

«ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИ ВА ҚАЙТА ТИКЛАНУВЧАН ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИ»  
кафедраси

Фан: “СТАНЦИЯ ВА ПОДСТАНЦИЯЛАРНИНГ ЭЛЕКТР КИСМИ”  
амалий машғулот

Мавзу: Мойли ўчигичларни танлаш ҳисоби

Ассис. А.Г. Бабаев

## АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Богородицкий Н.П. Электротехнические материалы / Н.П.Богородицкий, В.В.Пасынков, Б.М.Тареев.- Л.: Энергоатомиздат, 1985.- 304 с.
2. Тареев Б.М. Электрорадиоматериалы / Б.М.Тареев, Н.В.Короткова, В.М.Петров [и др.]; под ред. Б.М.Тареева.- М.: Высш. шк., 1978.- 336 с.
3. Тареев Б.М. Физика диэлектрических материалов / Б.М.Тареев.- М.: Энергия, 1982.- 320 с.
4. Штофа Я. Электротехнические материалы в вопросах и ответах: пер. со словацк. / Под ред. Б.М.Тареева.- М.: Энергоатомиздат, 1984.- 113 с.
5. Антипов Б.Л. Материалы электронной техники. Задачи и вопросы / Б.Л.Антипов, В.С.Сорокин, В.А.Терехов.- М.: Высш. шк., 1990.- 208 с.
6. Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов / С.Н.Колесов, И.С.Колесов.- М.: Высш. шк., 2005.- 520 с.
7. Пасынков В.В. Материалы электронной техники / В.В.Пасынков, В.С.Сорокин.- М.: Высш. шк., 1986.- 230 с.

### 3.4. Moyli uzgichlar

Moy to'ldirilgan g'ilof-bakli uzgichlarda moy elektr yoyini so'ndirish va tok o'tkazuvchi qismlarni izolatsiya qilish uchun xizmat qiladi. 10 kV kuchlanishgacha va 35 kV gacha bo'lgan uzgichlarning ba'zi turlarida uzgichlarning barcha fazalari bitta g'ilof-bakka joylashtiriladi, kattaroq kuchlanishlarda har bir faza uchun alohida g'ilof-bak ko'zda tutilgan bo'ladi.

Moy to'ldirilgan g'ilof-bakli uzgichlar yoy so'ndirish qurilmalarining ishlash prinsipi bo'yicha 3 ta guruhga bo'linadi:

- avtopuflashli, bunda gazning yuqori bosimi va katta harakat tezligi yoyning energiyasi yordamida hosil qilinadi;
- majburiy moyli puflashli, bunda kontaktlarning ajralish joyiga gidravlik mexanizm yordamida moy haydab beriladi;
- moyda magnitli so'ndirish, bunda elektr yoyi magnit maydon ta'sirida tor tirqishlarga tortilib so'ndiriladi.

Moyli uzgichlarning afzalliklari: konstruksiyasi sodda, yuqori uzish qobiliyatiga ega, tashqariga o'rnatishga yaroqli.

---

Moyli uzgichlarning kamchiliklari: yong'in va portlashga xavfli, moy darajasini doimiy nazorat qilib turish kerakligi, katta moy zaxirasining zarurligi, metall sarfining kattaligi, katta og'irlikka egaligi hamda tashish, montaj qilish, ta'mirlash va sozlashning noqulayligi.

Kuchlanishi 6 kV dan 220 kV gacha bo'lgan energetika tizimlarida, asosan, moyli uzgichlardan foydalaniladi. Ular ikki asosiy guruhga bo'linadi: transformator moyi elektr yoyini o'chirish hamda zarur izolatsiyani ta'minlovchi omil; transformator moyi faqat elektr yoyining o'chirishni ta'minlovchi omil, ya'ni kam moyli uzgich.

Moy uzgichlari tuzilishi bo'yicha katta va kichik turiga bo'linadi.

