

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
АЛМАТЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
АЛМАТИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
ALMATY TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**

**АЛМАТЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ 60 ЖЫЛДЫҒЫНА  
АРНАЛҒАН «ТАҒАМ, ЖЕҢІЛ ӨНЕРКӘСІПТЕРІ МЕН  
ҚОНАҚЖАЙЛЫЛЫҚ ИНДУСТРИЯСЫНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ  
ДАМУЫ» МЕРЕЙТОЙЛЫҚ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК  
КОНФЕРЕНЦИЯ МАТЕРИАЛДАРЫ  
6-7 қазан 2017 жыл**

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ «ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПИЩЕВОЙ,  
ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИНДУСТРИИ  
ГОСТЕПРИИМСТВА», ПОСВЯЩЕННОЙ 60-ЛЕТИЮ  
АЛМАТИНСКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
6-7 октября 2017 года**

**PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL  
CONFERENCE “INNOVATIVE DEVELOPMENT OF FOOD, LIGHT AND  
HOSPITALITY INDUSTRY” DEDICATED TO 60<sup>TH</sup> ANNIVERSARY OF  
ALMATY TECHNOLOGICAL UNIVERSITY  
October 6-7, 2017**

Алматы, 2017

ӘОЖ 663/664 (063)  
КБЖ 65.43  
Т 17

Сборник материалов подготовлен под редакцией доктора химических наук, академика  
**Кулажанова К.С.**

**Редакционная коллегия**

Кулажанов Т.К., Нурахметов Б.К., Рскелдиев Б.А., Мнацаканян Р.Г., Жилисбаева Р.О.,  
Байболова Л.К., Еренова Б.Е., Жангуттина Г.О., Мухтарханова Р.Б. (ответ.секретарь).

**Т 17 «Тағам, жеңіл өнеркәсіптері мен қонақжайлылық индустриясының инновациялық дамуы = Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства»:** халықар. ғыл. тәжіриб. конф. материалдары (6-7 қазан 2017 жыл) - Алматы: АТУ, 2017. -345 б. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978 -601-263-407-5

Настоящий сборник представляет собой публикации и выступления участников Международной научно-практической конференции **«Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства»**, посвященной 60-летию Алматинского технологического университета, которые рассматривают актуальные вопросы: современные технологии пищевой и перерабатывающей промышленности; химические, биологические и биотехнологические аспекты в обеспечении безопасности пищевых продуктов, современные методы контроля; информационное и техническое обеспечение производств; образовательные инновации в подготовке кадров; совершенствование методов управления предприятиями пищевой промышленности, индустрии гостеприимства, туризма.

Сборник адресован специалистам в области пищевой, перерабатывающей, легкой и текстильной промышленности, стандартизации, сертификации и контроля качества продукции, индустрии гостеприимства, туризма, а также преподавателям вузов и колледжей, научным работникам, студентам, магистрантам и докторантам химических, инженерных, технологических, экономических и педагогических специальностей.

ӘОЖ 663/664 (063)  
КБЖ 65.43  
© АТУ 2017

ISBN 978-601-263- 407-5

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО.....</b>		<b>4</b>
<b>Секция 1</b>	<i>«Ауыл шаруашылық шикізатын өңдеу және тағам өнімдерін өндіру технологиясы мен техникасы, олардың сапасы мен қауіпсіздігі»</i>	
	<i>«Технология и техника переработки сельскохозяйственного сырья и производства продуктов питания, их качество и безопасность»</i>	
	<i>«Technology and Technique of Processing of Agricultural Raw Materials and Food Production, their Quality and Safety».....</i>	<b>6</b>
<b>Секция 2</b>	<i>«Жеңіл және тоқыма өнеркәсіптері тауарлары мен бұйымдарының технологиясы және қауіпсіздігі; дизайн және мода»</i>	
	<i>«Технология и безопасность товаров и изделий легкой и текстильной промышленности; дизайн и мода»</i>	
	<i>«Safety of the Materials and Products of Textile and Light Industry; Design and Fashion».....</i>	<b>210</b>
<b>Секция 3</b>	<i>«Тағам, жеңіл өнеркәсіптері мен қонақжайлылық индустриясының экономикалық мәселелері, ресторандар және қонақ үй бизнесі технологиясы»</i>	
	<i>«Экономические вопросы пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства, технология ресторанного и гостиничного бизнеса»</i>	
	<i>«Economic Issues of Food, Light and Hospitality Industries, Technology of Catering and Hotel Business»....</i>	<b>251</b>
<b>Авторский алфавитный указатель.....</b>		<b>341</b>

**ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО  
РЕКТОРА АЛМАТИНСКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА КУЛАЖАНОВА ТАЛГАТА КУРАЛБЕКОВИЧА НА  
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПИЩЕВОЙ, ЛЕГКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИНДУСТРИИ ГОСТЕПРИИМСТВА»,  
ПОСВЯЩЕННОЙ 60-ЛЕТИЮ АЛМАТИНСКОГО  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**Уважаемые гости и участники конференции!**

Разрешите приветствовать Вас в Алматинском технологическом университете и выразить вам признательность за Ваше согласие участвовать в работе конференции.

Алматинский технологический университет (АТУ) является одним из ведущих высших учебных заведений Казахстана и Центральной Азии, осуществляющим в течение 60 лет подготовку высококвалифицированных специалистов и научных кадров для пищевой, перерабатывающей, текстильной и легкой отраслей промышленности, индустрии сервиса и гостеприимства.

По результатам ежегодного рейтинга, приводимого агентством НААР (Независимое Агентство Аккредитации и Рейтинга) Алматинский технологический университет в 2017 г. занял 5 место среди технических вузов Казахстана, а в Генеральном рейтинге образовательных программ из 46 специальностей университета, принявших участие в рейтинге, 32 специальности заняли призовые места, из них 16 специальностей заняли первые места.

Отрадно отметить, что наш университет входит в ТОП-200 университетов в международном рейтинге QS среди вузов стран Восточной Европы и Центральной Азии.

На конкурсной основе в АТУ открыты и успешно функционируют два диссертационных совета по направлениям наук: «Технология легкой и перерабатывающей промышленности», «Технология пищевой промышленности» сроком на три года. Университет прошел реаккредитацию научной и научно-исследовательской деятельности. Научно-исследовательская лаборатория «Пищевая безопасность» также прошла реаккредитацию в Национальном Центре Аккредитации Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию РК.

Основные исследования ученых проводятся по следующим приоритетным направлениям:

- *прогрессивные техника и технологии переработки сырья для производства экологически безопасных продуктов питания;*
- *биотехнология и наноматериалы в агропромышленном комплексе;*
- *механизация и автоматизация предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности;*

- Потребляемая мощность, Вт. – 0,1;
- Габаритные размеры, мм.- 140x140x180;
- Масса, кг. - не > 1;
- Условия эксплуатации - 15 - 40 °С, до 85% отн. влажности без конденсации
- \* Другие цветовые системы легко получить программно

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Луизов А. В. Цвет и свет - Л.: Энергоатомиздат, 1989,256 с.
2. Афанасьев Л. А., Безаева Л. Г., Дубовник И. А. Средства измерения цвета продукции.// Пищ. промсть - 1988.- № 6.- С. 56,57.
3. ISO 12647-2:2004- Международный стандарт Измерения цветности.
4. Крученецкий В.З., Вязигин С.В. К разработке универсальной системы создания “умных” сред. Материалы Республиканской научно-практической конференции молодых ученых «Наука, образование, молодежь». 21-22 апреля 2016г., -Алматы, 2016. С.224

ӘОЖ 514.18:72(076)(075.8)

### ҮЙЛЕСІМДІЛІК. ТОЛЫҚ ТӨРТБҰРЫШ ЖӘНЕ ТӨРТЖАҚТЫҢҢ ҮЙЛЕСІМДІЛІК ҚАСИЕТТЕРІ

*Мажиева Э.М.*

*Алматы технологиялық университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы*

*E-mail: e.majieva@mail.ru*

Үйлесімділік- бұл төрт нүктенің түзу бойында немесе бір шоқтан тарайтын төрт түзулердің бойында ерекше орналасуы. Бір түзудің бойында жатқан төрт нүкте А, В, С, D үйлесімді орналасқан деп аталады, егер  $(ABCD) = -1$  болса.

