



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



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

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

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 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

МҰНАЙ СОРҒЫШ ҚҰРЫЛҒЫ ҚОЗҒАЛЫСЫНЫҢ КИНЕМАТИКАСЫ

Балтабай Дәурен Қуанышбекұлы

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, ММФ Мех-41 тобы студенті

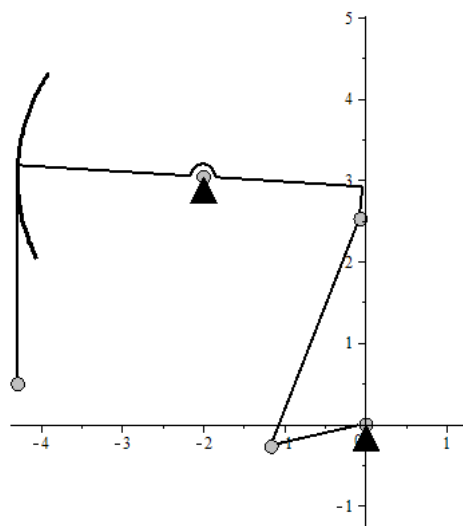
Ғылыми жетекшісі – С.Т. Дүзелбаев

Қазіргі таңда адам өмірін мұнайсыз елестету мүмкін емес. Мұнай адамзат қызметінде және өмірдің әр түрлі салаларында кең ауқымда қолданылып келеді: күнделікті өмірде бензин ретінде, өнеркәсіпте, медицинада, биотехнологияда, ауыл шаруашылығында, электротехникада және т.б. Өндіруге кететін энергия мен мұнай өндіретін құрылғы жасауға кететін материал шығынын азайтып, құрылғы звеноларының тозуын бәсеңдете отырып көп мөлшерде мұнай өндіру алдыңғы кезектегі міндеттердің бірі. Сол мүмкіндікке қол жеткізу үшін жоғарыдағы қасиеттерге ие мұнай өндіру құрылғыларын жасау және қазір бар құрылғыларды жетілдіру бағытында жұмыстар жүргізу қажет. Соңғы жылдары еліміз үшін экономикалық және стратегиялық маңыздылығы жоғары өнеркәсіп салаларына қажетті құрал-саймандар мен құрылғыларды отандық зауыт-фабрикаларда тестілеу және жасау отандық ғалымдардың басты мақсаттарына айналды. Мұндай аса қызығушылықтың тууы шет елдік аналогтардың өзіндік құны мен жөндеу жұмыстарын жүргізу қымбаттылығымен түсіндіріледі [1].

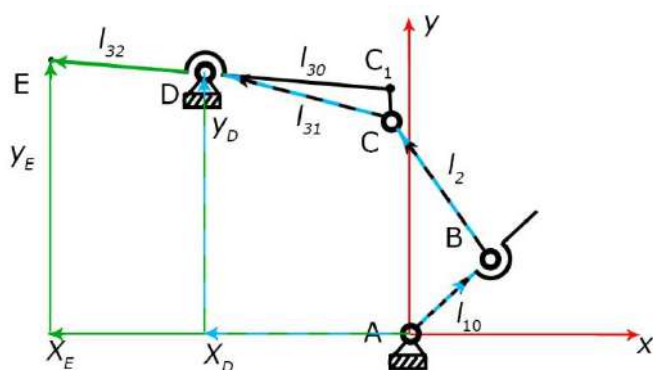
Мұнай өндіру құрылғысының маңызды бөлігі болып табылатын тербелмелі құрылғының рычагты механизміне (ПШН-8-3-5500) қазіргі таңдағы заманауи сандық есептеу жүйелерін пайдалана отырып кинематикалық және динамикалық талдау жасау, яғни есеп барысында туындайтын теңдеулер мен олардың жүйелерінің аналитикалық шешімдерін табу көзделген (1-сурет). Алдында қолданылып жүрген графикалық есептеу, яғни жылдамдықтар, үдеулер және күштер планын тұрғызу арқылы есептеу әдісін звенолардың әр түрлі ұзындығы үшін қайта сызуға тура келеді және оның дәлдігі төмен болып келеді. Сол себепті Maple 18 жүйесінде программа құрып талдау жүргізілді [2].

