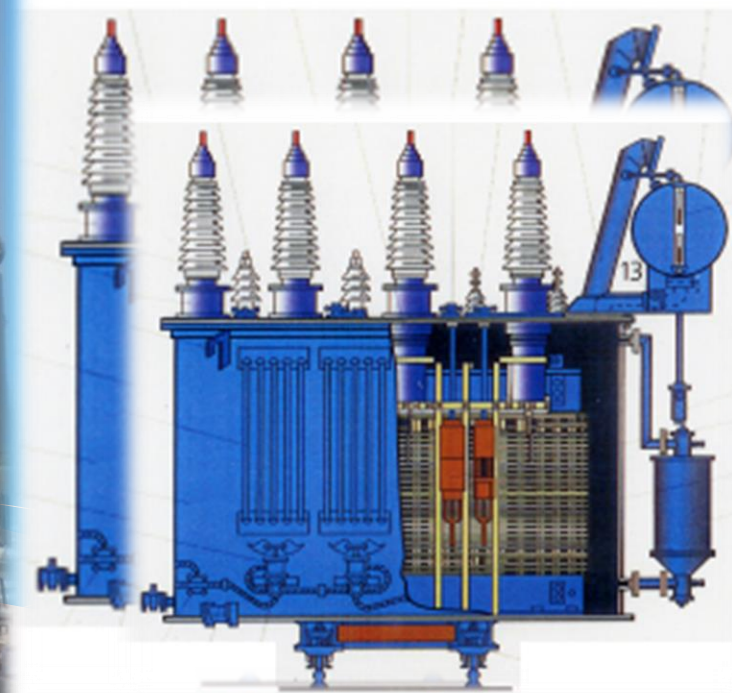


# Реактив қувватни компенсациялаш



**КУЧЛИ  
ТОМОНЛАРИ**

**КУЧСИЗ  
ТОМОНЛАРИ**

**ИМКОНИЯТ**

**ТАҲДИД**

## КУЧЛИ ТОМОНЛАРИ

## КУЧСИЗ ТОМОНЛАРИ

## ИМКОНИЯТ

## ТАҲДИД

Элктр энергияни  
ўзгартириш;  
Ўзгарувчан ток  
фазалари сонини  
ўзгартириши;  
Частота қийматини  
ўзгартириши;  
Қувват исрофини  
камайишига олиб  
келиши;  
Пайвандлашда  
қўлланилиши;  
Хар қандай режимда  
ишлаши;  
Узоқ муддат хизмат  
қилиши.



## КУЧЛИ ТОМОНЛАРИ

Элктр энергияни ўзгартириш;  
Ўзгарувчан ток фазалари сонини ўзгартириши;  
Частота қийматини ўзгартириши;  
Қувват исрофини камайишига олиб келиши;  
Пайвандлашда қўлланилиши;  
Хар қандай режимда ишлаши;  
Узоқ муддат хизмат қилиши.



## КУЧСИЗ ТОМОНЛАРИ

-Ўлчамининг катталиги;  
-эксплуатацияга мойиллиги;  
-Нархининг қимматлиги;  
-Мойини доим назоратда ушлаб туриш лозимлиги;  
-Юклама асосида ишлаганда ишлаш муддатининг сезиларли камайиши;  
Контур ерланишсиз ишламаслиги.



## ИМКОНИЯТ

## ТАҲДИД

## КУЧЛИ ТОМОНЛАРИ

Элктр энергияни ўзгартириш;  
Ўзгарувчан ток фазалари сонини ўзгартириши;  
Частота қийматини ўзгартириши;  
Қувват исрофини камайишига олиб келиши;  
Пайвандлашда қўлланилиши;  
Хар қандай режимда ишлаши;  
Узоқ муддат хизмат қилиши.



## КУЧСИЗ ТОМОНЛАРИ

-Ўлчамининг катталиги;  
-эксплуатацияга мойиллиги;  
-Нархининг қимматлиги;  
-Мойини доим назоратда ушлаб туриш лозимлиги;  
-Юклама асосида ишлаганда ишлаш муддатининг сезиларли камайиши;  
Контур ерланишсиз ишламаслиги.



