

### **LABORATORIYA ISHI №3**

## **SANOAT KORXONALARINING PASAYTIRUVCHI PODSTANSIYALARI SXEMALARINI O'RGANISH.**

**Ishdan maqsad:** Podstansiya sxemasiniga operativ o'zgartirishlar kiritishda amaliy ko'nikma hosil qilish, 6-10 kV bosh pasaytiruvchi podstansiyada kommutatsiya apparatlarini ulanish tartibini o'rganish.

#### **Nazariy qism:**

Podstansiyalarda elektr energiyasi qabul qilinadi, kuchlanishi o'zgartiriladi va taqsimlanadi. Ular sanoat korxonalarining elektr ta'minotini asosiy qismlaridan bo'lib, quvvati, kuchlanishi va vazifalasiga qarab keng nomeklaturaga ega. Podstansiyalar quyidagilarga bo'linadi:

- Bosh pasaytiruvchi podstansiyadar (BPP);
- Chuqur kirib borgan (глубокий ввод) podstansiyalar (CHKB);
- Sex transformator podstansiyalar (STP).

Podstansiyalar sxemasi tanlayotganda umumiy sxemasi bilan birgalikda, korxonani rivojlanish istiqbollari e'tiborga olishi lozim.

Kommutatsiya sxemalarini ishlab chiqishda ular maksimal ravishda soddalashtirishga va minimal kommutatsiya apparatlarini qo'llashga harakat qilinadi. Bunday sxemalarning faqat arzonligi emas, balki ishonchliligi ham amalda tasdiqlangan. Sxemalarni soddalashtirish ayrim elementlarni tez va xatosiz zahiralashni amalga oshirishga imkon beradi va bu bilan ularning ishonchliligini oshiruvchi avtomatikani (ABP, АПБ) qo'llashga yordam beradi.

Barcha sanoat korxonalari transformator podstansiyalari sxemalari quyidagi asosiy nizomlari hisobga olib ko'riladi:

- Bitta shinali tizimlarni ko'proq qo'llash va ikkita shinali tizimlarni qo'llashni keskin chegaralash;
- «Blokli sxema» va «shinasiz» podstansiyalarni keng qo'llash;
- Oddiy va arzon apparatlardan: bo'lgich va qisqa tutashtirgich, yuklama uzgich va saqlagichlardan keng foydalanish;
- Avtomatlashtirish va telemexanizatsiyalashtirish sxemalarini keng ishlatish.

Amaliyotda podstansiya sxemalarining quyidagi turlari keng qo'llaniladi:

- Bitta yig'ma shina tizimli sxemalar;
- Aylanma yig'imli shina tizimli sxemalar;
- Ikkita yig'mali shina tizimli sxemalar;
- Soddalashtirilgan podstansiya sxemalari;
- Ajratkichli, otuvchi saqlagichli sxemalar;
- Ko'priqli sxemalar.

Faqat ajratgichli yoki transformatorlarning birlamchi kuchlanish tomonidan to'g'ridan-to'g'ri ulangan sxemalar.

Sanoat korxonalarining podstansiyalarida bir shinali kommutatsiya sxemalari keng tarqalgan. Bir shinali sxemalar asosan taqsimlash podstansiyalarida va BPP ni ikkilamchi kuchlanish taqsimlash qurilmalarida yig'ma shinali sxemalar katta kuchlanishli elektr iste'molchilarini ta'minlaydigan o'rta va katta sex podstansiyalari qo'llaniladi. Bir shina tizimli sxemalar seksiyalangan va seksiyalanmagan bo'ladi.

Sanoat korxonalari ayrim podstansiyalarida, asosiy ish shinasidan tashqari, aylanma yig'ma shinalar ham qo'llaniladi. Ularni qo'llash operativ ulanishlar zarur bo'lganda, ish harakteristikasiga qarab o'zgichlarni qisman reviziya qilish imkoniyatini beradi. Alohida yig'ma shinalar uzluksiz ravishda har qaysi ish shinalarni ta'mirlash va o'zgichlarni reviziya qilish imkoniyatini beradi. Alohida uzgichlar yordamida aylanma yig'ma shinali har qanday asosiy ish shinalariga ulash mumkin. Hozirgi vaqtlarda "Blokli prinsip" nomi bilan ataladigan podstansiyalarning soddalashtirilgan sxemasi keng qo'llaniladi.