**Katta hajmli yoki yon tomonli moy uzgichlarida** moy gaz generatsiya qiluvchi muhit xizmatini qilib, shu bilan birga o'chirilgan holatida turg'un va harakatchan kontaktlarni yerlangan metall g'ilof-korpusdan izolatsiyalovchi muhit xizmatini qiladi. Bunday uzgichlar 110 kV va 220 kV tashqi taqsimlovchi qurilmalari *RU* larda qo'llaniladi. Jumladan, U-110-2000-40 uzgichi nominal kuchlanishi  $U_{nom}=110$  kV, nominal o'tish toki  $I_{nom}=2000$  A, maksimal uzish toki  $I_{a,max}=40$  kA.

**Kam moyli uzgichlarda** moy faqat gaz generatsiya qiluvchi muhit xizmatini bajaradi. Turg'un va harakatchan kontaktlarni bir-biridan hamda yerlangan metall g'ilof-korpusdan izolatsiyalash uchun qattiq izolatsiyalovchi materiallar: stekloplastik, tekstolit, chinni, shisha va boshqalardan foydalaniladi.

Kam moyli uzgichlar yopiq va ochiq taqsimlash qurilmalarida keng tarqalgan. Moy bu uzgichlarda, asosan, yoy so'ndirish muhiti sifatida xizmat qilib, ajratilgan kontaktlarni qisman izolatsiyalash uchun ham ishlatiladi.

Kam moyli uzgichlarning afzalliklari: moy hajmining kamligi, nisbatan kichik og'irlikka egaligi, turli xil kuchlanishlarga ishlab chiqarish imkoniyati borligi.

Kam moyli uzgichlar kamchliklari: yong'in va portlashga xavfliligi, tez ishlovchi avtomatik qayta ulash (АПВ) tashkil etib bo'lmazligi, moyni tez-tez nazorat qilib, uni almashtirib turish zarurligi, nisbatan kichik tokni uzish qobiliyatiga egaligi.

43-rasmda ВМП-10К kam moyli uzgichining tuzilishi va 44-rasmda shunday uzgichlarning tortuvchi podstansiyaning taqsimlash qurilmasida oʻrnatilishi koʻrsatilgan. ВМП-10К uzgich kichik hajmli, osma komplekt taqsimlash qurilma (КРУ) larga moʻljallangan boʻlib, ichki holatda oʻrnatiladi. Belgilanishi: V – uzgich (включатель); M – kichik hajmli (малообъёмный); P – osma (подвесной), kuchlanishi – 10 kV, K – komplekt taqsimlash qurilmalari uchun; nominal uzish toki – 20 kA, zanjirni uzish vaqti – 0,14 soniya, yaʼni tokning 7 – davri.

43-rasmdagi rama (1) ning ikki chekkasidagi ugolniklar orasida o'q (val) (4) erkin aylanuvchi holatda turadi. Unga uchta ikki yelkali richaglar (3) payvandlangan. Har bir richagning tepa uchi o'chiruvchi prujina (2) bilan bog'langan bo'lib, past uchi esa izo-latsiyalovchi tortgich (11) orqali richag (12) bilan bog'langan. Shu richag (12) harakatchan kontakt (33) ni harakatga keltiradi.

Uzgichni ulash uchun richag (12) soat mili yurishiga qarshi tomonga buriladi, unda harakatchan kontakt (33) pastga yurib, turg'un kontakt (29) ning prujinalangan lameli (23) ga kiradi va oxiri turg'in kontakt (29) ga tegib-taqalib to'xtaydi. Ulash jarayoni yuritma (13) bilan o'q (4) ni taxminan  $120^\circ$  ga burganda sodir bo'ladi. (14) o'qning burilish harakati o'q (4) ga tortgich (16) bilan ulangan richag (15) yordamida bajariladi. Kontaktlar (29) va (33) ning o'zaro tutashishi bilan bir vaqtda o'chiruvchi prujina (2) tortiladi, kinetik energiyani zaxiralaydi. Bu kinetik energiya keyinchalik uzgichni uzish imkonini beradi. Prujina (2) tortilgan holatda ushlab turilishini yuritma mexanizmi ta'minlaydi. Kontaktlarning tutashishida ularni ishdan chiqaruchi qattiq zarb bo'lmasligi kerak. Buni prujinali demfer (5) ta'minlaydi.

