

Ўзбекистон Республикаси олий ва
ўрта махсус таълим Вазирлиги

Бухоро озик-овкат ва енгил саноат
технологияси институти

“Тўқимачилик ва енгил саноат” факультети

"Электроэнергетика" кафедраси

"Реле ҳимояси ва автоматика" фанидан тажриба
машғулотларни бажариш учун

УСЛУБИЙ КЎРСАТМА

“Электроэнергетика” йўналишидаги талабалари учун

Бухоро - 2011 йил

Тузувчи: «Электроэнергетика» кафедраси,
асс. Қаххоров М.М.

Тақризчи: «Электроэнергетика» кафедраси
мудири доц. Садуллаев Н.Н.

Ушбу услубий кўрсатма «___»_____ 2005 йилда
«Электроэнергетика» кафедрасида муҳокама қилинди (баённома №___) ва
Бух ОО ва ЕСТИ нинг услубий кенгаши муҳокамасига тавсия этилди.

Бух ОО ва ЕСТИ услубий кенгашининг «___»_____ 2005 йилги
йиғилишида муҳокама қилинди ва тасдиқланди. Баённома №_____

АННОТАЦИЯ

Ушбу услубий кўрсатма «Электрэнергиясини истеъмол қилиш
жараёнларини автоматлаштириш» фанидан тажриба машғулотларини
бажариш учун барча намуналар келтирилган. Ҳар бир масаланинг ечилиши,
аниқ рақамлар мисолида кўрсатилган. Ҳар бир талабанинг вариантини
танлаш яққол мисол асосида кўрсатилган.

№1 - ТАЖРИБА ИШИ

Электромагнит ток релеси РТ-40 ва РН-50

кучланиш релесини текшириш

Ишдан мақсад: Ўзгарувчан электромагнит ток ва кучланиш релесини бошқариш усуллари, параметрлари, қурилмаси билан танишиш.

Умумий маълумотлар

I. *Максимал ток релеси РТ-40* кўриладиган занжирда токнинг олишга қараб ишлайдиган реле ҳимояси ва автоматикаси қурилмаларида ишлатиладиган реле бўлиб ҳисобланади. РТ-40 ток релеси якори вертикал ҳаракатланадиган П-симон магнит ситемадан иборат. П-симон 1-ўзақ қутбларида иккита ғалтак -2 жойлаштирилган, қайсиким уларни ўзаро параллел ва кетма-кет улаш мумкин. Реленинг иккита контакти бор. Реле ишлаган ҳолда улардан бири туташади, иккинчиси эса ажралади. Реленинг ҳаракатланувчан қисми қуйдагилардан иборат:

Якор-3, ҳаракатланадиган контакт- 4, якордаги титрашни сўндирувчи диск-5.

Қурилманинг қарама-қарши ҳаракати ролини бажарувчи сперал пружина -6 нингбир учи ҳаракатланадиган система ўқиға ва иккинчи учи эса ишловчи токнинг кўрсатувчи кўрсатиш уставкаси -7га уланган. Реле ғалтакларидан ўтувчи ўзгарувчан ток электромагнит куч F_3 ни вужудға келтиради, қайсиким у электромагнит қутбларига якорни тортишға ҳаракат қилади. Бунда пружинанинг F_n ва итаришнинг F_t кучи қарама – қарши ҳаракатланувчи куч F_c ни вужудға келтиради. Агар ғалтакдан реленинг ишловчи токидан катта ёки тенг ток оқса, унда F_3 F_c кучдан ошади ва реле якори айланади, бунда ҳаракатланувчи контактлар кўриладиган занжирни ўчиради ё туташтиради.

Реленинг ишловчи токи ($I_{с.р.}$) деб қайсиким реле контактларини туташига олиб келадиган минимал ток қийматига айтилади, ҳамда реленинг қайтиш токи ($I_{в.р.}$) деб қайсиким якорни айлантириб контактларини ажралиши билан

бошланғич ҳолатига олиб келадиган ток қийматига айтилади. Агар қайтиш токини реленинг ишлаш токига бўлсак, у ҳолда реленинг қайтиш коэффициентига эга бўламиз:

$$K_B = I_{B.P} / I_{C.P} ;$$

Реленинг қайтиш коэффициенти ўртача 0,85 ни ташкил этади. Реленинг ишлаш токи реледаги иккита ғалтакнинг ўзаро уланишига боғлиқ. Ғалтакларни параллел улаганда кетма-кет улагандагига нисбаттан ишловчи токи икки маротаба ошади(РАСМ). Бундан ташқари реленинг ишлаш токини пружинани тортиб кўрсатиш уставкасини ўзгартириш билан ўзгартириш мумкин. Уставка кўрсаткичини чап томоннинг четки қисми билан ўнг томоннинг четки қисмига қўйсак реленинг ишловчи токи икки маротаба ошади. Шундай қилиб реленинг ишловчи токини минимал уставка токидан тўрт марта ўзгартириш мумкин. реле ғалтагидаги ўзгарувчан токни оқиши билан реле якори куч билан тортилади:

$$F = K^2 I_{P.MAX}^2 - K^2 I_{P.MAX}^2 \cos 2\omega t;$$

Бу ерда

K-пропорционаллик коэффициенти;

ω -ўзгарувчан токнинг бурчак коэффициенти;

Келтирилган ифодадан шу кўринадики якорнинг тортилиш кучи иккита ташкил этувчидан иборат:

$$F = K^2 I_{P.MAX}^2 - \text{доимий куч}$$

$$F = K^2 I_{P.MAX}^2 \cos 2\omega t - \text{ўзгарувчан куч}$$

Ўзгарувчан куч частотаси тармоқ частотасидан икки марта катта бўлгани учун якорни тиирашига олиб келади. Бу эса ўз набатида система контактларининг бир-бирига тегишига олиб келади.

