

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



ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ



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.eni.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.

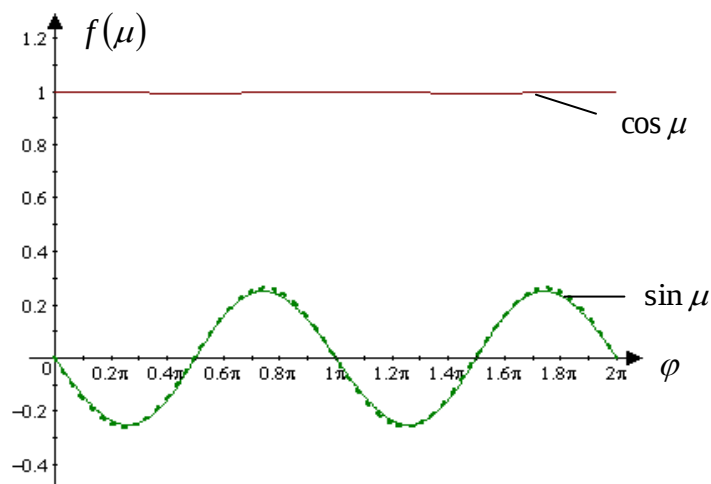
В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

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



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

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

мұндағы: $\mathcal{Q}_1$ - ағынның сорылатын жылдамдығының орташа шамасы,

$$\mathcal{Q}_1 = \mathcal{Q}_{bc} = \frac{Q_{bc}}{\omega_1 - \omega_0} = \frac{Q_{bc}}{\pi(R^2 - r_0^2)}; \quad (3)$$

R - соратын құбыршаның радиусы, $R = r_{k.c}$;

r_0 - жұмысшы саптаманың радиусы;

Q_c - біртекті сорылатын сұйықтың өтімі;

$\mathcal{Q}_{bc}$ - сорылатын сұйықтың жылдамдығы;

$\omega_1 - 1 - 1$ қиманың ауданы;

ω_0 - жұмысшы саптаманың көлденең қимасының ауданы;

h_w - сорғыш желідегі арынның шығыны.

0 және 1 индекстері тиісінше су көзінің еркін беті мен жұмысшы саптаманың сақиналы бөлімнің көлденең қимасының сәйкес келеді. Әрі қарай $a = R - r_0$ арақашықтығы; b - 1-1 және 2-2 қималардың арақашықтығы; c - ABC үшбұрыштың гипотенузасы (шекаралық сызықтың ұзындығы) деп белгілейміз;

ζ - гидроэлеватордың (ақпалы сорғының) сору желісіндегі жергілікті кедергі коэффициенті;

λ - гидравликалық кедергі коэффициенті;

d - соратын құбырдың диаметрі;

l_{bc} - сору желісінің ұзындығы.

Ақпалы сорғы желісіндегі тегеруіннің шығыны:

$$h_w = \zeta \frac{\mathcal{Q}_{bc}^2}{2g} + \lambda \frac{l_{bc} \mathcal{Q}_{bc}^2}{d 2g} = \left(\zeta + \lambda \frac{l_{bc}}{d} \right) \frac{\mathcal{Q}_{bc}^2}{2g}. \quad (4)$$

(3) және (4) тендеулерді ескере отырып, (2) формула келесі түрге келтіріледі

$$\frac{p_{am} - p_1}{\rho g} - z_1 = \frac{\alpha_1 \mathcal{Q}_{bc}^2}{2g} + \left(\zeta + \lambda \frac{l_{bc}}{d} \right) \frac{\mathcal{Q}_{bc}^2}{2g} \quad (5)$$

немесе

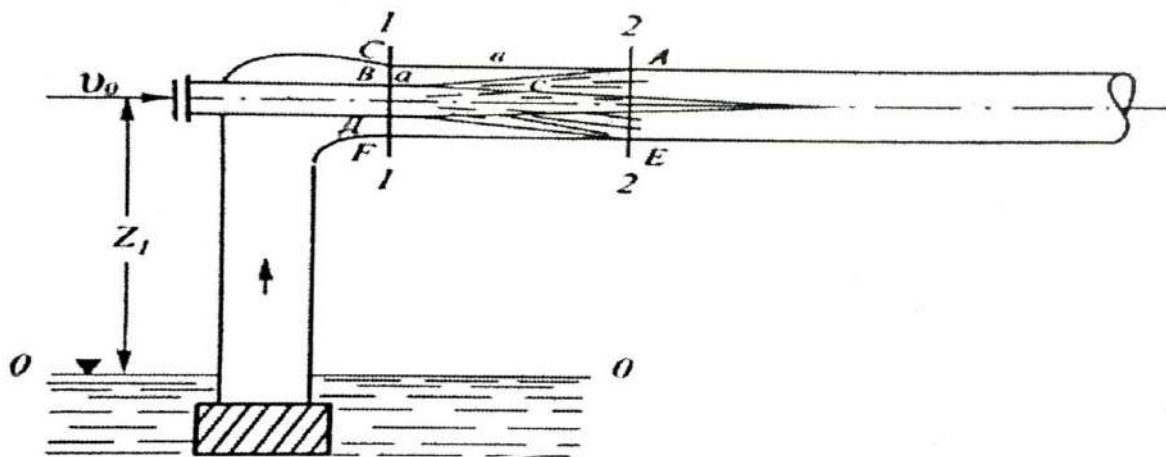
$$10,3 - z_1 - H_1 = \left(\alpha_1 + \zeta + \lambda \frac{l_{bc}}{d} \right) \frac{\mathcal{Q}_{bc}^2}{2g}. \quad (6)$$

Бұдан сорылудың орташа жылдамдығы

$$\mathcal{Q}_{bc} = \sqrt{\frac{2g(10,3 - z_1 - H_1)}{\alpha + \zeta + \lambda \frac{l_{bc}}{d}}}. \quad (7)$$

Сорылатын сұйық ағынының өтімі

$$Q_{bc} = (\omega_1 - \omega_0) \mathcal{Q}_{bc} = \pi(R^2 - r_0^2) \mathcal{Q}_{bc}. \quad (8)$$



1-сурет. Енжар сұйықтың белсенді ағынмен ілеспелі жылдамдығының сызбасы.

Бұл сұйықтың өтімі BA шекаралық сызығы арқылы ішкі шекаралық қабатқа өтеді, яғни қиылған конустың бүйір беттің ауданы арқылы, $\Omega_{b.n.} = \pi(R + r_0)$ (мұндағы c - қалыптастыру ұзындығы, $c = a / \sin \alpha$)

$$Q_{bc} = \Omega_{b.n.} \cdot g_b = \pi(R + r_0)g_b = \frac{\pi a}{\sin \alpha} (R + r_0)g_b. \quad (9)$$

Осы (8) және (9) формулалардан белсенді ағынмен енжар ағынды ілестірудің орташа жылдамдығын табамыз:

$$g_b = g_{bc} \sin \alpha \quad (10)$$

Гидроэлеватордағы шекаралық қабаттың ұзындығы ($l_{n.c.}$) 1-1 және 2-2 қима арақашықтығымен шектеулі болады. Жылдамдықтың өстік профилі жылдамдықтың логарифімдік таралуы бойынша болмайды, сондықтан $l_{n.c.}$ шамасын анықтаудың практикалық маңызы зор. Ілестірілген өтімнің (Q_{bc}) белсенді ағынға өтуі BA сызығы бойымен іске асырылады. Бұл жерде шекаралық қабаттың диаметрі сызықты түрде x/d -ге пропорциональ өседі.

Ақпалы сорғы үшін ең тиімді геометриялық өлшем ($l_{k.c.} = (6...7)d_{k.c.}; l_{0-2op} \cong 2d_0; h_{bc} \cong 1 мв.см.; \alpha_{diff} = 8^0...10^0; \alpha_{кон} = 45^0 l_{кон} \cong d_0$), мұнда Бермана-Фридмана заңы орындалады [2].

$$\frac{H_g}{H_0} = \frac{S_0}{S_{k.c.}} \text{ немесе } \frac{H_g}{H_0} \frac{S_{k.c.}}{S_0} = 1, \text{ яғни } \beta m_* = 1, \quad (11)$$

мұндағы m_* - цилиндрлік араласу камерасының қимасының ауданының саптама шығаберіс

қимасының ауданына қатнасы, $m_* = \frac{S_{k.c.}}{S_0}$;

β - диффузordan кейінгі тегеуріннің жұмысшы саптаманың шығаберісіндегі тегеурінге

қатнасы. $\beta = \frac{H_g}{H_0}$;

S_0 - жұмысшы саптаманың шығаберіс қимасының ауданы;

H_g - диффузordan кейінгі тегеурін;

H_0 - жұмысшы ақпаның тегеуіріні;

Цилиндрлік араласу камерасының қимасының ауданы жұмысшы саптаманың шығаберіс қимасының ауданынан қанша есе көп болса, саптама қимасындағы толық тегеурін ақпалы сорғының диффузordan кейінгі тегеуірінінен сонша есе артық болады.

Бұл заңды басқаша түрде қарастыруға болады:

$$H_g \cdot S_{k.c} = H_0 S_0 = \text{const}$$

немесе

$$H_g = \frac{\text{const}}{S_{k.c}}, \quad (12)$$

яғни ақпалы сорғының пайдалы тегеуіріні араласу камерасының ауданының көлденең қимасына кері пропорционал.

(11) формуладан, ақпалы сорғының және барлық ақпалы аппараттардың маңызды параметрі - Берман-Фридман параметрі болып табылатыны көрінеді.

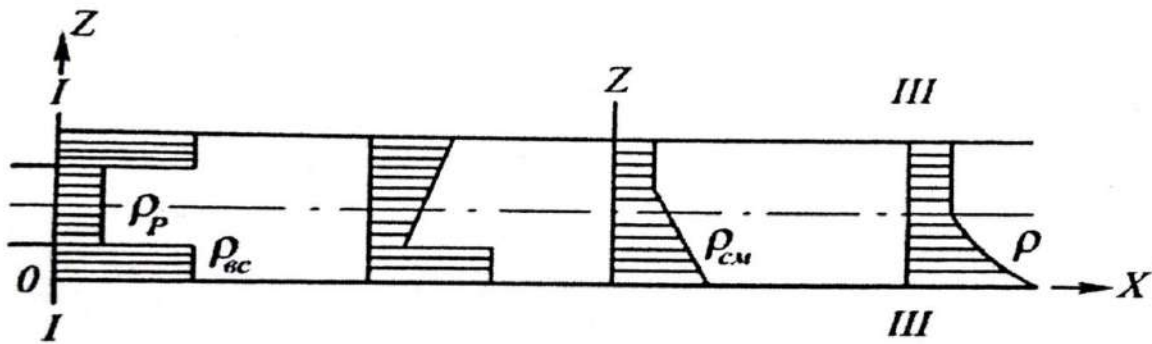
$$\Pi_{БФ.} = \rho_0 H_0 S_0, \quad (13)$$

мұндағы ρ_0 - жұмысшы сұйықтың салыстырмалы тығыздығы, $\rho_0 = \frac{\rho_e}{\rho_p}$;

ρ_e, ρ_p - тиісінше судың және жұмысшы сұйықтың тығыздықтары.

Цилиндрлік саптама үшін $\Pi_{БФ.} = \frac{\pi}{4} \rho_0 H_0 d_0^2$. Осы өлшемді біле отырып, гидроэлеватордың геометриялық және гидравликалық параметрлерін табады.

Тураағынды гидроэлеватордың араласу камерасындағы тасындылардың концентрация профилінің өзгеруі 2- суретте көрсетілген. Араласу камерасының соңындағы қысымды Абдураманов-Қасабеков формуласымен анықталады [3].



2-сурет. I-I және III-III қиманың арасындағы тасындылар концентрацияларының таралуы.

$$P_2 = P_0 + \frac{P_0 g_0^2}{m} + \left(1 - \frac{1}{m}\right) p_n g_n^2 \cos \alpha - p_2 \left[g_2^2 + \left(g \cos \beta - \frac{\lambda g_2^2}{8R} \right) l_{k.c} \right], \quad (14)$$

мұндағы P_0, P_2 - жұмысшы саптаманың қимасындағы және араласу камерасының соңындағы қысымдар;

g_0, g_n, g_2 - тиісінше белсенді ақпаның, енжар ортаның және араласқан ағынның қима бойынша орта жылдамдықтарының шамалары;

ρ_0, ρ_n, ρ_2 - тиісінше белсенді ақпаның, енжар ортаның және араласқан ағынның қима бойынша алынған орташа қысым;

α - белсенді және енжар ақпалардың өстерінің арасындағы бұрыш;

β - ақпалы сорғының бойлық өсі және вертикаль арасындағы бұрыш;

R - гидравликалық радиус;

λ - Дарси коэффициенті.

$r_1 = \frac{\omega_{k.c.}}{\omega_0} = \frac{d_{k.c.}^2}{d_0^2}$ ($\omega_{k.c.}, \omega_0$ - тиісінше араласу камерасының және жұмысшы саптаманың көлденең қималарының аудандары).

Гидроэлеватордың жұмысының тиімділігіне әсер ететін басқадай маңызды параметрлер болып жұмысшы саптаманың және араласу камерасының бастапқы қималарының арасындағы ең тиімді арақашықтық l_{om} болып табылады. Бұл арақашықтық, әліде эксперименттік жолмен әрбір ақпалы аппараттар үшін жеке дара анықталынады. Мәселен, $l > l_{om}$ болған жағдайда (эжекция коэффициенті үшін $q > q_{om}$) айдау қысымы кенеттен түсіп кетеді. Б.Э.Фридман осы жағдайды кавитация әрекеті деп түсіндіреді [4].

ВНИИнеруд және Г.Е.Мускевичтің эксперименталдық зерттеу әдістері бойынша [5], араласу камерасында үш сипаттамалық бөлік пайда болады: белсенді (ілестірілетін органын пайдалы сорылуы), енжар (бұрандалы құйынды беткі аймағы) және тұрақтандырылған (аралас ағынның жылдамдығының эпюры тураланған).

Гидроэлеватордың эжекция коэффициенті неғұрлым аз болса, бұрандалы құйынның беткі өлшемі солғұрлым үлкен болады.

Бұл центрден тепкіш сорғының қалақша аралық кеңістіктегі өстік құйынның өзгеруіне ұқсас. Сорғының берілісі неғұрлым көп болса, өстік құйындының өлшемі соншалықты азаяды және құйын жұмысшы дөңгелек қалақшысының тегеурінді бетіне қарай ығысады. Шектелген цилиндрлік кеңістікте өстіксиметриялы ақпа маңында беттік құйын болатынын Г.Н.Абрамовичтің анықтағанын еске алуымыз орынды. Ол бұл беттік құйынды гидравликалық секіріс деп атады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Абдураманов А.А., Механика жидкости. – Тараз, 2014, 280 с.
2. Юфин А.П. Гидромеханизация. М., 1974, 223 с.
3. Абдураманова А.А., Касабеков М.И. К расчету камер смешения прямооточных и вихревых гидроэлеваторов. Механика и моделирование процессов технологии №1, Тараз, 2001, с.87...92.
4. Фридман Б.Э. Гидроэлеваторы. М:Машгиз, 1960, 324с
5. Мускевич Г.Е. Гидравлические исследования и расчет водоструйных аппаратов (гидроэлеваторов). Автореф. дисс.... канд. техн. наук, М., МГМИ, 1971, 45с.

УДК. 539.378

ДИВЕРГЕНЦИЯ ПРИ КРУЧЕНИИ НАСЛЕДСТВЕННО – ДЕФОРМИРУЕМОГО КРЫЛА С УЧЕТОМ СЕКТОРАЛЬНОЙ ЖЕСТКОСТИ

Баймешова Айдана Нурғалиқызы

n.b.aidana_1994@mail.ru

Магистрант, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, г.Туркестан

Научный руководитель – С.Абдурахманов

Рассмотрим кручение прямого крыла с переменными жесткостными характеристиками. Предположим, что крыло имеет начальное кручение $\theta_0(x)$ физико – механические свойства материала крыла описываются наследственной теорией Больцмана - Вольтера. Аэродинамическую нагрузку будем вычислять согласно гипотезе стационарности [1] Тогда задачи сводятся к решению интегро – дифференциального уравнению вида.

$$(1 - R^*)LO - C_0^M \rho b^2 \frac{V^2}{2} (\theta + \theta_0) \quad (1)$$

при граничных условиях

$$\theta = \theta''(0) = 0, \theta'(e) = \theta'''(e) = 0 \quad (2)$$