



Фаннинг номи:

**электр таъминот тизимларининг
реле ҳимояси ва автоматикаси**

Маъруза

7

**Кучланиши 1000 В гача
электр тармоқлар ҳимояси**



Сиддиқов.И.Х

Д.т.н., Профессор



Эрувчан сақлагичларни характеристкаси

Кучланиши 1000 В гача тармоқларда ҳимоя эрувчан сақлагичлар ва автоматик ўчиргичлар ёрдамида бажарилади.

Эрувчан сақлагич электр ускуналарини қисқа туташув тоқларидан ва юклама ортишидан ҳимоялаш учун хизмат қилади. Унинг асосий характеристикалари-эрувчан қўйилманинг номинал токи $I_{\text{ном}}$, сақлагичнинг номинал токи $I_{\text{ном,пр}}$, сақлагичнинг номинал кучланиши $U_{\text{ном,пр}}$, сақлагичнинг номинал ўчириш токи $I_{\text{ном,отк}}$, сақлагичнинг кимёвий характеристикаси.

Эрувчан сақлагичларни турлари



Кучланиши 1000 В гача тармоқларда НПН ва ПН2

Эрувчан сақлагични танлаш

Сақлагичларни танлаш қуйидаги шартлар бўйича амалга оширилади.

$$U_{НОМ,ПР} \geq U_C$$

$$I_{ОТКЛ,НОМ} \geq I_{К,МАХ}$$

$$I_{НОМ,ПР} \geq I_{Р,МАХ}$$

Инерцион сақлагичлар учун эрувчан қўйилма линиянинг узок муддатга рухсат этилган токи бўйича танланади.

$$I_{НОМ,ВЙ} \geq I_{Р,МАХ}$$

Эрувчан сақлагични танлаш

Ноинерцион сақлагичлар учун қуйидаги шартлар ҳисобга олинади:

$$I_{НОМ,ВЙ} \geq I_{P,МАХ}$$

$$I_{НОМ,ВЙ} \geq (i_{П} / K_{ПЕР})$$

Юқоридаги ифодаларда:

U_C – тармоқнинг номинал кучланиши;

$I_{K, МАХ}$ – тармоқнинг максимал қ.т. токи;

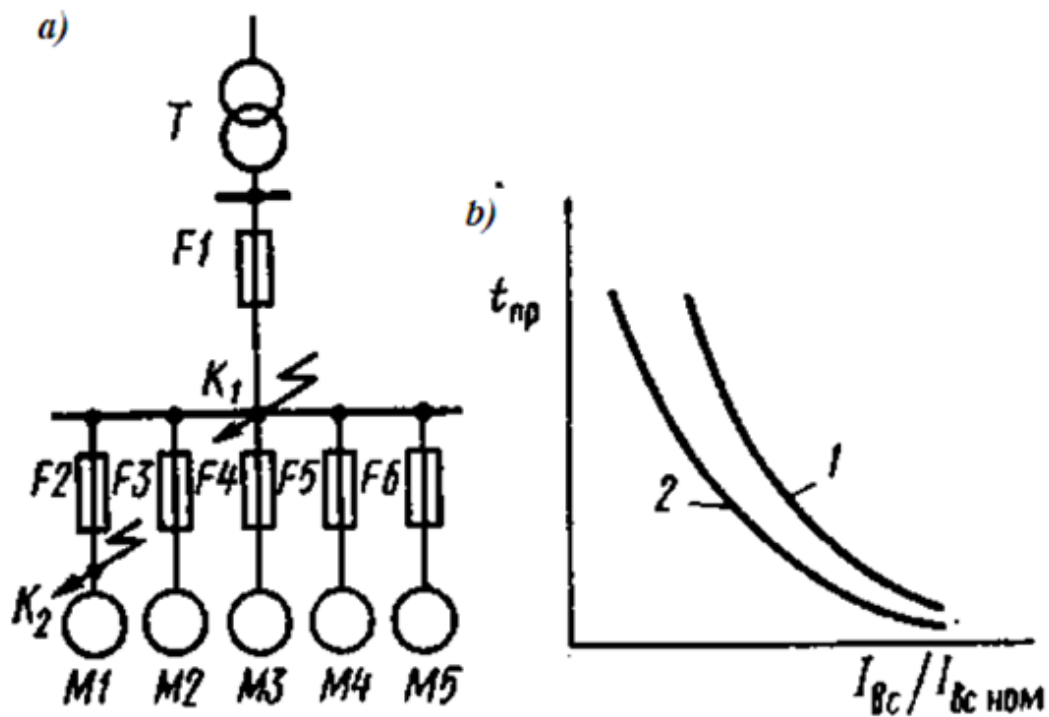
$I_{P, МАХ}$ – тармоқнинг максимал иш токи;

