

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ФЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



ҚазҰТЗУ ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК КАЗНИТУ

VESTNIK KazNRTU

№ 5 (135)

Главный редактор
И. К. Бейсембетов – ректор

Зам. главного редактора
Б.К. Кенжалиев – проректор по науке

Отв. секретарь
Н.Ф. Федосенко

Редакционная коллегия:

З.С. Абишева- акад. НАНРК, Л.Б. Атымтаева, Ж.Ж. Байгунчеков- акад. НАНРК, А.Б. Байбатша, А.О. Байконурова, В.И. Волчинин (Россия), К. Дребенштед (Германия), Г.Ж. Жолтаев, Г.Ж. Елигбаева, Р.М. Искаков, С.Е. Кудайбергенов, Б.У. Куспангалиев, С.Е. Кумеков, В.А. Луганов, С.С. Набойченко – член-корр. РАН, И.Г. Милев (Германия), С. Пежовник (Словения), Б.Р. Ракишев – акад. НАН РК, М.Б. Панфилов (Франция), Н.Т. Сайлаубеков, А.Р. Сейткулов, Фатхи Хабаши (Канада), Бражендра Мишра (США), Корби Андерсон (США), В.А. Гольцев (Россия), В. Ю. Коровин (Украина), М.Г. Мустафин (Россия), Фан Хуаан (Швеция), Х.П. Цинке (Германия), Е.М. Шайхутдинов-акад. НАНРК, Т.А. Челуштанова

Учредитель:

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Регистрация:

Министерство культуры, информации и общественного согласия
Республики Казахстан № 951 – Ж “25” 11. 1999 г.

Основан в августе 1994 г. Выходит 6 раз в год

Адрес редакции:

г. Алматы, ул. Сатпаева, 22,
каб. 609, тел. 292-63-46
Nina.Fedorovna.52 @ mail.ru

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Л.Я. Родионова, Е.А. Ольховатов, А.В. Степовой Технология безалкогольных напитков-Учебное пособие, 2016 год. - 175 стр.ил.
- [2] А. Помозова Производство кваса и безалкогольных напитков-Учебное пособие 2006 год- 125 стр
- [3] Л.В. Иванова Целительные соки-1997 год
- [4] ГОСТ 28188-2014 «Напитки безалкогольные. Общие технические условия»
- [5] В.А. Помозова, Т.Ф. Киселева, В.М. Позняковский "Экспертиза напитков, качество и безопасность" учебно-справочное пособие. 8-е издание 2010г.
- [6] Г. Шуман "Безалкогольные напитки, сырье и технологические нормативы" СПб: Профессия, 20011г. 278 с.

Мухамбеткалиева А.С., Бугубаева Г.О., Тымбаева Б.Т., Асильова Г.М., Жельдыбаева А.А.

Құрамында шырыны бар сусындардың сапасын зерттеу

Түйіндеме: Құрамында шырыны бар сусындардың сапасы органолептикалық, физикалық-химиялық, микробиологиялық көрсеткіштер мен қауіпсіздік көрсеткіштерін сипаттайты. Дайын сусындар үшін нормаланатын физика-химиялық көрсеткіштерді аныктайды және органолептикалық көрсеткіштерге бағалау жүргізеді. Құрамында шырыны бар сусындардың саралтамасы ыдыстың жай-күйін бағалауды және "кездейсек" әдіспен накты партиядан ірікten алынған біріктірілген сынаманың таңбалануын, құжаттарды тексеруді және сапасын бағалауды қамтиды.

Түйінді сөздер: шырыны бар сусындар, физико-химиялық, микробиологиялық көрсеткіштер, сынама алу.

УДК 621.311.22

D.M. Maksut, K.D. Baizhumanov

(Al-Farabi Kazakh national university, maksutov242@gmail.com, kadirbek_79@mail.ru)

CIRCULATION CHARACTERISTICS OF CONDENSATION STRUCTURES

Abstract. The relevance of the quantitative calculation of steam boilers is to find constructive solutions that can ensure reliable and safe operation of the working body on all boilers with heated boilers by quantitative calculations. The article is intended to analyze the circulation characteristics of condensation circuits. The study examined the natural circulation of water in a steam boiler. The hydraulic characteristics of the natural circulation circuit in the pipes are presented.

Key words: condensation, circulation, pipe, circuit, hydraulic characteristics.

Д.М. Максут, К.Д. Байжуманов

(Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті)

КОНДЕНСАЦИЯЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫЛАРДЫҢ ЦИРКУЛЯЦИЯЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫ

Түйін. Бу қазандықтарының гидродинамикасын сандық есептеудің өзектілігі - сандық есептеулер арқылы қазандықтың барлық қыздырығыш беттеріндегі жұмысшы деңенің сенімді әрі қауіпсіз қызметтің қамтамасыз ете алатын конструктивті шешімдер табу болып табылады. Статья конденсациялық контурлардың циркуляциялық сипаттамаларын талдауға арналған. Зерттеу барысында бу қазандығындағы судың табиғи циркуляция процесстері қарастырылды. Табиғи циркуляциялық контурлардың құбырлардағы гидравликалық сипаттамалары бейнеленген.

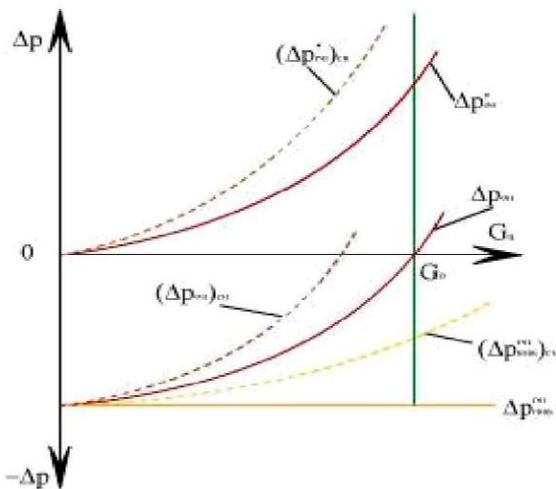
Кілт сөздер: конденсация, циркуляция, құбыр, контур, гидравликалық сипаттама.

Бу қазандықтарының гидродинамикасын сандық есептеудің өзектілігі - сандық есептеулер арқылы қазандықтың барлық қыздырығыш беттеріндегі жұмысшы деңенің сенімді әрі қауіпсіз қызметтің қамтамасыз ете алатын конструктивті шешімдер табу болып табылады; жаңадан құрылыш не жобаланып жатқан энергетикалық обьектілердің жылу өндіру құрылғыларының тиімді пайдалану үшін конструкциялық ұсыныстар жасау.

Циркуляция контуры тізбектей жалғасқан элементтерден турады. Контурлардың қосынды гидравликалық сипаттамалары осы элементтердегі бірдей G_d шығындағы қысымдар айырымының қосындысы болып есептеледі [1].

Алынбалы құбырдағы судың жеткілікті қыздырылмауы қозғалыс кезінде қысымның ρ_{op} және h'_{op} артуына қарай үлкейеді (1-сурет). Төменгі коллекторда қыздырылмау деңгейі:

$$\Delta h_{ned}^{H,H} = \Delta h_{ned}^{\delta} + \frac{\partial h'}{\partial p} \Delta p_{on} = \Delta h_{ned}^{\delta} + \frac{\partial h'}{\partial p} (\Delta p_{ned}^{H,H} - \Delta p_{on}^*) \quad (1)$$



1-сурет. Алынбалы құбырлардың гидравликалық сипаттамалары

Алынбалы құбарларға кірестегі судың қайнауы (кавитация құбылысы) алынбалы құбырларға кірестегі қысым $p_{BX} < p_B$, ал $h'_{BX} < h_B$ болғанда орын алуы ықтимал. Егер $\Delta h_{\text{НЕД}}^{\delta} = 0$ ($h_{\text{оп}} = h'_B$) болса, онда $h'_{BX} < h_{\text{оп}}$ және су булана бастайды. Циркуляциялық контурдың көтеру құбырларының гидравликалық сипаттамалары. Көтеру құбырларына қатысты циркуляция контурының қабылданған шамалары келесідей болады:

$$\text{a)} \quad h_{\text{НЕД}}^{bx} = \Delta h_{\text{НЕД}}^{h,k}$$

мұндағы $\Delta h_{\text{НЕД}}^{h,k}$ есептелінеді:

$$\text{б)} \quad q_1 = \frac{Q_{\text{ЭКР}}}{H_{\text{об}}} = \frac{\bar{q}_n Q_n}{H_{\text{об}}}$$

мұндағы $Q_{\text{ЭКР}}$ – экранның жылу қабылдағыштығы; $H_{\text{об}}$ – қарастырып отырган контурдың сәулекәбылдағыштық қыздыру бетінің ауданы; q - орташа жылулық ағын (жылуқабылдағыштықтың бірқалыпсыздығын ескереді);

$$\text{в)} \quad \bar{P}'_{\text{эл}} = p'; \bar{v}'_{\text{эл}} = v'$$

г) алынбалы құбырлардағы бу есебінен судың қыздырылуын $\Delta h_{\text{СН}}$ ескеру қажет. Осы шамаларды біле отырып, қайнау нүктесінің биіктігін $H_{\text{T,3}}$ есептеу өрнегі келесідей болады:

$$H_{m,3} = \frac{\Delta h_{\text{НЕД}}^{\delta} - \Delta h_{\text{СН}} + \frac{\partial h'}{\partial p} p' g \left(H_{\text{оп}} - \frac{\Delta p_{\text{он}}^*}{p' g} \right)}{\frac{Q_{\text{ЭКР}}}{H_{\text{об}} G_u} + \frac{\partial h'}{\partial p} p' g \left(\frac{Rv'}{p' g} G_u^2 + 1 \right)} \quad (2)$$

(2) өрнегін өрнегін қарапайымдауға болады: бұл кезде экономайзерлік бөліктегі кедергі аз ($Rv'G^2 \ll \rho'g$) деп есептеледі. Егер $H_{\text{ЭК}}$ қайнау нүктесінен төменгі коллекторға дейінгі белгілердің айрымы түрінде түсінсек, онда $H_{\text{ЭК}} = H_{\text{T,3}} + H_{\text{ДО}}$ болады (және 2-өрнегінің алымындағы $H_{\text{оп}} - H_{\text{ДО}}$ қажет).

Көтеру құбырларының кедергісі $\Delta p_{\text{ПОД}}^*$ нивелирлік тегеурінсіз кедергілердің қосындысына тең:

$$\Delta p_{\text{ПОД}}^* = \Delta p_{\text{ЭК}} + \Delta p_{\text{ПО}} \quad (3)$$

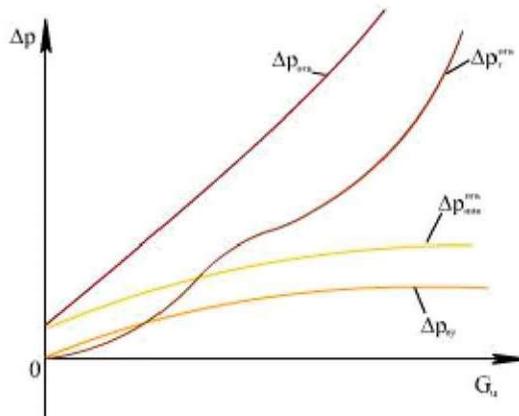
Шығыс құбырлардың кедергілері $\Delta p_{\text{ПОД}}^*$ қосымша $\Delta p_{\text{В,У}}$ ескеру арқылы есептеледі. $\Delta p_{\text{В,У}}$ барабандағы судың деңгейінен сулы-булы қоспа деңгейін көтеруге жұмсалатын энергия шығынын көрсетеді.

$$\Delta p_{\text{в.у}} = H_{np}(1 - \phi_{om}) (p' - p'') g \quad (4)$$

Нивелирлік тегеурін шығыс құбырлардың биіктігі арқылы анықталады:

$$\Delta p_{\text{нив}}^{om} = H_{np} (p' - \phi_{om} (p' - p'') g H \quad (5)$$

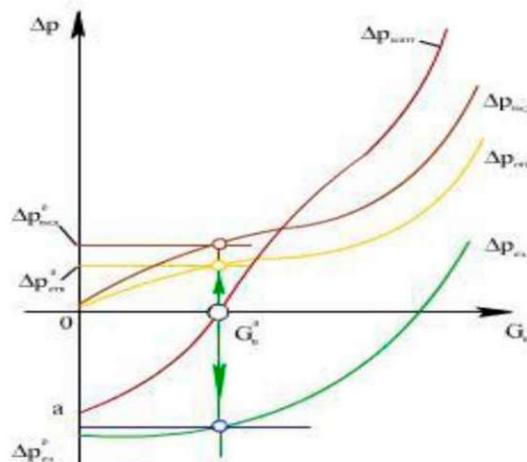
Шығыс құбырлардың гидравликалық сипаттамалары 2-суретте көрсетілген:



2-сурет. Табиги циркуляциялық контурдың шығыс құбырларының гидравликалық сипаттамалары

Табиги циркуляциялы контурдың гидравликалық сипаттамасы тізбектей жалғанған алынбалы, көтеру және шығыс құбырлардың гидравликалық сипаттамаларының қосындысы болып келеді (3-сурет).

$$\Delta p_{\text{КОНТ}} = \Delta p_{\text{оп}} + \Delta p_{\text{под}} + \Delta p_{\text{отв.}} \quad (6)$$



3-сурет. Табиги циркуляциялық контурдың гидравликалық сипаттамасы

Козгалыс теңдеуінің шешімі $\Delta p_{\text{КОНТ}} = 0$ болған кезде G_e^0 шығын болып табылады. Осы шығын алынбалы сәйкесінше $\Delta p_{\text{оп}}^0$, $\Delta p_{\text{под}}^0$, $\Delta p_{\text{отв.}}^0$ мәндері және контурдың жұмысының басқа да параметрлері анықталады. Сонымен қатар алынбалы және көтеру құбырларының және жалпы контурдың жұмысының сенімділіктері тексеріледі [4].

Циркуляция контуры құбырлардың U-тәріздес (жоғарыда тұйықталған) компоновкасын білдіреді. Оның гидравликалық сипаттамасы сәйкесінше U-тәріздес құбырдың сипаттамасына ұқсас болып келеді.

Ең алдымен контурды есептеудің екі әдісінің байланыстарын анықтайың: гидравликалық сипаттама бойынша және пайдалы әсер тегеуріны $S_{\text{под}}$ бойынша. Контурдың гидравликалық сипаттамаларына енетін нивелирлік напорлар қосындысы $\Delta p_{\text{нив}}^{\text{КОНТ}}$:

$$\Delta p_{\text{нив}}^{\text{КОНТ}} = \Delta p_{\text{нив}}^{\text{оп}} + \Delta p_{\text{нив}}^{\text{под}} + \Delta p_{\text{нив}}^{\text{отв.}} = p'H_{\text{оп}} + (p'gH_{\text{шн}} + p_{\text{сн}}^{\text{исн}}gH_{\text{исн}}) + \bar{p}_{\text{сн}}^{\text{ом}}gH_{\text{ом}} \quad (7)$$

Алынбалы және көтеру бөліктері үшін жеке жазсак:

$$\Delta p_{\text{нив}}^{\text{конт}} = p'gH_{on} - (p'gH_{\vartheta n} + \bar{p}_{cm}^{ucn}gH_{ucn} + \bar{p}_{cm}^{omn}gH_{omn}) \quad (8)$$

Көтеру бөлігі үшін орташа тығыздыққа қатысты:

$$\bar{p}_{cm} = \frac{p' H_{\vartheta n} + \bar{p}_{cm}^{ucn} H_{ucn} + \bar{p}_{cm}^{omn} H_{omn}}{H_{\vartheta n} + H_{ucn} + H_{omn}} \quad (9)$$

Мұндағы $H_{\vartheta n} + H_{ucn} + H_{omn} = H_{OP} = H_K$.

Сонда (8) келесідей жазылады:

$$\Delta p_{\text{нив}}^{\text{конт}} = -(p' + \bar{p}_{no\delta})gH_{on} \quad (10)$$

Циркуляциялық контурдың әсер ету деңгейі келесідей:

$$S_{\partial\theta} = (p_{on} + \bar{p}_{no\delta})gH_n \quad (11)$$

(10) мен (11) салыстырып:

$$S_{\partial\theta} = -\Delta p_{\text{нив}}^{\text{конт}}; \bar{p}_{no\delta} = \bar{p}_{cm} \quad (12)$$

Гидравликалық сипаттамаларда контурдагы қысымдар айырымы барлық кедергілердің қосындысы түрінде анықталады:

$$\Delta p_{\text{конт}} = \Delta p_{on}^* - (S_{\partial\theta} - (\Delta p_{no\delta}^* + \Delta p_{omn}^*)) = \Delta p_{on}^* - S_{no\delta} \quad (13)$$

Осылайша $\Delta p_{\text{конт}}$, $S_{\text{ДВ}}$ мен $S_{\text{Пол}}$ арасында байланыс орнатамыз. Контурдың жұмысшы нүктесінде $\Delta p_{\text{КОНТ}} = 0$, (13) өрнектен осы теңдіктің басқа түрін аламыз:

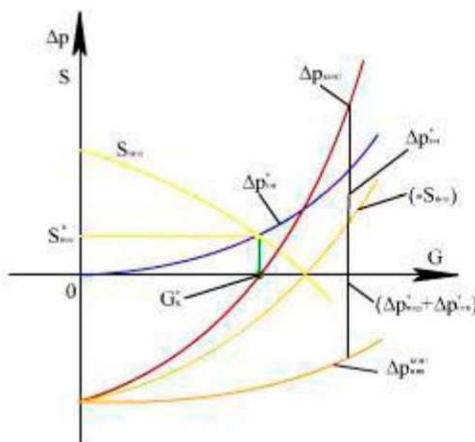
$$\Delta p_{on}^* = S_{no\delta}$$

(13) өрнектен $S_{\text{Пол}}$ напорының $\Delta p_{\text{конт}}$ мен $\Delta p_{\text{оп}}^*$ тәуелділігін анықтаймыз:

$$S_{no\delta} = -(\Delta p_{\text{конт}} + \Delta p_{on}^*) = -(\Delta p_{\text{нив}}^{\text{конт}} + \Delta p_{no\delta}^* + \Delta p_{omn}^*) \quad (14)$$

Осыдан $S_{\text{Пол}}$ анықтау үшін контурдагы $\Delta p_{\text{оп}}$ басқа барлық кедергілердің қосындысын алып, танбасын көрі қоюға болады.

4-суретте $S_{\text{Пол}}$, $\Delta p_{\text{оп}}$, $\Delta p_{\text{конт}}$ мен $-S_{\text{Пол}}$ арасындағы байланыс көрсетілген.



4-сурет. Циркуляцияның гидравликалық және пайдалы тегеуіні арасындағы қатынас

Осылайша, $S_{дв}$ мен $S_{пол}$ анықтау үшін гидравликалық сипаттамаларды күру кезіндегідей есептеулер орындалуы керек. Егер (14) өрнектегі қосындысына $\Delta p_{оп}^*$ коссақ, контурдың гидравликалық сипаттамасы үшін өрнекті аламыз: $\Delta p_{конт} = f(G_{д})$. Дегенмен, екі $S_{пол} = f(G_{д})$ және $\Delta p_{конт} = f(G_{д})$ тәуелділіктен бірыңғай талдау жүргізуге болады. Алғашқы әдіс есептеудерді ЭЕМ-да алгоритмдеуге қолайлы болса, екінші әдіс аналитикалық есептеуге мақсатталған [5].

Циркуляцияның сенімсіз режимдері бірінші кезекте қыздырылуы орташа мәннен айырықша болатын құбырларда пайда болады. Қатты қыздырылған құбырларда контурдағы циркуляцияның үлкен емес бөліндісі кезінде пленканың кебу режимі көбінесе сәкес келеді. Еркін деңгейдің құрылуы және циркуляцияның кемуі, керінше аз жылтырылған құбырларда ертерек пайда болады. Су-булықоспаның қозғалысының қабатталған режимі ағыстың төмен массалық жылдамдығы кезінде жүреді, және ол горизонтальді немесе аз илген бөліктері бар аз қыздырылған құбырларда орын алады.

Циркуляция сенімділігінің жоғарылауы, әдетте конструктивті және эксплуатациялық жолмен контурдағы барлық трубалардың жылуқабылдағышын түзету жолында болуы мүмкін. Пештегі жылулық перекостардың нәтижесінде қыздырыштығы жеке құбырлардың айрмашылығы 50% немесе одан да көп болады. Эксплуатациялық шарттардың әсерінен қыздырыштың біркелкі болмауы уақыт кезінде тұрақты болмайды. Қазандық агрегатын эксплуатациялау кезінде пештің біртексіздігін және экрандық құбырдың шлактанып кетуін болдырмауға барынша тырысады. Қыздырыштың біртексіздігін болдыратын конструктивті себептер контурдағы құбырлардың ұзындығының бірдей болмауы, қазандық зонасында қыздырыштың әр түрлі мөлшермен орналасу және т.б. болып табылады.

Бу қазандығындағы судың табиғи циркуляция процесі оның экономикалық тиімділігіне теріс әсер етпейді, дегенмен жалпы қазандықтың жұмыс жасау қабілетін жоғары дәрежеде анықтай алады.

Циркуляцияның сенімділігінс бол қазандығының жұмыс режимі аса әсер етеді. Әдетте қалыпты режимнен ауытқу кезінде циркуляция сенімсіздігі пайда болады. Жоғарғы жүктемелер кезінде циркуляция айтарлықтай интенсивті, яғни сенімді. Төменгі жүктемелер кезінде циркуляция нашарлайды, ал ең сенімсіз жұмыс қазандықты жылтыту кезінде байқалады.

Сонымен қатар циркуляцияның бұзылулары қазандықтағы будың қысымын күрт әрі ұзақ мерзімді төмендету кезінде байқалады. Мысалы төменгі қысымды қазандықтарда қысым 0,01-0,02 бар/с жылдамдықпен құлайды, бұл кезде циркуляция бұзылады. Орта қысымдағы қазандықтарда (40-45 барға дейінгі) циркуляция бұзылуы қысымның 0,15 бар/с жылдамдықтарда құлауы кезінде байқалады.

Жоғары қысымды қазандықтарда қысымның жоғарылауының рұқсат етілген жылдамдығы орташа жүктемеден жоғары болғанда 0,5 бар/мин аспаса, ал төменгі жүктемелерде 0,25 бар/мин аспайды. Жоғары қысымды қазандықтарда қысымның құлау жылдамдығының ұсынылған мәні 2,5-3 бар/мин аспауы қажет.

Су қайнайтын бөлік және экрандық құбырлардың кабырғасының сенімді сұнуның қамтамасыз ету үшін оларды сулы қабықшамен үздіксіз жауып отыру керек және құбырлардың ішкі қабырғасының бетінде тұздардың жиналуын болдырмау қажет. Осы талаптардың орындалуы циркуляциялық контурдың кетеру элементтеріне судың қалыпты беріліп отыруды кезінде іске асады.

Циркуляцияның келесідей бұзылулары белгілі болды:

- 1) циркуляцияның тоқырауы (бу пробкаларының түзілуі);
- 2) циркуляцияның ауытқуы (жұмысшы орта бағытын өзгертуі);
- 3) сулы-булықоспаның қабаттасуы;

4) алынбалы құбырлардағы кавитация (құбырдың кіріс ұймасындағы қысымның төмендеуі нәтижесінде алынбалы құбырлардағы будың түзілуі) мен кайнауы.

Осылайша қазандықтың барлық жұмыс режимдерінде авариясыз жұмысты қамтамасыз ету үшін аталған төрт құбыльстың алдын алу қажет және сәйкесінше, құбырдағы су мен сулы-булықоспаның үздіксіз қозғалысын қамтамасыз ету керек.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Локшин Д.Ф., Петерсон А.Л. Гидравлический расчет котельных агрегатов. – М., 1991. - 265 с.
2. Лебедев И.К. Гидродинамика паровых котлов. – М., 1987. - 240 с.
3. Стырикович М.А., Катковская Я. Энергетика и роль парогенераторов. – М., 1982. - 258 с.
4. Петров П.А. Гидродинамика прямоточного котлоагрегата. – М., 1988. - 254 с.
5. Бойко Е.А. Котельные установки и парогенераторы. – Красноярск, 2006. - 29 с.
6. Балдин О.М. Гидравлический расчет котельных агрегатов. Нормативный метод. – М.: Энергия, 1978. – 315 с.
7. Тепловой расчет котельных агрегатов. Нормативный метод. 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: НПО ЦКТИ-ВТИ, 1998. - 257 с.

Максут Д.М., Байжуманов К.Д.

Характеристика циркуляции конденсационных сооружений

Резюме. Актуальность количественного расчета паровых котлов заключается в поиске конструктивных решений, которые могут обеспечить надежное и безопасное функционирование рабочего органа на всех котлах с подогревом котлов путем количественных расчетов. Статья предназначена для анализа циркуляционных характеристик конденсационных контуров. В ходе исследования изучалась естественная циркуляция воды в паровом котле. Представлены гидравлические характеристики естественного циркуляционного контура в трубах.

Ключевые слова: конденсация, циркуляция, труба, контур, гидравлические характеристики.

УДК 637.12

¹N. Aralbayev, ¹F. Dikhanbayeva, ²Yu.A. Yusof, ³A. Serikbayeva

(¹Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan, ²Universiti Putra Malaysia, Serdang,

Malaysia, ³Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

E-mail: aa_nurbek@bk.ru)

A CHANGE IN THE CONTENT OF WATER-SOLUBLE VITAMINS IN THE CAMEL MILK AFTER DRYING

Abstract. This work is devoted to the study of changes in the quantitative content of water-soluble vitamins in the production of camel milk powder. The method of spray drying (inlet temperature – 170°C, outlet temperature – 98±2°C) was used to obtain milk powder. In camel milk powder, compared with pasteurized camel milk, there was a decrease in the total concentration of water-soluble vitamins by almost 4 times (from 378.3 mg/l to 78.1 mg/l). Vitamin C content decreased from 4.911±0.167 g/kg to 0.858±0.292 g/kg. Also, vitamins B₁ and B₃ were not found in camel milk powder, and vitamin B₅ was not found in pasteurized camel milk. At the same time, the content of pyridoxine (vitamin B₆) in camel milk powder was almost 60% higher than in pasteurized camel milk. After drying, the amount of riboflavin (vitamin B₂) and folic acid (vitamin B_C) were not strongly altered.

Keywords: pasteurized camel milk, camel milk powder, spray drying, water-soluble vitamins, capillary electrophoresis.

¹Н. Аралбаев, ¹Ф. Диханбаева, ²Ю.А. Юсоф, ³А. Серикбаева

(¹Алматинский технологический университет, Алматы, Республика Казахстан

²Университет Путра Малайзия, Серданг, Малайзия

³Казахский Национальный Аграрный Университет

E-mail: aa_nurbek@bk.ru)

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В ВЕРБЛЮЖЬЕМ МОЛОКЕ ПОСЛЕ СУШКИ

Аннотация: Данная работа посвящена исследованию изменения количественного содержания водорастворимых витаминов при производстве сухого верблюжьего молока. Для получения сухого молока использовался метод распылительной сушки (температура на входе – 170°C, на выходе – 98±2°C). В сухом верблюжьем молоке, по сравнению с пастеризованным, наблюдалось снижение общей концентрации водорастворимых витаминов почти в 4 раза (с 378,3 мг/л до 78,1 мг/л). Содержание витамина С снизилось с 4,911±0,167 г/кг до 0,858±0,292 г/кг. Также в сухом верблюжьем молоке не были обнаружены витамины B₁ и B₃, а в пастеризованном верблюжьем молоке – витамин B₅. При этом содержание пиридоксина (витамин B₆) в сухом верблюжьем молоке оказалось почти на 60% больше, чем в пастеризованном. После сушки количество рибофлавина (витамин B₂) и фолиевой кислоты (витамин B_C) не подвергались сильному изменению.

Ключевые слова: пастеризованное верблюжье молоко, сухое верблюжье молоко, распылительная сушка, водорастворимые витамины, капиллярный электрофорез.

Введение. Молоко является естественным источником ценных белков, питательных веществ и витаминов. Верблюжье молоко, благодаря своим антимикробным и иммуноподдерживающим свойствам, также используется в качестве терапевтических и лечебно-профилактических целях. Еще Авиценна заявлял о терапевтическом эффекте верблюжьего молока при заболеваниях селезенки, почек, печени, рака и у детей. Согласно традиционной иранской медицине, состав верблюжьего молока ближе к грудному молоку и обладает высокой пищевой ценностью и терапевтическими эффектами [1]. В верблюжьем молоке содержится большое количество витамина С, группы В, а также жирорастворимых витаминов (A, E, D) [2, 3]. По сравнению с коровьим молоком, верблюжье молоко

<i>Ныркова А., Зуева Е.</i>	
СОЗДАНИЕ BADUSB-УСТРОЙСТВА И АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ.....	466
<i>Ахметов Б.С., Лахно В.А., Еркелесова Г.Т.</i>	
ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА.....	471
<i>Мутанов Г.М., Мамыкова Ж.Д., Карюкин В.И., