

Энергетика және машина жасау институты

«Энергетика» кафедрасы

*Электр станцияларының және
қосалқы станцияларының
электрлік бөлігі*

Лектор: Сарсенбаев Е.А.

«Энергетика» кафедрасының қауымдастырылған профессоры

E-mail: y.sarsenbayev@satbayev.university

2 дәріс

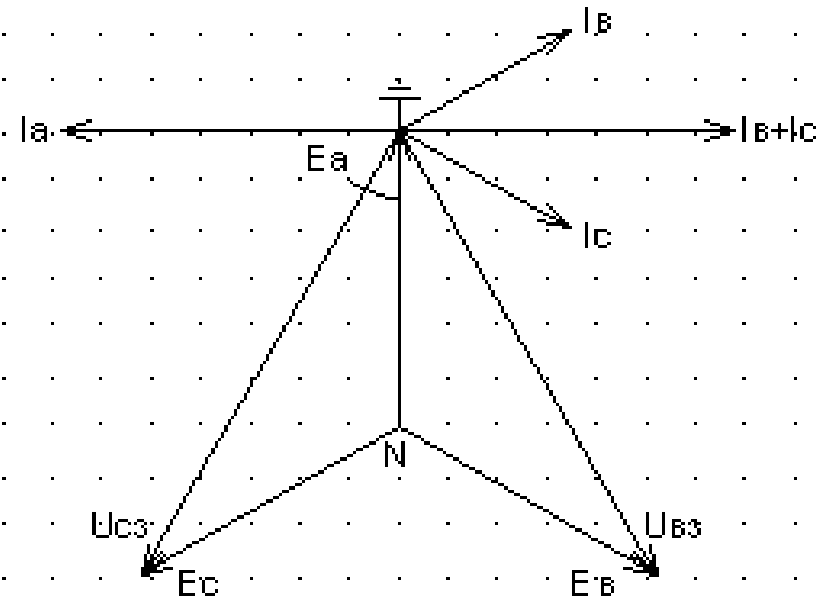
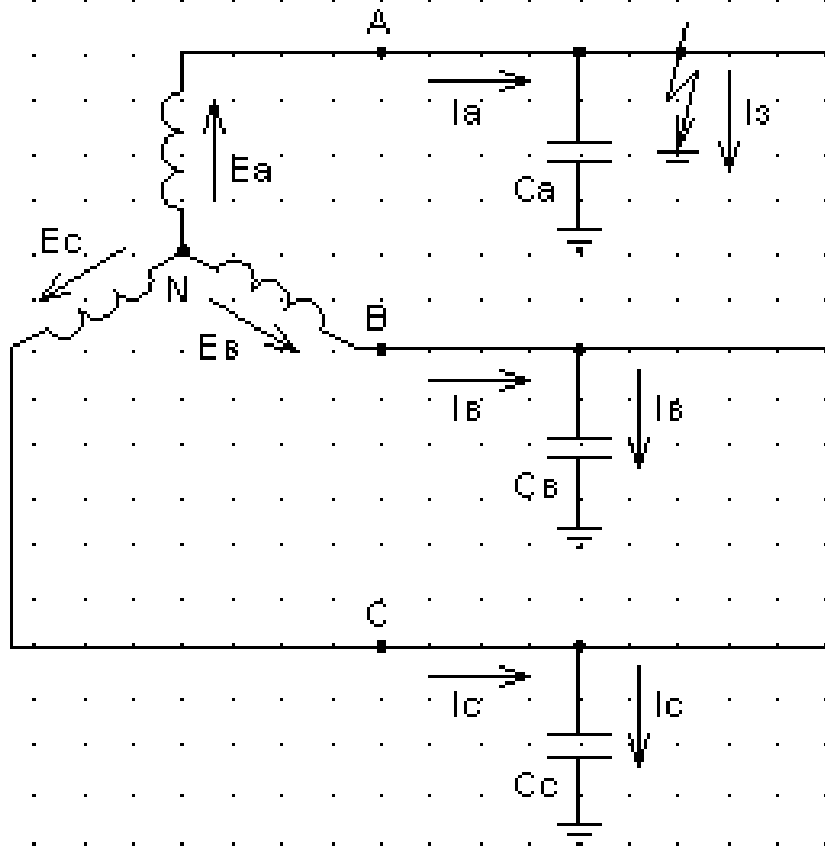
2 дәріс (1 сағат)

«2 апта – «Бейтарап режимдері»

Бейтарап режимдері.

