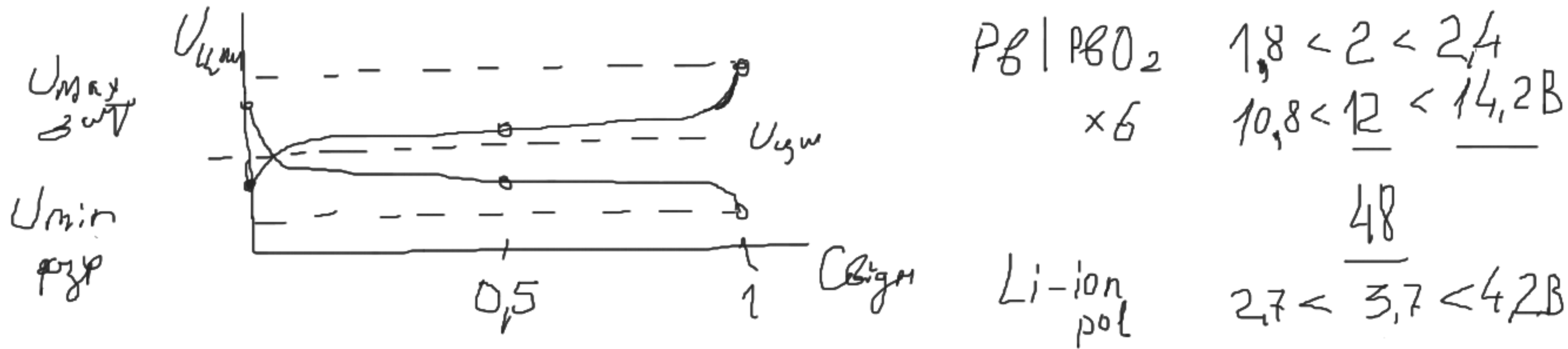
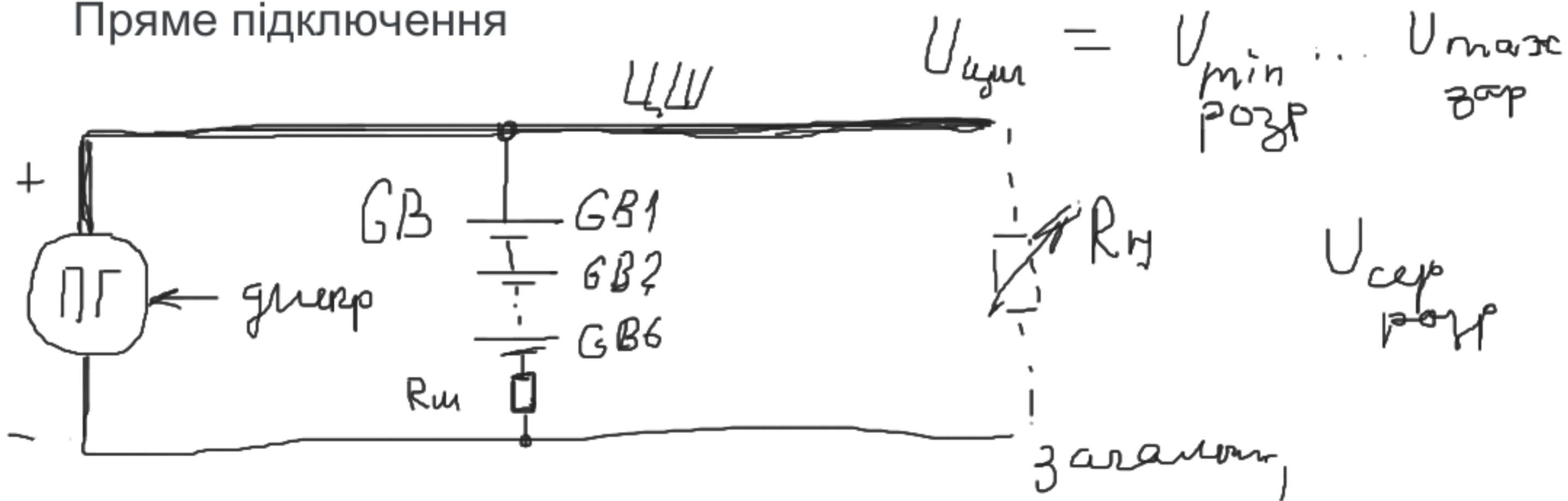


