

# Мавзу: Асинхрон моторларни ишга тушириш

Мавзу буйича режа:

1. Асинхрон моторнинг ишлаши
2. Қисқа туташтирилган роторли асинхрон моторларни ишга тушириш.
3. Фаза роторли асинхрон моторларни ишга тушириш.
4. Уч фазали асинхрон моторни бир фазали электр тармогига улаб ишга тушириш.

## Асинхрон моторнинг ишлаши

Асинхрон моторнинг статор чулғамига уч фазали ток берилса  $n_1 = 60f_1/p$  частота билан айланувчи магнит майдони ҳосил бўлади. Айланувчи магнит майдони ротор чулғамини кесиб ўтиб, унинг ёпиқ занжирига эга чулғамида ЭЮК ва, демак, ток ҳосил килади. Ротор чулғамидаги ток билан статордаги айланувчи магнит майдоннинг ўзаро таъсири натижасида айлантирувчи электромагнит момент ҳосил бўлади, натижада мотор  $n_2$  частота билан айлана бошлайди. Айлантирувчи моментни ҳосил қилувчи кучларнинг йўналиши чап қўл қоидаси билан аниқланади.

Роторнинг айланиш частотаси  $n_2$  айланувчи магнит майдоннинг синхрон частотаси  $n$  га нисбатан хамма вақт кичик бўлади.

**Асинхрон мотор ишга туширилганда,  
қўйдаги асосий талаблар бажарилиши**

**ЛОЗИМ:**

Моторни ишга тушириш мумкин қадар осон ва қўшимча қурилмаларсиз бажарилиши лозим, ишга тушириш моменти етарли даражада катта, ишга тушириш токи эса мумкин қадар кичик бўлиши лозим.

Уч фазали асинхрон моторларни ишга туширишда амалда қўйдаги усуллар қўлланилади:

- статор чулғамларини тўғридан-тўғри тармоққа улаш;
- статор чулғамига пасайтирилган кучланиш бериб ишга тушириш;
- ротор чулғамига реостатни улаб ишга тушириш (фаза роторли асинхрон моторларда).

## ТЎҒРИДАН–ТЎҒРИ ТАРМОҚҚА УЛАБ ИШГА ТУШИРИШ

Кичик ва ўрта қувватли қисқа туташтирилган роторли асинхрон моторлар электр тармоғига магнит ишга туширгич ёки оддий улагичлар ёрдамида қўшилади ва унинг тезлиги табиий механик тавсифси бўйича ўсиб боради. Ишга тушириш моменти Мит қўйидагича топилади (ишга тушириш пайтида  $s = 1$  бўлади):

$$M_{i,t} = (m_1 U_1^2 \cdot r'_2) / \{ \omega_1 [(r_1 + r'_2)^2 + (x_1 + x'_2)^2] \}$$

Ишга тушириш токининг номинал токдан 5-7 марта катта бўлиши ва и бу усулнинг камчилиги ҳисобланади. Моторнинг статор чулғамини тўғридан-тўғри электр тармоғига улаб ишга тушириш юқоридаги камчиликларга эга бўлишидан қатъий назар, у содда, арзон ва катта энергетик кўрсаткичларига эгадир.

# **ТАРМОҚ ҚУЧЛАНИШИНИ ПАСАЙТИРИБ ИШГА ТУШИРИШ**

Бундай усул билан қуввати катта бўлган қисқа туташган роторли асинхрон моторлар ишга туширилади. Тармоқ кучланишини пасайтириш усуллари қуйидагидан иборат:

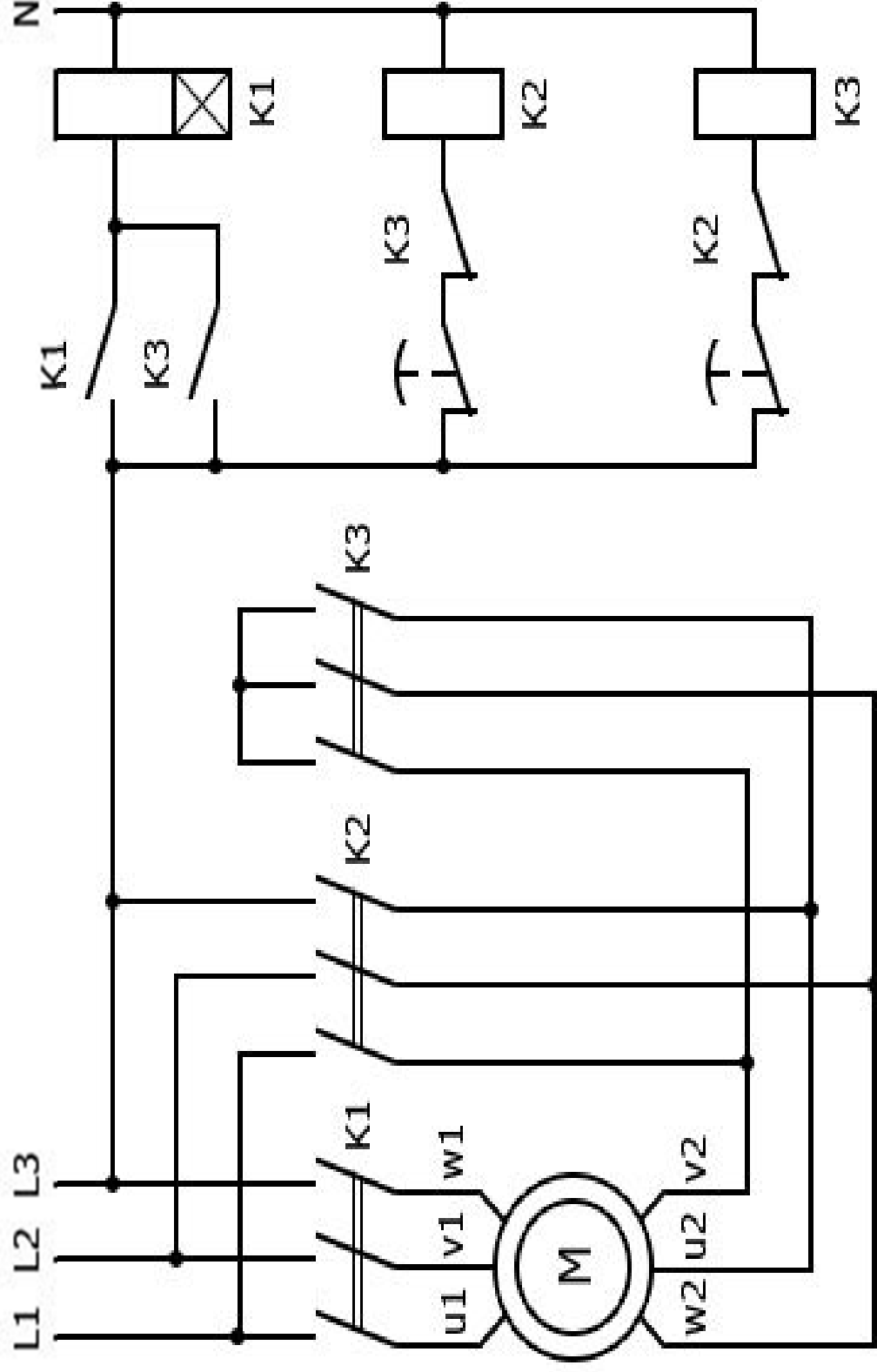
**а) статор чулғамини юлдузчадан учбурчакка ўтказиш йўли билан ишга тушириш.**

**б) асинхрон моторни реактор ёрдамида ишга тушириш.**

**в) асинхрон моторни автотрансформатор ёрдамида ишга тушириш**

## СТАТОР ЧУЛҒАМИНИ ЮЛДУЗ УСУЛИДАН УЧБУРЧАК УСУЛИГА ЎТКАЗИШ ЙЎЛИ БИЛАН ИШГА ТУШИРИШ

Асинхрон моторни бунда статор чулғами фазаларига берилаётган кучланиш  $\sqrt{3}$  марта камаяди, худди шунингдек фаза тоқлари ҳам  $\sqrt{3}$  марта камаяди. Линия тоқлари эса 3 марта камаяди. Статор чулғамлари-нинг уланиш схемасини ўзгартириш 3 фазали контактор ёки улагич ёрдамида амалга оширилади

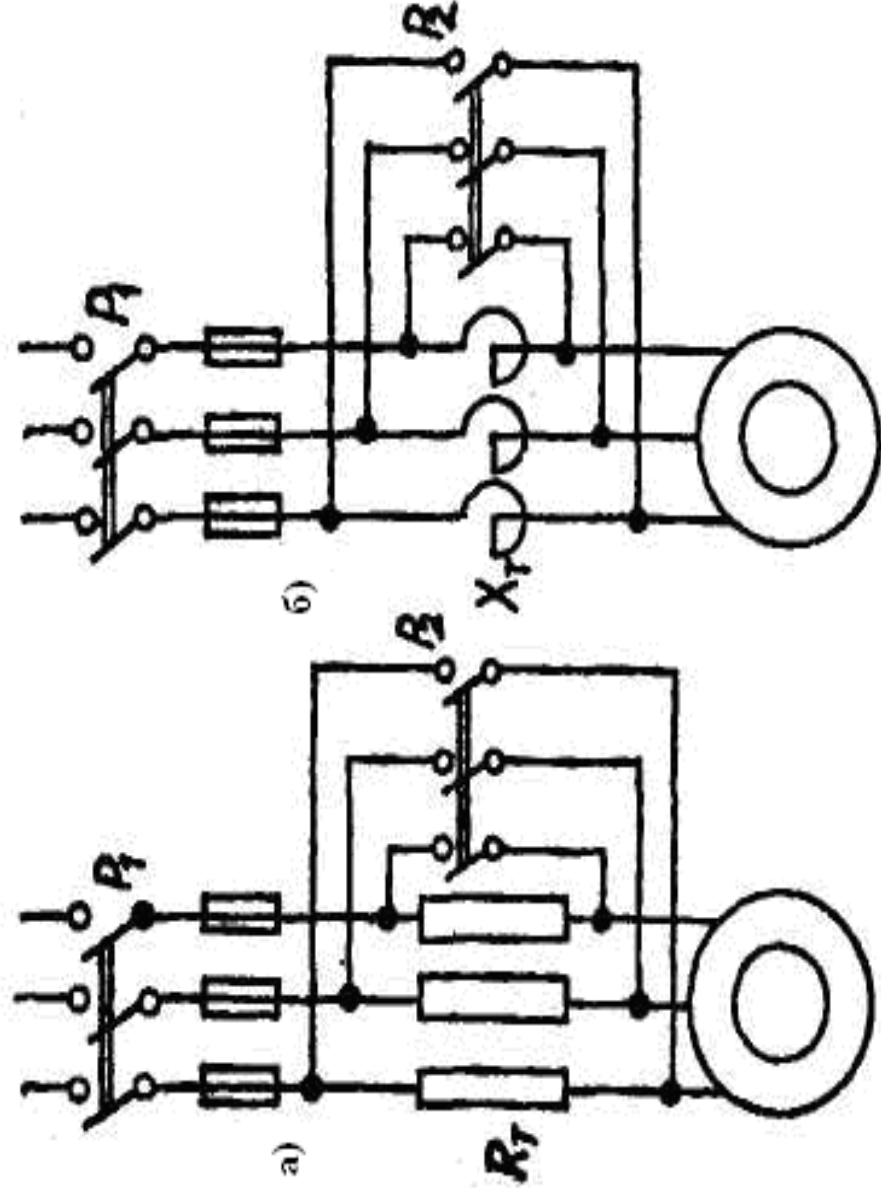


## Фаза роторли асинхрон моторни ишга тушириш

Бундай моторларнинг максимал momenti  $M_{max}=1,5-3,5 M_H$  булиб, уларни ишга тушириш токи махсус резисторлар билан чегараланади. Бу резистор бир неча погона актив каршиликлардан иборат булиб, моторни ишга туширишда бу каршиликлар ротор занжирига киритилган булиши лозим. Мотор айланиш частотасининг ортиб бориши билан каршилик погоналари ротор занжиридан чиқариб борилади. Ротор занжирига киритилган ташки актив каршиликни купайтириш билан  $S_{кр}$  нинг киймати ортиб боради. Бунда  $M_{max}$  нинг киймати узгармай,  $S_{кр}$  нинг купайиши томон сурила бошлайди (6-расм).

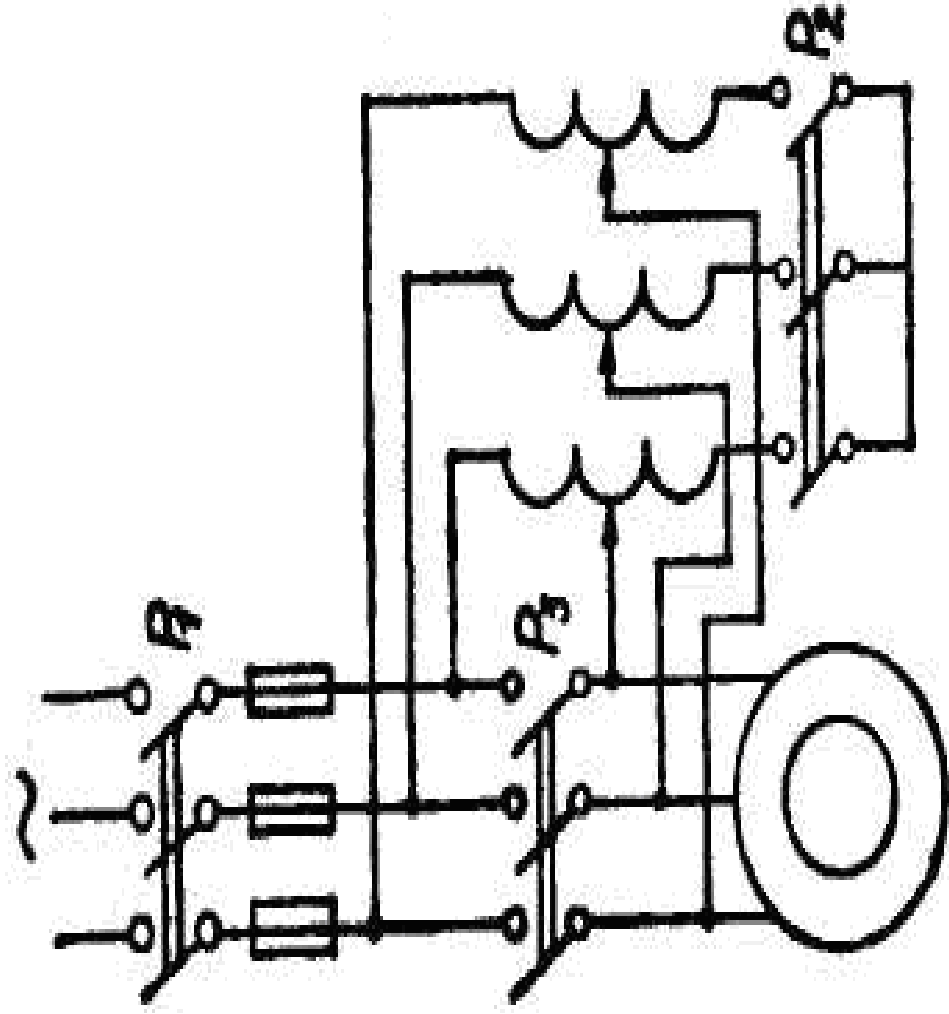


# ҚТРАМни унинг статор чулгамига актив ёки индуктив каршиликларни кетма-кет киритиб ишга тушириш



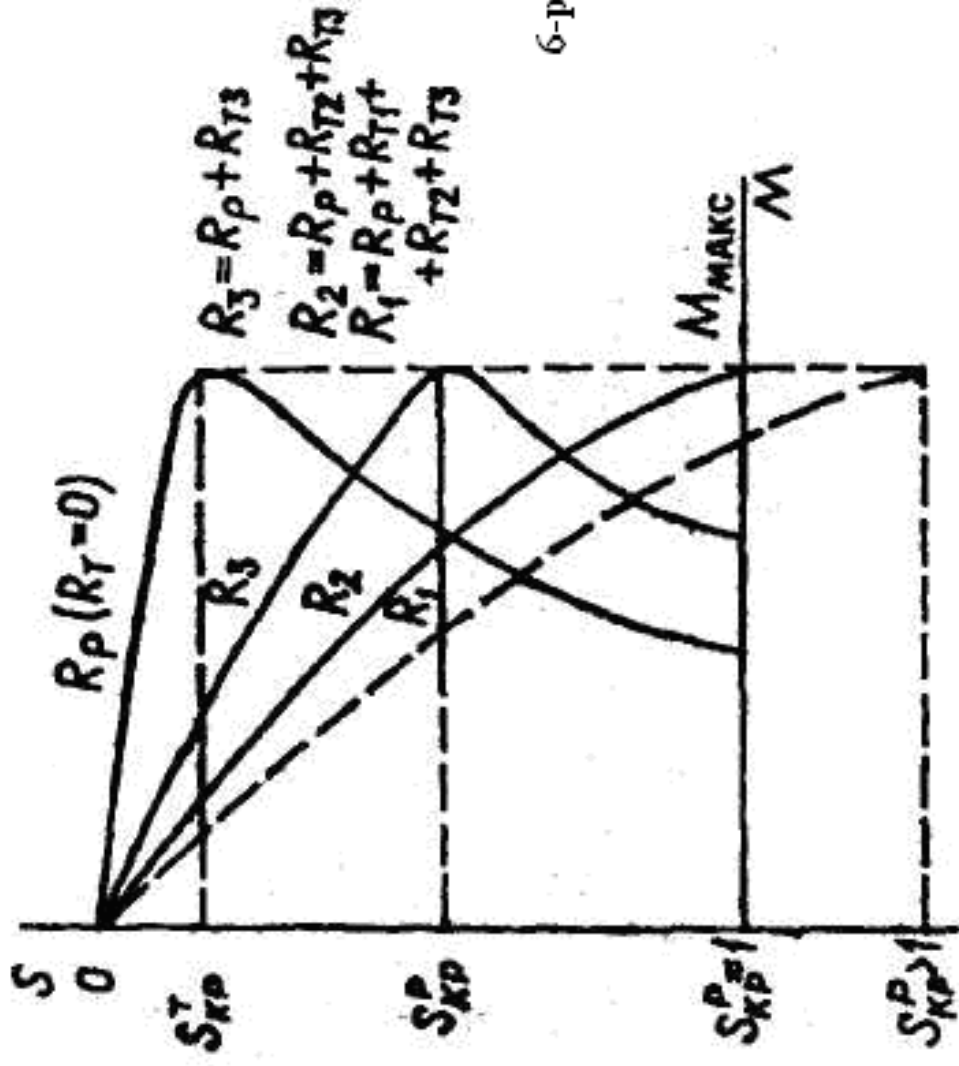
8-расм. ҚТРАМ:  
а-актив  $R$ ; б-индуктив  $X$  каршиликлари воситасида ишга тушириш схемалари.

# КТРАМни автотрансформатор билан ишга тушириш



9-расм. КТРАМни автотрансформатор воситасида ишга тушириш.

# Фаза роторли асинхрон моторни ишга тушириш



6-расм. Асинхрон моторнинг  
резистор  
характеристикалари.

## қисқа тұташтырилган роторли асинхрон моторни ишга түшириш

қисқа тұташтырилган роторли моторни электр тармогига бевосита улаб хам ишга түшириш мүмкин. Бунда мотор, оз вақт булса хам қисқа тұташиш режимида  $I_{иш.м}=(5-10)I_H$  токи билан ишлайди. Бу токнинг киймати жуда қисқа вақт ичида юклама токи кийматигача пасайганлиги сабабли унинг мотор учун хавфи булмайди. Лекин электр тармогига уланишлар сони катта булган холларда қисқа тұташтырилган роторли моторларни куллаш тавсия этилмайди.

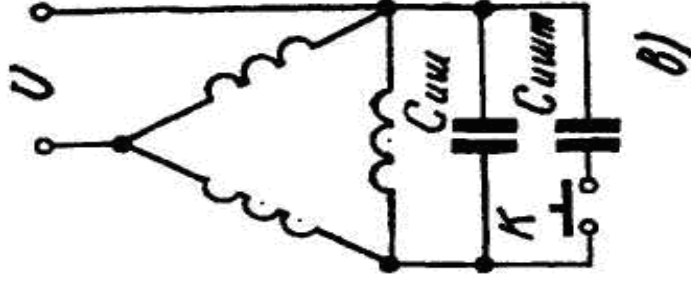
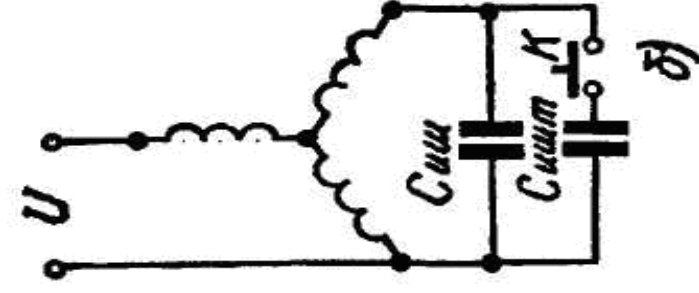
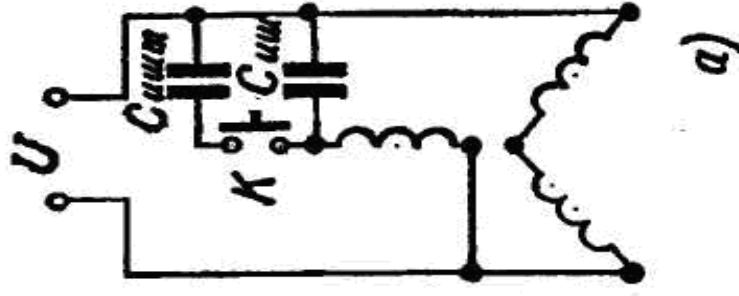
## қисқа туташтирилган роторли асинхрон мотор (КТРАМ)ни ишга тушириш

Агар қисқа туташтирилган роторли моторни электр тармогига бевосита улаб ишга тушириш имконияти булмаса, моторнинг ишга тушириш токи киймати куйидаги усуллар билан камайтирилади.

1. КТРАМни юлдуз схемадан учбурчакли схемага утказиб ишга тушириш (7-расм).
2. КТРАМни унинг статор чулгамига актив ёки индуктив каршиликларни кетма-кет киритиб ишга тушириш (8-расм).
3. КТРАМни автотрансформатор билан ишга тушириш (9-расм).

# Уч фазали асинхрон моторни бир фаза электр тармогига улаб ишга тушириш

Бир фаза тармоқда ишлайдиган уч фаза фазали моторнинг куввати номинал кувватнинг 60-80% га тенг булади.



$$а) C_{ш.м} = 2740 \frac{I_{1н}}{U_{1н}}, \text{ мкФ}$$

$$б) C_{ш.м} = 2860 \frac{I_{1н}}{U_{1н}}, \text{ мкФ}$$

$$в) C_{ш.м} = 4800 \frac{I_{1н}}{U_{1н}}, \text{ мкФ}$$

Уч фазали асинхрон моторларни бир фаза электр тармоғига улаб ишга тушириш схемалари.