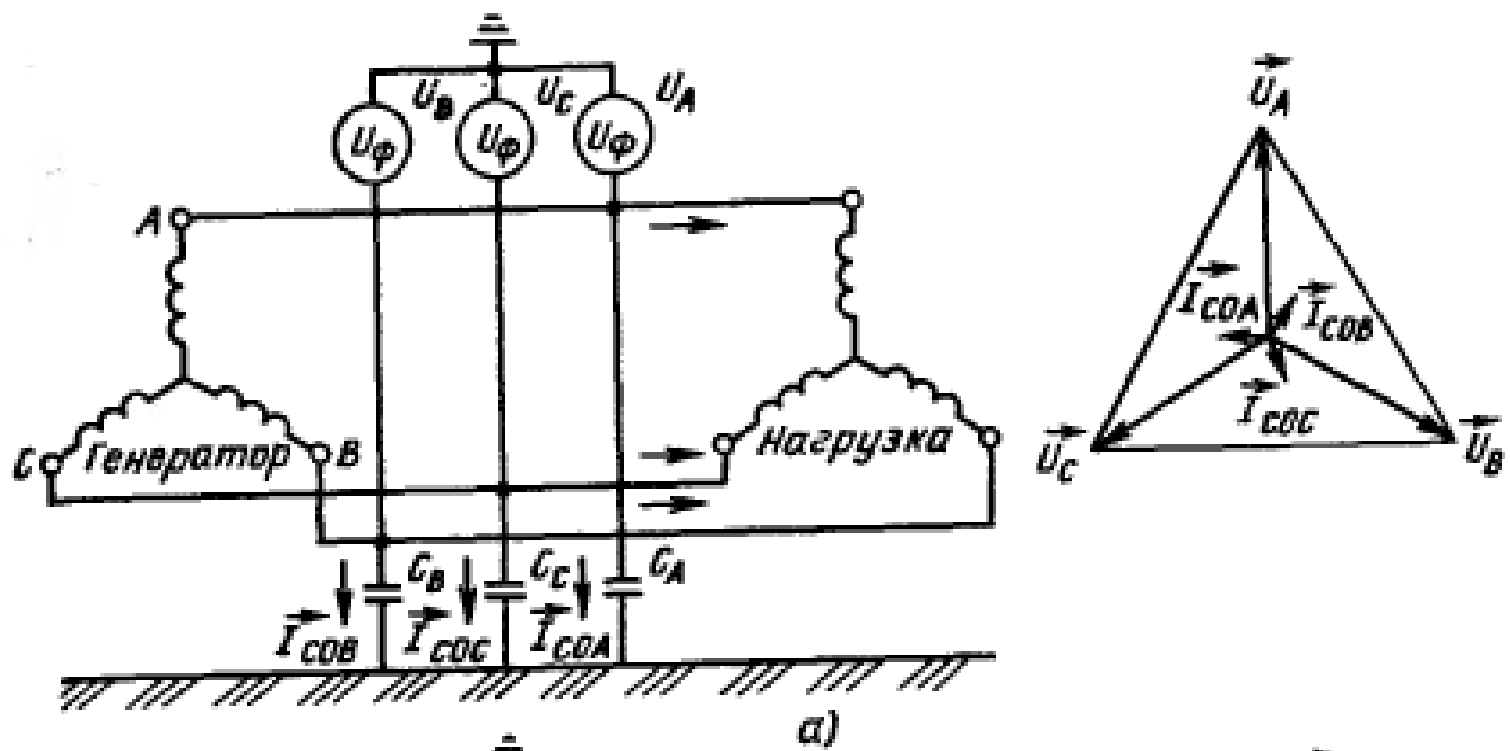
- 1 Жерге тұйықталмаған (оқшауланған) бейтараптары бар үш фазалы желілер.
- 2 Резонанстық жерге тұйықталған бейтараптары бар үш фазалы желілер
- 3 Тиімді жерге тұйықталған бейтараптары бар үш фазалы желілер. Жерге тікелей тұйықталған желілер.

2 Жерге тұйықталмаған (оқшауланған) бейтараптары бар үш фазалы желілер

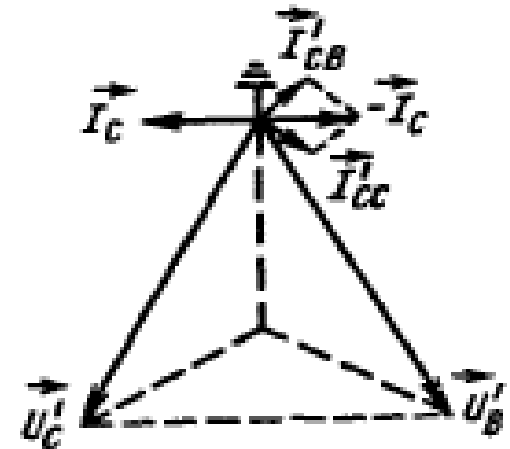
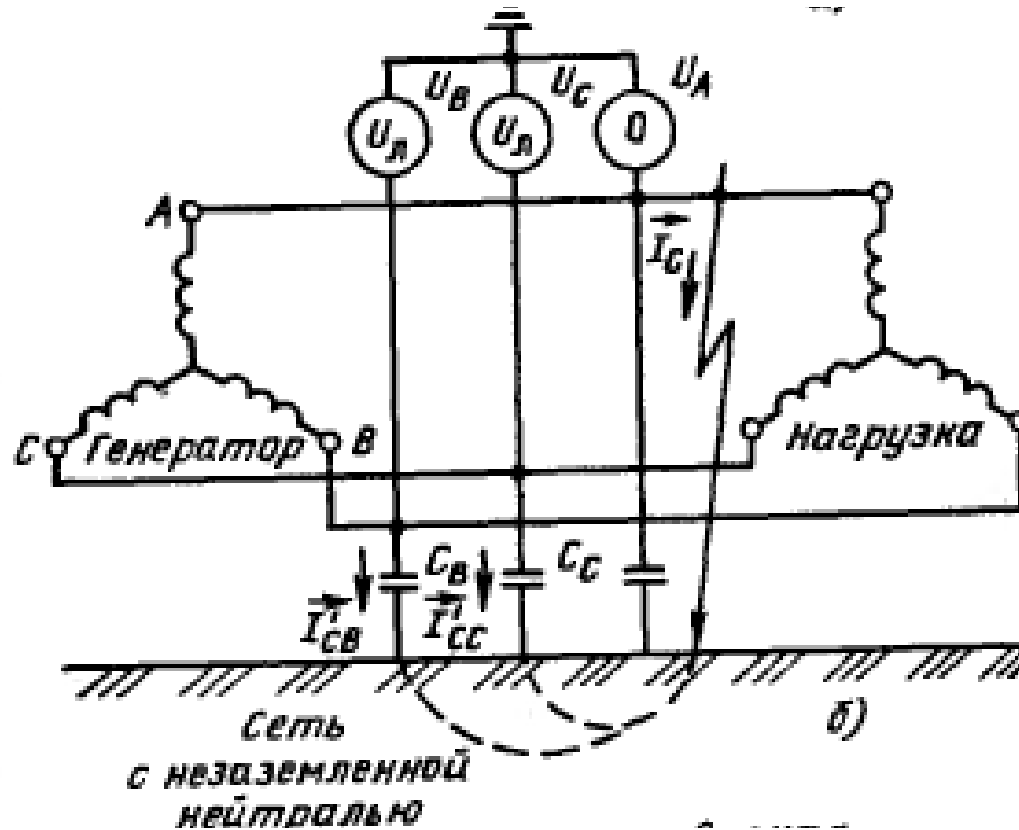