Титрашни камайтириш мақсадида РТ-40 релесида ҳаракатланувчи – 4 ва ҳаракатланмайдиган – 8 контактлари титрашини ўчирувчи – 5 билан бирга ишлайди. Титрашни ўчирувчи барабан шаклида бўлиб, у яхши қурилган кварц қуми билан тўлдирилган.

Турли сезгирликдаги ток релеларининг минимал уставкадаги истеъмол қуввати 0,5 дан 0,8 ВА гача бўлади.

II. *Кучланиш релеси РН-50* тузилиш жиҳатидан худди РТ-40 ток релеси кабидар, лекин унда титраш ўчиргичи йўқ. Кучланиш релеси схемага иккита ярим даврлик тўғриловчи кўприк орқали боғланади. Қайсиким ғалтаклардан пульсланадиган ток оқади. Аммо ғалтак маълум қисмидаги индуктивликка эга ва бу токнинг пульсланишини ҳамда электромагнит кучини камайишига олиб келади. Натижада якор титраши йўқолдади.

Реленинг ишлаш кучланиши реле шкаласидаги кўрсаткични ўзгартириш билан чегараларини ошириш мумкин. Схемадаги реленинг ишлаш кучланишини ошириш учун РН-50 релесида 2 та қўшимча резистор R_1 ва R_2 қўйилган. Бунда реле шкаласи фақат битта R_2 орқали боғланган (РАСМ). Кўрсатиш шкаласини икки марта катталаштириш учун R_1 ва R_2 ларни кетма-кет улаш керак. Шу тарзда реленинг ишлаш кучланиши икки марта ошади.

Минимал кучланиш релеси РН-54 реле ҳимояси ва автоматикаси схемаларида кучланишининг камайишига ҳаракат қилувчи орган бўлиб ҳисобланади.

Максимал кучланиш релси РН-53 реле ҳимояси ва автоматикаси схемаларида кучланишининг кўпайишига ҳаракат қилувчи орган бўлиб ҳисобланади.

Реленинг қайтиш коэффиценти РН-53 да 0,85 дан ва РН-54 да 1,25 дан ошмаслиги керак. Аммо кучланиш релеларининг истеъмол қувватлари 5 ВА дан ошмаслиги керак.

Аммо кучланиш релеларининг истеъмол қувватлари 5 ВА дан ошмаслиги керак.

Ишлаш дастури

1. РТ-40 ток релеси ва РН-50 кучланиш релеси конструкцияси ва текшириш схемаси билан таниш.
2. Ишлаш тавсифларини аниқлаш.
3. Қайтариш коэффицентини аниқлаш.

Ишнинг бажариш тартиби

1. Ток релесини текшириш.

а) Релени текшириш схемаси билан танишиш.

б) Реле шкаласида минимал қийматдаги уставка токи I_y ни ўрнатиш.

Уставкада берилган I_y га қараб токни секин кўпайтириш ва ток релесини ишлаш токини белгилаш. Бир неча мартаба реледа токни оширгандан сўнг реледаги токни камайтириш керак ва минимал ток қийматини яъни $I_{B.P}$ ни белгилаб олиш керак, бунда реле контактлари аниқ туташмаган бўлиши керак. Реледаги кучланишни ўчириб тажриба давом этирилади. Тажриба натижалари 1-жадвалга киритилади.

1-жадвал

№	I_y, A	$I_{C.P}, A$				$I_{B.P}, A$				K_B	$\gamma_{C.P} \%$
		1	2	3	ўртача	1	2	3	ўртача		
1											
2											
3											

в) Реленинг қайтариш коэффиценти ва нисбий хатоликни ҳисобланг.

г) $I_{C.P} = f(I_y)$, $I_{B.P} = f(I_y)$, $K_B = f(I_y)$, $\gamma_{C.P} = f(I_y)$ графикларини қуринг.

$\gamma_{C.P}$ нинг қиймати $\pm 5 \%$ дан ошмаслиги керак.

е) Худи шу ишлар реле ғалтаклари параллел улуб қилинади.

2. Кучланиш релесини текшириш.

а) Релени текшириш схемаси билан танишиш.

б) Шкаланинг ҳар бир бўлакчалари учун тажриба олиб бориш. Релега бериладиган кучланиш ЛАТР орқали ўзгартирилади.

в) Максимал кучланиш релеси учун кучланишни секин ошириш йўли орқали реленинг ишлаш кучланиши $U_{C.P}$ ни аниқлаш. Бу ҳолда реле ғалтаклари яхши тутушади, кейин кучланиш камайтирилиб реленинг қайтиш кучланиши $U_{B.P}$ аниқланади, бунда реле контактлари яхши очилиши керак. Олинган натижалар 2-жадвалга киритилиши керак.

№	U_y, A	$U_{C.P}, B$				$U_{B.P}, B$				K_B	$\gamma_{C.P} \%$
		1	2	3	ўртача	1	2	3	ўртача		
1											
2											
3											

Реленинг қайтиш коэффициентини ва нисбий хатолигини топинг.

$\gamma_{C.P}$ нинг қиймати $\pm 5 \%$ дан ошмаслиги керак.

д) $U_{C.P} = f(U_y)$, $U_{B.P} = f(U_y)$, $K_B = f(U_y)$, $\gamma_{C.P} = f(U_y)$ графикларини қуринг.

е) Минималъ кучланиш релеси учун кучланишни секин камайтириш йўли билан реленинг ишлаш кучланишини $U_{C.P}$, кейин кучланишни ошириб реленинг қайтиш кучланишини $U_{B.P}$ аниқланг. Натижаларни жадвалга ёзинг.

Саволлар

1. РТ – 40 турдаги релеларнинг ишлаш токи қайси усуллар билан амалга ўзгартирилади?
2. РН – 50 турдаги релеларнинг ишлаш кучланиши қайси усуллар билан ўзгартирилади?
3. Реленинг ишлаш вақти қачон ошади?