## ИМКОНИЯТ

Хар доим истеъмолчиларга мос трансформатор танлаш лозим.  
Химоя қурилмаларининг ишлашини назоратда ушлаб туриш зарур.  
Фазаларга истеъмолчиларни бир хил тақсимлашни ташкил қилиш лозим.



## ТАҲДИД

## КУЧЛИ ТОМОНЛАРИ

Элктр энергияни ўзгартириш;  
Ўзгарувчан ток фазалари сонини ўзгартириши;  
Частота қийматини ўзгартириши;  
Қувват исрофини камайишига олиб келиши;  
Пайвандлашда қўлланилиши;  
Хар қандай режимда ишлаши;  
Узоқ муддат хизмат қилиши.



## КУЧСИЗ ТОМОНЛАРИ

-Ўлчамининг катталиги;  
-эксплуатацияга мойиллиги;  
-Нархининг қимматлиги;  
-Мойини доим назоратда ушлаб туриш лозимлиги;  
-Юклама асосида ишлаганда ишлаш муддатининг сезиларли камайиши;  
Контур ерланишсиз ишламаслиги.



## ИМКОНИЯТ

Хар доим истеъмолчиларга мос трансформатор танлаш лозим.  
Химоя қурилмаларининг ишлашини назоратда ушлаб туриш зарур.  
Фазаларга истеъмолчиларни бир хил тақсимлашни ташкил қилиш лозим.



## ТАҲДИД

Ўзгичларнинг яхши ишламаслиги трансформаторнинг портлашига олиб келиши мумкин.  
Транспозициянинг тўғри танланмаслиги бир фазани ишдан чиқишига олиб келади.



## “KLAster” METODI

Қолган эҳтиёжни истеъмолчи ўз кучи билан таъминлайди. Агар истеъмолчида махсус компенсацияловчи қурилмалар йўқ бўлса ёки улар етарли даражада бўлмаган ҳолда, реактив қувватига қолган эҳтиёжини ҳам электр энергия билан таъминловчи ташкилот етказиб беради.

Реактив қувватини бу қисми бепул берилади.

Лекин бу қисмига истеъмолчи тўлов қилади, яъни тарифга қўшимчалар ёки камайтиришлар билан. Ҳар хил РҚК ларни ўрнатиш турли тасуротларга олиб келади.

Истеъмолчига керак  
булган қувват миқдорини  
 $Q_{кер}$  деб белгиласак,

компенсацияловчи қурилмасининг  
оптималь қувватини  $Q_{кқопт}$

Булган холда, тармоқдан  
қўшимча  $Q_{қўш}$  олинган  
реактив қувват миқдорини  
аниқлаймиз:

$$Q_{қўш} = Q_{кер} - Q_{кқопт}$$





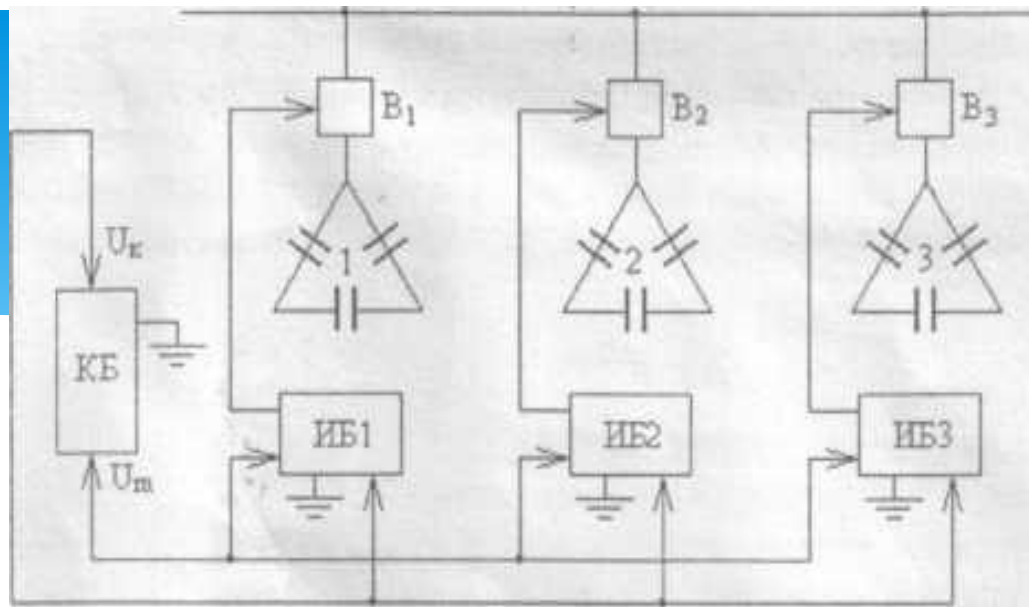
Реактордаги, трансформаторлардаги ва ҳаво линияларидаги реактив қувват исрофини ҳисобга олсак, унда система максимум юклама билан ишлаётган моментда энергосистема истеъмолчиларига узатиш мумкин бўлган реактив қувватнинг янада қиймати кичиклашади. Максимал юклама вақтида кучланишни нормал ушлаб туриш учун реактив қувват балансига амал қилиш керак, бу эса электр қабул қилувчиларнинг реактив қувват истеъмолини камайтириш тадбирлари ҳисобига эришилади.