Бұл теңдік мынаны білдіреді, яғни А және В (базистік жұп) нүктелер жұбы

С және D (бөлуші жұп) нүктелер жұбымен бөлінген:  $AB \div CD$ .

Сонда  $(ABC/ABD) = -1$  немесе  $(ABC) = -(ABD)$ . Бұл формула С және D нүкте-лерінің АВ кесіндісін ішкі және сыртқы жағдайда да бірдей қатынаста бөлетіндігін көрсетеді. Егерде қандайда бір S нүктесінен үйлесімді нүктелер төртінгі А, В, С, D проекциялайтын болсақ, онда үйлесімді түзулер төртінгі а, в, с, d аламыз, және мұнда  $(a, v, c, d) = -1$ .

Мысал ретінде ABC үшбұрышының С төбесіндегі ішкі және сыртқы бұрыштарының биссектрисаларын алуға болады және олар қарама-қарсы жақ

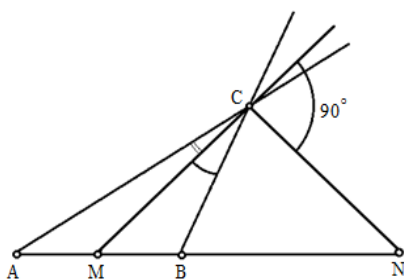
AB-ны үйлесімді бөледі. Сонымен АВ түзуімен қиылысу нүктелерін М және N

арқылы белгілеп, мынаны аламыз (1 сурет):

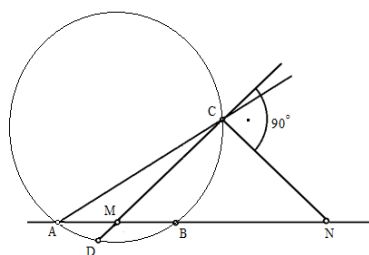
$AM/MB = AC/BC$ ;  $AM/MB = AN/BN$ ;

$AN/BN = AC/BC$ ;  $AM/BM = - AN/BN$  немесе  $AM \cdot BN / BM \cdot AN = (ABMN) = -1$ .

Осылайша А, В, М, N нүктелері және қандайда бір бұрыштың биссектрисалары мен жақтарының жұптары үйлесімді жұптарды қалыптастырады. Биссектрисалардың қасиетін үш берілгені бойынша төртінші үйлесімді нүктені тұрғызу үшін пайдалануға болады.



Сурет 1.



Сурет 2.

Айталық А, В (базистік) нүктелері және М (бөлгіш) нүкте берілген болсын.  $(ABMN) = -1$  болатындай етіп N (бөлгіш) нүктені тұрғызу талап етіледі (2 сурет).

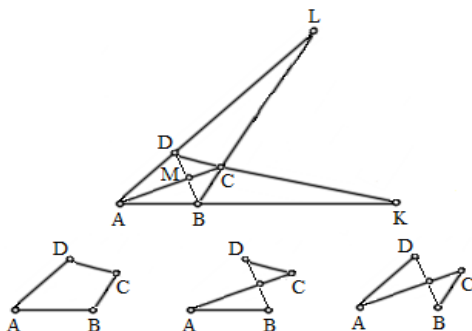
Тұрғызу алгоритмі:

- 1) А және В нүктелері арқылы кез келген шеңбер К тұрғызамыз;
- 2) АВ доғасын D нүктесінде теңдей етіп бөлеміз және MD түзуін жүргіземіз;
- 3)  $C = MD \cap K$  және  $CN \perp CM$  тұрғызамыз.

