



## O'ZGARUVCHAN TOK ZANJIRIDA REZONANS HODISASINI QURILISHDA QO'LLASH

**Boboqulov Murotjon Baxodirovich**

*Buxoro muhandislik texnologiya instituti “Qurilish muhandisligi” kafedrasi stajyor  
o'qituvchisi*

**Umurov Sohob Sulton o'g'li**

*Buxoro muhandislik texnologiya instituti “Qurilish muhandisligi” yo'nalishi  
magistranti*

( +99888 181-12-74, [boboqulovmurotjon@gmail.com](mailto:boboqulovmurotjon@gmail.com) )

**Annotatsiya** Binolarni zilzilabardoshlik talablariga mos qilib loyihalash, qurish tadbirlari va ishlari hozirgi kunda ilmiy va amaliy ahamiyatga egadir. Chunki ular o'z vaqtida inobatga olinmasa ko'plab salbiy va nohush oqibatlarga olib kelishi mumkin.

**Kalit so'zlar:** standartlar, samaradorlik, resurstejamkorlik, konstruktiv, hajmiy-rejaviy, tizimlilik, havfsizlik, moslashuvchanlik, seysmika, zaifliklar

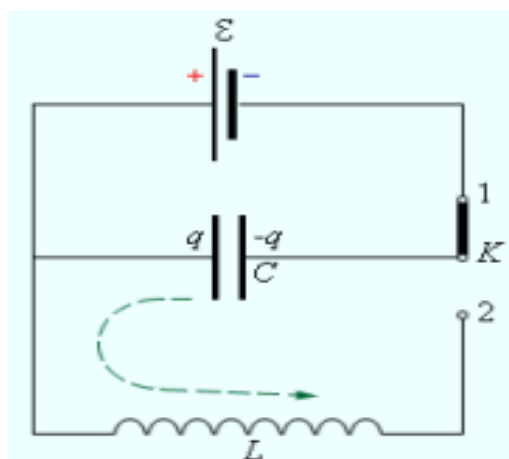
**Аннотация.** Проектирование, строительные работы и работы по приведению зданий в соответствие с требованиями сейсмостойкости в настоящее время имеют научное и практическое значение. Потому что они могут привести ко многим негативным и неприятным последствиям, если их вовремя игнорировать.

**Ключевые слова:** Стандарты, эффективность, ресурсосбережение, конструктивность, объемно-планировочная, системность, безопасность, гибкость, сейсмичность, уязвимости.

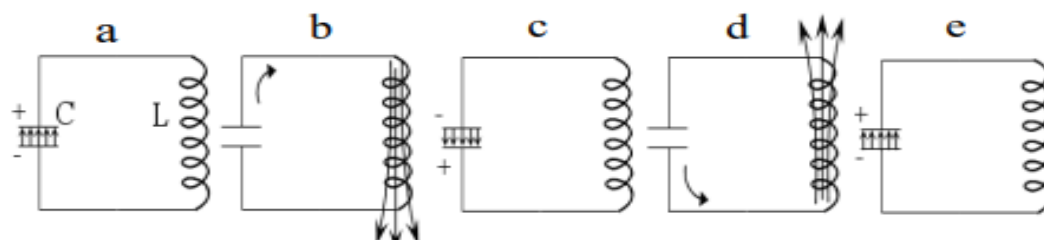
**Annotation.** The design, construction activities and work of buildings in accordance with the requirements of earthquake cooperation are currently of scientific and practical importance. Because they can have many negative and wrong consequences if they are not taken into account in time.

**Key words:** Standards, efficiency, resurfacing, constructive, volumetric-plan, systematicity, security, flexibility, seismic, vulnerabilities.

C kondensator va L induktivlikdan tashkil topgan yopiq elektr zanjirida yuz beradigan zaryad, kuchlanish va toklarning tebranishlarini kuzatamiz. Eng sodda tebranish konturi 3.16 - rasmda keltirilgan.

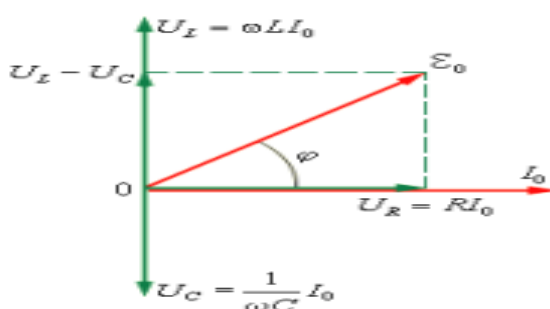


Berk zanjirning qarshiligini hisobga olmaymiz. K kalitni 1- holatga ulab, kondensatorni  $U_c$  potentsiallar farqigacha zaryadlaymiz. Keyin K kalitni 2- holatga keltirib, yopiq zanjir hosil qilamiz. Boshlanishda energiyaning hammasi  $W = C U_c^2$  kondensatorning elektr maydonida joylashgan bo'ladi.