## Реактив кувватни автоматик компенсациялаш.

Реактив кувватни автоматик компенсациялашни урганиш  
Назарий маълумотлар: Реактив кувватни автоматик  
компенсациялаш. Яъни кувват коэффициентини ошириш ишлаб  
чикаришда конденсатор батареялари (КБ)

Ёрдамида амалга оширилади. Ишлаб чикаришда реактив кувват  
кун давомида узгариб туради, шунинг учун реактив кувватни  
автоматик равишда ростлаб турилмаса кучланишни камайиб ёки  
ортиб кетишига, натижада баъзи  
курилмаларни ишдан чикишига олиб келади.

Кучланишга боғлиқ холда КБ-ни автоматик ростлаш  $MAX$   
ва  $MIN$  кучланиш ре  
[елари ёрдамида амалга оширилади. Юк ламани камайиши кучланишни ош  
ишига олиб келади. натижада  $MAX$  Урелеси КБ-ни бир қисмини узиб қуяди.  
Кучланиш камайганда эса  $MIN$  Урелеси КБ-ни яна улаб қуяди. Киска  
вакт давомида содир буладиган кучланишни узгаришини  
(ёлгон сигналлар) сезмаслиги учун КБ-  
ни бошқаришда вақт релеларидан фойдаланилади.



Расм-1. Реактив кувватни куп погонали автоматик бошқаришсхемаси.

Бу қурилма узгарувчан ток занжирларида КБ кувватини куп погонали бошқаришга а-осланган. Куп погонали бошқариш бир погонали бошқаришга нисбатан сезгир ҳисобланади.

Бу қурилма команда ва ижро блокларидан тузилган. Команда блокига манба ( $U_m$ ) ва кириш ( $U_K$ ) кучланиши берилади. Команда блокида ҳосил қилинган таъсир сигнали  $\pm \Delta U = (L_m^l - U_K)$  ижро блокига берилади.

Ижро блоки конденсаторларни маълум бир кисмини узади ёки улайди.

Маълумки. реактив кувватнинг асосий истеъмолчилари асинхрон двигателлар (60%) куч трансформаторлари (20%) ва индукцион печлар. туғирилагичлардир (20%).

Кучланиши 1000 В-гача булган КБ-ларнинг урнатиш жойлари куйидагича танланади:

- а) Марказлаштирилган урнини коплашда КБ цех ТП-си ёнида урнатилади ва уни 0,4 кВ-ли ТК-сига уланади.
- б) Гурух учун урнини коплашда КБ гурух ТК-си ёки шина ёнига урнатилади ва уларга уланади.
- в) Индивидуал урнини коплашда КБ асинхрон двигателга (истеъмолчи) якин жойлаштирилиб, унинг статор чулғамига уланади.