Blokli sxema shunday bir oddiy podstansiya sxemasi bo'lib. birlamchi kuchlanishda yig'ma shina yo'q. Ba'zi bir hollarda esa ular ikkilamchi kuchlanishda ham bo'lmaydi. Kommutatsiya sxemalari esa oddiy uzgichlar yoki ayirgich va qisqa tutashtirgichlar yordamida bajariladi.

Otqichli saqlagichli sxemalar 35 va 110 kV li kuchlanishlarda ochiq podstansiyalarda ishlatiladi. Albatta, bunda saqlagichni nominal toki, kuchlanishi va uzish quvvatini hisobga olish zarur. Otqichli saqlagichlar yopiq binolarda ishlatishga ruhsat etilmaydi va quvvati 6300 kVA gacha bo'lgan transformator podstansiyalari uchun tavsiya etiladi.

BPP lar uchun yig'ma shinasiz sxemalar yoki birlamchi kuchlanish uchun uzgichlar, ko'priqli sxemalarni uzib-ulab turadigan qurilmalar qabul qilinadi. Oddiy keng tarqalgan ko'priqli sxema ikki transformatorli va ikki ta'minlovchi liniyalaridan iborat bo'ladi. Ajratgichli yoki transformator birlamchi kuchlanishga to'g'ridan to'g'ri ulanishli sxemalari 1000 kVA quvvatli transformatorlarda ishlatiladi. Bu hollarda gaz himoyasi talab qilinmaydigan tupikli liniya - transformator sxemasi ishlatiladi. Bunday sxemalarni har qanday quvvatli transformatorlarni radial liniyalar orqali ulanganda ham ishlatish mumkin bo'lib. liniyani boshlang'ich qismida joylashgan uzgichlarni distatsion boshqaruvchi tizimiga transformator himoyasi ta'sir etadigan bo'lishi kerak. Energo tizimga yoki korxonaning asosiy taqsimlovchi podstansiyaga 110-220 kV radial liniyalar orqali ulangan chuqur pasaytiruvchi transformatorlar sxemasi eng soddagina hisoblaadi. Bunday sxema ifloslangan muhitli sanoat korxonalarda maqsadga muvofiq, chunki apparatlar qanchalik kam bo'lsa ifloslanish va korroziya manbalarini ta'siri kam bo'ladi.

Ushbu tajriba ishida qo'yilgan maqsadni bajarish uchun universallik va qulaylikka ega bo'lgan 2 ta yig'ma shina tizimli sxema ko'rib chiqiladi. Ikkita yig'ma shina tizimida quyidagilarni bajarish mumkin;

yig'ma shinalarni qurilma ishida tanaffussiz va iste'molchilar ta'minotini buzmasdan navbat bilan ta'mirlash;

har qanday shina ajratkichini faqatgina u tegishli bo'lgan zanjirni uzib ta'mirlash;

yigma shinalar tizimidagi qisqa tutashuvdan so'ng ishni tezda tiklash;

har qanday shina ajratkichini faqatgina u tegishli bo'lgan zanjirini uzib ta'mirlash;

yig'ma shinalar tizimidagi qisqa tutashuvdan so'ng ishni tezda tiklash;

har qanday zanjirdagi o'chirgichni, uni ishini uzoq muddatga to'xtatmagan holda ta'mirlash.

Biroq shu bilan birga ikkita yig'ma shinali sxemalar bir qator kamchiliklarga ham ega. Bulardagi eng asosiy kamchiligi shina ajratkichlarini operativ apparatlar sifatida, ya'ni zanjirda yuklama toki mavjudligida har xil qayta ulash operatsiyalarini amalga oshirishda ishlatishdir. Bunday operatsiyalarda qayta ulash tartibidagi xatolik ajratgich zanjirini uzishda yoy hosil bo'lishiga va natija yig'ma shinalarda qisqa tutashuv bo'lishiga olib kelishi mumkin. Ikkinchi kamchiligi ishchi shinalar tizimidagi qisqa tutashuvdan butun qurilmani uzilib qolishi ehtimoli mavjudligidir. Liniya o'chirgichlarini ta'mirlash uchun bu liniyalarni ma'lum muddatga uchirish kerak bo'ladi. Bu narsa ham sxemaning kamchiligi bo'lib hisoblanadi.