Harakatchan qismning uzish harakat tezligi ulash harakat tezligidan ancha kattaroq bo'lishi kerak. Ulashda tezlikni kamaytirish moy tinchlatgich, ya'ni dempfer (9) yordamida bajariladi.

Uzgichning har bir idishi (8) uch qismdan tashkil topgan: pastki qism – turg'un kontakt (29) biriktirilgan metall asos, qorin (31) bilan ta'minlangan stakan (30); o'rtadagi qism – izolatsiya-lovchi stekloepoksid (22) bo'lib, unga yoy o'chiruvchi kamera (25) o'rnatilgan; tepadagi qism – metall flanes (34) va korpus (19) bo'lib, unga harakatchan kontakt (33) o'rnatilgan.

Kontakt tayoqchalari (21) dan elektr toki roliklar (36) yordamida harakatchan kontakt (33) ga beriladi. Harakatchan kontakt (33) richag (20) yordamida yurgaziladi.

Elektr tokining kelishi kontakt tayoqchalari (21) ga flanes (34) orqali bajarilsa, tokning chiqishi turg'un kontakt (29) dan asos (26) orqali bajariladi. Tok beruvchi (35) va tok oluvchi (28) shinalar detallar (34) va (26) ning teshikchalariga biriktiriladi.

Uzgichning normal ishlashi moy sathi chiziq (I) da, ya'ni moy o'chiruvchi kamera (25) dan baland va harakatchan kontakt (33) ning uzilgan holatida turishidan pastda bo'lganda ta'minlanadi.