## КУВВАТ КОЭФФИЦИЕНТИНИ ОШИРИШ

Трансформаторларда энергия тежаш мақсадида уларга параллел конденсатор қурилмаларини улаш керак. Натижада реактив қуввати компенсацияланади ва истеъмол булаётган тула энергия микдори камаяди. Параллел ишлайдиган трансформаторлардан кенг фойдаланиш керак. Кам юкланган трансформаторни иложи бориचा тармоқдан ажратиш керак. Бунинг учун трансформаторларнинг юкланиш даражасини аниқлаш ва оптимал иш режимини асослаш керак.

Насос станциялардаги таъмирлаш устахонасида ( вилоят, туман) электр ускуналар истеъмол килаётган максимал актив қуввати  $P_{max}$  ( $кВт$ ), максимал электр юкланишдан фойдаланиш уртача вакти  $T_{йил}$  ( $соат$ ). Табiiй физик (компенсациясиз) қувват коэффиценти  $\cos \varphi_1$  ( $tg \varphi_1$ ) га тенг. Энергоназорат билан келишилган буйича қувват коэффиценти  $\cos \varphi_2$  ( $tg \varphi_2$ ) дан паст булмамаслик керак. Актив қувват йуқолишларнинг узгариш коэффиценти  $k_3$  ( $кВт/кВАр$ ) танланган.

*Қувват коэффиценти ошириш учун конденсатор батареяси танлансин, унинг паспорт катталиклари ва бир йил давомида тежаб қолинган энергия микдори аниқлансин.*

## 5.1-жадвал Бошлангич маълумотларнинг катталиклари ва кийматлари

	$\cos \varphi_1$	$\operatorname{tg} \varphi_1$	$\cos \varphi_2$	$\operatorname{tg} \varphi_2$	$P_{max}$	$T_{йил}$	$k_3$
Вариант №					кВт	соат	кВт/кВАр

Конденсатор кувватини куйидаги формула оркали хисоблаймиз

$$(кВАр). \quad Q_{KK} = P_{max} \cdot (\operatorname{tg} \varphi_1 - \operatorname{tg} \varphi_2) \quad (5.1)$$

Каталогдан кучланиши 0,38 кВ ККУ турдаги комплект конденсатор курилмасини танлаймиз. Конденсатор курилманинг номинал кувватини  $Q_{KKном.}$  (кВАр) хисобланган  $Q_{KK}$  (кВАр) га якин килиб танлаймиз.

