

## 8-МОДУЛ

**Мавзу: Содда (типик) динамик бўғинлар.  
Содда динамик бўғинларнинг тавсифлари.**

Режа:

1. Elementar bo'g'inlar va ularning xarakteristikalar
2. Tipik dinamik bo'ginlar
3. Bo'g'inlarning vaqt hamda chastotali xarateristikalar

# Avtomatik boshqarish tizimlarining bo'g'inlari

## Dinamik bo'gin

Matematik ifodasi differensial tenglama bilan ifodalanadigan zvenolarga dinamik bo'g'in deyiladi.

## Tipik dinamik bo'g'in

Tartibi ikkidan yuqori bo'lmagan differensial tenglama bilan ifodalanadigan bo'g'inlarga aytiladi.

# Elementar bo'g'inlar va ularning xarakteristikalari


Avtomatik boshqarish tizimlarining bo'g'inlari quyidagilarga bo'linadi

- har xil fizikaviy tabiatga
- ishlash prinsipiga
- Konstruktiv formaga
- sxemalarga

Lekin bu bo'g'inlarning dinamik xususiyatlarini o'rganishda, tadqiq qilishda uning chiqishidagi hamda kirishidagi kattaliklarni bog'lovchi tenglama muhim rol o'ynaydi.



# Tipik dinamik bo'ginlar

1. Inersiyasiz (proporsional, kuchaytiruvchi) zveno.
  2. Birinchi tartibli inersial (aperiodik) zveno.
  3. Ideal integrallovchi zveno.
  4. Ideal differensiallovchi zveno.
  5. Tebranuvchi zveno.
  6. Birinchi tartibli tezlatuvchi zveno.
  7. Ikkinchi tartibli tezlatuvchi zveno.
- 

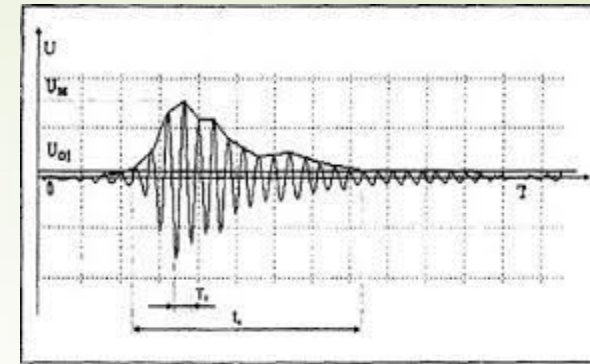
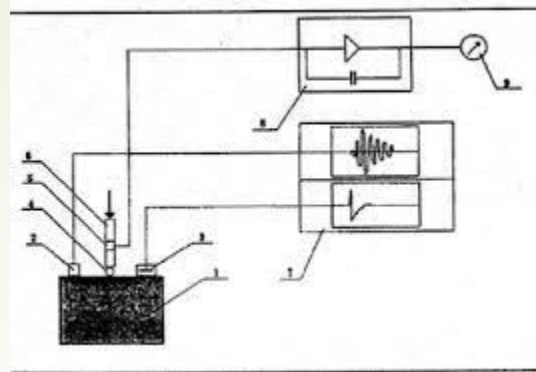
# 1. Inersiyasiz (proporsional, kuchaytiruvchi) zveno

**Тариф:** Инерциясиз звено деб, ҳар онда чиқиш ва кириш қийматлари орасида пропорционаллик бўлган звенога айтилади.

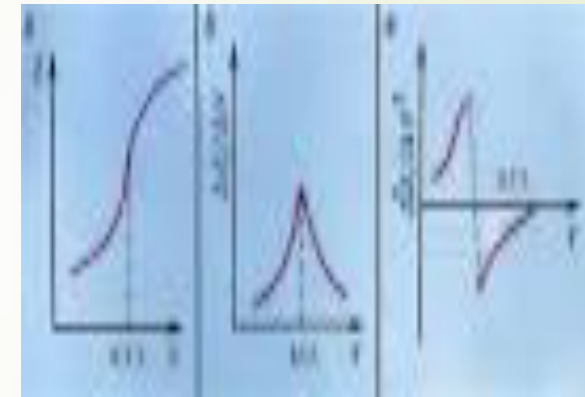
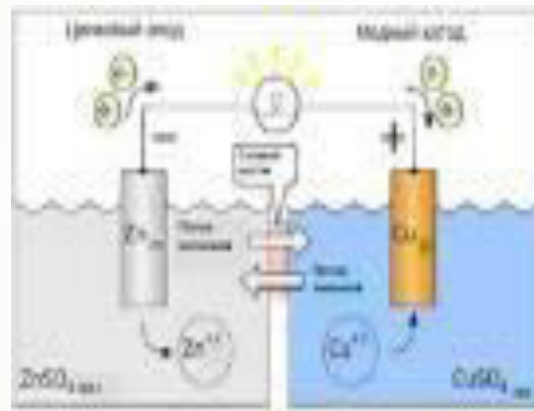
**Умумий тенгламаси:**