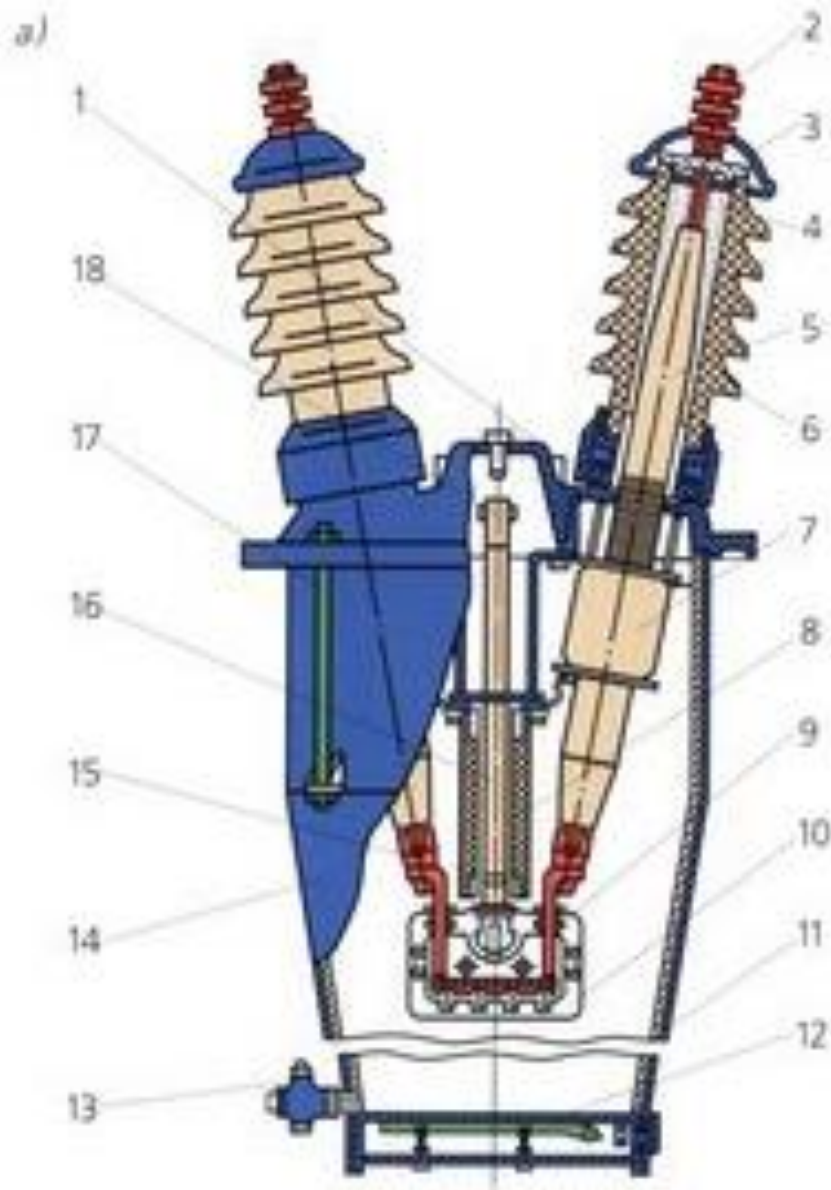


Moy sathi moy ko'rsatkich (10) orqali nazorat qilinadi. Moydan namuna olish va uni tushurib yuborish uchun vint (27) o'rnatilgan. Moy miqdori 4,5 litr bo'lib, to'ldirish yuqoridagi vint (17) teshigidan bajariladi.

Uzgichning yerlangan tagligi po'lat rama (1) shaklida bajarilgan bo'lib, komplekt taqsimlovchi qurilma (KPY) larning panjarasiga biriktirishga mo'ljallangan. Uchta quvursimon idish (8) uch fazali tokning uch qutbi bo'lib, rama (1) ga izolatorlar (7) yordamida biriktirilgan. Ular parallel qator shaklda o'rnatilgan.

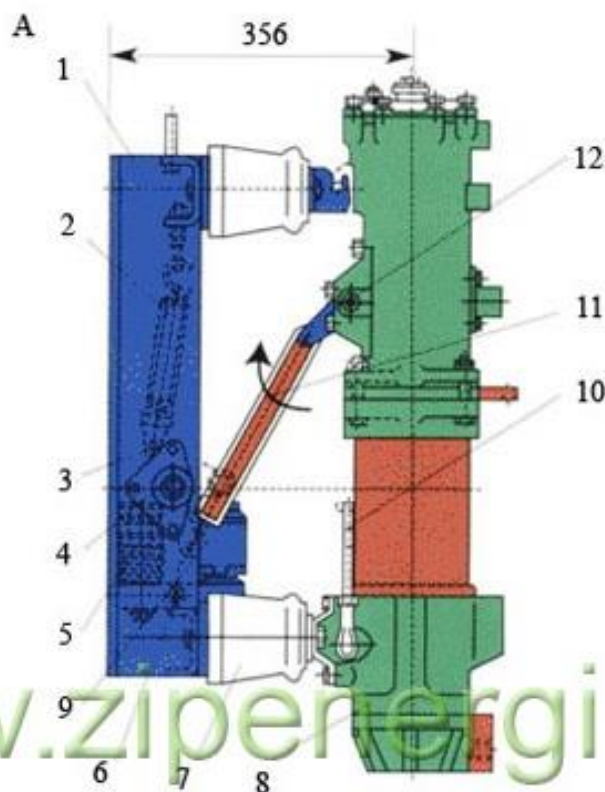
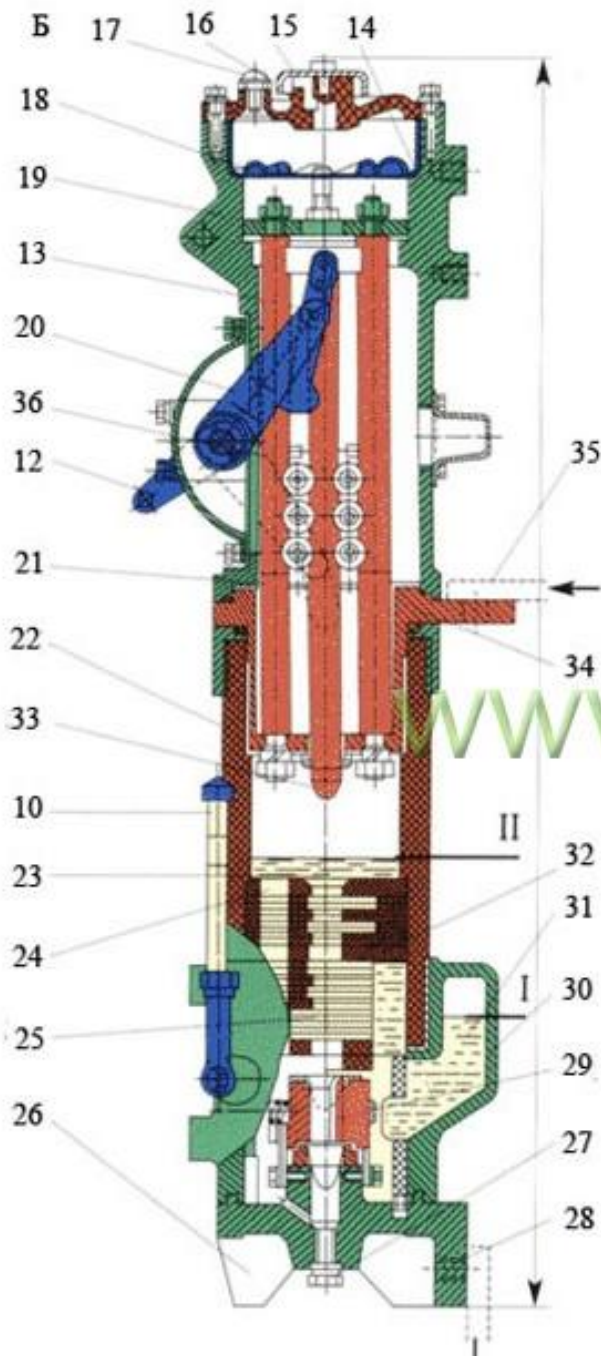
45-*a* rasmda 110 kV kuchlanishli МКП-110М kam moyli uzgich bir fazasining kesimi keltirilgan [13].