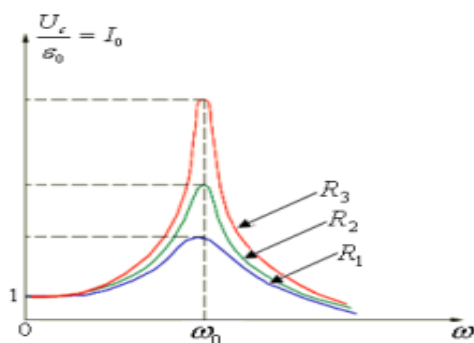


Keyin esa kondensator L induktivlik g'altagi orqali razryadlana boshlaydi va g'altak ichida magnit maydoni hosil bo'ladi. Kondensator to'la razryadlanganda zanjir orqali o'tayotgan tok maksimal qiymatga erishadi va barcha energiya g'altak ichidagi magnit maydoniga joylashgan bo'ladi.  $W = L I^2 = C U_c^2$  L induktivlik g'altak qarshiligi ortishi bilan tokning qiymati kamaya boshlaydi, natijada g'altakda o'zinduksiya elektr yurituvchi kuchi  $\mathcal{E}' = -L \frac{dI}{dt}$  paydo bo'ladi. Bu EYuK zanjirdan o'tayotgan tokni o'sha yo'nalishda tiklashga intiladi. Natijada C kondensator yana zaryadlana boshlaydi, ammo kondensator qoplamalarida zaryadlarning ishorasi avvalgi holatiga nisbatan teskari bo'ladi. Zanjir bo'yicha tok yo'qolganda, C - kondensator to'la zaryadlanib bo'ladi va barcha energiya kondensator qoplamalari orasidagi elektr maydoniga joylashadi. Undan keyin teskari yo'nalishda kondensator razryadlana boshlaydi va barcha energiya g'altak ichidagi teskari yo'nalishdagi magnit maydoniga o'tadi. Keyingi holatda C kondensator yana zaryadlana boshlaydi va natijada zanjirdagi elektromagnit tebranish bitta to'la tebranish davridan o'tadi. Kondensatordagi potentsiallar farqi  $U_c = \frac{Q}{C}$  ga tengdir. Kirxgofning 2-qonunidan tebranish konturidagi elektromagnit tebranishning differensial tenglamasini topamiz:  $-L \frac{dI}{dt} = \frac{Q}{C}$  yoki  $\frac{dI}{dt} + \frac{1}{LC} Q = 0$ , Bu tenglamaning yechimi siljish tenglamasi  $y = A \cdot \sin(\omega t + \varphi)$  ga o'xshashdir. Faqat "u" tebranuvchi kattalikni Q zaryadga,  $\omega$  burchak tezlikni  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$  bilan almashtirsak, quyidagi ifodaga  $Q = Q_0 \sin \left( \frac{1}{\sqrt{LC}} t + \varphi \right)$  ga ega bo'lamiz.

Kondensator qoplamalaridagi potentsiallar farqini quyidagicha ifodalash mumkin.  $U_c = Q_0 C \sin ( 1 \sqrt{LC} t + \varphi )$  - ifodadan vaqt bo'yicha hosila olsak, tebranish konturidagi tokning vaqt bo'yicha garmonik tebranish ifodasiga ega bo'lamiz:  $I = dQ dt = Q_0 \sqrt{LC} \cos ( 1 \sqrt{LC} t + \varphi ) = Q_0 \sqrt{LC} \sin ( t \sqrt{LC} + \varphi + \pi 2 )$ , - ifodalardan kondensator qoplamalaridagi potentsiallar farqi va kontur bo'yicha toklar o'zgarishini garmonik qonunlarga bo'ysunishi, ularning tebranish chastotalari bir xil qiymatga ega bo'lishi, kuchlanish va zaryadning fazalari bir xil ekanligi va tokning fazasidan qiymatga orqada qolishi ko'rinib turibdi. Agar siklik chastota  $\omega = 1 \sqrt{LC}$  ligini hisobga olsak, ideal konturning tebranish davri quyidagiga teng bo'ladi:  $T = 2\pi \omega = 2\pi\sqrt{LC}$  Bu ifoda Tomson formulasi deb ataladi. Kirxgof qonuniga asosan  $\varepsilon$  ning oniy qiymati kontur elementlaridagi kuchlanish tushishlarining oniy qiymatlari yig'indisiga tengdir:  $U_L + U_R + U_C = \varepsilon$ , bu yerda  $U_L$  - induktivlikdagi,  $U_R$  - qarshilikdagi va  $U_C$  - kondensatordagi kuchlanish tushishlaridir. Ifodada quyidagi almashtirishlarni amalga oshirsak,  $U_L = L d 2Q dt 2$ ;  $U_R = R dQ dt$ ;  $U_C = Q C$ ;  $\varepsilon = \varepsilon_0 \sin \omega t$  majburiy elektromagnit tebranishlarning differensial tenglamasiga ega bo'lamiz. 1)  $U_L = L\omega I_0 \sin (\omega t - \varphi + \pi 2)$ ;  $U_R = \omega L$  konturning induktivlik qarshiligidagi kuchlanishning tebranish qonuni; 2)  $U_R = R I_0 \sin(\omega t - \varphi)$  - R aktiv qarshilikdagi kuchlanishning tebranish qonuni va; 3)  $U_C = 1 \omega C I_0 \sin (\omega t - \varphi - \pi 2)$ ;  $U_C = 1 \omega C$  sig'im qarshiligidagi kuchlanishning tebranish qonuni. Bu yerda  $\omega L I_0 = U_{L0}$ ;  $R I_0 = U_{R0}$ ;  $I_0 \omega C = U_{C0}$  - induktivlik, qarshilik va sig'imdagi kuchlanishlarining amplituda qiymatlaridir.  $U_L$ ,  $U_R$  va  $U_C$  kuchlanishlarni taqqoslasak,  $U_R$  ga nisbatan  $U_L$  fazasi  $+\pi 2$  oldinda,  $U_C$  fazasi esa  $-\pi 2$  orqada qoladi (3.18 - rasm).