№2 - ТАЖРИБА ИШИ

Электромагнит релеларни (вақт, оралик, кўрсатиш релелари) текшириш

Ишдан мақсад: Вақт, оралик, кўрсатиш релеларнинг тузилиши билан танишиш ва асосий тавсифларини текшириш.

Вақт, оралик, кўрсатиш релелари ёрдамчи релелар гуруҳига таълуқли бўлиб ҳамда улар мантиқий операцияли релелар тоифасига киради.

Умумий маълумотлар

I. Вақт релеси

Вақт релеси мантиқий реле бўлиб у меъёрланадиган ишлаш вақтига эга. Вақт релелари «Реле ҳимояси ва автоматикасининг» мантиқий ишининг талабига асосан ҳаялаш вақтини ҳосил қилиш учун ишлатилади.

Вақт релеларига қуйдаги талаблар қўйилади:

- ишлаш вақти уставкасини ўзгартириш чегараларини ўзгартириш имкониёти кенглиги;
- ҳаракатни бошқарадиган реледан тезлик билан бошланғич ҳолатига келиши;
- кичик инерцияга эгаллиги.

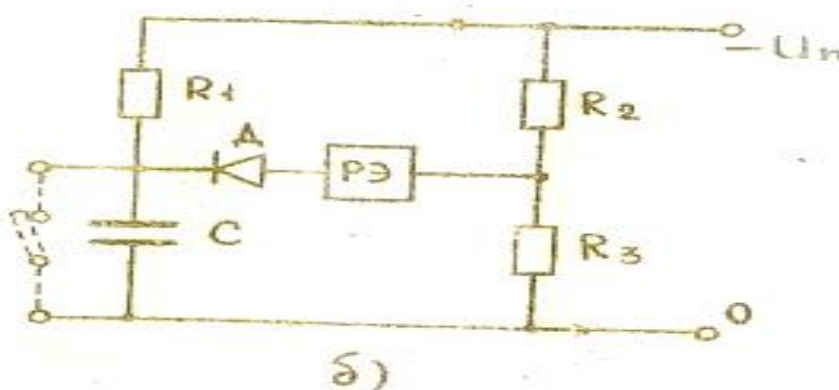
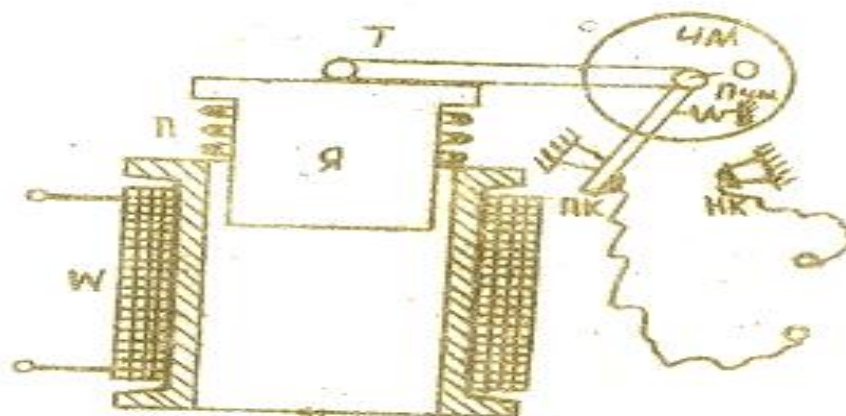
Ҳозирги даврда ЭВ туридаги соат механизмли электромагнит релелар, РВМ-12 ва РВМ-13 туридаги синхрон микро электродвигателлик электромагнит ваелелари ҳамда статик вақт релеларидан (1-б расм) кенг қўламда фойдаланилмоқда.

Оператив токига қараб вақт релелари қуйдагиларга бўлинади:

- а) ЭВ – 110.....140 турдаги ўзгармас токли
- б) ЭВ – 210.....240 туридаги ўзгарувчан токли

Ҳаяллаш вақтини ҳосил қилиш учун соатли механизмдан фойдаланилади(1-а расм)

Реленинг ишлаши учун керак бўладиган кучланишни W ғалтагига бергандан сўнг, реле якори $Я$ ғалтакка $П$ пружина қаршилигини енга бориб ғалтакка тортилади. $П_{чм}$ пружина таъсирида «О» ўқи доимий тезлик билан айланади. Бериладиган ишлаш вақти ҳаракатланмайдиган НК контактининг ҳолатига қараб аниқланади. Ҳаракатланадиган контакт ПК нинг ҳаракатланмайдиган контакт НК га келиб тегиши билан реле ишлайди. $П$ пружина орқали манбани вақт релесидан ўчиргандан сўнг якор $Я$ бошланғич ҳолатга қайтади ва тяга $Т$ га таъсир этади, бунда реле контактлари очилади, соат механизмининг тпружинаси ўз ҳолатига қайтади ва реле кейинги ишлашга тайёр бўлади



1-расм

Ўзгармас вақт релелари $U_H=24,48,110,220$ В га мўлжалланган ва улар камида $0,7 U_H$ кучланишида аниқ ишлаши керак.

Ўзгармас ток вақт релелари учун минимал сақлаш вақти $t_{\min}=0,1$ сек, максимал сақлаш вақти $t_{\max}=20$ сек. 0-20 минут вақт оралиғида ишлайдиган кўп қаватли вақт релелари ҳозирда ишлаб чиқиляпти.

II. Оралиқ релелари

Оралиқ релелари реле ҳимояси ва автоматикаси схемаларида, агар асосий релеларни контактларининг қувватлари кичик бўлса контактларнинг ва катта қувватли занжирларнинг (масалан, ўчиргичларнинг ўчириш катушкалари) комутацияларини кўпайтириш мақсадида ишлатилади.

Оралиқ релелари қуйдагича турланади:

1. Ғалтаклар сонига қараб
2. Ғалтаклар турига қараб(кучланиш ёки ток ғалтаклари)
3. Контактлар сони ва қувватига қараб
4. Ишлаш ва қайтиш вақтига қараб

Оралиқ релелари айланувчан якорли электромагнит смстемадан иборат. Уларга қуйдаги шартлар қўйилади:

1. Тез ҳаракатланиши(ишлаш вақти $t_{c.p.} \leq (0,01 \div 0,03)$ сек.дан ошмаслиги керак
2. Бошқарув занжири учун керак бўлган катта қувватли контактларга эга бўлиши
3. Кучланиш пасайишига ишлаши
4. Кичик истеъмол қувватга эга бўлиши

Оралиқ релеларнинг қайтиш коэффиценти реле ҳимояси ва автоматикасининг ишлашига катта таъсир этмаслиги сабаблиуларнинг қайтиш коэффиценти $K_B \approx 0,04 \div 0,4$ (бу коэффицент ўчирилган ҳолатдан қайтиш содир бўлгани билан изоҳланади).

Реленинг ишлаши ва қайтишида реленинг ўзагига мис шайбаларни ўрнатиш орқали вақтни чўзишга эришилади(РП-251, РП-252).

III. Кўрсатиш релелари

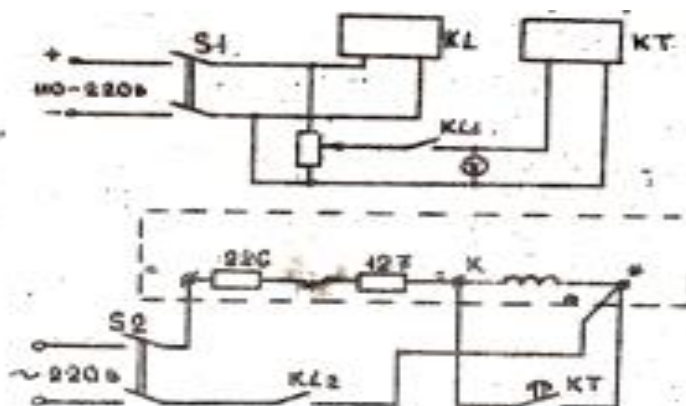
Кўрсатиш релелари реле ҳимояси ва автоматикасининг ишлагани ҳақида сигнал бериш учун ишлатилади. Ҳозирда РУ-21 типдаги кўрсатиш релелари оралик релелари каби электромагнит тизимдан иборат. Кўрсатиш релеларининг ғалтакларинингманба занжирига ҳам параллел ҳам кетма-кет улуш мумкин. Уларнинг ичида охиргиси кенг ишлатилади, чунки ҳимоя ишловчи органнинг кириш занжирига кетма-кет улаш имконияти бор. Кўрсатиш релеларининг ишлаганлигини механик кўрсаткич блинкер ёки кўрсатиш диски орқали билиш мумкин. Уларнинг контакти айланувчан механик дискга эга, қайсиқим улар ҳимоя ишлаганда электр занжирни туташтиради ё ажратади. Ишлагандан сўнг релеларнинг бошланғич ҳолатга қайтиши қўл орқали амалга оширилади.

Ишлаш дастури

1. Вақт, оралик, кўрсатиш релеларининг конструкция, текшириш схемалари билан танишиш.
2. Текшириладиган релеларнинг кучланишини аниқлаш.

Ишни бажариш тартиби

1. Вақт релесини текшириш.
- А) Релени текшириш схемаси билан танишиш:



2-расм

В) Релени ишлаш ва қайтиш кучланиш қийматини аниқлаш.

С) Вақт релеси ғалтагидаги номинал кучланишда, шкаладаги учта уставкада (максималъ, минималъ, ишловчи) ишлаш вақтини текшириш.

Бир неча марта тажриболар қайтариб натижалар қуйдаги жадвалга киритилади:

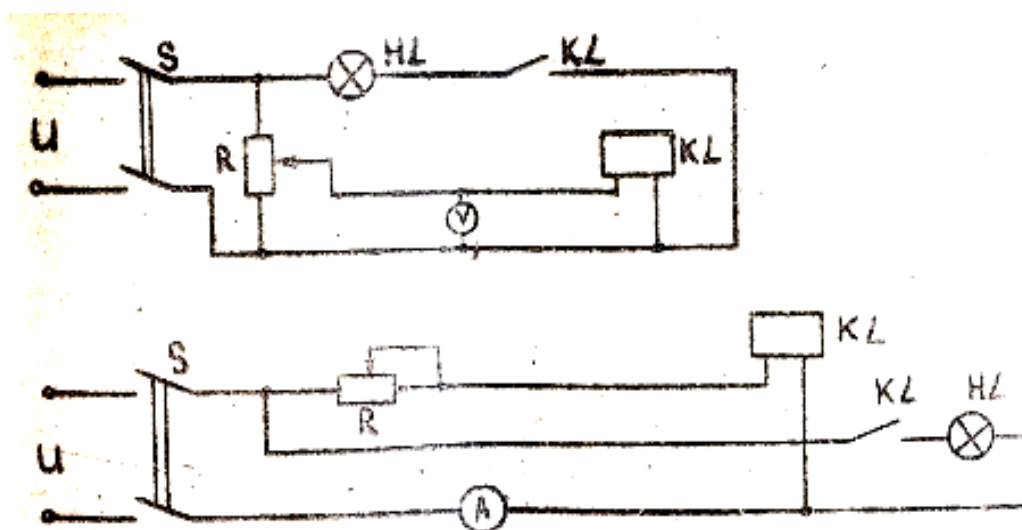
Шкала уставкаси	Ўлчов					Натижалар	
	t_1	t_2	t_3	t_4	$t_{\text{ўрт}}$	ажратиш	уставкадан оғиш
	сек	сек	сек	сек	сек	сек	сек
Минималъ							
Максималъ							
Ишловчи							

Д) Олинган натижалар маълумотноидаги кўрсаткичлар билан таққосланг.