Оқшауланған бейтараптық желілер

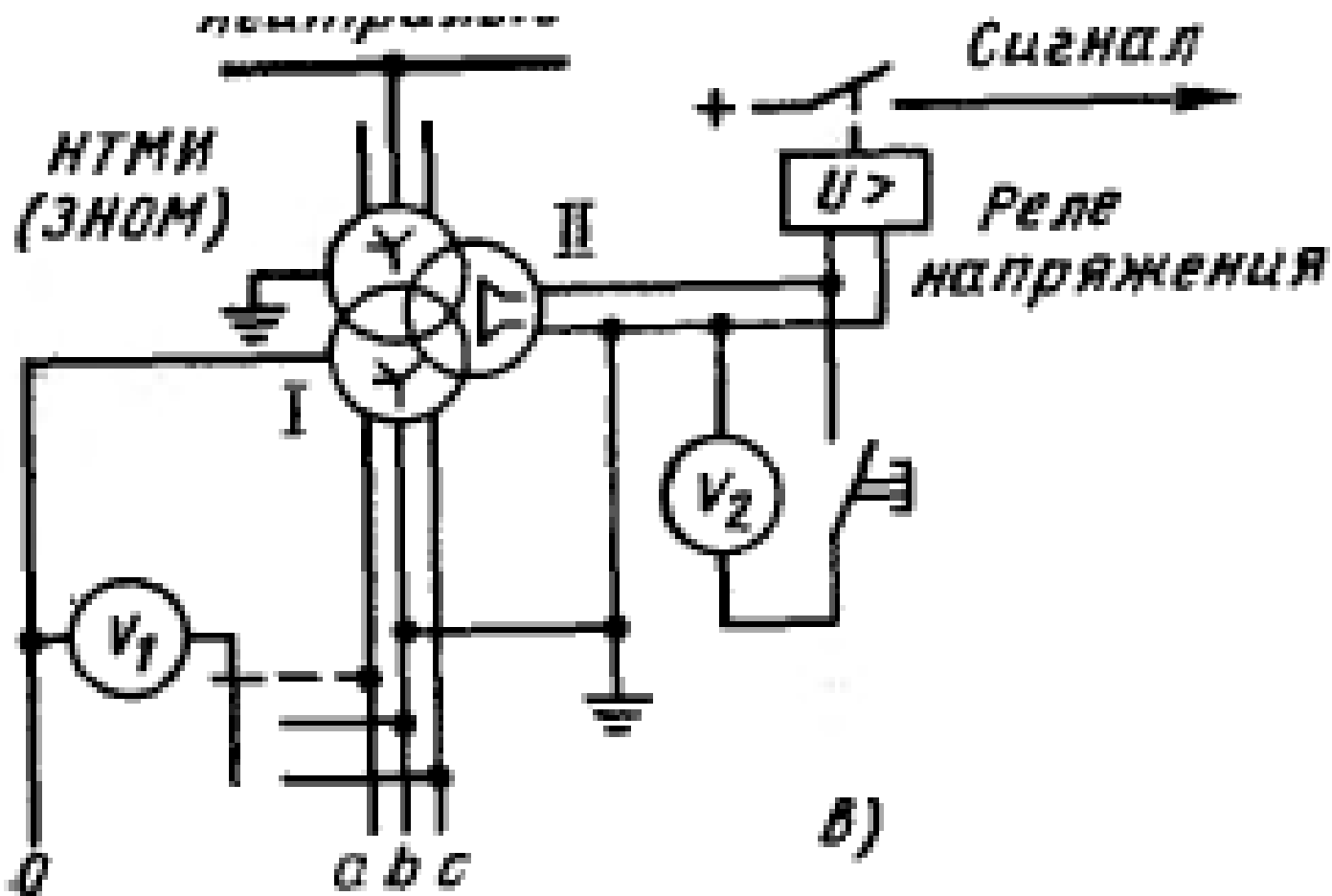
2 Жерге тұйықталмаған (оқшауланған) бейтараптары бар үш фазалы желілер



2 Жерге тұйықталмаған (оқшауланған) бейтараптары бар үш фазалы желілер



2 Жерге тұйықталмаған (оқшауланған) бейтараптары бар үш фазалы желілер



2 Жерге тұйықталмаған (оқшауланған) бейтараптары бар үш фазалы желілер

Фазаның сыйымдылықты тогы

$$I_{C0} = U_{\phi} \omega C,$$

Фаза А-ның жерге тұйықталу кезіндегі тұйықталу тогы

$$\vec{I}_C = -(\vec{I}_{CB} + \vec{I}_{CC}).$$

Тұйықталу ток үш есе жоғары болады

$$I_C = 3I_{C0} = 3U_{\phi} \omega C.$$

Тұйықталу ток әуе желілерді

$$I_C = Ul/350;$$

Тұйықталу ток кабель желілерде

$$I_C = Ul/10,$$

2 Жерге тұйықталмаған (оқшауланған) бейтараптары бар үш фазалы желілер

Желілерінің кернеуі, кВ.....

3—6

10

15—20

35

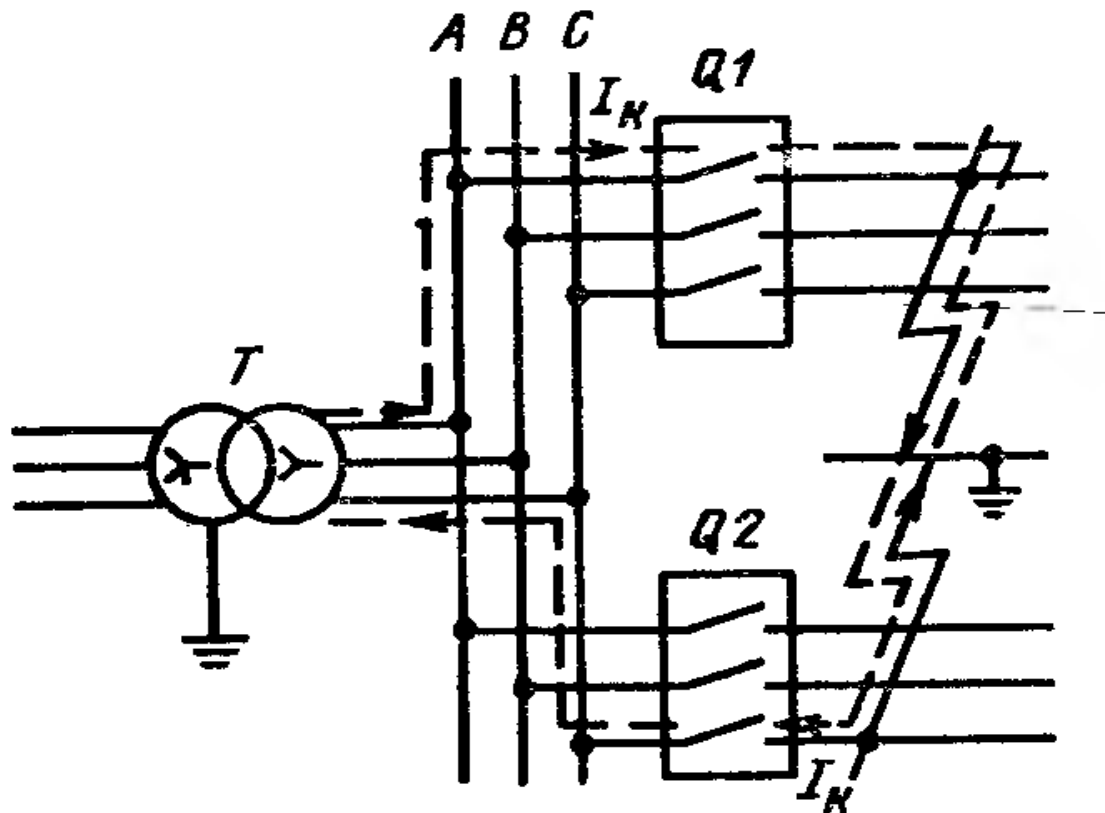
Жерге тұйықталған сыйымдылықты ток, А.....

30

20

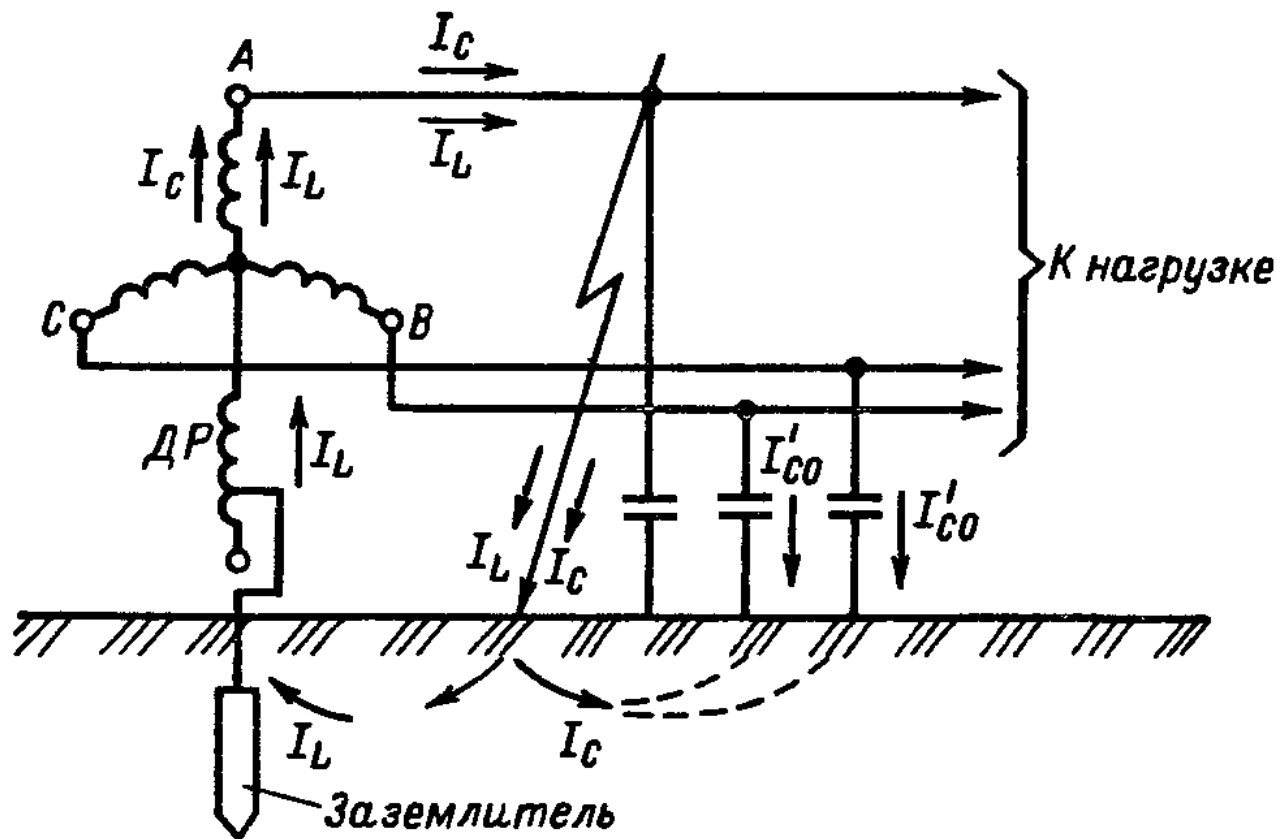
15

10



Екі фазаның жерге тұйықталу

2 Резонанстық жерге тұйықталған бейтараптары бар үш фазалы желілер



Резонанстық жерге тұйықталған бейтараптық үш фазалы желі (компенсированная)

2 Резонанстық жерге тұйықталған бейтараптары бар үш фазалы желілер

РЗДПОМ Х/Х XXX

$$Q = nI_C U_{\phi}$$



Дугогасящий реактор в баке

Шкала диапазона регулирования тока

Защитный кожух

Индикатор уровня масла
Поплавкового типа

Низковольтные выводы

Выводы обмотки управления

Высоковольтные выводы

Выводы силовой обмотки

Крюки для подъема

Гофростенки

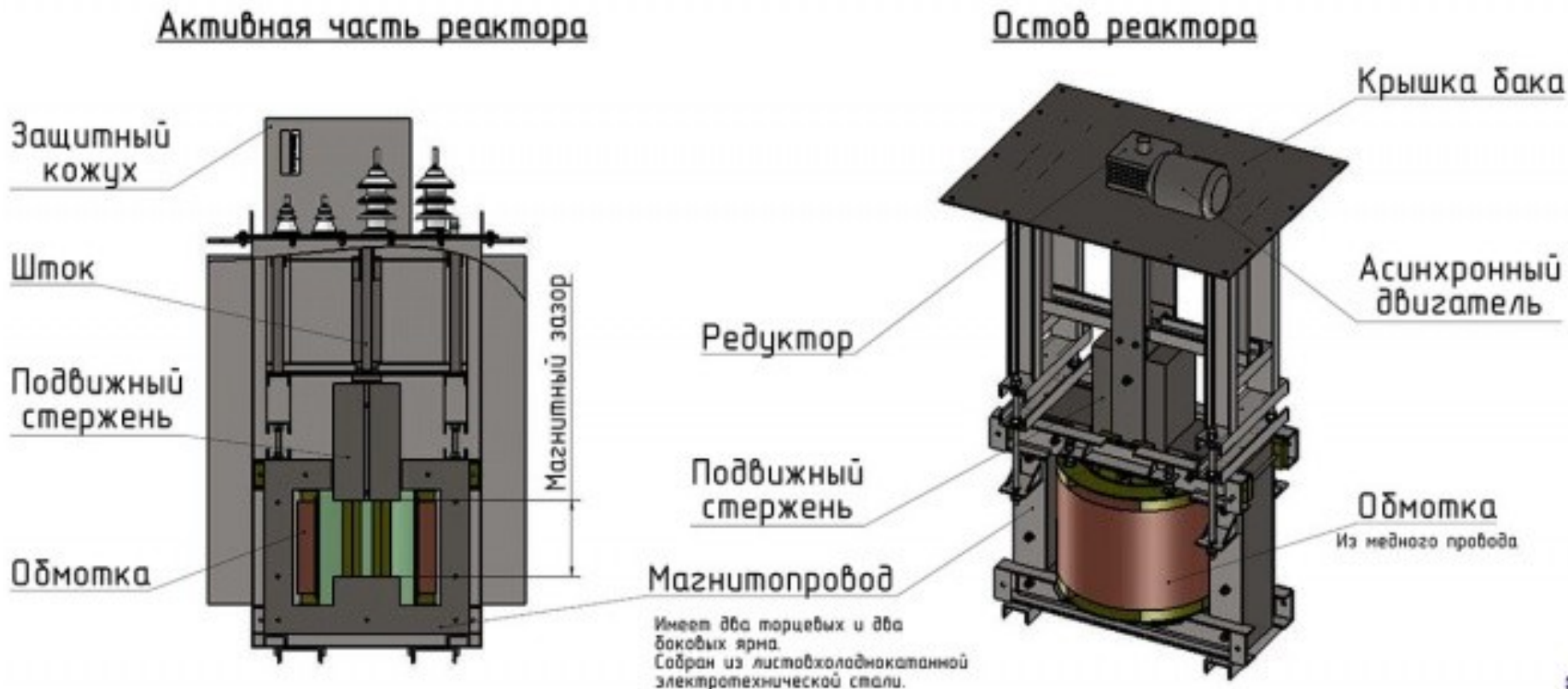