Ko'rib chiqilayotgan sxemaning kamchiligiga shina ajratkichlarining soni ko'pligi, rangli metallar sarfini kattaligi. TP qurilmasi konstruksiyasining murakkabligi va boshqalar kiradi.

### **Tajriba qurilmasining yozma tavsifi:**

Tajriba qurilmasi stendida ikkita yig'ma shina tizimli BPP sxemasi tasvir etilgan. Shina va liniya ajratkichlari hamda o'chirgichlarni imitatsiya qiluvchi tumblerlar montaj qilingan. Stendagi signal chirog'i ajratkichlar va uzgichlarni holatini ko'rsatadi.

### **Tajriba ishini bajarishga topshiriq:**

1. Tajriba ishini yozma tavsifi bilan tanishish.
2. Kommutatsiya qurilmalarini qayta ulash tartib qoidalarini o'rganish.
3. O'qituvchi bergan topshiriq bo'yicha quyidagi operatsiyalarni bajarish:
  - a) yig'ma shinalarini ta'mirlashni amalga oshirish;
  - b) shina ajratgichini ta'mirini amalga oshirish;
  - v) yig'ma shinalarni ishchi seksiyadagi qisqa tutashuvdan so'ng podstantsiya ishlash faoliyatini cheklash.

### **Tajriba ishini bajarish uslubi va tartibi:**

O'qituvchi tomonidan ko'rsatilgan operatsiyalarni bajarishga kirishishdan avval kommutatsiya qurilmalarni qayta ulash ketma-ketligi qoidalarini o'zgarib chiqish zarur. Ularning mazmuni quyidagilardan iborat:

1. Ajratgichlar zanjirini yuklama toki ostida uzish va ulash mumkin emas. Ajratkichlarni ulash va uzish quyidagi xollarda ruxsat beriladi:

a) zanjir uzilgan bo'lsa;  
b) ajratkichlarning pichog'i va qo'zg'almas kontaktlari bir xil potensial ostida bo'lsa;

v) ajratkich, boshqa ajratgich yoki boshqa bir elementi bilan shuntlantirilsa;  
g) transformator salt ishlayotganda.

2. Operativ ulashlar jarayonida shinalararo o'zgichlar noto'g'ri ishlab ketishini oldini olish uchun ularni himoyasi uchirilib qo'yiladi;

3. Shinalarda ta'mirlash ishlarini amalga oshirish uchun ularni texnik ishlatish oidalarga asosan erga ulanadi (zaminlanadi);

4. Ajratgichlar yoki o'chirgichni ta'mirga chiqarish va uni shina ulagich bilan almashtirish uchun, uni rele himoyasini shu zanjir himoyasiga mos holda sozlash kerak;

5. Ajratkich yoki o'chirgichni ta'mirga chiqarish uchun ikkala tarafdin ham kuchlanish yo'qligiga ishonch hosil qilish zarur.

Ajratkichlarni uzilgan qismlari ko'rinib turishi kerak. Kommutatsiya qurilmalarining ulanishlari ketma-ketligi qoidalari bilan tanishilgan so'ng stendga avtomatik o'chirgich yordamida kuchlanish berish zarur. O'qituvchi topshirig'i bo'yicha yig'ma shinalar ishchi seksiyasidagi qisqa tutashuvdan so'ng podstansiya ishlash faoliyatini tiklash bo'yicha operatsiyalarni bajarish zarur. Bunda tezkor qayta ulanishni bajarish ketma-ketligi jurnalini to'ldirish kerak. So'ngra operatsiyalar bajarilgandan keyin hosil bo'lgan podstansiya sxemasini chizish zarur. Operativ ulanishlarni bajarish ketma-ketligi ko'rsatuvchi jurnal quyidagi shaklda keltirilgan.