## Регулювання накопичувачів енергії

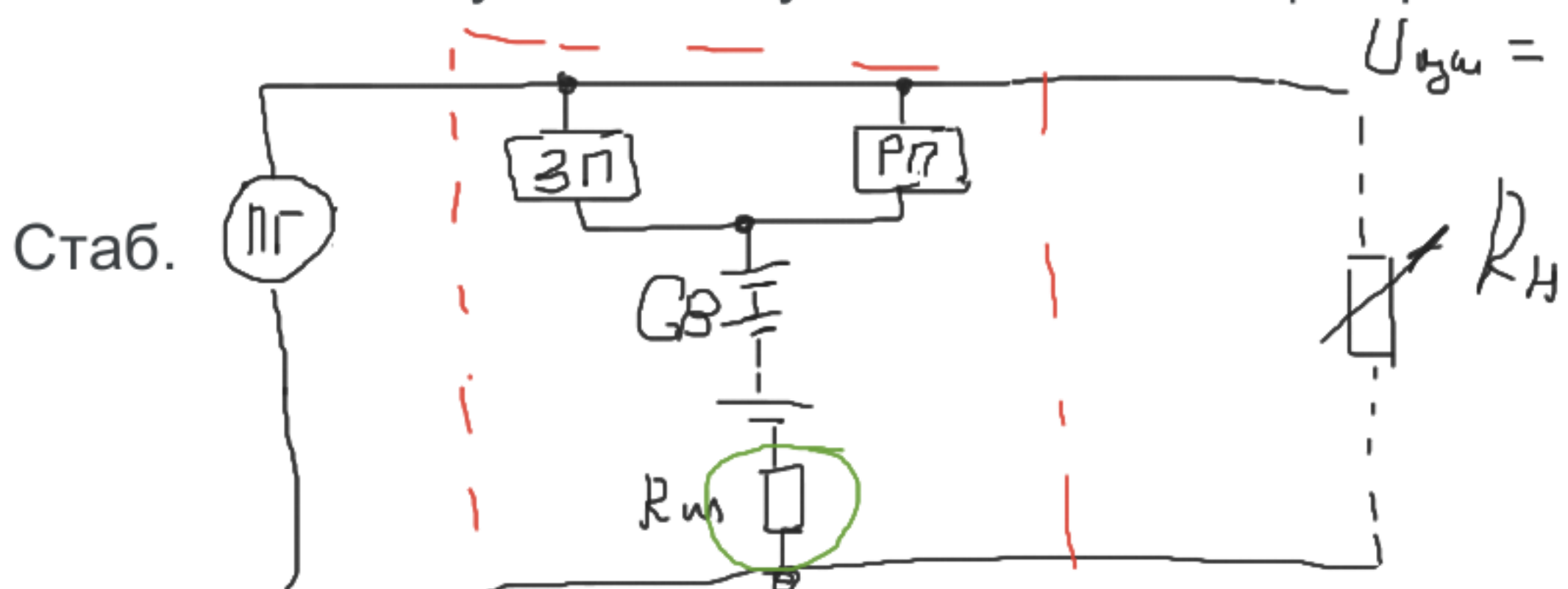
### Методи підключення ЕХН

1. Пряме підключення (з настабілізованої центральною шиною - ЦШ - електричне поєднання генератора, накопичувача та споживача)
2. Підключення через ЗРУ (стабілізована центральна шина)

Пряме підключення



# Регулювання у стабілізованій центральній шині



$$24 \pm 1,5 \text{ В}$$

$$22,5 - 25,5 \text{ В}$$

$$21,6 - 28,4 \text{ Вт}$$

ПЛ

ЗП

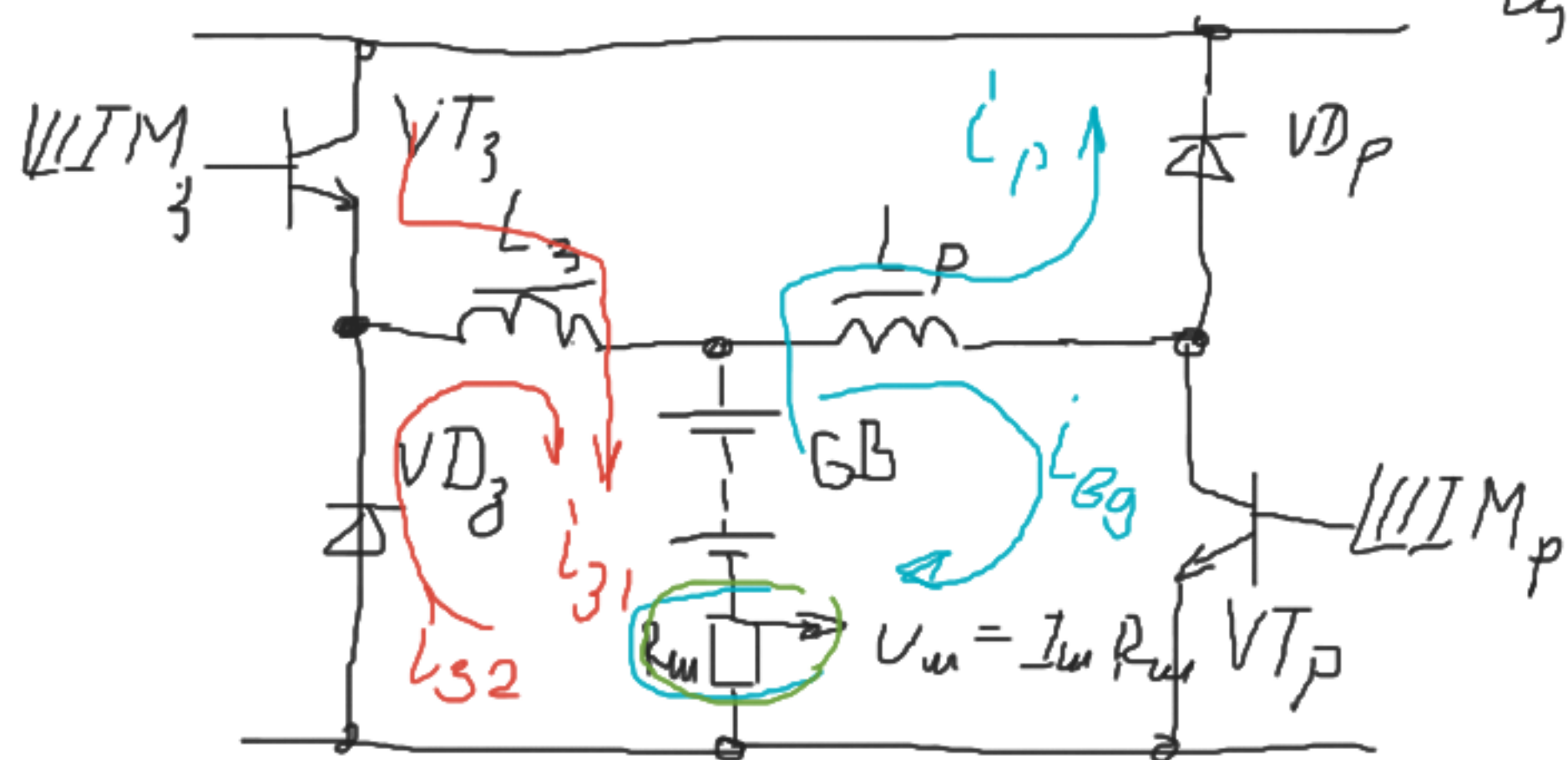
ВДЛ вольт-добавкові пристрої

1. Заряд  $U_{цш} < U_{GB}$

$$U_{GB} = U_{цш} + U_{L3} = U_{цш} + L_3 \frac{di_{L3}}{dt}$$

2. Розряд  $U_{GB} < U_{цш}$

$$U_{цш} = U_{GB} + U_p = U_{GB} + L_p \frac{di_p}{dt}$$



## Сервісні пристрої ЕХА

### Зарядні контролі

- лічильник ампер-годин (ЛАГ)
- потенціометричний заряд (кінцева напруга)
- $\Delta V$  - заряд
- температура
- внутрішнє газовиділення
- поелементний контроль у батареї

### Розрядні контролі

- лічильник ампер-годин (ЛАГ)
- потенціометричний
- температура
- поелементний контроль

