



“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ  
XO‘JALIGINI MEXANIZATSIYALASH  
MUHANDISLARI INSTITUTI” MILLIY  
TADQIQOT UNIVERSITETI



**FAN:**

•Elektr energiyasi sifati va uni  
oshirish

**MAVZU**

**Kuchlanish va toklar  
shakllarining nosinusoidalligi va  
nosimmetriyaligi**



Turdibayev Abduvali  
Abdujalolovich



Elektrotexnologiya va elektr uskunalar  
ekspluatatsiyasi kafedrası



# *Reja:*

1.

- **Uch fazali tarmoq kuchlanish nosimmetriyasi**

2.

- **Kuchlanish nosinusoidalligi**

3.

- **ГОСТ 13109-97**

1

## Uch fazali tarmoq kuchlanish nosimmetriyasi

Uch fazali o'zgaruvchan tok zanjirining afzalliklari

Elektr energiyasini uch fazali tok sistemasi yordamida uzoq masofalarga uzatish uni fazalar soni boshqacha bo'lgan o'zgaruvchan tok bilan uzatishga qaraganda iqtisodiy jihatdan birmuncha tejamli

Uch fazali tok sistemasi bilan uzatilganda uzatish liniyalariga sarf qilinadigan rangli metall uni bir fazali tok sistemasi bilan uzatishdagiga qaraganda 25% kam sarf bo'ladi.

Uch fazali tok sistemasining asosiy elementlari hisoblangan uch fazali asinxron motor va transformatorlarning tuzilishi oddiy, ishlatishga qulay bo'lib, ishonchliligi hamda tejamlilikligi nisbatan yuqoridir.

Bir yo'la ikkita ishchi kuchlanish, ya'ni faza kuchlanishi Uf va liniya kuchlanishi Ul ning borligi

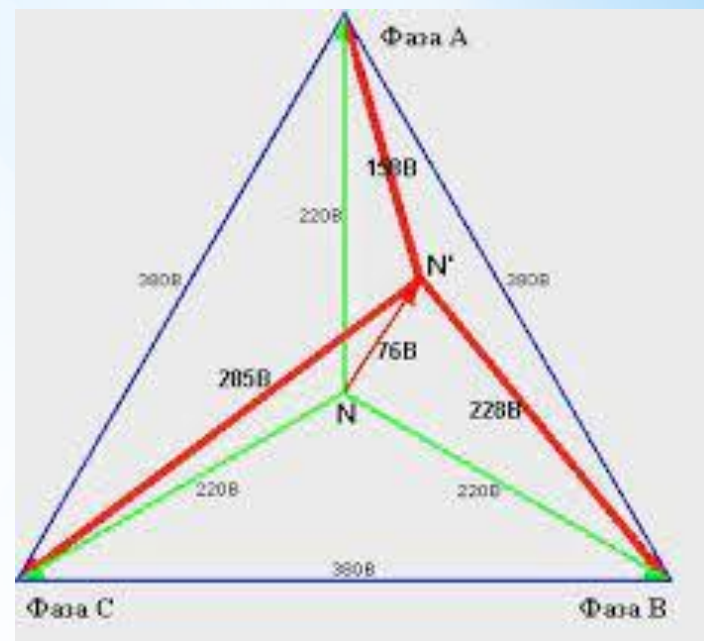
## Kuchlanishning simmetriyasi

Uch fazali simmetrik sistemalarda hamma kuchlanishlar o'zining absolyut qiymati bo'yicha teng bo'lib ular orasidagi burchak  $120^\circ$  bo'lishi kerak: shunda ular faqat to'g'ri ketma-ketlikni tashkil qiladi. Simmetriyani buzilishi bir fazali teng bo'lmagan yuklamalar mavjuddigi, fazalardagi parametrlarni nosimmetrik bo'lishi sababli kelib chiqadi.

$$K_{HC} = \frac{U_2}{U_n} * 100\%$$

Uch fazali tizimni nosimmetriyalik darajasini nosimmetriya koeffitsiyenti bilan xarakterlanadi:

Bu yerda:  $U_2$  – uch fazali kuchlanishni teskari simmetrik tashkil etuvchisi;



Kuchlanishni teskari ketma ketligi  $U_2$  ni nominal kuchlanishga nisbati bilan aniqlanadigan, kuchlanishni teskari ketma – ketlik koeffitsiyenti  $\varepsilon_2$  bilan tavsiflanadi. Yoki % da

$$\varepsilon_2 = \left( \frac{U}{U_{nom}} \right) \cdot 100\%$$

Har qanday uch fazali EE iste'molchilari qisqichlarida uzoq vaqtli ruxsat etilgan  $\varepsilon_2$  ni qiymati **2%**, chegaralangan ruxsat etilgan qiymati **4 %**.

$$\varepsilon_2 = \left( \frac{U}{U_{nom.f}} \right) \cdot 100\%$$

Kuchlanishni nol ketma-ketlik koeffitsiyenti asosiy chastotada kuchlanish nol ketma-ketligini faza nominal kuchlanishiga nisbati bilan aniqlanadi, **Unf%**:

**GOST 13109-97** ga asosan, bir fazali yoritish va maishiy elektr iste'molchilarining taqsimlash tarmoqlarida  $\varepsilon_0$  ni qiymati **2% URQ– 4%**.

Kuchlanish egri chizig'ini buzilish koeffitsiyenti,  $K_{ns}\%$ , yuqori garmonika kuchlanishi  $U_v$  ni asosiy chastota  $\nu_1$  yoki nominal kuchlanishga nisbati bilan tavsiflanadi:

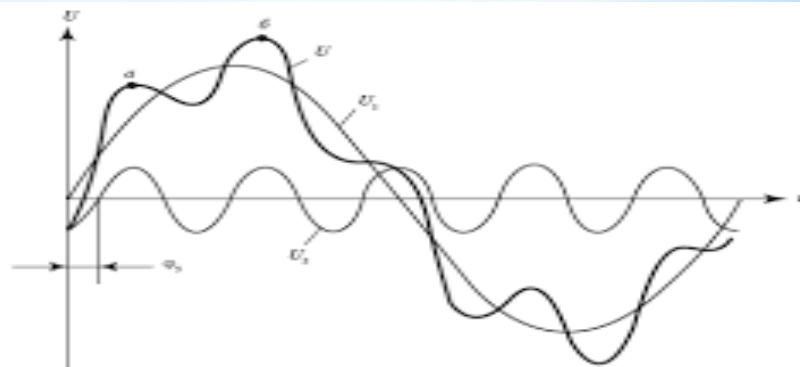
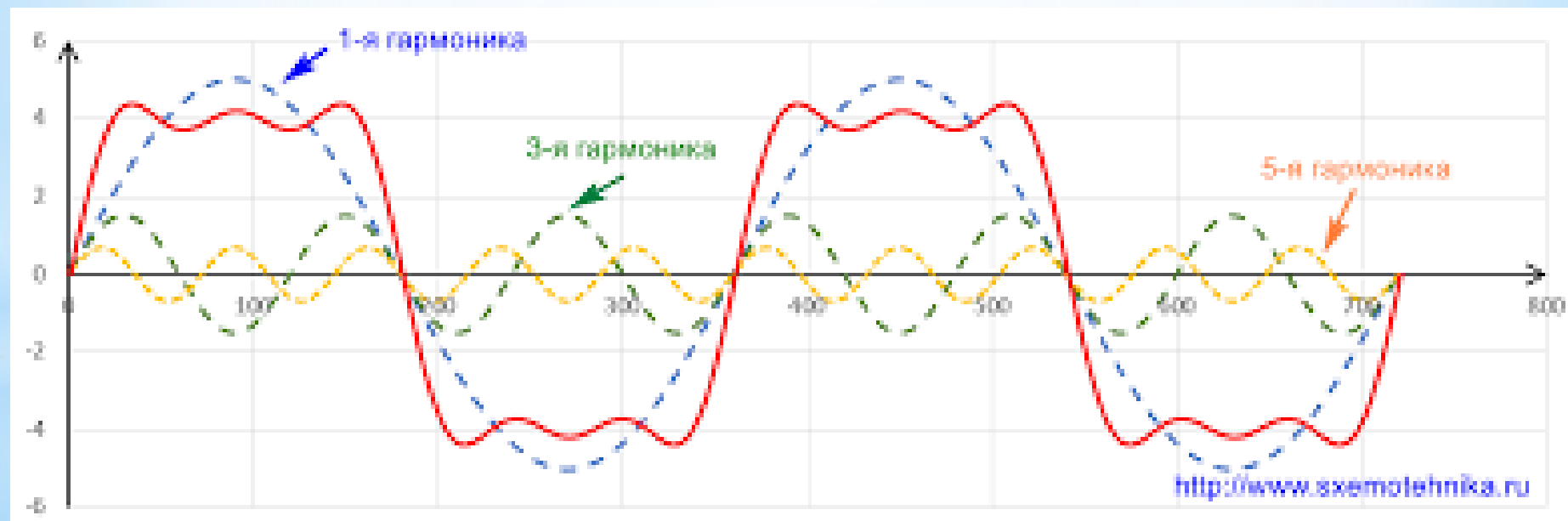
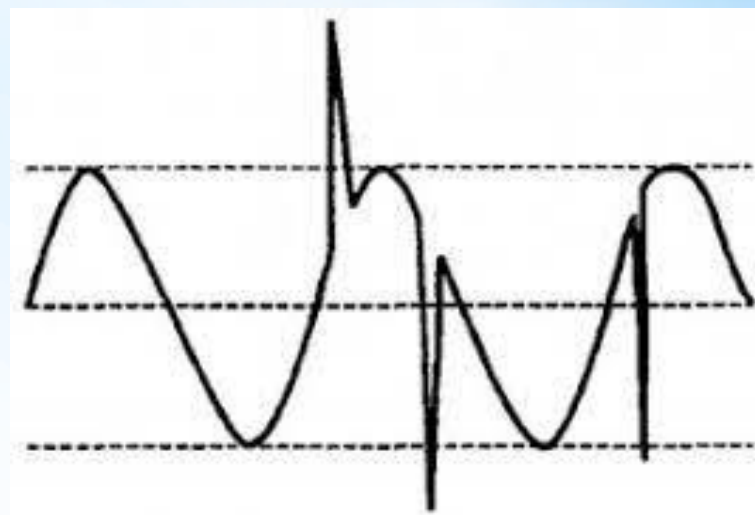
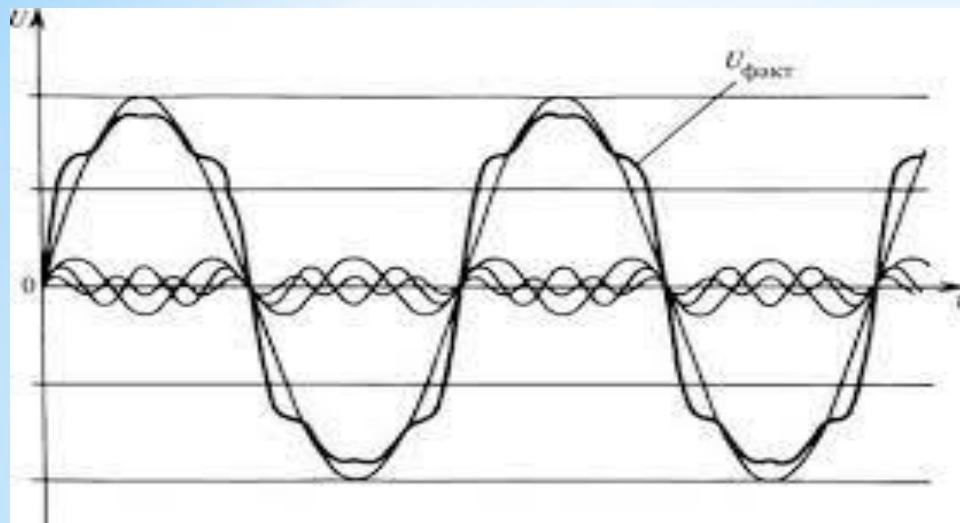


Рис. 8.5. Разложение несинусоидальной кривой на синусоидальные составляющие

$$K_{ns} = \frac{\sum_{v=2}^{\infty} U_v^2}{U_1^2} \cdot 100\% \approx \frac{\sqrt{\sum_{v=2}^n U_v^2}}{U_{nom}} \cdot 100$$

Bu yerda,  $U_v^1$  -  $v$  - garmonika kuchlanishini haqiqiy qiymati; V, kV:  
 $n$  – hisobga olinayotgan oxirgi garmonikani tartib raqami;



## $K_{ns}$ ni ruxsat etilgan qiymatlari

Unom kuchlanishda me'yoriy ruxsatlangan qiymatlari % kV				Unom kuchlanishda chegaraviy ruxsatlangan qiymatlari % kV			
0,38	6-20	35	110-330	0,38	6-20	35	110-330
8,0	5,0	4,0	2,0	12,0	8,0	6,0	3,0

Nosinusoidallik koeffitsiyentidan tashqari GOST 13109-97 kuchlanishni  $\nu$  - garmonika tashkil etuvchi koeffitsiyentini ham me'yorlaydi.

$$K_{U(\nu)} = \frac{U_{\nu}}{U_1} \cdot 100$$



**$\nu$  - yuqori garmonikalarning chegaraviy ruxsat etilgan qiymatlari me'yoriy ruxsat etilgan qiymatdan **1.5 marta** katta qilib olinadi.**

**20 kV** gacha bo'lgan ETT da ruxsat etilgan kuchlanish susayishini davom etishi **30 sekund**.

**Kuchlanish impulsi uchun ruxsat etilgan chegaraviy qiymat va vaqtinchalik kuchlanishni o'ta oshishi o'rnatilmagan.**

## \* MAVZUGA OID FOYDALANGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

- \* 1. . Detlef Lucius. Planning of Electric Power Distribution. Technical Principles. Siemens AG. Germany. 2015.
- \* 2. Williams T Armstrong 2000, 'EMC for Systems and Installations', Newnes ISBN 0-7506-4167-3
- \* 3. Тошпўлатов Н.Т “Электр тизимларини лойихалаш” ўқув қўлланма- Т.: ТИМИ, 2013-й, 322б.
- \* 4. А.Я.Змеев Проектирование систем электрификации: [учебное пособие для вузов по специальности "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства"]. СГАУ, 2010. 151
- \* 5. В. М. Расторгуев Проектирование систем электрификации.учеб.пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 311400 - "Электрификация и автоматизация сел.хоз-ва" / В. М. Расторгуев М-во селхоз-ва Рос. Федерации, Департамент кадровой политики и образования, Рос. гос. аграр.заоч.ун-т. - М. Рос. гос. аграр.заоч.ун-т, 2004. – 128 с.
- \* 6. Пособис к курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специалистов. под ред. В.М. Блок. Москва Высшая школа 2002 г. 285 С.
- \* 7. А. Раджабов, М. Ибрагимов, А.С. Бердишев. Энергия тежамкорлик асослари. Тошкент ТИМИ 2009 й. 152 бет.
- \* 8. А. Раджабов, М. Ибрагимов. Қайта тикланувчи энергия манбалари ва фойдаланиш технологиялари. Тошкент. ТИҚХММИ 2019й. 407 бет



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ  
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH  
MUHANDISLARI INSTITUTI



**E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!**



Turdibayev Abduvali  
Abdualolovich



Elektrotexnologiyalar va elektr  
jihazlaridan foydalanish  
kafedrası



+ 99899-521-35-83



turdiboev1983@mail.ru