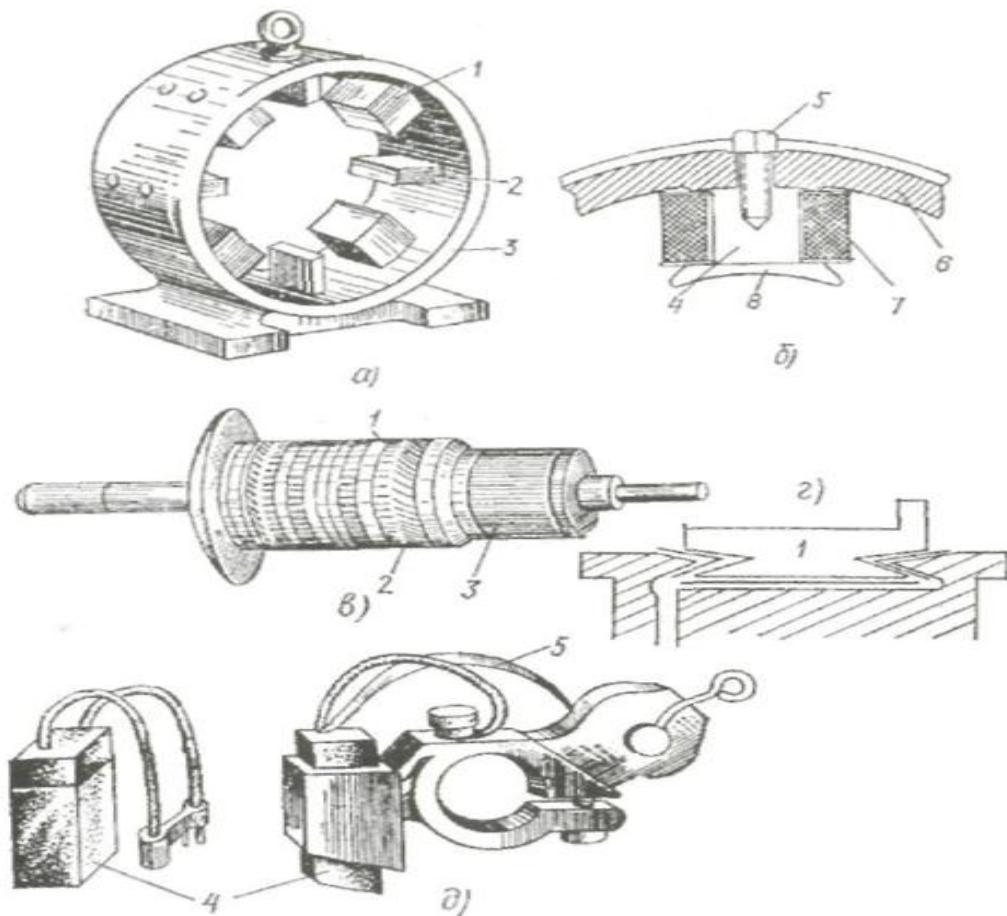
Қуввати $1 \div 100$ кВт гача бўлган нормал тузилишдаги асинхрон моторларнинг номинал юкламасига тегишли номинал сирпаниш $S_h = \frac{n_1 - n_h}{n_1} = 0,01 \div 0,06$ бўлади. Асинхрон машинанинг мотор режимида $C = 0 \div 1$ орасида ўзгаради. Бунда $C = 0$ - моторнинг идеал салт иш режими, яъни $M = 0$; $n_2 = n_1$ да содир бўлиб, $C = 1$ эса электр тармоғига уланган мотор роторининг тинч ҳолати, яъни $n_2 = 0$ да содир бўлади. Асинхрон моторининг айланиш частотаси қуидагича аниқланади:

$$n_2 = n_1 (1 - C) \quad (8.8)$$

Олдин айтиб ўтганимиздек, синхрон ва асинхрон машиналар статорига ўрнатилган уч фазали чулғамдан уч фазали ток ўтганда статор ичида айланма магнит майдони (оқими) ҳосил бўлади. Бу оқим статор ва ротор чулғамлари билан кесишади ва уларда ЭЮК ҳосил қиласи. Бу умумийлик асинхрон ва синхрон машиналарда кўп фазали чулғамлар конструкциясининг бир хил бўлишига сабаб бўлади. Ўзгарувчан ток машиналарининг чулғамлари статорнинг ички юзасидаги пазларга, роторнинг эса ташқи юзасидаги пазларга жойлаштирилади. Асинхрон машинанинг статори ва роторидаги

ферромагнит ўзаклар 8.19–расм, а ва б да кўрсатилган.

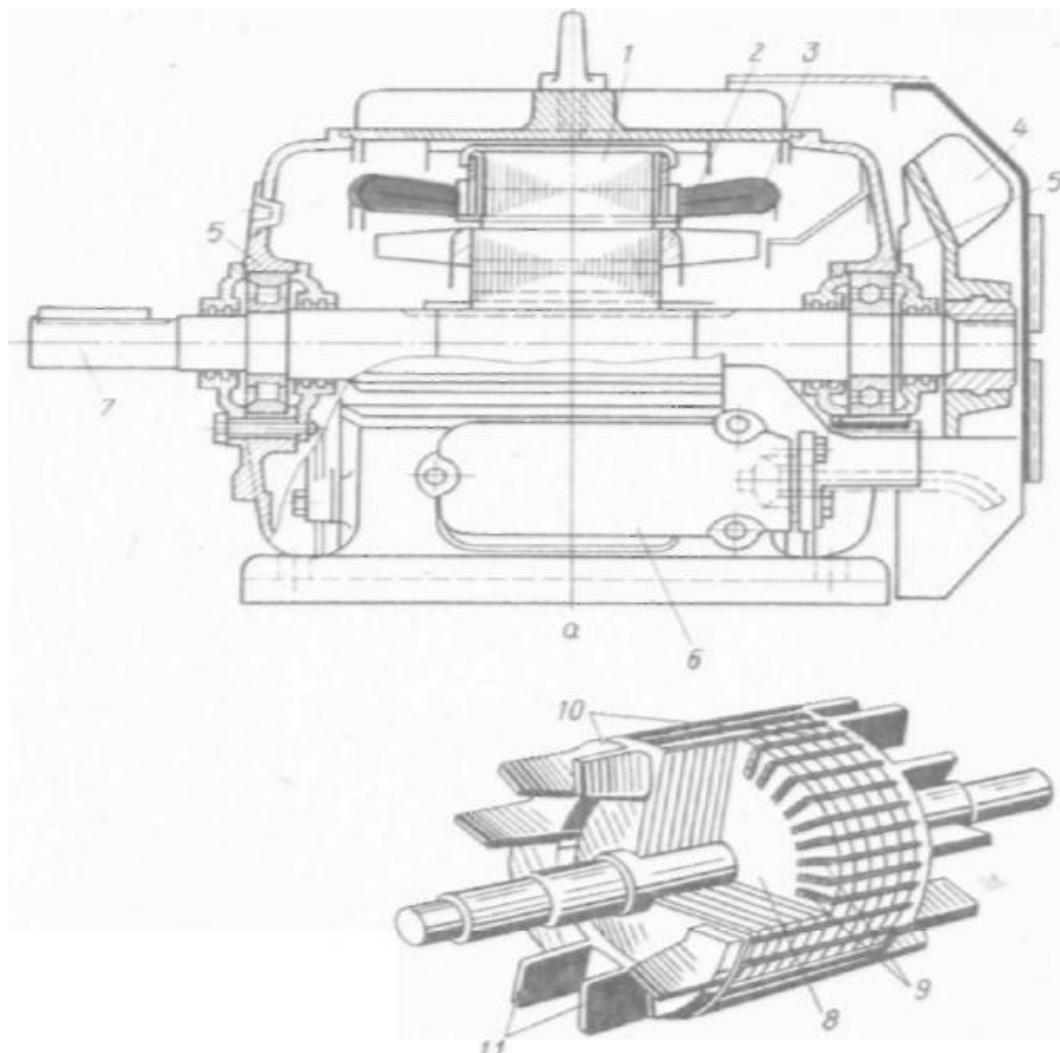
Электр машиналарида магнит оқими беркиладигаи пўлат ўзак махсус юпқа электротехника пўлат листидан йифиб тайёрланади. Статор ва роторнинг пўлат ўзакларининг таркибида 1...3% кремний бўлади. Пўлат листларининг қалинлиги 0,3 ... 0,5 мм. Пўлат ўзак йифилгандан сўнг станинага пресслаб ўрнатилади. Статор станинаси эса алюминий ёкн чўяндан тайёрланиши мумкин. Асинхрон машиналарда ҳам роторнинг пўлат ўзаги махсус пўлат листлардан йифилади ва валга ёки ротор втулкасига пресслаб махкамланади. Микромашиналарда пўлат ўзаклар темир–никель қотишмаси, яъни пермаллой пластинкалардан йифилади.



8.19-расм. Ўзгарувчан ток машинасининг асосий элементлари:
а-станина; б-станинанин асосий кутбига уланиш; в-якорь; г-коллектор; д-
ушлаб туриш щеткаси.

8.20-расмда қисқа туташтирилган роторли асинхрон двигателини тузилиши кўрсатилган. Бу турдаги двигателлар оддий тузилганлиги,

арзолиги ва қулай эксплуатация қилиш қулайлиги сабабли қишлоқ хұжалигыда кенг миқёсда қўлланилиб келинмоқда.

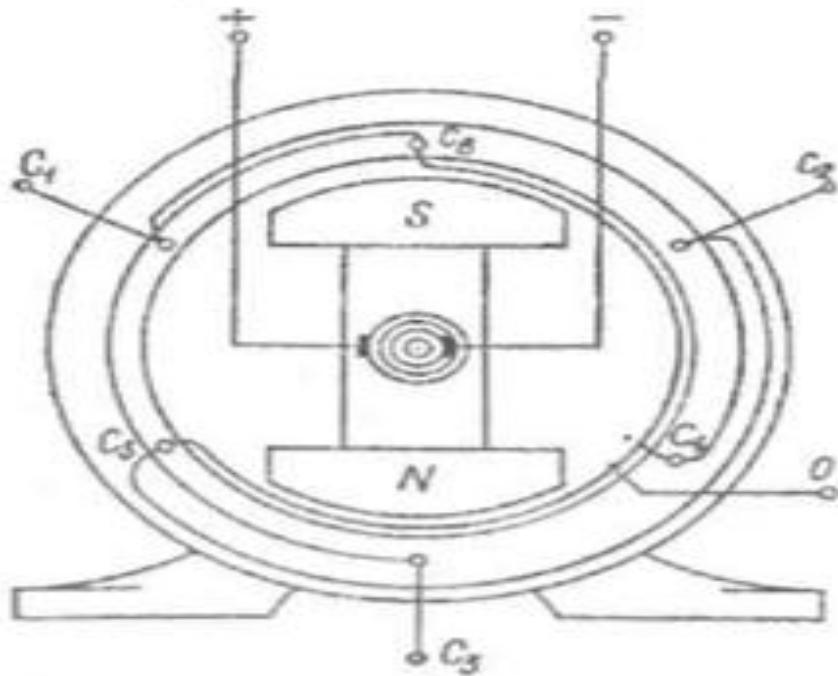


8.20-расм. Қисқа туташтирилган роторли асинхрон двигателини тузилиши:

а –двигател қирқими; б- Қисқа туташтирилган роторни тузилиши;

1-статор;2- ротор чўлғамиа; 4,11-вентилятор қанотлари; 5- подшипникларни ўрнатиш жойи; 6-статор чшлғами клеммалари; 7-двигател валина шкивни ўрнатиш жойи; 8- ротор ўзаги; 9- ротор чўлғами ўзаги; 10- ротор ўзаклари учини боғлаш айланаси.

8.21-расмда синхрон двигателини оддий уланиш схемаси кўрсатилган.



Трансформаторлар. Ўзгарувчан ток кучланишининг қийматини ўзгартириб берувчи статик электромагнит аппарат трансформатор дейилади.

Электр тармоқларида электр энергиясини маълум масофага узатишида (кучланишни ошириш учун) ва уни истеъмолчилар орасида тақсимлашда (юқори кучланишни пасайтириш учун) трансформаторлар кенг ишлатилади.

Электр тармоғининг муҳим аппарати ҳисобланган трансформаторни рус электротехники П. Н. Яблочков 1876 йилда ихтиро қилган. Трансформаторни янада такомиллаштириш устида рус ихтирочиси И. Ф. Усагин ҳам қўпгина тадқиқот ишлари олиб борган.

Электр энергияси турли хил электростанцияларда ишлаб чиқарилади. Одатда, электростанциялар табиий энергетика ресурслари мавжуд бўлган районларда қурилади. Бундай районлар эса кўпинча саноат марказларидан анча узокда бўлади. Электростанцияларда ишлаб чиқарилган электр энергияси электр узатиш линиялари орқали саноат марказларига, яъни истеъмолчиларга узатилади. Сўнгги вақтларда электр энергияси узатилиши лозим бўлган масофа ва узатиладиган қувватлар тобора ортиб бормоқда. Электр энергияси маълум масофага узатилганда линия симларида содир

бўладиган қувват исрофи мумкин қадар кам бўлиши лозим. Шундагина электр узатиш линиясининг фойдали иш коэффициенти катта бўлади, яъни истеъмолчиларга қўпроқ энергия етиб боради. Энергия узатувчи линия симларида қувват исрофи, асосан, улардан ўтувчи ток кучининг квадратига ҳамда линия симларининг актив қаршилигига боғлиқдир. Ток кучи қанча катта бўлса, қувват исрофи шунча катта бўлади. Линияларда ток кучи катта бўлса, бу симларнинг кўндаланг кесим юзаларини катта қилиб олишга тўғри келади. Қувват исрофини камайтириш учун симларнинг актив қаршилигини камайтириш лозим. Маълум узунликдаги симнинг актив қаршилигини, асосан, унинг кўндаланг кесим юзини катталаштириш йўли билан камайтириш мумкин.

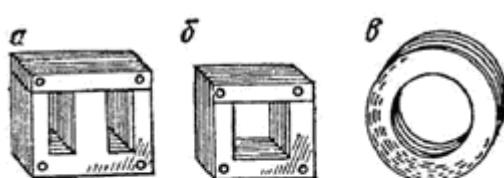
Линияларда кўндаланг кесим юзи катта бўлган симларнинг ишлатилиши электр узатувчи линиялар учун сарфланадиган ранги металлар (мис, алюминий ва бошқалар) сарфини кўпайтиради ҳамда симларнинг оғирлигини ошириб юборади. Оғир симларни кўтариб туриш учун бақкуват таянчлар ўрнатиш лозим бўлади. Ўз навбатида бундай таянчлар учун кўп металл ва ёғоч материаллар сарфлаш талаб қилинади. Бундай шароитда электр энергиясини маълум масофага узатиш анча қимматга тушади ва баъзан мақсадга мувофиқ бўлмай қолади.

Ўзгарувчан ток кучланиши қийматини трансформаторлар ёрдамида исталганча ошириш ҳам, пасайтириш ҳам мумкин. Энергетика тизимилирида ва юқори ҳамда паст кучланишли электр тармоқларида кучланиш қийматини ошириб берувчи ёки камайтириб берувчи трансформаторлар кенг ишлатилади.

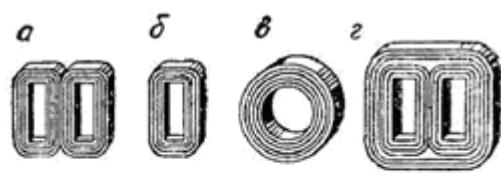
Хозирги вақтда электростанцияларда ишлаб турган ёки янги ўрнатилаётган генераторларнинг номинал кучланиши 6...24 кВ дан ошмайди. Энергияни узоқ масофага, чунончи 10...24 кВ кучланишда, узатиш (юқоридаги мулҳазалар асосида) мақсадга мувофиқ бўлмайди. Шунинг учун катта қувватларни узоқ масофага узатишда ўта юқори кучланишлардан (масалан, 110 кВ, 220 кВ, 500 кВ, 750 кВ ва ҳоказо) фойдаланилади. Бундай линияларда

қувват исрофи анча камаяди, энергия узатиш линиясининг ФИК катта бўлади. Шунинг учун ҳам ҳар бир электр станция қошидаги подстанцияда кучланишни бир неча ўн марта ошириб берадиган куч трансформаторлари ўрнатилади.

Истеъмолчиларни электр энергияси билаи таъминловчи тармоқларда бир фазали ва уч фазали трансформаторлар кенг ишлатилади. Бир фазали трансформатор, асосан ферромагнит ўзакдан ва унинг стерженларига ўралган. иккита ёки ундан ортиқ чулғамдан тузилади. Ферромагнит ўзак трансформаторнинг магнит тизии, яъни магнит ўтказгичи ҳисобланади. Ферромагнит ўзак магнит оқими ўтадиган контурнинг магнит қаршилигини камайтиради ва чулғамларнинг электромагнит боғланишларини кучайтиради. Қуввати унча катта бўлмаган трансформаторларнинг магнит тизии бронли (*а*), стерженли (*б*) ва тороидал (*в*) шаклга эга бўлиши мумкин (8.22–расм). Амалда юпқа электротехника пўлатидан ишланган лентадан ўраб тайёрланган магнит ўтказгичлар кенг қўлланилади (8.23–расм). Трансформаторларнинг пўлат ўзаги юқори легирланган пўлатдан тайёрланади.



2.1 расм Бир фазали кичик қувватли трансформаторнинг магнит ўтказгичлари:
а- зирхли, б-стерженли, в-халқасимон.



2.2 расм Лентасимон пўлатдан ўралган магнит ўтказгичлари:
а- зирхли, б-стерженли, в-халқасимон,
г-уч стерженли.

Трансформатор ишлаганда унинг чулғамларидан ўзгарувчан ток ўтади. Бу ток трансформаторнинг магнит ўтказгичида ўзгарувчан магнит оқими ҳосил қиласи. Бу оқим трансформатор чулғамларida асосий электр юритувчи кучлар (ЭЮК) E_1 ва E_2 ни ҳосил қиласи. Бу ЭЮК ҳақида кейинроқ тўхталиб ўтамиз. Ўзгарувчан магнит оқими трансформаторнинг ферромагнит ўзагида

ҳам ЭЮК ҳосил қиласи. Агар трансформаторнинг магнит ўтказгичи яхлит темир бўлгидан тайёрланса, унинг магнит ўтказгичида катта қийматли уюрма токлар (фуко токлари) ҳосил бўлиб, улар ферромагнит ўзакни қиздириб юборади. Натижада трансформатор ҳаддан ташқари қизиб кетиб, ишдан чиқади, чунки унинг стерженида изоляцияланган симдан ўралган чулғамлар бўлиб, чулғам изоляцияси ёниб кетади.

Трансформаторлар ишлатилишига қараб бир неча хилга бўлинади:

1. Бир фазали ёки уч фазали куч трансформаторлари - электр энергиясини узоқ масофага узатишда, уни истеъмолчилар орасида тақсимлашда ва. умуман, истеъмолчиларни электр энергияси билан таъминлашда ишлатилади.

2. Автоматик трансформаторлар - кучланиш қийматини бир оз ўзгартириш ёки кучланиш қийматини нолдан бошлаб ошириш учун ҳамла катта қувватли асинхрон двигателларни юргизиш учун ишлатилади.

3. Ўлчов трансформаторлари (куchlаниш трансформаторлари ва ток трансформаторлари) – электр ўлчаш схемаларида, юқори кучланишларни ва катта токларни оддий ўлчаш приборлари билан ўлчаш учун ишлатилади.

4. Махсус трансформаторлар-пайвандлаш трансформаторлари; синов трансформаторлари; радио, телевидение, алоқа ва автоматика қурилмаларида ишлатитадиган трансформаторлар; ўзгарувчан токнинг фазалари сонини ёки частотасини ўзгартирувчи трансформаторлар махсус трансформаторлар ҳисобланади.

Трансформатор ишлаши учун унинг бирламчи чулғамини кучланиши $i = Y_m cIn$ в m бўлган ўзгарувчан ток манбаига ёки электр тармоғига уланади. Бунда бирламчи чулғамдан ўзгарувчан ток ($t_i = l_m \cdot cIn$ в m) ўта бошлайди. Бу ток ферромагнит ўзакда ўзгарувчан магнит оқими ($\Phi = \Phi_m \cdot cIn$ в m) ҳосил қиласи. Ферромагнит ўзакнинг магнит қаршилиги ҳавонинг ёки трансформатор мойининг магнит қаршилигидан анча кичик бўлгани учун магнит оқимининг асосий қисми (иш оқими) шу ўзак орқали туташади ва иккала чулғамни ҳам қуршаб олади, натижада электромагнит индукция қонунига

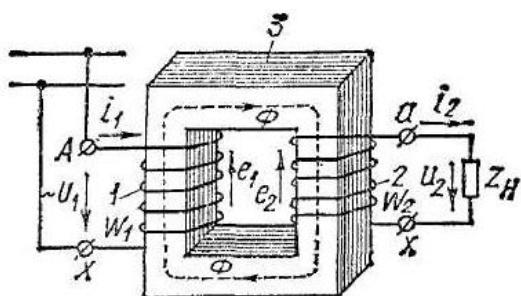
биноан иккала чулғамда ҳам ЭЮК ҳосил бўлади. Максвелл таърифига асосан, чулғам-ларнинг ҳар бир ўрамида ҳосил бўла-диган ЭЮК $\ell_0 = -\frac{d\Phi}{dt}$ билан аниқланади.

Бирламчи чулғам ўрамлари сонини w_H , ва иккиламчи чулғам ўрамлари соннини w_2 билан белгилаймиз. Ҳосил бўладиган ЭЮК чулғамларнинг ўрамлари сонига пропорционал бўлади. Демак, бирламчи ва иккиламчи чулғамларда ҳосил бўладиган ЭЮК ларнинг оний қийматлари қуидагича аниқланади:

$$\ell_1 = -\omega_1 \frac{d\Phi}{dt} = -\frac{d\psi_1}{dt} \quad (8.9)$$

$$\ell_2 = -\omega_2 \frac{d\Phi}{dt} = -\frac{d\psi_2}{dt} \quad (8.10)$$

бу ерда ψ_H ва ψ_2 – бирламчи ва иккиламчи чулғамлар билан илашган магнит оқими; $\frac{d\Phi}{dt}$ – магнит оқимининг вақт бирлигида ўзгариши.



2.4.-расм. Бир фазали трансформаторнинг электромагнит схемаси:

1 – бирламчи чулғам, 2 – иккиламчи чулғам, 3 – магнит ўтикачиги (пўлат ўзак).

Демак, аникроқ қилиб айтганда, трансформатор ўзаро индукция ҳодисаси асосида ишлар экан. Трансформаторнинг иккиламчи чулғамига истеъмолчи (юклама) уланади. Иккиламчи чулғам ЭЮК истеъмолчи учун ўзгарувчан ток манбаи ҳисобланади.

Трансформатор факат ўзгарувчан ток тармоғига улангандағина ишлайди, ўзгармас ток тармоғига уланганда эса ишламайди, чунки бирламчи чулғам ўзгармас ток тармоғига уланганда ундан ўтадиган ўзгармас ток ферромагнит ўзакда ўзгармас магнит оқими ҳосил қиласи. Магнит оқими вақт бирлигида

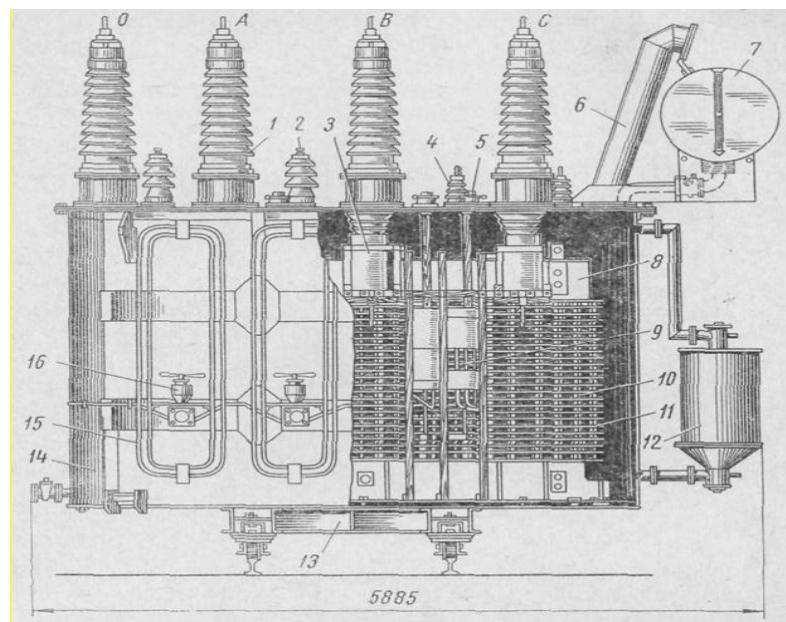
Бирламчи чулғамда ҳосил бўладиган ЭЮК (e_H) табиатан ўзиндукия электр юритувчи кучидир. Иккиламчи чулғамда ҳосил бўладиган ЭЮК (e_2) ўзаро индукция электр юритувчи кучидир.

Демак, аникроқ қилиб айтганда,

трансформатор ўзаро индукция ҳодисаси

ўзгармаганлиги сабабли чулғамларда ЭЮК ҳосил бўлмайди. Лекин занжирда электр токининг ҳар қандай ўзгариши чулғамларда ЭЮК ҳосил бўлишига сабаб бўлади. Ўзгармас ток тармоғига уланган трансформатор чулғамларида ЭЮК нинг ҳосил бўлиши, трансформатор тармоққа уланаётганда ёки узилаётганда яхши сезилади, чунки трансформатор тармоққа уланганда унинг чулғамида ток нолдан бирор қийматгача ортиб боради ёки у тармоқдан узилганда, ток кучи бирор қийматдан нолгача камая боради. Демак, худди шу вақтда чулғамлар билан илашган магнит оқими вақт бирлигиде ўзгаради ва оқим қиймати турғун бўлганда ЭЮК ҳосил бўлмайди. Демак, трансформатор ўзгармас ток тармоғига уланганда ишламас экан. Лекин шуни эътиборга олиш керакки, трансформатор ўзгармас ток манбаига уланганда унинг бирламчи чулғамида ЭЮК ҳосил бўлмаганлиги сабабли шу чулғам токининг қиймати кўпайиб кетади. Токнинг қиймати бирламчи чулғамнинг фақат актив қаршилиги билан ($I_1 = \frac{U_1}{R_1}$) аниқланади. Бу эса трансформатор учун хавфлидир.

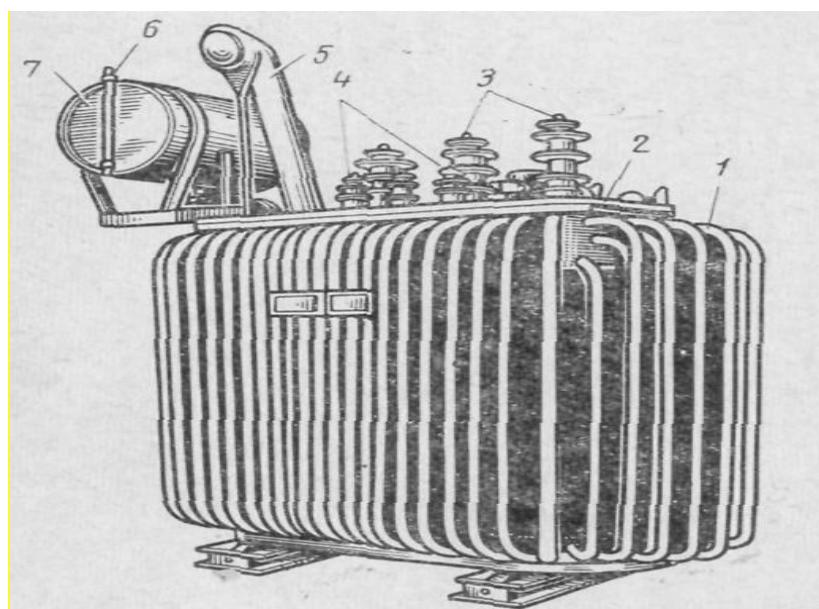
8.24-расмда ТДТГ маркали, қувати 15 минг кВА, кучланиши 110/38, 5/11 кВ ли чўлғамли трансформаторнинг тузилиши келтирилган.



8.24-расм. ТДТГ маркали, қувати 15 минг кВА, кучланиши 110/38, 5/11 кВ ли чўлғамли трансформаторнинг тузилиши:

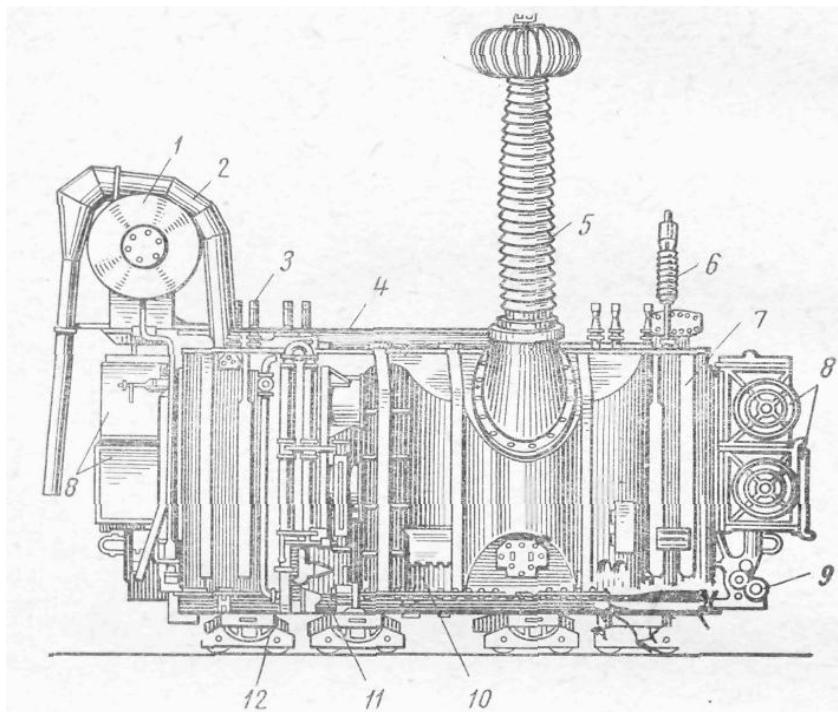
1-юқори кучланиш томони; 2-ўрта кучланиш томони; 3-изоляциялаган цилиндр; 4-паст кучланиш томони; 6-сақлагич трубаси; 7-бак; 8-магнитли ўтказгич; 9-юқори кучланиш тармоғи переключатели; 10- юқори кучланиш чўлғами; 11- юқори кучланиш чўлғами кольцоси; 12-термосифонли фильтр; 13-аравача; 14- трансформатор баки; 15-трубкали радиатор; 16-электр вентилятор.

8.25-расмда трансформатор мойи ёрдамида совитиладиган уч фазали куч трансформаторининг тузилиши келтирилган.



8.25-расмда трансформатор мойи ёрдамида совитиладиган уч фазали куч трансформаторининг тузилиши: 1-трубкали бак; 2-бак қопқоғи; 3- юқори кучланиш чўлғами томони; 4- паст кучланиш чўлғами томони; 5- предохранител трубкаси; 6-мой кўрсаткичи; 7-бак.

8.26-расмда трансформатор мойи ёрдамида совитиладиган уч фазали куч трансформаторининг тузилиши келтирилган.



8.26-расм. ОДЦГ-135 000/500 маркали трансформатор мойи ёрдамида совитиладиган уч фазали күч трансформаторининг тузилиши:

1-бак; 2-предохранител трубкаси; 3-паст кучланиш чўлғами чиқиши; 4-трубкали ўтказгич; 5-юқорикучланиш томони; 6-нейрал томони; 7-трансформатор баки; 8-совутиш вентилятори; 9-реле; 10-магистрал трубка; 11-электродвигателли мой насоси; 12-аравача.

Назорат саволлари

1. Электр ҳодисалари деганда нималарни тасаввур этасиз.
2. Галваник элементларни яратилиши, қайси воқеалар ва қайси олимлар номлари билан боғлиқ.
3. Электростатикани қандай тушунасиз ва унинг қонунларини яратилишига кимлар хисса қўшган.
4. Электр ёйи ихтиро этилиши қайси олимлар номи билан боғлиқ ва электр ёйи амалда қаерларда қўлланилади.
5. Электродинамика деганда нималарни тасаввур қиласиз ва унинг асосий қонунларини яратилишида қайси олимлар хисса қўшган.
6. Электромагнит майдон билан боғлиқ ҳодисаларни кашф этилишига кимлар хисса қўшган.

7. Электр токининг иссиқлик таъсирини кашф этган олимлардан кимларни биласиз. Электр токи иссиқлик таъсирни хаётда қаерларда қўлланилади.
8. Электр занжирларни хисоблаш билан боғлиқ қонунларни яратилиши қайси улуг олимлар номи билан боғлиқ.
9. Электромагнит майдон ва унинг назарияларини яратилишига қайси олимлар хисса қўшган.
10. Электротехникани ва электр энергиясини қўллашида самарадорликка эришиши борасида фаолият юритган ўзбек олимлардан кимларни биласиз.
11. Электр станцияларда ўрнатилган генераторлар қандай турдаги кучланишлар ишлаб чиқаради?
12. Электр линиялари учун тайёрланадиган ўтказгич материалларига қандай талаблар қўйилади?
13. Электр тармоқларидағи энергия йўқолишии нималардан ташкил топади?
14. Иссиқлик электр станцияларида қандай энергия йўқотишлар бўлади ва Иссиқлик электр станцияларининг Ф.И.К. нимага танг?
- 15. Электромагнит индукция ҳосил бўлиши шароитини тушунтириб беринг?**
16. Ўнг қўл қоидаси нима ва қандай амалга оширилади?
17. Магнит майдонида ҳаракатланадиган ўтказгич ҳосил қиласидиган электр юритувчи куч нималарга боғлиқ бўлади?
18. Галтакдаги магнит оқими ва унинг йўналиши қандай аниқланади?
19. Генераторнинг иш принципини тушунтириб беринг?
20. Магнит занжирни учун Ом қонуни қандай изоҳланади?
21. Электромагнитлар қаерларда қўлланилади?
22. Ўтказгич билан токнинг ўзаро таъсир кучи қандай аниқланади?
23. Магнит майдонида ўтказгич ва токка таъсир қиласидиган куч йўналиши қандай аниқланади?

9-боб. ЭЛЕКТР ТЕХНИКА ВА ИССИҚЛИК ТЕХНИКАСИННИГ АСОСИЙ ҚОНУНЛАРИ

Кулон қонуни.

Бир хил зарядланган заррачалар ўзаро таъсири натижасида бир-биридан итарилади, ҳар хил зарядланганлари эса тортилади.

Икки нүктавий заряднинг ўзаро таъсир кучи:

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{\epsilon r^2}$$

бунда, q_1 , q_2 - нүктавий зарядлар, r - зарядлар орасидаги масофа, ϵ - муҳитнинг нисбий диэлектрик сингдирувчанлиги, ϵ_0 - электр доимийси бўлиб, унинг “СИ” тизиидаги сон қиймати қўйдагига tengdir:

$$\epsilon_0 = \frac{1}{4\pi \cdot 9 \cdot 10^9} \cdot \frac{K_l^2}{H \cdot m^2} = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{K_l^2}{H \cdot m^2} = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\Phi}{m}$$

Конденсатор. Сигим.

Конденсатор деб диэлектрик билан ажратилган иккита ўтказгич тизиига айтилади.

Икки ўтказгичнинг ўзаро электр сигими уларнинг потенциаллар айрмасини бир бирликка ўзгартириш учун зарур бўлган зарядга миқдор жихатдан тенг бўлган физик катталикка tengdir:

$$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$$

Сигимнинг ўлчов бирлиги 1 Фарада = $\frac{1K_l}{1B}$

Яssi конденсаторнинг электр сигими C пластинканинг юзи S га тўғри пропорционал бўлиб, пластинкалар орасидаги масофа δ га тескари пропорционалдир, яъни:

$$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}.$$

в) Ўзаро параллел уланган конденсаторлар батареясининг электр сиғими C_{nap} конденсаторлар сиғимлари C_1, C_2, \dots, C_n нинг алгебраик йигиндисига тенг:

$$C_{nap} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n.$$

Ўзаро кетма-кет уланган конденсаторлар батареяси электр сиғимининг тескари ифодаси $\frac{1}{C_{\kappa.k}}$ конденсаторлар сиғимлари тескари ифодаси $\frac{1}{C_1}, \frac{1}{C_2}, \frac{1}{C_3}, \dots, \frac{1}{C_n}$ нинг алгебраик йигиндисига тенгдир:

$$\frac{1}{C_{\kappa.k}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_m}.$$

Ток кучи.

Ток кучи – ўтказгичнинг кўндаланг кесимидан вақт бирлиги ичida ўтаётган зарядга миқдор жихатдан тенг бўлган физик катталиқдир:

$$I = \frac{Q}{t}, [I]_{cu} = 1A$$

бунда, Q – ўтказгичдан т вақтда ўтган заряд миқдори.

Ток кучининг зичлиги – ўтазгичнинг бир бирлик кўндаланг кесимдан ўтувчи ток кучига миқдор жихатдан тенг бўладиган физик катталиқдир:

$$j = \frac{l}{S} = 1 \frac{A}{c}$$

Ом қонуни.

Занжирнинг бир қисми учун Ом қонуни. Занжирдан ўтаётган токнинг кучи унинг учларидағи кучланишга тўғри, қаршилигига тескари пропорционалдир, яъни:

$$I = \frac{U}{R}, \quad R = \frac{U}{I}, \quad U = IR.$$

Бунда $U = (\varphi_1 - \varphi_2)$ - ўтказгич учидаги потенциаллар айрмаси ёки кучланиш, P – ўтказгичнинг қаршилиги.

Бутун занжир учун Ом қонуни.: Занжирдан ўтаётган токнинг кучи I манбанинг ЭЮК га тўғри пропорционал бўлиб, занжирнинг умумий қаршилигига тескари пропорционалдир:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r}.$$

бунда r – манбанинг ички қаршилиги, P – эса ташқи қаршилиги.

Ўтказгичнинг қаршилиги.

Цилиндр шаклидаги ўтказгичнинг қаршилиги P ўтказгичнинг узунлиги l га тўғри пропорционал бўлиб, кўндаланг кесим юзаси C га тескари пропорционалдир:

$$R = \rho \frac{l}{S}.$$

бунда ρ - ўтказгичнинг солиштирма қаршилиги бўлиб, унинг сон қиймати катталиклар жадвалида берилган бўлади.

Ўтказгичларнинг уланиш усуллари.

Кетма – кет улаш: Ўзаро кетма-кет уланган ўтказгичларнинг умумий қаршилиги $R_{\kappa, k}$ барча ўтказгичлар қаршиликлари $R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ нинг алгебраик йиғиндисига teng:

$$R_{\kappa, k} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n.$$

Параллел улаш: Ўзаро параллел уланган ўтказгичларнинг умумий қаршилиги $\frac{1}{R_{nap}}$ барча ўтказгичлар қаршиликлари $\frac{1}{R_1}, \frac{1}{R_2}, \frac{1}{R_3}, \dots, \frac{1}{R_n}$ нинг алгебраик йиғиндисига teng:

$$\frac{1}{R_{\text{парал}}^{} } = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_m} .$$

Кирхгоф қонунлари

Тармоқланган электр занжири учун Кирхгофнинг биринчи қонуни: занжирнинг ҳар қандай тугунда учрашган токларнинг алгебраик йиғиндиси нолга тенг:

$$\sum_{i=1}^n l_i = 0.$$

Тармоқланган электр занжири учун Кирхгофнинг иккинчи қонуни: тармоқланган занжирнинг ихтиёрий ёпиқ контури қисмларидаги токларнинг мос равища шу контурлар қаршиликларга кўпайтмаларининг алгебраик йиғиндиси контурдаги барча ЭЮК ларнинг алгебраик йиғиндисига тенг:

$$\sum_{i=1}^n l_i R_i = \sum_{i=1}^m \mathcal{E}_i .$$

Жоуль – Ленц қонуни: занжирнинг бир қисмидан ток ўтганда ажralб чиққан иссиқлик миқдори K ток кучининг квадрати (I^2) , занжирнинг қаршилиги (P) ва токнинг ўтиш вақти (t) нинг кўпайтмасига тенг:

$$Q = I^2 R t$$

Бу формуланинг чап томони асосан ток бажарган фойдали ишга тенг бўлгани учун, Жоуль – Ленц қонунини ўзаро эквивалент бўлган қуйидаги формулалар кўринишида ёзиш мумкин:

$$Q = A_\phi = I^2 R t = I U t = \frac{U^2}{R} t .$$

Электромагнит индукция қонуни.

Фарадейнинг электромагнит индукция қонунига биноан ёпиқ контурда хосил бўлган индукцион ЭЮК шу контур билан чегараланган юза орқали ўтаётган магнит индукция оқими ўзгариш тезлигининг тескари ишорали ифодасига тенг, яъни:

$$\varepsilon_i = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

Электромагнетизм ва электромеханик энергия ўзгариши.

Электромеханик энергия ўзгартирувчи қурилма 9.1-расмда кўрсатилганидек, кириш ва чиқиш тарафлардаги энергия орасидаги энергияни ўтказади. Электр мотор ичидаги, кириш электр энергия таъминотдан олинадиган энергия ва чиқиши эса механик энергияни таъминловчи қувватдир. Улар насос, вентилятор, кран ёки механик қувватларда бўлиши мумкин. Электр генератор механик энергияни бирламчи ҳаракатлантиргич орқали чиқувчи электр шаклига ўтказади. Электромеханик энергия операцияси қурилмалари экспериментал ишларнинг натижаси фундаментал принципларига асосланган.



9.1-расм. Электромеханик энергия ўзгартирувчи қурилмаларнинг (А) ва генераторларни (В) функционал блок диаграммаси.

Стационар электр зарядлар мавжудлиги электр майдонлар билан мослашади. Бошқа тарафдан эса магнит майдон ҳаракатланувчи зарядлар билан мослашади ва ҳулоса сифатида улар электр токи магнит майдон манбаларидир айта оламиз.

В вектор билан ифодаланувчи магнит майдон магнит зичлиги оқими деб аталади. В бўлакча эса тесладир (T). Магнит оқим $\Phi=B.A$. Магнит оқим

бўлакчаси Ф эса вебердир (Wb).

Лоренц кучи қонуни. В оқими зичлигининг магнетик майдонидаги кучини синаш учун топилган. Унинг ўлчами масалани зарядланганлиги ўлчами, унинг тезлиги ва В оқим зичлигига пропорционал ва V ҳамда В векторлари орасидаги бурчакнинг синуси ва $V \times B$ касма масала йўналишининг вектор орқали берилиши. Шундай қилиб, қуидагича ёзамиз:

$$F = qV \times B$$

Тенглама Лоренц кучи тенглиги деб аталади. Куч йўналиши V ва B яссилигига перпендикуляр ва ўнг қўл қоидасига амал қиласи.

Тенглама талқини 9.2- расмда берилган.

Тесма 1 Нютоннинг куч ҳолати 1м/с тезлик билан нормал кенгликада харакатланувчи 1 кулоннинг q заряди магнит оқими зичлиги бўлиб аниқланади.

Хар харакатланувчи dF дифференциал куч заряд ҳолатини тақсимланиши қуидагича берилган ҳолда dq эквивалентини инкрементал зарядлайди.

$$dF = dq (V \times B)$$

Линия юқорисидаги харакатланувчи зарядлар қуидагича ток линиясини хосил қиласи.

$$dF = (I \times B)dl$$

Тенглама ток элементи $I dl$ магнит майдон B даги берилган $I dl$ ва $B dF$ кесишма ифода орқали кучни билдиради. Тенгламанинг расмли тасвири 9.2-расмда берилган.

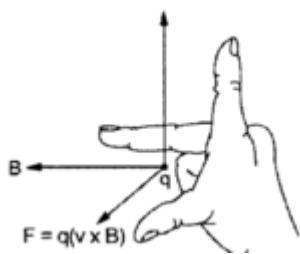
Ток элементи $I dl$ ўзичалик мавжуд бўла олмайди ва умумий айлананинг бир қисми бўлиб қолади. Бутун халқадаги куч ток элементининг интеграциялаш орқали олиниши мумкин.

$$F = \oint I dl \times B$$

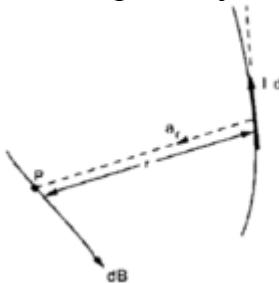
Юқоридаги тенгламалар электр моторнинг дизайнни ва анализларида фундаментал ҳисобланади. Биз кейинчалик уларни кўриб чиқамиз.

Биот-Саварт қонуни ҳар биридаги электр токни кўрсатувчи Ампернинг ишига асосланган ва у магнит эквивалент ток орқали алмаштирилиши

мумкин.



9.2-расм. Лоренц кучи қонуни



9.3-расм. Биот-Саварт қонуни талқини

9.3-расмда күрсатылғаныдек I токи узун түгри сими ўтказадиган күриб чиқамиз. Биот-Саварт қонунини құлланилиши P даги умумий майдонни топиш имконини беради.

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} \quad (2.36)$$

Түрғун μ_0 очық майдоннинг ўтказувчанлиги деб аталади ва SI бирліклари қуидагида берилған

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$$

Магнит майдон сим концентрик айланмалар шаклиларида — I ток пропорциясини қўпайтирувчи катталик ўсиши билан ва сим узайишидан дистанция камаяди.

Биот-Саварт қонуни ток ва B магнетик оқим зичлиги натижаси орасидаги алоқани таъминлайди. Бу алоқанинг алтернативаси Ампер айланаси қонуни бўлиб, у очық майдондаги ҳар электрлашган айлана нормаси хақидаги B интеграл линиясини μ_0 вақт нормаси орқали чегараланувчи токга тенг эканлигини қўрсатади.

$$\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \begin{cases} \mu_0 I & \text{path } c \text{ encloses } I \\ 0 & \text{path } c \text{ does not enclose } I \end{cases} \quad (2.37)$$

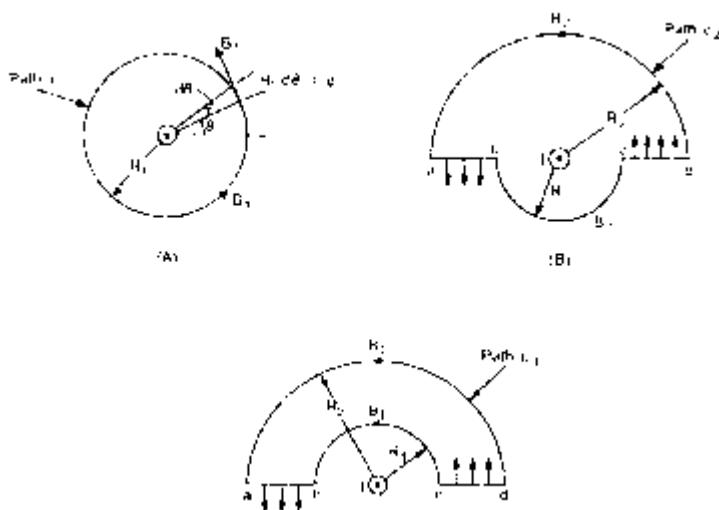
Шуни эсда тутингки с айланма нормаси I токи ичида шаклланган электрлашган халқа асоссиз бўлиши мумкин.

ЎТКАЗУВЧАНЛИК ВА МАГНИТ МАЙДОНИ ИНТЕНСИВЛИГИ.

Магнит майдон қонунини I билан B линиявий ўзгаришларнинг мавжудлиги материалларга етишиши, ҳамма ифодалар μ_0 материаллар ўзгаришига ўтказувчанлигини мос келиши орқали ўрин алманишилари таъминланишига эга. B - I ўзгариши нуқтаи назаридан биз материалларини икки синфга бўламиз.

1. Номагнит материал — ҳамма мақсадларда μ_0 га ўтказувчанлиги тенг бўлган барча диэлектрлар ва материаллар.
2. Магнит материаллар — ферромагнит материаллар (темир гурухи) берилган қайердаки ток очиқ майдондан кўра B майдонида кўпгина ҳосил қилинади. Ўтказувчанлик бу ҳолатда очиқ майдондагидан кўра анча баланд ва кенг линия тепасидаги нолиниявий услубдаги ток билан пропорционал. Ферромагнит материал кейинчалик икки турга тизимланиши мумкин:
 - a) Регионлардаги B - I ўзгаришининг линиялаштириш учун юмшоқ ферромагнит материал жоиздир. Бу ҳолатда юмшоқ ферромагнит материалнинг B манбаси I токига мос ҳолда моделлаштирилиши мумкин.
 - б) Қаттиқ ферромагнит материал бўлиб у ўтказувчанлик атамасига мазмун бериш қийин. Бу гурухдаги материаллар доимий магнитлар учун мос келади.

Қаттиқ ферромагнит материаллар учун, I токининг аралашма эффекти ва ўртада тўлиқлигича ҳосил бўлувчи материаллар магнитлашиши M манба B дир. Магнит B майдоннинг икки манбасини ажратиш учун, магнит майдон интенсивлиги H тушунчаси киритилган.



9.4-расм. Ампер айлана қонуни: (А) айлана нормаси c_1 I токининг чегараловчи айлана, (В) айлана нормаси c_2 I токининг чегаралайди лекин айлана эмас, ва (С) айлана нормаси c_3 I токининг чегараламайди.

МАГНИТ МАЙДОН ИНТЕНСИВЛИГИ. Магнит майдон интенсивлиги (ёки кучи) алоқага мос аниқланган \mathbf{H} вектори орқали кўрсатилади.

$$\mathbf{B} = \mu \mathbf{H} \quad (2.38)$$

Изотоп медиа учун (хамма йўналишларда шу пропорцияларни қўллаган ҳолда) μ скаляр ва шунга \mathbf{B} ва \mathbf{H} ўша йўналишда. Тенглама (2.38) асосида, биз Ампер доиравий қонунини қўйидагича ифодалашимиз мумкин.

$$\oint \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = \begin{cases} I & \text{path } c \text{ encloses } I \\ 0 & \text{path } c \text{ does not enclose } I \end{cases} \quad (2.39)$$

Тенглама (2.39) даги ифода атроф муҳитдан мустақили бўлиб, магнит майдон интенсивлиги \mathbf{H} нинг токга таъсир кўрсатган холатда боғлайди, I .

Умуман олганда, ўтказувчанлик μ турғун эмас лекин \mathbf{H} га тобе ва тўғрисини айтганда бу тобеликни қўйидаги шаклда ифодалаш мумкин.

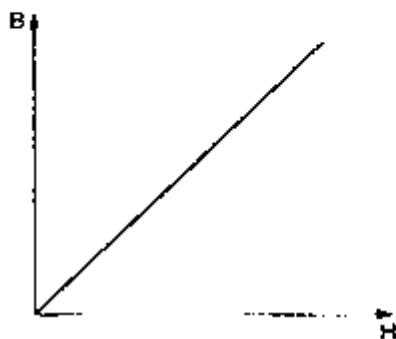
$$\mu = \mu(\mathbf{H}) \quad (2.40)$$

Номагнетик материал учун, μ қўйидаги формулада $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ ҳамма амалий мақсадларда турғун. \mathbf{B} - \mathbf{H} номагнит материаллар тавсифлари 9.5-

расмда кўрсатилган.

В-Н юмшоқ ферромагнит материаллар тавсифлари одатда магнит бурмалари деб аталади (9.6-расмга қаранг). Тенглама (2.38) га мос равишда, материалнинг ўтказувчанлиги В ва Н га пропорционал ва Н нинг функцияси тенглама (2.4.) да кўрсатилган.

$$\mu = \frac{B}{H} \quad (2.41)$$



9.5-расм. В-Н ферромагнит материаллар тавсифи

Н нинг паст диапазонлари ўтказувчанлиги инициал ўтказувчанлик деб аталади ва Н нинг баланд диапазонлари ўтказувчанлигидан кўра анча паст. μ нинг максимал қиймати В-Н тавсифининг бурчагида жойлашган. Юмшоқ ферромагнит материалнинг μ ўтказувчанлиги μ_0 дан кўра анча кўп ва биз μ нинг ўтказувчанлигини алоқасини қуидагича аниқладик:

$$\mu_r = \frac{\mu}{\mu_0} \quad (2.42)$$

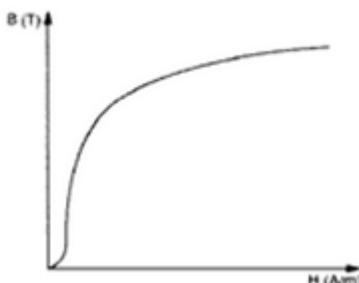
Ферромагнит материал учун μ нинг Н билан анъанавий ўзгарувчанлиги 9.6-расмда берилган.

Амалий электромеханик энергия ўзгартириш қурилмалари, магнитлашган бурмаларга тўғричизиқли апроксимация операциянинг нормал регионларида қониқарли жавобларни таъминлайди. Асосий ғоя В-Н бурмалари бошидан инобатга олинган материалнинг тавсилотларини намоён этадиган ва берилган кўрсатмаларига мос келадиган тўғри линия

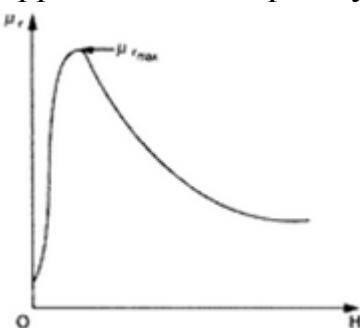
үтказиш. Н қийматнинг қабул қилиш диапазони ичи, қуйидаги ферромагнит материални моделлаштиришда ишлатилади.

$$\mathbf{B} = \mu_0 \mu_r \mathbf{H} \quad (2.43)$$

Шуни назарда тутиш керакки μ_r электромеханик энергия ўзгартирувчи қурилмаларда (одатда 2000 дан 80000) ишлатиладиган магнит материаллар учун минглаб тартибдадир. Магнит материаллар хусусиятлари кейинроқ кейинги бўлимларда музокара қилинади. Хозирда биз μ_r турғун эканини ҳисоблаб топдик.



9.6-расм. Одатий ферромагнит материал учун В-Н тавсифлар



9.7-расм. Ферромагнит материал учун Н билан μ_r нинг одатий диапазони.

ОҚИМ БОҒЛИҚЛИГИ, СУНЬЙИ ҚУВВАТ, ИНДУКТИВЛИК ВА ЭНЕРГИЯ. Фарадей тажрибалари магнит майдондаги ўзгаришлар электромагнит индукциясининг Фарадей қонунини билан ифодаловчи сунъий қувват келтириб чиқишини аниклади. Троидал ғалтакни і токи оқими умумий оқим Φ ни хосил қилувчи N обороти билан кўриб чиқинг. Ҳар оборот умумий оқимни ўраб олади ёки боғлайди ва биз ҳам шуни билишимиз керакки умумий оқим ҳар N оборотни боғлайди. Генрини кузатган ҳолда биз ҳар оборотда оқим Φ ни ва N оборот сонини маҳсулоти сифатида боғланувчи оқим боғламларининг λ тушунчасини киритамиз.

$$\lambda = N\Phi \quad (2.44)$$

Оқим λ боғламларининг і токи билан ғалтакда L индуктивликнинг аниқланиши орқали Жозеф генрининг тушунчалариға мос холда инерция аналоги сифатида қуйидаги алоқадорликда боғлиқ бўлиши мумкин.

$$\lambda = Li \quad (45)$$

Индуктивлик геометрияга ва материалнинг тузилиш хусусиятига боғлиқ бўлган пассив айлана элемент. Бу нуқтаи назардан, индуктивлик токнинг оқими боғлайдиган умумий оқим боғламининг пропорцияси. L индуктивлик ягона халқа структурасининг магнит структурасининг \Re магнит қаршилигига боғлиқ.

$$L = \frac{N^2}{\Re} \quad (2.46)$$

Троиднинг В-Н бурмалари билан бу ҳолатида

$$L = \frac{N^2 A}{l} \mu_0 \mu_r \quad (2.47)$$

Бу ерда индуктивликнинг медиумнинг линиявий бўлиши учун хамма ҳолатларда фойдали бўладиган ягона аниқланмаси йўқ. Индукция бўлакчаси ҳар ампер вебер айланмаси ёки хенри (ўлчов бирлиги).

Оқим боғланмалари ҳолатларида Фарадей қонуни қуйидагича ифодаланади.

$$e = \frac{d\lambda}{dt} = N \frac{d\Phi}{dt} \quad (2.48)$$

Электр харакатлантирувчи куч ёки индукцияланган қувват бунда структурадаги оқим боғламлари ўзгаришлари нормасига тенг.

$$e = \frac{d}{dt} Li \quad (2.49)$$

Электромеханик энергия ўзгартырувчи қурилмада вақт билан магнит қаршилик ва вақт билан бу L турлари. Бу ҳолатда:

$$e = L \frac{di}{dt} + i \frac{dL}{dt} \quad (2.50)$$

Эсда тутинг: агар L турғун бўлса, биз элементар айланда анализида индикатор моделлаш учун яқин тенглик оламиз..

Магнит айланмадаги куч ва энергия алоқалари электромеханик энергия ўзгартириш қурилмаларининг ишларни баҳолашда жуда муҳим. Биз баъзи базавий алоқаларни қуидагича берилган энергиянинг $p(t)$ фундаментал аниқланмалари орқали кўриб чиқамиз.

$$p(t) = e(t)i(t) \quad (2.51)$$

Бирикма (триоид холатидаги ғалтак) ичидағи куч унинг терминали бўйлаб ўтадиган қувватнинг махсулоти сифатида ва токнинг $i(t)$ орқали бўлиши билан берилган.

Фарадей қонунини кўллаб, тенглама (2.50) кўринг қуидагича ёзишимиз мумкин

$$p(t) = i(t) \frac{d\lambda}{dt} \quad (2.52)$$

Куч бирликлари ватт (ёки жоул/секунд).

Асосий алоқани куч $p(t)$ шаклида қайта кўриш энергиянинг алмасиниш нормасидир $W(t)$.

$$p(t) = \frac{dW}{dt} \quad (2.53)$$

Биз шуни кўрсатишимиз керакки:

$$dW = (IA)H dB \quad (2.54)$$

Магнит структуранинг t_1 ва t_2 вақт оралиғини маъноларида ўзгариш тажрибилиаридағи холатларни кўриб чиқамиз.

Кейин, тизими ичидағи энергиядаги ўзгариш ΔW орқали ифодаланган формула ёрдамида қуидагича ечилади.

$$\Delta W = W(t_2) - W(t_1) \quad (2.55)$$

Биз шуни күришимиз мумкинки

$$\Delta W = IA \int_{B_1}^{B_2} H dB \quad (2.56)$$

Шуниси аниқки t_1 ва t_2 вақт оралиғидаги ҳар энергия хажми B - Н бурмалари ва B үқидаги B_1 ва B_2 орасидаги майдондир.

Бу йил билан олинган энергия алоқалари линиявий тавсифларга түгри келмаслигини англашимиз жуда мухим. Линиявий структура учун биз бу алоқаларни кейинроқ ривожлантирамиз ва шуни қуидагиларни күришимиз мумкин.

$$\Delta W = \frac{1}{2L} (\lambda_2^2 - \lambda_1^2) \quad (2.57)$$

$$\Delta W = \frac{1}{2} L (i_2^2 - i_1^2) \quad (2.58)$$

Олинган энергия ифодаланмалари магнит майдон хажмидаги энергия запасининг ўлчамлари билан таъминлайди / 25

Қувват.

Вақт ичида бажарилган иш қувват дейилади. Аслида қувват энергияни ўзгариш тезлигини билдиради.

$$P=W/T$$

Қувватнинг ўлчови Ватт (Вт) бўлиб, у бир секундда бажарилган бир Жоул ишга тенг:

$$1 \text{ Вт} = 1 \text{ Дж/с}; \quad 1 \text{ кВт} = 10^3 \text{ Вт}$$

Ўзгарувчан ток занжири.

Ўзгарувчан ток занжирида С электр сифим мавжуд бўлганда вужудга келадиган X_C реактив қаршилик сифим қаршилик деб аталиб, у токнинг циклик частотаси ω га ва сифим С га тескари пропорционалдир:

$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

Ўзгарувчан ток занжирида L индуктивлик мавжуд бўлганда вужудга келадиган X_L реактив қаршилик индуктив қаршилик деб аталиб, у токнинг

циклик частотаси ω га ва индуктивлик L га пропорционалдир:

$$X_L = \omega L$$

в) Ўзгарувчан ток занжири энг умумий =олда P актив қаршиликли ўтказгич, L индуктивли ғалтак, C сифимли конденсатор ва ток манбаидан иборат бўлганида, учта қаршилик P, X_L , ва X_C кетма –кет уланган бўлиб, занжирнинг тўла қаршилиги З қуйидаги формуладан аниқланади.

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

Ўзиндуқция ҳодисаси.

Манбага уланган занжирдан оқаётган ток секин – аста ошиб боради. Бу жараён занжирда ўзиндуқция ЭЮК и билан боғлиқ. Чунки

$$\mathcal{E}_{yz} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}$$

Назорат саволлари

1. Кулон қонунига изоҳ беринг.
2. Конденсатор деб қандай тизимиға айтилади.
3. Сигимнинг ўлчов бирлиги ниамага тенг.
4. Ток кучи қандай физик катталиқ ҳисобланади.
5. Занжирнинг бир қисми тўлиқ қисми учун Ом қонунини изоҳлаб беринг.
6. Ўтказгичнинг қаршилиги қандай кўрсаткичларга боғлиқ.
7. Ўтказгичларнинг кетма-кет ва параллел уланиш усуllibарига мисоллар келтиринг.
8. Тармоқланган электр занжиси учун Кирхгофнинг биринчи ва иккинчи қонуларига изоҳ беринг.
9. Жоуль – Ленц қонунига изоҳ беринг.
10. Фарадейнинг электромагнит индукция қонунини изоҳлаб беринг.
11. Қувват деб қандай катталиқка айтилади ва унинг ўлчов бирлиги нимага тенг.
12. Ўзгарувчан ва ўзгармас токларнинг фарқини аниқланг.

10-боб. Ўзбекистон Республикасида қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш ҳолати ва ривожланиши истиқболлари

Республикада қишлоқ хўжалигини электрлаштириш соҳасининг ривожланиши бевосита ГОЭЛРО режасини ҳаётга тадбиқ қилиш билан боғлиқ. 1919 йилнинг июнида Ер хўжалигининг Халқ комиссариати қошида қишлоқ хўжалигини электрлаштириш юзасидан бюро ташкил этилган. Бу намунали хўжаликларни ташкил этиш ва республикада қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ғояларини тарғиб қилиш билан шуғулланувчи биринчи давлат органи эди. Жаҳон амалиёти шуни кўрсатдик, аҳоли жон бошига тўғри келувчи электр энергия истеъмоли қанча юқори бўлса, бу давлатнинг ривожланиши дарадаси шунча юқори бўлади (10.1-жавдвал).

Энергетик ресурслар орасида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида кўлланиладигани электр энергия бўлиб, у ўзига хос жиҳатларга эга. Ёритиш, нурлатишда кўлланиладиган, ҳамда бошқа электротехнологик ускуналар, электр машиналар ва электр юритмаларда, автоматика элементларида кўлланиладигани электр энергиядир.

10.1-жавдал

Айрим давлатларда аҳоли жон бошига тўғри келадиган электр енергия истеъмоли миқдори (кВт.с/йил)

Исландия	Норвегия	АҚШ	Италия	Қозоғистон	Тожикистон	Кирғизистон	Ўзбекистон
25,9	23,4	12370	4530	2930	2210	1520	1670

Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини ривожланиши асосан қўл меҳнати ва меҳнат ресурсларига таянган ҳолда амалга оширилиб келинарди. Шу билан

бирга XX асрнинг иккинчи ярмида Ўзбекистонда ҳам электр энергиясидан айрим қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириш жараёнларида фойдаланила бошланди.

Булар асосан сув кўтариб берувчи насосларда, вентиляторларда, дон тозалаш пунктларида транспортерларни ҳаракатга келтиришда электр юритмалардан ташкил топган электрлаштирилган қурилмалар эди. Электр энергиясидан сув иситиш жараёнларида фойдаланиш ҳам XX асрнинг 50-йилларида амалда қўлланила бошланди. Ушбу йилларда қишлоқ хўжалиги электр истеъмолчилари асосан ички ёниш двигателлари билан ҳаракатлантирувчи генераторлардан ташкил топган электр станциялардан энергия қабул қилиб ишлар эди.

Арzon электр энергия ишлаб чиқарувчи гидроэлектр станциялар қурилиши XX асрнинг 20 – 30 йилларидан бошлаб юборилди. 1960 – 1980 йилларда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида кичик қувватли электр энергияси истеъмолчилари (ёритиш, алоҳида электрлаштирилган донни қайта ишлаш, ем хашак тайёрлаш) билан бир қаторда йирик саноатлашган қишлоқ хўжалиги корхоналари аҳолига қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириб бера бошлади ва улар катта микдорда электр энергияси истеъмолчилари бўлиб шаклланди. Булар қаторига ихтисослашган паррандачилик корхоналари -Бухоро, Самарканд, Қорасув, Тошкент, Сирдарё, Фарғона ва бошқа товук фабрикалари, чорвачилик комплекслари «Красный водопад», Ҳалқобод, Каттакўргон ва бошқалар, чўчкачилик комплекслар (Охангарон, Жомбой, Қуйлиқ ва бошқалар) киради.

1985 – 1990 йилларда Ўзбекистонда ишлаб турган электр станциялари қуввати ва уларда ишлаб чиқарилган электр энергияси Ўзбекистон саноати қишлоқ хўжалиги ва бошқа иқтисодиёт тармоқларини электр энергияси билан тўла таъминлай олиш имкониятига эга эди. 1971 йилда қишлоқ жойларида жойлашган энг узоқ худудларга ҳам электр энергияси етказиб берилди. Улар ягона энерготизимига уланди.

Қишлоқ хўжалиги электр энергияси истеъмолчилари саноат

истеъмолчиларидан фарқли ўлароқ, кичик қувватли ва бир биридан узоқ масофада жойлашган бўлиб, уларга электр станциялардан энергия етказиб бериш тармоқларида электр энергия исрофи катта миқдорни ташкил этади ва бу муаммо ҳозирги кунда ҳам ўз ечимини тўла топгани йўқ.

1960 йиллардан бошлаб пахта етиштириш учун янги ерларни ўзлаштириш бўйича бошланган кенг миқёсли ишлар Ўзбекистонда ирригация тизимларини ривожлантириш, мелиоратив ишларни амалга ошириш билан боғлиқ катта миқдордаги электр энергиясини аграр соҳага етказиб бериш зарурияти юзага келди.

Мирзачўлни ўзлаштириш, Сирдарё, Жиззах, Қашқадарё, Бухоро вилоятларида пахта етиштиришда зарур бўлган сув билан таъминлаш учун Сирдарё, Амударёда 1960 – 80 йилларда қурилган кўплаб каналлардан сувни юзлаб метр баландликка кўтариб бериш учун бир неча ўнлаб йирик насос станциялари қуриб битказилди ва уларни ҳаракатга келтирувчи электр моторларни электр энергияси билан таъминлаш учун электр узатиш тармоқлари ва юзлаб йирик подстанциялар қурилди.

Асосий ер майдони (93 % дан ортиғи) суформа дехқончилик ҳисобланувчи Ўзбекистон қишлоқ хўжалигида насос станциялар йирик электр энергияси истеъмолчисига айланди.

Республика ривожланган қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришга эга мамлакатлар қаторига киради ва унда суформа дехкончиликни сув таъминоти, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириш, қайта ишлаш ва сақлаш жараёнларини амалга ошириш, агоросаноат мажмуининг қишлоқ хўжалиги якуний маҳсулотларини ишлаб чиқиш билан билвосита шуғулланувчи тармоқлари юритишида катта миқдорда электр энергияси истеъмол қилинади.

Электр энергияни кичик кучланишларда узоқ масофаларга узатиш мақбул эмас, чунки электр тармоқлардаги йўқотишлар токнинг квадратига пропорционалдир. Шу сабабли битта қувватни симлардан оқиб ўтадиган ток қийматини камайтириш мақсадида узоқ масофаларга катта кучланишларда

узатиш мақсадга мувофиқдир. Электр узатиш линияларида даставвал кучланиш орттирилади, масалан 110 кВ гача. Бунда электр энергия узоқ масофаларга узатилади. Электр узатиш тармоғи линиясининг сўнгида электр энергия яна 35 кВ гача пасайтирилдаи, сўнгра 10 кВ ва охири 0,4 кВгача. Электр энергияни давлат энергия тизимдан қишлоқ истеъмолчиларига узатиш учун 6, 10, 20, 35 ва 110 кВ кучланишли тармоқлар, 110/10, 110/35 35/10, 35/0,4, 20/0,4 ва 6... 10/0,4 кВли камайтирувчи истеъмолчи подстанциялар ишлатилади. Электр линиялар ва пасайтирувчи трансформаторли подстанциялардан қишлоқ ерларда жойлашган бошқа истеъмолчилар ҳам таъминланиши мумкин. Бундай ҳолатларда қишлоқ хўжалигига мўлжалланган тармоқларга умумий юкламанинг 50 % дан кам миқдордаги қўшимча истеъмолчилар уланиши мумкин. Электр энергияни қабул қилиш, бир номиналдаги ўзгарувчан ток қийматини бошқа номиналдаги кучланишга айлантирувчи ва электр энергияни линиялар ўртасида тақсимлаш, электр энергияни истеъмолчиларга ёки истеъмолчилар гурухига узатишга мўлжалланган электр ускуна трансформаторли подстанция деб аталади. Қишлоқ хўжалиги истеъмолчиларини электр билан таъминлаш учун кўп ҳолларда серияли ишлаб чиқарилувчи комплектли трансформаторли подстанциялар (КТП)лар қўлланилади. электр линиялар эса ҳаво ёки кабелли бўлиши мумкин. Ҳаво линиялари изоляцияланмаган алюминий ёки пўлат-алюминли симлардан бажарилган бўлиб изоляторларга тахтали, темир-бетонли ёки пўлат таянчларга маҳкамланади. Улар симларни ер сиртидан бир ҳил масофада ушлаб туришга имокн беради. Хоналар ичидаги электр энергияни таъминлаш тақсимловчи ускуналар ва ички электр ўтказгичлар ёрдамида амалга оширилади. Улар мис ва алюмин симлар ва кабеллардир.

Хозирги кунга келиб электр энергия асосан юқори қувватли иссиқлик станциялари (ИЭС), гидравлик электр станциялар (ГЭС)ларда ишлаб чиқарилади. Баъзи ИЭСларда газ-турбинали ускуналар ишлатилади. Бу ускуналарда ёнилғи маҳсулотларининг ҳаво билан аралашмаси юқори босим

ва ҳароратда газ турбинага келиб тушади ва бу ерда газларнинг иссиқлик энергияси турбина моторининг айланиш кинетик энергияси ўгирилади.

Қишлоқ хўжалиги истеъмолчилари электр таъминоти тизими ишончлилигига қўйиладиган талабаларга кўра учта (категория) даражага бўлинади.

Биринчи категорияли истеъмолчиларда электр таъминот тизимида узилишлар бўлмаслиги лозим. Уларда электр таъминоти бузилса, йирик моддий зарар, маҳсулотларни кўп миқдорда бузилиши ёки хайвонлар ўлими бўлиши мумкин, ҳамда инсонлар хаёти хавф остида қолиши ёки технологик жараёнда катта бузилишлар бўлиши мумкин. Биринчи категорияли истеъмолчиларга йирик паррандачилик комплекслари, шифохоналар киради.

Иккинчи категорияли истеъмолчиларда 3,5 соатгача электр таъминотида узилишлар бўлиши мумкин. Уларда электр таъминотидаги узилишлар қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқариши камайишига, маҳсулот сифатини пасайишига, эксплуатация шароитини пасайишига олиб келади. Кўпчилик қишлоқ хўжалиги обьектлари ИИ категорияли истеъмолчи бўлиб ҳисобланади.

Учинчи категорияли истеъмолчиларга И ва ИИ категорияга киритилмаган барча обьектлар киритилади. Уларда электр таъминот тизимидағи узилишлар бир суткагача рухсат берилади.

Биринчи категорияли истеъмолчиларда электр таъминоти тизимида узилишлар бўлмаслиги учун автомат равишда уланадиган резерв электр тармоғи ёки резерв электр станцияси бўлиши зарур. Улар бир-бири билан боғлиқ бўлмаган икки тармоқдан энергия олиб турадилар.

Биринчи категорияли истеъмолчиларга йирик чорвачилик фермалари ва комплекслари, 800 ва ундан ортиқ қора молга эга сут фермалари, 12 минг ва ундан ортиқ чўчқа фермалари, 10 минг ва ундан ортиқ етиштирилаётган ёш моллар комплекслари, 25 минг ва ундан ортиқ товукга эга паррандачилик фермалари ва бошқалар киради.

Электр энергияни қишлоқ хўжалигида қўллаш турлари ва усулларини ҳам энергетик, ҳам соҳаларга кўра синфлаш мумкин. Энергетик тамойил электр энергияни бошқа турдаги энергия ўзгартиришни ҳамда технологик жараёнларда бевосита қўлланилишини акс этади.2.1-жадвал

10.2-жадвал

Йирик чорвачилик фермалари ва комплексларини биринчи категория иsteъmolчилар гурухига киритиш учун кўrsатгичлар

Ферма ва комплекслар	Ишлаб чиқариш комплекси
Сут етиштириш бўйича	800 бош ва ундан ортиқ
Чўчқаларни етиштириш ва семиртириш бўйича	Йилига 12 минг бош ва ундан ортиқ
Йирик чорва молларини етиштириш ва семиртириш бўйича	Йилига 10 минг бош ва ундан ортиқ
Йирик чорва молларини етиштириш ва семиртириш бўйича очиқ майдончалар	20 минг ва ундан ортиқ чорва ўрни
Сигирларни семиртириш бўйича	600 бош ва ундан ортиқ
Насилчилик бўйича ва ёш бузоқлаштиштириш хўжаликлари	25 минг бош ва ундан ортиқ
Товуқлар, ўрдак, ғоз ва қуркалар	10 минг бош ва ундан ортиқ
Товуқ берувчи товуқлар	100 минг бош ва ундан ортиқ
Товуқ жўжалари	1 млн. минг бош ва ундан ортиқ

Айнан шу тамойилга асосан ҳозирги кунда электр энергияни қўллаш бўйича машҳур турлар ва усулларни қўйидагиларга ажратиш мумкин:

- электр энергияни механик энергияга айлантириш (машина ва механизmlарнинг электр юритмаси);
- электр энергияни иссиқликка айлантириш (электр қиздириш);
- электр энергияни электромагнит нурланиш энергиясига айлантириш (электр ёритиш, нурлатиш ва бошқалар);
- электр энергияни технологик жараёнларда бевосита қўллаш

(электротехнология).

Қишлоқ хұжалиқ ишлаб чиқаришида иш машиналари ва механизмлари электр юритмаси мұхим үрин тутади. Электр юритма деганда үзгартырувчи, электр харакатга келтирувчи, узатувчи ва бошқарувчи қурилмадан ташкил топған электр механик тизим тушунилади.

Хозирги кунда қишлоқ хұжалик машиналари одатда электр юритмаси билан бирга таклиф этилади. Қишлоқ хұжалик юритмаларида күп ҳолларда турли модификациялардаги 4А,5А ва 6А сериялы уч фазали асинхрон двигателлар қўлланилади, баъзи ҳолларда үзгармас ва синхрон ток машиналари ҳам қўлланилади. Электр двигателларни бошқариш ПМЕ, ПМА, ПМЛ ва бошқа сериядаги магнит ишга туширгичлар, контакторлар ва турли электр релелар ёрдамида амалга оширилади.

Қишлоқ хұжалиги ишлаб чиқариши – йирик иссиқлик истеъмолчиси ҳисобланади. Иссиқликни күп ҳажмда истеъмол қилувчиларга чорвачилик фермалари ва комплекслари киради. Улар истеъмол қилаётган иссиқлик жараёнлари улуши бутун энергия истеъмолининг 60...90 % тўғри келади.

Қишлоқ хұжалигига электр қиздирувчи қурилмалар кенг қўлланилади, жумладан: элементли ва электродли электр сув иситгичлар, электродли буғли қозонлар, электр калориферлар, чорвачилик фермаларидағи иситилувчи поллар, электр брудерлар, дон ва мева маҳсулотларини қуритгичлар, пайвандловчи агрегатлар, иссиқхоналар учун электр иситгичлар ва бошқалар.

Электр энергияни электр магнит нурланиш энергиясига үзгартырувчи электр ускуналарга хона ва күчаларни чўлғам ва газоразряд лампалар ёрдамида ёритиш электр ускуналари, люминисцент таҳлил ваультрабинафша нурланишли газоразряд лампали ускуналар, ёруғ (лампа-термо нурлатгичлар) ва қоронғу (металл ёки керамик) инфра қизил нурланувчилар, рентген ққрилмалар ва бошқалар.

Электр энергияни технологик жараёнларда бевосита ишлатувчи ускуналарга ҳавони электр аэроионизаторлари, қишлоқ хұжалиги уруғларини тозалаш ва ажратиш учун ускуналар, уруғларни үзгарувчан ва импульсли

электр магнит майдонларда кундалик ишлов берувчи қурилмалар, уруғларни юқори частотали токлар ёрдамида қуритиш ва дузинфекциялаш ускуналари, материалларни юқори товушли ишлов бериш ускуналари ва бошқалар киради. Бу ускуналар келажақда технологик жараёнларни такомиллаштиришга сезиларли таъсир кўрсатишлари лозим. Электр ускуналарни соҳа тамойилига кўра синфлашда чорвачиликда, ўсимликшуносликда, хўжаликлар ва қишлоқ ахолиги майший хўжалигига ишлатиладиган ускуналарни алоҳида қўрсатиш лозим.

Хозирги кунда чорвачилик ва паррандачиликда озуқаларни тайёрлаш ва тарқатиш, сув билан таъминлаш, оптимал микроиклимини яратиш, сув иситиш, сигирларни соғиш, гўнг ва ахлатларнит тозалаш, тухумларни йиғиш ва ажратиш, тухумларни инкубациялаш, маҳсулотларни қайта ишлаш, хоналарни ёритиш ва чорваларни нурлатиш, сутни дастлабки қайцта ишлаш ва бошқа жараёнлар электрлаштирилган.

Ўсимликшуносликда тенг нисбатда уруғларни тозалаш, ажратиш, қуритиш, иссиқхоналарни иситиш, суғориш, тамаки ва бошқа маҳсулотларни қуритиш жараёнлари ҳам электрлаштирилган.

Комплекс электрлаштириш қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини тўлиқ автоматлаштиришни қишлоқ хўжалигига машина техникаси ривожининг энг юқори поғонаси ҳисобланади. Бунда барча ишлаб чиқариш жараёнлари инсоннинг жисмоний меҳнатисиз, фақат унинг назорати остида амалга оширилади.

Техника тарихида биринчи маълум бўлган автоматик қурилма Ползунов буғ машинаси (1765 й.) ҳисобланади. Бу машина оддий шамол ва гидравлик двигателнинг ўрнига ишлатилган ва одам иштирокисиз сув сатҳини ростлаган. Автоматик ростлашнинг асосий тамойиллари инглиз олими Ф. Максвелл томонидан 1868 йилда ишлаб чиқилган.

Техниканинг ривожланиши ва одамларнинг оғир қўл меҳнатидан бўшашига қарамасдан иш жараёнлари ва меҳнат қуролларини бошқариш кенгайиб ва мураккаблашиб борди. Айрим ҳолатларда эса маҳсус қўшимча

элементларсиз механизациялашган ишлаб чиқаришни бошқариш имокнийтлари мураккаблашди. Бу эса ўз навбатида автоматиканинг муҳимлигини ва уни ривожлантириш кераклигини исботлади.

Автоматика – машина техникаси ривожланишининг юқори поғонаси ҳисобланади. Бунда одамлар нафақат жисмоний меҳнатдан, балки машина, қурилмалар ва ишлаб чиқариш жараёнларини назорат қилиш ва уларни бошқаришдан ҳалос бўладилар. Автоматика меҳнат унумдорлигини ошириш, иш шароитларини яхшилаш, жисмоний ва ақлий меҳнатни бир-бирига яқинлаштириш каби кўплаб жараёнлар учун хизмат қиласи.

Қишлоқ хўжалигини ишлаб чиқаришда автоматик бошқариш тизимларини қўллаш юқори самарадорликка эга, чунки кўп босқичли ишлаб чиқариш жараёнларида иқтисодий самарадорликка эришиш учун имкон бўйича механизациялаш ва автоматлаштириш воситаларидан кенг фойдаланиш талаб чилинали.

Қишлоқ хўжалигини автоматлаштириш асосан саноатдаги технологик жараёнларни автоматлашитришдаги тажрибаларга аососланади. Шу билан бирга қишлоқ хўжалигидаги жараёнлар, шу жумладан гидротехник иншоотлар, насос станциялари, сувни ҳисобга олиш каби соҳалар ўзининг шундай махсус хусусиятларига эгаки, бу ҳолда танланган техник воситалар ва элементлар маълум технологик талабларга жавоб бериши керак.

Қишлоқ ва сув хўжалигида иш унумдорлигини оширишнинг асосий йўлларидан бири дехқончилик жараёнларини автоматлаштириш ҳисобланади. Дехқончилик соҳасида механизациялаш жараёнлари етарли даражада ривожланиш кўрсатгичларига эга бўлсада, лекин уларни автоматлаштириш соҳаси ҳалигача оқсоқлаб келмоқда. Бунинг асосий сабаблари, биринчи навбатда, дехқончилик жараёнларининг мураккаблиги ер ва сув шароитларининг хилма-хиллигидир. Демак, бўлажак электромеханик мутахассислар олдида қишлоқ ва сув хўжалиги ишлаб чиқарилишида автоматик бошқариш ва ростлаш тизимлари ҳамда автоматиканинг техник воситаларини қўллаш каби долзарб масалалар

турибди.

Бугунги кунда юқори кучланишли (500,200,110 ва 35 кВ) электр узайиши ва тақсимлаш электр тармоқлар «Ўзбекэнерго» Давлат акционерлик компанияси маъмурий бошқарувида фаолият кўрсатмоқда. Ундан ташқари электр энергиясидан тўғри фойдаланишни ва ундан фойдаланилгани учун истеъмолчилар тўловларни тўғри амалга оширилишини назорат қилувчи Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси қошидаги «Ўзбекистон Давлат энергоназорат» идораси фаолият кўрсатиб турибди.

Электр энергияси истеъмолчилари, жумладан қишлоқ хўжалиги, объектлари сув тизими иншоотлари ҳудудий ёки корхоналари ўзички электр тармоғига эга бўлади. Масалан ширкат, ёки фермер хўжалиги, йирик қишлоқ хўжилиги маҳсулотларини қайта ишлаш корхонаси, йирик насос станциялари, дренаж тизимлари ва ҳоказолар. Улар пасайтиргич трансформаторлар, электр узатиш тармоқлари орқали бевосита қишлоқ хўжалигида технологик жараёнларни бажарувчи электрлаштирилган машина ва механизмларга электр энергиясини етказиб беради.

Қишлоқ ва сув хўжалиги электр энергияси истеъмолчилари унча катта бўлмаган қувватлилиги, тарқоқ жойлашганлиги билан саноат электр истеъмолчиларидан фарқ қиласди. Шу боисдан қишлоқ хўжалигида фермерлар, ширкат хўжаликлари ва бошқа субъектларнинг электр энергиясига бўлган эҳтиёжига етарли бўлган қувват билан таъминловчи маҳсус, комплект трансформатор подстанциялари ишлаб чиқарилади ва бугунги кунда аксарият қишлоқ жойларда улардан фойдаланиб келинмокда.

Ўзбекистонда ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг 30 % дан ортиқроқ қисми сув хўжалиги ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш тизимида истеъмол қилинади. Шундан 63% дан ортиғи сув хўжалиги тизимларига тўғри келади.

Қишлоқ ва сув хўжалигида электр энергиясидан турли хил механизм ва машиналар, насослар, вентиляторлар, транспортерларни ишга туширувчи электр юритмаларни харакатга келтиришда ва уларни автоматик равишида

бошқаришда кенг қўлланилиб келинмоқда.

Қишлоқ хўжалигида электр энергияси асосий истеъмолчилари бу электр юритмалар, электр ёритиш ва иситиш қурилмалари, уй-рўзгор электр ускуна ва анжомлари ҳисобланади.

Электр энергияси қишлоқ хўжалигида тирик организмалар, жонли табиат, органиқ механизмларга бевосита ёки билвосита таъсир кўрсатувчи электрофизик катталик сифатида фойдаланиши саноат соҳаси учун тайёрланган кадрларга нисбатан қишлоқ хўжалиги учун тайёрланаётган кадрлар табиат сирларини, тириклик дунёсини вақиллари ҳисобланган ўсимлик, тупрок ва бошқа электр таъсирига сезувчан ҳисобланган субъектлар ҳақида хам билимларга эга бўлишларини токозо қиласди.

Қишлоқ хўжалигида баркарор ривожланишга ва юқори самарадорликка эришишда ишлаб чиқаришни ва жараёнларни автоматлаштириш муҳим аҳамиятга эга бўлиб, бугунги кунда Ўзбекистонда насос станцияларни бошқариш, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини кайта ишлаш корхоналари ва ундаги жараёнларни автоматлаштириш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш биноларида микроиклим яратиш, мева сабзавотларни саклаш омборхоналарда маҳсулотларни узоқ муддатга сакланишини таъминлаш тизимларини яратиш ишлари бажарилмоқда.

Қишлоқ ва сув хўжалигининг **келажак тараққиёти авваламбор** мавжуд электрлаштирилган корхоналарда, насос станцияларда, қишлоқ хўжалиги техникаларини таъмирлаш корхоналарида, ахоли уй – рўзгор электр жихозларида электр энергиядан оқилона фойдаланиш ва тежамкорликга эришишга қаратилган техник ва ташқилий тадбирларни амалга оширишга йуналтирилган бўлиши лозим.

Иккинчидан электр ҳодисалардан ўсимликларга, ерга, сувга, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларига, чорва молларига таъсир эттириш натижасида янги технологик, генетик, физиологик эффектлар олишга қаратилган ишларни ривожлантириш ва кенг йўлга куйиш керак.

Учинчидан Ўзбекистоннинг геополитик жойлашиш ҳолатдан келиб чиқсан

холда электр энергиясини узатиш тизимидан узоқда жойлашган кичик электр қуввати талаб қилувчи таркок жойлашган истеъмолчиларни (чорвадор фермерлар, ўрмон хўжалиги кичик корхоналарни асосларичик, балиқчилик хўжаликлари) электр энергия билан таъминлашда нотехноген энергетик ресурслар, қуёш, шамол, биоммаса энергиясидан фойдаланишини кенг йўлга кўйиш кўзда тутилиши зарур.

Электр энергиясига тўлов нархларини кескин ошиб бориши, қишлоқ хўжалиги истеъмолчилари учун арzon электр энергия ишлаб чиқарувчи микро ГЭСлар қурилишини ривожлантириш ва бу борада инвестрларни жалб қилиб, хусусий электр станциялар ташқил этиш қишлоқ энергетикасининг истиқболли йуналишларидандир.

Қуёш энергиясидан усимликшуносликда фотосинтез ҳодисаси самарадорлигини оширишга оид назарий ва амалий изланишлар ва тажрибалар ўтказиш қишлоқ хўжалигининг узоқ келажак тараққиёт йўлларидан биридир.

Назорат саволлари

1. *Аҳоли жон бошига тўғри келадиган электр энергияси миқдори қандай аниқланади ва унинг мамлакатдаги ривожслиши билан боғлиқлиги.*
2. *Кишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаршида электр энергиясидан фойдаланиши тарихига оид нималарни биласиз.*
3. *1920-60 йилларда қишлоқ хўжалигидаги электр энергияси қандай ишларни бажаршида фойдаланилган.*
4. *Ўзбекистонда дехқончилик қилинадиган майдонлар сув таъминоти қандай амалга оширилади ва бунда электр энергиясининг ўрни қандай.*
5. *Агарар соҳа тизимларида электр энергияси истеъемоли 1991-2015 йилларда қандай кўрсаткичларга эга бўлган.*
6. *Электр энергияси бошқа тур энергиялардан қайси жихатлари билан фарқ қиласди.*

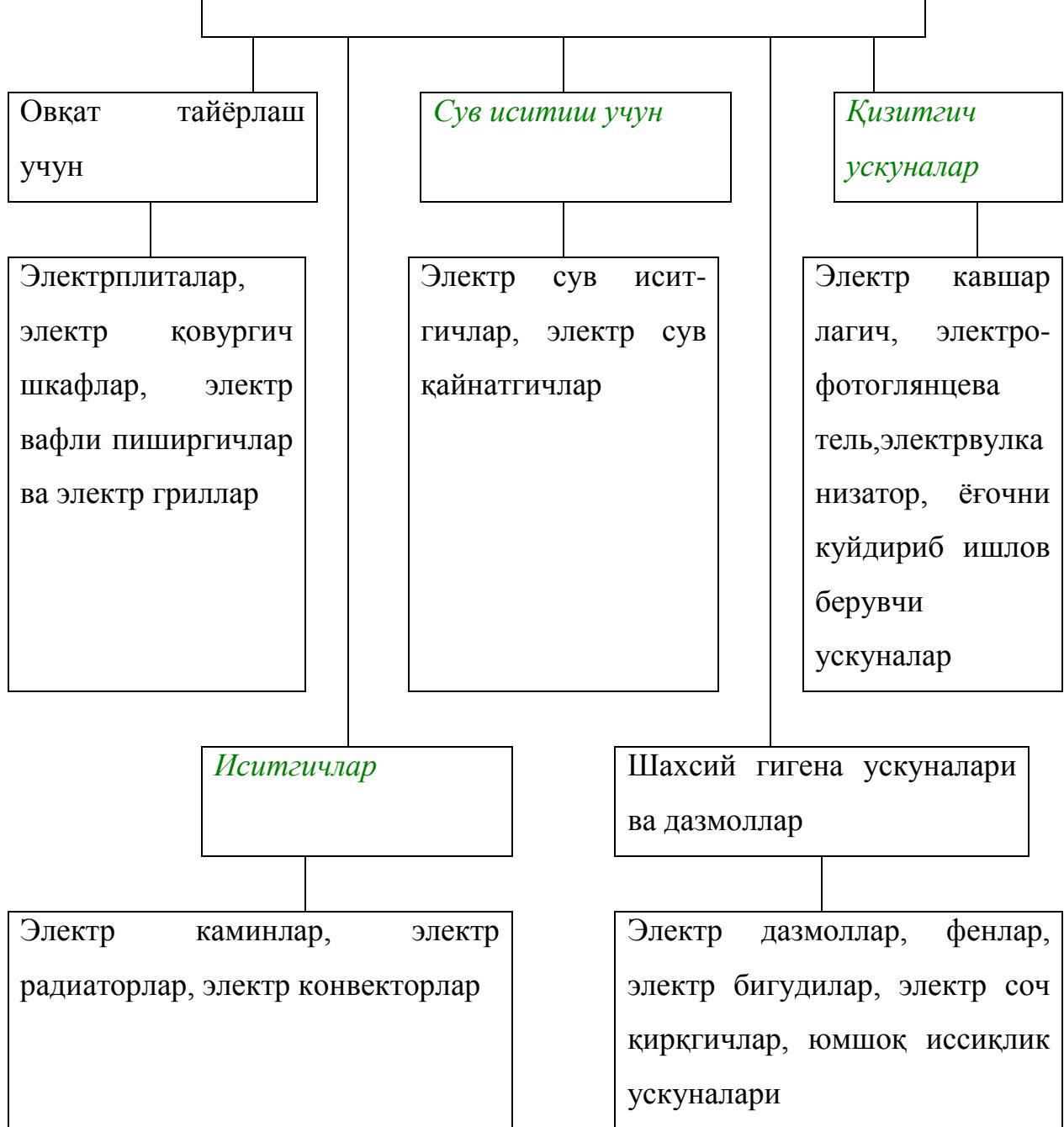
7. Электр энергиясини ишлаб чиқувчи станциялар құлланиладиган энергетик ресурслар түрига қараңыз қандай номланади.
8. Электр станцияларда үрнәтилған генераторлар ишлаб чиқған электр энергияси неча вольт күчланишига әзіз.
9. Нима сабабдан электр энергияси узоқ масофага узатишда юқори күчланишили энергияга айлантириб кейин узатилаади.
10. Амалдаги электр узатиши тармоқларда қандай күчланишлар шкаласи мавжуд.
11. Қишлоқ хұжалиги объектлари электр энергия таъминоти ишончлили гига күра қандай категорияларга бўлинади.
12. Қишлоқ хұжалиги электр энергияси истеъмолчиларини ўзига хос қандай томонлари бор.
13. Қишлоқ хұжалигида электр энергиясининг асосий истеъмолчиларига қайси объектлар киради.
14. Қишлоқ хұжалигида электрлаштириши ва автоматлаштириши борасида келажакда нималар киради.

11- боб. Уй рўзғор электр жиҳозлари ва асбоблари

Жаҳон цивилизацияси аҳолининг эҳтиёжларини, шу жумладан уй-рўзғор ишларини бажаришда қулайликларга эришишга бўлган эҳтиёжларини ошиб боришига олиб келиши амалда ўз тасдигини топиб келмоқда. Мустақиллик йилларида Республикамиз аҳолиси жумладан, қишлоқ аҳолиси турмуш даражаси яхшиланиб бораётгани ва электр энергияси истеъмоли қўрсаткичи мамлакатдаги умумий электр энергияси истеъмолининг 14% ни ташкил этиши уй-рўзғор электр анжомларигва эҳтиёж ошиб бораётганлиги далилидир. Қишлоқ аҳолиси турмушида уй-рўзғор электр қизитиш ускуналари уй музлатгичлари ва конденционерлари, кир ювиш машиналари, уй-рўзғор электр қизитиш ускуналари чанг ютгичлар, радиоприёмниклар, телевизорлар, товуш ёзувчи аппаратлар ва бошқа электрлаштирилган қурилмалар кенг кўламда ишлатилмокда. Қишлоқда айниқса иссиқлик олиш жараёнларини ҳар томонлама электрлаштириш қишлоқ электр тармоқларининг иқтисодий қўрсаткичларини яхшилайди, электр тармоқлар йил бўйи тўла ва текис юкланади ва ишлатилади.

Маиший электр қизитиш ускуналари. Қишлоқ жойларда истеъмолчиларнинг кичик иссиқлик юклamasи ва тарқоқ жойлашганлиги сабабли марказлашган тизимидан иссиқлик билан таъминлаш мақсадга мувофиқ эмас. Бир томондан қазиб олинадиган ёқилғи захираларининг камлиги ва энергетик базанинг ўсиб бориши, маиший электр ускуналарнинг манба тўлиқсиз ишлаётган вақтда улаш мумкинлиги улардан фойдаланишга асос бўлиб хизмат қиласди. Маиший электр қизитгич ускуналарнинг классификацияси 11.1-расмда келтирилган

Маший электр қызитгич ускуналари



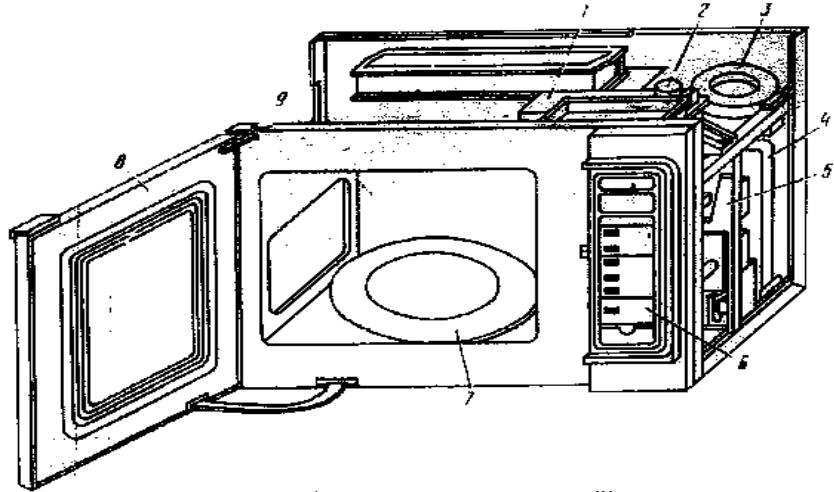
11.1-расм. Маший электр қызитиши ускуналарининг классификацияси.
Электр плиталар типи, номинал қуввати ва комфорқалар сони бўйича бирбиридан фарқ қиласди.

Чўян комфорқалар (ФИК 0,650,7; хизмат муддати 4 минг соҳат)-электр изоляцияловчи материал билан қопланган ўйиқларга иккита ёки учта X20H80 нихром спирал жойлаштирилган қуймалардир. Умумий

куввати 1000 ёки 1200 Вт. Трубкали комфорқалар (ФИК 0,72....0,74; хизмат муддати 5 минг соҳат) Архимед спирали қўринишида букилган трубкали қизитгичлардан тайёрланган, 650....750⁰С ҳароратда ишлайди.

Электр плиталар қуввати тўрт, беш ёки етти позицияли улагичлар ёрдамида ростланади. Инфрақизил нур таратгичли маҳсус ускуналар-электр кабоб пиширгичлар, электр гриллар, ростерлар ва тостерлар. ИҚ нур таратгичлар сифатида юқори ҳароратли ТЭК лар ёки диаметри 20 мм, девори қалинлиги 1 мм ли кварц ойнали трубкадан иборат кварц нур таратгичлар қўлланилади.

Овқат тайёрлашда фойдаланиладиган электр ускуналари. Овқат тайёрлашда электр қизитиш ускуналаридан фойдаланиш санитар-гигиеник шароитларни яхшилашга имкон яратади. Овқат тайёрлашга мўлжалланган электр қизитиш ускуналарига микротўлқинли печлар, электр плиталар, қовуриш шкафлари ва маҳсус ускуналар киради. Микротўлқинли печлар овқат тайёрлаш, маҳсулотларни иситиш, эритишга мўлжалланган. Магнетрон тўлқинларни тарқатади ва улар тўлқин узайтиргичлар ёрдамида печнинг ишчи камерасига узатилиб, қизитиладиган маҳсулот томонидан ютилади. Ўта юқори частотали (ЎЮЧ) токлар ёрдамида бутун ҳажм бўйича қизитиш овқат тайёрлаш вақтини қисқартиради, сифатини оширади, ёғлар куйишининг олди олинади. Турли типдаги печлар, хусусан “Электроника-СП23” ва “Электроника-3С” печлари ишлаб чиқарилади (42-расм). Истеъмол қуввати 1320 Вт. ЎЮЧ – тўлқинлар қуввати 550 кВт.



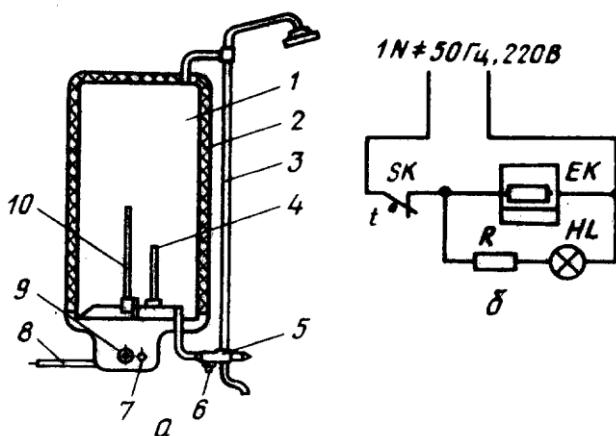
11.2-расм. “Электроника-3С” микротүлқинли печ:

1-түлқин узатгич; 2-магнетрон; 3-вентилятор; 4-трансформатор; 5-электр аппаратуралар панели; 6-бошқариш блоки; 7- тарелка; 8-эшик; 9-камера.

Электр иситиш ускуналари ва сув қизитгичлар. Электр иситиш анъанавий иситиш усулларига нисбатан қатор афзалликларга эга, эксплуатацияси ўнғай, ускуналар доим ишга тайёр, мустаҳкам, индивидуал термобошқариш имконияти. Бундан ташқари ёқилғини тайёрлаш ва сақлаш зарурияти йўқ, хизмат кўрсатиш арzon. Шу билан биргаликда электр ёрдамида иситиш - қўп энергия талаб қиласидан жараёндир. 1m^2 майдонни иситиш учун 100...200Вт белгиланган қувват ва йилига 5...15 минг кВт соат электр энергияси сарфлаш керак. Қуввати 0,5...1,25 кВтли кўчма электр иситиш ускуналари қўп тарқалган. Электр каминлар маълум бир жойни қизитишга мўлжалланган, функционал ва декоратив бўлиши мумкин. Декоратив каминларга олов ёниб турганини тасвирловчи қурилма-қизитгич блок ўрнатилади. Қизитгич блок ТЭК лар ёки нихромли спирални кварц шишали трубкага жойлаштирилиб тайёрланади. Электр радиаторлар биноларни умумий иситишда қўлланилади. Улар панелли ёки секцияли бўлиши мумкин. Трубкали қизитгич элементда ҳосил

қилингандык корпус, оралиқ иссиқлик узатгич минерал ёғ орқали узатылади. Ҳарорат үрнатылған биметалл регулятор ёрдамида ростланади. Корпус ҳарорати 130°C га етганда автоматик үчириш күзде тутилған. 1,24 кВли трубкалы қизитгич элементли ЭВАН типидаги (11.3-расм) паст босимли аккумуляцияловчи сув қизитгич ванна хоналарда жойлаштириледи. Унинг сифими 10,40 ва 100 л бўлганда сув максималь ҳароратгача 1;3,2 ва 7,8 соҳатда қизийди. Уни ростлаш диапазони $35\text{....}85^{\circ}\text{C}$. Ускуна водопровод тармоғига стандарт сув аралаштиргич орқали уланади. Бу эса совук сувни кран ёки душ орқали олиш имконини беради.

Куввати 1 кВтли, сифими 10 л бўлган ЭВБО-10/1,0 тез ишловчи сув қизитгич ошхонада үрнатылади. 85°C гача сувли қизитиш вақти 60 дақика; сув ҳарорати терморегулятор ёрдамида ростланади.



204

11.3-расм. ЭВАН-100/1,25 сув қизитгич: а-тузилиши; б-электр схемаси; 1-бак; 2-иссиқлик изоляциялы қобиқ; 3-аралаштиргич трубаси; 4-терморегулятор; 5-аралаштиргич; 6-совук сув кира ди ган труба; 7-сигнал лампаси; 8-электр таъминот шнури; 9-ҳарорат регулятори; 10-қизитгич.

Санитар - гигиеник электр ускуналар. Электр дазмоллари күйидаги типларда ишлаб чиқарылади: УТ-терморегуляторлы; УТП-терморегуляторлы ва буғ билан намлагичли; УТПР-терморегуляторлы, буғ билан намлагичли ва сув сочувчи; УТУ-терморегуляторлы,

оғирлаштирилган. Улар массаси (0,68...2,5кг) ва қуввати (0,4 ва 1 кВт) билан фарқланади.

Қизитувчи электр асбоблари Электр кавшарлагичлар майший хизматда (таъминловчи кучланиши 220 В) ва саноатда қўлланиладиган (кучланиши 42 В дан ортиқ эмас), узлуксиз ва даврий қизийдиган бўлиши мумкин. Узлуксиз ишловчи электр *кавшарлагич* ўзида иссиқликни аккумуляцияловчи ва кавшарлаш вактида уни деталга беришга мўлжалланган массив кавшарлаш стерженига эга. Қизитгич спирал слюдапласт қатлами билан изоляцияланувчи металл трубкага ўралган. “Молния-2” ускунаси эса спирал жойлаштирилган ручка қўринишидадир. Учидан спиралдан иссиқ олиб плёнкаси ёпиштирадиган элемент шарнир ёрдамида маҳкамланган. Ҳар қандай электр қизитиш ускунанинг асосий қисми иситиш элементи ҳисобланади. Иситиш элементи очик, берк ва герметик бўлиши мумкин. Электр қизитиш ускуналарида керакли температурага эришиш ва уни маълум бир меъёрда ушлаб туриш иссиқлик элементларни вақт-вақти билан улаб ва узиб ёки қувватни ўзгартириш йўли билан амалга оширилади. Уй-рўзгор электр қизитиш ускуналарда температура кўпинча биметалл терморегуляторлар ёрдамида автоматик ростланади..

Уй-рўзгор электромеханик ускуналари электр моторлари. Турмушда ишлатиладиган кам қувватли электр машиналарга *универсал коллекторли*, бир фазали асинхрон ва синхрон реактив электр двигателлар ўрнатилади. Буларнинг қуввати ваттнинг бир неча улушларидан юзлаб ваттгача, айланиш тезлиги 1500 дан 40000 аил/мин гача бўлади. Бир фазали универсал коллекторли электр двигателлар. Бундай электр двигателлар ҳам ўзгарувчи, ҳам ўзгармас ток тармоғидан ишлай олади. Номинал юклама режимида бир хил тезликда айланади. Улар тузилиши ва ишлаш принципи жихатидан кетма-кет қўзгатиладиган ўзгармас ток двигател-ларига ўхшайди. Универсал коллекторли двигателларнинг статори ўзгармас ток двигателлариникидан фарқ қилиб, уюрма токларга

кетадиган қувватни камайтириш учун электротехника пўлат листлардан ясалади.

Бир фазали асинхрон электр двигателлар. Булар уй-рўзғор ускуна ҳамда машиналарда қулланилиб, ўзгарувчан токли 127 ва 220 В кучланишда ишлайдиган қуввати 10 дан 600 Вт гача бўлган хиллари чиқарилади. Двигателлар ишга тушириш усулига қараб қаршилиги катта ишга тўшириш чўлғами билан жиҳозланган (бу чўлғам двигатель ишлаб кетгач, ўзиб қуйилади), конденсатор ишга тушириладиган ва конденсаторли двигателларга ҳамда ажралмас қутбларда қисқа туташтирилган ишга тушириш ўрамлари билан жиҳозланган двигателларга бўлинади. Катта қаршиликка эга бўлган ишга тушириш чўлғами бор электр двигателлар кир ювиш машиналари ва уй музлат-гичлари компрессорини юритишда кенг қулланилади. Буларга АОЛБ, ДАО, ДАОГ, ДАОА, АНЛБ, МСМ.МА, ДХМ типидаги электр двигателлар киради. Бу электр двигателларнинг ҳаммасида ишга тушириш чўлғами иш чўлғами-никига нисбатан катта қаршиликка эга ва двигатель ишлаб кетгач, марказдан қочирма узгич ёки ПНВС-10 ишга туширгич ёрдамида ўзилади. Электр двигателларни ўта юкламадан сақлаш учун РТ-10 типидаги иссиқлик релеси урнатилган. Двигателларни улаш электр схемалари 48-расмда кўрсатилган. Конденсатор билан ишга туширила диган электр двигателлар майший ускуна ва машина ларда кам қулланилади. Булар га насосларни юритишда фойдаланиладиган АОЛГ-22-4С ва «Тула-2» ҳамда «Тулаб» кир ювиш машиналарини юритадиган АОЛГ-22-4СЦ типидаги двигателлар киради. Двигателларни улаш электр схемаси (48-расм, б) да ишга тушириш ҳимоя релеси бор. Бу реле электр двигателни юргизишда конденсаторли ишга тушириш чўлғамини занжирга улаш ишга тушгандан кейин эса чўлғамни узиш, шунингдек электр двигателни ўта юкламадан ҳимоялаш учун хизмат қиласди. Конденсаторли электр двигателлар майший ишларга мулжалланган ускуна ва машиналарда кенг кўламда ишлатилади. Буларга

АВЕ, ДЦСМ, КЛ, КДР, АД, ДВА-УЗ типидаги электр двигателлар киради. Бу двигателларнинг ишга тушириш чўлғами ва конденсатори иш вақтида занжирга уланган ҳолича кирилади. Бу двигателларнинг баъзиларида конденсаторга ишга тушириш чўлғами билан кетма-кет қўшимча актив қаршилик уланади.

АВЕ-071-4 см, АВЕ-072-4 см ва ДЦСМ-1 электр двигателлари кир ювиш машиналарини юритишга мулжалланган.

Кутблари қисқа туташтирилган ишга тушириш ўрамлари билан жиҳозланган электр двигателлар ишга тушириш момента катта булмаган юритмаларда қулланилади. Буларга СМ-7, МАП/4, ДВП-1, ДВН-8, ВО-1, ВО-2, НВ-62.ВН-7, ТВ-1, ВНЦ-1 типдаги электр двигателлар киради.

Бу электр двигателлар статорининг конструкциясига кўра барча бир фазали асинхрон двигателлардан фарқланади. Буларнинг статорида кутблар тенгмас икки қисмга ажратилган, аниқ қўринадиган қилиб ясалган. Қутбнинг кичик қисмига қиска туташтирилган ўрам ётқизилган, асосий чўлғам эса барча кутбларни ўраган.

Бир фазали синхрон реактив электр двигателлар. Бундай электр двигателларда бир фазали статор ва кўзғатиш чўғланма қутблари аниқ қўринадиган ротор бор. Бир фазали синхрон реактив двигателлар оддий синхрон электр двигателлардаги каби ротордан эмас, балки статордан статор чўлғами токининг реактив ташкил этувчиси ҳисобига қўзғатилади.

Бир фазали реактив двигателларда айланувчи магнитли майдонини ҳосил 1-қилиш учун бир фазали асинхрон двигателлардагига ухшаш, статорнинг пазларига иккита: иш чўлғами ва унга нисбатан 90° бурчакка силжитилган ишга тушириш чўлғами бор. Токларни фазаси бўйича 90° га яклиш бурчакка силжитиш учун ишга тушириш чўлғамига кетма-кет конденсатор уланади. Бундай электр двигатель конденсаторли реактив двигатель деб ҳам аталади. Синхрон реактив двигателларда асинхрон ишга тушириш усули қулланилади. Бунинг учун уларнинг ротори ишга

туширувчи қиска туташтирилган чўлғам билан жиҳозланади. Бир фазали реактив синхрон электр двигателлар га СД-54, СД-09Л, ДВС-У1 двигателлари киради.

Уй-рўзғор музлатгичлари, кир ювиш машиналари, электр чанг сўргичлар ва пол артгичлар. Тез бузиладиган озиқ маҳсулотларни сови-тилган ёки музлатилган ҳолда қисқа вақт сақлашга мулжалланган. Майший музлатгичлар яхлит металл шкаф кўринишида бўлиб, унинг ичидаги совитиш камераси ва совитиш агрегата учун хона бор. Совитиш камераси шиша ёки шлак паҳтаси ёхуд говакли енгил материал билан терминизоляцияланган. Камерадаги температура 8 дан 2°C гача ўзгаради. Музлатилган маҳсулот-ларни сақлаш ва озиқ муз тайёrlаш учун совитиш камерасида берк музлатиш хонаси бор. Унинг температураси —12 дан —18°C гача бўлади.

Компрессион музлатгичлар. Буларда совук компрессион совитиш агрегат-ларида ҳосил килинади. Совитувчи агент сифатида фреон-12 ишлатилади. Рўзғор музлатгичларидаги компрессион совитиш агрегатининг принципиал технологик схемаси расмда келтирилган. Агрегатнинг асосий узели электр двигателли-компресор 1 (одатда бир цилиндрли поршенли компрессор) дан иборат. Булар умумий герметик кожух ичидаги бўлиб, музлатгич корпусининг пастки қисмида рамага пружиналар воситасида осилади. Шу туфайли музлатгич ишлайдиганда шовқин пасаяди.

Совитувчи агрегат қуйидагича ишлайди. Компресор фреон буғини буғлатгич 4 дан суреб олиб, сиқади ва конденсатор 3 га ҳайдайди. Буғ конденсаторда совиб, конденсатланади. Суюқ фреон капилляр найча бўйлаб буғлатгичга келади. Капилляр найча конденсатор билан буғлатгич ўртасида иш учун зарур бўлган босим фарқини ҳосил қиласи. Буғлатгичдаги босим конденсатордагидан паст бўлганидан бурлаткичга келадиган суюқ фреон буғга айланиб, буғлатгичнинг деворларидан ва унга уринган ҳаводан иссиқликни олади. Фреон буғлари буғлатгичдан

компрессорга сурлади ва цикл такрорланади.

Абсорбцион музлатгичлар. Бу типдаги музлатгичларда абсорбцион-диффўзион ишлайдиган совитиш аппарати урнатилган.

Кир ювиш машиналари. Кир ювиш машиналари программали бошқарила-диган автоматик (СМА), ярим автоматик (СМП) ва кир дастаки сақлайдиган (СМР) машиналарга бўлинади. Машиналар ювиш усулига қараб айланувчи активатор (аралаштиргич) ли ва активатори бугиладиган — реверсив харакатланадиган бўлади. СМР кир ювиш машинасида бир дона бир фазали асинхрон двигатель бор.

Уй-рўзғор электр анжомларида электр хавфсизлиги ва уларга хизмат кўрсатиш. Электрлаштирилган ускуналар ва машиналардан фойдала-нишда баъзи элементар хавфсизлик талабларини бажариш зарур. Бу талаблар бажарилмаса, одамлар ток билан жароҳатланиши ёки ёнгин чиқиши мумкин. Талаблардан энг муҳими ички электр симларини умум қабул этилган электротехникавий нормалар ва коидаларга мувофиқ куришдир. Ускуналар, штепсель разеткалари ва бошца электр ускуналарни нам қўл билан ушлашга рухсат этилмайди. Нам одам, терисига сингиб, унинг изоляцияловчи хусу-сиятини ва одамнинг умумий қаршилигини кескин камайтиради. Электр хавфсизлигини оширишдаги энг муҳим тадбир ускуна ва машиналарнинг металл корпусларини ноль симга бинога кириш жойида улашдан иборат. Бунинг учун ускуналар уч симли резина шнурлар ёрдамида уч контактли штепсель разеткаларидан таъминланади. Учинчи сим ва штепселнинг учинчи контакти ерга улаш учун хизмат қиласи. Кучланиш корпусга тегиб қолса, тармоада ўта катта токлар пайдо бўлиб, киритиш шчитогидаги ҳимоя ишга тушади ва шикастланган участка узилади. Аммо бу тадбир бинога киришдаги ҳимоя пухта ишлаганда самарали бўлади. Бунинг учун АО-15, АБ-25 ва бошқа типдаги автоматик уз-гичлар ўрнатиш зарур. Электр иситиш ускуналарини ўтга чидамли тагликларга осон аланғаланувчи нарсалар ва суюкликлардан нарида ўрнатиш зарур, Чойнақ кастрюль ва бошқаларни

тармоқга улаш олдиdan кўрсатилган сатҳигача сувга тўлатиш керак уланган ускуналарни қаровсиз қолдириб бўлмайди. Ускуналардан зах биноларда фойдаланишда жуда эҳтиёт бўлиш керақ Бундай биноларда электр токи билан жароҳатланишинг идишни олиш учун ускуналарга тахта тагликларда ёки резина гиламчаларда туриб хизмат кўрсатиш лозим. Ускуналардан тежамли фойдаланиш, уларнинг салт режимда ишлашига йўл қўймаслик керак; шунда электр хавфсизлик қоидаларига ва ускуналарни ишлатишга оид завод курсатмаларига сузсиз риоя қилиш лозим. Тармоқ кучланиши кескин ўзгарганда ёки узоқ вақт пасайганда электр юритмали ускуналарни кучланиш стабилизатори ёрдамида улаш зарур, чунки двигателлар бундай ҳолларда ўта юклама билан ишлаб, бузилиши мумкин.

Қишлоқ аҳолиси майший ускуналарни кенг кўламда ишлатиши сабабли монтаж ташкилотлари ички симларни қуриш қоидаларига аниқ риоя бўлиши лозим.

Назорат саволлари

- 1. Биметалл терморегулятор қандай тузилган ва ишлайди?*
- 2. Электр майший ускуналар иситии элементларининг конструктив хусусиятларини тушунтиринг.*
- 3. Рўзгор ишларига мўлжаланган ускуналар ва машиналарда қандай электр двигателлар ишлатилади?*
- 4. Универсал коллекторли электр двигателларнинг чўткалирига параллеланадиган конденсаторлар блокининг вазифаси нимадан иборат?*
- 5. Абсорбцией ва компрессорли музлатгичларнинг афзалликлари ва камчиликларини тушунтиринг.*
- 6. Электр майший ускуналардан фойдаланишинг асосий қоидалари қандай?*
- 7. Биметалл терморегулятор қандай тузилган ва ишлайди?*

8. Электр машиий ускуналар иситиши элементларининг конструктив хусусиятларини тушунтиринг.
9. Рўзгор ишларига мўлжаланган ускуналар ва машиналарда қандай электр двигателлар ишлатилади?
10. Универсал коллекторли электр днигателларнинг чўткалирига параллеланадиган конденсаторлар блокининг вазифаси нимадан иборат?
11. Абсорбцией ва компрессорли музлатгичларнинг афзалликлари ва камчиликларини тушунтиринг.
12. Электр машиий ускуналардан фойдаланишининг асосий қоидалари қандай?

12-боб. Қишлоқ ва сув хўжалигига илмий-техник тараққиёт

Илмий техник тараққиёт фан ва техниканинг узвий боғлиқликдаги узлуксиз, бир бирини тўлдириб борувчи ривожланиши бўлиб, унинг асосида технологик жараёнлар ва ишлаб чиқариш воситалари такомиллашиб боради ва пировард натижада ишлаб чиқаришда унумдорликнинг ошишига олиб келади. Илмий техник ривожланиш ўз навбатида янги турдаги хом ашёлар ва материаллар яратиш имконини беради. Илмий техник тараққиёт инсоният ва жамият ривожи ва мамлакат ахолисининг фаровонлиги учун ҳизмат қиласиди. Фаннинг ривожланиши ишлаб чиқариш кучларидан самарали фойдаланиш, моддий ресурсларни тежаш, ахолини ижтимоий, маданий -маиший турмуш даражасини кутарилишида муҳим омил бўлиб ҳизмат қиласиди.

Буюк боболаримиз Ал-Фарғоний, Ал-Хоразмий, Мирзо-Улуғбек, Ал-Беруний ва бошқаларнинг дуневий илмлардаги яратган кашфиётлари ўтган минг йилликларда ҳам фан тараққиётига эътиборни нихоят юқорилиги бўлганлигини ва шу боисдон юксак даражада ривожланганидан далолат беради.

Инсоният ва жамият учун моддий бойликлар яратишни илмий техник тараққиётсиз тасаввур этиб бўлмайди. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш, уларга бирламчи қайта ишлов бериш ва сақлаш жараёнлари кўп меҳнат талаб қиласидан агротехник ва технологик жараёнлар бўлиб, соҳани барқарор ривожланиши учун, тупроқшунослик, агрономия ва бошқа фанлар қаторида техникавий фанлар ҳам муҳим ўринни эгаллайди. Ўзбекистон Марказий Осиёда пахтачилик, боғдорчилик, ипакчилик қорақўлчилик ва қишлоқ хўжалигининг бошқа тармоқлари бўйича, ҳамда ирригация ва мелиорация тармоқларида қадимдан етакчи мамлакатлардан ҳисобланган ва бугунги кунда ҳам жаҳонда ўз мавкеини сақлаб келмокда. XX- асрнинг 60 йилларидан тупроғи шўрланган ерларни ўзлаштириш бўйича республикада амалга

оширилган илмий – назарий ва амалий ишларни бутун дунёда шўрланган ерларда дехкончилик қилишнинг буюк кашфиёти деб этроф этилди. Ўзбекистоннинг бу борадаги тажрибаси ўзбек олимлари ва инженерлари томонидан кўпгина Осиё ва Африка мамлакатларида кенг қўлланиши жорий этилди. Қишлоқ хўжалиги экинлари селекцияси ва уругчилиги кенг ривожланиб қелмоқда ва юқори ҳосил олиш учун янги навлар яратилмоқда.

Айниқса мустақиллик йиллари қишлоқ хўжалигини ривожлантириш, селекция ва уруғчилик дехқончилиқда устивор вазифа этиб белгиланганлиги бу борадаги фан ўз самарасини бермоқда.

Қишлоқ хўжалигига маҳсулот ишлаб чиқаришни жадаллаштириш, маҳсулот сифатини яхшилаш, унинг таннархини камайтиришнинг бутун жаҳонда тан олинган муҳим омилларидан бири бу соҳа ишлаб чиқаришини механизациялаш, электрлаштириш ва автоматлаштиришdir.

Катта қувватга эга ерга ишлов бериш техникалари, экинларга ишлов берувчи, ҳосилни йиғиб – териб оловчи ва бошқа қишлоқ хўжалиги машиналарининг яратилиши дехкончилик қилинадиган ер майдонларини кўпайтириш, ҳосилдорликни ошириш ва маҳсулот таннархини пасайтириш натижасида Ўзбекистонда асосий экин ҳисобланган пахта экиласидаган майдонларини 3,6 млн. гектарга етказилди.

Илмий-техник тараққиёт – бу илм ва техниканинг ягона, узлуксиз, ўзаро шартланган, одимловчи тараққиёти, бу асосда ишлаб чиқариш воситалари ва техник жараёнларни такомиллаштириш, янги турдаги хомашё ва материалларни яратишdir.

Энергетика – халқ жўжалигининг бошқа соҳалари ривожланиши учун негиздир.

Қишлоқ хўжалигининг ҳозирги кунги тараққиёт даражаси куйидагилар билан таснифланади:

- ягона агросаноат комплексини ташкил этувчи барча соҳаларнинг ўзаро боғланган, мутаносиблашган ишини таъминловчи ишларни давом

эттириш;

- янги маҳсулдор қишлоқ хўжалик маҳсулотлари турларини яратиш ва янги маҳсулдор чорва турларини етиштириш;
- ўсимликунослик ва чорвачиликда прогрессив машина технологияларини яратиш;
- электрлаштирилган машиналарнинг автоматик тизимларини ишлаб чиқиш;
- ерларни мелиорацияси ва сугоришни ривожлантириш;
- иқтисодий муносабатлар, хўжалик ва бошқарув механизмларини такомиллаштириш;
- қишлоқ ахолисининг иқтисодий, ижтимоий-сиёсий ва маданий турмуш тарзини ҳар томонлама ва ҳамжиҳатлдиқда ривожланиши.

12.1. Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини электрлаштириш ва автоматлаштириш бўйича илмий тадқиқотларни ривожлантириш

“Фан ва техниканинг ривожланиши табиий бойликларни инсонлар манфаатида самарали қўллаш, янги энергия турлари ва янги материалларни яратиш, иқлим шароитларига таъсир кўрсати ш услубларини ишлаб чиқиш, коинотни эгаллашга имкон беради. Илм-фаннынг қўлланилиши жамият ишлаб чиқариш кучларининг буюк ўсишида ҳал қилувчи омил ҳисобланади”.

Фаннинг ривожланиши қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида тутган ўрни ҳам катта. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини индустрисал асосга ўтказишни машина технологиялари, янги техникалар, янги маҳсулдор чорва ва парранда турлари, янги юқори маҳсулдорликка эга қишлоқ хўжалик маҳсулотлари, иш нама маҳсуолдорликни ташкил этишнинг илмий асосларисиз тасаввур қилиш мушкул. Буларни фан бажариши лозим.

Мамлакатимизда қишлоқ хўжалиги фанининг ривожланишида 1929 йили Қишлоқ хўжалик илмий-ишлаб чиқариш марказининг ташкил этилиши асосий омил бўлди. Қишлоқ хўжалиги фанига қуидаги олимлар

улкан ҳиссаларини қўшганлар: академиклар К.А. Тимирязев, Н.И. Вавилов, И.В. Мичурин, Д.Н. Прянишников, В.Р. Вильямс, В.В. Докучаев, В.П. Горячkin, М.Г. Евреинов, И.И. Артоболевский, В.Н. Болтинский, қишлоқ хўжалиги олий таълим муассаси ўқитувчилари ва бошқалар.

Қишлоқ хўжалигидаги фан ютуғларининг қўлланилиши бозор иқтисодиёти шароитларида ишлаб чиқариш маҳсулдорлигини ошириш, фермер ва дехқонлар меҳнатини енгиллаштириш, ишлаб чиқариш ва қишлоқ хўжалик маҳсулотлари сифатини ошириш, қишлоқ меҳнаткашлари маданий даражасини оширишга имокн берди. Тез ривожланиб борувчи қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши фақат фан ютуғларига асосланган ҳолда самарали тараққий этиши мумкин.

Қишлоқда колективлаштириш жараёнлари электрнинг қишлоқ хўжалигига кириб келишини жадаллаштириди ва электр лампалардан ташқари, дон янчиш, уларни тозалаш, механик устахоналар ва тегирмонларда электр моторлар кўлланила бошланди. Қишлоқ ва сув хўжалигидаги электрлаштириш ва автоматлаштиришни ишлаб чиқаришга кенг жорий этиш, электрлаштирилган янги техникаларни, электромеханик қурилмаларни ва воситаларни яратиш (ишлаб чиқиши) ва энг муҳими электр энергиядан қишлоқ ва сув хўжалигидаги фойдаланишнинг илмий асосларни ишлаб чиқиш зарур эди. Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш бўйича илмий изланишлар олиб боришини биринчилардан бошлаб берган олимлар профессор: Н.А Артемьев ва бутуниттифоқ қишлоқ хўжалиги фанлари академияси академиги М.Г. Евреинов бўлса кейинги ривожланиши академик Будзко Н.А., Листов П.Н., Сазонов Н.А., фанлар академияси корреспондент аъзоси Назаров Г.И. лар номи билан боғлиқдир. Қишлоқ ва сув хўжалигини электр энергияси билан узлуксиз таъминоти, электр ускуналарни ва автоматик қурилмаларни эксплуатация қилиш асосларини, қишлоқ ва сув хўжалиги ишлаб чиқаршида комплекс электрлаштиришнинг илмий асосларни яратиш, электр энергиясини ноиссиқлик таъсирларидан агротехник тадбирларда ва технологик

жараёнларда фойдаланиш асосларини яратишда Будзко И.А., Мартиненко И.И., Прищеп Л.Г., Бородин И.Ф., Левин М.С., Басов А.М., Мусин Ф.М., Кудрявцев И.Ф., Метревели В.И., Изаков Ф.Я., Славин Р.И., Пястолов А.А., Смирнов Б.В., Якобс А.И., ва бошқа етакчи олимларнинг кўшган хиссалари солмоқлидир.

Ўзбекистон аграр соҳаси ўзига хос бўлиб, ундаги иссиқ, аммо қуруқ ҳаво муҳити, ерларнинг катта қисми шўрланганлиги, дехқончилик асосан сугориладиган ерларда амалга оширилиши, чорвачилиқда яйловлар асосан тоғ ён бағирларида жойлашганлиги ва бошқа хусусиятларини қишлоқ хўжалиги фанини ривожлантиришга оид илмий изланишлар олиб борища алоҳида эътибор қилиниши тақоза этади.

Ўзбекистонда қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш ва соҳада электр энергиясидан фойдаланишнинг ўз илмий амалий тадқиқотлари билан ривожланишига проф. Байдюк П.В., Усмонходжаев Н.М., Раджабов А.Р., Мухаммадиев А.М., Исмоилов М.И., Амиров С.Ф., Муратов Х.М. лар салмоқли хисса қўшганлар ва қўшиб келмоқдалар.

Ўзбекистонда машинасозлик жумладан қишлоқ ва сув хўжалик техникаларини ишлаб чиқарувчи кўплаб заводлар барпо этилган. Айникса Улуғ Ватан уруши йиллари Россия, Украина, Белорусия ва бошқа худудларда жойлашган кўплаб заводларни Ўзбекистонга кўчириб келиниши самолётсозлик, харбий техника ишлаб чиқариш ва бошқа саноат корхоналари барпо этилишига сабаб бўлди. Урушдан кейинги йиллар ушбу корхоналар базасида Тошкент авиация ишлаб чиқариш бирлашмаси, Тошкент қишлоқ хўжалиги машиналари, Ўзбекистон пахтачилик машиналари, Тошкент трактор заводлари фаолият олиб бора бошлади. Ушбу заводлар республика ва чет мамлакатларга кўплаб пахта териш машиналари ва бошқа техникалар тайерлаб берди.

Қишлоқ хўжалиги фанини ривожлантириш илмий тадқиқот ишларини ишлаб чиқаришга кенг жорий этишни жадалаштириш мақсадида

Ўрта Осиё қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш ва электрлаштириш илмий тадқиқот институти ташқил этилган.

Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги фанининг ривожланишида мустақиллик йилларигача Собиқ иттифоқ даврида В.И.Ленин номидаги Бутуниттифоқ қишлоқ хўжалиги фанлари академиясининг Ўрта Осиё филиали, мустақиллик йилларида эса Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги фанлари академиясининг илмий жамоалари ўзларининг катта хиссаларини кўшишди.

1960 йиллардан эътиборан қишлоқ хўжалигини индустриса асосда ривожланиши белгиланди, ва натижада соҳага илгор технология ва техникалар жорий этилишига, чорва молларининг юқори маҳсулотли зотларини, қишлоқ хўжалиги экимлари (пахта, дон экинлари), мева-сабзавот ва полиз экинларини янги юқори ҳосилдор навларини яратилишига яхши имкониятлар берди. Бунинг натижасида комплекс механизациялаштирилган, электрлаштирилган ва автоматлаштирилган йирик паррандачилик ва чорвачилик комплексларини ва корхоналарини барпо этилишида юқоридаги номлари тилга олинга академиялар илмий жамоаларининг кўшган хиссалари каттадир.

Мустақилликнинг биринчи йиллариданоқ Ўзбекистонда бозор иқтисодига утишнинг ўзига хос тамойилларини қабул қилганлиги, қишлоқ хўжалигининг ривожланиш асоси этиб мулкчиликнинг социалистик-жамоачилик шакли ўрнига хусусий мулкчилик: фермер, дехқон ва ширкат хўжаликлари, сувдан фойдаланувчилар уюшмаларини ташкил этиш тўғрисидаги қонун ва қарорлари қабул қилиниши ҳамда агарар соҳада хўжалик юритиш принципларини батамом ўзгариши, қишлоқ ва сув хўжалиги фанининг ривожланишини таъминловчи асосий илмий жамоаларини бирлаштирувчи бевосита Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги таркибии тузилмасида Республика қишлоқ хўжалиги илмий ишлаб чиқариш маркази ташқил қилинди.

Қишлоқ хўжалиги фанини ривожланишига марказ илмий жамоалари билан бир қаторда фанлар академияси таркибидаги Республика илмий текшириш институтлар жамоалари қишлоқ хўжалиги фанига оид фундаментал тадқиқот ишлари натижалари билан катта хисса кўшиб келмоқда. Қишлоқ хўжалиги фанини ривожланишида агротехник ва ишлаб чиқариш жараёнларини электрлаштириш ва автоматлаштириш соҳасидаги илмий техник изланишлар натижаси салмокли бўлиб, Ўзбекистоннинг аграр соҳасидаги иқтисодий ривожланишида ўз ўрнига эга. Қишлоқ хўжалигига сифатли маҳсулот етиштириш ва қайта ишлаш жараёнларида электр энергиясидан бевосита ёки билвосита фойдаланишга оид илмий изланишлар энергетик ресурсларни, жумладан қўл меҳнати ресурслари иштирокини камайтирибгина қолмасдан, балки юқори сифатли маҳсулот етиштириш имконини ҳам беради. Ўзбекистонда сугорма деҳқончиликни ривожланишида энг зарур бўлган сув таъминотини амалга оширувчи Аму – Бухоро, Карши каналлари, Сирдарё ва Амударё бассейнларида 1960-85 йилларда барло этилган автоматлаштирилган насос станциялар, уларни самарали ишлашлари Республика олимларнинг илмий изланишлари ва илмий тадқиқот ишлари натижасидир.

1980-йиллар ва бугунгача аграр соҳада электр энергиясидан фойдаланишга оид илмий – техникавий тадқиқотлар электр энергиясидан ва бошқа энергетик ресурслардан самарали фойдаланишга йўналатирилган. Жумладан қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қайта ишлаш, пахтачилиқда электрофизик таъсирлардан бевосита фойдаланиш, ичимлик сувларини турли микроблардан тозалаш, электр майдони таъсирида ҳавони тозалаш ва бошқа йўналишларда салмоқли ижобий натижаларга эришилди ва бу йўналишларда илмий изланишлар давом эттирилмоқда.

1992 йилда собиқ Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш инженерлар институти кошида илк бор 05.20.02 – «Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришни электрлаштириш» мутахассислиги

бўйича ўз фаолиятини бошлаган диссертация ҳимояси бўйича ихтисослашган Кенгаш ушбу йўналиш бўйича юқори малакали илмий-педагогик кадрлар тайёрлашни йўлга қўйди. Бу эса ўз навбатида электрлаштириш ва автоматлаштириш бўйича қўплаб илмий ва илмий-техник изланишлар олиб боришга яхши шароит яратиб берди. Бугунги кунда ушбу мутахассислик бўйича ихтисослашган Кенгаш Ўзбекистон фанлар Академияси «Энергетика ва автоматика» илмий тақиқот институти қошидаги К-015.28.01 ихтисослашган Илмий Кенгаш таркибида фаолият кўрсатиб келмоқда. Республика ва хорижий давлатларда (Қозоғистон, Қирғизистон) 05.20.02 - Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини электрлаштириш ва автоматлаштириш мутахассислиги бўйича юқори малакали илмий-педагогик кадрлар тайёрлашда республикада биринчи бўлиб докторлик диссертациясини ёқлаган А.Раджабовнинг қўшган ҳиссасини биз муаллифлар алохида таъкидлаб ўтишни лозим деб топдик.

1930 йилларгача қишлоқ хўжалигида электрдан фойдаланиш деганда факат электр ёритиш тушунилар эди. Кейинчалик қишлоқ хўжалигида электрдан фойдаланиш механик жараёнларни электрлаштириш линияси бўйлаб амалга оширилди. Электр двигателлар дон маҳсулотларини майдалаш ва уларни тозалашда, механик устахоналарда, тегирмон ва бошқаларда қўлланила бошлади.

Электрдан кенг фойдаланиш учун электр энергиява янги техник воситаларни қишлоқ хўжалиги қўллаш бўйича илмий асосларни ишлаб чиқиш лозим эди.

Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш юзасидан илмий масалаларни ҳал қилиш мақсадида 1930 йил Бутун иттифоқ қишлоқ хўжалигини электрлаштириш бўйича илмий-текшириш институти ташкил этилди. Бу ташкилотга академик М.Г. Евреинов ва профессор Н.А. Артемьевлар асос солишиди.

Уруш йилларидан сўнгги даврларда бу ишлар анча муваффақиятли ривожланди. Бу соҳага ўз ҳиссаларини қўшган олималар сифатида И.А.

Будзко, П.Н. Листов, Н.А. Сазонов, Л.Г.Прищеп, Г.И. Назаров ва бошқаларни келтириш мумкин.

Урушдан сўнгги йиллар давомида қишлоқ хўжалигини электр таъминотининг илмий асослари, электр юритма, электр иситиш ва электротехнологияларни автоматлаштириш масалалари, нур энергиясидан фойдаланиш, электр ускуналарни таъмирлаш ва эксплуатация қилиш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини автоматлаштириш, қишлоқ хўжалигига алоқа ва диспетчерлаш масалалари ишлаб чиқилди. Бу эса ўз навбатида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг электрлаштириш даражасини оширишга имкон яратди.

Тез кунларда эса янада мураккаб ва долзарб малаларни ҳал қилиш муаммолари турибди. Уларга: асосан электрда ишлайдиган принциал янги биологик электр технологияларни ишлаб чиқиш; ўзи ростланадиган, ички йўналтирилган автоматлашган оқим линияларини яратиш; технологик жараёнларни автоматик тизимларини ишлаб чиқиш; қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш корхоналарини автоматлашган бошқарув тизимларини ишлаб чиқиш; қишлоқ хўжалик истеъмолчиларини электр таъминоти ишончлилик даражасини ошириш; қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини комплекс электрлаштириш илмий асосларини ишлаб чиқиш ва истеъмолчилар учун маҳаллий электр тармоқлар яратишда қайта итикланувчи элемет манбалардан фойдаланишни ривожлантириш ва кам қувватли энерготехнологик ускуналарни электр таъминоти киради.

Бу масалаларни ечишда илмий-текшириш институтлари илмий ходимлари ва олий таълим муассалари ўқитувчиларидан ташкил топган катта жамоа фаолит юритмоқда. Уларга қуйидаги олимлар киради: И.А. Будзко, И.И. Мартыненко, Л.Г. Прищеп, И.Ф. Бородин, М.С. Левин, А.М. Басов, А.М. Мусин, И.Ф. Кудрявцев, В.И. Метревели, Ф.Я. Изаков, Р.М. Славин, А.А. Пястолов, Б.В. Смирнов, А.И. Якобс, В. М. Синьков ва бошқалар. Бу муаммоларни ҳал қилиш фундаментал фанлар (математика, физика, химия, биология) га асосланиши лозим.

12.2. Талабаларнинг илмий-тадқиқот ишлари

Қишлоқ хўжалик ОТМлари кафедраларининг илмий-тадқиқоот ишларида талабалар фаол иштирок этмоқдалар. Буюк олимларнинг ҳаёт йўлари шуни кўрсатмоқдаки, улар ўз илмий ишларини талабалик даврларида бошлаган бўлиб, кейинчалик уларнинг умр йўлларини белгилаган. Чунки кўп ҳолларда талабалаик даврларида инсонлар чексиз қобилияtlарини намоён этадилар.

Ҳозирги кунга келиб республикада қишлоқ хўжалиги учун мутахассислар тайёрлашга юқори талаблар қўйилмоқда. Мутахассис янгиликларни илғаб олиши ва уларга мослаша билиши, фанни ишлаб чиқаришга жадал кириб бориши натижасида юзага келадиган мураккаб илмий-амалий ҳамда ижтимоий масалаларни тўғри еча билиши лозим. Бозор муносабалари шароитида мутахассис иш фаолиятида ижодий ёндошув улуши доимий ортиб бориши лозим. Шу шароитларда талабаларни илмий ижодиёт, тадқиқот ишларини олиб бориш учун тажриба тўплашларига алоҳида эътибор қаратиш лозим.

Талабанинг илмий-тадқиқот ишларида иштирок этиши – бу ОТМдаги мустақил таълимнинг юқори шаклидир. Бу иш ўқитувчи раҳбарлиги остида амалга оширилади. Ўқитувчи ҳам педагог, ҳам олим бўлиши лозим. Талаба тажрибали ўқитувчидан кўп нарса ўрганади, ўқитувчи эса талабага доим кўмаклашишга тайёр.

Илмий изланишлар объектив дунёдаги ҳодисаларни ривожланиш қонуниятларини ўрганиш ва уларни тушунтириш мақсадида олиб борилади. Изланишлар назарий ва тажриба ёрдамида амалга оширишили мумкин.

ОТМдаги талаба илмий ишга бирин-кетин киришади. Одатда бу ишлар Талабаларнинг илмий жамиятлари (ТИЖ) орқали амалга оширилади. ТИЖ тўғаракларида машғулотлар кафедралар қошида ташкил этилади ва талабаларда қизиқиши, дунё қарашларини кенгайтириш, илмий иш

асосларини ўзлаштиришга ёрдам беради. Ўқитувчилар эса талабалар билан ишлаш жараёнида улар иичидан иқтидорли, илмий ишга лаёқати борларини танлаб оладилар. ОТМларда илмий изланиш асослари бўйича махсус фан ҳам ўтилади. Одатда бу фанлар ИИ...ИИИ курсларда ўтилади.

Илмий изланишлар кўникмасига эга бўлишга лаборатория ишларини бажариш ва амалий машғулотларни ўтказиш ёрдам беради.

Биринчи курсда талаба “Менинг мутахассислигим” мавзусидаги рефератга тайёрланиш жараёнида моддий-техник база билан танишади, илмий фильмлар кўради, республика олимлари билан учрашади, адабиётни конспект қиласди, қидирув ишларини олиб боради, ностандарт масалалар ечади, илмий тадқиқот элементлари мавжуд даборатория ишларини бажаради, ТИЖ тўгараклари ишида иштирок этади ва х.з.

Иккинчи курсда талаба ИТИ бўйича махсус курс тинглайди, умутехник ва ижтимоий кафедаралар ИТЖ нингилмий тўгараклари ишида иштирок этади, умумтехник фанлар юзасидан индивидуал топшириклар ва лойиҳалар бажаради, талабалар, мактаб ўқувчилари ва дехқонлар ўртасида маъruzалар қиласди.

Учинчи ва тўртинчи курсларда талабалар махсус каефдралар ТИЖ тўгаракларига жалб қилинадилар, мустақил изланишлар олиб борадилар, рефератлар тайёрлайдилар, патент қидирувини амалга оширадилар, илмий конференцияларда маъruzалар билан қатнашадилар.

12.3. Патентшунослик асослари

Қишлоқ хўжалигида илмий-техник тараққиётнинг тезлаштирувчи омиллардан бири – қишлоқ хўжалиги ишчиларини ихтироиликка кенг жалб қилишдир.

Собиқ Иттифоқда ихтироиликни ривожлантириш ва халқ хўжалигига тадбиқ қилиш Давлат қўмитаси томонидан амалга оширилар эди. Бунга бўйсунувчи Бутун иттифоқ давлат патент экспертизаси илмий-тадқиқот институти эса таклиф этилаётган ихтиrolар бўйича тушган

буортмаларни илмий экспертизадан ўтказар, техник ечимларни янгилиги ва фойдасини аниқлар эди.

Ихтиро деб халқ хўжалиги, мамлакатнинг ижтимоий-маданий курилиши ва мудофаасида ижобий натижа берувчи янги ва сезиларгли фарқга эга бўлган техник ечимлар тан олинади [5].

Ихтиро деб тан олинган техник ечимлар, ССРИ ихтиrolар давлат реестрига киритилади. Ихтиrolар ҳақидаги маълумотлар “Кашфиётлар, ихтиrolар, саноат намуналари, товар белгилар” бюллетенида нашр қилинади. Ихтиroчилик масалалари “Ихтиroчилар масалалари” ойлик назарий ва илмий-амалий журналда кенг ёритирлади.

Кашфиётлар, ихтиrolар ва рационализаторлик таклифлари тўғрисидаги Низом ихтиро объектларини регламентлайди. Уларга: курилма, усул, модда ва қўллаш учун ихтиrolар киради.

Қурилма деталлар ва тугунларнинг маълум шакллари, уларнинг ўзаро жойлашиши, ўлчамлар мутаносиблиги, ўзаро таъсирлари ва х.з.лар билан белгиланади. Қурилмаларга агрегатлар, машиналар, механизмлар, иш қуроллари, асбоблар, инструментлар, электр схемалар ва шу кабилар киради.

Усул маълум кетма-кетлиқда бажариладиган ва мааълум қонуниятларга амал қилинадиган усуллар мажмуи билан белгиланади. Масалан, маҳсулотни монтаж қилиш усули, электр қурилмани диагностика қилиш усули, хом-ашёларни қайта ишлаш жараёнлари ва бошқалар. модда ташкил этувчилари ёки кимёвий тузилиши билан белгиланади.

Қўллаш бўйича ихтиро предметларни маълум ёки янги хоссаларини янгича, ноанъянавий маақсадда қўллаш билан белгиланади.

Ихтиронинг асосий белгиларидан бири янгилигидир. Ихтиро янги деб ҳисобланади, агар у мутахассисларга номаълум бўлса ва у ҳақида аввал ўрнатилган илмий билимлар рўйхатида маълумотлар бўлмаса. Бу вақтда ихтиро янгилигини таъқозо қилувчи манба нафақат ихтиро ҳақида умумий маълумотлар берибгина қолмай, ихтиро негизини очиб берши ва

ихтиронинг устивор деб тан олингунча бўлган давр ичидан нашрда эълон қилинган бўлиши лозим. Агар бир вақтнинг ўзида бир нечта муаллифдан таклиф тушса биринчисиники тан олинади.

Ихтиро машхур техник ечимлардан етарлича (сифат жиҳатидан) фарқга эга бўлиши, ижобий эффект бериши ва кўп марта бажариш имконига эга бўлиши лозим.

Ҳар бир ихтирога ихтиро ва кашфиётлар бўйича ССРИ давлат қўмитасига буюртма расмийлаштирилади. Совет Иттифоқида муаллифларга муаллифлик гувоҳномаси ёки патент бериш орқали ихтиро қўриқланади.

Патент – техник ечимни давлат томонидан ихтиро деб тан олиниши тасдиқловчи ҳужжат бўлиб, у берилган шахс ихтиро эга деб тан олинади.

Собиқ Иттифоқ даврида ихтиrolарни муҳофазасининг асосий шакли – муаллифлик гувоҳномасини топшириш эди. Патентлар одатда чет эл фуқароларига беришлар эди. Патентга буюртма берилган ихтирога ёки патент, ёки лицензия берилиши мумкин. **Лицензия** - бу ихтирони қўллашга бериладиган рухсат.

Муаллифлик гувоҳномаси эса ихтирога бевосита давлат томонидан эгалик ҳуқуқини маҳкамлайди. Давлат ихтирони уни тадбиғини мақсадга мувофиқлигини ҳисобга олган ҳолда унинг реализациясини ўз зиммасига олади. Давлат ихтиrolларни чет элда патентлаш, лицензияларни сотиш, ихтирони бошқа давлатларда мавжуд бўлган бизнинг давлатга зарур янгиликларга алмashiш ҳуқуқига эга. Давлат ихтирочилар ҳуқуқларини рағбатлантириш ва имтиёзлар бериш орқали ғамхўрлик билдиради. Ихтиrolарнинг бу тарздаги ҳимояси ўзини ягона тўғри тизимлигини исботлади.

Кашфиётлар – табиат ва жамиятни илмий англаш жараёнида аниқланадиган ўта муҳим янги илмий ютуғлардир. Кашфиёт – бу моддий оламнинг аввалдан маълум қонуниятларида, хоссалари ва ҳодисаларида номаълум объектларнинг аниқланишидир. Бу янгиликлар билиш

даражасига тубдан ўзгартиришлар олиб киради.

Техник ижодиётнинг асосий шаклидан бири – рационализаторлик таклифидир.

Рационализаторлик таклифи – бу корхона, ташкилот ёки муассаса учун янги ва фойдали бўлган техник ечим бўлиб, маҳсулот конструкцияси, ишлаб чиқариш технологияси ва қўлланиладиган техника ёки материал таркибини ўзгартиришни назарда тутади.

Таклиф корхона, ташкилот ёки муассаса учун янги деб тан олинади, агар ўрнатилган тартибда буюртма ёки ўхшаш ечим берилгунга қадар:

- а) бу корхона, ташкилот ёки муассасада қўлланилмаган ёки муаллиф таклифига кўра 3 ойдан кўп бўлмаган муддатда қўлланилган бўлса;
- б) администрация буйруқлари ёки фармойишларида кўзда тутилмаган, бу корхона, ташкилот ёки муассаса техник хизматлари томонидан ишлаб чиқилмаган, бошқа шахс томонидан буртма расмийлаштирилмаган бўлса;
- в) юқори ташкилот томонидан тавсия этилмаган ёки ахборот нашрларда чоп этилмаган бўлса;
- г) корхона, ташкилот ёки муассасанинг номатив хужжатларида мажбурий деб кўрсатилмаган бўлса.

Рационализаторлик таклифи корхона, ташкилот ёки муассаса раҳбари номига берилади.

Рационализаторлик таклифи юқорида санаб ўтилган талабаларга жавоб берса, у ҳолда муаллиф рацуионализаторлик таклифи гувоҳнома ва пулли рағбатлантириш олади.

Ихтирочилик, рационализацияни ривожлантириш ва унинг натижасини оширишда Ихтирочилар ва рационализаторларнинг умумиттифоқ жаияти фаол ўрин тутади. Бу жамиятга 11 млн.дан ортиқ инсон аъзо.

Назорат саволлари

1. Илмий техник тараққиёт қишлоқ хўжалигини ривожланишида қандай рол ўйнайди.
2. Дунёвий олимларда буюк кашфиётлар яратган аждодларимиз номларини санаб ўтинг.
3. Қишлоқ хўжалигида электр энергиясидан фойдаланишига илмий амалий тадқиқотлар.
4. Қишлоқ хўжалигида электр энергиясидан фойдаланишини илмий асосларини яратишда хисса қўшган олимлар ҳақида нималарни биласиз.
5. Ўзбекистонда аграр соҳа ишилаб чиқариида электр энергиясидан фойдаланишига оид илмий амалий тадқиқотлар олиб борган ва бу борада фан техникани ривожланишига хисса қўшган олимлар ҳақидаги нималар биласиз.
6. Қишлоқ хўжалиги учун электрлаштириши ва автоматлаштириши бўйича мутахассис кадрлар тайёрлаш тарихига оид нималарни биласиз.
7. Республикада қишлоқ хўжалигини электрлаштириши ва автоматлаштириши бўйича илмий-педагогик кадрлар тайёрлаш ишилари қандай амалга оширилмоқда.
8. Ихтиро деб қандай техник ечимлар тан олинади.
9. Патент қандай ҳужжат ҳисобланади ва у қачон ихтиро эга деб тан олинади.
10. Лицензия нима.
11. Кашфиёт деганда нимани тушунасиз ва унга мисол келтиринг.
12. Рационализаторлик таклифи нималардан иборат бўлади ва қандай ўзгартиришиларни назарда тутади.

13-боб. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида энергиядан самарали фойдаланишнинг меъёрий асослари ва умумий масалалари

Республика иқтисодий секторлари умумий электр энергияси истемолининг 30% дан ортиқроғи аграр тармоқга тўғри келиши энергияда самарали фойдаланиш масаласи муҳим техник-иқтисодий ахамиятга эга эканлигини кўрсатади.

Президентимиз И.А.Каримов бошчилигига, Ўзбекистон Республика Вазирлар Маҳкамаси томондан энергиядан самарали фойдаланиш бўйича бир қатор қонун ва фармойишлар ишлаб чиқилди.

1997 йил апрел ойида «Энергиядан рационал фойдаланиш» (№412-1) қонуни қабул қилинди. Қонун 24 моддадан иборат бўлиб энергиядан фойдаланишга оид барча соҳаларни қамраб олган. Қонуннинг асосини энергия самарадорлик ва энергия тежамкорликни ташкил этиш масалаларига қаратилган.

2001 йилнинг 22 февралида Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон энергетикасида иқтисодий ислоҳотларни чуқурлаштириш» тўғрисидаги фармони эълон қилинди. Фармон асосида Ўзбекистон энергия тизимда ислоҳотлар ўtkazildi ва бугунги кунда давом этмоқда.

«Ўзбекэнерго» давлат ҳиссадорлик жамияти томонидан Электр энергияси сарфини камайтириш бўйича чора-тадбирларнинг самарадорлигини аниқлаш» бўйича «Йўриқнома» чоп қилинди. Йўриқномада энергия тежаш тадбирларининг самарадорлиги аниқлаш услубиёти мисоллар билан келтирилган.

Вазирлар Маҳкамасининг 14 феврал 2002 йилда қабул килинган «Ўзбекистон Республикасида 2010 йиллик давргача энерготежаш» миллий дастури ҳам шу вазифани ҳал қилишга қаратилгандир. Бу вазифани ҳал қилишнинг асосий йўналишлари бу: юқори самарадорликка эга бўлган технологик машиналарни қўллаш, энергияни кам чиқим етказиб берувчи

рационал энергия таъминоти тизимни қўллаш ва энергиядан фойдаланиш жараёнларини автоматлаштириш ҳисобланади. Энергетикларни асосий вазифалари иккинчи ва учинчи йўналишлар бўлиб, иккинчи масала асосан энергия таъминоти тизими элементларини ва энергияни узатиш схемасини тўғри танлашни ўз ичига олади. Учинчи масала электр энергия сифатини назорат қилиш, электр таъминоти тизимини ишончлигини ошириш, истемол режимларини оптималлаш ва интенсивлаш каби масалаларни ўз ичига олади.

Корхона энергохўжалигини реал ҳолатини белгиловчи маълумотларни йиғиши ва таҳлил қилиш энергетик тадқиқотларни моҳиятини белгилайди. Электр энергияси бўйича энергия аудити текширувларини асосий вазифаси солиштирма энергия сарфи катта бўлган истеъмол манбаларини, катта исрофлар сабабларини аниқлаш ва бу ортиқча исрофларни йўқотиш бўйича тадбирлар дастурини ишлаб чиқиши. Электр энергиясини тежаш бўйича тадбирлар дастури ташкилий, хуқуқий, техник характерда бўлган тадбирлар асосида корхона фаолиятини оқилона ташкил этишни кўрсатиб беради.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг 2006 йил 7-августдаги 164-сон қарори билан «Ёқилғи-энергетика ресурслари истемолчиларини энергетика текширувидан ўтказиш қоидалари» тасдиқланди. Бунда энергетика текширувларини ўтказишни намунавий дастури ва саноат корхоналари энергетик паспорти шакли берилган. Энергетик паспорт асосан саноат корхонасини энергия ресурсларидан фойдаланиш бўйича статистик маълумотлар тўпламидан иборат бўлиб, у энергия аудити ўтказувчи ташкилот томонидан энергетика текширувлари натижалари бўйича аниқланади.

Булардан ташқари энергия тежаш бўйича қўйидаги меъёрий хужжатлар қабул қилинган:

- “Саноат тармоқлари корхоналарининг маънавий эскирган ва ейилган асбоб-ускуналарини жадал янгилашга доир қўшимча чора

тадбирлари тўғрисида” ги Фармон (30.04.2012й).

- “Истемолчиларнинг электр қурилмаларидан техник фойдаланиш қоидаларига ўзгартиришлар ва қўшимча киритиш тўғрисида” ги (06.02.2012й).

“Истемолчи обьектларини электр таъминот лойиҳаларининг келишувини ўтказиш тўғрисида”ги (21.12.2011й).

“Иссиқликдан фойдаланувчи қурилмалар ва иссиқлик тармоқларини техник эксплуатация қилиш қоидаларига ўзгартиришлар киритиш тўғрисида” ги (08.02.2011й).

2013 йилнинг 1 мартдаги “Муқобил энергия манбаларидан фойдаланиши янада ривожлантириш тўғрисида”ги Президент қарори.

ЎзР ВМ нинг 2012 йил 3 сентябрдаги “2012-2017 йилларда Ўзбекистон Республикасида муқобил энергия манбаларини ривожланиши тўғрисида”ги 794- сонли фармойиши.

2013 йил 22-23 ноябр кунлари Тошкент шаҳрида бўлиб ўтган 6-Осиё Қуёш энергияси форумида Ўзбекистон Президенти И.А.Каримовнинг табрик нутқи ва бошқалар.

Энергиядан самарали фойдаланиш бир бирлик маҳсулот ишлаб чиқариш учун сарфланаётган энергия миқдорини минимал кўрсатгичига эришиш демакдир. Бунга эришишда қуйидаги асосий ташкилий-техник чора тадбирларни амалга ошириш зарурдир:

- электр ускуналар эксплуатациясини тўғри ташкил этиш;
- энергоэффектив технологиялар яратиш;
- ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш;
- ноананавий энергия манбаълардан фойдаланиш;
- электр ускуналарни тўғри танлаш;
- электр ускуналарга техник сервис кўрсатиш тизимини ишлаб чиқиш.

Кишлоқ хўалигида электр энергиясидан механик энергия олиш (электр юритма) ҳаво ва маҳсулотларни совутиш (электр совитгич) нурлатишида (электр нурлатгич) кенг қўлланилади.

Электр юритмаларда энергиядан самарали фойдаланишга эришишда электр моторларни салт ишлаш вақтини камайтириш, унга юкламада ишлашига йўл қўймаслик, иложи борича номинал юкламада ишлашини таъминлаш билан эришиш мумкин. Бундай тадбирлар ташкилий тадбирларга киради. Бундан ташқари электр материалларни турли но нормал иш режимларида ишлашига йўл қўйилмаслиук яъни уларни химоялаш воситалари билан жиҳозлаш ҳам улардан самарали фойдаланишни таминалайди. Бундай тадбирлар техник тадбирлар хисобланади.

Электр иситгич ва совутгич ускуналарда энергияда самарали фойдаланишга эришишда технологик қурилмалар ҳамда бино ва иншоот келувчиларга юзага иссиқлик исрофини камайтиришни таъминловчи изоляцияларни кенг қўллаш, жараёнларни автоматлаштириш йўллари билан эриши мумкин.

Электр нурлатгич қурилмаларда энергиядан самарали фойдаланиш борасида эффективлиги юқори нурлатгичлардан фойдаланиш, нурлатгач жараёни параметларни белгиланган нормада ушлаб туриш ва автоматлаштириш йўллари билан эришиш мумкин.

Электр энергияси таъминоти тизими ва электр энергияси истъемолчилари орасиджа тузилаган шартнома асосида истъемолчиларга энергия еказиб берилади ва сотилади.

Шартномада истъемочига бир йил мобайнида етказиб бериладиган энергия миқдори (лимити) белгилаб берилади ва ушбу лимит доирасида истъемолчи энергия олади. Лимитдан ортиқча энергия истъемоли истъемолчи томонидан энергия учун ортиқча сарф харажат қилишини талаб қиласди.

Электр энергия истъемолчилар томонидан фойдаланиши Ўзбекистон республикасининг “Энергиядан оқилона фойдаланиш” тўғрисидаги қонун орқали бошқарилади. Ушбу қонунда энергияни ҳосил қилиш ва ундан фойдаланиш қонуни нинг 24-та моддасида кўрсатилган

қоидаларида ифодаланган (илова).

Назорат саволлари

1. *Кишилек хўжалиги ишилаб чиқариишида энергиядан самарали фойдаланишинг меъёрий асослари ва ҳужжатларини қисқача изоҳлаб беринг.*
2. *“Энергиядан оқилона фойдаланиши” тўғрисидаги қонун қачон ва ким томондан қабул қилинган ва қонуннинг мақсади нимадан иборат.*
3. *“Энергиядан оқилона фойдаланиши” тўғрисидаги қонун амал қилинадиган соҳа.*
4. *Қонуннинг стандартлаш, стандартлаш обьектлари ва предмети моддалари мазмуни нимадан иборат.*
5. *Қонуннинг энергия сарфлаш нормативлари моддасида нималар белгиланган.*
6. *Қонуннинг сертификатлаш ва метрология моддасида нималар белгиланган.*
7. *Энергияни ҳисобга олиш, уни ҳосил қилиши ва сарфлаш устидан статистик кузатув.*
8. *Тармоқлараро энергияни тежсаш фонди.*
9. *Энергия ҳосил қилувчи ва унинг истъемолчиларга бериладиган имтиёзлар.*
10. *Қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиши.*
11. *Энергиядан ноокилона фойдаланилганлик учун жавобгарлик.*

14-боб. Ўзбекистон республикасининг «Таълим тўғрисида»ги қонуни, «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури»ни таълим тизимида жорий этилиши. Давлат таълим стандарти, малака талаблари, уларнинг мазмун ва моҳияти

14.1. «Таълим тўғрисида»ги қонуни, «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури»ни таълим тизимида жорий этилиши

«Таълим тўғрисидаги» қонун ва «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» ва Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг 1997 йил 29 августдаги 9 – сессиясида тасдиқланган.

«Таълим тўғрисида»ги қонун 5 та бобдан иборат бўлиб, 34 та моддадан ташкил топган. Кадрлар тайёрлаш миллий дастури 5 та боб, 25 та банддан ташкил топган.

«Таълим тўғрисида»ги қонун ва Кадрлар тайёрлаш миллий дастури Ўзбекистонда таълим тизимининг меъёрий хуқуқий асослари ва кадрлар тайёрлашда ислоҳотларни амалга ошириш узоқ муддатли дастуридир.

«Кадрлар тайёрлар миллий дастури» Ўзбекистон республикасининг «Таълим тўғрисида» ги қонунига мувофиқ тайёрланган бўлиб, миллий тажрибанинг таҳлили ва таълим тизимида жаҳон миқёсидаги ютуқлар асосида ишлаб чиқилган ва юксак умумий ва қасб – хунар маданиятига, ижодий ва ижтимиой фаоликка, ижтимиой сиёсий ҳаётда мустақил равишда мўлжални тўғри ола билиш маҳоратига эга бўлган, истиқбол вазифаларни илгари суриш ва ҳал этишга қодир кадрларнинг янги авлодини шакллантиришга йўналтирилгандир.

Дастур кадрлар тайёрлаш миллий моделини рўёбга чиқаришни, ҳар томонлама камол топган, жамиятда турмушга мосланган, таълим ва қасб-хунар дастурларини онгли равишда танлаш ва кейинчалик пухта ўзлаштириш учун ижтимиой-сиёсий, хуқуқий, психологик – педагогик ва бошқа тарздаги шароитларни яратишни, жамият, давлат ва оила олдида ўз жавобгарлигини ҳис этадиган фуқороларни тарбиялашни назарда тутади.

Кадрлар тайёрлаш миллий дастурининг мақсади таълим соҳасини тубдан ислоҳ қилиш, уни ўтмишдан қолган мағкӯравий қарашлар ва сарқитлардан тўла халос этиш, ривожланган демократик давлатлар даражасида, юксак маънавий ва аҳоқий талабларга жавоб берувчи юқори малакали кадрлар тайёрлаш миллий тизимини яратишидир.

Миллий дастурнинг мақсад ва вазифалари босқичма-босқич рўёбга чиқарилади.

Биринчи босқич (1997-2001 йиллар) – мавжуд кадрлар тайёрлаш тизимининг ижобий салоҳиятини сақлаб қолиш асосида ушбу тизимини ислоҳ қилиш ва ривожлантириш учун илмий – услубий, молиявий – моддий шарт шароитлар яратиш.

Иккинчи босқич (2001-2005 йиллар) – Миллий дастурни тўлиқ рўёбга чиқариш, меҳнат бозорининг ривожланиши ва реал ижтимоий-иқтисодий шароитларни ҳисобга олган ҳолда унга аниқликлар киритиш. Мажбўрий умумий ўрта ва ўрта маҳсус, касб-ҳунар таълимига, шунингдек ўқувчиларнинг қобилияtlари ва имкониятларига қараб табақалаштирилган тизимига ўтиш тўлиқ амалга оширилади. Таълим муассасаларини маҳсус тайёрланган малакали педагог кадрлар билан тўлдириш таъминланади, уларнинг фаолиятида рақобатга асосланган муҳит вужудга келтирилади. Таълим муассасаларининг моддий- техника ва ахборот базасини мустаҳкамлаш давом эттирилади, ўқув – тарбия жараёни юқори сифатли ўқув адабиётлари ва илғор педагогик технологиялар билан таъминланади. Ўзлуксиз таълим тизимини ахборотлаштириш амалга оширилади. Таълим хизмат кўрсатиш бозорини шакллаштириш механизmlари тўлиқ ишга солинади.

Учинчи босқич (2005 ва ундан кейинги йиллар) – тўпланган тажрибани таҳлил этиш ва умумлаштириш асосида, мамлакатни ижтимоий- иқтисодий ривожлантириш истиқболларига мувофиқ кадрлар таёrlаш тизимини такомиллаштириш ва янада ривожлантириш. Таълим муассасаларининг ресурс, кадрлар ва ахборот базалари янада

мустаҳкамланади, ўқув-тарбия жараёни янги ўқув-услубий мажмуалар, илғор педагогик технологиялар билан түлиқ таъминланади. Миллий (элита) олий таълим муассасаларини қарор топтириш ва ривожлантириш амалга оширилади. Касб-хунар таълими муассасаларининг мустақил фаолият юритиши ва ўзини ўзи бошқариши шакллари мустаҳкамланади. Таълим жараёнини ахборотлаштириш, ўзлуксиз таълим тизими жаҳон ахборот тармоғига уланадиган компьютер ахборот тармоғи билан түлиқ қамраб олинади.

Кадрлар тайёрлаш миллий моделининг асосий таркибий қисмлари: шахс, давлат ва жамият, ўзлуксиз таълим, фан ва ишлаб чиқаришдан иборатдир.

Республикада узлуксиз таълим тизими еттига таълим турларини ўз ичига олади:

1. Мактабгача таълим (бала олти-етти ёшга етгунича давлат ва нодавлат мактабгача тарбия болалар муассасаларида ҳамда оиласарда амалга оширилади);
2. Умумий ўрта таълим (тўққиз йиллик (1-9 синфлар) ўқишдан иборат мажбурий ўрта таълим);
3. Ўрта маҳсус, касб-хунар таълими (умумий ўрта таълим негизида ўқиш муддати 3 йил бўлган мажбурий ўрта маҳсус, касб ҳунар таълим);
4. Олий таълим (ўрта маҳсус, касб-хунар таълими негизига асосланган ва бакалавриат ва магистратура босқичларига эга бўлган таълим);
5. Олий ўқув юртидан кейинги таълим (адъюнктура, докторантура, мустақил тадқиқотчилик);
6. Кадрлар малакасини ошириш ва уларни қайта тайёрлаш (мутахассисларнинг касб билимлари ва қўнималарини янгилаш ва чуқурлаштириш);
7. Мактабдан ташқари таълим (маданий эстетик, илмий, техникавий, спорт ва бошқа йўналишлардаги таълим).

Олий таълим юқори малакали мутахассислар тайёрлашни таъминлайдиган таълим тури хисобланади. Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш олий ўқув юртларида (университетлар, академиялар, институтлар) ўрта махсус, касб-хунар таълими асосида амалга оширилади.

Олий таълим икки босқичга: давлат томонидан тасдиқланган намунадаги олий маълумот тўғрисидаги ҳужжатлар билан далилланувчи бакалавриат ва магистратура эга.

Бакалавриат олий таълим йўналишларидан бири бўйича пухта билим берадиган, ўкиш муддати камида 4 йил бўлган таянч олий таълимдир.

Магистратура аниқ мутахассислик бўйича бакалавриат негизида камида 2 йил давом этадиган олий таълимдир.

Ҳозирги кунда Республика олий мактаби тизими 63 олий ўқув юртларини, шу жумладан 20 университет ва 43 институтни ўз ичига олади. Жумладан 14 та техник, 3 та иқтисодий, 15 та гуманитар, 6 та педагогик, 7 та тиббиёт, 4 та қишлоқ хўжалиги (аграп), 12 та махсус, ҳамда В.Г.Плеханов номидаги академия филиали ва Халқаро Вестминстер университети.

20 университетнинг 14 таси Ўзбекистон мустақилликка эришган дастлабки икки йилда ташкил топди. Олий ўқув юртларида ишлаётган 18,5 минг ўқитувчининг 52 фоизи фан доктори ва фан номзодлариридир. Олий таълимда кадрлар тайёрлашни марказлаштиришдан ҳуқуқий йўналишга ўтказиш иши олиб борилмоқда, ўқув юртларининг тармоғи кенгаймоқда, университет таълими ривожланмоқда. Билимларнинг янги тармоқлари бўйича кадрлар тайёрлаш бошлаб юборилди, олий мактабни кўп босқичли тизимга ўтказиш амалга оширилмоқда. Абитуриентлар ва талабаларнинг билим даражасини тест ва рейтинг асосида баҳолашнинг илғор усуллари жорий этилмоқда.

Олий малакали илмий ва илмий-педагог кадрлар сифатига ошган талабларга мувофиқ докторантурада кадрлар тайёрлаш иши кенгаймоқда. Олий аттестация комиссияси ташкил этилди. Жами илмий ва илмий – педагог кадрларни 8 фоизини фан докторлари ва 37 фоизини фан номзодлари ташқил этади.

Кадрлар малакасини ошириш ва уларни қайта тайерлаш тизимида 23 институт, 16 факультет, 4 марказ ва 14 малака ошириш курслари ишлаб турибди.

Иқтидорли болалар ва ўқувчи ёшларни қўлаб-куватлаш бўйича давлат сиёсати событқадамлик билан олиб борилмоқда. Истеъдодли ўсмир ва кизларни излаб топиш, уларга кўмаклашиш, уларнинг қобилияти ва истеъдодини ўстириш бўйича маҳсус фонdlар ташқил этилди, қобилиятли ёшларни чет эллардаги етакчи ўқув юртлари ва илмий марказларда ўқитиш ва стажировкадан ўтказиш йўлга қўйилди. Фан ва таълим соҳасида ҳалкаро алоқалар кенгайиб бормоқда.

14.2. Давлат таълим стандарти, малака талаблари, уларнинг мазмун ва моҳияти

Олий таълимнинг бакалавриат муайян йўналиши ёки магистратура мутахассислига қўйиладиган малака талаблари, таълим мазмуни, бакалавр ёки магистр тайёргарлигининг зарурий ва етарли даражасини, кадрлар тайёрлаш сифатини баҳолаш даражасини белгилайдиган этalon даража – бу Давлат таълим стандартидир. (ДТС)

Давлат таълим стандарти 5 та бобдан иборат бўлиб, унда таълим йўналишини умумий тафсифидан (1- боб), йўналиши бўйича бакалаврнинг тайёргарлик даражасига талаблар (2-боб) , касбий таълим дастури мазмуни ва структураси (3-боб), касбий таълим дастурини руёбга чиқариш (4-боб) ва бакалавр тайёрлаш сифатини назорат қилиш (5-боб) акс эттирилган.

Барча турдаги аудитория ва аудиториядан ташқари ўқув ишларини

ўз ичига олган ўқув юкламасининг энг юқори ҳажми ҳафтасига 54 соат қилиб белгиланади. Ишлаб чиқаришдан ажralган ҳолда (кундузги) ўқиш шакли учун аудитория машғулотларининг энг юқори ҳажми ҳафтасига 36 соатгача қилиб белгиланиши мумкин.

Ўқишининг норматив муддати тўрт йил бўлгани ҳолда ўқув жараёни 204 ҳафта давом этиши зарур.

Ўқув даврининг умумий ҳажми қуйидагича тақсимланади:

назарий таълим	-	63 - 70%;
аттестация	-	8 - 10 %;
таътил	-	12 - 16 %;
малака амалиёти	-	6 - 12 %;
битириув малакавий иши	-	2 - 3%.

Назарий таълим ҳажми “Қишлоқ ва сув хўжалиги” билим соҳасига мувофиқ фанлар блоклари бўйича қуйидагича тақсимланади:

гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар	-	15 – 17 %;
математик ва табиий-илмий фанлар	-	20 - 25 %;
умумкасбий фанлар	-	35 - 50 %;
ихтисослик фанлар	-	10 - 15 %;
қўшимча фанлар	-	5 - 7 %.

Ўқув йилида таътил даврининг умумий ҳажми 6 - 10 ҳафта қилиб белгиланади.

Олий таълимнинг бакалавриат таълим йўналишида ўқув даври назарий билимдан (маъруза, амалий ва лаборатория машғулотлари, семинарлар), аттестациядан, таътилдан, малака амалиётларидан ва битириув ишидан иборат бўлади.

Назарий билим гуманитар ва ижтимоий – иқтисодий фанлар, математика ва табиий фанлар, умум қасбий фанлар, ихтисослик фанлар ва қўшимча фанлар блокларини ўз ичига олади.

Мутахассисларнинг малакаси сифатини ошириш институт томонидан ихтисослик кафедраларини замонавий электр ва автоматик

ускуналар, электрон ва микропроцессор воситалари ва компьютерлар билан жиҳозлаш, ишлаб чиқариш корхоналари ва лойиҳа ташқилотлари билан амалиётлар ўтказиш борасида ўзвий алоқалар ўрнатиш, талабаларни илмий-тадқиқот ишларига жалб этиш орқали олиб борилади.

Мутахассисликнинг тайёргарлик сифати Давлат аттестацияси комиссияси томонидан ихтисослик бўйича Давлат имтиҳони қабул қилиш кўринишида олиб борилади. Давлат аттестацияси якунларига биноан «Электр энергетикаси» таълим йўналишини битирувчиларига «бакалавр-энергетик», «Автоматлаштириш ва бошқарув» таълим йўналиши битирувчиларига «бакалавр-электромеханик» Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш таълим йўналиши битирувчиларига қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш бакалаври академик даражаси берилади.

Мутахассислар юкори даражадаги қасбий тайёргарлик билан бир қаторда жамият тараққиёти қонунларини белиши, давлат сиёсатини, миллий ғоя ва мафқўра тушунчаларини меҳнаткашлар орасида тарғиб эта олиши, маънавий-маърифий ва тарбиявий ишларни олиб бора олиши зарур. Ахлоқ этикаси талабларини яхши ўзлаштирган, мамлакат тарихини, маданиятини чуқўр билган, ватанларварлик ҳиссиётини юкори даражада ривожлантириб, дунёқарashi кенг ва ўз устида доимо ишлаб, билимини мукамаллаштириб бориши керак.

Мутахассис юкори инсоний ва ахлоқий сифатларга эга бўлиши билан бирга маъсулиятни чуқур ҳис қилувчи, давлат ва ҳалк манфатни ишончли ҳимоя қилувчи шахс бўлиши зарур.

5430200-Қишлоқ хўжалигини электрлаштириши ва автоматлаштириши йўналиши – фан ва техника соҳасидаги йўналиш бўлиб, агарар соҳада маҳсулот ишлаб чиқариш билан бевосита ёки билвосита боғлиқ бўлган қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши ва бошқа қишлоқ инфрастукаси субъектларида электр энергиясидан самарали фойдаланиш, техник воситалари ва инсон фаолиятининг усуллари ва

услубларини биргаликда қамраб олишга йўналтирилган комплекс масалаларни ечиш.

5430200 – Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятларининг объектлари:

–электроэнергетика тизимлари, электр таъминоти тармоқлари, ички ирригация-мелиорация тизимлари, сув таъминоти тармоқларининг энергетик тизимлари, ноанъанавий энергия манбалари ва тизимлари, электротехнологик ускуналар, электротехник қурилмаларни эксплуатациялаш жараёнлари, электр қурилмаларни таъмирлаш, созлаш ва техник хизмат кўрсатиш тизимлари.

5430200 – Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш таълим йўналиши бўйича бакалаврларнинг касбий фаолияти қўйидагиларни қамраб олади:

- қишлоқ хўжалиги соҳасидаги электр ускуналарни электр монтажи ва созлаш;
- қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида қўлланиладиган электр ускуналарни таъмирлаш ва эксплуатация қилиш;
- 0,4 – 35 кВ ли электр таъминоти линияларини лойихалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш;
- ноанъанавий энергия манбаларини қўллаш;
- ирригация-мелиорация тизимларида насос қурилмалари ва станцияларининг электр таъминотини таъминлаш ва электр ускуналарини эксплуатацияси;
- қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида технологик жараёнларни автоматлаштириш;
- фермер ва дехқон хўжаликлари объектлари, қишлоқ ахолиси яшаш жойлари, маиший хизмат кўрсатиш корхоналарини электрлаштириш ва автоматлаштиришни лойихалаш;

- қишлоқ хўжалиги корхоналарига ва энергия истеъмолчиларига энергия аудит хизмати кўрсатиш;
- фермер ва дехқон хўжаликлари ва бошқа қишлоқ хўжалиги объектлари учун электр ускуналарни танлаш ва электр таъминоти тизимида электр энергиясидан самарали фойдаланишга оид экспериментал тадқиқотлар ўтказиш.

5430200 – Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятларининг турлари:

- илмий-тадқиқот ва лойиҳалаш-конструкторлик;
- эксплуатацион ва техник сервис;
- ишлаб чиқариш ва ташкилий-бошқарув;

Бакалаврлар яна тегишли ўрнатилган тартибда олий ва ўрта маҳсус ва касб таълими муассасаларида, ҳамда ҳодимларни малакасини ошириш ва қайта тайёрлаш курсларида ишлаш мумкин.

Таълим йўналиши бўйича бакалавр педагогик қайта тайёрлашдан ўтгандан сўнг ўрта маҳсус, касб-хунар таълим муассасаларида маҳсус фанларни ўқитиши мумкин.

5430200- Қишлоқ хўжалигини электрлаштириши ва автоматлаштириши таълим йўналиши бўйича бакалавр касбий тайёргарликдан кейин: **5A430201 – Агросаноат мажмуи электротехник ускуналари ва электр таъминоти** магистратура мутахассислиги бўйича икки йилдан кам бўлмаган муддатда ўқиши давом эттириши мумкин. Шунингдек, ўрнатилган тартибда мустақил тадқиқотчилик асосида илмий-тадқиқот ишларини олиб бориши мумкин.

Назорат саволлари

1. “Таълим тўғрисида”ги қонун ва “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури” қачон ва ким томонидан қабул қилинган.

2. “Таълим тўғрисида”ги қонун Ўзбекистон конституциясининг қайси бандини рўёбга чиқаршига хизмат қиласди.
3. Кадрлар тайёрлаш миллий дастури ўз олдига қўйган мақсади нимадан иборат.
4. Кадрлар тайёрлаш миллий дастури босқичлари қандай амалга оширилиши кўзда тутилган.
5. Кадрлар тайёрлаш миллий дастури модели таркибий қисми нималарни ўз ичига олади.
6. Ўзбекистонда узликсиз таълим босқичлари тизими нималардан ташкил топган.
7. Олий таълим босқичлари бакалаврият ва магистратура ҳақида нималарни биласиз.
8. Давлат таълим стандарти (ДТС) деганда нимани тушинасиз.
9. ДТС қандай мақсадларни амалга оширишини кўзда тутади.
10. ДТС вазифалари нималардан иборат.
11. 5430200-Кишилөк хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш бакалавр таълим йўналиши фан ва техника соҳасини қайси йўналишини белгилайди.
12. 5430200-таълим йўналиши битирувчилари касбий фаолияти обьект ларини турларини санаб ўтинг.
13. 5430200- таълим йўналиши битирувчилари касбий фаолияти турларини санаб ўтинг.
14. 5430200 - таълим йўналиши битирувчилари касбий мослашув имкониятларини санаб ўтинг.
15. 5430200-таълим йўналишини битирган бакалаврли иккинчи босқич магистратуранинг қайси мутахассисликлари бўйича таълим олишини давом эттиришлари мумкин.
16. 5520200 таълим йўналиши битирувчилари касбий фаолияти обьектлари ва турлари ҳамда касбий мослашув имкониятлари ҳақидаги нималарни биласиз.

15-боб. Республика олий таълим тизими. Олий таълим муассасаларида ўқув-тарбия жараёнлари ва уларнинг меъёрий асослари.

15.1. Республика олий таълим тизими ва уни бошқаруви

1998 йилгача бўлган давр мобайнида Республика олий таълим муассасаларида бир босқичли дипломли мутахassislar тайёрланиб келинган, жумладан, собиқ Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш инженерлар институтида (ТИҚҲМИИ) «Қишлоқ хўжалигини механизациялаш», «Ер тузиш ва ер кадастри», «Қишлоқ ва сув хўжалиги энергетикаси», «Гидромелиорация» «Иктисолиёт», «Менежмент» факултетлари кошидаги мутахassisliklar хамда ихтисосликлар бўйича инженер кадрлар тайёрланилган.

1994 йилдан эътибор Олий таълим икки босқичли тизими бакалавриатура ва магистратура бўйича кадрлар тайёрлаш йўлга қўйилди. Ушбу тизим 1997 йилда қабул қилинган «Таълим тўғрисида» ги қонун ва Кадрлар тайёрлаш миллий дастури асосида амалга оширилмоқда.

Ўзбекистон республикаси давлат ва нодавлат таълим муассослари қайси вазирлик ёки идора тасарруфида бўлишидан қатъий назар уларнинг ўқув-услубий фаолияти Ўзбекистон олий ва ўрта маҳсус таълим вазирлиги томонидан мувофиқлаштирилиб назорат қилиниб борилади.

Олий таълим соҳасидаги давлат сисёсати қуйидаги тамойилларига асосланади:

- таълим ва тарбиянинг гуманистик, демократик мазмунда эканлиги;
- университет таълимининиг устиворлиги;
- ўрта маҳсус, касбий, олий ва олий таълимдан кейинги таълимнинг узлуксизлиги ва кетма-кетлиги;
- таълим тизимининг дунёвий мазмунда эканлиги;
- давлат таълим стандартлари доирасида таълим олишнинг ҳамма учун очиқлиги;
- таълим дастурларини танлашга умумий ва табакалашган ёндошув;

- билимдонлик ва истеъодни рағбатлантириш;
- олий таълим тизимида давлат ва жамоат бошқарувини уйғунлаштириш;
- олий таълим, фан ва ишлаб чиқариш бирлашувини таъминлаш.

Талабаларни олий таълим муассасаларига қабул қилиш давлат грантлари ва тўлов-контракт воситаси билан абитуриентларнинг билим даражасини тест ва бошқа синов турларига биноан аниқлаш йўли орқали амалга оширилади.

Олий таълимнинг мақсади - Ўзбекистон юксак ривожланган демократик мамлакатлар даражасида илмий-техникавий, иқтисодий, ижтимоий ва маданий ривожланиш билан таъминлай оладиган, юксак маънавий, маданий ва аҳлоқий фазилатларга эга юқори малакали рақобатбардош кадрлар етиштиришdir.

Олий таълимнинг асосий вазифалари қўйидагилар:

- давлат таълим стандартларига мувофиқ илғор, замонавий таълим ва касб-хунар дастурлари асосида юқори самарали ўқитишни ташкил қилиш ва малакали кадрлар етиштиришни таъминлаш;
- мамлакатнинг иқтисодий, ижтимоий ривожланиши истиқболлари, жамият талабларига биноан фан, техника, илғор технология, иқтисодиёт ва маданиятнинг замонавий ютуқлари асосида кадрлар ўқитишни ташкил қилиш ва унинг услубларини мунтазам такомиллаштириш;
- ёшларни миллий тикланиш мафкураси ва умуминсоний қадриятларни билиш асосида, мустақиллик ғоялари, Ватан, оила, табиатга меҳр ва инсонпарварлик рухида тарбиялаш;
- ўқув амалиётига янги педагогик ва ахборот технологияларини киритиш, ўқитишни шакллаштириш ва масофавий воситалар билан таъминлаш;
- таълим, фан ва ишлаб чиқариш бирлашувининг амалий тизимларини ишлаб чиқиш ва амалиётга киритиш;

- илмий-педагогик кадрлар ва талабаларнинг илмий тадқиқотлари ва ижодий фаолиятлари орқали фан, техника ва технологияни ривожлантириш;
- давлат ва нодавлат таълим муассасаларини ривожлантириш асосида таълим хизматлари бозорида рақобатли мухитни шакллантириш;
- олий таълим муассасалари бошқарувини такомиллаштириш ва улар мустақиллигини кенгайтириш; таъсисчилар, ваъсийлар, жамоат кузатув кенгашлари шаклида янги жамоат бошқарувини киритиш;
- олий таълим соҳасида юксак ривожланган мамлакатлар билан ўзаро фойдали ҳамкорликни ривожлантириш.

Олий таълим тизими қўйидагилардан иборат:

- давлат таълим стандартларига мувофиқ таълим ва касбий-таълим дастурларини амалга оширувчи давлат ва нодавлат олий таълим муассасалари;
- олий таълим ривожланишига зарур бўлган тадқиқот ишларини бажарувчи илмий-педагогик муассасалар;
- таълимни бошқариш давлат идоралари, ҳамда улар тасаррӯфидаги корхона, муассаси ва ташкилотлар.

Олий таълим муассасалари мутахассислар тайёрлашни «Олий таълим йўналишлари ва ихтисосликлари Классификатори» га мувофиқ амалга оширади.

Давлат таълим муассасаларида тайёрланадиган таълим йўналишлари ва ихтисосликлари рўйхатини фақат Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси жорий қиласи.

Олий таълим муассасалари томонидан таълим йўналишлари ва ихтисосликларининг рўйхати таълим ва кадрлар тайёрлаш соҳасидаги маркетинг ривожланиши билан аниқлаб борилади ва меҳнат бозори талабларини ҳисобга олиган ҳолда, даврий қайта кўриб турилади.

Ўзбекистон Республикасида олий таълим муассасаларининг қўйидаги турлари жорий этилади: университет, академия, институт.

Университет:

- билим соҳалари ва билим бериш йўналишларининг кенг қамрови бўйича олий ва ундан кейинги таълим турлари дастурларини амалга оширади;
- олий таълим муассасалари турли иқтисодий соҳалар мутахассислари, касб-хунар коллажлари ва академик лицейлар, педагогик кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш амалиётини бажаради;
- фанлар кенг қамрови бўйича фундаментал ва амалий тадқиқотлар олиб боради;
- билимларнинг тегишли соҳалари бўйича илмий ва услубий марказ бўлади.

Академия:

- муайян билим соҳалари ва кадрлар тайёрлаш йўналишлри бўйича олий ва ундан кейинги таълимларнинг касбий таълим дастурларини амалга оширади;
- маълум соҳалар учун олий малакали кадрлар қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш билан шуғулланади;
- фан,маданият,санъат соҳалари бўйича фундаментал ва амалий тадқиқотлар бажаради;
- ўз фаолияти соҳасида етакчи илмий ва услубий марказ бўлади

Институт :

- одатда, билимларнинг бир соҳаси доирасида олий ва ундан кейинги таълимларнинг касбий таълим дастурларини амалга оширади;
- халқ хўжалигининг маълум соҳалари учун мутахассисларни қайта тайёрла ва малакасини оширишни амалга оширади;
- амалий ва шунингдек фундаментал илмий тадқиқотлар олиб боради.

Олий таълим икки босқичга: давлат томонидан тасдиқланган намунадаги олий маълумот туғрисидаги хужжатлар билан далилланувчи бакалавриат ва магистратура эга.

Бакалавриат олий таълим йўналишларидан бири бўйича пухта билим берадиган, ўкиш муддати камида 4 йил бўлган таянч олий таълимдир.

Магистратура аниқ мутахассислик бўйича бакалавриат негизида камида 2 йил давом этадиган олий таълимдир.

Ўзбекистонда бугунги кунда 63 та олий таълим муссасаларида бакалаврлар ва магистрлар тайёрланади. Шу жумладан 33 та таълим муассалари Ўзбекистон Олий ва ўрта маҳсус таълим вазирлиги тасарруфида, қолганлари бошқа вазирликлар ва идоралар тасарруфида фаолият олиб бормоқда (15.1-жадвал).

Республика қишлоқ ва сув хўжалиги учун олий маълумотли кадрлар тайёрлаш Тошкент Давлат аграр университетида, Тошкент ирригация ва мелиорация, Самарқанд қишлоқ хўжалиги ва Андижон қишлоқ хўжалиги институтларида амалга оширилади.

Аграр соҳа учун олий маълумотли кадрлар тайёрлаш бўйича таянч олий ўкув муассасаси этиб Тошкент Давлат аграр университети белгиланган.

2016/2017 ўкув йилида республика олий ўкув юртларига та бакалавриат йуналиши бўйича ва та магистратура мутахассислиги буйича талабалар қабули белгиланган. Шундан бакалаврият йўналишлари бўйича ва магистратура мутахассислари бўйича талабалар қишлоқ ва сув хўжалиги тассаруфидаги олий таълим муассасаларига қабул қилиниши Ҳукумат қарори билан белгиланган. Жумладан: Тошкент давлат аграр университетига (Нукус филиали билан биргаликда) 18 та бакалаврият йўналишлари бўйича 1980 талаба, 22 магистратура мутахассислари бўйича 145 та;

Тошкент ирригация ва мелиорация институтига (Бухора филиали билан биргаликда) 16 бакалаврият йўналишилари бўйича 1445 та талаба 21 магистритура мутахассислари бўйича 124 магистрант;

Самарқанд қишлоқ хўжалиги институтига 13 та бакаврият йўналишлари бўйича 1325 талаба, 11та магистратура мутахассислари бўйича 61магистрант;

Андижон қишлоқ хўжалиги институтига 12 та бакалаврият йўналишлари буйича 880 талаба, 4та магистратура мутахассисликлари бўйича 23 магистрантлар қабули белгиланган.

Барча Олий таълим муассалари маъмурий томондан қайси вазирлик ёки идорага бўйсимишидан қатъий назар Ўзбекистон Олий ва ўрта маҳсус таълим вазирлиги услубий бошқаруви ва назоратида бўлади.

Республика олий таълим тизими олий ўқув юртлари

15.1- жадвал

№	Бошқарадиган вазирлик ва корхоналар	ОТМ сони	В том числе		
			Универ-ситетлар	Институтлар	Академиялар
1.	Ўз Р Вазирлар Маҳкамаси	1	1	0	
2.	Ташқи алоқалар вазирлиги	1	1	0	
3.	Олий ва ўрта маҳсус таълим вазирлиги	35	13	18	
4.	Соғлиқни сақлаш вазирлиги	7	0	6	1
5.	Маданият ва спорт вазирлиги	5	0	4	1
6.	Алоқа ва телекомуникация давлат Кўмитаси	1	1	0	
7.	Адлия вазирлиги	1	0	1	
8	«Ўзбекистон темир йуллари» Акционерлик компанияси	1	0	1	
9	Навоий тон-металлургия комбинати	1	0	1	

10.	Кишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги	4	1	3	
11	Давлат солиқ Кўмитаси	1	1		
12.	Плеханов номидаги Россия молия академияси филиали	1	0	0	1
13.	Вестмистер халқаро университети	1	1	0	
14.	Тошкентдаги Кореянинг ИНХА университети	1	1		
15.	Турин политехника университетининг Тошкент филиали		1		
16	Губкин номидаги Россия нефт ва газ институти Тошкент филиали			1	
	Жами	64	22	39	3

15.1.1. Олий таълим муассасаларида ўқув жараёнини ташкил этиш

Умумий ўрта, ўрта маҳсус, касб-ҳунар таълими негизидаги олий таълим узлуксиз таълим тизимининг мустақил тури бўлиб «Таълим тўғрисида» ҳамда «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури тўғрисида»ги Ўзбекистон Республикаси қонунларига мувофиқ амалга оширилади.