Рычагты механизмнің кинематикалық талдау есебі оның құрамына кіретін жеке құрылымдық топтарды талдауға келіп тірелетіні жақсы мәлім. Құрылымдық топтар құрылу заңдылықтарын пайдалану кинематикалық талдауды жүйелеуге мүмкіндік береді. Құрылымдық топтардың звеноларының орналасу есебін шешу кезінде байланыс теңдеуін құру үшін оның құрылымында тәуелсіз тұйықталған контурларды табу керек (В.А.Зиновьевтің тұйық контурлар әдісі бойынша).

Жоғарыда айтып кеткендей кинематикалық талдауда біз механизмнің жазықтықта орналасуын, яғни звенолардың бұрылу бұрыштары мен нүктелерінің координаттарын анықтаймыз (2-сурет).



1-сурет. ПШН-8-3-5500 тербел-мелі құрылғының рычагты меха-низмінің қарапайым кинематикалық схемасы.



2-сурет. ПШН-8-3-5500 тербелмелі құрылғының рычагты механизмінің кинематикалық схемасы

Бірінші ABCDX_D тұйық контурдың теңдеуі:

$$\vec{l}_{10} + \vec{l}_2 + \vec{l}_{31} = x_D \cdot \vec{i} + y_D \cdot \vec{j}$$

Екінші X_DX_EED тұйық контурдың теңдеуі:

$$x_D \cdot \vec{i} + y_D \cdot \vec{j} + \vec{l}_{32} = x_E \cdot \vec{i} + y_E \cdot \vec{j}$$

Аналитикалық әдіспен ЭВМ қолданып шығару үшін векторларды координат өстеріне проекциялаймыз:

$$(1) \begin{cases} l_{10} \cos \varphi_1 + l_2 \cos \varphi_2 + l_{31} \cos(\varphi_3 + \alpha_3) = x_D \\ l_{10} \sin \varphi_1 + l_2 \sin \varphi_2 + l_{31} \sin(\varphi_3 + \alpha_3) = y_D \\ x_D + l_{32} \cos \varphi_3 = x_E \\ y_D + l_{32} \sin \varphi_3 = y_E \end{cases}$$

(1) жүйені шеше отырып біз екінші звеноның бұрылу бұрышы φ_2 мен үшінші звеноның бұрылу бұрышын φ_3 және E нүктесінің координаттарын табамыз, ал бірінші звено кіріс звеносы болғандықтан оның бұрылу бұрышы φ_1 белгілі [3] [4].

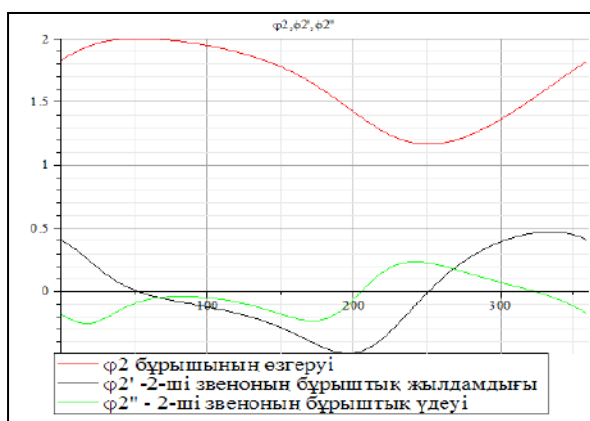
Жоғарыдағы (1) жүйенің φ_1 жалпыланған координатасы бойынша дифференциалы механизм звенолары нүктелерінің бұрыштық жылдамдықтарын сипаттайды. Олай болса келесі жүйеміз мына түрде болады:

$$(2) \begin{cases} l_{10} \sin \varphi_1 + l_2 \sin \varphi_2 \cdot \frac{d\varphi_2}{d\varphi_1} + l_{31} \sin(\varphi_3 + \alpha_3) \cdot \frac{d\varphi_3}{d\varphi_1} = 0 \\ l_{10} \cos \varphi_1 + l_2 \cos \varphi_2 \cdot \frac{d\varphi_2}{d\varphi_1} + l_{31} \cos(\varphi_3 + \alpha_3) \cdot \frac{d\varphi_3}{d\varphi_1} = 0 \\ -l_{32} \sin \varphi_3 \cdot \frac{d\varphi_3}{d\varphi_1} = \frac{dx_E}{d\varphi_1} \\ l_{32} \cos \varphi_3 \cdot \frac{d\varphi_3}{d\varphi_1} = \frac{dy_E}{d\varphi_1} \end{cases}$$

Ал (1) жүйенің φ_1 жалпыланған координатасы бойынша екінші ретті дифференциалы механизм звеноларының бұрыштық үдеуін береді, нәтижесінде мына жүйені аламыз:

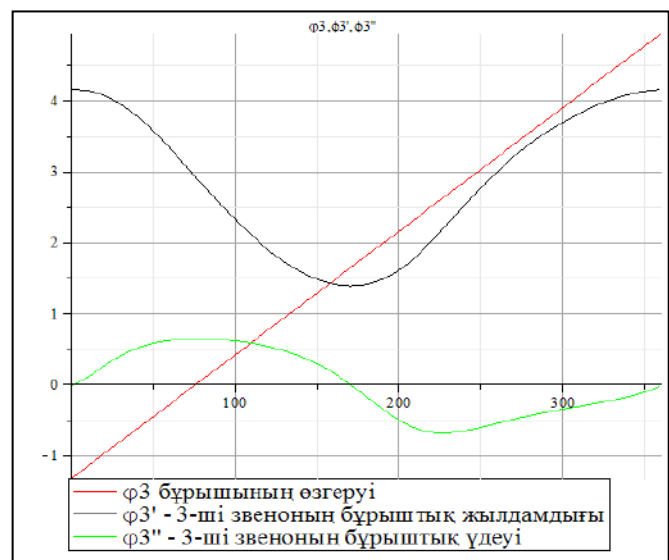
$$(3) \left\{ \begin{array}{l} l_{10} \cos \varphi_1 + l_2 \cos \varphi_2 \cdot \left(\frac{d\varphi_2}{d\varphi_1} \right)^2 + l_2 \sin \varphi_2 \cdot \frac{d^2 \varphi_2}{d\varphi_1^2} + \\ l_{31} \cos(\varphi_3 + \alpha_3) \cdot \left(\frac{d\varphi_3}{d\varphi_1} \right)^2 + l_{31} \sin(\varphi_3 + \alpha_3) \cdot \frac{d^2 \varphi_3}{d\varphi_1^2} = 0 \\ -l_{10} \sin \varphi_1 - l_2 \sin \varphi_2 \cdot \left(\frac{d\varphi_2}{d\varphi_1} \right)^2 + l_2 \cos \varphi_2 \cdot \frac{d^2 \varphi_2}{d\varphi_1^2} + \\ -l_{31} \sin(\varphi_3 + \alpha_3) \cdot \left(\frac{d\varphi_3}{d\varphi_1} \right)^2 + l_{31} \cos(\varphi_3 + \alpha_3) \cdot \frac{d^2 \varphi_3}{d\varphi_1^2} = 0 \\ -l_{32} \cos \varphi_3 \cdot \left(\frac{d\varphi_3}{d\varphi_1} \right)^2 - l_{32} \sin \varphi_3 \cdot \frac{d^2 \varphi_3}{d\varphi_1^2} = \frac{dx_E}{d\varphi_1} \\ l_{32} \sin \varphi_3 \cdot \left(\frac{d\varphi_3}{d\varphi_1} \right)^2 + l_{32} \cos \varphi_3 \cdot \frac{d^2 \varphi_3}{d\varphi_1^2} = \frac{dy_E}{d\varphi_1} \end{array} \right.$$

Кинематикалық талдау барсында табылған теңдеулер жүйелерін Maple жүйесіне енгізіліп, еспетеулер жүргізілді [5]. Maple 18 жүйесінің өте бай графикалық мүмкіндіктерінің арқасында, дәлірек айтсақ plots және plottools пакеттерінің көмегімен кривошиптің, яғни кіріс звеносының бір толық 360 градусты айналып өту кезіндегі бұрыштарының, штанганың іліну нүктесінің, бұрыштық және сызықтық жылдамдықтары мен үдеулердің өзгеру диаграммасы (графикі) тұрғызылды [6]. Ол үшін sys, sysI және sysII теңдеулер жүйесін *fsolve* теңдеулерді және оларды шешу функциясын пайдаланып сандық мәндерін алынды.



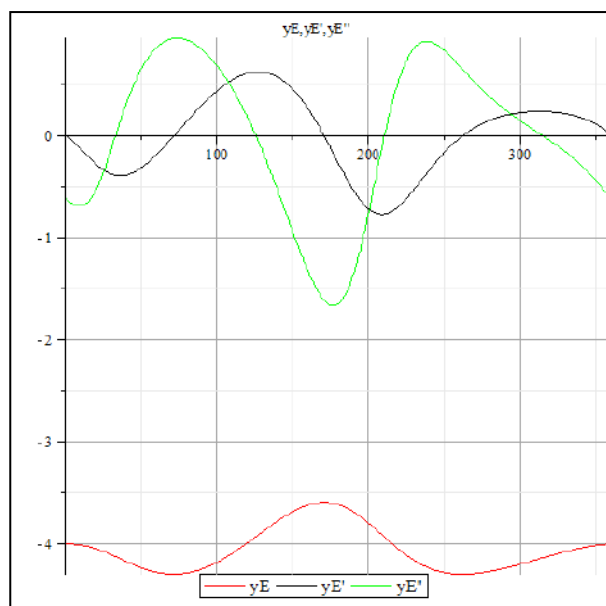
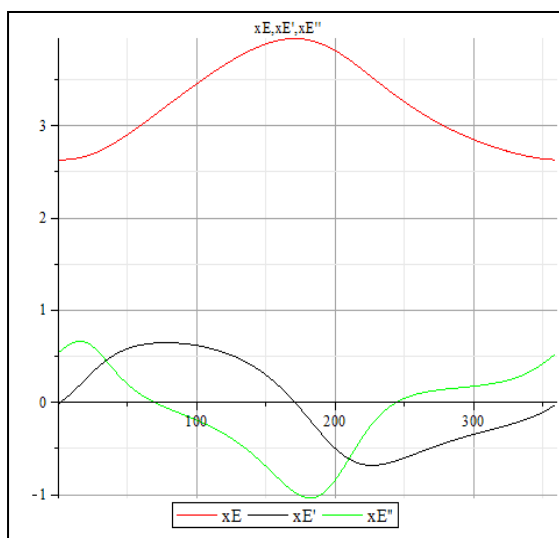
3-сурет

5-сурет. Е нүктесінің абцисса өсіне проекциясының, жылдамдығының және үдеуінің өзгеру графикі.



4-сурет

6-сурет. Е нүктесінің ордината өсіне проекциясының, жылдамдығының және үдеуінің өзгеру графикі



Maple 18 жүйесінде мұнай сорғыш тербелмелі құрылғының рычагты механизмінің екі өлшемді қозғалыс анимациясы жасалынды [7].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Зиновьев В.А. Курс теории механизмов и машин. – М.: Наука, 1975.– 384 с.
2. Молчанов Г.В., Молчанов А.Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа. – М.: Недра, 1984. – 464с.
3. Чичеров Л.Г., Расчёт и конструирование нефтепромыслового оборудования. – М.: Недра, 1987. – 422 с.
4. Жолдасбеков Ө.А. Машиналар механизмдерінің теориясы.– Алматы: Мектеп, 1972. – 260 б.
5. Жолдасбеков Ө.А., Сағитов М.Н. Теориялық механика. – Алматы: Атамұра, 2002. – 575 б.
6. Дүзелбаев С.Т. Инженерлік есептеудегі Mathcad. – Алматы: Бастау, 2014. – 288 б.
7. Кирсанов М.Н. Maple 11. Решение задач механики. – М.: Наука, 2007.

УДК 519.834

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОЦЕНКИ РИСКА ПЕРЕПРОИЗВОДСТВА

Бисимбаев Р.Е., Каримова К.Н., Бейсенова Д.Д.

rustembisimbaev@mail.ru, beisenova.d.d@gmail.com, honey_karry@mail.ru,

студенты ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – К.Б.Нуртазина

Масштабные перемены в мире технологий глобально меняют жизнь человечества. Так, 1-ая Индустриальная Революция дала толчок развитию за счет использования воды и паровой тяги. На 2-ой фазе началось увеличение производства с помощью рационального использования электричества. По мере совершенствования технологий зародилась 3-я Революция с широким использованием электроники и информационных технологий. В настоящее время мир стоит на пороге 4-ой Индустриальной Революции, когда информационные технологии будут задействованы во всех отраслях жизни. Уже сейчас мы видим применение технологий для увеличения прибыли. К примеру [1], машина Blade – самая экологичная в мире. Американская компания [Divergent Microfactories](http://DivergentMicrofactories.com) создала новый