$$y(t) = K \cdot x(t) \text{ bundan } W(p) = \frac{y(p)}{x(p)} = K$$

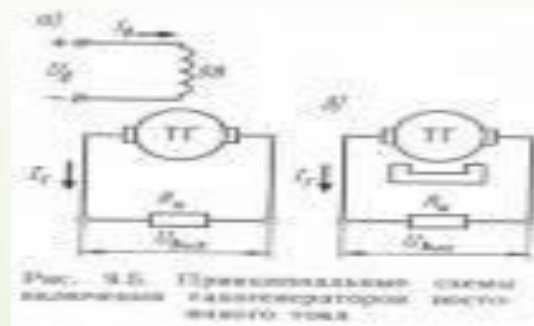
**Инерциясиз звенога мисоллар:** кучланишни бўлувчи сифатида ишлатиладиган потенциометрни, ярим ўтказгич кучайтиргичини (паст частоталарида), механик ричаг, электрон кучайтиргич, potensiometr, taxogenerator.(1-rasm)



а)



б)



1-рasm.  
 а) электро кучайтиргич;  
 б) потенциометр;  
 в) тахогенератор.

Рис. 4.5. Представленные схемы включения тахогенератора в цепь электродвигателя.

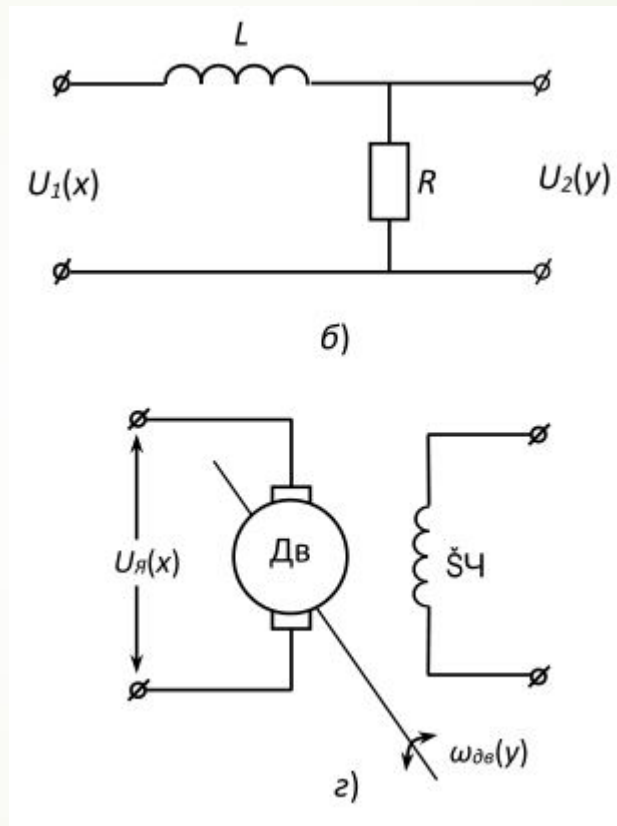
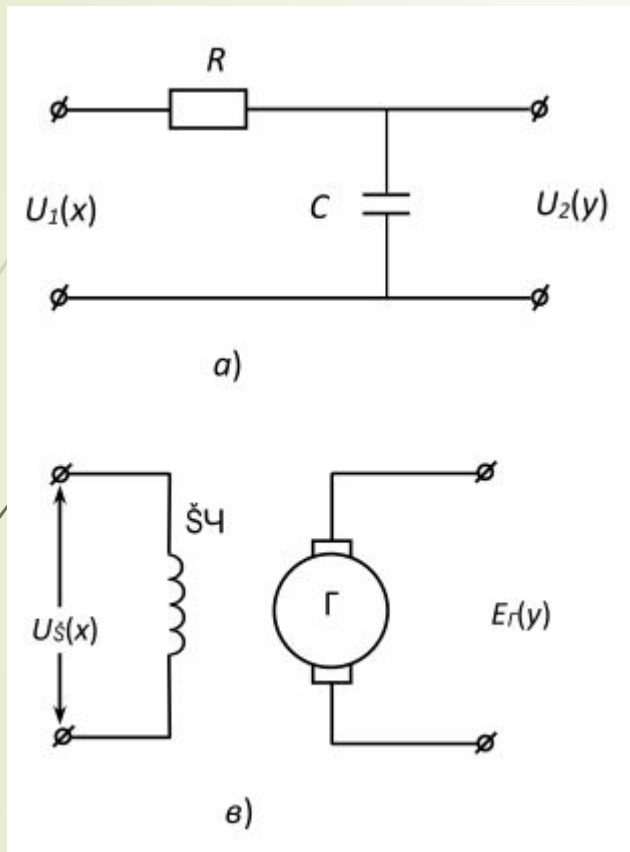
## 2. Birinchi tartibli inersial (aperiodik) zveno.

