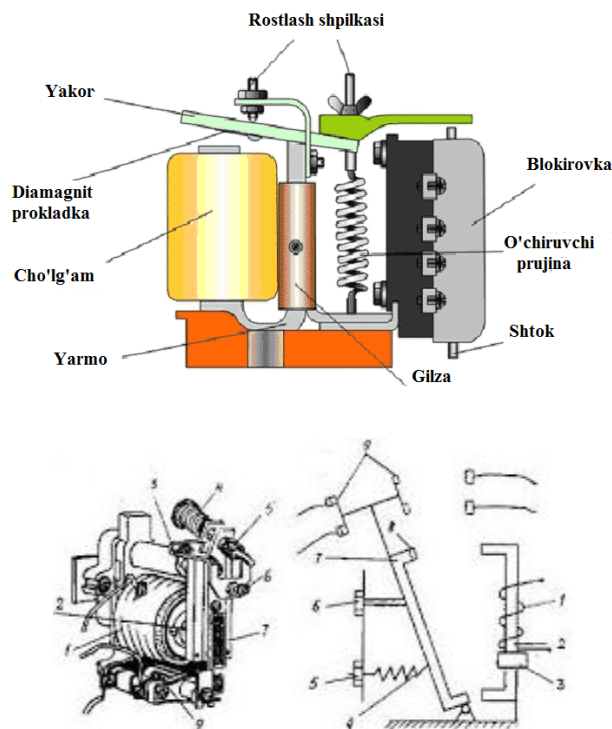


Amaliy ish.

Vaqt relelarini hisoblash va tanlash

Ishning maqsadi:

1. Vaqt relelari xaqida umumiy ma'lumot.
2. Vaqt relelarini hisoblash.



-rasm. Vaqt relelarning tuzilish sxemasi

Himoya va avtomatika sxemalarida ko'pincha ikki yoki undan ortiq qurilmaning ishga tushish o'rasida vaqt kechikishi talab etiladi. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda xam, operatsiyalarning ma'lum vaqt ketma-ketligiga ehtiyoj bo'lishi mumkin. Ushlab turish vaqtini hosil qilish uchun vaqt relelari deb nomlangan elektr qurilmalar ishlatiladi.

Vaqt relelarning asosiy tavsifnomasi ushlab turish vaqt diapazoni hisoblanadi. Dvigatelni ikki bosqichda ishga tushirishda doimiy tokli elektr yuritmani sxemasi uchun, vaqt relelarning ushlab turish vaqtini, asosiy harakat tenglamasidan aniqlash mumkin:

$$M - M_c = J \cdot \frac{d\omega}{dt} \quad (1)$$

M — dvigatel momenti, $N \cdot m$;

M_c —статический момент, $N \cdot m$;

J —момент инерции, $N \cdot m^2$.

Vaqt relesining ushlab turish vaqtini tanlash uchun isga tushirish reostatining har bir bosqishida, dvigatelning ishlash vaqtini bilish kerak. Buning uchun analitik usul yordamida reostatning xar bir bosqichida qarshiligini topamiz.

Nominal yuklamada ($M_{\max} - M_{qo't}$) dvigatelni effektiv va xavfsiz ishga tushirishda, puskovoy reostatning qayta o'chirish toklarini bilan beriladi:

I_1 – максимальный ток

$$I_1 = \lambda_1 \cdot I_n \quad (2)$$

I_n – ток переключения

$$I_2 = (1,1 \div 1,5) \cdot I_n \quad (3)$$

Parallel qo'zg'alishli doimiy tok dvigatellari uchun ma'lum $M = k\Phi I_n$. Ta'minlash tarmog'ining nominal kuchlanishida, parallel qo'zg'alishli doimiy tok dvigatelining sxemasi uchun $k\Phi = k\Phi_p = \text{const}$ tenglamasida $M = I_n$ bajariladi.

I_1, I_n tok qiymatini aniqlab, unga mos keladigan momentlarni M_1 va M_2 topamiz.

Qarshilikni o'chirish vaqtini quyidagi formula bo'yicha aniqlaymiz:

$$t = \frac{J\omega_0}{M_{k.z.}} \ln \frac{M_1 - M_c}{M_2 - M_c}, \quad (4)$$

ω_0 – ideal salt yurish tezligi;

$M_{q.t}$ – qisqa tutashuv momenti.

Ideal salt yurish tezligi

$$\omega_0 = \frac{U}{K\Phi_n}, \text{ c}^{-1} \quad (5)$$

$K\Phi_n$ – dvigatel koeffitsienti, quyidagi formuladan aniqlanadi

$$K\Phi_n = \frac{U_{\text{НОМ}} - I_{\text{НОМ}} \cdot R_{\Sigma}}{\omega_{\text{НОМ}}}, \text{ В} \cdot \text{с} \quad (6)$$

Bu yerda $\omega_{\text{НОМ}} = \frac{\pi n}{30}$

(4) formula bo'yicha hisoblaganda $M_{q.t} = M_1$ ning vaqt relesining ishga tushishini birinchi bosqichi uchun; $M_{q.t} = 0, 75M_1$ – ikkinchi bosqichi uchun.

Relening o'chish vaqtini aniqlab, spravochnikdan rele vaqtini tanlaymiz.

+1RU rele uchun kommutatsion kuchlanish 220 V teng, kommutatsion tok esa 1U

va 2U orqali cho'lg'am kontaktorlari toklarining summasiga teng: $I = 2 \frac{P_{\text{nom}}}{U}$ A.

2RU vaqt relesi uchun kommutatsion tok ikki barobar kam bo'ladi.