

Дипломна робота

на тему: *Регулювання параметрів відновлюваної напруги на полюсах
елегазових вимикачів*

Керівник: доцент Собчук Н.В.

Розробив: ст. гр. ЕСМсп-15

Кучер В.О.

Більшість великих електротехнічних фірм світу займаються розробкою і випуском високовольтного обладнання з використанням SF_6 в основному на високі класи напруги. В експлуатації є декілька мільйонів елегазових апаратів різного типу.

Після гасіння дуги між контактами вимикача важливий вплив на його здатність вимикати має швидкість відновлення напруги і швидкість відновлення ізоляції.

Мета і задачі дослідження.

Метою дипломної роботи є визначення допустимої швидкості відновлюваної напруги в елегазових вимикачах, розробка методів і засобів для регулювання цього параметру.

Для досягнення поставленої мети в роботі розв'язані такі основні завдання:

- проаналізовані основні принципи гасіння електричної дуги в елегазових вимикачах високої напруги;
- проаналізовані характеристики елегазу для використання в дугогасильних пристроях вимикачів високої напруги;
- проаналізовані характеристики елегазових дугогасильних пристроїв високої напруги;
- проведено розрахунки відновлюваної напруги на полюсах вимикачів;

запропоновано застосування шунтувальних резисторів для зменшення швидкості відновлення напруги. Більшість великих електротехнічних фірм світу займаються розробкою і випуском високовольтного обладнання з використанням SF_6 в основному на високі класи напруги. В експлуатації є декілька мільйонів елегазових апаратів різного типу.

Після гасіння дуги між контактами вимикача важливий вплив на його здатність вимикати має швидкість відновлення напруги і швидкість відновлення ізоляції.

Мета і задачі дослідження.

Метою дипломної роботи є визначення допустимої швидкості відновлюваної напруги в елегазових вимикачах, розробка методів і засобів для регулювання цього параметру.

Для досягнення поставленої мети в роботі розв'язані такі основні завдання:

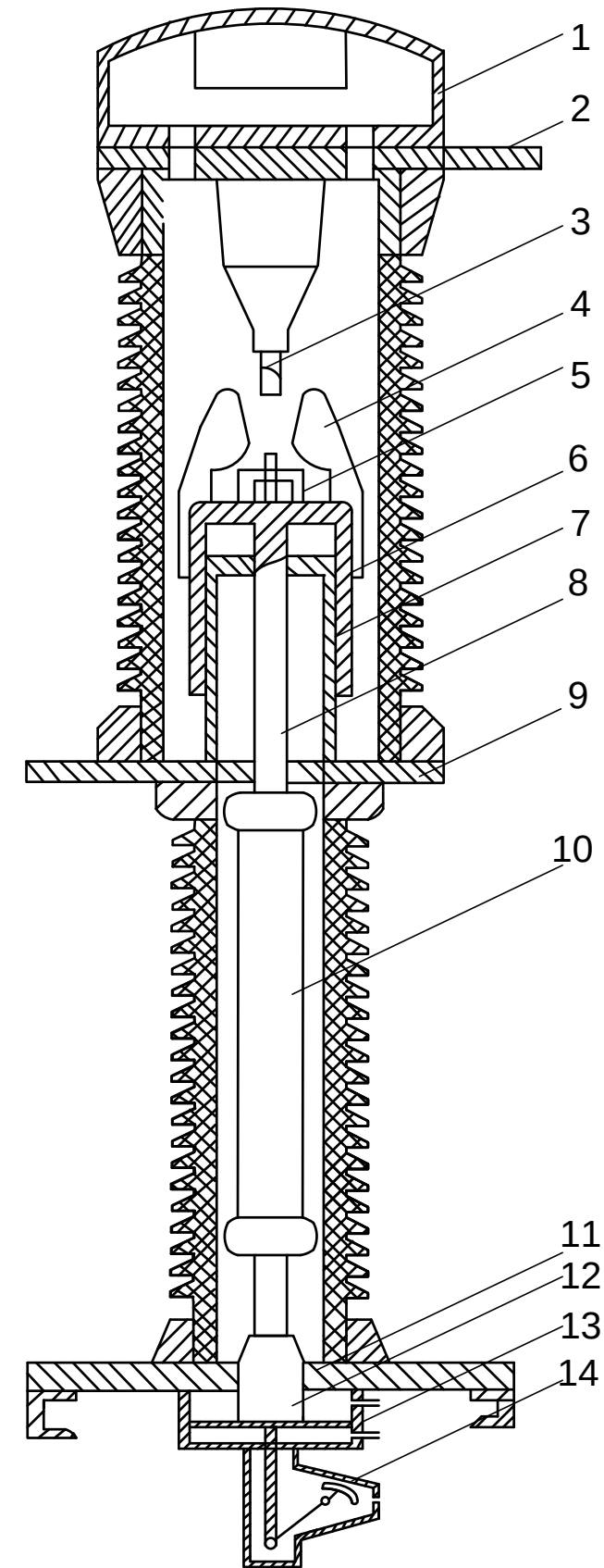
- проаналізовані основні принципи гасіння електричної дуги в елегазових вимикачах високої напруги;
- проаналізовані характеристики елегазу для використання в дугогасильних пристроях вимикачів високої напруги;
- проаналізовані характеристики елегазових дугогасильних пристроїв високої напруги;
- проведено розрахунки відновлюваної напруги на полюсах вимикачів;
- запропоновано застосування шунтувальних резисторів для зменшення швидкості відновлення напруги.

