

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

Фан: Электр ўлчовлар ва инструментлар
Кафедра: “Электротехника ва мехатроника”

РЕФЕРАТ

МАВЗУ: Масштаб ўлчаш ўзгартгичлари.

Бажарди: 201-гурух талабаси Ҳамроев С.

Текшириди: Бегматов М.

ТОШКЕНТ 2019

РЕЖА:

1. Ўлчаш занжирлари параметрларини ростлаш воситалари.
2. Шунтлар ва қўшимча қаршиликлар.
3. Ўлчаш трансформаторлари.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Шунт қаршилик, қўшимча қаршилик, потинциометр, кучланиш бўлгичлари, ўлчов трансформаторлари.

1.1. Ўлчаш занжирлари параметрларини ростлаш воситалари.

«Электр ўлчашлар ва инструментлар» фани умуминженерлик фанларидан бири бўлиб, турли технологик жараёнларни автоматик бошқариш ва назорат қилишда, техник қурилма ва асбобларнинг нозозликларини диагностика қилиш ва таъмирлашда, лойиҳалаш ишларида ҳамда экспериментал тадқиқотлар олиб боришда энг муҳим фанлардан биридир. Махсулот ишлаб чиқаришда эса товарларнинг сифатини, унга ишлатилаётган материал ва маҳсулотлар таркиби ва сонини ҳамда бошқа жараёнларни назорат қилиш тизими ҳам ўлчаш техникасига асосланади. Шунинг учун бу фан сифатли саноат маҳсулотлари тайёрлаш, уларни экспорт ва импорт қилишда ҳам муҳим роль ўйнайди.

«Электр ўлчашлар ва инструментлар» фани узоқ тарихга эга бўлиши билан бир қаторда, илмий-фалсафий нуқтаи назардан иқтисодиётнинг барча тармоқларига хос бўлган, доимий равишда ва узлуксиз тарзда ривожланишда бўлувчи фанлар туркумига киради.

Ўзбекистонимиз жуда бой ва кўхна маданий ва маърифий меросларга эга. Ушбу мерос Ғарб фалсафасини шаклланишида, буюк олимларни ва алломаларни муваффақият қозонишларида муносиб ўрин эгаллаган. Бундан ташқари республикамиз “Буюк ипак йўли” асосий томирида жойлашганлиги ва йирик савдо марказларига эга бўлганлиги сабабли халқаро иқтисодий муносабатларни ривожланишида алоҳида аҳамият касб этган. Ватанимизда илк илмларини шакллантирган буюк алломаларнинг ҳозирда ҳам аҳамиятли кашфиётлари ва илмий ютуқлари жаҳон фанлари тараққиётида муносиб ўрин эгаллаган. Ғарбда Алфраганус номи билан танилган Аҳмад Фарғонийнинг Нил дарёсининг сатҳини ўлчаш учун мўлжалланган “Миқёси Нил” қурилмаси, машҳур Улуғбекнинг оддий ва содда ўлчаш асбоблари билан ўта юқори аниқлиқда тузилган “Юлдузлар жадвали”, энциклопедист олим Берунийнинг моддалар таркибини аниқлаш борасидаги улкан ютуқлари ва ҳоказолар (санаб тугатишимиз мушкул) шулар жумласидандир.

Маълумки, республикамизда туб иқтисодий ислоҳотлар орқали бозор муносабатларини шакллантиришга киришишда энг аввало, унинг стратегик мақсадлари белгиланиб олинди. Бу мақсадлар ичида “рақобатбардош маҳсулотларни ишлаб чиқаришни таъминлаш” алоҳида таъкидлаб ўтилган.

1.2. Шунтлар ва қўшимча қаршиликлар.

«Электр ўлчашлар ва инструментлар» фани илмий-фалсафий нуқтаи назардан иқтисодиётнинг барча тармоқларига хос бўлган, доимий равишда ва узлуксиз тарзда ривожланишда бўлувчи умукасбий фанлардан бири ҳисобланади. Маълумки, республикамизда туб иқтисодий ислоҳотлар орқали бозор муносабатларини шакллантиришга киришишда энг аввало, унинг стратегик мақсадлари белгиланиб олинди. Бу мақсадлар ичида “рақобатбардош маҳсулотларни ишлаб чиқаришни таъминлаш” алоҳида таъкидлаб ўтилган. Иқтисодий ислоҳотларнинг устивор саналган йўналишларида ҳам қўйидагиларни кўришимиз мумкин:

- илфор технологияларни жорий қилиш орқали тайёр экспортбоб маҳсулотлар ишлаб чиқариши кенгайтириш;
- аҳолини юқори сифатли озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш;
- мамлакатнинг экспорт қувватидан тўла-тўқис фойдаланиш, уни жадаллик билан ривожлантириш.