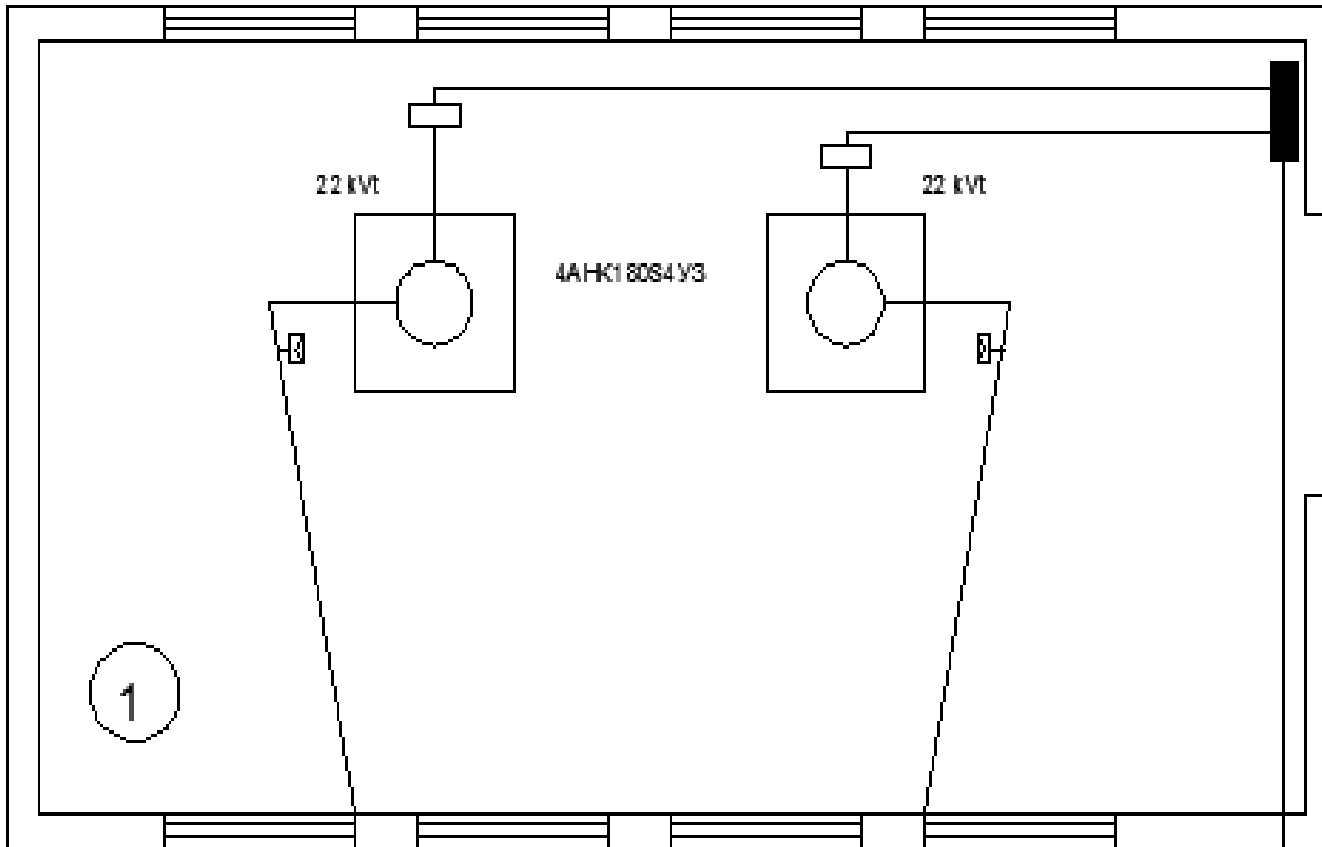
Янги танланган конденсатор курилмасининг номинал кувватига  $Q_{KKном.}$  (кВАр) мослаб  $\operatorname{tg} \varphi'_2$  ва  $\cos \varphi'_2$  ларни хисоблаймиз

$$\operatorname{tg} \varphi'_2 = \operatorname{tg} \varphi_1 - \left( \frac{Q_{KK_{\text{ном.}}}}{P_{\text{max}}} \right) \quad (5.2)$$

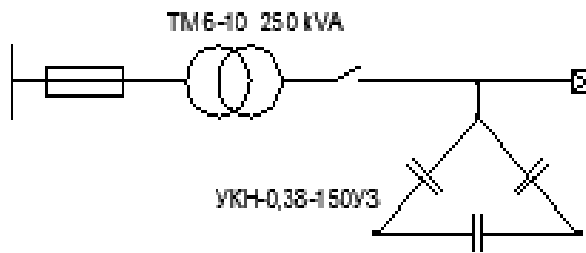
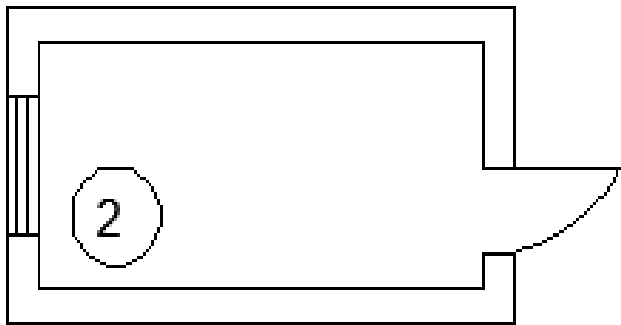
$$\cos \varphi'_2 = \sqrt{\frac{1}{\operatorname{tg}^2 \varphi'_2 + 1}} \quad (5.3)$$

Юкорида бажарилган тадбирнинг фойдасидан тежаб қолинган бир йиллик электр энергия миқдорини қуйидаги формула орқали ҳисоблаймиз

$$W_{\text{йил}} = k_{\text{э}} \cdot Q_{KK_{\text{ном.}}} \cdot T_{\text{йил}} \quad , \quad (\text{кВт} \cdot \text{соат}) \quad (5.4)$$



Transformator quvvatidan samarali foydalanish



Shartli belgilar	



# Пинборд қуллалаш



Flagma.ru

