

2. Експериментально перевірити можливість застосування графічного методу розрахунку нелінійних ланцюгів при послідовному, паралельному і змішаному з'єднанні цих елементів.

3. Використовуючи нелінійні елементи, побудувати і дослідити стабілізатор напруги.

## 2. Короткі теоретичні відомості

Нелінійними називаються електричні кола, які містять нелінійні елементи. Нелінійні елементи поділяють на резистивні, індуктивні і ємнісні. Нелінійні резистори на відміну від лінійних володіють нелінійною вольт-амперною характеристикою. Нелінійні резистори можуть бути поділені на дві великі групи: *керовані* і *некеровані*. У керованих нелінійних резисторах на відміну від некерованих крім основного кола, як правило, є ще принаймні один допоміжний або керуючий ланцюг, що впливає на струм або напругу, що може деформувати вольт-амперну характеристику основного кола.

У групу керованих нелінійних резисторів входять триелектродні (і більш) лампи, транзистори, тирістори.

У групу некерованих нелінійних резисторів входять лампи розжарювання, електрична дуга, баррертер, газотрон, стабіловольт.

Основною характеристикою нелінійного електричного опору, що дозволяє судити про його властивості, є вольт-амперна характеристика. Ця характеристика являє собою залежність протікаючого в ланцюгу струму  $I$  від значення прикладеної напруги  $U$ :

$$I = f_1(U) \quad \text{або} \quad U = f_2(I).$$

Вольт-амперні характеристики можуть бути представлені аналітично, графічно або у вигляді таблиць.

Якщо в електричний ланцюг включені послідовно декілька нелінійних елементів, то їх можна замінити одним еквівалентним нелінійним елементом. У цьому випадку еквівалентна характеристика будується за графічним методом.

При послідовному з'єднанні двох елементів в ланцюгу протікає один і той самий струм, а прикладена напруга згідно з другим законом Кірхгофа дорівнює сумі напруг на кожному елементі (рис 34).

$$U = U_1 + U_2,$$

де  $U_1$  – напруга на першому нелінійному елементі;

$U_2$  – напруга на другому нелінійному елементі.

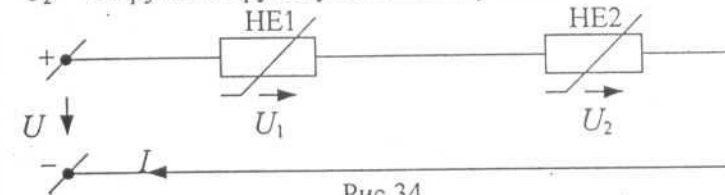


Рис.34

У цьому випадку для побудови еквівалентної характеристики необхідно скласти вольт-амперні характеристики в напрямку осі напруг. Для цього на графіку при певних значеннях струму проводять прямі, паралельні осі  $U$ , і підсумовують відповідні значення напруг  $U_1$  і  $U_2$ :

$$U' = U_1' + U_2'; \quad U'' = U_1'' + U_2''.$$

Еквівалентна вольт-амперна характеристика побудована на рис. 35.

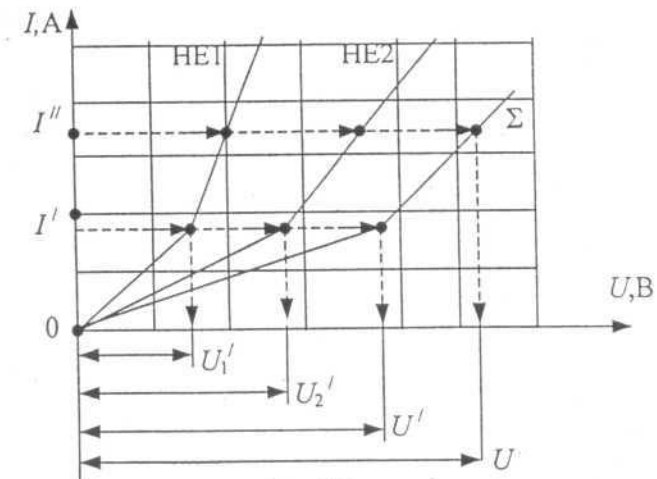


Рис.35