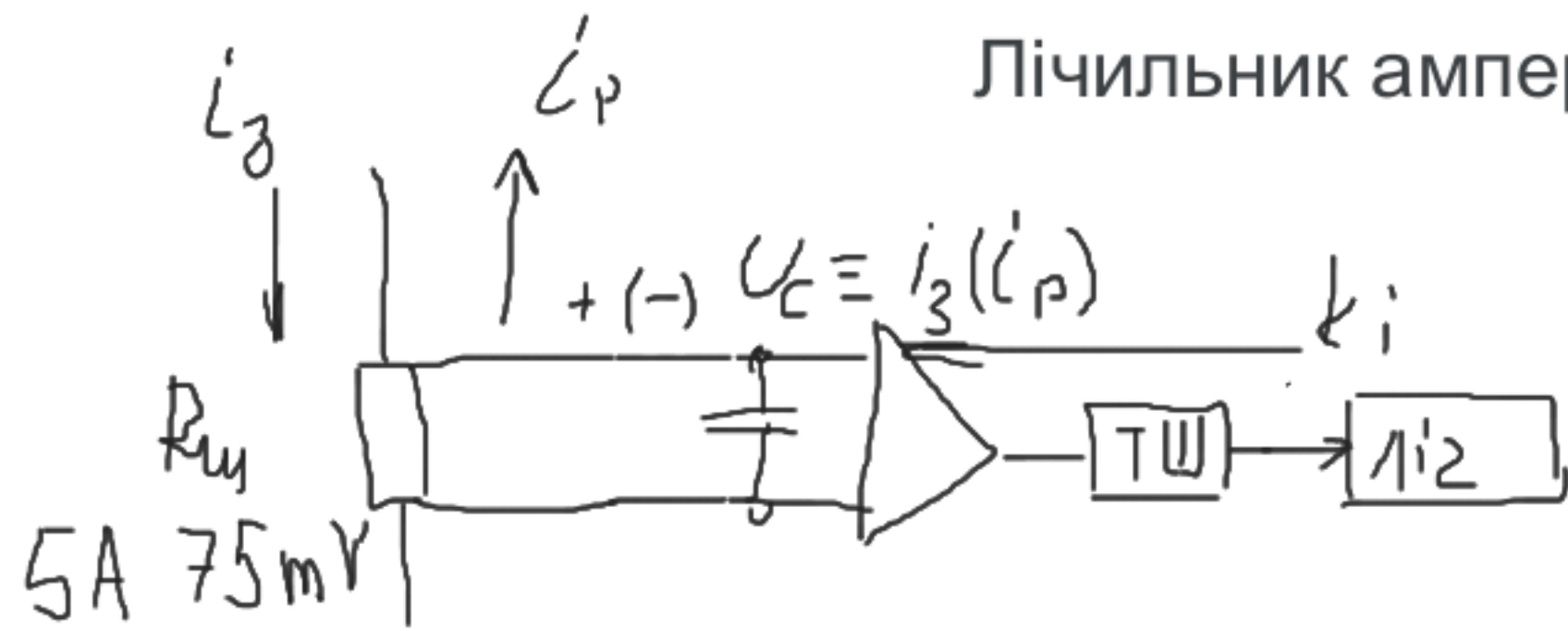
### Режими заряду

- постійного струму
- постійна напруга
- покроковий змінний струм
- заряд Вудбриджа

### Режими розряду

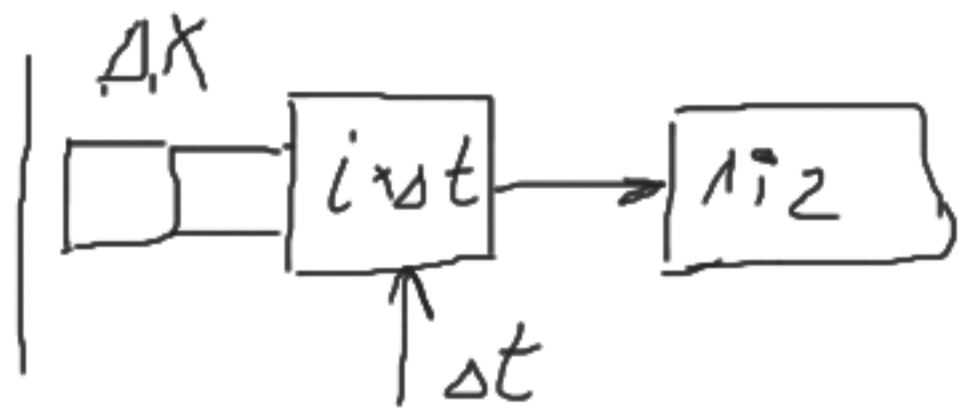
- постійний струм
- змінний струм
- перемижаючий струм