Олий таълим муассасаси раҳбари унинг ректори хисобланади. Ректор Олий таълим муассаси низомига асосан талабаларни Олий таълим муассасига талабаликка қабул қилиш ва талабалар рўйхатидан чиқариш, ходимларни ишга қабул қилиш ва бўшатиш маъмурий рағбатлантириш ва жазо кўриш чоралари ва бошқа Олий таълим муассасаси фаолиятига тегишли буйруқларни тасдиқлайди. У институт ёки университет номидан ташқи алоқалар олиб боради. Олий таълим муассасининг олий органи – илмий Кенгаш бўлиб Университет ёки институт фаолияти билан боғлиқ барча масалаларни мухокама қиласи ва керакли қарорлар қабул қиласи..

Ректорнинг ўқув ишлари, илмий ишлари, маънавият ва маърифат, тадбиркорлик ва иқтисодиёт ишлари бўйича проректорлари бўлади ва уларнинг хар бири ўз йўналишлари бўйича барча тадбирларни амалга оширади, буйруқларни тайёрлаб тасдиқлашга беради. Ректор вақтинча институтдан чиқиб кетганда ректор вазифасини бажариб турадилар.

Олий таълим муассасалари факултетлари раҳбари декан бўлиб, у мувовинлари ёрдамида факултет фаолиятини тўла олиб боради ва барча ҳаракатлар учун маъсул бўлади. Факултет декани ўқув, илмий – услубий, маънавий – маърифий ишларнинг барчаси учун жавобгар шахс ва факультетга тегишли буйруқларни ректорга тасдиқлаш учун тақдим этади.

Факультетнинг юқори органи унинг илмий Кенгаши бўлиб, у факультет фаолиятидаги барча масалаларни мунтазам равишда кўриб боради ва тасдиқлайди.

Факультетдаги йўналишлар, фанлар ҳарактери бўйича кафедралар ташкил қилинади. Кафедра кафедра мудири томонидан бошқарилади. У кафедра фаолиятидаги барча масалаларга, жумладан кафедра ходимлари жамоаси якдиллиги учун хам маъсулдир. Кафедра мудири профессор лавозими хисобланади ва айрим холларда истесно тарзда фан номзоди - доцентлар хам кафедра мудири лавозимига сайланиши мумкин. Кафедра олий таълим муассасининг муҳим элементлар звеноси бўлиб, ўзининг олиб борадиган фанларига, илмий тадқиқот ишлари йўналишига эга, юқори маънавиятга эга бўлган олимлар жамоасидир

Кафедралар хар бир олиб бориладиган фан бўйича дарсликлар, ўқув услубий қўлланмалар, лабаратория қурилмалари базаси тайёрлаш ва талабалар билан бевосита ўқув, илмий, тарбиявий ишларни олиб бориш учун маъсулдир.

Олий таълим муассасаларида ўқув машгулотларининг қўйидаги турлари жорий килинган: маъруза, маслаҳат, семинар, амалий машгулот, лаборатория иши, назорат иши, коллоквиум, мустакил иш, амалиёт, курс лойихаси, курс иши, малака битирув иши.

Олий таълим мұаассасаларида ўқув йили одатда, икки семестрга бўлинади, уларнинг ҳар бири талабалар ўзлаштириши натижаларининг якунланиши билан тугалланади.

Талабаларнинг фанларни ўзлаштириши Рейтинг тизими асосида 86-100 балл («аъло»), 71-85 балл («яхши»), 56-70 балл («қониқарли»), 0-55 балл («қониқарсиз») баҳоларга муқобил ўзлаштириш кўрсаткичлари орқали аникланади.

Талабалар амалиётлари барча турлари давлат ва нодавлат корхоналар ва ташкилотларда улар билан олий таълим мұаассасалари ўртасида тузилган шартномаларга биноан, ўқув режалари ва «Ўзбекистон Республикаси олий таълим мұаассасалари талабаларининг малакавий амалиёти ҳақида намунавий Низом» га мувофик ўтказилади.

15.1.2. Малака амалиётини ташкил этиш талаблари

Амалиётлар бакалавриат таълим дастурининг мажбурий қисми ҳисобланади. Амалиётлар ўқув-танишув, ўқув-технологик ва ишлаб чиқариш - битирув олди амалиётларини ўз ичига олади.

Амалиёт натижаси ва ҳисботи баҳолаш мезонлари асосида ўтказилади.

Ўқишининг биринчи йилида ўқув-танишув *амалиёти* ўтказилади. Ўқув-танишув амалиётидан кўзда тутилган мақсад – ОТМ, Ўз.Р.ФА ва тармоқ илмий-тадқиқот институтлари ва уларда илмий-тадқиқот ишларини ташкил қилиш ҳамда талабаларни ишга жойлаштириш имкониятлари билан танишиш, республика энергетика тизими ва унинг таркибий қисмлари, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш обьектлари ва уларда иш юритиш шакллари; қишлоқ хўжалиги электр энергияси истеъмолчилари, корхонанинг ёки хўжаликнинг энергетик хизматини таркиби, ташқи ва ички электр таъминот тармоғи, қишлоқ подстанциялари билан танишиш. Қишлоқ хўжалигига фойдаланиладиган электротехнологик қурилмалари, электр энергиясидан самарали фойдаланиш тадбирлари ҳақида умумий маълумот ва тушунчаларни олиш, қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва

автоматлаштиришнинг ривожланиш босқичлари, истиқболлари, муаммолари билан танишиш **кўниқмаларини эгаллашга мўлжалланган**.

Ўқишнинг иккинчи йилида ўқув – технологик амалиёти ўтказилади Унинг мақсади - талабаларда “Ўзбекэнерго” ДАК ва “Ўзэлектромонтаж” ОАЖ электр ускуналарни таъмирлаш корхоналари, ҳамда маҳсус электромонтаж корхоналарида электротехник материалларни, сим ва электр ўтказгичлар, электр тармоқлари, куч электр қурилмалари ва уларни ҳимоялаш ва автоматик бошқариш ускуналарини монтаж қилиш ва уларнинг ремонти бўйича назарий билимларини мустаҳкамлаш ва бўлажак мутахассисларда амалий **кўниқмалар ҳосил қилиши**.

Ўқишнинг учинчи ва тўртинчи йилидаги ишлаб чиқариш амалиётларининг мақсади – амалиёт даврида талабалар электр ускуналаридан самарали фойдаланиш; электр ускуналарни эксплуатациялашда ташкилий ва техник тадбирлар ишлаб чиқиш; электр ва автоматик қурилмаларнинг эксплуатацион самарадорлигини аниқлаш ва таҳлил қилиш; агросаноат тармоқларидағи электр ускуналар, автоматик қурилмалар ва электротехнологик қурилмалар техник сервисини ташкил этиш; электр ускуналар ва автоматик қурилмаларни эксплуатация даврида техник назорат қилиш ва режали-огохлантирувчи тадбирларни ишлаб чиқиши ташкил этиш **кўниқмаларига эга бўлиши керак**.

Амалиётни ўтказиш муддатлари ўқув режаси билан аниқланади. Амалиёт тугагандан сўнг комиссия олдида ҳисобот беришади. Баҳолаш шакли ўқув режасида белгиланади.

Амалиётнинг учинчи ва тўртинчи босқичларида талабалар битирув иши учун материаллар тўплайдилар ва амалга оширади.

Талабанинг илмий-тадқиқот иши амалиётнинг бир бўлагини ташкил қилиши мумкин. Илмий-тадқиқот иши битирувчиларда касбий компетенцияларни шакллантириш ва мустаҳкамлашга кўмаклашади. У битирувчини 6 семестрда кафедранинг илмий ишида албатта иштирок этишини, курс ишларини касбий (маҳсус) циклнинг базавий фанлари

мавзуси бўйича бажарилиши ва ҳимоя қилинишини, талабанинг талабалар илмий жамияти йўналиши бўйича илмий ишда иштирок этишини ва битирув малакавий ишни кафедранинг илмий мавзуси бўйича бажарилишини назарда тутади.

Талабалар илмий-тадқиқот ишининг ташкил қилинишида қуидагилар билан таъминланиши керак:

- курс ишлари (лойиҳалари)нинг ҳар йили янгиланадиган мавзулари ҳақида талабаларни ўз вақтида хабардор қилиш;
- чиқарувчи факультет (кафедра)нинг илмий мавзуси бўйича илмий-тадқиқот ишларини бажариши учун лабораторияларда талабаларни иш жойи билан таъминлаш;
- ОТМнинг АРМда мустақил илмий-тадқиқот ишни олиб бориш имкониятини тақдим этиш;
- талабалар илмий жамиятининг конференцияларини ташкил қилиш;
- талабалар илмий конференцияси ғолибларига мамлакатнинг бошқа ОТМларига маъruzалар билан чиқиш имкониятларини тақдим этиш.

Бакалавриат касбий таълим дастурлари бажарилгач, малакавий битирув ишини ёклашни ҳам уз ичига олган якуний давлат аттестацияси билан тамомланади.

15.1.3. Битирув иши

Битирув иши мавзулари соҳанинг ривожланиш истиқболи ва фан, таълим, техника, технология, иқтисодиётдаги замонавий ютуқлар ҳамда кадрлар буюртмачиларининг талабларини ҳисобга олган ҳолда олий таълим муассасасининг бакалаврлар тайёрловчи кафедраси томонидан белгиланади.

Битирув иши мавзулари назарий (рефератив) ёки илмий-тадқиқот йўналишида бўлиши ҳам мумкин.

Битирув иши топшириғи, одатда талабаларга учинчи курсни тугатганидан кейин берилади. Битирув иш умумкасбий ва ихтисослик фанларини ўзлаштирганлик даражаси бўйича тўртинчи курсда, шунингдек

унинг бажарилиши учун ушбу стандарт томонидан белгиланган вақт давомида бажарилади.

Битириув ишининг ҳажми бакалаврлар тайёрловчи кафедра томонидан белгиланади.

Институтда ўқитиладиган фанлардан талабалар билимини баҳолаш Ўзбекистон Республикаси Олий ва Ўрта маҳсус таълим вазирлиги томонидан тасдиқланган «Низом» асосида Рейтинг усулида амалга оширилади. Рейтинг усулида талабалар билимини баҳолаш мунтазам равишда олиб берилади ва қуидаги назоратлар амалга оширилади: Жорий баҳолаш (ЖБ), оралиқ баҳолаш (ОБ) ва яқуний баҳолаш (ЯБ).

ЖБ да фаннинг ҳар бир мавзуси бўйича талабанинг билими ва амалий қўникмаларини аниқлаб бориш назарда тутилади ва у амалий, семинар ёки лаборатория машғулотларида амалга оширилиши мумкин.

ОБ да фаннинг бир неча мавзуларини қамраб олган бўлиши ёки қисми бўйича назарий машғулотлар ўтиб бўлинганидан сўнг, талабанинг назарий билимлари баҳоланади ва унда талабанинг муайян саволга жавоб бериш ёки муаммони ечиш маҳораги ва қобилияти аниқланади. ОБ маъруза дарсларида амалга оширилиши мумкин.

ЯБ да талабанинг билим, қўникма ва ўқув фаннинг умумий мазмуни доирасида баҳоланади. ЯБ семестр якунида ўтказилади.

Талабанинг семестр давомида фан бўйича тўплаган умумий балли ҳар бир баҳолаш тўрларидан тўплаган баллар йиғиндисига teng бўлади.

Талабанинг балларда ифодаланган ўзлаштириши қуидагича баҳоланади:

- 86-100 балл – «аъло» – талаба фандан хулоса ва қарор қабул қилиш, ижодий фикрлай олиши, мустақил мушоҳада юритиш, амалда қўллай олиши, мохиятини тушуниши, билиши, айтиб бериши ва тасаввурга эга бўлиши лозим бўлади;

- 71-85 балл – «яхши» – мустақил мушоҳада юритиш, амалда қўллай олиши, моҳиятини тушуниши, билиши, айтиб бериши ва тасаввурга эга бўлиши зарур;
- 55-70 балл – «қониқарли» – моҳиятини тушуниши, билиши, айтиб бериши ва тасаввурга эга бўлиши лозим;
- 0-54 балл – «қониқарсиз» – фандан аниқ тасаввурга эга эмаслик ва билмаслиги учун.

15.2. Талабаларнинг ҳуқуқ ва мажбуриятлари

Олий таълим муассасаси талабаси ўқиш учун расмий тартибда рўйхатга олинган шахсдир. Талабага расмий нусхадаги талаба гувохномаси ва рейтинг дафтарчаси топширилади.

Олий таълим муассаси талabalari қуйидаги ҳуқуқларга эга:

- фан, техника ва маданият ривожининг замонавий даражасига муносиб билимлар олиш;
- ўқув дастурига мувофиқ кўзда тутилган қўшимча курслар ва ўқиш турини танлаш;
- таълим муассаси фаолиятининг муҳим масалаларини мухокама ва ҳал қилишла қатнашиш, шу жумладан жамоат ташкилотлари орқали ҳам;
- таълим муассаси Низомида жорий қилинган тартибда кутубхона, ахборот фонди, ўқув, илмий, тиббий ва бошқа бўлинмалар хизматларидан текин фойдаланиш;
- илмий-тадқиқот ишлари, анжуманлар, симпозиумларда иштирок этиш;
- ўз илмий ишларини чоп қилдириш, шу жумладан таълим муассасалари нашрларига тақдим этиш;
- олий таълим муассаси маъмурияти қарорлари устидан шикоят қилиш;
- Ўзбекистон Республикаси қонунларида белгиланган тартибда ҳарбий мутахассислик буйича таълим олиш.

Талабаларни ўқиши вақти хисобига ўқув жараён билан боғлиқ бўлмаган бошқа ишларга жалб этиш Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси қарорларида кўзда тутилган ҳоллардан бошқа ҳолларда ман этилади.

Талабалар билим эгаллаш, кўрсатилган муддатларда ўқув режалари ва таълим стандартларида кўзда тутилган топширикларнинг хамма турларини бажариши, Низомга, таълим муассасаси ички тартиби ва жамоа ҳаёт қоидаларига риоя қилишлари шарт.

Кундузги шаклдаги ўқийдиган талабалар учун Ўзбекистон Республикаси Қонунига биноан ҳарбий хизматга чақирилиши муддати ўқув йиллари хисобига кечиктирилади.

Кундузги шаклда ўқийдиган талабалар Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси жорий қилган тартиб ва микдорда стипендиялар билан таъминланади.

Талабалар тегишли қоидаларга мувофиқ номдор, ҳамда уларни ўқишига йўллаган юридик ва жисмоний шахслар белгиланган стипендияларни олишга ҳақли.

Тўлов-контракт асосида таълим олаётган талабаларнинг моддий таъминоти ўқитишининг тўлов-контракт тизими ҳақидаги тегишли Низом асосида амалга оширилади.

Тиббий сабаблар ва айрим истисно ҳолларда талабага академик таътил берилади.

Узрли сабаблар бўйича ўқув дастури талабларини бажара олмаган талабаларга янги ўқув йили бошлангунга кадар академик қарзларни узиш имконияти берилади.

Кўрсатилган муддатлар ичida давлат таълим стандартларига биноан белгиланган касбий таълим дастурлари хажмини ўзлаштирмаганлар таълим муассаси талабалари сафидан чиқарилади.

Талабаларни ўқишига қайтадан тиклаш ва талабалар сафидан чиқариш таълимини бошқариш бўйича ваколатли давлат идораси жорий қилган тартибга мувофиқ амалга оширилади.

Талабалар Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамаси жорий қилган тартибда бошқа таълим муассасасига ўтиш хуқукига эга. Бир таълим муассасасидан бошқасига ўтишда олий таълимнинг шу поғонасида биринчи марта ўқиётгани каби барча хуқуqlари сақланиб қолади. Талабаларни аккредитатланмаган таълим муассасасидан аккредитатланганига ўтказишга йўл қўйилмайди.

Турар жойга муҳтоҷ талабалар талабалар турар жойларида (ТТЖ) санитария меъёрлари ва қоидаларига мувофиқ жой билан таъминланади.

Турар жойга муҳтоҷ талабалар мавжудлигида ТТЖнинг турар жойларидан бошқа мақсадларда (ижарага бериш ва бошқа битимлар) фойдаланишга йўл қўйилмайди.

Кундузги булимда ўқийдиган талабаларга ўқишдан бўш вақтларида меҳнат шартномаси асосида таълим муассасасини ўзида ёки ундан ташқари жойларида ишлашга рухсат берилади.

Талабаларнинг бошқа хуқуqlари қонунлар ва (ёки) олий таълим муассасаси Низоми томонидан жорий қилиниш мумкин. Талаба ушбу Низомга ёки таълим муассасаси ички тартиб қоидалари кўзда тутган мажбуриятларни бузганда унга нисбатан қуйидаги интизомий жазо чоралари қўлланиши мумкин: танбех, жиддий танбех, таълим муассасаси талабалари сафидан чиқариш.

Интизомий жазо чоралари ножўя иш қилингани аниқлагач бир ойдан кечикмасдан ва у қилинганига олти ой ўтмасдан қўлланади. Бунда талаба касал ва таътилда бўлган вақт ҳисобига олинмайди. Талабани касал, жорий таътил, академик таътил, ҳомиладорлик, бола тарбияси таътиллари пайтида талабалар сафидан чиқаришга йўл қўйилмайди.

Кундузги ўқийдиган талабалар учун ўқув йили ичидә камидә иккى марта, умумий муддати 7 ҳафтадан кам бўлмаган таътиллар жорий қилинади.

**15.3. 5430200 – Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва
автоматлаштириш бакалавриат таълим йўналиши ўқув режаси ва
ва ўқув жараёни жадвали**

5430200 – Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва
автоматлаштириш бакалавриат таълим йўналиши бўйича ўқув режасини
тузилиши 15.2-жадвалда ва-иловада келтирилган.

15.2-жадвал.

5430200 – Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва
автоматлаштириш бакалавриат таълим йўналиши бўйича ўқув режаси
тузилиши

т/р	Фанлар блоклари ва блокларининг номлари	Умумий юкламанинг ҳажми, соат
1.00	Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар	1248
2.00	Математик ва табиий – илмий фанлар	1550
2.01	Математика	330
2.02	Математик усуллар ва моделлар	170
2.03	Қишлоқ хўжалигида ахборот технологиялари	230
2.04	Физика	300
2.05	Кимё	194
2.06	Амалий механика	194
2.07	Экология ва атрофмуҳит муҳофазаси	132
3.00	Умумкасбий фанлар	3132
3. 01	Мухандислик ва компьютер графикиси	194
3.02	Суюқликлар механикаси ва гидравлик машиналар	134
3. 03	Деҳқончилик ва мелиорация асослари	98
3. 04	Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш жараёнларни механизациялаштириш	170
3.05	Назарий электротехника	428
3.06	Электр машиналар ва электр юритма	300
3.07	Электроника ва микропроцессор бошқарув тизимлари	194
3.08	Электротехник материаллар ва энергетик қурилмалар монтаж технологияси	194
3.09	Иссиқлик техникаси ва иссиқликни қишлоқ хўжалигида қўллаш	130
3.10	Электротехнология	168
3.11	Қайта тикланувчан энергия манбалари	164
3.12	Мутахассисликка кириш	102

3.13	Илмий тадқиқот асослари	88
3.14	Қишлоқ хұжалиги иқтисодиети ва менежменти	236
3.15	Хаёт фаолияти хавфсизлиги	162
	<i>Танлов фанлари</i>	370
4.00	Ихтисослық фанлари	964
4.01	Энергетик ускуналарни эксплуатацияси ва техник сервис	234
4.02	Қишлоқ хұжалиги электр таъминоти	266
4.03	Автоматика ва қишлоқ хұжалиги ишлаб чиқариш жараёнларини бошқариш	206
4.04	Қишлоқ хұжалигіда электроэнергетик тизимларини лойихалаш	122
	<i>Танлов фани</i>	136
5.00	Күшимчә фанлар	450
		ЖАМИ 7344
	Малака амалиёти	1080
	Битирув малакавий иши	270
	Аттестациялар	918
		ЖАМИ 2268
		ХАММАСИ 9612

...-Илова

И ЎҚУВ ЖАРАЁНИ ЖАДВАЛИ

Курс	Хафтапар												Ўқув жараппен:				Таытын	Хаммаси
	Шундай				Назарий таълим				Аттестациялар				Малакав амалиётін	Битирув малакавий иши				
	Сентябр	Октябр	Ноябр	Декабр	Январ	Феврал	Март	Апрел	Май	Июн	Июл	Август						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
И						Т Т	А А							М М М	А А	Т Т Т	Т	45
ИИ						Т Т	А А							М М М	А А	Т Т Т	Т	45
ИИИ						Т Т	А А							М М М	М М М	М М М	М А А	Т Т
ИВ						А А Т Т				М М М М				А Д	Б Б	Б Б	Д Т Т	Т Т
																		42
																		28
																		5
																		6
																		48
																		178
																		136
																		17
																		20
																		5
																		26
																		204



Назарий
таълим



Малака амалиёті



Аттестация



Давлат
аттестациясі



Битирув
малакавий иши



Таытил

ИИ. ЎҚУВ РЕЖАСИ

T/p	Ўқув фанлари, блок ва фаолият турларининг номлари	Талабанинг ўқув юкламаси, соатларда										Соатларнинг курс, семестр ва хафтапар бүйіча тақсисоти									
		Умумий юклама хажми		Аудитория машгүлолтлари, соатларда				Жа- ми				Маргуза	Амалдай	Лаборатория	Семинар	Күрслейтіншісі (ниши)	Мұстакил тәльим	1-курс	2-курс	3-курс	4-курс
				Аудитория	Маргуза	Амалдай	Лаборатория	Семинар	Күрслейтіншісі (ниши)	Мұстакил тәльим	1-курс						2-курс	3-курс	4-курс		
				соат	%						19						19	19	19		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
1.00	Гуманитар ва ижтимоий-иктисодий фанлар	1248	17,0	820	230	356		234		428	10	6	5	7	6	8	5				
1.01	Ўзбекистон тарихи	92		58	28			30		34	3										
1.02	Хукукшunoslik. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси	60		38	18			20		22		2									
1.03	Фалсафа	92		58	28			30		34			3								
1.04	Маънавият асослари. Диншunoслик	60		38	18			20		22		2									
1.05	Маданиятшunoслик	60		38	18			20		22		2									
1.06	Иктисодиёт назарияси	92		72	36			36		20			4								
1.07	Социология	48		26	12			14		22			2								
1.08	Педагогика. Психология	92		52	26			26		40			4								

1.09	Миллий гоя: асосий тушунча ва тамойиллар	48		30	14			16		18								2			
1.10	Фукаролик жамияти. Ўзбекистонда демократик жамият куриш назарияси ва амалиёти	60		44	22			22		16								3			
1.11	Ўзбек (рус) тили	92		56		56				36	3										
1.12	Чет тили	300		216		216				84	2	2	2	2	2	2					
1.13	Жисмоний маданият ва спорт*	152		94	10	84				58	2	2	1								
2.00	Математик ва табиий – илмий фанлар	1550	21,1	894	378	370	146			656	16	22	5	4							
2.01	Математика	330		190	76	114				140	6	4									
2.02	Математик усуллар ва моделлар	170		96	56	40				74			5								
2.03	Қишлоқ хўжалигига ахборот технологиялари	230		132	56	44	32			98			7								
2.04	Физика	300		172	76	58	38			128	4	5									
2.05	Кимё	194		114	38	38	38			80	6										
2.06	Амалий механика	194		114	38	56	20			80		6									
2.07	Экология ва атрофмуҳит муҳофазаси	132		76	38	20	18			56			4								
3.00	Умумкасбий фанлар	3132	42,6	1798	802	618	378		2 ки	1334	6	4	22	21	15	6	14	16			
3. 01	Мухандислик ва компьютер графикиаси	194		114	56	58				80			6								
3.02	Суюкликлар механикаси ва гидравлик машиналар	134		76	34	26	16			58			4								
3. 03	Дехкончилик ва мелиорация асослари	98		56	34	22				42	3										
3. 04	Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш жараёнларни механизациялаштириш	170		96	38	26	32			74			5								
3.05	Назарий электротехника	428		246	114	70	62			182		6	7								
3.06	Электр машиналар ва электр юритма	300		174	64	62	48		ки	126			5	6							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
3.07	Электроника ва микропроцессор бошқарув тизимлари	194		114	58	30	26			80			6								
3.08	Электротехник материаллар ва энергетик курилмалар монтаж технологияси	194		114	56	26	32			80			6								
3.09	Иссиқлик техникини иссиқликни қишлоқ хўжалигига кўллаш	130		76	34	22	20			54			4								
3.10	Электротехнология	168		90	36	32	22	ки	78									6			
3.11	Қайта тикланувчан энергия манбалари	164		94	38	30	26			70			5								
3.12	Мутахассисликка кириш	102		58	32	16	10			44	3										
3.13	Илмий тадқикот асослари	88		52	26	26				36								4			
3.14	Қишлоқ хўжалиги иктиносидёти ва менежменти	236		126	56	70				110			4	5							
3.15	Хаёт фаолияти хавфсизлиги	162		90	38	26	26			72								7			
	<i>Танлов фанлари</i>	370		222	88	76	58			148		4	4					4			
4.00	Ихтиослик фанлари	964	13,1	572	232	240	100		2 ки 1 кл	392							4	12	11	14	
4.01	Энергетик ускуналарни эксплуатацияси ва техник сервис	234		152	52	52	48			82			4	6							
4.02	Қишлоқ хўжалиги электр таъминоти	266		152	58	66	28		ки	114								6	5		
4.03	Автоматика ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш жараёнларини бошқариш	206		124	52	48	24		ки	82								5	4		
4.04	Қишлоқ хўжалигига электроэнергетик тизимларини лойихалаш	122		66	32	34			кл	56									5		
	<i>Танлов фани</i>	136		78	38	40				58								6			
5.00	Қўшимча фанлар	450	6,1	268	88	180					182							7	6	2	2
	ЖАМИ	7344	100	4352	1730	1764	624	234	4 ки 1 кл	2992	32	32	32	32	32	32	32	32	32		
	Малака амалиёти	1080																			
	Битирув малакавий иши	270																			
	Аттестациялар	918																			
	ЖАМИ	2268																			
	ҲАММАСИ	9612																			

Ўқув машғулотлар дарс жадвали асосида ўtkазилади. Талабанинг ишдан ажralган ҳолда таълим олишнинг чегаравий юкламаси, жадвалда инобатга олинган машғулотларни барча турлари бўйича ҳафтасига 36 соатдан ошмаслиги лозим.

Олий таълим муассасасида (ОТМ) таълим жараёни мактаб, академик лицей ва касб-хунар колледжларидан фарқ қиласди. Олий ўқув юртида

талабаларнинг мустақил ишларига кўпроқ вақт ажратилади ва бу эса талабаларнинг ижодий фикрлашларини ривожлантиради. Ўқув фанлари ҳажмининг камидаги 25 фоизи мустақил таълим тарзидаги ўзлаштирилиши шарт.

ОТМ да маъруза машғулотларига (назарий машғулотлар) алоҳида эътибор қаратилади ва унга жами ӯқув юкламасининг 40 фоизигача юклама ажратилади. Маъруза машғулотлари ҳар бир фанни ўқитишда ташкилий ва йўналтирувчи рол ҳисобланади.

Кўп йиллик ҳаётий тажриба ва чуқур назарий билимлар маъruzachiiga талабаларни ўқиётган фанларидан тўлиқ ва аниқ тушунчалар олишга ва , фанни севиб ўрганишга ёрдам беради. Маъruzachi машғулотга тайёргарлик кўришда кўплаб дарсликлар, ӯқув қўлланмалар, монографиялар, журналлар ҳамда интернет маълумотларидан ҳамда хорижий манбалардан фойдаланилган ҳолда фойдаланилади ва уларни бир тизимга келтиради. Машғулот материалларини баён қилишда у товуш интонацияси ва асосий жойларга урғу берган ҳолда ушбу фаннинг методологиясини очиб беради. Маъruzachining маъруза материалларини баён қилишда замонавий педагогик ва ахборот технологияларидан фойдаланиши талабаларда мураккаб масалаларни мустақил равишда таҳлил қилишга ундиади. Чунки маъруза ижодий характерга эга ва у ижодий муҳит ва маъruzachining машаққатли меҳнатига хурмат билан карашни талаб этади.

Маърузани конспект қилиш эшитилганларни яхши эслаб қолишга ёрдам беради. Ҳар бир фанга конспект учун алоҳида дафтар тутиш тавсия этилади. Дафтарнинг ҳар бир вароғида китоб ва журналлар ва бошқа манбалардан фойдаланиб конспектни тўлдириш учун жой қолдирилиши лозим. Маъruzанинг асосий жойларини, формуласлар ва бошқаларни алоҳида белгилаб қўйиш керак. Конспектдаги ёзувлар аниқ ва равшан бўлиши ҳамда тоза тутилиши керак.

Маърузани эшитишга олдиндан тайёргарлик кўриш лозим, жумладан мазкур маъруза бўйича ӯқув материаллари ҳақида қисқача тассаввурга эга

бўлиши, мустақил хулоса чиқариши ва режа тузиб олиши керак. Шунда янги маъруза материалларини ўзлаштириб олиш енгил бўлади.

Маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан фойдаланиш назарда тутилади.

Назарий машғулотлардан олинган билимларни мустаҳкамлаш учун амалий машғулотлар ва семинарлар асосий рол хисобланади.

Амалий машғулотларни ташкил этиш бўйича кафедра профессор-ўқитувчилари томонидан кўрсатма ва тавсиялар ишлаб чиқилади. Унда талабалар асосий маъруза мавзулари бўйича олган билим ва кўнилмаларинини амалий масалалар ечиш орқали янада бойитиладилар. Шунингдек, дарслик ва ўқув қулланмалар асосида талабалар мустакил равишда билимларини мустаҳкамлашга эришиш, тарқатма материаллардан фойдаланиш, илмий мақолалар ва тезисларни чоп этиш орқали талабалар билимини ошириш, масалалар ечиш, мавзулар бўйича қўргазмали куроллар тайёрлаш ва бошқалар тавсия этилади. Ҳар бир фаннинг мавзуси бўйича амалий машғулотларнинг тахминий тавсия этиладиган мавзулари олдиндан тақдим этилади.

Амалий машғулотларда ақлий хужум, гурухли фикрлаш педагогик технологияларидан қўллаш назарда тутилади.

Ўқув жараёнида лаборатория машғулотларига алоҳида эътибор қаратилади. Бунда талабалар экспериментни ўтказиш ва мақсадни белгилаш ишлари билан шуғулланадилар ҳамда ўлчов асбоблари билан танишадилар ва амалдаги қурилмалар билан ишлаш тушунчаларига эга бўладилар.

Лаборатория машғулотлари кичик гурухлар шаклида (4-5 талабадан ҳар бир гурухчада) бажарилади ва бунда ҳар бир талаба актив иштирок этиши ва олинган натижалар бўйича ёзувларни амалга ошириши керак.

Ҳар бир лаборатория иши бўйича тажрибани ўтказиш схемалари, таблицалар, олинган натижалар таҳлили, диаграммалар ҳамда боғланиш

графиклари бўйича ҳисобот ёзадилар ва уни ҳимоя қиласидилар. Лаборатория ишлари мавзулар бўйича ишлаб чиқилган услубий қўлланма ва кўрсатмаларга мувофиқ маҳсус лаборатория қурилмаларида, стендларида, макетларда ёки виртуал электрон дастурлар ёрдамида ўтказилиши мумкин.

Лаборатория машғулотларида кичик гуруҳлар мусобақалари, гурухли фикрлаш педагогик технологияларидан қўллаш назарда тутилади.

Талабаларнинг фанларни ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг илғор ва замонавий усулларидан фойдаланиш ва янги информацион-педагогик технологияларни тадбиқ қилиш муҳим аҳамиятга эгадир. Фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, маъруза матнлари, тарқатма материаллари, электрон материаллар, виртуал стендлар ҳамда ишчи ҳолатдаги қурилмаларни ишлаб чиқаришдаги намуналари ва макетларидан фойдаланилади. Маъруза, лаборатория ва амалий машғулотлар дастурларида мос равища илғор педагогик технологияларидан фойдаланилади.

Ҳар қандай корхонанинг келажаги уни лойиҳалашга боғлиқдир. Шунинг учун корхона ва ундаги технологик қурилмаларни лойиҳалаш доимо фан ва ишлаб чиқаришнинг янги ютуқларини эътиборга олиши лозим.

Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш йўналиши бўлажак мутахассисларининг лойиҳалаш ва конструкциялаш бўйича олган билимлари натижалари курс ишлари (курс лойиҳалари) ва битирув малакавий ишларини бажаришда аниқ намоён бўлади. Ўқув жараёнида талабалар бир нечта курс ишлари ва курс лойиҳаларини бажарадилар.

Курс иши (ложиҳаси)ни бажаришнинг асосий мақсади – талабаларда ўқув режада белгиланган фанлардан олинган билимларни янада мустаҳкамлаш ва соҳа бўйича муаммоли масаларни мустақил равища ечишдан иборат.

Курс иши (лойиҳаси) норматив хужжатлар асосида амалга оширилади ва талабаларнинг битирув ишларига мавзу қилиб танланиши кўзда тутилади. Курс иши (лойиҳаси)ининг мавзуси ўқитувчи томонидан берилади ва унга раҳбарлик қиласи.

Курс иши (лойиҳаси) назарий ва амалий машғулотларда олинган билим ва уқувларни бевосита технологик жараёнлари автоматлаштирилган қишлоқ хўжалиги корхоналари мисолида ишлаб чиқариш тизимларини лойихалаштиришда мустаҳкамлаш ва текшириб кўриш ва муаммоли масалаларни мустақил ечиш учун бажарилади.

Ўқиш даврида талаба камида иккита Давлат аттестацияларини (гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий ва чет тили фанларидан) топширади ва битирув иши (лойиҳаси) ни ҳимоя қиласи. Давлат аттестацияси мос интеграллашган курслар бўйича ўқув жараёни тугаллангандан кейин топширилади.

Битирув иши талабаларнинг яқуний иши ҳисобланади. Битирув иши мавзулари соҳанинг ривожланиш истиқболи ва фан, таълим, техника, технология, иқтисодиётдаги замонавий ютуқлар ҳамда кадрлар буюртмачиларининг талабларини ҳисобга олган ҳолда олий таълим муассасасининг бакалаврлар тайёрловчи кафедраси томонидан белгиланади.

Олий таълим муассасаларида бакалаврларнинг битирув малакавий ишини бажаришга қўйиладиган талаблар Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта маҳсус таълим вазирлигининг 2010 йил 9 июнь 225-сонли буйруғи билан тасдиқланган.

Битирув малакавий ишни бажариш олий таълим муассасаси бакалавриатида талабаларни ўқитишни яқуний босқичидир.

Битирув малакавий ишни бажаришдан мақсад:

таълим бўйича назарий ва амалий билимларни мустахкамлаш ва кенгайтириш, олинган билимларни муайян илмий, техникавий, ишлаб чиқариш, иқтисодий, ижтимоий, маданий вазифаларни ҳал этишда қўллаш;

ижодий ишлаш, ҳал этилаётган масаланинг (муаммонинг) қўйилиш жараёниданбошлаб, уни тўла ниҳясига етказиш бўйича қарор қабул қилишда маъсулиятини хис этишга ўргатиш; замонавий ишлаб чиқариш, иқтисодиёт, техника ва маданиятнинг ривожланиши шароитида талабаларни мустақил ишлашга тайёргарлигини таъминлашдан иборат.

Битирув малакавий ишлар мавзуси муаммонинг замонавий ҳолатини ва иқтисодиёт, ишлаб чиқариш, техника, ижтимоий соҳалар, фан, таълим ва маданиятнинг истиқболий ривожланишини акс эттириши керак.

Битирув малакавий ишлар мавзуси мутахассис чиқарувчи кафедра томонидан белгиланади ва олий таълим муассасаси ёки факультетнинг Илмий кенгаш томонидан тасдиқланади ҳамда хар ўқув йили бошида қайта кўриб чиқиласди.

Битирув малакавий ишлар мавзусининг йиллик рўйхати битирув амалиёти бошланишига қадар ёки битирув курсининг бошида эълон қилинади.

Талабаларга (рейтинглари бўйича камайиши тартибида) битирув малакавий ишларнинг мавзуларини танлаш ҳуқуқида берилади. Талаба ёки талабанинг ўқиши учун тўлов-контракт маблағини тўлаётган буюртмачи зарурӣ асослар билан битирув малакавий ишлар мавзуси бўйича ўз вариантларини таклиф этишлари мумкин.

Битирув малакавий иш мавзуси ва раҳбарни талабага биритириш кафедранинг тақдимномаси бўйича ректорнинг буйруғи билан расмийлаштирилади.

Битирув малакавий иши раҳбари, битирув малакавий ишнинг мавзусига мувофиқ талабага битирув малакавий ишга тегишли материалларни тўплаш бўйича (жумладан, малакавий амалиёт ўтказиш даврида ҳам) топшириқ беради. Топшириқнинг шакли олий таълим муассасанинг ўқув бўлими томонидан белгиланади.

Топшириқ битирув малакавий иш билан биргаликда Давлат аттестация комиссиясига тақдим этилади.

Бити्रув малакавий ишларга раҳбарлар ушбу олий таълим муассасасининг профессор ва доцентлари ёки илмий ходимлари, бошқа муассаса ва корхоналарнинг юқори малакали мутахассислари сафидан тайинланади.

Битириув малакавий иш берилган топшириқ асосида шахсан талаба томонидан бажарилади.

Битириув малакавий ишларнинг таркибиға битириув малакавий ишнинг мавзуси, мақсади ва вазифаларидан келиб чиқсан ҳолда электрон шаклдаги тақдимот материаллари киритилиши мумкин.