Служат для охлаждения реактора

Табличка

Опорные швеллера

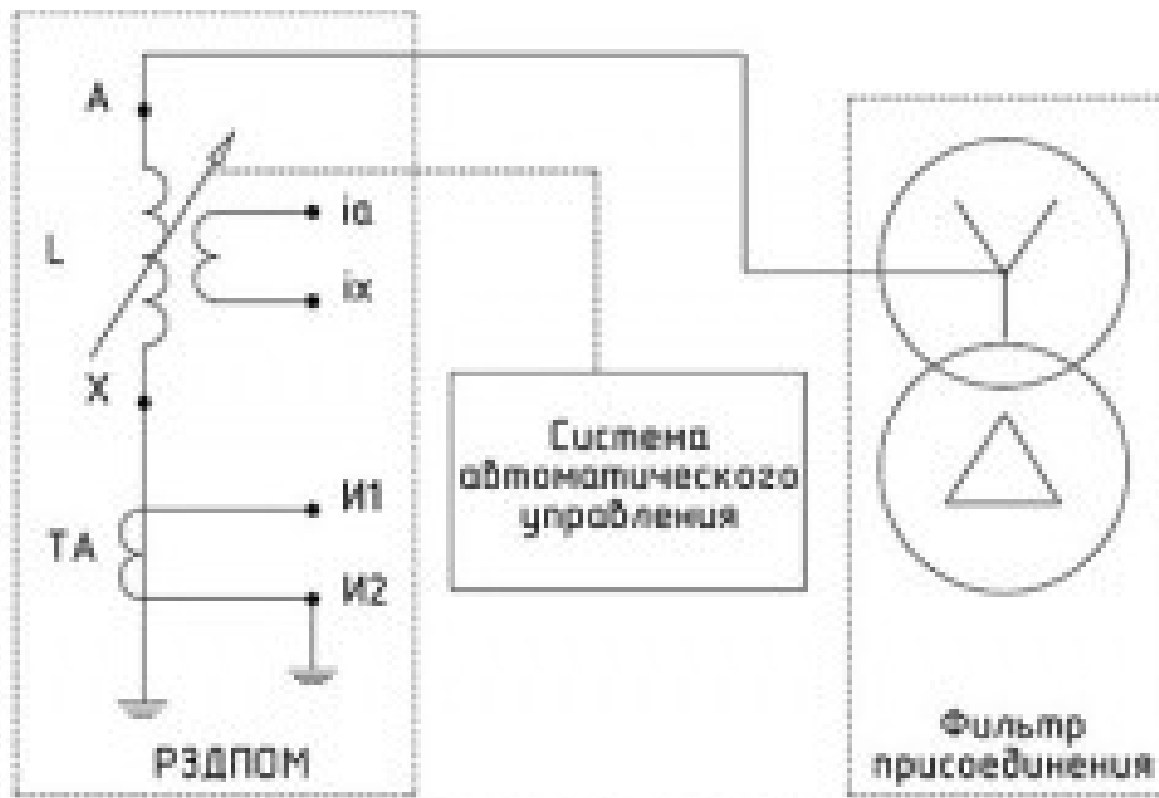
Бак
Герметичен

2 Резонанстық жерге тұйықталған бейтараптары бар үш фазалы желілер

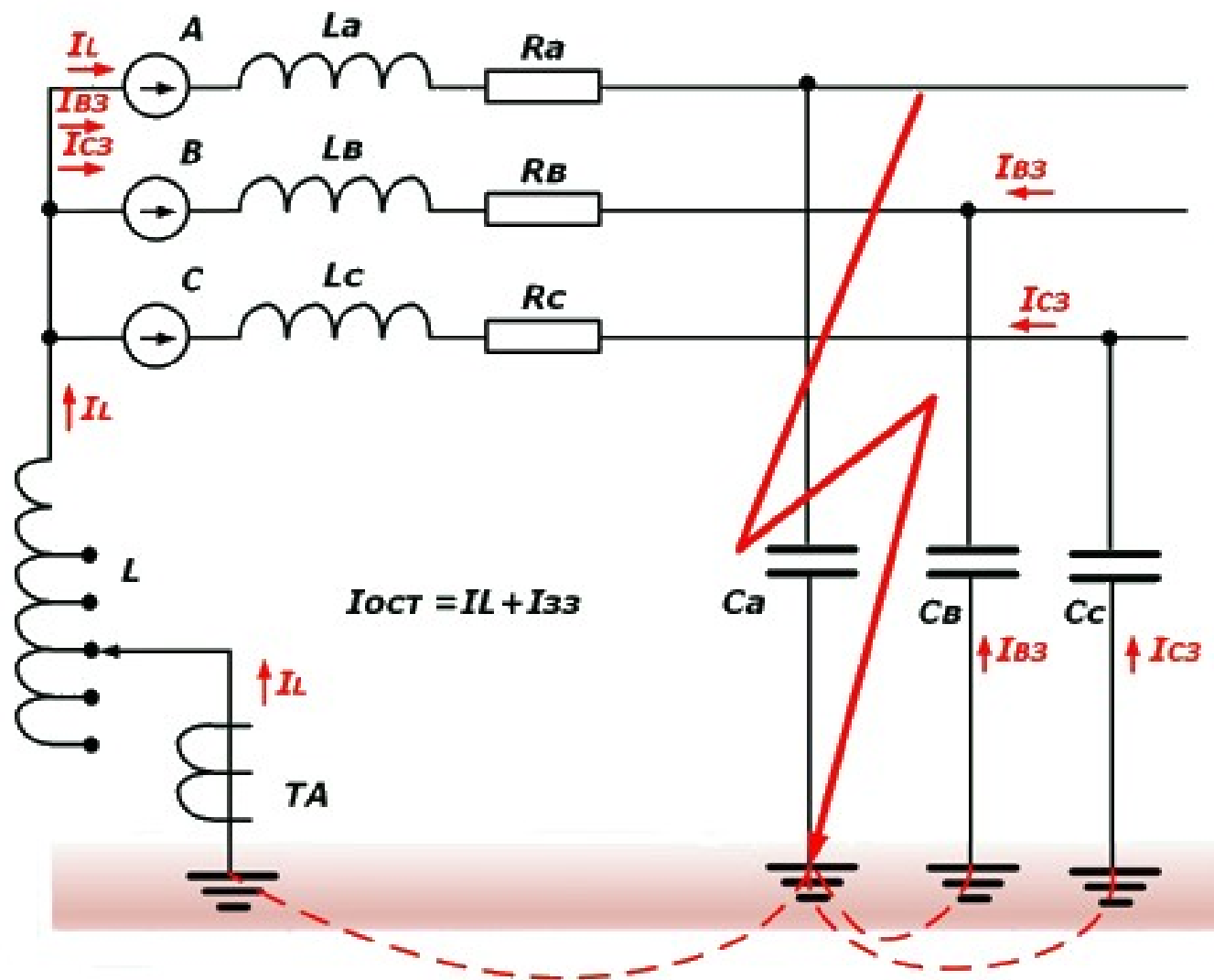


2 Резонанстық жерге тұйықталған бейтараптары бар үш фазалы желілер

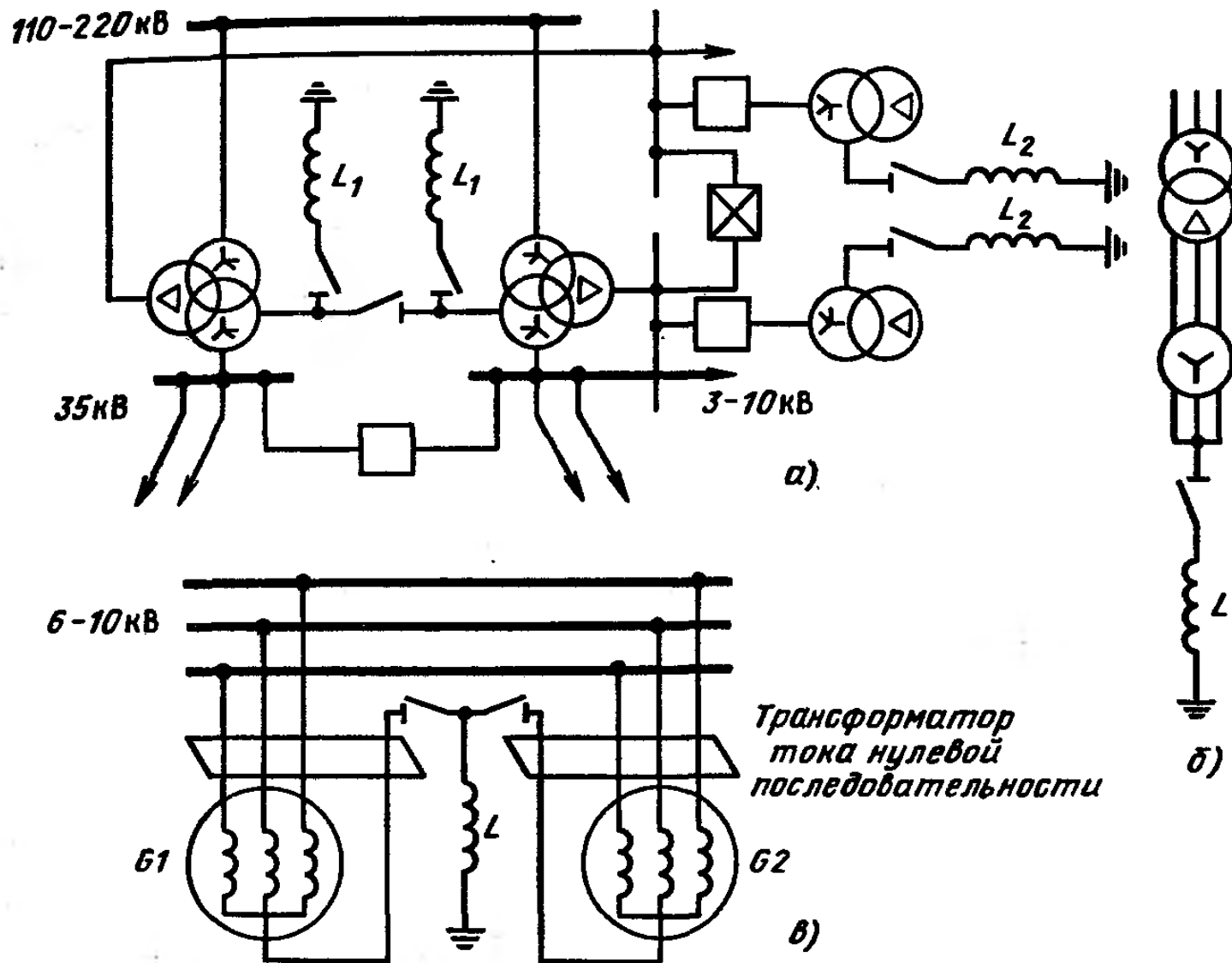
Принципиальная схема подключения реактора



