

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: [http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/](http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/), 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

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.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

$$P = 1 - F_R(b) + \frac{1}{b-a} \int_a^b (R-a) f_R(R) dR.$$

Пусть предельное напряжение подчинено нормальному закону. Тогда

$$P = 1 - F_R(b) + \frac{1}{b-a} \int_a^b \frac{(R-m_R) + (m_R-a)}{\sqrt{2\pi}\sigma_R} \exp\left[-\frac{(R-m_R)^2}{2\sigma_R^2}\right] dR.$$

Введем обозначения:

$$u = \frac{(R-m_R)^2}{2\sigma_R^2}; \quad c = \frac{m_R-a}{\sigma_R}; \quad d = \frac{m_R-b}{\sigma_R}$$

и запишем

$$\begin{aligned} P &= 1 - F_R(b) + \frac{m_R-a}{b-a} [F_R(b) - F_R(a)] + \frac{\sigma_R}{(b-a)\sqrt{2\pi}} \int_{c^2/2}^{d^2/2} e^{-u} du = \\ &= 1 + \frac{\sigma_R}{b-a} [d\Phi(-d) - c\Phi(-c) + (e^{-c^2/2} - e^{-d^2/2})/\sqrt{2\pi}]. \end{aligned}$$

Отсюда имеем окончательно

$$P = \frac{\sigma_R}{b-a} [c\Phi(c) - d\Phi(d) + (e^{-c^2/2} - e^{-d^2/2})/\sqrt{2\pi}]. \quad (8)$$

Полученные формулы позволяют связать средний коэффициент запаса ($n=m_R/m_S$) с вероятностными характеристиками напряжений и прочности и принятой надежностью. Полученные соотношения также можно использовать для проектирования элементов конструкций заданной надежности.

Список использованных источников

1. Бакиров Ж.Б. Вероятностные методы расчета элементов конструкций. - Караганда: КарГТУ, 2001. 180 с.
2. Справочник по специальным функциям / Под ред. М. Абрамовица и И. Стиган. - М.: Наука, 1979. 830 с.

ӨОК 621.01

ЭЛЛИПСТИК ЖҮГІРТКІ ЖОЛЫ РЕАКЦИЯСЫНЫҢ КӨЛБЕУІ

Әбдірахманова Іңкәр Манарбекқызы

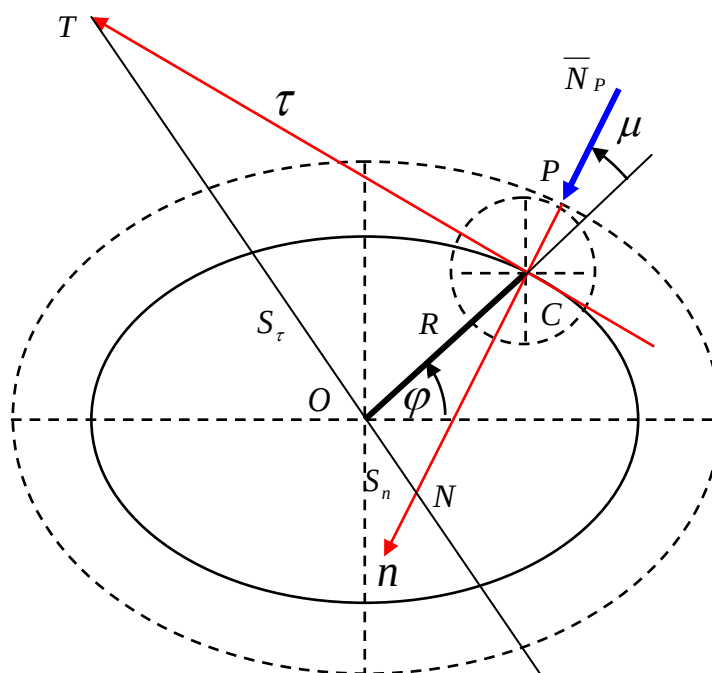
93_inkar@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті механика-математика
факультетінің магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – техн. ғыл. канд. Б.О. Бостанов

Эллипстік жүгірткі жолы бар планетарлы асимметриялы дірілқоздырғышты қарастырамыз. Дірілқоздырғыштың инерциялық элементі - аунақшасы - аша түрінде жасалған, тұрақты бұрыштық жылдамдықпен айналатын $R=OC$ жетектегіші арқылы қозғалысқа келеді. Жетектегіштің эллипс центрі арқылы өтетін айналысы $\varphi = \omega t$ бұрышымен өрнектеледі.