N нүктесі - бастапқы нүкте.

Элементарлық геометрияда төртбұрыш деп, немесе қарапайым төртбұрыш деп төрт нүктелермен (төбелерімен) және осы төбелерді белгілі бір ретпен байланыстыратын төрт кесіндімен (жақтарымен) жасалынған пішін аталады.

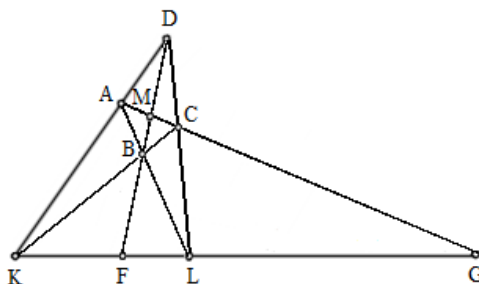
Толық төртбұрыш деп төрт нүктелермен (төбелерімен) жасалынған, бірақ олардың кез келген үшеуі бір түзу бойында жатпайтын және де нүктелер жұбымен анықталынатын алты түзумен (жақтарымен) жасалынатын пішін аталады. Толық төртбұрыш үш қарапайым төртбұрыштардан ABCD, ABDC, ACBD (3 сурет) тұрады.



Сурет 3.

Толық төртбұрыштың бір төбе арқылы өтетін екі жағы іргелес деп, ал бір төбе арқылы өтпейтін екі жағы қарама қарсы деп аталады.

Әрбір жақ толық төртбұрыштың екі төбесі арқылы өтетін болғандықтан, оған қарама қарсы жақ басқа екі төбелер арқылы өтеді. Осыдан келіп әрбір жақ үшін тек бір ғана қарама қарсы жақтың болатындығын көруге болады. Толық төртбұрыштың алты жағы қарама қарсы жақтардың үш жұбын (4 сурет) қалыптастырады: 1) АВ және CD; 2) АС және BD; 3) AD және BC.



Сурет 4

Қарама қарсы жақтардың қиылысу нүктелері диагональды нүктелер деп аталады:  $AB \cap CD = K$ ;  $AD \cap BC = L$ ;  $AC \cap BD = M$ . Диагональды нүктелерді қосатын түзулерді диагональдар деп атайды. Олар KL, KM, MK. Толық төртбұрыш ABCD қарастырайық. KL диагоналінің BD және AC жақтарымен қиылысу нүктелерін F және G әріптерімен белгілейік. D центрінен BC түзуіне K, L, F, G нүктелер төртігін проекциялаймыз. Бұдан ACMG нүктелер төртігін аламыз, бұл жерде  $(KLF G) = (ACMG)$ . Осыдан соң B центрінен ACMG нүктелер төртігін қайтадан KL түзуіне проекциялаймыз. Бұдан L, K, F, G нүктелер төртігін аламыз, бұл жерде  $(ACMG) = (LKFG)$ . Осыдан шығатыны  $(KLF G) = (LKFG) = 1 / (KLF G)$  немесе  $(KLF G)^2 = 1$  және  $(KLF G) = \pm 1$ .

Күрделі қатынас тек  $F \equiv G$  жағдайда ғана +1 болады. Бұдан шығатыны: K, L, F, G нүктелері үйлесімді төртікті қалыптастырады.

1) Толық төртбұрыштың алынған қасиетін келесі жолмен тәржімалауға болады: толық төртбұрыштың әрбір диагональінде екі диагональді нүктелермен (K, L) және бұл диагональдің үшінші диагональді нүкте (M) арқылы өтетін жақтардың жұптарымен қиылысу нүктелерімен (F, G) жасалынатын нүктелер төртігін аламыз;

2) толық төртбұрыштың әрбір жағында төбелер жұптарымен (А,С), диагональді нүктемен (М) және бұл жақтың басқа екі диагональді нүктелері арқылы өтетін диагональмен қиылысу нүктесімен (G) жасалынатын нүктелердің үйлесімді тобын аламыз;

3) толық төртбұрыштың қарама қарсы жақтарының жұбы бұл жақтардың қиылысу нүктесі арқылы өтетін диагональдар жұбымен үйлесімді бөлінеді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии, М.: Наука, 2006г.
2. Фролов С.А. Начертательная геометрия, М.: 2009 г.

УДК 531:622.233:622.235

### ЛИНЕЙНАЯ ТЕОРИЯ КОЛЕБАНИЯ УПРУГИХ И ВЯЗКОУПРУГИХ КРУГЛЫХ СТЕРЖНЕЙ

*Тойбаев С.Н., д.т.н., проф., Абдрахимов У.Т., д.т.н., проф., Акимханова А.А., магистр  
Алматинский технологический университет, г. Алматы, Республика Казахстан  
E-mail: aigera\_\_81@mail.ru.*

Теория продольного колебания стержней впервые была разработана Похгаммером и Кри[6]. В этой же работе достаточно полно отражены и ее дальнейшие исследования. Для вывода классического уравнения колебания стержня использовались гипотезы плоского сечения при продольном колебании и гипотеза Кирхгофа для поперечного колебания. Подходом, развитым С.П.Тимошенко и другими, получены гиперболические уравнения для поперечного колебания стержня.

Однако очень мало работ посвящено изучению колебания круглого стержня, находящегося в деформируемой среде, особенно при наличии трения по границе контакта стержень – окружающая среда. Наиболее интересны результаты в работах [18,28, 30]. В частности, в работе [30] окружающая среда рассматривалась как винклеровская. Для нее выведено уравнение продольного колебания упругого стержня при наличии трения по границе контакта.

При исследовании колебания пластин стержень будем рассматривать как трехмерное вязкоупругое тело с постоянными характеристиками, т.е. считаем, что материал стержня и среды однороден.

Зависимость между напряжениями  $\sigma_{ij}$ , деформациями  $\varepsilon_{ij}$  и температурой в общем случае зададим в виде

$$\begin{aligned}\sigma_{ij}^{(m)} &= L_m(\varepsilon^{(m)}) + 2M_m(\varepsilon_{ij}^{(m)}) - \alpha_0^{(m)}K_m(T); m = 0;1; \\ \sigma_{ij}^{(m)} &= M_m(\varepsilon_{ij}^{(m)}); i \neq j; i, j = r, \theta, z,\end{aligned}\quad (1)$$

где вязкоупругие операторы  $L_m, M_m, K_m$  имеют такую же структуру, как и в предыдущих главах. Индекс «0» относится к стержню, а «1» - к окружающей среде.

Вводя потенциалы продольных и поперечных волн по формуле [8]

$$\vec{U}_m = \text{grad}\Phi_m + \text{rot}\left[\psi_{1m}\vec{e}_z + \text{rot}\left(\psi_{2m}\vec{e}_z\right)\right], \quad (2)$$

уравнения движения среди материала стержня и окружающей среды приводим к виду

$$\begin{aligned}N_m(\square\Phi_m) &= P_m \frac{\partial^2 \Phi_m}{\partial t^2}; N_m = L_m + 2M_m; \\ M_m &= (\square\psi_{jm}) = P_m \frac{\partial^2 \psi_{jm}}{\partial t^2}; j = 0;1.\end{aligned}\quad (3)$$

Уравнение, описывающее распространение температуры, возьмем в виде

$$\square T - \frac{1}{c_0^2} \frac{\partial T}{\partial t} - \frac{1}{c_1^2} \frac{\partial^2 T}{\partial t^2} = P_m \left( \frac{\partial}{\partial t} \right) K_m (\square\Phi_m - \alpha_0^{(m)}T) \quad (4)$$

т.е. рассматриваем связную теорию термоупругости при конечной скорости распространения температуры.