2 Резонанстық жерге тұйықталған бейтараптары бар үш фазалы желілер



2 Резонанстық жерге тұйықталған бейтараптары бар үш фазалы желілер



2 Резонанстық жерге тұйықталған бейтараптары бар үш фазалы желілер

Реактордың рұқсат етілген қуаты

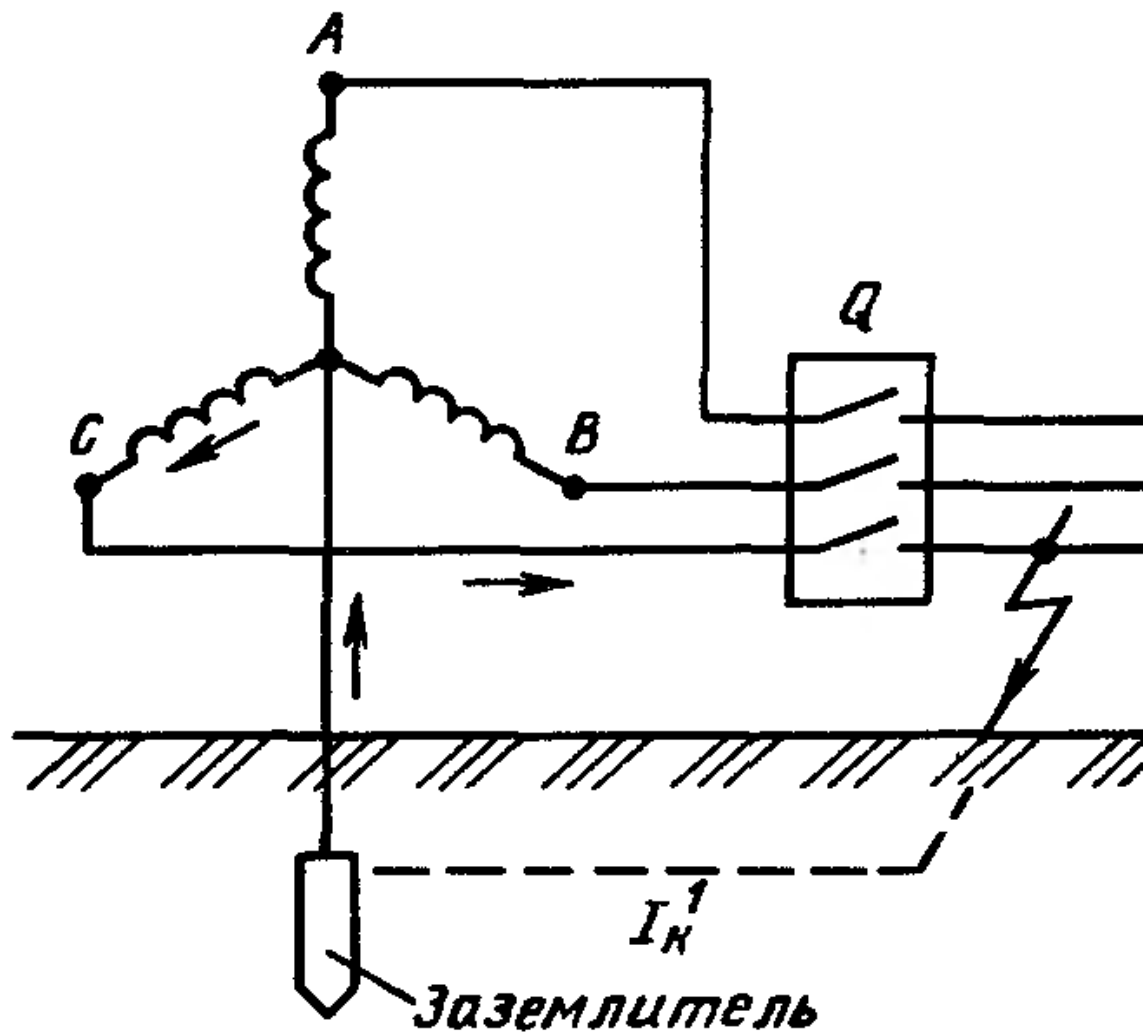
$$Q_{p,д} = \sqrt{S_{ном,т}^2 - S_{max}^2},$$