Қозғалыс кезінде инерциялық элементтің эллипс түріндегі жүгірткі жолмен P жанасу нүктесінде $\bar{N}_P$ нормаль реакциясы туындайды. Туындаған реакцияның ерекшелігі сонда, ол шеңберлік жолдағыдай жол центріне қарай бағытталмайды. Нормаль $\bar{N}_P$ реакциясы P

жанасу нүктесімен аунақшаның C центрін қосатын түзу сызық бойымен бағытталады, яғни ол R радиус- векторымен μ бұрышын жасайды (1- сурет).



1- сурет. Эллипстік асимметриялы дірілқоздырғыш

Шеңберлік жағдайда P , C және O нүктелері бір түзудің бойында жатады.

Жетектегіш айналған сайын P жанасу нүктесінің орны өзгеріп отырады, ал ол n нормалінің алған орнының өзгеруіне әкеп тірейді. Демек, $\bar{N}_P$ нормаль реакциясының өзгеруі жетектегіштің айналуына байланысты болады.

Нормаль $\bar{N}_P$ реакциясының μ көлбеулік бұрышы мен жетектегіштің φ айналу бұрышы арасындағы тәуелділікті анықтаймыз.

Жанасу P нүктесі арқылы τ жанамасы және n нормалін жүргіземіз. Жанаманың оң бағыты жетектегіштің айналу бағыты бойынша анықталады, ал оң нормаль қисықтың ойыстығына қарай бағытталады.

Эллипстің O центрі арқылы R радиус-векторына перпендикуляр болатын түзу жүргіземіз, ол түзу жанаме мен нормальдің оң бағыттарымен T және N нүктелерінде қиылысады. Нәтижесінде R радиус-векторы арқылы анықталатын кесінділерді аламыз [1], олар:

$$CT = \frac{R}{R'_\varphi} \sqrt{R^2 + (R'_\varphi)^2} - \text{полярлық жанаманың кесіндісі,}$$

$$OT = \frac{R^2}{R'_\varphi} - \text{полярлық жанаме асты кесіндісі,}$$

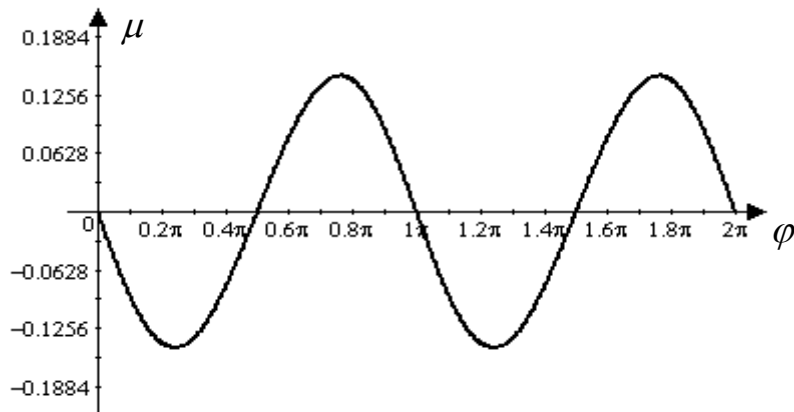
$$CN = \sqrt{R^2 + (R'_\varphi)^2} - \text{полярлық нормальдің кесіндісі,}$$

$$ON = R'_\varphi - \text{полярлық нормаль асты кесіндісі.}$$

Бұл бағытталған кесінділер ішінде μ көлбеулік бұрышы бар ΔTOC және ΔNOC тікбұрышты үшбұрыштарының анықтаушы элементтері болады.

$$\sin \mu = \frac{ON}{CN} = \frac{R'}{\sqrt{R^2 + (R')^2}} = -\frac{e^2 \sin 2\varphi}{2\sqrt{\left[1 + \frac{1}{2}e^2 \cos^2 \varphi\right]^2 + \frac{1}{4}e^4 \sin^2 2\varphi}}.$$

Нормаль реакциясының μ көлбеулік бұрышы мен жетектегіштің φ айналу бұрышы арасындағы тәуелділікті көрсететін диаграмма 2-суретте көрсетілген.



2-сурет. Нормаль реакциясы көлбеулік бұрышының өзгеру диаграммасы

Дәл осылай көлбеулік бұрышының басқа да тригонометриялық функцияларын анықтауға болады:

$$\cos \mu = \frac{OC}{CN} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (R')^2}}, \quad \operatorname{tg} \mu = \frac{ON}{OC} = \frac{R'_\varphi}{R}.$$

Бұл формулалардағы R радиус-векторы

$$R = \left(b + \frac{b}{4}e^2\right) + \frac{b}{4}e^2 \cos 2\varphi, \quad R'_\varphi = -\frac{be^2}{2} \sin 2\varphi$$

өрнектерімен анықталады [2].