Rasmda yuqoridagi kuchlanishlarning fazaviy holatlari kuchlanishning vektor diagrammasi ko'rinishida keltirilgan. Diagrammadan  $\varepsilon_0^2 = R^2 I_0^2 + (\omega L - 1 \omega C)^2 I_0^2$ , Bu yerdan  $I_0 = \varepsilon_0 \sqrt{R^2 + (\omega L - 1 \omega C)^2}$ , (3.5.8)  $R^2 + (\omega L - 1 \omega C)^2$  - tebranish konturining impedansi - yoki to'la qarshiligi deb ataladi. Kuchlanishlar diagrammasidan boshlang'ich fazani ham topish mumkin.  $\text{tg} \varphi = \omega L - 1 \omega C R$ , Tok kuchining amplitudasi konturning (L, R va C) parametrlaridan tashqari majburlovchi EYuK va uning siklik chastotasiga bog'liq.  $I_0$  tok kuchi amplitudasining  $\omega$  - siklik chastotaga bog'liqligi keltirilgan.



Majbur etuvchi EYuK ning  $\omega$  chastotasi o'zgarishi bilan  $\omega L = 1 / \omega C$  teng bo'lish holatiga erishish mumkin va konturning reaktiv qarshiligi nolga aylanadi:  $(\omega L - 1 / \omega C) = 0$ . Bu shart bajarilganda zanjirdagi tok kuchining amplitudasi maksimal bo'ladi va faqat aktiv qarshilikka bog'liq bo'ladi.  $I_0 = \varepsilon_0 R \max R, L, C$  ga majbur etuvchi EYuK ni ketma-ket ulanganda tebranish konturidagi tok kuchi amplitudasining birdan oshish hodisasi kuchlanishning rezonansi deb ataladi. Rezonans sodir bo'ladigan  $\omega_{rez}$  chastota rezonans chastotasi deb ataladi va shart bilan aniqlanadi.  $\omega_{pez} = 1 / \sqrt{LC} = \omega_0$  bu yerda  $\omega_0$  - tebranish konturining xususiy chastotasidir. Keltirilgan egri chiziqlar rezonans egri chiziqlari deb ataladi. Barcha egri chiziqlarning maksimumi, mexanik rezonansdan farqli ravishda,  $\omega_{rez}$  chastotaga to'g'ri keladi. Kuchlanishning rezonansida  $UL$  va  $UC$  o'zlarining maksimal qiymatlariga erishadilar:  $UL_0 = UC_0 = \varepsilon_0 \sqrt{L} / C$ ,  $UC_0 / \varepsilon_0 = \sqrt{L C R} = \eta$ , (3.5.13) nisbat tebranish konturining aslligi deb ataladi. Bu yerda  $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - 1 / \omega C)^2}$  konturning to'lqin qarshiligidir.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

- 1.Ходжаева З. Ш., Бобокулов М. Б., Жумаев Ш. Самоний макбараси тарихий обидасининг конструктив ечимлари ва тахлили. – 2023.
- 2.Баходирович В. М. BUXORODAGI SAROYNING QURILISH TARIXI //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2024. – Т. 2. – №. 22. – С. 608-613.
- 3.Баходирович В. М. QURILISH JAROYONLARIDAGI INNOVATSIYALAR. – 2024.
- 4.Баходирович В.М. BUXORO AMIRLARINING XORIJDAGI QURDIRGAN SAROYLARI ARXITEKTURASI //ПСИХОЛОГИЯ ВА СОЦИОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛ. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 6-11.