## 15. МНОГООБЪЕМНЫЕ МАСЛЯНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ С-35 И У-110



### ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ С-35

- а - фаза выключателя;
- 1 - стальная крышка;
- 2 - контактный вывод;
- 3 - крышка;
- 4 - морозостойкая мастика;
- 5 - бакелитовая втулка;
- 6 - фарфоровая покрывка;
- 7 - трансформатор тока;
- 8 - направляющая втулка;
- 9 - неподвижный контакт;
- 10 - дугогасительная камера;
- 11 - изоляционный электрокартон;
- 12 - подогреватель масла;
- 13 - маслоспускной кран;
- 14 - бак;
- 15 - токоведущий стержень ввода;
- 16 - штанга;
- 17 - стяжная шпилька;
- 18 - приводной механизм



- а - внешний вид выключателя;
- 1 - стальная рама;
- 2 - отключающая пружина;
- 3 - двулучный рычаг;
- 4 - вал выключателя;
- 5 - пружинный демпфер;
- 6 - болт заземления;
- 7 - опорный изолятор;
- 8 - бачок фазы;
- 9 - масляный демпфер;
- 10 - маслоуказатель;
- 11 - изолирующая тяга;
- 12 - рычаг;
- б - разрез фазы выключателя;
- 13 - выпрямляющий механизм;
- 14 - маслоотделитель;
- 15 - канал для выхода газа;
- 16 - крышка;
- 17 - пробка маслосливного отверстия;
- 18 - отверстия маслоотделителя;
- 19 - корпус; 20 - рычаг;
- 21 - контактный стержень;
- 22 - стеклоэпоксидный цилиндр;
- 23 - центральный канал камеры;
- 24 - боковой выхлопной канал;
- 25 - дугогасительная камера;
- 26 - нижняя крышка фазы;
- 27 - маслоспускная пробка;
- 28 - отводящая шина;
- 29 - неподвижный контакт;
- 30 - нижний фланец;
- 31 - буферное пространство;
- 32 - масляный карман;
- 33 - подвижный контакт;
- 34 - верхний вывод;
- 35 - подводящая шина;

# МОЙЛИ ЎЧИРГИЧЛАРНИ УЛАНИШ СХЕМАЛАРИ