Тушунтириш қисми камида 10-15 минг сўм ҳажмида белгиланади. Чизмаларнинг формати, шартли белгилари, шрифт ва масштаблари амалдаги стандартлар талабларига қатъий мувофиқ келиши зарур, одатда чизмалар А2 формати қоғозда (5-6 варак ҳажмида) қаламда бажарилади ёки техника воситалари орқали тайёрланиб, экранда электрон доскада кўрсатилади. Архитектура йўналишидаги чизмаларга қўйиладиган талаблар уларга мувофиқ келувчи ўқув-услубий бирлашмалар (ассоциациялар) томонидан белгиланади.

Кафедранинг тавсиясига биноан битириув малакавий иш чет тилларнинг бирида бажарилиши мумкин. Чет тилда бажарилган ишга давлат тилидаги аннотация илова этилади ва ҳимоя вақтида таржима таъминланади.

Белгиланган тартибда расмийлаштирилган битириув малакавий иш (компьютерда бажарилган ҳолда унинг электрон варианти билан бирга) талаба томонидан раҳбарга тақдим этилади. Раҳбар, битириув малакавий иш талаб даражасида бажарилганлигига ишонч билдиргандан сўнг, ишни ўз тақризи билан бирга кафедра мудирига тақдим этади. Тақризда талабанинг фаоллиги, қабул қилинган қарорлардаги янгиликлар ва битириув малакавий ишнинг бошқа ижобий томонлари тавсифланади. Кафедра мудири, тақдим этилган материаллар асосида битириув малакавий ишни талаба томонидан Яқуний давлат аттестация комиссиясида ҳимоя қилишга киритиш ҳақида

қарор қабул қиласи.

Битирув малакавий ишини ҳимоя қилиш тартиби Ўзбекистон Республикаси олий таълим муассасалари битиравчиларини якуний давлат аттестацияси тўғрисидаги Низом билан белгиланади.

Битирув малакавий ишлар ҳимояси замонавий ахборот технологиялари воситасида тақдимот (презентация) шаклида ташкил этилади ва ўтказилади.

15.4. Фанлардан талабалар билимини рейтинг тизими асосида баҳолаш МЕЗОНИ

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта маҳсус таълим Вазирлигининг 2010 йил 25 августдаги 333-сонли буйруғи билан тасдиқланган “Олий таълим муассасаларида талабалар билимини назорат қилиш ва баҳолашнинг рейтинг тизими тўғрисида” ги низомда кўрсатилгандек талабаларнинг фан бўйича ўзлаштиришини баҳолаш мунтазам равишда олиб борилади.

Фанлар бўйича талабаларнинг семестр давомидаги ўзлаштириш кўрсаткичи 100 баллик тизимида баҳоланади.

Ушбу 100 балл баҳолаш турлари бўйича қуидаги тақсимланади:

- Жорий баҳолаш – 40 балл;
- Оралиқ баҳолаш – 30 балл;
- Якуний баҳолаш – 30 балл.

Фанлардан талаба билимини баҳолаш қуидаги тартибда ўтказилади:

- жорий баҳолаш фаннинг ҳар бир мавзуси бўйича талабаларнинг билими ва амалий кўникмаларини аниқлаб бориш назарда тутилади ҳамда у амалий ва лаборатория машғулотларида амалга оширилади:

- оралиқ баҳолаш фаннинг бир неча мавзуларини қамраб олган бўлими ёки қисми бўйича назарий машғулотлар ўтиб бўлганидан сўнг, талабаларнинг назарий билимлари баҳоланади, яъни унинг муайян саволга жавоб бериши ёки муаммони ечишдаги маҳорати ва қобилиятини аниқланади. Оралиқ

баҳолаш маъруза дарсларида амалга оширилади. Оралиқ баҳолашлардан бири муайян мавзулар бўйича талабалар томонидан тайёрланадиган ёзма рефератларни баҳолаш шаклида бажарилади. Ҳар бир фанлар бўйича оралиқ баҳолаш (ОН-1, ОН-2) икки мартадан ўтказилади;

- якуний баҳолаш семестр якунида ўтказилади. Якуний баҳолашда талабанинг билим, кўникма ва малакалари ички ўқув дастуридан келиб чиқкан ҳолда фаннинг умумий мазмуни доирасида баҳоланади. Якуний баҳолаш “Ёзма” усулида амалга оширилади.

Фанлар бўйича саралаш бали 55 баллни ташкил этади. Талабанинг саралаш балидан паст бўлган ўзлаштириши рейтинг дафтарчасида қайд этилмайди.

**Талабанинг балларда ифодаланган ўзлаштириши қўйидаги
мезонларга асосан аниқланади**

Балл	Баҳо	Талабаларнинг билим даражаси
86-100	Аъло	Хулоса ва қарор қабул қилиш, ижодий фикрлай олиш, мустақил мушоҳада юритиш, амалда қўллай олиш, моҳиятини тушунтириш, билиш, айтиб бериш, тасаввурга эга бўлиш.
71-85	Яхши	Мустақил мушоҳада юритиш, амалда қўллай олиш, моҳиятини тушунтириш, билиш, айтиб бериш, тасаввурга эга бўлиш.
55-70	Қониқарли	Моҳиятини тушунтириш, билиш, айтиб бериш, тасаввурга эга бўлиш.
0-54	Қониқарсиз	Аниқ тасаввурга эга эмаслик, билмаслик.

Фанлардан рейтинг ишланмаси ва баҳолаш мезонлари қуидагича қабул
қилинади. (Намуна)

Т/р	Назорат турлари	Жами балл	Саралаш балл*
И	Жорий назорат – ЖН	40 балл	22
1	ЖН-1	20 балл	11
	Шу жумладан: 1. Фан бўйича талабанинг билими: (амалий машғулотларни бажариш, лаборатория ишларини топшириш)	14 балл	8
	2. Талаба мустақил иши (мустақил иш шакллари бўйича)	6 балл	3
2	ЖН-2	20 балл	11
	Шу жумладан: 1. Фан бўйича талабанинг билими: (амалий машғулотларни бажариш, лаборатория ишларини топшириш)	14 балл	8
	2. Талаба мустақил иши (мустақил иш шакллари бўйича)	6 балл	3
ИИ	Оралиқ назорат – ОН	30 балл	16
3	ОН-1	15 балл	8
	Шу жумладан: 1. Фан бўйича талабанинг билими (ёзма иш ёки тест)	10 балл	6

	2. Талаба мустақил иши (мустақил иш шакллари бўйича)	5 балл	2
4	ОН-2	15 балл	8
	Шу жумладан: 1. Фан бўйича талабанинг билими (ёзма иш ёки тест)	10 балл	6
	2. Талаба мустақил иши (мустақил иш шакллари бўйича)	5 балл	2
ИИИ	Якуний назорат – ЯН (ёзма иш)	30 балл	0-30
5	Якуний назорат “Ёзма иш” услубида ўтказилганда ҳар бир талабага 3 тадан савол берилиб, ҳар бир саволни ёритилиши бўйича 0 дан 10 баллгача баҳоланади. Саволларни ёритилиши ва якуний баҳолашни бошқа услублари кафедра профессор – ўқитувчилари томонидан ишлаб чиқилади ва кафедра мажлиси қарори билан байёнлаштирилади.		
	Жами балл	100 балл	55

***Изоҳ:** Ҳар бир назорат турида талабанинг фан бўйича тўплаган бали билим ва мустақил иш бўйича саралаш балига (ҳар бири бўйича) тенг ёки ундан юқори бўлганида фанни ўзлаштирган ҳисобланади.

Талабаларнинг билим савияси ва ўзлаштириш даражасини аниқлаш мақсадида назорат турлари қуйидаги тартибларда ўтказилади.

Жорий назорат бўйича ЖН-1; ЖН-2:

- амалий машғулотда қатнашиб, лаборатория ишларини топшириб унинг топшириқларини тўла, сифатли бажарган ва саволларга тўлиқ жавоб

берган талабага 11 дан 20 баллгача берилади, тўла бажармаган талабага бажарилган иш ҳажмига ва сифатига қараб 0 дан 10 баллгача берилади.

Дикқат: ЖН-1 ичида билимга ажратилган 14 балл ҳамда мустақил ишга ажратилган 6 баллдан саралаш балларини (ҳар биридан 55%, яъни, 8 балл ва 3 балл) ёки юқорисини тўплаган талаба фанни ўзлаштирган ҳисобланади.

Оралиқ назоратлар бўйича (ОН-1, ОН-2):

Оралиқ назорат ёзма иш ёки тест шаклида ўтказилади.

Оралиқ назорат ёзма иш тарзида ўтказилганда, ҳар бир оралиқ назоратни ўтказиш учун фаннинг ўтилган қисми бўйича 10-20 тадан саволлар тузилиб, вариантлар тузилади. Вариантларга 2 тадан савол киритилиб, ҳар бир саволнинг жавоби 5 баллдан баҳоланади.

- агар савол моҳияти тўла очилган бўлса, жавоблари тўлиқ ва аниқ ҳамда ижодий фикрлари бўлса – 5 балл;
- саволнинг моҳияти умумий очилган, асосий фактлар тўғри баён этилган бўлса – 4 балл;
- саволга умумий тарзда жавоб берилган, аммо айрим камчиликлари бўлса – 3 балл;
- саволга умумий жавоб беришга ҳаракат қилинган, аммо айрим фактлар тўлиқ ёритилмаган бўлса – 2 балл;
- саволга жавоб беришга ҳаракат қилинган, аммо чалкашликлар бўлса – 1балл берилади.

Оралиқ назорат тест шаклида ўтказилганда, 20 та савол асосида вариантлар тузилади. Вариантларга 10 тадан савол киритилиб, ҳар бир саволнинг жавоби 1 баллдан баҳоланади.

Дикқат: Ҳар бир оралиқ назоратларда билимга ажратилган 15 балл ҳамда мустақил ишга ажратилган 5 баллдан саралаш балларини (ҳар биридан 55%, яъни, 6 балл ва 2 балл) ёки юқорисини тўплаган талаба фанни ўзлаштирган ҳисобланади.

Яқуний назорат бўйича:

Якуний баҳолашда талаба 3 та саволга ёзма жавоб бериши лозим. Ҳар бир саволга 10 балл ажратилади.

- агар савол моҳияти тўла очилган бўлиб, мавзу бўйича талабанинг танқидий нуқтаи баён қилинган бўлса – 9 -10 бал;
- саволнинг моҳияти тўла очилган, асосий фактлар тўғри баён қилган бўлса – 8-9 балл;
- саволга тўғри жавоб берилган, лекин айрим камчиликлари бор бўлса – 7 балл;
- берилган саволда жавоблар умумий ва камчиликлар кўпроқ бўлса – 6 балл берилади.

15.5. Талабаларнинг мустақил ишларини ташкил этиш

Мутахассис тайёрлашда талабанинг мустақил таълими муҳим роль ўйнайди. Чунки бўлажак мутахассис бир умр давомида билимларни мустақил ўзлаштиришга тўғри келади. Талабалрнинг мустақил таълимини ташкил этиш – мураккаб ҳамда кўп қиррали масала. Унинг мураккаблиги шундаки, таълим оммавий бўлиб кетди, жамият муҳандисларга олдига қўяётган маълумотлар ҳажми ортди, масалалар мураккаблашди ва кенгайди.

Талабаларнинг мустақил ишини ташкиллаштириш – бу олти звенодан ташкил торган мажмуудир: режалаштириш, методологик таъминот, моддий-техник таъминот, мустақил таълимнинг ташкил этиш шакллари, мустақил ишларни назорат қилиш ва талабалар билим сифатини баҳолаш.

Тажриба шуни кўрсатадики, мустақил ишларни режалаштириш мавжуд бўлмаса, талабаларни аудиториядан ташқари вақтлардаги жараёнлар стихияли бўлиб, кўп ҳолларда бўш вақтлар рационал ишлатилмайди.

Вақтни рационал ишлатиш учун мустақил ишларни режалаштириш лозим. Бу вазифаларни талабалар ўқув юкламаси нормаларига жавобгар

деканаллар ва кафедралар бажарадилар. Бу вақтда ўта юкланишлар таъкиқланади.

Мажбурий аудитория машғулотлари жадвали ҳар куни 6 соат машғулотларни кўзда тутади. Талабанинг умумий ўқув куни 10 соатга тенг. У ҳолда мустақил иш учун ҳар куни, дам олиш кунларидан ташқари 4 соатни ташкил этади. Мустақил иш кунига 4 соатдан кўп вақт олиши мумкин эмас. Талаба бадиий адабиётлар ўқиши, театр, музей ва кинотеатрларга бориши, спорт ва бадиий тўгаракларига қатнаши учун ҳам вақт қолиши лозим. Яхши малакали тайёргарликдан ташқари бўлажак мутахассис мустаҳкам соғлиқга эга бўлиши ва ҳар томонланма ривожланган шахс бўлиши лозим.

Ҳар семестрда фанлар ўртасида аудиториядан ташқари мустақил ўқув ишлар учун вақтни деканат тақсимлайди. Кафедраларнинг вазифаси ажратилган вақт доирасида ҳар бир фан бўйича талабанинг аудиториядан ташқари мустақил иши мазмунини аниқлашдир. Уйга берилган вазифалар ҳажми шундай белгиланиши лозимки, унга ажратилган вақт мобайнида бу вазифалаорни бажариш имкони мавжуд бўлсин.

Иккинчи звено – **методологик таъминот**. Мутахассис квалификацияси кўп жиҳатдан унинг методологик тайёргарлигига, билиш методлари ва амалий тайёргарликка эга эканлигига боғлиқ. ОТМда маълум фанларни ўрганиш илмий ютуқлар ҳақидаги маълумотларни изохлашга қаратилган эмас. Маъруза машғулотларида мазкур фан бўйича билимларнинг шаклланиш йўллари, методологик асослари очиб берилади.

Илмий методологиянинг фалсафий асослари бўлиб диалектик материализм ҳисобланади. Диалектика ўрганилаётган обьект юзасидан фикр юритишнинг илмий усуллари ичидан тўғрисини танлашга имкон беради. Ҳар маърузачиинг вазифаси – ўқилаётган фанни ўрганиш юзасидан методологик асосларни очиб бериш, ўқув қўлланмаларини тавсия қилишдир.

Учинчи звено – талабанинг мустақил таълим мининг **моддий-техник**

таъминоти. У талабаларни ўқув адабийтлари, ўқув заллари, диплом ва курс ишларини лойиҳалаштириш кабинетлари ва х.з.лар билан таъминланганликни ўз ичига олади.

Тўртинчи звено – **мустақил ишни ташкил этиш шакллари.** Талаба машғулотларга индивидуал ёки ўз курсдошлари билан бирга тайёрланиши мумкин. Баъзи ОТМларда амалда талабаларнинг мустақил таълимини аудиторияларда, маслаҳатчи-ўқитувчилар иштирокида гурӯҳли ташкил этиш шакллари кўлланилади бунда 40...50-минутли машғуолотларни 15...20-минутли танаффуслар билан алмашиниш тавсия этилади.

Мустақил таълимнинг асосий мақсади – ўқитувчининг раҳбарлиги ва назоратида муайян ўқув ишларини мустақил равишда бажариш учун билим ва кўникмаларни шакллантириш ва ривожлантиришdir.

Талаба мустақил ишини ташкил этишда қўйидаги шакллардан фойдаланилади:

- айрим назарий мавзуларни ўқув адабиётлари ёрдамида мустақил ўзлаштириш;
- берилган мавзулар бўйича ахборот (реферат) тайёрлаш;
- назарий билимларни амалиётда қўллаш;
- макет, модел ва намуналар яратиш;
- илмий мақола, анжуманга маъруза тайёрлаш ва х.к..

15.6. Электр ва техника хавфсизлик қоидалари ва уларга риоя қилиш

Олий таълим муассасида дастлабки ўқиш кунларидан бошлаб бўлажак муҳандис-электрикларга лабораторияларда ишлаб турган электр ускуналар билаш ишлашга тўғри келади. Электр хавфсизлик масалалари бўйича алоҳида масалалар “Хаёт фаолияти хавфсизлиги” фани доирасида ўрганилади. Аммо бу фанни ўқишидан аввал электр токидан жароҳат кўришдан сақланиш борасида баъзи масалалар юзасидан тасаввурга эга бўлиш лозим.

Электр токининг кишига қанчалик зарар етказиши танадан ўтган токнинг миқдорига боғлиқ. 0,05 ампердан ортиқ ток ёки 36 вольтдан зиёд кучланиш киши ҳаёти учун ҳавфли. 0,1 ампер ва бундан ортиқ ток кишини ўлдиради.

Кишини қуидаги ҳолларда ток уради:

- а) электр установкасининг ток ўтиб турадиган қисмларига тегилса;
- б) электр установкасининг ток ўтмайдиган, лекин авария пайтида ток ўтиш ҳавфи бўлган қисмларига бевосита тегилса;
- в) электр установкасининг юқори кучланишли ток ўтиб турадиган қисмларига яқин борилса ёки тегилса;
- г) электр установкасининг авария вактида юқори кучланишли ток таъсирида бўладиган қисмларига яқин борилса.

Кучланишни батамом ёки қисман узиб қўйиб бажариладиган ишларда амалга ошириладиган **хавфсизликнинг техникавий тадбирлари** қуидагилардан иборат:

- а) ишлаш тўғри келадиган ток элтувчи қисмлар, шунингдек, тегиб кетиш мумкин бўлган қисмлар узиб қўйилади (агар булар қуруқ изоляцион материаллардан ясалган шчитлар билан пухта ихоталаб қўйилган бўлса, узмаса ҳам бўлади);
- б) узиб қўядиган ҳамма аппаратларнинг дасталарига “Уланмасин – одамлар ишляяпти!” деб ёзилган плакатлар осиб қўйилади, чунки бу дасталар ёрдамида иш жойига янгилишиб кучланиш берилиши мумкин;
- в) тасодифан тегиб кетиши мумкин бўлган, узиб қўйилмаган ток элтувчи қисмларни вақтинча изоляцияловчи ихоталар ўрнатилади. Ихоталар олдин қуруқ латта билан артилади ва изоляцияловчи асосда туриб, диэлектрик қўлқоплар билан ушлаб ўрнилади. Ихоталарга “Тўхта – хаёт учун ҳавфли!” деб ёзилган плакатлар осиб қўйилади;
- г) номинал кучланиши 380 В дан юқори, баъзи ҳолларда эса кучланиши 380/220 В бўлган ускуналарда ҳам ерга уловчи шинага (ёки нолинчи симга уловчи симга) струбцина ёки қулоқли винтлар ёрдамида

(агар у ерга уловчи шинада кўзда тутилган бўлса) ёхуд пружиналанувчи қисқич ёрдамида (ўтказгичнинг ўзини бураб улаш мумкин эмас!) маҳсус кўчма эгилувчи мис ўтказгич улаб қўйилади;

д) ток элтувчи қисмларни доимий иҳоталари олинади ва ҳар қайси фазада ерга нисбатан кучланиш йўқлигига ишонч ҳосил қилинади. Кучланишни кўрсаткич, вольтметр ҳам кучланиш йўқлигини текширишдан олдин бевосита текшириб кўрилади;

е) узиб қўйилган ток элтувчи қисмларга олдиндан ерга уланишга (ёки нолинчи симга) улаб қўйилган ерга уловчи (нолинчи симга уловчи) кўчма ўтказгич ташлаб қўйилади. Бунда диэлектрик қўлқоплар ёки маҳсус штангалардан фойдаланилади. Сўнгра ерга уланиш ток элтувчи қисмларга струбциналар ёки бошқа қисқичлар билан пухта маҳкамлаб қўйилади. Ток элтувчи қисмлар ҳамма фазаларда иш ўрнига янгилишиб кучланиш бериш мумкин бўлган ҳамма томонларидан ерга уланади, лекин ерга уланиш ўрнатиласидиган жой ўчиргичлар узиб қўйилган, сақлагичлар олинган, шиналар демонтаж қилинган ҳолда иш олиб борилаётган ток элтувчи қисмлардан тўсиб қўйилган бўлиши керак;

ж) иш ўрнида «Шу ерда ишлансин» деб ёзилган плакат осиб қўйилади.

Ҳар бир лаборатория ишларини бажаришда электр ва техника қоидалари плакати осиб қўйилиши шарт. Лаборатория ишини бошлашдан олдин раҳбар бошчилигига ҳар бир талаба электр ва техника қоидаларини яхшилаб ўрганиб олиши, сухбатдан ўтиши ва техника хавфсизлиги журналига бҳимзо қўйиши керак.

Лаборатория ишини бошлашдан олдин талаба лаборатория ишини электр таъминоти, электр жиҳозларини жойлашиши ва уларни қўшиш ва ўчириш жойлари билан тўлиқ танишиб чиққан бўлиши керак.

Электр схемаларни йиғишда симлар тартиб билан жойлаштирилиши ва бошқа қисмларга тегиб кетмаслиги керак. Электр схемани қўшиш фақат ўқитувчи раҳбарлигига амалга оширилади. Бунда изоляцияланмаган

қисмларга тегиб кетмаслик чоралари кўрилиши лозим.

Ток урганда биринчи ёрдам бериш. Ток жуда оз булишига қарамай 5—10 миллиамперли электр токи кишининг асабини китиклайди ва талвасага солади. 20—30 миллиамперли электр токи кишининг мускулларини беихтиёр қискартиради ва жонсарак қилиб қуяди. Бу вақтларда киши уз ихтиёри билан ток ўтиб турган электр сим йулни қуйиб юборолмайди. Бундай холларда дастлаб кишини электр установканинг ток ўтаётган қисмидан ажратиб, ток таъсиридан халос қилиш керак. Аммо ток таъсиридаги кишига биринчи ёрдам берганда, зарур эхтиёт чораларини кўрмай унга тегиш хаёт учун хавфли эканлигини унумаслик керак. Электр ускунасини ток манбаидан тезгина ажратишнинг иложи бўлмаса қуидагилар бажарилиши лозим:

- а) паст кучланишли ток урганда — ток таъсиридаги кишини симдан ажратиш учун қурук, латта, арқон, ёгоч ёки ўзидан ток ўтказмайдиган нарсалардан фойдаланиш зарур.
- б) ток таъсиридаги кишини этаги ёки енгидан тортиб симдан ажратса ҳам бўлади. Бунда унинг очиқ танасига тегиб кетмаслик учун жуда эхтиёт бўлиш керак.
- в) ток таъсиридаги кишининг оёғи остига ҚУРУҚ тахта ташлаб уни ердан узиб ва қўлларини симдан тортиб ажратса ҳам бўлади. Бу вақтда мумкин қадар бир қўл билан иш қилиш керак. Ток таъсиридаги кишига биринчи ёрдам беришда қўлга резинка қўлқоп ва оёққа галош кийиб дастаси қуруқ болта билан симни узиш ёки маҳсус изоляцияланган асбоб билан қирқиши ҳам мумкин.

Назорат саволлари

1. *Республика олий таълим тизими унинг яқин тарихи ва бугуни ҳақида нималарни биласиз.*
2. *Олий таълим ўқув услугбий фаолияти ким томонидан мувофиқлаши тирилиб ва назорат қилиб борилади.*

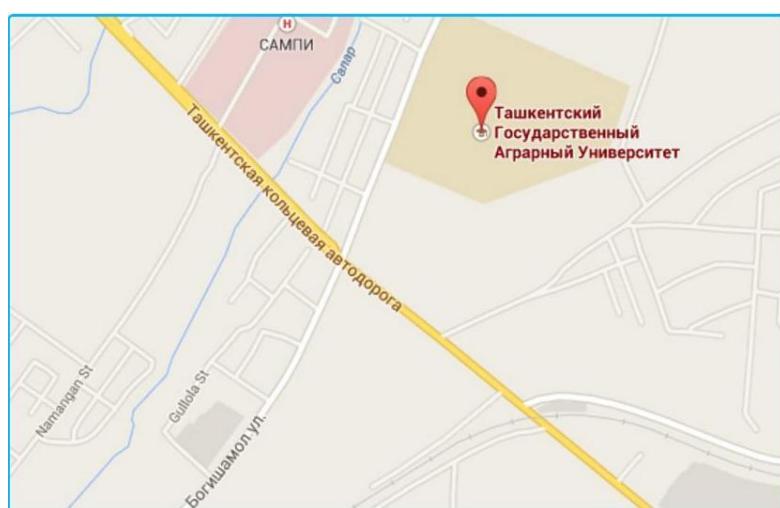
3. *Олий таълим соҳасида Давлат сиёсати нималардан иборат.*
4. *Олий таълим мақсад ва вазифалари.*
5. *Олий таълим йўналишилари ва ихтисослари “Классификатори”німа ва ким томондан тасдиқланади.*
6. *Олий таълим муассасалари турлари.*
7. *Республикамиз қишлоқ хўжалиги учун олий маълумотли қадрлар тайёрловчи ихтисослашган Олий таълим муассасаларини санаб ўтинг.*
8. *Талабалар хуқуқларига нималар киради.*
9. *Талабалар вазифаларига нималар киради.*

16 - боб. Тошкент давлат аграр университети ҳақида маълумот Библиографик билимлар асоси ва маълумотлар манбалари.

16.1 Тошкент давлат аграр университети ҳақида маълумот

Тошкент давлат аграр университети (ТошДАУ) нинг шаклланиши Марказий Осиёдаги кўплаб бошқа олий ўқув юртлари каби Мирзо Улуғбек номидаги Миллий Университет қошида 1918 йилда маҳаллий зиёлилиар ташаббуси билан ташкил қилинган. 1920 йилда унинг таркибидаги 8 та факултет ичида – Қишлоқ хўжалиги факултети ҳам бор эди. 1930 йил 26 майда ушбу факултет негизида мустақил ҳолда Ўрта Осиё қишлоқ хўжалиги институти ташкил қилинди ва бир қанча ўзгаришлардан сўнг, 1934 йил октябридан Тошкент қишлоқ хўжалиги институти деб номланди.

1991 йил апрел ойида Олий ўқув юрти Марказий Осиё ва Қозоғистонда ягона аграр университет мақомини олди. Бундай мақом ўша даврдаги 104 та қишлоқ хўжалиги олий ўқув юртларидан фақат 8 тасига кадрлар тайёрлаш, фанни ривожлантириш, илмий-педагогик салоҳият, сифатини яхшилаш, моддий-техника базасини ривожлантириш ва мустахкамлашдаги ютуқлар учун берилган эди.



16.1-расм. Тошкент давлат аграр университети харитаси.

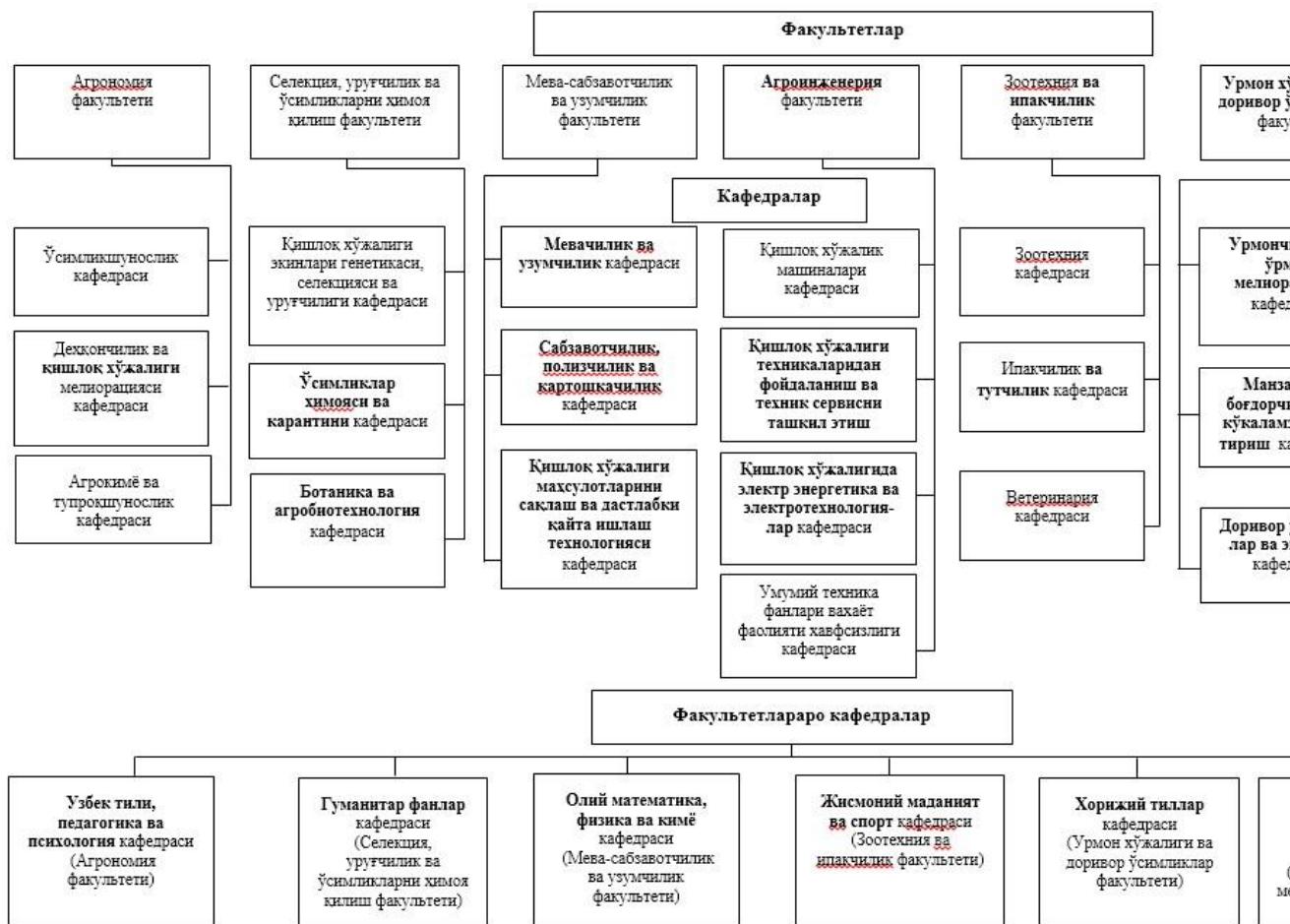
Ҳозирги кунда университетда 7 та факултет, 28 та кафедра, 500 дан зиёд профессор-ўқитувчилар фаолият юритмоқда. Университетда ҳар

йилига 1500 га яқин талабалар гранд ҳамда тўлов-контракт асосида ўқишига қабул қилинади.

ТошДАУ нинг факултетлар:

1. Агрономия;
2. Селекция, уруғчилик ва ўсимликларни химоя қилиш;
3. Мева-сабзавотчилик ва узумчилик;
4. Агроинженерия;
5. Зоотехния ва ипакчилик;
6. Ўрмон хўжалиги ва доривор ўсимликлар;
7. Қишлоқ хўжалигида менежмент.

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ФАКУЛЬТЕТ ВА КАФЕДРАЛАР ТУЗИЛМАСИ



16.2. Библиографик билимлар асоси ва маълумотлар манбалари.

Инсоннинг ақл-заковати ва билимларини сақлаш ва кенг ёйишнинг энг мукаммал қуроли бўлган китоб шахснинг ҳар томонлама юксалишига ва ижтимоий тараққиётига ёрдам беради; у ҳар бир кишига инсоният эришган ютуқларни билиш имконини беради ва бу билан ҳалклар ўртасидаги ҳамжихатликни мустаҳкамлашга хизмат қилади. Бу эса чинакам ва барқарор тинчликни ўрнатиш учун зарурий шарт-шароитdir.

Улуғ юртдошимиз, шоир Юсуф Хос Хожибнинг 1069 йилда яратган «Қутадғу билим» (Бахт-саодатга эриштирувчи билим) асаридаги қуйидаги мисралар диққатга сазовордир:

“Битиб қўймасайди доно қалами,

Қоронги қоларди мозий олами”.

Ҳақиқатан ҳам, бизгача сақланиб қолган шундай ёзувлар, китоблар бўлмаганида инсоният ўз ўтмишини ҳам, билим, донолик ва ҳикматларни ҳам билолмаган, илм-фани ҳам тараққий эттира олмаган бўларди.

Билим эса китобларда жамлангандир. Китоблар барча даврларда кишилар учун билим манбаи бўлиб келган ва шундай бўлиб қолаверади. Инсоният илмининг барча соҳаларига оид катта қисми китобларда яшайди. Мана шу жавохирлар эса кутубхоналарда сақланади.

Маданий мероснинг ворислигида, авлодларнинг жонли алоқасини амалга оширишда кутубхоналар катта роль ўйнайди. Шу билан бир қаторда кутубхоналар ўзига хос қадимий, маданий меросимизнинг тикланишида, она тилимизнинг сақланиши ва ривожланишида ҳам асосий ўрин эгаллади.

Кутубхона – бу китоблар ва кишилик жамияти тарихи мажмуасидир, шу маънода у инсонпарвар муассасадир. Кутубхоналарда инсоният эришган барча илmlар, турли фан соҳалари бўйича китоблар тўпланган. Кутубхоналарнинг ривожланиши жамият маънавий камолотининг ажralmas таркибий қисмидир. Буни жаҳон цивилизациясининг олға томон бораётган ҳар бир қадамида кўриш мумкин. Кутубхоналарнинг ижтимоий роли аниқ тарихий шароитда намоён бўлади. Кутубхоначилик иши эса алоҳида ўзига хос мустақил йўллар билан ривожланмайди, балки жамият тараққиётининг умумий қонуниятларига бўйсунади.

Бу жуда муҳим, зеро кутубхоналар ижтимоий ҳодиса сифатида ўзи ишлаб турган муҳит доирасига боғлиқ равишда шаклланиши ўзгармас ҳақиқатдир. Ўзбекистон кутубхоналари оммавий, маданий-маърифий ва илмий ахборот муассасаси бўлиб, китобхонларга умумий равишда фойдаланишни ташқил қиласи, уларга адабиёт танлашда ҳар томонлама ёрдам кўрсатади.

Китоб бойликларини халққа етказишнинг 2 та асосий йўли мавжуд:

1. Шахсий фойдаланиш учун китоб сотиб олишни таъминловчи – китоб савдоси;

2. Китоблардан умумий равишда фойдаланишни ташқил қилувчи – кутубхоналар;

А) Оммавий – универсал кутубхоналар

Б) Илмий – универсал ва маҳсус кутубхоналар

Оммавий – универсал кутубхоналар республика ҳудудида ахолига уларнинг истиқомат жойларида, ишлаш ва ўкиш жойларида кутубхона хизматини кўрсатишни ўз олдига мақсад қилиб куйган.

Илмий - универсал ва маҳсус кутубхоналар, умумдавлат ва регионал аҳамиятга эгадир. Уларнинг асосий вазифаси, китоб фондлари ва ишнинг бутун тизимини талабларга мувофиқлаштиришдан; жойлардаги раҳбар ходимлар ва ташқилотларга китоб ва ахборот билан хизмат кўрсатишни ташқил қилишдан иборатdir.

Маҳсус кутубхоналар эса илмий, ишлаб чиқариш, ўқув фаолияти билан халқ хўжалигининг барча тармоқлари учун юқори малакали мутахассис кадрлар билан боғлиқ ахборот талабларини кондириш учун мўлжаллангандир. Ҳозирги кунда Ўзбекистонда 5 мингдан ортиқ маҳсус кутубхоналар мавжуд. Улар орасида энг йирик ҳисобланган кутубхоналардан:

1. Алишер Навоий номидаги миллий кутубхона;

2. Ўзбекистон Фанлар Академиясининг асосий кутубхонаси мавжуд.

Дунё миқёсидаги йирик кутубхоналар:

1. Вашингтондаги Конгресс кутубхонаси

2. Лондондаги Британия музейи кутубхонаси

3. Париждаги Миллий кутубхона

4. Россия Федерациясининг Миллий кутубхонаси.

Санкт Петербўргдаги Россия миллий кутубхонасида 22та ўқув қироатхонаси бўлиб, умумий фонди 30 млн. нусхани ташкил этади.

Алишер Навоий номидаги миллий кутубхона республикамиздаги энг йирик универсал илмий кутубхоналардан бири бўлиб, ғоят бой ва ноёб китоблар фондига эгадир. Кутубхона XIX асрнинг иккинчи ярмида (1870 й.) Ўрта Осиё Чор Россияси томонидан ишғол қилингандан кейин ташқил этилган. Кутубхона республика миллий кутубхонаси сифатида Ўзбекистонда чиқадиган нашрларнинг бепул мажбурий нусхасини олади. Шунингдек, у маданият ва санъат масалалари юзасидан ахборот, кутубхоналарро абонемент ва халқаро китоб айирбошлиш муаммолари бўйича мувофиқлаштирувчи марказдир. Кутубхона тўлиқлиги ва мазмунан универсал миллий ва хорижий матбуотнинг ноёб тўпламидир.

Кутубхона фаолиятининг бош мақсади, унинг вазифаси бутун инсоният билимини акс эттирган ва аввало, Ўзбекистонга ва унинг миллий манфаатларига тааллукли хужжатларнинг универсал фондини йиғиш, сақлаш ва жамият фойдаланиши учун тақдим этишдир. Кутубхона энг паст ҳақ эвазига 28 номдаги турли ноанъанавий хизматларни кўрсатади. Кутубхона Марказий Осиё минтақасидаги йирик ва қадимги китобларни сақлаш масканларидан биридир. Ноёб ва нодир нашрлар фонди_кутубхона китоб коллекциясининг фахридир ва у 250 мингдан ортиқ нашрдан иборат, уларнинг 15 мингдан ортиғи нодир китоблар ва қўлёзмалардир. Кутубхонанинг ўта ноёб тўпламида Ўрта Осиёнинг 1917 йилгача бўлган тарихи, этнографияси, маданияти ва географиясига оид ўзига хос энциклопедия бўлган 594 томлик ноеб “Туркистон тўплами” ҳамда А. П. Кун тузган 4 қисмдан иборат 10 томлик 1200 ноёб фотосуратларни ўз ичига олган Туркистон ўлкаси аҳолисининг турмуш тарзи ва урф – одатлари тўғрисидаги “Туркистон альбоми” алоҳида ўрин эгаллайди.