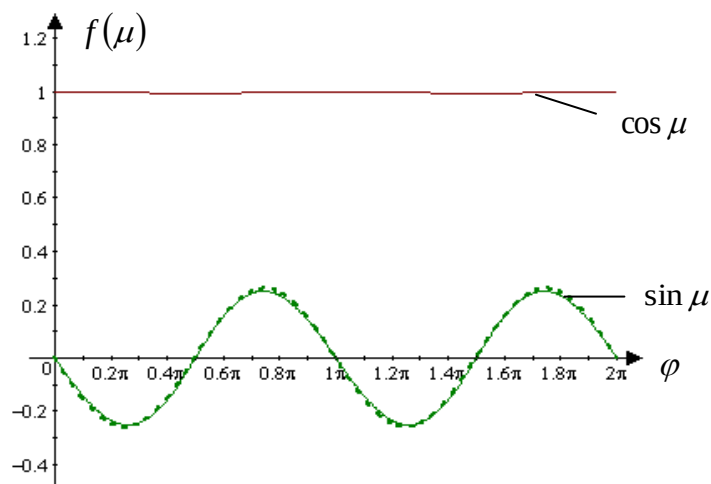
Тригонометриялық функциялар $\bar{N}_p$ нормаль реакциясының көлбеулігі эллипстің e эксцентритетіне тәуелді екендігін көрсетеді. Егер жетектеуіштің қозғалысын байқап отырсақ, онда μ көлбеулік бұрышының әрбір квадрантта нөлден белгілі бір шамаға дейін өсіп, сосын нөлге дейін кемитінін көреміз. Нормаль реакция мен радиус-вектордың бағыттары эллипстің төбелерінде бірдей болады.

Диаграмма μ көлбеулік бұрышының 0.5π -ге есе болатын бұрыштарда нөлге тең болатынын көрсетеді.

Көлбеулік бұрышының тригонометриялық функцияларын дәрежелік қатарға жіктейміз. Жіктеудегі e^3 бар мүшелерді алып тастап, жуықталған өрнекті шығарамыз, сонда:

$$\sin \mu = -\frac{e}{2} \sin 2\varphi, \quad \cos \mu = 1.$$

Жуық формула – ыңғайлы әрі оның дәлдігі есептеулерге жеткілікті.



3-сурет. Көлбеулік бұрышы тригонометриялық функцияларының диграммалары

3-суретте көлбеулік бұрышы тригонометриялық функцияларының дәл және жуық формулалары бойынша салынған диаграммалары келтірілген. Тұтас сызық дәл формулаға, ал үзік сызық жуық формулаға сәйкес келеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Корн Г.А., Корн Т.М. Справочник по математике для научных работников и инженеров. — М.: «Наука», 1974. — 832 с.
2. Темирбеков Е.С., Бостанов Б.О. Теоретические основы комбинированного вибровозбудителя с беговой дорожкой непрерывной кривизны. Алматы, «Ғылым ордасы», 2014. -168 с.

ӘОЖ 621.647.3

ТУРА АҒЫНДЫ АҚПАЛЫ АППАРАТТАРМЕН СҰЙЫҚТАРДЫ СОРУ МЕХАНИЗІМІ

Әбілқасым Ләззат, Құбиев Аслан Болатұлы

Laz_9@mail.ru, aslankubiyev@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Механика мамандығының магистранты және студенті
Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – М.И. Касабеков

Ағын теориясының маңызды мәселесінің бірі болып сұйықтың сорылатын енжар ағынның белсенді ақпамен ілестіру жылдамдығын анықтау болып табылады. Енжар ағынның ілестіру жылдамдығының орташа мәнін қорытып шығару үшін 0-0 және 1-1 қималарға Бернулли теңдеуін құрамыз (1 сурет), [1].

$$z_0 + \frac{p_0}{\rho g} + \frac{\alpha_0 \mathcal{G}_0^2}{2g} = z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{\alpha_1 \mathcal{G}_1^2}{2g} + h_w. \quad (1)$$

$z_0 = 0$; $P_0 = P_{am}$; $\alpha_0 \cong 1$; $\mathcal{G}_0 \cong 0$ мәндерінде (1) теңдеу мына түрге келеді

$$\frac{P_{am}}{\rho g} = z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{\alpha_1 \mathcal{G}_1^2}{2g} + h_w, \quad (2)$$