$$Q_{p,д} = \sqrt{(k_{пер} S_{ном,т})^2 - S_{max}^2}.$$

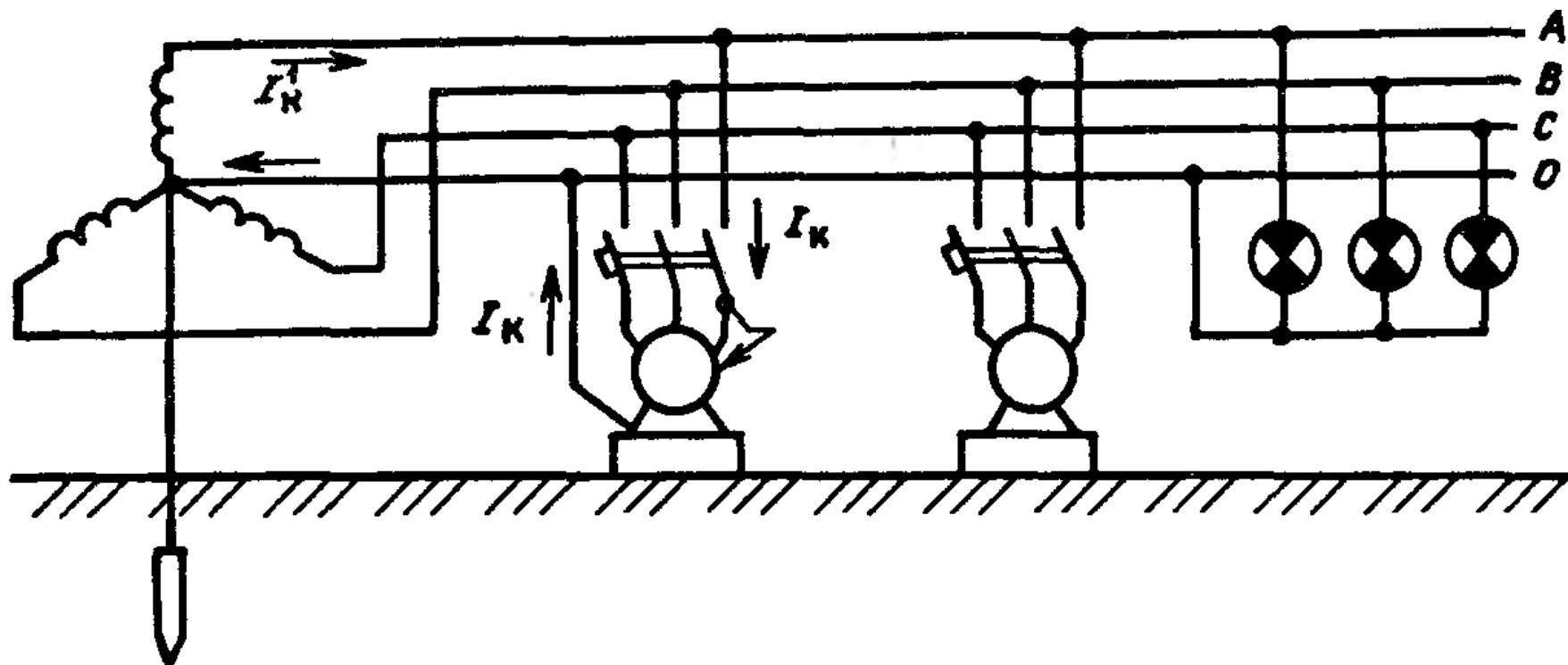
$$Q_{ном,р} \leq S_{ном,т}$$

$$Q_{ном,р} \leq k_{пер} S_{ном,т}$$

3 Тиімді жерге тұйықталған бейтараптары бар үш фазалы желілер. Жерге тікелей тұйықталған желілер



3 Тиімді жерге тұйықталған бейтараптары бар үш фазалы желілер. Жерге тікелей тұйықталған желілер





Бақылау сұрақтары:

1. Трансформатордың максималды ток қорғанысын түсіндіріңіз.
2. Кернеу арқылы Құлыпталған максималды ток қорғаныс тізбегін түсіндіріңіз.
3. Дифференциалды қорғаныс схемасын түсіндіріңіз.
4. Трансформаторлардағы қорғаныстың орналасуын түсіндіріңіз.
5. Қорғаныс тогын таңдау.
6. Қорғаныстың сезімталдық коэффициентін анықтау.

СӨЖ:

1. ДЗТ құрылғысындағы өлі қорғаныс аймағы.
2. Кернеу тізбектерінің ақаулығы кезіндегі блоктау құрылғылары.
3. Көлденең дифференциалды бағытталған қорғаныс.
4. 110-220 кВ желілерді қорғау.
5. Жоғары жиілікті қорғаныс

2 дәріс

Әдебиет тізімі

- 1 Балаков Ю.Н. Проектирование схем электроустановок. 2-е изд. – М.: МЭИ, 2006. – 288 с.
- 2 Соколов С.Е., Кузембаева Р.М. Хожин Г.Х. Электроэнергетика (Электрические станции и подстанции). Учебное пособие. Алматы, АИЭС 2008 .
- 3 Соколов С.Е., Кузембаева Р.М., Хожин Г.Х. Электрические станции и подстанции: Учебное пособие. – Алматы, 2006.
- 4 Электротехнический справочник. Под общ. ред. профессоров Московского МЭИ, Герасимова В. Г., Дьякова А. Ф., Ильинского Н. Ф., Лабунцова В. А., Морозкина В. П., Орлова И. Н. (главный редактор), Попова А. И., Строева В. А. — 9-е издание, стереотипное. — М.: Издательство МЭИ, 2004. — 964 с.
- 5 Хожин Г.Х., Электр станциялары мен қосалқы станциялар, Оқулық, Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігінің «Оқулық» республикалық ғылыми-практикалық орталығы бекіткен, ҚР жоғары оқу орындарының қауымдастығы, 2014, ҚР., «Полиграфкомбинат» ЖШС. - Алматы, 2014. – 452 б.
- 6 Неклепаев, Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: [учебное пособие] / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков . – 5-е изд., стер . – СПб.: БХВ-Петербург, 2013 . – 608 с. (Учебная литература для вузов). - ISBN 978-5-9775-0833-9 .
- 7 Справочник по проектированию электроснабжения / под ред. Ю. Г. Барыбина. – М. : Энергоатомиздат, 1990.
- 8 Электрические подстанции. Сибикин, Ю.Д., М.: Радиософт, 2011.
- 9 Электроборудование электрических сетей, станций и подстанций. Под общей редакцией Немировского А.Е. Учебное пособие// М.: Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.
- 10 Электроснабжение. Кудрин Б.И. – 2-ое изд., перераб и доп. –М.: Академия, 2012. 352с.
- 11 Электрическая часть станций и подстанций. А.А. Васильев, М.:Энергоатомиздат, 2005.