Республика тарихи бўйича XIX ва XX асрнинг биринчи чорагидаги ўлкашунослик мавзусидаги адабиётлар, биринчи Теркистон литографик, вақтли нашрлари, қўлёзма китоблар коллекцияси, муқаддас китоб – Куръоннинг турли нашрлари китобхонлар учун катта қизиқиш уйготади. Ўзбек адабиёти намоёндалари А.Чўлпон, Фитрат, У.Носир, Ҳамза, F.Ғулом, А. Қаххор ва бошқаларнинг ҳаётлигидаги биринчи нашрлари, рус адабиёти намоёндалари А. С.

Пушкин, Л. Н. Толстой, А. П. Чехов, А. Н. Толстойларнинг асарлари нашрлари бебаҳодир.

Кутубхонага аъзо бўлиш учун шахсини тасдиқловчи хужжат (паспорт) ва 2 та фотосурат зарур. Миллий кутубхона китобхонлар учун ҳар куни 9-00 дан 20-00 гача, шанба ва якшанба кунлари 9-00 дан 17-00 гача ишлайди.

Бундан ташқари республикамизда йирик маҳсус кутубхоналардан бири бўлиб ҳисобланган Республика илмий-техника кутубхонаси бугунги кунда А.Навои кутубхонаси билан бирга ягона тизимда фаолият олиб бормоқда ва бу кутубхона 1957 йилда илмий-техника давлат Қўмитаси қошида ташкил қилинган.

Қишлоқ хўжалик кутубхоналари тизимида Республика қишлоқ хўжалик илмий кутубхонаси (РИКХХ) катта роль ўйнайди. Бу кутубхона 1929 йилда Бутуниттифоқ пахтачилик институти кутубхонаси негизида ташкил топган. Кутубхонанинг вазифаси – олимлар, мутахассислар, талабалар, умуман ўсимликшунослик, чорвачилик, уруғларни сақлаш ва ишлатиш, пиллачилик, қишлоқ хўжалиги иқтисодиёти ва қишлоқ хўжалигининг бошқа масалалари билан шуғулланувчиларга кутубхоначилик – библиографик ҳамда ахборот хизматини амалга ошириб келган.

Кутубхона қишлоқ хўжалиги бўйича миллий ва хорижда нашр этилган адабиётларни сақлайдиган депозитар кутубхона, пахтачилик соҳасидаги адабиётларнинг марказий омбори ҳисобланган. Бугунги кунда ушбу кутубхона адабиётлар фонди Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги илмий ишлаб чиқариш марказида сақланиб келинмоқда.

Тошкент давлат аграр университети Ахборот ресурс марзази – илмий адабиётлар абонементи, профессор – ўқитувчилар ва аспирантлар қироатхонаси, талабалар қироатхонаси, маълумот – библиография бўлими, маънавият ва маърифат, фондни тўлдириш, адабиётларга илмий ишлов бериш, кутубхона ишини автоматлаштириш ва механизациялаш, китобларни сақлаш бўлимлари ва 2 та ўқув кутубхоналари мавжуд.

Ҳозирги кунга келиб Ахборот ресурс марказининг (кутубхона) умумий фонди 628 135 нусхани ташкил этади. Ресурс маркази (кутубхона) профессор – ўқитувчиларга, бакалавриатура ва магистратура талбаларига, катта илмий ходим -

татқиқотчиларга, мустақил тадқиқотчиларга, университет ишчи ва хизматчилариға белгілі хизмат күрсатади.

Ресурс марказининг (кутубхона) қироатхоналари:

1. Профессор–ўқитувчилар, илмий ходимлар ва аспирантлар қироатхонаси.

Бу қироатхона профессор–ўқитувчиларга, илмий ходимларга, институт аспирантларынан хизмат қилади. Қироатхонага кириш учун китобхонлик гувоҳномаси керак. Диссертациялар, ҳисоботлар ректорнинг ёки институт илмий ишлар бўйича проректорининг ёзма рухсатномаси бўйича берилади. Чет тилидаги адабиётлар, вақтли матбуот нашрлари, рўзномаларнинг йигиб–тикиб қўйилган сонлари уйга берилмайди. Мамлакатимизда чиқадиган ойномаларнинг сони 3-5 кунга берилади. Қироатхонанинг иш вақти эрталаб соат 8. 30 дан кеч соат 16. 30 гача.

2. Талабалар қироатхонаси. Бу қироатхона барча турдаги китобхонларга хизмат күрсатади. Нашрлар китобхон гувоҳномаси билан берилади. Китобхонларга ўқув қироатхонасининг ёрдамчи фондида бор китблар, ойномалар ва рўзномалар ҳавола этилади. Ёрдамчи фондда бўлмаган, лекин Ресурс марказида (кутубхона) бор нашрлар китблар сақланадиган асосий хонадан талаб қилиниб, китобхонларга маълум муддатга берилиши мумкин. Талабалар қироатхонасида институт босмахонасида чоп этилган дарсликлар ва ўқув қўлланмалар, институт профессор–ўқитувчилар томонидан ёзилган маъruzalар матни, услубий қўлланмалар, дастурлар шу жумладан қўл ёзма шаклидаги маъruzalар матнлари ҳамда уларнинг электрон версиялари мавжуддир. Қироатхона соат 8. 30 дан 18. 00 гача ишлайди.

3. Маълумот – библиография қироатхонаси – барча турдаги китобхонларга хизмат күрсатади. Нашрларнинг очик кўргазмаларидан китобхонлар навбатчи кутубхоначи ёрдамида еки ўзлари фойдаланишлари мумкин. Қироатхона соат 8. 30 дан 16. 30 гача ишлайди.

Бундан ташкири университетда ўқув кутубхоналари ҳам мавжуд бўлиб, улар институтнинг барча мутахассисликлар бўйича дарсликлар, ўқув қўлланмалар билан хизмат күрсатадилар.

Ресурс маркази (кутубхона) каталоглари кутубхона еки кутубхоналар группасидаги муайян тартибда тўзилган ва кутубхона фондини очиб берувчи, уни пропаганда қилувчи, китобхонларга китоб танлашларида кўмаклашувчи, уларга

китоб ўкишда кутубхонанинг гоявий-тарбиявий, маданий-маърифий ва илмий-ахборот вазифаларига мувофиқ тарзда йўлланма берувчи матбуот асарлари рўйхати тушунилади.

Каталог грекча сўз бўлиб, “рўйхат” деган маънони англатади, яъни кутубхонада бор адабиётларнинг рўйхати демакдир. Каталоглар китобхонга ўзига керакли адабиётларни тез ва осонлик билан топишда ёрдам беради. Улар фонд мазмунини очиш, матбуот асарларини излаш ва пропаганда қилиш воситаси бўлиб хисобланади. Матбуот асарлари каталогда қисқа езувлар тарзида берилади. Бу ёзувлар маҳусус қоида бўйича тузилади ва у мазкур асарнинг библиографик тавсифи, унинг мазмуни ҳақидаги маълумот, кутубхона фондида эгаллаган ўрни ҳақидаги кўрсатмадан иборат бўлади. Каталоглар ўз вазифасига кўра 4 хил бўлади:

1. Алфавитли каталог – бунда китоблар тасвири автор ва сарлавха алфавити бўйича жойлаштирилади. Алфавит каталоги - кутубхона фондини анча тўлиқ кўрсатиб берадиган ягона каталогдир. Бу каталог кутубхонада ахборот, кидиув, ҳамда маълумот берувчи вазифаларини бажаради. Алфавит каталоги кутубхона фондини автор белгиси бўйича очиб беради ва китобхонга авторнинг фамилияси, коллективнинг номи еки нашрларнинг сарлавхаси бўйича маълум бўлган китобни излашни таъминлайди. Алфавит каталогининг авторлар комплекси деб аталиши бежиз эмас, чунки бошқа ҳеч бир каталог фонд таркибини бу каталогчалик тўлиқ очиб беролмайди. Юқорида таъкидлаб утканимиздек, алфавит каталогда китоблар уларнинг мазмунидан қатъий назар авторлари ва сарлавхалари алфавити тартибида жойлаштирилади.

2. Тизимли каталог – китоб тасвirlари мазмунига қараб билим соҳаси бўйича тизимиға солинган холда жойлашади.

3. Предметли каталог – бунда китоблар предметлар номи бўйича жойлашади. Унинг тўзилиши лугатни эслатади.

4. Тематик каталог – китобларнинг мазмунига қараб тўзилади. Бу каталог кутубхонанинг барча фондини еритмайди. У маълум бир актуал темага оид адабиётлар рўйхатини ўз ичига олади.

Кутубхонада қўйидаги каталоглар мавжуд бўлади:

Кутубхонага олинган янги китоб токчага қўйилишидан олдин бир қанча мўраккаб жараенларни босиб ўтади. Бўлар орасида китобни тасвирлаш муҳим ўрин эгаллайди. Кутубхона каталогларида асосий ва ёрдамчи тасвирлар ишлатилади.

Ҳар бир номдаги матбуот асарига у китоб, жўрнал, газета, географик карта бўлишидан қатъий назар одатда алфавит каталог учун 1 та асосий тасвир тузилади. Асосий тасвир нашр ҳақида тўлиқ маълумотларни ўз ичига олади. Ёрдамчи тасвир фақат зарур бўлган ҳолларда китоб хам муаллиф, тузувчиларига, муҳаррирларига тузилади. Тасвирнинг асосий элементларига қўйидагилар киради:

1. Тасвир боши
2. Сарлавха
3. Сарлавха остидаги маълумот
4. Чиқиш маълумотлари
5. Микдорий ҳарактеристика
6. Сарлавха усти маълумотлари
7. Эслатма. Аннотация.

Тасвир боши – бунда автор еки тузувчининг фамилияси, исми ва отаси исмининг бош ҳарфлари ёзилади.

Сарлавха маълумотларида - китобнинг номи, параллел ном ва бошқа номлар ёзилади.

Сарлавха остидаги маълумотларида – нашрнинг такрорийлиги ҳақидаги, яъни китоб неча марта кайта нашр этилганлигини кўрсатувчи маълумотлар кўрсатилади.

Чиқиш маълумотларида – китоб нашр этилган жой номи, нашриет номи, нашр этилган йили кўрсатилади.

Микдорий ҳарактеристика соҳасига – номерлаш еки томлар сони, иллюстрация (расмлар), илова қилинган материаллар ҳақида маълумотлар киради.

Сарлавха усти маълумотларига – нашр этаетган коллективнинг номини қўшган холда серия ҳақидаги, кичик серия ҳақидаги, сериянинг халқаро стандарт номери ҳақидаги маълумотлар киради. Масалан, “Мактаб кутубхонаси“ серияси ва бошқалар.

Аннотацияда – адабиёт рўйхати, ёрдамчи қўрсаткичлар, китобнинг қисқача мазмуни ва бошқа маълумотлар берилади.

Алфавит каталогида кутубхона фонди ҳақидаги барча маълумотлар тўпланиши керак. Бунга кутубхона белгилари, яъни хизмат ёзувлари ёрдамида эришилади, улардан бири карточканинг олд томонига, иккинчиси орка томонига ёзилади. Кутубхона белгиларига:

- 1) Шифр
- 2) Инвентарь номери
- 3) Ёрдамчи тавсифлар ҳақида маълумот
- 4) Тўлиқ индекс
- 5) Предмет рубрикалари тааллуклидир.

Шифр - матбуот асарининг токчадаги шартли белгисидир. У алфавит каталогидаги асосий ва барча ёрдамчи тасвиirlарнинг карточкаларида, шунингдек, бошқа каталог ва карточкаларда, олд томонининг юқори чап бўрчагида кўрсатилади.

Инвентарь номерлари - тартиб номерлар бўлиб, нашр кутубхонага келганда шу ракам билан инвентарь давтарига киритилади. Бу эса мазкур китобдан кутубхонада қанча нусха борлигини кўрсатади.

Ёрдамчи тасвиirlар ҳақидаги маълумотлар - ёрдамчи тасвиirlардан қайси бири алфавит каталогига асарнинг асосий тасвирига кушимча сифатида киритилганлигини аниқлаш имконини беради.

Тўлиқ индекс – китоб тизимитик каталогнинг қайси бўлимида турганини акс эттиради, алфавит ва тизимитик каталогларнинг асосий карточкаларига қўйилади.

Предмет рубрикалари – китобнинг предмет каталогида қандай акс эттирилганлигини кўрсатади.

Алфавитли каталог ажраткичлар ёрдамида расмийлаштирилади. Улар турли хил бўлади:

- ҳарф ажраткичлари;
- бўғин ажраткичлари;
- сўзли ажраткичлар ва бошқалар.

Тизимли каталогда - матбуот асарларининг тасвири мазмунига мувофиқ тарзда билим соҳаларига ажратилган холда жойлаштирилади, соҳалар ва уларнинг бўлинмалари эса тизимили тартибда – бир-бирига teng тартибда бўлади. Бунинг учун ҳар бир матбуот асари мазмунига қараб классификация қилинади.

Классификация бу - предметларни улар ўртасидаги мавжуд ухшаш белгиларга ва тафовутларга мувофиқ равишда синфларга яъни группаларга ажратиш демакдир.

Матбуот асарларининг кўплари ўз мазмунига кўра бир неча бўлимга алоқадор бўлади. Шу мақсадда маҳсус кутубхона классификацияси схемаси ишлаб чиқилган. Схемада билимнинг барча соҳалари бўйича бўлимлар кўрсатилиб, бўлинмалар фан, техника, адабиёт ва санъатнинг умумий ва асосий соҳаларини ўрганадиган масалаларини мантикий изчиллиқда жойлаштиради. Тизимили каталогда барча билим соҳалари асосий 10 та бўлимдан иборат: Универсал ўнлик классификатор-УДК)

- 1.Умумий бўлим
- 2.Фалсафа. Психология. Логика
- 3.Дин. Атеизм
- 4.Сиесий адабиёт (сиёsat, иқтисод, хўқук, маърифат)
- 5.Тилшунослик
- 6.Табиатшунослик ва математика
- 7.Техника. Қишлоқ хўжалиги. Медицина
- 8.Санъат. Спорт
- 9.Адабиётшунослик
- 10.Тарих. География

Бу бўлимларни ҳар бири ўз навбатида майда бўлимчаларга уларни, ҳар бири яна бўлинмаларга бўлиниб кетади. Бўлим қанча майдалашган сари ўзининг белгисига эга бўлади. Бу белги – индекс дейилади. Китобхон ўзига керакли китобни талаб қилишидан аввал китобнинг шифрини билиши лозим. Шифр – китоб мазмунига қараб бериладиган белгидир. У жавон ўрнини кўрсатувчи шартли белгидир.

Бу бўлимларни ҳар бири ўз навбатида 10 та майда бўлимчаларга бўлинади. Масалан,

УДК 62 — муҳандислик иши. Умуман олганда техника.

УДК 63 — Қишлоқ хўжалиги. Ўрмон хўжалиги. Ов. Балиқ хўжалиги.

УДК 631 — Қишлоқ хўжалигининг умумий масалалари.

УДК 633 — Далачилик. Дала маҳсулотлари ва уларни етиштириш.

УДК 631.3 — Қишлоқ хўжалик машиналари ва қуроллари. Қишлоқ хўжалик асбоб-ускуналари.

УДК 631.171. — Қишлоқ хўжалигини механизациялаш ва автоматлаштириш.

Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш йўналиши бўйича бўлажак бакалавлар ва Агросаноат корхоналарини электр таъминоти ва электр ускуналари мутахассислиги бўйича магистрлар учун қуидаги бўлим муҳим аҳамият касб этади

УДК 621.3 — Электротехника. Бу бўлим қуидаги бўлимчаларга бўлинади:

УДК 621.31 — Электроэнергетика. Электр энергия ишлаб чиқариш, ўзгартириш, узатиш, тақсимлаш ва ростлаш, ўлчов техникаси. Магнетизм ва статик электр токининг техник қўлланилиши.

УДК 621.32 — Ёруғлик электр манбалари.

УДК 621.33 — Электр тортиш кучи.

УДК 621.35 — Техник электр кимё.

УДК 621.36 — Термоэлектр ўзгартиргичлар. Электротермия.

УДК 621.37 — Радиотехника. Электромагнит тебранишлар техниаси.

УДК 621.38 — Электроника. Фотоэлектроника. Электрон лампалар, трубкалар. Рентген техникаси. Заррачаларни тезлаштиргичлар.

УДК 621.39 — Электр алоқа. Электр алоқа техникаси.

Бўлинмалар ичida каталог карточкалари қуиджаги кетма-кетлиқда жойлашади: ҳукумат қарорлари, асосий адабиётлар нашр йиллари бўйича ва аксинча хронологик тартибда; бошқа тилдаги адабиётлар.

Тизимли каталогда ҳам ажраткичлар ишлатилади. Ажраткичда классификация жадвалларининг қисқартирилган тексти ёзилади.

Тизимли каталогдан фойдаланишни осонлаштириш учун унга қўшимча алфавит – предмет кўрсаткичи (АПК) тузилади.

АПК нинг вазифаси - китобхонга уни қизиқтираётган масала бўйича матбуот асарининг тасвирини топиши мумкин бўлган каталогнинг керакли бўлимини қидиришда ёрдам беришdir.

Алфавит – предмет кўрсаткичидан билимнинг асосий соҳалари алфавит тартибида келтирилади. Ҳар бир ном енига китоб бўлимиning индекси қўйилади. Теманинг номи билан индекс биргаликда кўрсаткич рубрикасини ташқил қиласди. Ҳар бир рубрика алоҳида карточкага ёзилиб, яшикларда алфавит тартибида кўрсатилади.

АПУ тизимили каталог сингари доимо (янги замонавий рубрикалар билан) тўлдириб борилади. АПУда карточкаларнинг куйидаги уч тўрларидан, яъни:

Предмет номи ва индексини ўз ичига олган - Оддий; Йигма; Справка (маълумот) берадиган тўрларидан фойдаланилади.

Бундан ташкири Ресурс марказида (кутубхона) картотекалар тизими ҳам мавжуд. Улар асосан Ресурс марказининг (кутубхона) маълумот-библиография бўлимида жойлашган. Маълумот - библиография бўлимининг асосий вазифаси: Прёзидент асарларини; Иқтисодий-ижтимоий; Маърифат-маънавий ишлар бўйича таргибот ишларини олиб бориш, муҳим саналарга багишланган кўргазмаларни, янги адабиётларнинг очик кўргазмаларини ташқил қилиш ва тавсия этишдан, ахборот кунлари ва кафедра кунларини ўtkазиб боришдан иборат.

Маълумот-библиография бўлимида куйидаги картотекалар тизии мавжуд:

1. “Рўзнома ва ойномалар тизимили картотекаси” – унда вақтли матбуотда чоп этилган маколаларнинг тасвири жойлашган.
2. “Ёрдамчи фонднинг тизимли картотекаси” - янги келган нашрларнинг тасвиридан иборат.
3. “Янги китоблар картотекаси” – янги келган китобларнинг тасвирлари жойлашган.
4. “Профессор-ўқитувчи ва аспирантларнинг илмий ишлари картотекаси” – вақтли матбуот нашрларида чиққан маколалар тавиифидан иборат.
5. “Институт тарихига оид маълумотлар картотекаси” шулар жумласидандир.

Хозирги даврда телекоммуникациянинг ривожланиши ва унинг жорий қилиниши, ўқув жараенларини информацион таъминлашни тубдан ўзгартиришнинг самарали йўлларидан биридир. Бугунги кунда таълимнинг асосий кўрсатмаларидан бири бўлиб, дарсни ёдлаб олишни талаб қилиш эмас, балки таълим олувчиларнинг онгини ўстиришга, кенгайтиришга, яъни тараққий эттиришга ёрдам бериш масаласи турибди.

Шу маънода шакланаётган “Виртуал таълим Интернет майдони” таълим олувчиларнинг дунё билимларини ўзлаштиришлари ва уларнинг дунёкарашини кенгайтиришлари учун кенг йўл очиб беради. Жамиятнинг хозирги кундаги ривожланиш даврида, мамлакатда кутубхонашунослик ишининг даражаси биринчи навбатда унинг “информацион ўрни” билан белгиланади. Ягона

кутубхонашунослик информацион тармоқларини яратиш факатгина молия ва техника воситаларини тежашдагина эмас, балки информация алмашишда ҳам муҳим роль уйнайди.

Бугунги кунга келиб китобхонларнинг “талаб даражаси” ўзгарди. Шу сабабли кутубхоналарнинг асосий вазифаси - барча категориядаги китобхонларга тезкор кутубхона ва информация хизмати кўрсатишни уларнинг информацион талабларидан келиб чиқсан холда олиб боришдан иборат бўлиб колмокда. Бунга эса факатгина янги информацион технологияларни кутубхонада жорий этиш орқали эришиш мумкин. Ҳозирда Ўзбекистонда кутубхоначилик ишига катта эътибор берилмокда. Давлатимиз ва халқаро фонdlар ёрдамида республикамизнинг етакчи кутубхоналари ахборот технологияларини кутубхоначилик ишида фаол қўллаш учун замонавий техника воситалари билан таъминландилар. Биринчи бор, Марказий Осиё худудида, Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг Фундаментал кутубхонаси кошида автоматлаштирилган (модель) кутубхона яратилди. У ерда асосий кутубхоначилик функциялари автоматлаштирилгандир. Барча вилоятларнинг етакчи оммавий кутубхоналари ўз ахборот марказларини яратиш мақсадида керакли техника билан таъминландилар ва “Интернет” тармоғига уландилар. Ўзбекистоннинг 80 дан ортиқ етакчи кутубхоналари жаҳоннинг етакчи ахборот ишлаб чиқарувчилари маҳсулотини, яъни маълумотларнинг электрон базасини олдилар. Ресурс марказида (кутубхона) “ЕБССО” – журналлар маколалари электрон базаси дастури мавжуд. Ҳозирги кунда кутубхона ходимлари ушбу дастурни амалиётга тадбик этиш устида иш олиб бормокдалар.

Бундан ташкири Ресурс марказида (кутубхона) университет профессор - ўқитувчилари томонидан ёзилган маъruzалар матни, дарсликларнинг электрон версиялари, ўқув-услубий мажмуалар ҳам мавжуд. Электрон версиялар кутубхонада сақланади ва «Интернет» синфида фойдаланилади.

Шуни айтиб ўтиш лозимки, университет Ахборот ресурс маркази (АРМ) нинг (кутубхона) талabalар кироатхонасида «ИНТЕРНЕТ» маркази жойлашган бўлиб, у институтимиз талabalари ва ходимлари учун хизмат кўрсатади. Марказнинг синфлари замонавий техника билан жихозланган ва барча қулайликлар яратилган.

ТошДАУ АРМ йирик ахборот ресурсларига эга бўлиб унда университетда

йўналишлари бўйича ўқув адабиётлар асрлар журналлар ва бошқа манбалар мавжуддир Университет ахборот ресурс марказида кенг ва қулай қироатхона мавжуд бўлиб унда талабалар, магистрантлар, мустакил тадқиқотчилар, катта илмий ходим-изланувчилар ва профессор-ўқитувчилар ўзлари учун зарур адабиётлар, журналлар, рўзномаларни ўзлари танлаб олиб фойдаланиш имконияти яратилган. Шунингдек Университет интернет маркази ҳам ушбу АРМ да жойлашган.

Назорат саволлари

1. Ўзингиз таълим олиётган муассасаси ҳақидаги батафсил маълумот беринг.
2. Талабалар хуқуқларига нималар киради.
3. Талабалар вазифаларига нималар киради.
4. Олий ўқув юритмаларда ўқув жараёнлар ва уни ташкил этиши ҳақидаги нималарни биласиз (Олий ўқув юрти ректори, проректорлари, деканат, кафедралар уларни вазифалари).
5. Библиография деганда нимани тушинасиз.
6. Ахборат тўплашда қандай манбалардан фойдаланиши мумкин.
7. Шахсий ва умумий фойдаланишига мўлжалланган кутубхоналар ҳақида нималарни биласиз.
8. Ўзбекистонда ва чет элларда топилган йирик кутубхоналардан қайсиларини биласиз.
9. Каталог нима ва унинг қандай турларини биласиз. Алфавит каталоги ва тизии каталоги ҳақида нималарни биласиз.
10. Матбуот асарларига нималар киради.
11. Матбуот асарлари мазмунига кўра неча бўлимга ажратиласди. Универсал ўнлик коди (УЎК) нима.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида»ги қонуни.- Тошкент 1997 йил.
2. Кадрлар тайёрлаш миллий дастури.- Тошкент 1997 йил.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 1997 йил апрел ойидаги ПҚ-412-1 сонли «Энергиядан рационал фойдаланиш тўғрисидаги» қонуни.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2001 йилнинг 22 февралидаги «Ўзбекистон энергетикасида иқтисодий ислоҳотларни чуқурлаштириш» тўғрисида”ги фармони.
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2013 йилнинг 1 мартдаги “Муқобил энергия манбаларидан фойдаланишни янада ривожлантириш тўғрисида“ти қарори.
6. ЎзР ВМ нинг 2012 йил 3 сентябрдаги “2012-2017 йилларда Ўзбекистон Республикасида муқобил энергия манбаларини ривожланиши тўғрисида”ги 794-сонли фармойиши.
7. Ўзбекистон Президенти И.А.Каримовнинг 2013 йил 22-23 ноябр кунлари Тошкент шаҳрида бўлиб ўтган 6-Осиё Қуёш энергияси форумида табрик нутқи.
8. 5430200-Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш таълим йўналишининг Давлат таълим стандарти (ДТС), 2015 йил.
9. 5430200-Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш таълим йўналишининг малака талбалари, 2015 йил.
10. Аллаев.Қ. Жаҳон ва Ўзбекистон энергетикаси....
....
11. Раджабов А., А. Вахидов, А. Рахматов. Мутахассисликка кириш. Ўқув қўлланма. ТошДАУ нашриёти, 2009 йил.
12. Раджабов А., Ибрагимов М., Бердышев А. Энергия тежамкорлик асослари. Ўқув қўлланма.- Т.: ТошДАУ, 2009 й. 168 б.
13. Амиролов С. Ф., Якубов М. С., Жабборов Н. Г. Электротехниканинг назарий асослари. – Т.:ТИМИ, 2007.- 430 б.
14. Живописцев Е.Н. Электротехнология и электрическое освещение. М.: Агропромиздат 1990.

15. Маджидов С.М."Электр машиналари ва электр юритмалари"- Т.: -2002 й. - 320 б.
16. И.Д. Ташев, Т.М. Байзаков, А.С.Бердишев. Сув хўжалигига электр таъминот – Т.: ТИМИ, 2008й.
17. Вахидов А.Х. Автоматика асослари ва ишлаб чикариш жараёнларини автоматлаштириш. -Т.: ТошДАУ, 2014 й..
18. Раджабов А. Илмий тадқиқот асослари. Ўқув қўлланма. – Т.: ТошДАУ босмахонаси. 2012.-197 б.
19. Исмоилов М., Байзаков Т.М. Электр ёритиш ва нурлатиш.- Т.: ТИМИ, 2007.- 296 б.
20. Раджабов А., Муратов Х. Электротехнология.- Т.: Фан, 2001.- 276 б
21. Mohamed E. El-Hawary. Introduction to electrical power systems. USA, 1995 year, English.
22. John Twidell, Tony Weir. Renewable Energy Resources. Routledge_ United Kingdom, 2015. Number of pages: 816

Иловалар

Муаллифлар тұғрисида

Раджабов Абдурахмон - Тошкент давлат аграр университети “Қишлоқ хұжалигыда электр энергетика ва электротехнологиялар” кафедраси профессори, техника фанлари доктори

РАСМ

1946 йил 11 апреда Самарқанд вилояти Фориш туманида зиёли оиласида туғилған. 1967 й. Тошкент ирригация ва қишлоқ хұжалигини механизациялаш мұхандислари институтини тамомлаган. Маълумоти бўйича мутахассислиги - қишлоқ хұжалиги инженер электриги.

200 дан ортиқ илмий ва илмий-услубий ишлар муаллифи, жумладан 4 та дарслик, 10 та ўқув кўлланма, 8 та авторлик гувоҳномаси, 40 дан ортиқ ўқув-услубий кўлланмалар мавжуд.

Хозирги вақтда, „Боғдорчилик ва узумчи ликка ихтисослашган фермер хұжаликлар истеъмол чиларини учун қайта тикланувчи энергия манбалардан комплекс фойдаланишига асосланган локал энергия таъминоти тизимини ишлаб чиқиши мавзудаги 1та амалий лойихага раҳбар (2015-2017 й.) ва „Электр энергиясининг сифат қўрсатгичлари юқори бўлган кичик 100 кВтли гидро электрстанцияни ишлаб чиқиши, яратиш ва тадбиқ қилиш ҳамда ҚТЭМ бўйича ўқув адабиёт тайёрлаш“ ва „Энергоэффектив ва қайта тикланадиган энергия ускуналарни ўзлаштириш ва ишлаб чиқа риш, ва синаш полигонини ташкил этиш“ мавзулардаги (2015-2016 й.) инновацион лойихаларда ҳамда амалий лойихаларда бажарувчи бўлиб иштирок этиб келмоқда.

Унинг раҳбарлигига 5 фан доктори докторлик диссертацияларини, 8 фан номзоди номзодлик диссертацияларини ва 35 дан ортиқ магистрлик диссертациялари ҳимоя қилинганд. Катта илмий ходим-изланувчилара илмий раҳбарлик қилиб келмоқда.

«Международная агрономия» халқаро ва «Ўзбекистон аграр фани» республика илмий журналлари таҳририят аъзоси, Ўзбекистон қишлоқ хұжалиги илмий маркази ва Ўз. Рес. ФТРМҚнинг илмий лойихаларини танлови ва хисоботларини кўриб чиқиши эксперт гурухи аъзоси.,

ЎзР.ФА Энергетика ва автоматика институти қошидаги 05.05.07 – Қишлоқ хұжалигига электр ускуналар ва электротехнологиялар мутахассислиги бўйича докторлик диссертацияларни ҳимоядан олдин мухокама қилиш илмий-назарий семинар аъзоси ЎзР ВМ хузуридаги Олий аттестация комиссиясининг (ОАК) техника йўналиши бўйича эксперт кенгаши аъзоси. Сифатида республикада юқори малакали кадрлар тайёрлашга ва аграр соҳада энергетикасини ривожла нишига самарали хисса қўшиб келмоқда.

Қишлоқ хұжалик ишлаб чиқариш жараёнларини энергетик самарадорлигини оширишнинг илмий методолорик асосларини яратган. Қишлоқ хұжалиги ишлаб чиқаришда қайта тикланувчан энергия манбаларидан фойдаланиши илмий асосларини яратган.

2001 ва 2013 йилларда „Йилнинг энг яхши ўқув адабиёти“ танловлари ғолиби бўлган.

Вахидов Абдунаби Худойбердиевич – Тошкент давлат аграр университети “Қишлоқ хўжалигида электр энергетика ва электротехнологиялар” кафедраси мудири, техника фанлари номзоди, доцент



1958 йил 23 июнда Наманган вилояти Косонсой туманида ишчи оиласида туғилган. 1981 йил, Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтини тамомлаган. Маълумоти бўйича мутахассислиги - қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш.

100 дан ортиқ илмий ва илмий-услубий ишлар муаллифи, жумладан 2 та дарслик, 6 та ўқув қўлланма, 2 та авторлик гувоҳномаси, 20 дан ортиқ ўқув-услубий қўлланмалар мавжуд. “Мойли экинлар маҳсулотларини қайта ишлаш жараёнларининг энергия самарадор электротехнологиясини ишлаб чиқишнинг илмий-методологик асослари” докторлик диссертацияси мавзусида илмий ишларни олиб бормоқда.

Унинг раҳбарлигига 1 та номзодлик диссертацияси ва 10 дан ортиқ магистрлик диссертатсиялари ҳимоя қилинган. Катта илмий ходим-изланувчига илмий раҳбарлик қилиб келмоқда. Кафедрада фаолият юритиб келаётган 05.05.07-“Қишлоқ хўжалигида электротехнологиялар ва электр ускуналар” ихтисослиги илмий-техник семинари илмий котиби. ТошДАУ Илмий ва ўқув-услубий Кенгашлари аъзоси.

ҚҲА-9-129-2015 рақамли “Мойли экин маҳсулотларини қайта ишлаш жараёнларининг энергия самарадор электротехнологиясини яратиш” илмий лойиҳа раҳбари.

2011 йилда Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Мустақилликнинг 20 йиллиги” кўйкрак нишони билан тақдирланган.

2015 йилнинг “Энг яхши педагог-тадқиқотчи” танлови ғолиби.

МУНДАРИЖА

КИРИШ.....	3
1-боб. Мутахассисликка кириш фанини ўрганишнинг мақсад ва вазифалари	7
1.1. 5430200 таълим йўналиши битирувчиларини касбий фаолият объектлари ва турлари	8
1.2. Таълим йўналиши бўйича бакалаврларнинг касбий мослашув имкониятлари	11
2-боб. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши ва сув хўжалиги тизими ҳолати ва ривожланиш истиқболи.....	13
2.1. Республика қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши ва сув хўжалиги тизимини ривожланиши	13
2.2. Қишлоқ хўжалиги олдига қўйилган масалаларни ечишда энергетик кадрларнинг ўрни ва уларга қўйиладиган талаблар.....	20
3-боб. Энергетиканинг мамлакатимиз ва қишлоқ хўжалигининг ижтимоий-иқтисодий тараққиётдаги ўрни. Жаҳон энергетикаси ҳақида умумий маълумотлар.....	28
3.1. Энергетиканинг мамлакатимиз ва қишлоқ хўжалигининг ижтимоий-иқтисодий тараққиётидаги ўрни.....	28
3.2. Энергия тизимининг бошқа тизимлар билан боғлиқлиги	31
3.3. Энергетика ва атроф муҳит	32
3.4. Жаҳон электр энергетикасининг бугунги холати ва истиқболи	36
3.5. Электр энергетика тизимининг келажаги ва ҳозирги куни	48
3.6. МАВЗУНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ ва КЕЙСЛАР БАНКИ	53
4-боб. Ўзбекистон энергетикаси тарихи ва унинг ривожланиш истиқболи	60
4.1. Республика электр энергетикасининг мустақилликкача ривожланиш йўли ва энергетика тизими.....	60
5-боб. Мустақиллик йиллари Ўзбекистон электр энергетикаси, энергетика тизими ва келажак истиқболи	69

5.1. Мустақиллик йиллари Ўзбекистон электр энергетикаси	63
5.2. Ўзбекистон электр энергетикасини ривожлантиришнинг келажак тараққиёт йўли.	76
6-боб. Энергетик ресурслар турлари ва электр энергия манбалари ..	83
6.1. Умумий тушунчалар	83
6.2. Тикланадиган ва тикланмайдиган энергетик ресурслар.....	83
6.3. Энергетик ресурсларнинг истеъмоли.	84
6.4. Энергетик ресурсларнинг турлари ва заҳиралари.	87
6.5. Электр энергияси манбалри мавзусини ўқитишда “Кластер” усули..	94
7-боб. Қайта тикланувчи энергия манбалари ва улардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш имкониятлари ва истиқболлари.	97
7.1. Умумий тушунчалар	97
7.2. Қайта тикланувчи энергия манбалари	98
7.3. Электр энергияни ишлаб чиқишининг ноанъанавий манбалари	102
7.4. Қишлоқ хўжалигида ноанаънавий энергия манбаларини қўлланилиши	104
7.5. “SWOT-таҳлил” методи орқали қайта тикланувчан энергия манбаларидан фойдаланишни таққослаш	107
8-боб. Электр соҳасидаги кашфиётлар ва уларнинг мазмуни	110
8.1. Электр соҳасидаги йирик кашфиётларнинг мазмуни	115
8.2. Электр ҳодисаларига асосланиб яратилган электротехник ускуналар..	127
9-боб. ЭЛЕКТР ТЕХНИКА ВА ИССИҚЛИК ТЕХНИКАСИНИНГ АСОСИЙ ҚОНУНЛАРИ ..	147
10-боб. Ўзбекистон Республикасида қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш ҳолати ва ривожланиш истиқболлари	162
11-боб. Уй рўзгор электр жиҳозлари ва асбоблари	176
12-боб. Қишлоқ ва сув хўжалигида илмий-техник тараққиёт	188
12.1. Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини электрлаштириш ва автоматлаштириш бўйича илмий тадқиқотларни ривожлантириш.....	190
12.2. Тарабаларнинг илмий-тадқиқот ишлари.	197
12.3. Қишлоқ ва сув хўжалиги ишлаб чиқаришини электрлаштириш ва	198

автоматлаштириш бўйича илмий изланишлар ва техник тараққиёт	
12.4. Патентшунослик асослари	202
13-боб. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида энергиядан самарали фойдаланишнинг меъёрий асослари ва умумий масалалари.	207
14-боб. Ўзбекистон республикасининг «Таълим тўғрисида»ги қонуни, «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури»ни таълим тизимида жорий этилиши. Давлат таълим стандарти, малака талаблари, уларнинг мазмун ва моҳияти	212
14.1. «Таълим тўғрисида»ги қонуни, «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури»ни таълим тизимида жорий этилиши	212
14.2. Давлат таълим стандарти, малака талаблари, уларнинг мазмун ва моҳияти	216
15-боб. Республика олий таълим тизими. Олий таълим муассасаларида ўқув-тарбия жараёнлари ва уларнинг меъёрий асослари.	222
15.1. Республика олий таълим тизими ва уни бошқаруви	222
15.2. Талабаларнинг ҳукуқ ва мажбуриятлари	234
15.3. 5430200 – Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш бакалавриат таълим йўналиши ўқув режаси ва ўқув жараёни жадвали	237
15.4. Фанлардан талабалар билимини рейтинг тизими асосида баҳолаш МЕЗОНИ	246
15.5. Талабаларнинг мустақил ишларини ташкил этиш.	251
15.6. Электр ва техника хавфсизлик қоидалари ва уларга риоя қилиш. . .	253
16 - боб. Тошкент давлат аграр университети хақида маълумот Библиографик билимлар асоси ва маълумотлар манбалари.	258
16.1 Тошкент давлат аграр университети хақида маълумот.	258
16.2. Библиографик билимлар асоси ва маълумотлар манбалари.	260
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	273
Иловалар	275