2) Оралик релеларини текшириш.

а) Турли хилдаги оралик релеларининг конструкцияси билан танишиш.

б) Оралик релеларининг параметрларини (ишлаш, қайтиш) текшириш схемаси билан таниш.



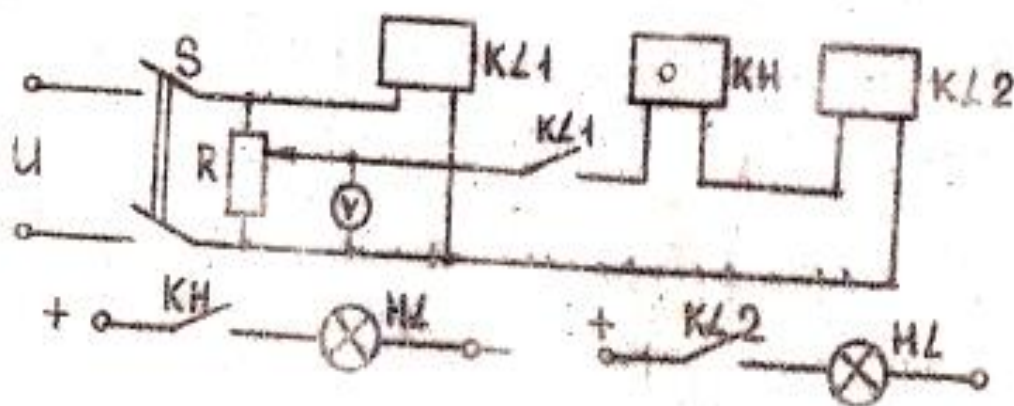
3-расм

3) Кўрсатиш релеларини текшириш.

а) Кўрсатиш реларининг конструкцияси билан таниш.

б) Қуйдаги расмда келтирилган схема билан танишиш.

в) Ҳамма релеларининг ишлаш тўғрилигига амин бўлиш.



4-расм

Саволлар

1. Ёрдамчи релеларга қўйилган шартлар?
2. ЭВ-100 ва ЭВ-200 да ҳаялаш вақти қандай амалга оширилади?
3. Ёрдамчи релеларнинг аниқ ишлаши учун оператив ток қайси даражада амалга оширилади?
4. Ўзгармас токдаги кўрсатиш релесини ўзгарувчан ток занжиридаги реленинг ишлаш контактларига сигнал бериш учун ишлата бўладими?

3 - ТАЖРИБА ИШИ

Максимал ток ҳимоясини ўрганиш

Ишдан мақсад: Электроэнергетик тизимда юзага келадиган шикастланишларни олдини олишда қўлланиладиган максимал ток ҳимояси билан таниш, таркиби билан танишиш ва асосий тавсифларини текшириш.

Умумий маълумотлар

Максимал ток ҳимояси энг содда, ишончли ҳимоя бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун кўпинча бу ҳимоядан трансформаторларни, электродвигателларни ва бир томонлама таъминланадиган электр тармоқларни ҳимоялашда фойдаланилади.

Ҳимояда ток релеси РТ-40 ва ЭВ вақт релелари қўлланилса ишлаш вақти боғлиқ эмас, РТ-80 индукцион ток релеси ва РТВ вақт релелари қўлланилса ишлаш вақти боғлиқ тавсифли максимал ток ҳимояси дейилади.

Қуйдаги шартларни инобатга олиб максимал ток ҳимоясининг ишлаш параметрлари топилади:

1. Ҳимояланадиган элементдан юкланманинг максимал токи ўтганда ҳимоя ишламаслиги керак.
2. Ҳимояланадиган участкада ҳимоя ишончли ва тез ишлаши керак ҳамда участка охирида сезгирлик коэффициент камида 1,5 бўлиши керак.

Максимал ток ҳимояси релесининг ишлаш токи:

$$I_{CP, X} = (K_{над} \cdot K_{C3} / K_{B3B}) \cdot I_{H, MAX} ;$$

Бу ерда:

$K_{над}$ – ишончилилик коэффициенти;

K_{C3} – ишлаш коэффициенти;

$K_{B3B} = I_{B3B} / I_{CP}$ – қайтиш коэффициенти;

$I_{H.MAX}$ – юкламанинг максимал токи;

Агар K_{C3} аниқ бўлмаса:

$$I_{CP.X} = I_{HOM} ;$$

I_{HOM} – ҳимояланадиган қурилманинг максимал токи.

Реленинг уставка токи:

$$I_{CP.P} = (K_{nad} \cdot K_{C3} \cdot K_{CX} / K_{B3B}) \cdot (I_{H.MAX} / K_{TT}) ;$$

Бу ерда:

K_{CX} – схема коэффиценти;

K_{TT} – ток трансформаторининг трансформацияланиш коэффиценти;

Сезгирлик коэффиценти:

$$K_q = I_{H.MIN} / I_{CP.X} ;$$

Бу ерда:

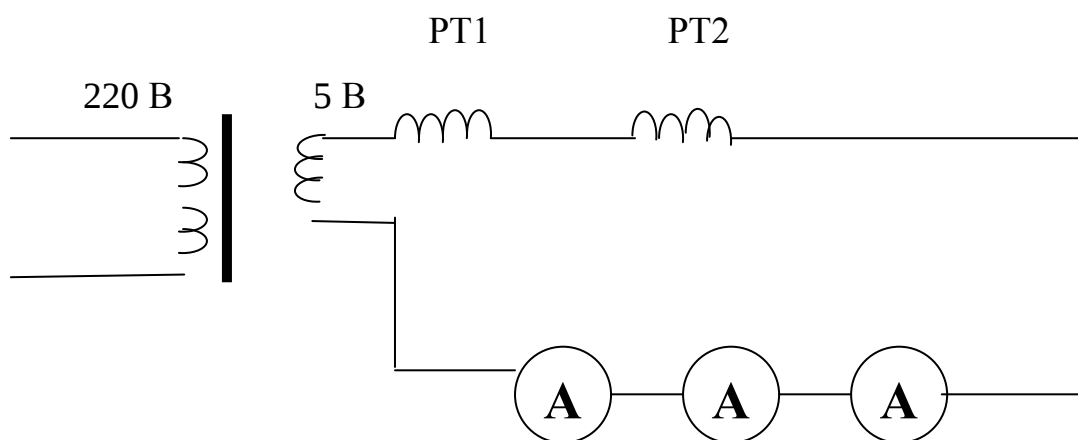
$I_{H.MIN}$ – қисқа туташув токининг минимал қиймати.

Ишлаш дастури.

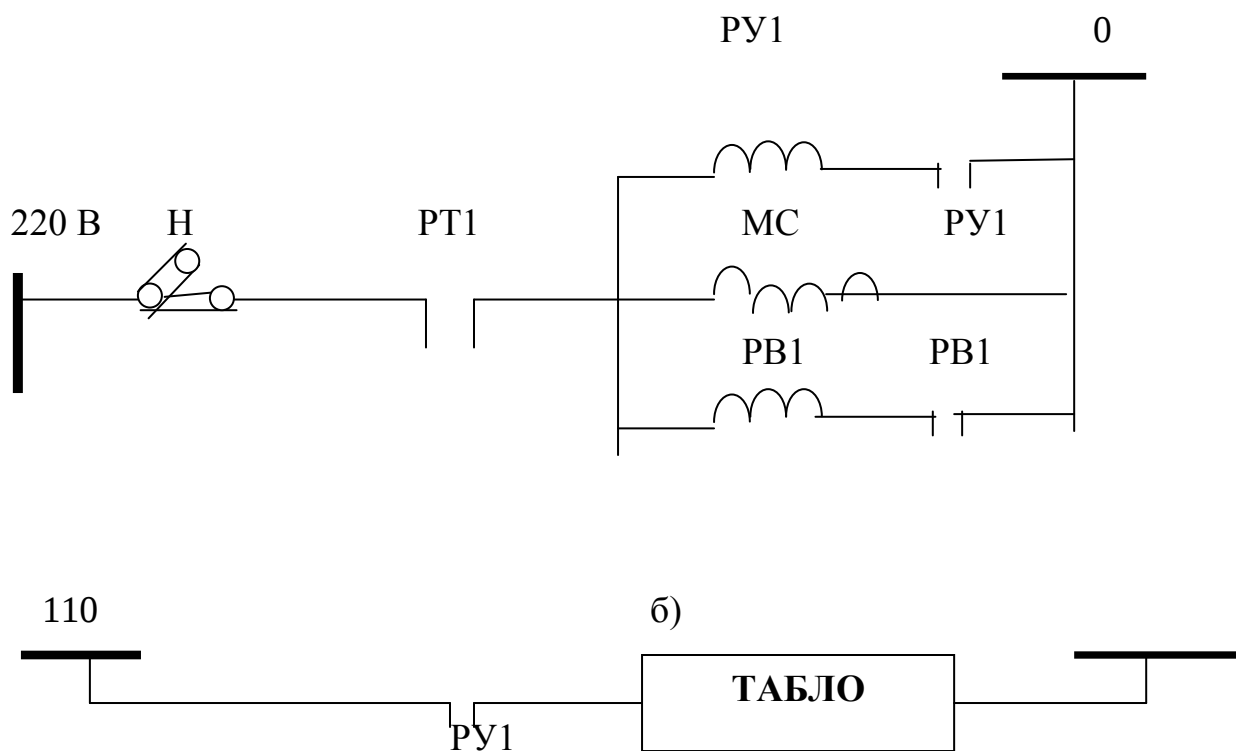
1. Максимум ток ҳимоясида қулланадиган релеларининг конструкция ва ишлаш схемалари билан танишиш.
2. Текшириладиган релеларнинг тавсифларини аниқлаш аниқлаш.

Ишни бажариш тартиби.

1. Ҳимоянинг ишлаш схемаси билан танишиш.



а)



в)

1-расм.

2. Тажриба стендидаги накладка максимал ток ҳимоясига ўрнатилиб, ўчиргич ёқилади, реостат орқали номинал ток ошириб борилади. Ток релесидagi ва секундомернинг кўрсаткичлари ёзилиб олинади. Номинал ток уставка токидан ошганда релеларнинг ишлаш тавсифлари олинади ва қўйдаги жадвалга киритилади.

№	I_{CP}, A	$T, \text{сек}$	K_B	$\gamma_{C.P} \%$

Агар номинал ток максимал ток ҳимосининг уставкаларидан катта бўлса у ҳолда ҳимоя ишлайди ва кўрсатиш релеси ҳамда таблодаги чироқ ёнади. Тажриба уч марта қайта олиб борилади.

Саволлар.

1. Максималь ток ҳимоясининг ишлаш принципини тушинтиринг.
2. Максималь ток ҳимоясида нима учун ток релелари қўлланилади?
3. Ҳаяллаш вақтини тушинтиринг?

№4 - ТАЖРИБА ИШИ

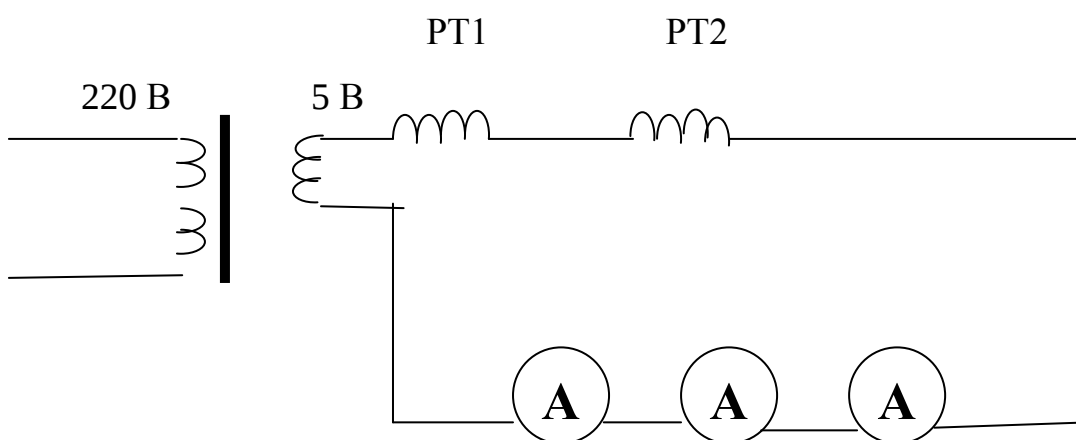
Кескин ток ҳимоясини ўрганиш

Ишдан мақсад: Электроэнергетик тизимда юзага келадиган шикастланишларни олдини олишда қўлланиладиган кескин ток ҳимояси, таркиби билан танишиш ва асосий тавсифларини текшириш.

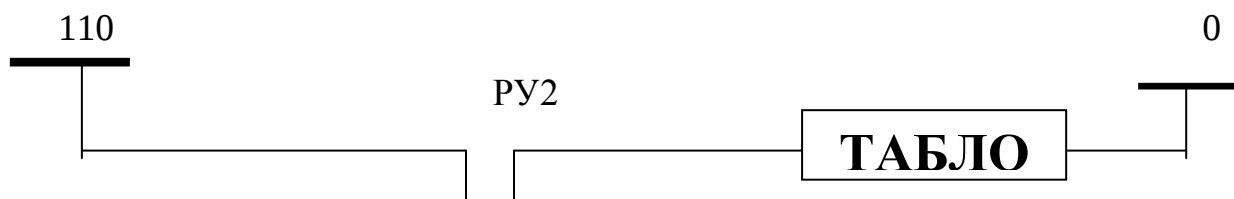
Умумий маълумотлар

Максимал ток ҳимоясидан ташқари кескин токли (максимальная токовая отсечка) ҳимоялари ҳам мавжуд. Бу ҳимоялар жуда тез ёки ҳаяллаш вақтли бўлиши мумкин.

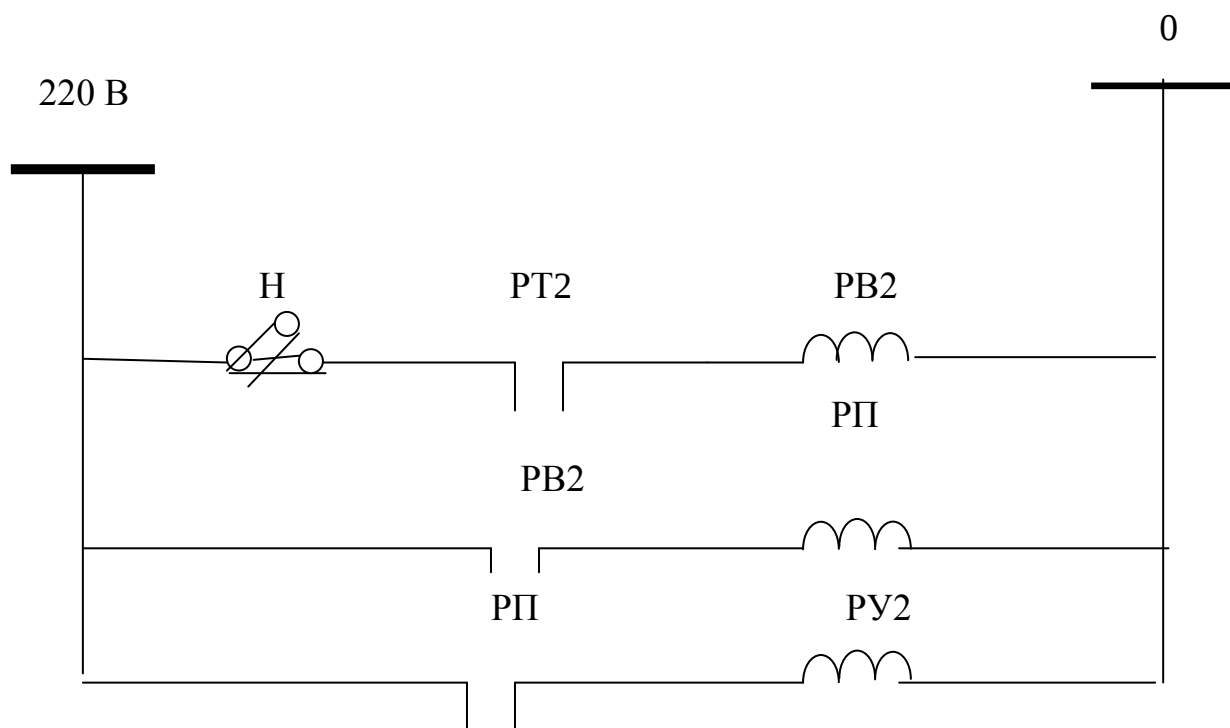
Ҳимоянинг ишлаш зонаси график усулда аниқланади (2-расм). Линия бошида (K_1 нукта) ва линия охирида (K_2 нукта) ҳамда $K_2 - K_4$ ларда тоқлар ҳисобланади. Мманбага нисбаттан I масофага боғлиқ бўлган қисқа туташув ўзгаришининг эгриликги чизилади(1-эгрилик). Ишлаш токи чизилади(2-тўғри чизиқ). 1 ва 2 чизиқларнинг кесишув нуқтаси ҳимоянинг охириги зонасини билдиради(штрихланган қисм). КТХ кўпинча линиянинг бир қисмини ҳимоялайди, шунинг учун қўшимча ҳимоя сифатида қўлланилади.



a)

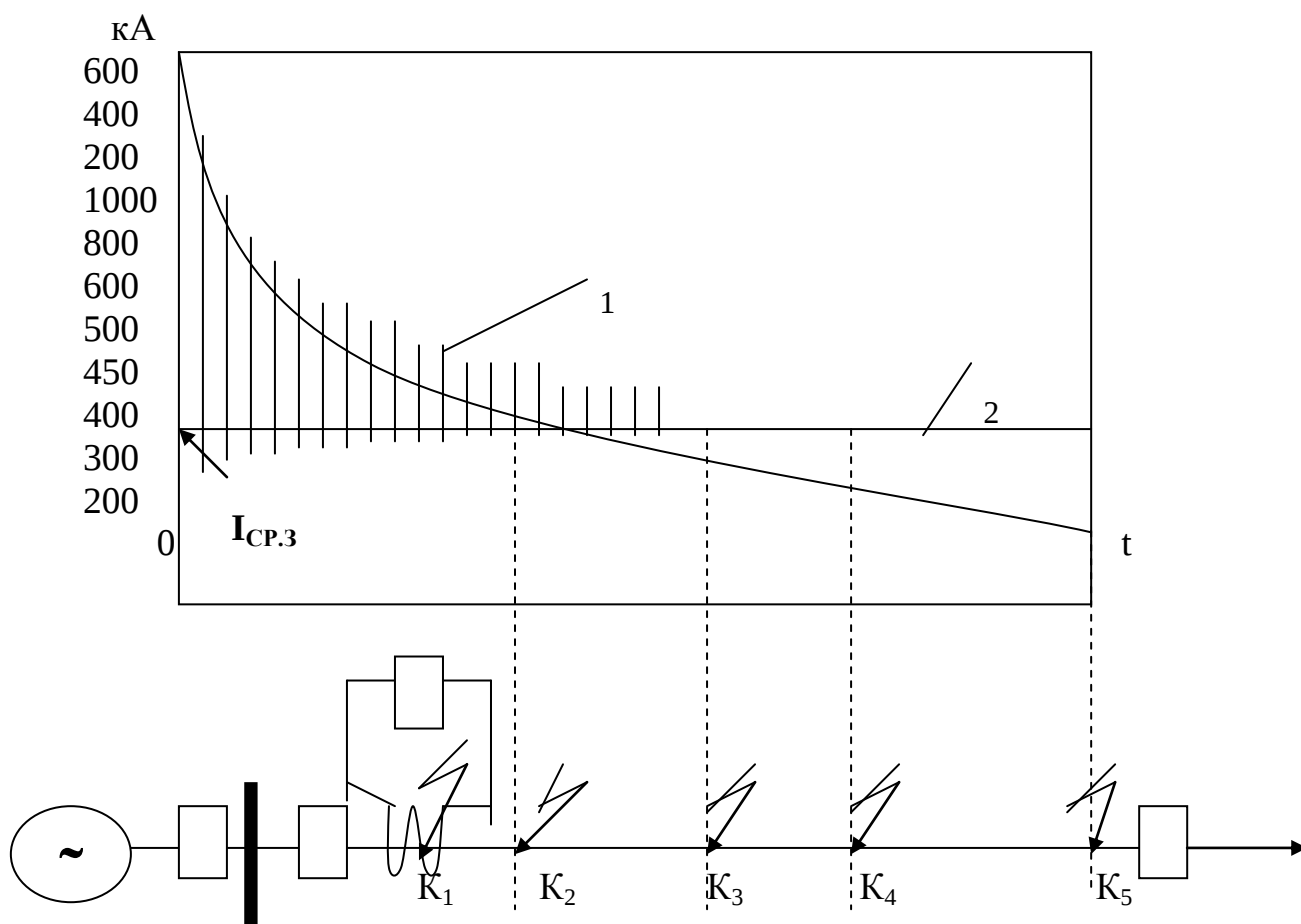


б)



в)

1-расм



2-расм

Ишлаш дастури

1. Кескин ток ҳимоясида қўлланадиган релеларининг конструкция ва ишлаш схемалари билан танишиш.
2. Текшириладиган релеларнинг тавсифларини аниқлаш аниқлаш.

Ишни бажариш тартиби

1. Ҳимоянинг ишлаш схемаси билан танишиш. Ҳимоянинг ишлаш схемаси 1-расмда келтирилган.
2. Тажриба стендидаги накладка кескин ток ҳимоясига ўрнатилиб, ўчиргич ёкилади, реостат орқали номинал ток ошириб борилади. Ток релесидagi ва секундомернинг кўрсаткичлари ёзилиб олинади. Номинал ток уставка токидан ошганда релеларининг ишлаш тавсифлари олинади ва қўйдаги жадвалга киритилади.

№	I_{CP}, A	$T, \text{сек}$	K_B	$\gamma_{C.P} \%$

Агар номинал ток кескин ток ҳимосининг уставкаларидан катта бўлса у ҳолда ҳимоя ишлайди ва кўрсатиш релеси ҳамда таблодаги чироқ ёнади. Тажриба уч марта қайта олиб борилади.

Саволлар

1. Кескин ток ҳимоясининг ишлаш принципини тушинтиринг.
2. Кескин ток ҳимоясида нима учун ток релелари қўлланилади?
3. Кескин ток ҳимоясида ҳаяллаш вақтини тушинтиринг?