### **Hisobot tuzish tartibi:**

1. Sanoat korxonaldari podstansiyalarining sxemalari haqida qisqacha nazariy ma'lumot.

2. Ikkita yig'ma shina tizimining dastlabki sxemasi.

3. Operativ ulanishlarni bajarish ketma-ketligi podstansiyaning yakunlovchi sxemasi.

### **Nazorat savollari:**

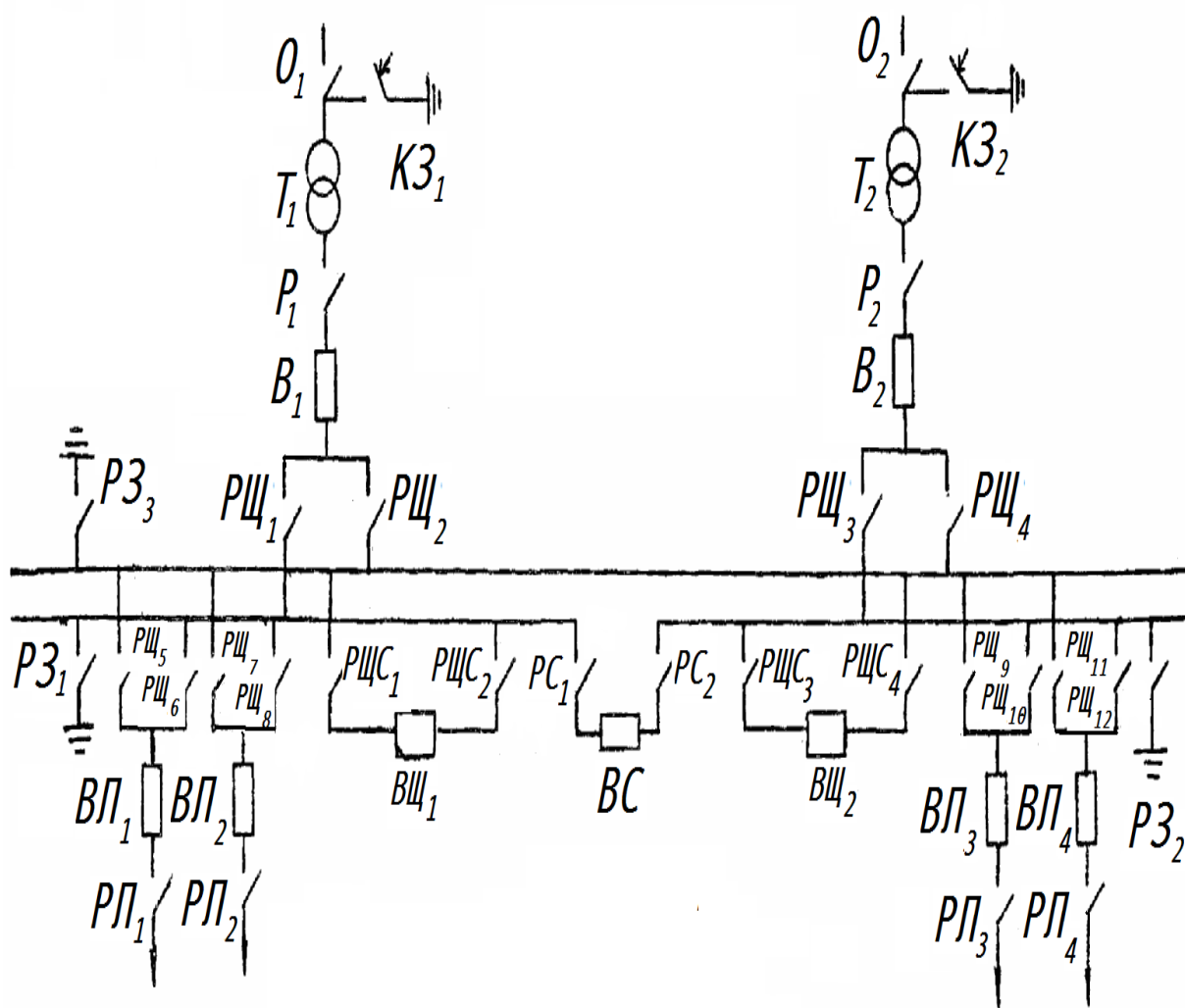
1. Podstansiya sxemalariga quyidagi talablar.

2. Sanoat korxonalarida sxemaning qaysi turlarini qo'llaniladi?

3. Podstansiya sxemalarinig afzallik va kamchiliklari.

4. Ajratkich nima uchun xizmat qiladi.

5. O'chirgich nima uchun xizmat qiladi.



Bosh pasaytiruvchi podstansiyaning bir chiziqli elektr ta'minot sxemasi.