Хозирги кунда ҳар бир мутахассис ўз фаолият соҳасидаги параметрларни ва уларни ўлчаш усулларини, ўлчаш воситаларини, уларнинг техникавий тавсифларини билишлари зарур. Бундан ташқари техника йўналишидаги мутахассислар ўлчанадиган ва баҳоланадиган катталикларни назорат қилиш воситалари ҳамда уларни ишлатиш билан боғлиқ бўлган масалалардан билм ва кўнималарга эга бўлиши зарур. Илмий-техника тараққиётининг асосий йўналишларидан бири катталикларни янада аниқроқ ўлчайдиган мукаммал назорат-ўлчаш асбобларини, қурилмаларини ва тизимларини яратишидир.

«Электр ўлчашлар ва инструментлар» фанини ўрганиш талабаларда метрология бўйича асосий тушунчаларни, атамаларни, таърифларни, электр ва ноэлектр катталикларни ўлчаш усуллари ва воситалари ҳамда уларнинг метрологик тавсифларини, ўлчаш хатоликлари ва уларни баҳолаш каби масалаларни билишини тақозо этади. Бу эса бугунги кунда, айниқса, жаҳон андозаларига мос келувчи маҳсулотларни ишлаб чиқариш ва уларнинг рақобатбардошлигини таъминлашда, энг муҳими республикамизнинг иқтисодий салоҳиятини оширишда ўта муҳим масалалардан бири саналади.

Метрология ва электр ўлчашлари фаолияти юқорида санаб ўтилган “Муҳандислик ва муҳандислик иши”, “Ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш тармоқлари” йўналишлари ва саноатимизнинг барча тармоқларида ишлаб чиқаришдаги замонавийликни акс эттириш, технологик жараёнларни комплекс электрлаштириш ва автоматлаштириш, илфор, кўп йиллик тажрибадан ўтган жаҳон андозаларидан фойдаланиш ва уларни республикамизда тадбиқ этиш кабиларни ўзига мужассамлаштирган. Табиийки, барча электротехника соҳаси мутахассислари қайси тоифада бўлишидан қатъий назар ушбу борада етарли билим ва малакага эга бўлишлари лозим. Мазкур услубий кўрсатмани республикамиздаги амалга оширилаётган иқтисодий ва таълим борасидаги ислоҳотларга ёндошган ҳолда яратишга ҳаракат қилинди.

1.3. Ўлчаш трансформаторлари.

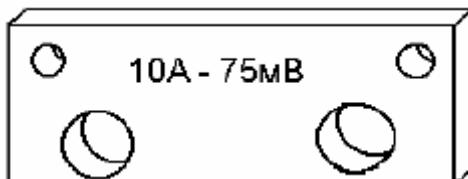
«Электр ўлчашлар ва инструментлар» фанини ўқитиши жараёнида компьютер технологиясидан, “Excel” электрон жадваллар дастурларидан, ELECTRONICS WORKBENCH каби виртуал лаборатория стендлар ҳамда ишчи ҳолатдаги электротехник жиҳозларнинг ишлаб чиқаришдаги намуналари ва макетларидан фойдаланилади. Айрим мавзулар бўйича талабалар билимини баҳолаш тест асосида ва компьютер ёрдамида бажарилади. “Интернет” тармоғидаги расмий иқтисодий кўрсаткичларидан фойдаланилади, тарқатма материаллар тайёрланади, тест тизими ҳамда таянч сўз ва иборалар асосида оралиқ ва якуний назоратлар ўтказилади.

Мавзу 7. “Үзгармас ва ўзгарувчан токда масштаб ўлчаш үзгартгичларини хисоблаш.”

Маълумки, шунт атамаси инглизча shunt – шохобчаланиш маъносини англатади ва амалда амперметрга параллель уланган ҳамда қайдланадиган ток кучини камайтириш учун мўлжалланади. Шунт кучланиши токга үзгарирувчи энг содда ўлчаш үзгартгичи ҳисобланади.



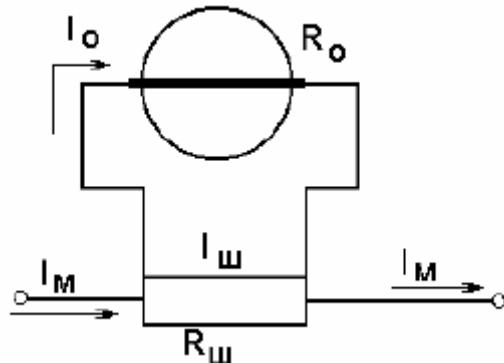
1-расм. Шунт қаршилигининг кўриниши.



2-расм. Тасмали тузилишдаги шунтнинг схемаси.

Тасмали тузилишдаги шунтнинг схемаси 7.2-расмда келтирилган бўлиб ундаги қаршилик қўйидаги ифода орқали аниқланади.

$$R = \frac{U_{III}}{I_H} = \frac{0,075}{10} = 0,0075 \text{ } \Omega$$



3-расм. Шунтнинг уланиш схемаси: I_o - асбобнинг токи; R_o - асбобнинг қаршилиги; I_M - магистрал токи.

Ўлчов трансформаторларни вазифаси.

Юқори кучланиш үзгарувчан ток қурилмаларга ўлчов асбоблар ва релеларни уланиш асосан ўлчов трансформатори(кучланиши ўлчаш) ва ток трансформатори(токларни ўлчаш) орқали олиб борилади. Ўлчов трансформаторларни вазифаси ўлчов асбоблар ва релеларни юқори кучланишдан ажратиш ва кучланиши камайтириш (минг вольтга) ва токларни (юз ва минг амперга) ўлчовга қулай қийматгача.

Электротехник саноатлар ишлаб чиқарилаётган кучланиш трансформаторни иккинчи чулғамидаги кучланиш 100 В, ток трансформаторини иккинчи кучланишидаги номинал ток 5 ва 1 А.

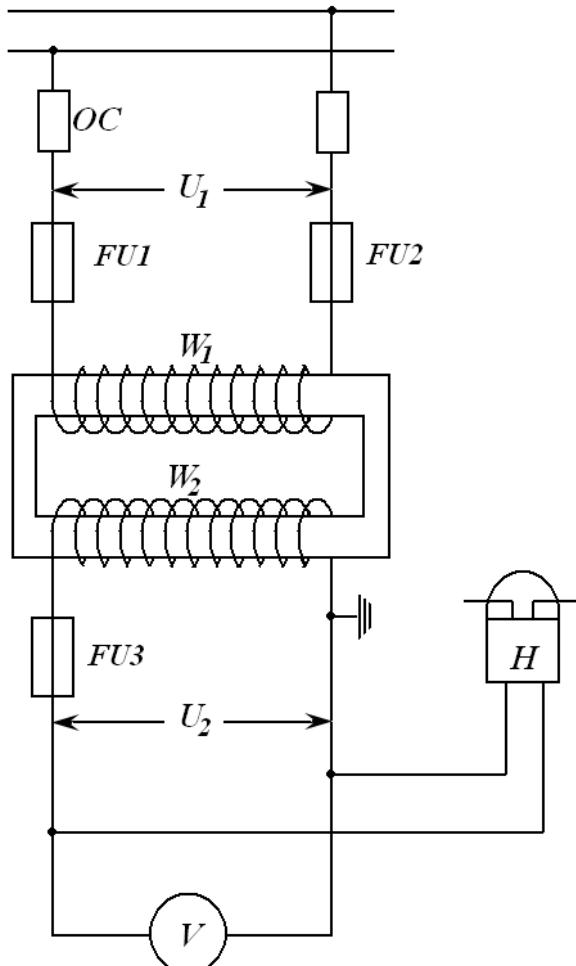
Кучланиш трансформаторини конструктив ажралиши, ток трансформаторидан анча фарқ қиласы.

Кучланишни ўлчаш трансформатори.

Кучланиш трансформатори ишлеш тамойили ва конструкцияси, қувват трансформаторига ўхшаш(7.4 – расмда). Кучланиш трансформаторини тузилиши; трансформатор ўзаги юпқа пўлат тасмадан йифилган, ва иккита, бир-биридан ва ўзагидан ҳам изоляцияланган, бирламчи ва иккиламчи ғалтакдан иборат.

Биринчи ғалтаги W_1 бу ғалтак юпқа симдан қилинган (бир неча минг) ўрамга эга бўлади ва юқори кучланишга уланади, (бир неча юзта) ўрамдан иборат иккинчи ғалтакига W_2 , паралел хола реле ва ўлчов асбоблар уланади.

Биринчи ғалтакни чулғамидан, уланган кучланишни таъсирида, ток ўтади ва ўзгарувчан электромагнит оқими Φ ҳосил қиласи, бу оғим иккинчи ғалтакни ўрамини кесиб ўтиши натижасида унда, Э.М.Ю куч E_2 ҳосил қиласи, очиқ иккинчи ғалтак обматкасида (салт ҳолатида трансформаторни кучланиши) уни кескичидан (зажимида) U_2 сх, кучланиш бўлади.



4 – расм. Кучланиш трансформаторни тузилиши ва уланиш схемаси.

U_2 кучланиш, биринчи ғалтакдаги U_1 кучланишдан кам бўлади. **N** марта кам бўлган W_2 иккинчи ғалтакни ўрами, биринчи ғалтакгини W_1 ўрамидан камлиги қуйидаги нисбатдан аниқланади, яъни.

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{W_1}{W_2} \quad (7.1)$$

Ғалтаклар ўрамлари сонининг бир-бирига нисбатини трансформациялаш коэффициенти дейилади ва $K_u (n_u)$ белгиланади.

$$K_u (n_u) = \frac{W_1}{W_2} \quad (7.2)$$

Шу белгилар асосида

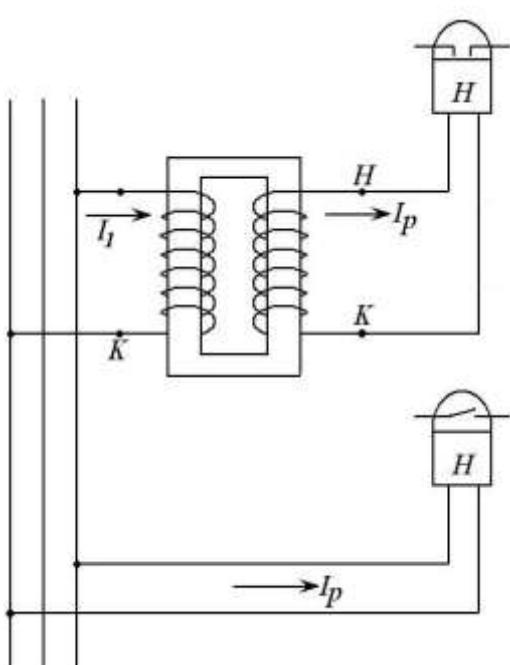
$$\frac{U_1}{U_2} = n_u \quad (7.3)$$

Агар кучланиш трансформаторни иккинчи чулғамига юклама уланган бўлса унда U_2 . Э.Ю.К дан, иккинчи ғалтагида йўл қўйилган исрофини қийматига кам бўлади. Бу қиймат кам бўлгани учун уни инобатга олмаслик мумкин унда

$$U_1 = U_2 \cdot n_u ; U_2 = \frac{U_1}{n_u} \quad (7.4)$$

Кучланиш трансформаторни паспортида уларни трансформация коэффициенти каср ҳисобида келтирилган, суратда – биринчи чулғамни номинал кучланиши, маҳражда – иккинчи ғалтакни номинал кучланиши.

Масалан трансформаторни паспортида $\frac{10000}{100}$ берилса, бу шуни кўратади, у кучланиши 10 кВ тармоқка уланади уни трансформация коэффициенти.



5 – расм. Кучланиш трансформаторини чўлғами бошланишини ва оҳирини белгилаш.

Кучланиш трансформаторларни тўғри улаш учун ўзаро ва йўналган қувват релени ўлчаш, ватметрни ва счётчикларни чулғамли чиқиши кистичларини белгилаб (маркиллаб) чиқишидаи, қуйидаги биринчи чулғамни бошланишини – А, охирини – Х, иккинчи чулғамни бошланиши – а, охирини Х. Кучланиш трансформаторни улашда биринчи ғалтагини бошланишини фазаларга уланади, охирини бир нуқтага (нол нуқтага) улашади. Агар уларни фазалар ора кучланишга улашда, биринчи чулғамни бошланиши фазага улайди уларни кетма кетлигига қараб.

Масалан, иккита кучланиш трансформаторини фазалар аро кучланишга АС ва ВС уланишида, фазаларни кетма кетлиги А, В, С биринчи кучланиш

трансформатор уланади фазани бошланиши А фазага, охири – фаза В, иккинчи трансформаторни бошланиши фаза В, охири фаза С.

Иккинчи чулгамни бошланишини ва охирини маркировкалашда (белгилашда) уни бошланишини “н” иккинчи ғалтақдан ток чиқадиган қисмини белгиланади, 7.5 - расмда күрсатгандай.

Агар биринчи ғалтақка ток кирадиган жойни Н белгиланса, иккинчи ғалтақда ток чиқадиган жойини “н” белгиланади.

Шу усул асосида, яъни маркировка ва ғалтақни улашда реледан ўтяткан токни йўналиши, 5 - расмда кўрсатилгандай, қучланиш трансформатор орқали уни уланишига токни йўналиши шунаقا бўлади. Тармоқни тўғри улангандай.

Кучланиш трансформаторлар бир фазали ва уч фазали бўлади. Бир фазали трансформаторлар қўйилган вазифасига қараб ўзаро ҳар хил схемага уланиши мумкин.

АДАБИЁТЛАР

1. Е.Д. Шабалдин, Г.К. Смолин, В.И. Уткин, А.П. Зарубин. Метрология и электрические измерения. Екатренбург. Изд-во ГОУ ВПО «Рос. гос. проф.- пед. ун-т», 2006. 282 с.
2. Кравцов А. В. Метрология и электрические измерения. Учебник для вузов / А. В. Кравцов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Колос, 1999. – 216 с.
3. Robert B.Northrop. Introduction to Instrumentation and Measurements. Taylor & Francis Group., New York, 2005. – 736 pages