# Лічильник ампер-годин

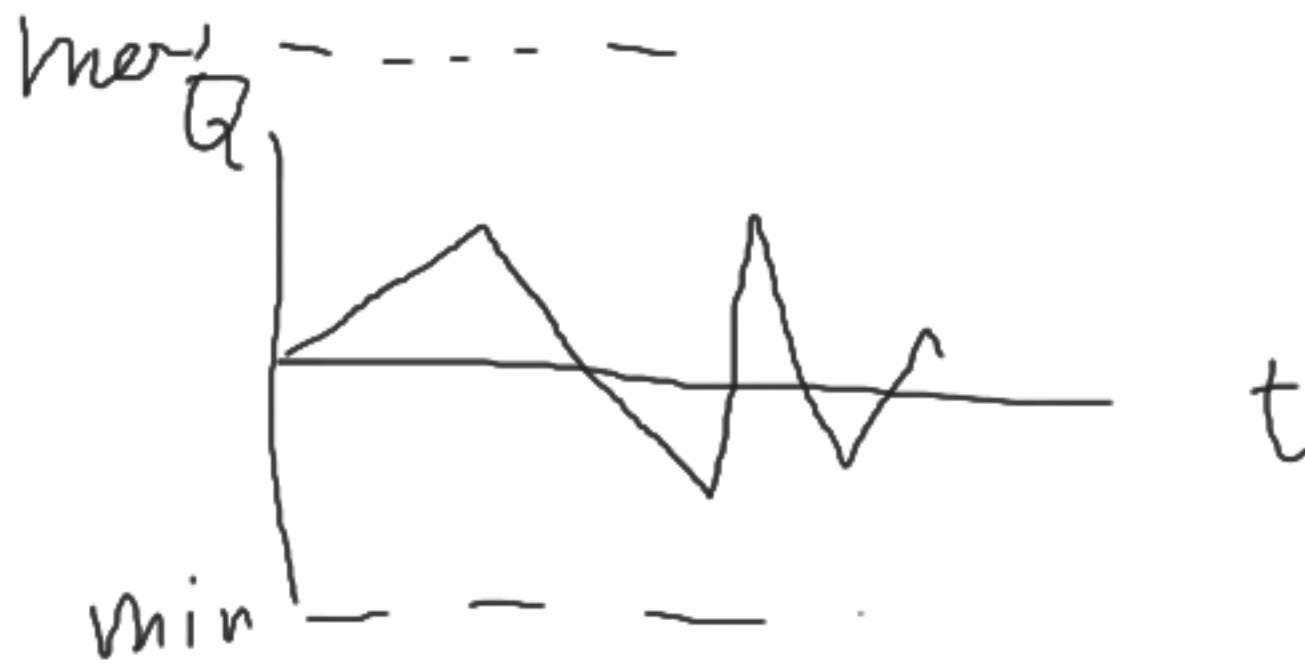


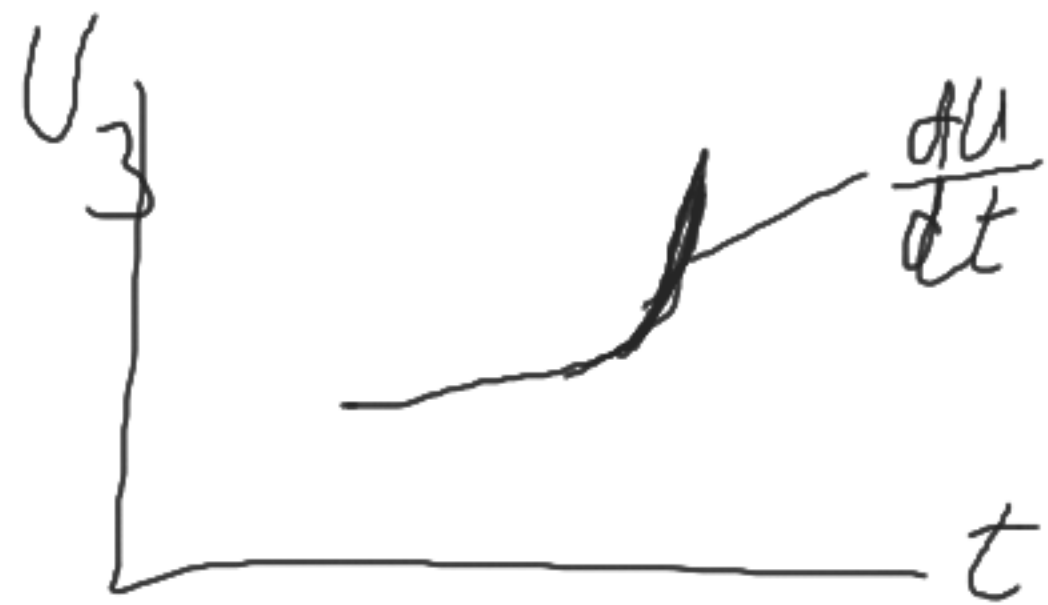
$$Q = \frac{1}{C} \int i_3(i_p) dt \quad Q = C U_c$$