$i_{П}$ – бир моторнинг ишга тушириш токи ($i_{П} = I_{НОМ} \cdot K_{ПУСК}$);

$I_{НОМ}$ – моторнинг номинал токи;

$K_{ПУСК}$ – ишга тушириш токнинг карралиги;

Радиал тармоқни сақлагичлар ёрдамида химоялаш схемаси



Конденсатор батареяси учун эрувчан сақлагич танлаш

Конденсатор батареясини ҳимоялайдиган эрувчан қўйилманинг токи уланиш ва конденсаторлар разряди тоқларидан сақлашни ҳисобга олиб танланади.

$$I_{НОМ,ВЙ} \leq 1.6n \frac{Q_{НОМ,К}}{\sqrt{3}U_{Л}}$$

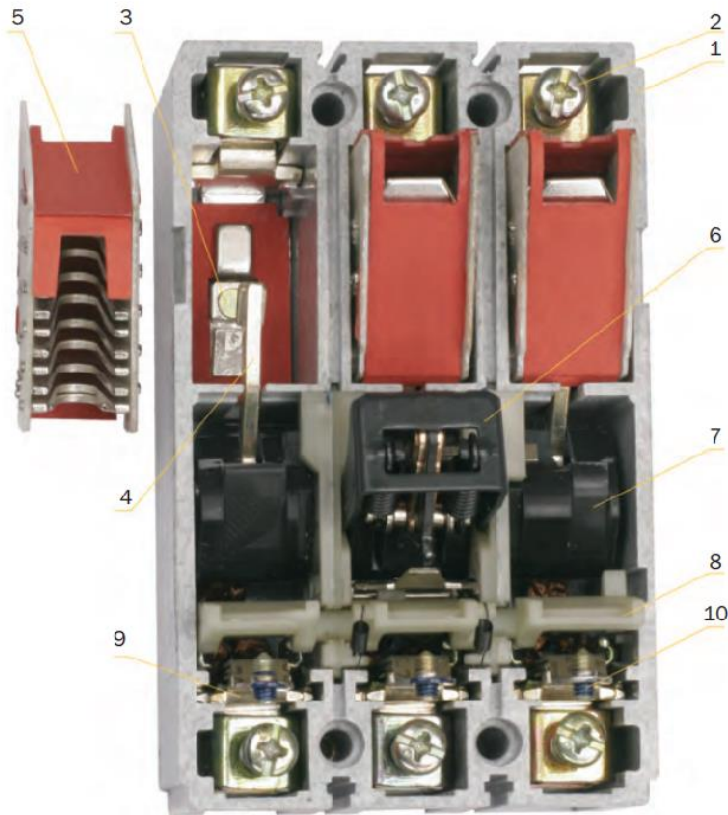
Бу ерда:

n – барча фазалар батареясидаги конденсаторларнинг умумий сони;

$Q_{НОМ, К}$ – бир конденсаторнинг номинал қуввати;

$U_{Л}$ - тармоқнинг чизиқли кучланиши.

Автомат узгични тузилиши



- | | | |
|--|---------------------------------|---|
| 1 – Корпус из термостойкой ABS-пластмассы. | 4 – Подвижные силовые контакты. | 8 – Плоская рейка. |
| 2 – Присоединительные зажимы. | 5 – Система дугогашения. | 9 – Узел теплового и электромонтажного расцепителя. |
| 3 – Неподвижные силовые контакты. | 6 – Механизм взвода. | 10 – Регулировочные винты теплового расцепителя. |
| | 7 – Изолирующая рейка. | |





a)

Клемный блок присоединения управления

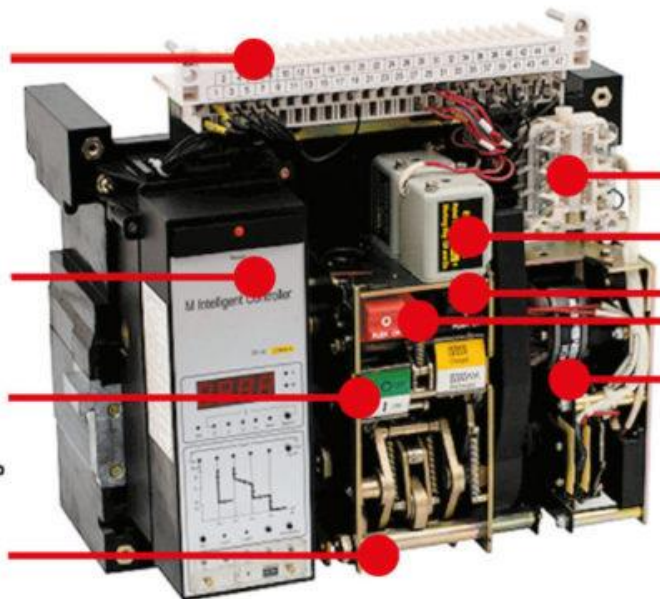
МРТ
Программируемый микропроцессорный расцепитель, селективная программируемая защита

Указатель положения главных контактов (замкнуты/разомкнуты)

Энергонакопитель



б)



Дополнительные контакты
Катушка отключения (включения)
Кнопка включения
Кнопка отключения
Электропривод взведения пружины

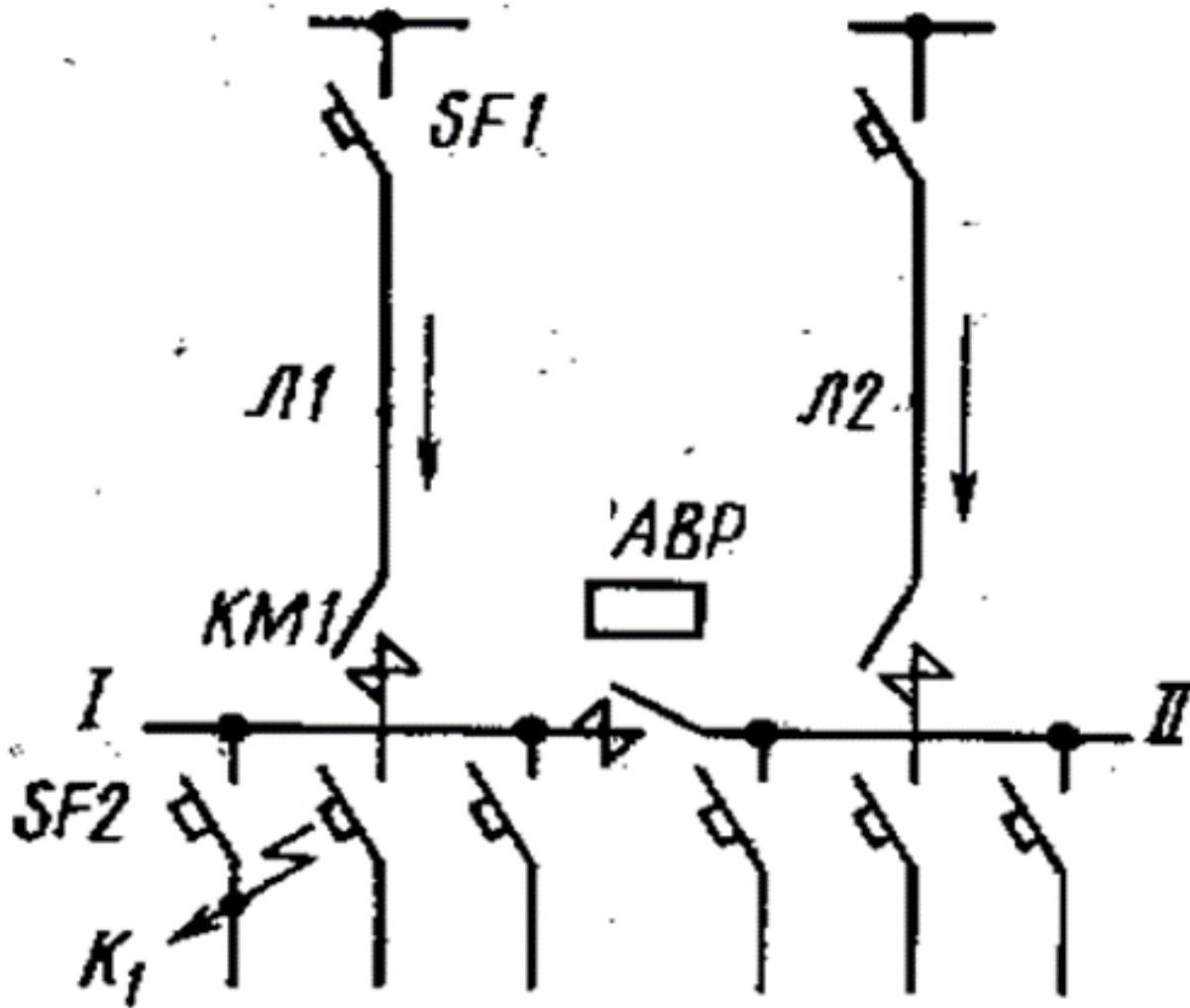


Автоматик узгичларни тавсифи

АВМ туридаги автоматик ўчиргичлар икки ва уч қутбли қилиб тайёрланади. Ўрнатиш усулига қараб сурилмайдиган ва суриладиган бўлади.

Бундай ўчиргичларнинг максимал ўчириш қобилияти ўзгарувчан ток учун $I_{откл, А}=20кА$ ни, ўзгармас ток учун $I_{откл, А}=30 кА$ ни ташкил қилади. Автоматик ўчиргич соат механизми созланадиган максимал электромагнитли ажратгичга эга. Юклама ортганда токка тескари боғланган соат механизми хосил қиладиган сабр вақтли АВМ–4с, АВМ–10с ва АВМ–15с туридаги автоматик ўчиргичларда нолдан $2I_{ном,А}$ гача, АВМ–20с да $-1.5I_{ном,А}$ гача ўзгартирилади.

Тармоқни автомат ўчиргичлар ёрдамида химоялаш



Автоматик узгичларни тавсифи

АВМ туридаги автоматик ўчиргичларни коммутация қобилияти паст, у кимёвий характеристикаси ростлаш имконияти етарли бўлмаган ток ва кучланишлар билан чегараланган. Бу камчиликларни йўқотиш мақсадида “Электрон” туридаги икки ва уч қутбли автоматик ўчиргичлар ишлаб чиқилган. Улар 660 В ўзгарувчан ва 400 В ўзгармас кучланишларга, ҳамда максимал ток ажратгичларнинг токи 250 – 4000 А га мўлжалланган.

А3700 туридаги автоматик ўчиргичлар икки ва уч қутбли бўлади ва 160 – 630 А тоқларга мўлжалланган. Яхши ҳимоя характеристикаларини олиш учун ўчиргич тузилишида яримўтказгичли ҳимоя блоқи кўзда тутилган. У ўлчов органидан сигнал олади ва ўчириш командасини электромагнитли ажратгичга узатади. Ўчиргичлар токни чекловчи қилиб бажарилади:

Автоматик узгичларни тавсифи

1. Яримўтказгичли ва максимал токли электромагнит ажратгичли ўчиргичлар (А37105 – А37405).

2. Максимал токли электромагнит ажратгичли ўчиргичлар (А37115 – А37425).

Иккала ҳолда ҳам электромагнит ажратгичда ўрнатма токи $10 I_{НОМ,РАС}$ га тенг.

АЕ – 1000 туридаги автоматик ўчиргичлар бир қутбли 6, 10, 16, 20, 25 А номинал тоқларга мўлжалланган иссиқлик ажратгичли қилиб бажарилади. Уларнинг асосий вазифаси ёритиш тармоқларини ҳимоялаш.

Автоматик ўчиргичларни танлаш

Автоматик ўчиргичларни танлашга қуйидаги талаблар қўйилади:

1. Ўчиргичларнинг номинал кучланиши тармоқ кучланишидан паст бўлмаслиги лозим;
2. Ўчириш қобилияти ҳимояланаётган элементдан оқётган максимал қ.т. токига ҳисобланган бўлиши керак;
3. Ажратгичнинг номинал токи ҳимояланаётган элементдан узок оқётган энг катта ҳисобий юклама токидан кичик бўлмаслиги керак:

$$I_{НОМ,РАС} \geq I_{P,МАХ}$$

Автоматик ўчиргичларни танлаш

1. Автоматик ўчиргич ҳимояланаётган элементнинг нормал режимида ўчирилиши мумкин эмас, шунинг учун ростланадиган ажратгичларнинг ўрнатма тоқлари қуйидаги шарт бўйича танланади:

$$I_{НОМ,РАС} \geq (1.1 \div 1.3)I_{P,МАХ}$$

Ажратгичлари ростланмайдиган автоматик ўчиргичларда биринчи шартни бажарилиши етарли ҳисобланади.

2. ҳимояланаётган элементда мумкин бўлмаган қисқа муддатли юклама ортишида автоматик ўчиргич ишлаб кетмаслиги керак. Бу қуйидаги шарт бўйича таъминланади:

$$I_{НОМ,РАС.Э} \geq (1.25 \div 1.35)i_{II}$$

i_{II} сақлагични танлашга ўхшаб аниқланади.

Автоматик ўчиргичларни танлаш

Кетма – кет ўрнатилган автоматик ўчиргичларни танловчанлигини таъминлаш учун уларнинг ҳимоя характеристикалари селективлик картасида кесишишмаслиги керак. Бунда таъминлаш манбасига яқин жойлашган ўчиргичлар ажратгичларининг ўрнатма токи узоқ жойлашган ўчиргичларникидан 1.5 баробар катта бўлиши керак.

Ўрнатмалари танловчанлик шарти бўйича танланган ўчиргичларнинг ажратгичлари сезгирлик талабини қониқтириши керак, яъни ҳимояланаётган линиянинг энг узоқ нуқтасидаги минимал қ.т. токи (одатда 1 фазали қ.т.) ажратгичнинг номинал токидан камида 3 баробар катта бўлиши керак.







Эътиборингиз учун раҳмат!



Сиддиқов.И.Х



Д.т.н., Профессор