Вимикач елегазовий типу ВГУ-750-40/3150

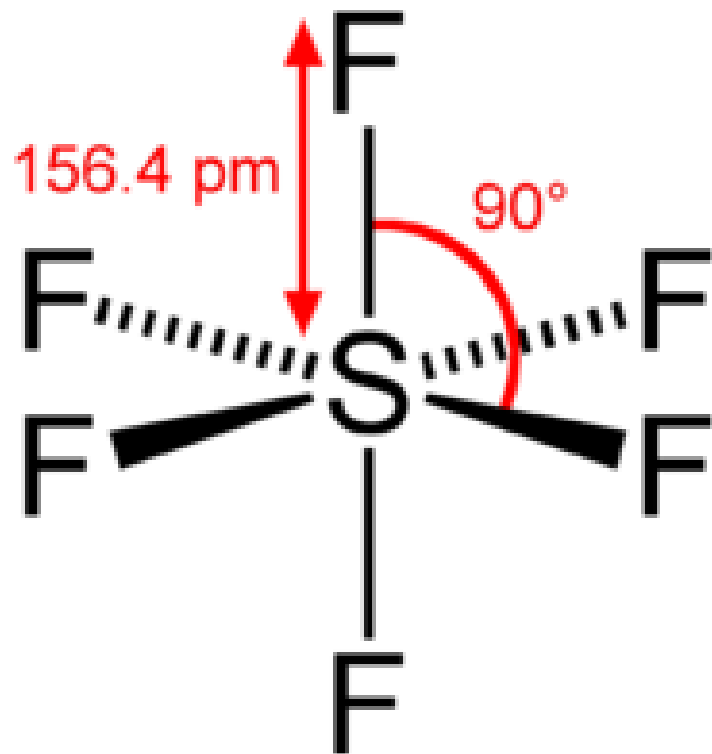


Автокомпресійний елегазовий вимикач

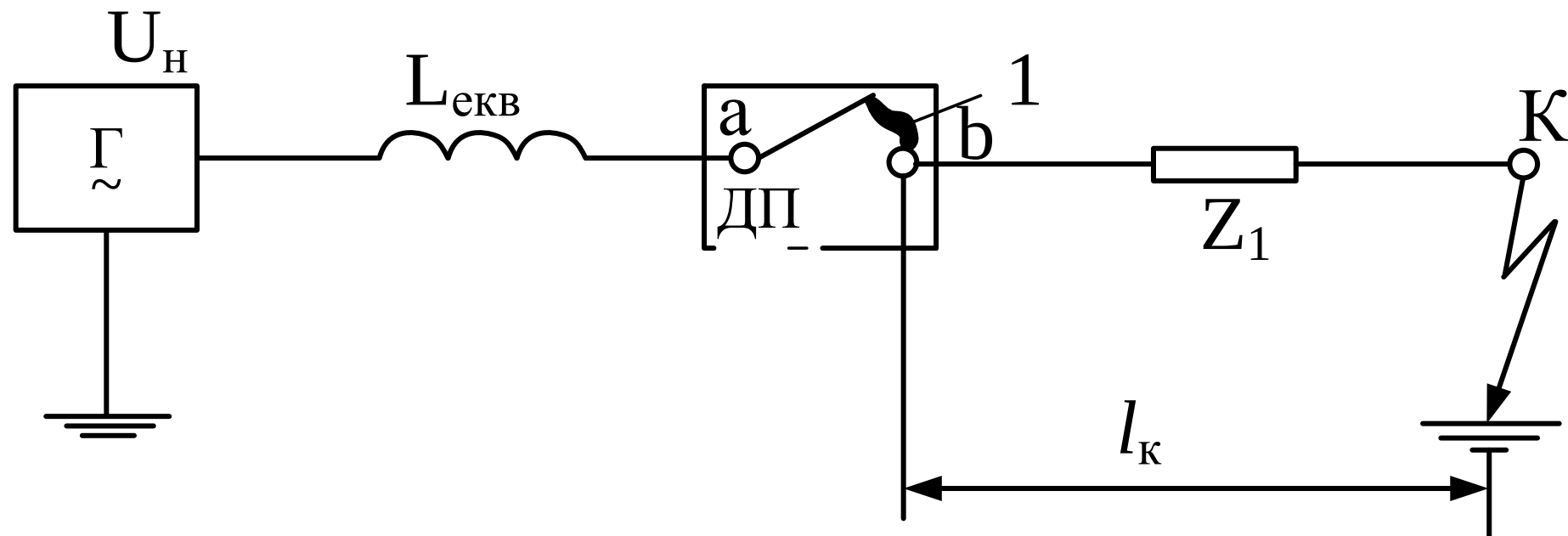
- 1 – верхня кришка,
- 2 – фланець,
- 3 – нерухомий контакт,
- 4 – фторопластове сопло,
- 5 – пересувний контакт,
- 6 – пересувний циліндр,
- 7 – нерухомий поршень,
- 8 – сталевий стрижень,
- 9 - фланець,
- 10 – ізоляційна тяга,
- 11 – підставка,
- 12 – шток,
- 13 - пневмопривід



Елегаз (шестифториста сірка, SF_6)



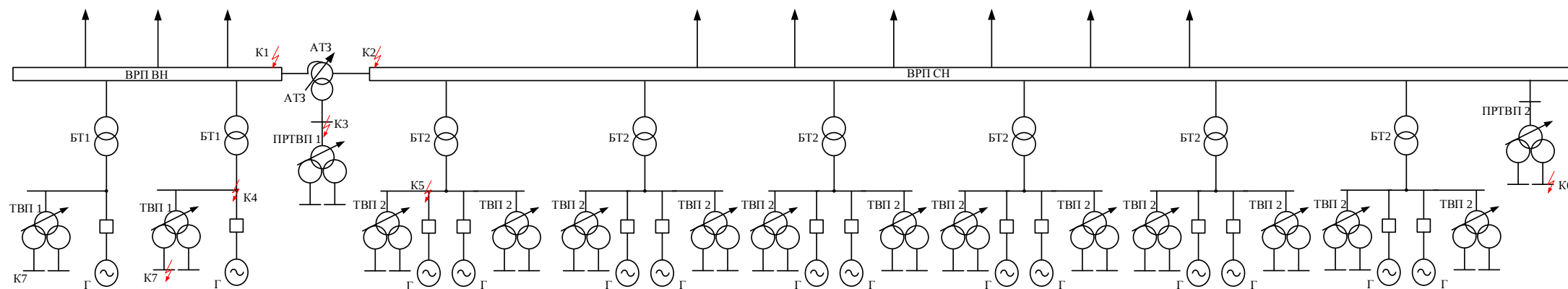
Еквівалентна схема електричної системи для вибору елегазового вимикача



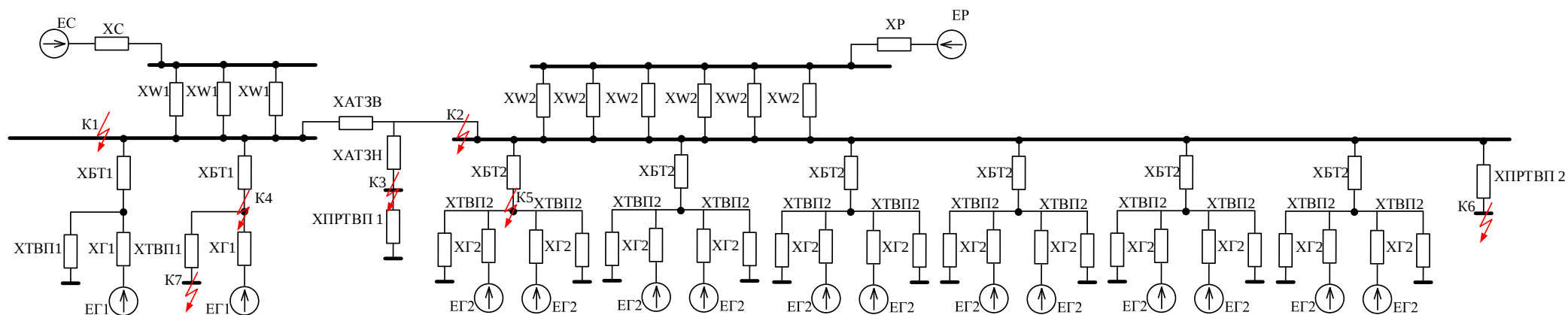
"джерело живлення Γ - мережа - ДП - лінія":

1 — електрична дуга відключення, К — коротке замикання на відстані l_k від ДП ЕВ

Вибір елегазових вимикачів

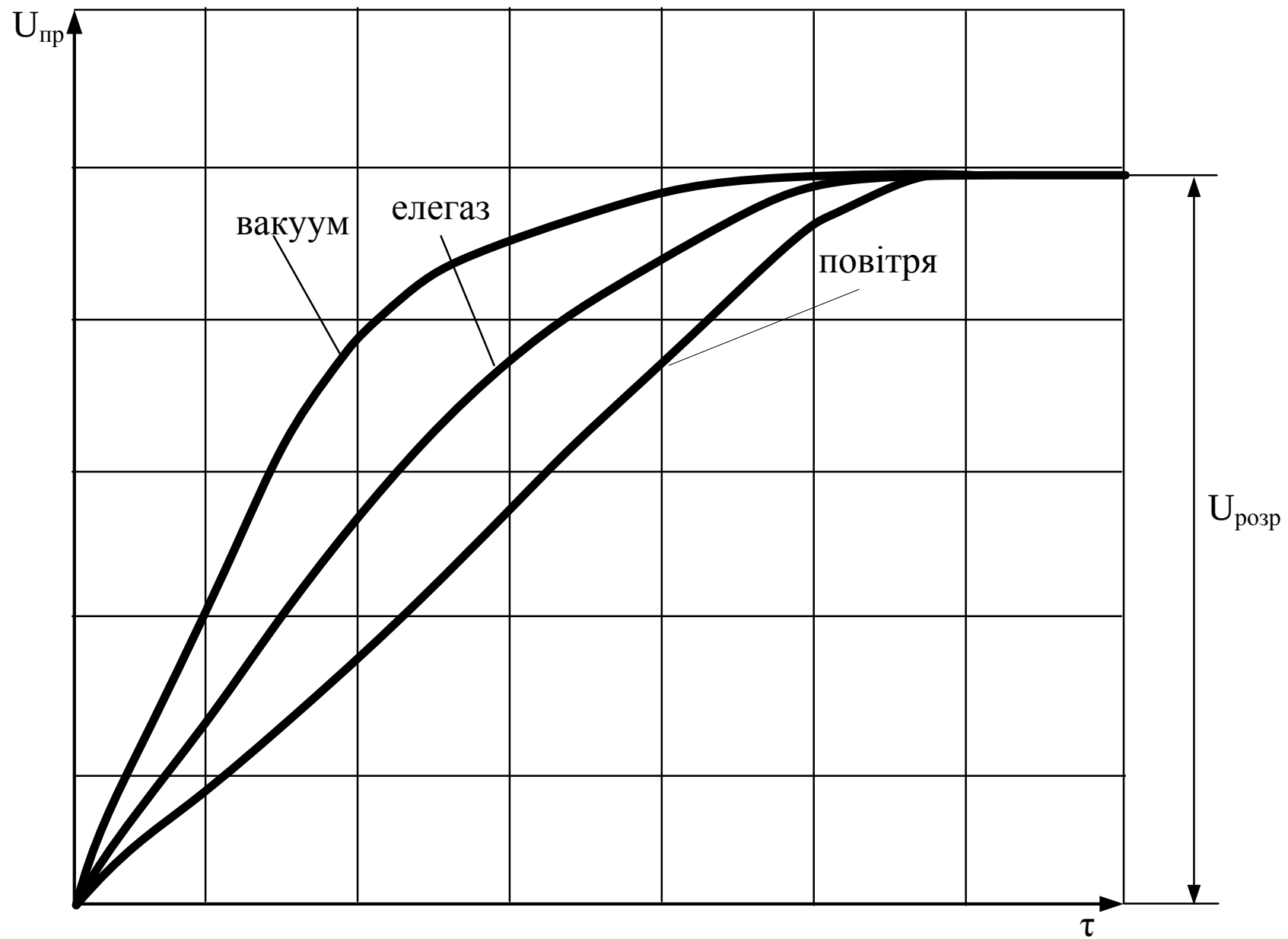


Спрощена однолінійна схема електроустановки

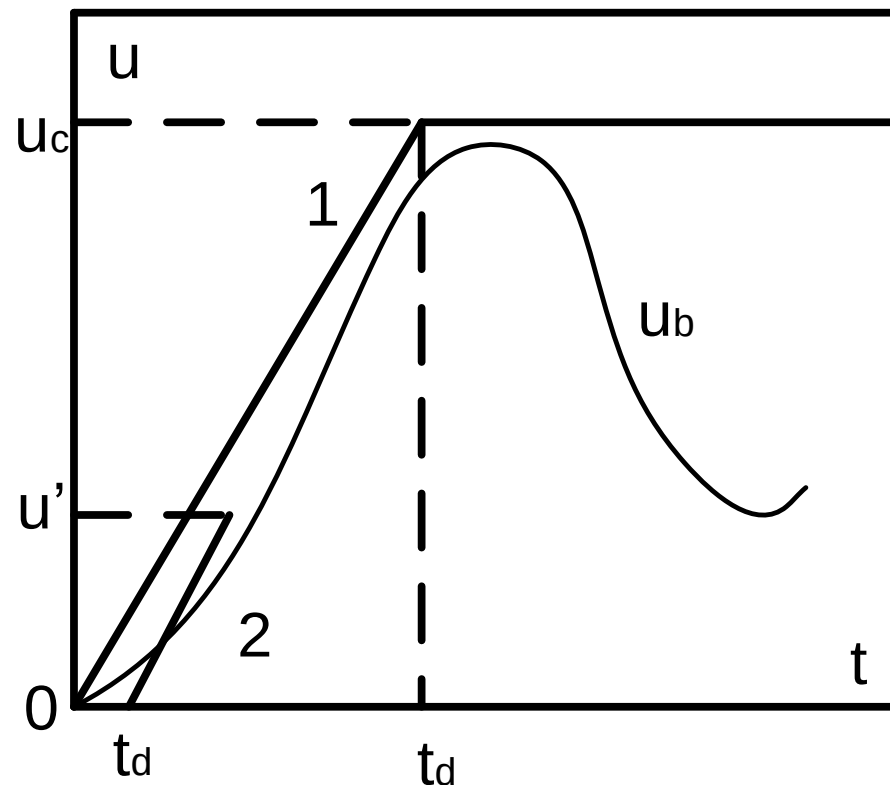


Електрична схема заміщення

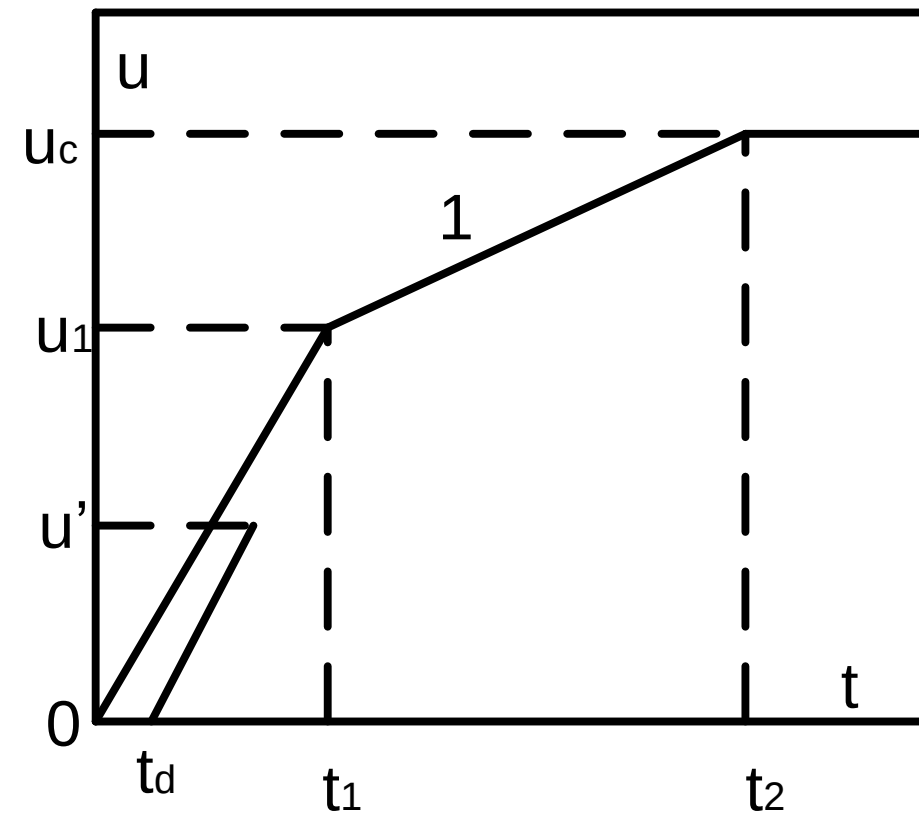
Швидкість відновлення ізоляції



Нормовані характеристики відновлюваної напруги



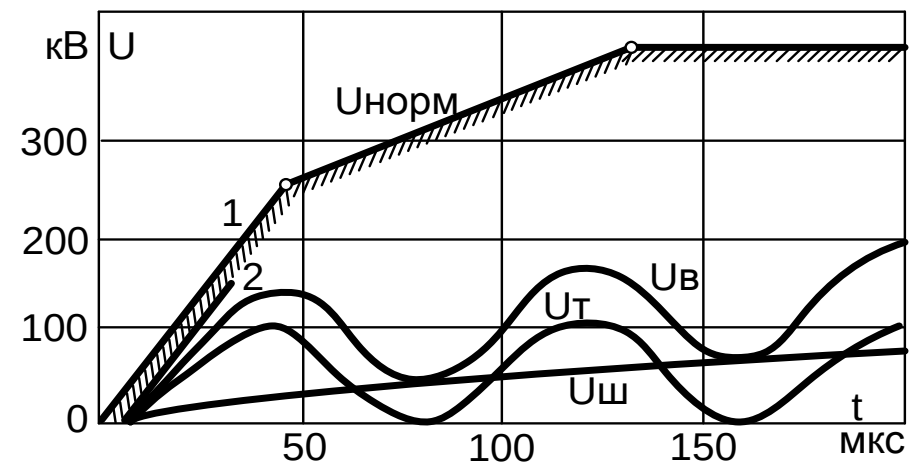
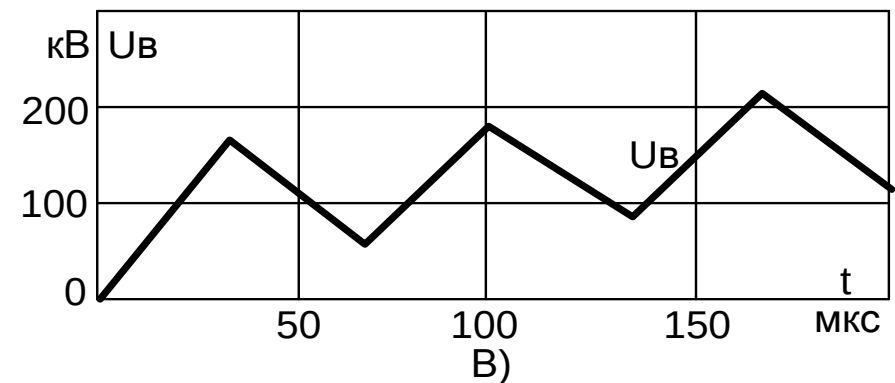
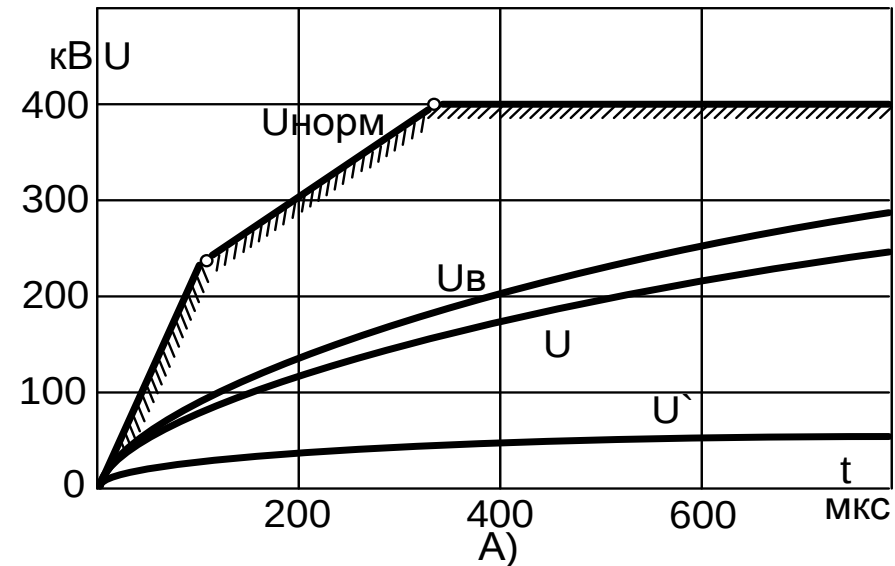
a)



б)

Вимикачі з номінальною напругою до 35 кВ включно (а) і з номінальною напругою 110 кВ і вище (б).

Криві відновлюваної напруги при відключенні к. з.
в точках $K1$ (а), $K2$ (б) і $K3$ (в) електричної системи



ВИСНОВКИ

Таким чином, всі задачі дипломної роботи розв'язані в повному об'ємі починаючи з електрофізики процесів гасіння електричної дуги у вимикачах і закінчуючи аналізом впливу різних факторів на відновлювальну напругу на полюсах вимикача.

- проаналізовані основні принципи гасіння електричної дуги в елегазових вимикачах високої напруги;
- проаналізовані характеристики елегазу для використання в дугогасильних пристроях вимикачів високої напруги;
- проаналізовані характеристики елегазових дугогасильних пристроїв високої напруги;
- проведено розрахунки відновлюваної напруги на полюсах вимикачів;
- запропоновано застосування шунтувальних резисторів для зменшення швидкості відновлення напруги.

Встановлено, що при гасінні дуги на контактах вимикача важливий вплив на його здатність вимикання має швидкість відновлення напруги і швидкість відновлення ізоляції. В роботі на конкретних прикладах розрахована відновлювана напруга на контактах елегазового вимикача. Із збільшенням числа ліній приєднаних до шин підстанції зменшується швидкість відновлюваної напруги і навпаки. Шунтувальні резистори у вимикачах впливають позитивно на швидкість відновлення напруги.