**Тариф:** Birinchi tartibli inersial (aperiodik) zveno deb, чиқиш қиймати вақт бўйича экспоненциал қонун бўйича ўзгарадиган звенога айтилади. .

**Умумий тенгламаси:**

$$y(p) + Tp \cdot y(p) = Kx(p) \text{ bundan } W(p) = \frac{y(p)}{x(p)} = \frac{K}{1+Tp}$$

**Мисоллар:** RC, RL – zanjirlari, o‘zgarmas tok generatori va dvigatellari, magnit kuchaytirgich, termistor. (2-rasm)



2-rasm. RC zanjiri (a); LR zanjiri (b); o'zarmas tok generatori (v); o'zgarmas tok dvigateli (g).



### 3. Ideal integrallovchi zveno.

**Тариф:** Ideal integrallovchi zveno, интегралловчи (айрим нейтрал–бетараф, астатик) звенода чиқиш қиймати кириш қийматини вақт бўйича олинган интегралига пропорционалдир.

**Умумий тенгламаси:**

$$y(p) = \frac{K}{p} x(p) \text{ bundan } W(p) = \frac{y(p)}{x(p)} = \frac{K}{p}$$

**Мисоллар:** магнит оқими ўзгармас, ҳамда электромагнит ва электромеханик вақт доимийликларини е'тиборга олмаса бўладиган **ўзгармас ток мотори.** (3-rasm)

## 4. Ideal differensiallovchi zveno.

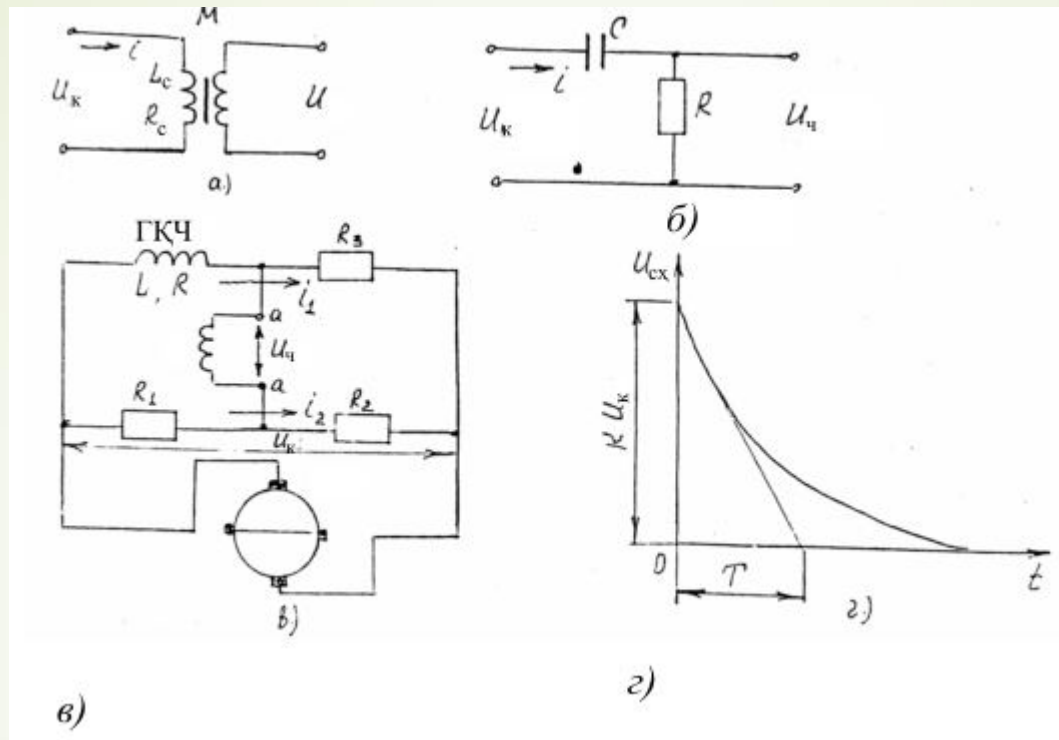
**Тариф.** Идеал дифференциалловчи звено деб, чиқиш қиймати кириш та'сирининг ўзгариш тезлигига пропорционал звенога айтилади

**Умумий тенгламаси:**

Идеал  $y(p) = K \frac{x(p)}{p}$  bundan  $W(p) = \frac{y(p)}{x(p)} = Kp$

Реал  $(Tp + 1)y(p) = K Tpx(p)$  bundan  $W(p) = \frac{y(p)}{x(p)} = \frac{KTp}{Tp+1}$

**Мисоллар:** стабилловчи трансформаторлар, конденсаторли дифференциалловчи контурлар, дифференциалловчи кўприксимон схемалар. (4-rasm)



а) стабилловчи трансформатор, б) Сиғимли (конденсаторли) дифференциалловчи контур, в) Стабилловчи кўприксимон схема, г) Ўткинчи характеристикасини графиги

## 5. Tebranuvchi zveno.

**Тариф.** Идеал дифференциалловчи звено деб, чиқиш қиймати кириш та'сирининг ўзгариш тезлигига пропорционал звенога айтилади

**Умумий тенгламаси:**

$$y(p) = \frac{K}{p} x(p) \text{ bundan } W(p) = \frac{y(p)}{x(p)} = \frac{K}{p}$$

**Мисоллар:** стабилловчи трансформаторлар, конденсаторли дифференциалловчи контурлар, дифференциалловчи кўприксимон схемалар. (4-rasm)

## 6. Birinchi tartibli tezlatuvchi zveno.

**Тариф.** Идеал дифференциалловчи звено деб, чиқиш қиймати кириш та'сирининг ўзгариш тезлигига пропорционал звенога айтилади

**Умумий тенгламаси:**

$$y(p) = \frac{K}{p} x(p) \text{ bundan } W(p) = \frac{y(p)}{x(p)} = \frac{K}{p}$$

**Мисоллар:** стабилловчи трансформаторлар, конденсаторли дифференциалловчи контурлар, дифференциалловчи кўприксимон схемалар. (4-rasm)

## 7. Ikkinchi tartibli tezlatuvchi zveno.

**Тариф.** Идеал дифференциалловчи звено деб, чиқиш қиймати кириш та'сирининг ўзгариш тезлигига пропорционал звенога айтилади

**Умумий тенгламаси:**

$$y(p) = \frac{K}{p} x(p) \text{ bundan } W(p) = \frac{y(p)}{x(p)} = \frac{K}{p}$$

**Мисоллар:** стабилловчи трансформаторлар, конденсаторли дифференциалловчи контурлар, дифференциалловчи кўприксимон схемалар. (4-rasm)

# Фойдаланилган адабиётлар

1. Базаров Н.Х., Саидахмедов С.С. Электромеханик тизимларнинг статика ва динамикаси. Тошкент, «Истиклол», 2005
2. Saidaxmedov S.S Elektr mexanik tizimlarni avtomatik boshqarish, o'quv qo'llanma Toshkent, TDTU, 2004.
3. Юсупбеков Н.Р., Мухамедов Б.И., Фуломов Ш.М. Технологик жараёнларни назорат қилиш ва автоматлаштириш. Олий ўқув юрти талабалари учун дарслик. – Тошкент: Фан, 2010. – 502 с.
4. Юсупбеков Н.Р., Игамбердиев Х.З., Маликов А.В. Основы автоматизации технологических жараёнов. Учебное пособие часть 2. - Ташкент: ТашГТУ, 2007. – 114 с.

## Internet saytlari

- 3.<http://www.my-shop.ru/shop/books/27636.html>
- 4.[http://www.eltech.ru/kafedrs/fea\\_sau/plan/prog\\_03.htm](http://www.eltech.ru/kafedrs/fea_sau/plan/prog_03.htm)
- 5.<http://www.toehelp.ru/theory/tau/contents.html>