$$U_c = \frac{k_i}{C} \int i_c dt = k_i Q$$



$$Q = \sum i_3(i_p) \Delta t$$



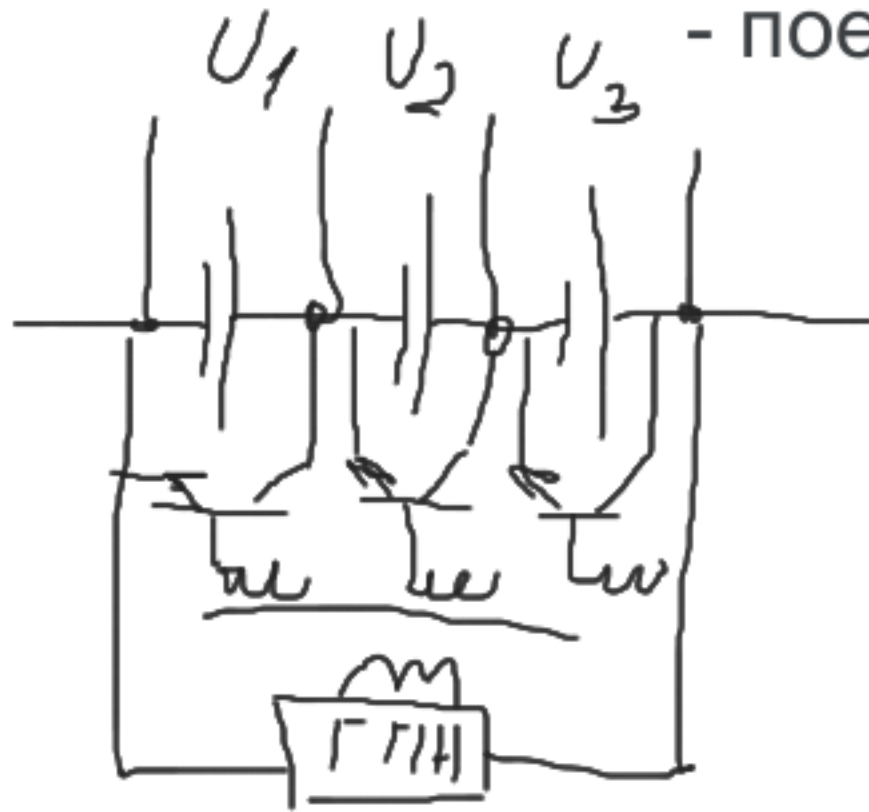


концентраційна поляризація

поелементний контроль (балансування)

- поелементний дозаряд (нівелювання)

- поелементний дорозряд



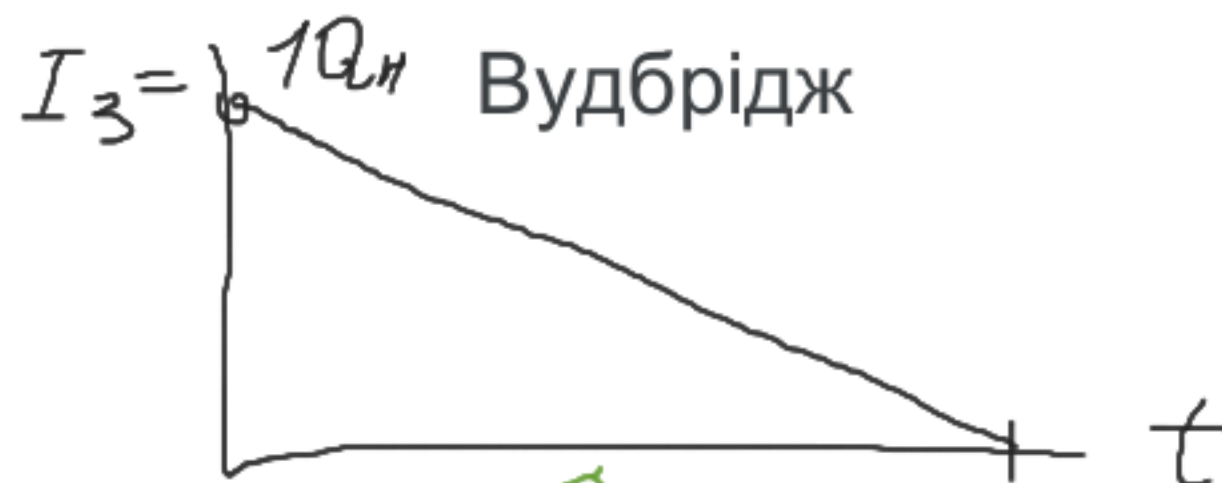
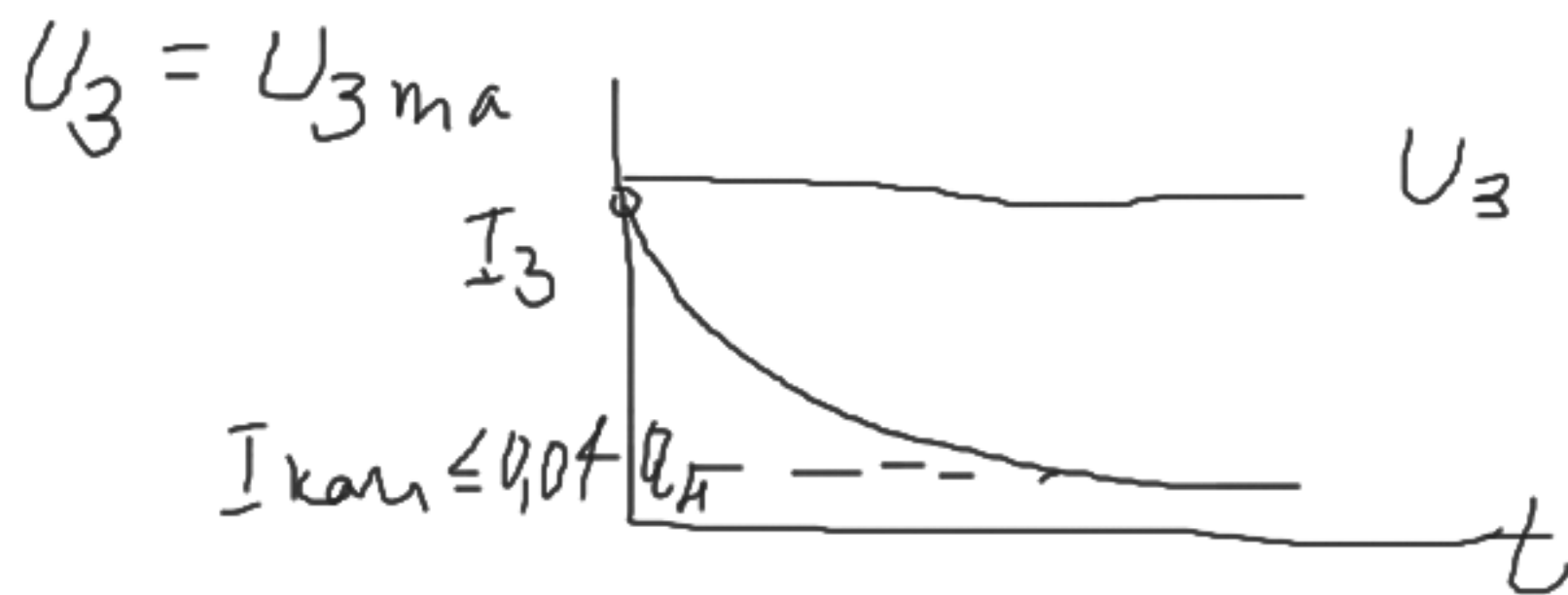
Силові режими заряду  
 - постійний струм (технологічний)

$$Q = \bar{I}_3 \tau_3 \quad U_3 = f(\bar{I}_3, Q_H, t^0)$$

$$I_3 \leq (0,1 \dots 0,2) Q_H$$



- постійна напруга



$$0,1 Q_H < I_3 < 1 Q_H \quad (0,5 \dots 0,6) Q_H$$

