

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**PROCEEDINGS
of the XIX International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**2024
Астана**

УДК 001

ББК 72

G99

«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» студенттер мен жас ғалымдардың XIX Халықаралық ғылыми конференциясы = XIX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» = The XIX International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024». – Астана: – 7478 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-7697-07-5

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001

ББК 72

G99

ISBN 978-601-7697-07-5

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2024**

пульсациялары, сондай-ақ конструкцияның күрделілігі оларды айнымалы ток тахогенераторларымен салыстырғанда қолдануды шектейді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Теоретические основы информационно-измерительных систем. Учебник // В. П. Бабак, С. В. Бабак, В. С. Еременко и др.; под ред. чл.-кор. НАН Украины В. П. Бабака / - К., 2014. – 832 с. // Киев, 2014, с. 832
2. Бабак В.П. Теоретичні основи захисту інформації: Підручник. – Книжкове видво НАУ, 2008. - 752 с.
3. Бабак В.П., Белецкий А.Я., Гуржий А.Н. Сигналы и спектры: Учебник. - К.: Кн. изд-во НАУ, 2005. – 520 с.
4. Бабак В.П., Марченко Б.Г., Фриз М.С. Теорія ймовірностей, випадкові процесита математична статистика: Підручник. - К.: Техніка, 2004. - 288 с.
5. Бабак В.П., Хандецкий В.С., Шрюфер Е. Обробка сигналів: Підручник. – К.: Либідь, 1999. - 392 с.
6. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник. - М.: Высш. шк., 2000. - 462 с.

УДК 621. 419

ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ФАЗАЛЫҚ АУЫСТЫРҒЫШҚА НЕГІЗДЕЛГЕН ӨЛШЕУ ЖҮЙЕСІН ТҮРЛЕНДІРУ ФУНКЦИЯСЫ

**Женисова Аружан Руслановна, Әбдірашев Өмірзақ Көптілеуұлы, Калманова Динара
Мирзабековна, Ергалиев Дастан Сырымович**
abdirashev_ok@enu.kz

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, Астана, Қазақстан.

Андатпа. Электромагниттік өлшеу түрлендіргішінің электрлік күйін талдау жүйе элементтері параметрлерінің белгілі мәндерінде мүмкін болады. Әдетте , және қуат көздерінің ішкі кедергісінің мәндері белгілі немесе эксперимент арқылы анықталады. , және орамаларының сымдарының кедергісі өте қарапайым есептеледі, өйткені бұл кедергілер орамалардың сымдарының ұзындығына пропорционалды. Сымдардың ұзындығы таратылған параметрлері бар магниттік өткізгіш болып табылатын ақпараттық сызғыштың геометриялық өлшемдерімен анықталады.

Кілттік сөздер: ақпараттық-өлшеу және басқару жүйелері, электромагниттік түрлендіргіш, тұрақты толқын коэффициенті, аналогты-сандық түрлендіргіш, өлшеу жүйесі

Кіріспе

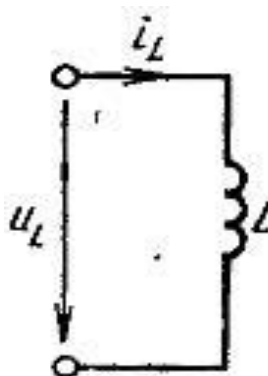
Индуктивтілік деп магнит өрісінің энергиясы сақталатын электр тізбегінің идеалдандырылған элементін атайды. Электр өрісінің энергиясын сақтау немесе электр энергиясын энергияның басқа түрлеріне айналдыру онда болмайды.

Идеалдандырылған элементке ең жақын - индуктивтілік - электр тізбегінің нақты элементі - индуктивті катушка.

Индуктивті катушкадағы индуктивтіліктен айырмашылығы, электр өрісінің энергиясын сақтау және электр энергиясын энергияның басқа түрлеріне, атап айтқанда жылу энергиясына айналдыру да орын алады.

Сандық тұрғыдан алғанда, электр тізбегінің нақты және идеалдандырылған элементтерінің магнит өрісінің энергиясын сақтау қабілеті индуктивтілік деп аталатын параметрмен сипатталады.

Осылайша, «индуктивтілік» термині электр тізбегінің идеалдандырылған элементінің атауы, сол элементтің қасиеттерін сандық сипаттайтын параметрдің атауы және индуктивті катушканың негізгі параметрінің атауы ретінде қолданылады.



Сурет 1 Индуктивтіліктің шартты графикалық белгісі

Бірлік жүйесінде индуктивтілік генриде (Гн) көрсетіледі.

Тізбектерді талдау кезінде, әдетте, катушкада көрсетілген ЭҚК мәні емес, оның қысқыштарындағы кернеу қарастырылады, оның оң бағыты токтың оң бағытымен сәйкес келеді:

$$u_L = -e = L \frac{di_L}{dt}.$$

Электр тізбегінің идеалдандырылған элементі-индуктивтілік, катушканың магнит өрісінің энергиясын сақтау қабілетін көрсететін индуктивті катушканың жеңілдетілген моделі ретінде қарастыруға болады.

Сызықтық индуктивтілік үшін оның қысқыштарындағы кернеу токтың өзгеру жылдамдығына пропорционалды. Тұрақты токтың индуктивтілігі арқылы ағып жатқанда, оның қысқыштарындағы кернеу нөлге тең болады, сондықтан тұрақты токтың индуктивтілік кедергісі нөлге тең болады.

Магниттік тізбектер теориясы орамның индуктивтілігінің шамасын анықтайды, оның бұрылыстар саны заңы бойынша магнит өткізгіштің басынан қашықтықтағы функцияларға бөлінеді, егер $\underline{Y}_{0m}(x)$ заңы бойынша бірдей қашықтықтағы функциядағы магниттік өткізгіштік өзгерсе:

$$\underline{L} = \int_0^l W(x)^2 \underline{Y}_{0m}(x) dx$$

мұндағы l - ақпарат сызғышының ұзындығы немесе таратылған параметрлері бар магнит өткізгіштің ұзындығы.

Жылжымалы магнит өткізгіштің орналасқан аймағындағы меншікті магниттік өткізгіштік екі компонент түрінде ұсынылады:

$$\underline{Y}_{0M2} = \underline{Y}_{0M1} + \underline{Y}_{0MP}$$

сондықтан таратылған магниттік өткізгіштің меншікті магниттік өткізгіштігін бүкіл l магниттік өткізгіштің ұзындығы шегінде меншікті өткізгіштігінің қосындысы және және шекарасымен шектелген учаске шегінде таратылған магниттік өткізгіштің қасиетін көрсететін меншікті магниттік өткізгіштігінің қосындысы ретінде ұсынуға болады.

Біркелкі орамның индуктивтілігі екі компоненттің қосындысымен анықталады:

$$\begin{aligned} \underline{L}_r &= W_r^2 \cdot l \cdot \underline{Y}_{0M1} + W_r^2 \cdot l_{PM} \cdot \underline{Y}_{0MP} = \\ &= W_r^2 \cdot \underline{\mu} \cdot \mu_0 \cdot h \left[\frac{l}{\underline{\mu} \cdot l_{cp} - l_{ct} \cdot (\underline{\mu} - 1)} + \frac{l_{nm} \cdot (l_{cp} - l_{ct} + 2 \cdot \delta)}{\frac{\underline{\mu} \cdot l_{cp}^2}{(\underline{\mu} - 1)} + \underline{\mu} \cdot 2 \cdot \delta \cdot (l_{cp} - l_{ct}) - l_{cp} \cdot l_{ct}} \right] \end{aligned}$$

Алынған теңдеу біркелкі орамның индуктивтілігі жылжымалы магнит өткізгіштің орналасу орнына байланысты емес, яғни өзгермейтін шама деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Синус орамасының бұрылыстары синус заңы бойынша магниттік құбыр бойымен таратылады

$$W_s(x) = W_m \cdot \sin\left(\frac{2 \cdot \pi}{l} \cdot x\right)$$

\underline{Y}_{0M1} және \underline{Y}_{0MP} екі құрамдас бөлігінің қосындысы түріндегі меншікті өткізгіштіктің таралу заңын ескере отырып синус орамасының индуктивтілігі:

$$\begin{aligned} \underline{L}_s &= \int_0^l W_m^2 \cdot \sin^2\left(\frac{2 \cdot \pi}{l} \cdot x\right) \cdot \underline{Y}_{0M1} \cdot dx + \int_{x_{nm}-l_{PM}/2}^{x_{nm}+l_{PM}/2} W_m^2 \cdot \sin^2\left(\frac{2 \cdot \pi}{l} \cdot x\right) \cdot \underline{Y}_{0MP} \cdot dx = \\ &= W_m^2 \cdot \underline{Y}_{0M1} \cdot \int_0^l \sin^2\left(\frac{2 \cdot \pi}{l} \cdot x\right) \cdot dx + W_m^2 \cdot \underline{Y}_{0MP} \cdot \int_{x-l_{PM}/2}^{x+l_{PM}/2} \sin^2\left(\frac{2 \cdot \pi}{l} \cdot x\right) \cdot dx = \\ &= W_m^2 \cdot \underline{Y}_{0M1} \cdot \left[\frac{1}{2} x - \frac{1}{4 \cdot \frac{2 \cdot \pi}{l}} \sin\left(\frac{4 \cdot \pi}{l} \cdot x\right) \right]_0^l + W_m^2 \cdot \underline{Y}_{0MP} \cdot \left[\frac{1}{2} x - \frac{1}{4 \cdot \frac{2 \cdot \pi}{l}} \sin\left(\frac{4 \cdot \pi}{l} \cdot x\right) \right]_{x-l_{PM}/2}^{x+l_{PM}/2} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= W_m^2 \cdot \underline{Y}_{0M1} \cdot \left| \frac{1}{2}l - \frac{l}{8 \cdot \pi} \sin\left(\frac{4 \cdot \pi}{l} \cdot l\right) - 0 + \frac{l}{8 \cdot \pi} \cdot \sin(0) \right| + \\
&+ W_m^2 \cdot \underline{Y}_{0MP} \cdot \left| \frac{1}{2} \cdot (x_{\text{ПМ}} + l_{\text{ПМ}}/2) - \frac{l}{8 \cdot \pi} \cdot \sin\left(\frac{4 \cdot \pi}{l} \cdot (x_{\text{ПМ}} + l_{\text{ПМ}}/2)\right) - \right. \\
&\quad \left. - \frac{1}{2} \cdot (x_{\text{ПМ}} + l_{\text{ПМ}}/2) + \frac{l}{8 \cdot \pi} \cdot \sin\left(\frac{4 \cdot \pi}{l} \cdot (x_{\text{ПМ}} + l_{\text{ПМ}}/2)\right) \right| \\
&= W_m^2 \cdot \underline{Y}_{0M1} \cdot \frac{1}{2}l + W_m^2 \cdot \underline{Y}_{0MP} \cdot \left[\frac{l_{\text{ПМ}}}{2} - \frac{l}{4 \cdot \pi} \cdot \cos\left(\frac{4 \cdot \pi}{l} x_{\text{ПМ}}\right) \cdot \sin\left(\frac{2 \cdot \pi}{l} l_{\text{ПМ}}\right) \right] = \\
&= W_m^2 \cdot \left\{ \underline{Y}_{0M1} \cdot \frac{1}{2}l + \underline{Y}_{0MP} \cdot \left[\frac{l_{\text{ПМ}}}{2} - \frac{l}{4 \cdot \pi} \cdot \cos\left(\frac{4 \cdot \pi}{l} x_{\text{ПМ}}\right) \cdot \sin\left(\frac{2 \cdot \pi}{l} l_{\text{ПМ}}\right) \right] \right\}
\end{aligned}$$

$\underline{L}_s(x_{\text{ПМ}})$ синус орамасының индуктивтілігінің өлшенетін $x_{\text{ПМ}}$ қозғалысына тәуелді. Алынған формула тұрақты шамасында қос бұрышының косинусымен анықталған индуктивтіліктің айнымалы компоненті синус орамасының индуктивтілік мәніне үлкен әсер ететіндігін көрсетеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Теоретические основы информационно-измерительных систем. Учебник // В. П. Бабак, С. В. Бабак, В. С. Еременко и др.; под ред. чл.-кор. НАН Украины В. П. Бабака / - К., 2014. – 832 с. // Киев, 2014, с. 832
2. Бабак В.П. Теоретичні основи захисту інформації: Підручник. – Книжкове видво НАУ, 2008. - 752 с.
3. Бабак В.П., Белецкий А.Я., Гуржий А.Н. Сигналы и спектры: Учебник. - К.: Кн. изд-во НАУ, 2005. – 520 с.
4. Бабак В.П., Марченко Б.Г., Фриз М.Є. Теорія ймовірностей, випадкові процесита математична статистика: Підручник. - К.: Техніка, 2004. - 288 с.
5. Бабак В.П., Хандецкий В.С., Шрюфер Е. Обробка сигналів: Підручник. – К.: Либідь, 1999. - 392 с.
6. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник. - М.: Высш. шк., 2000. - 462 с.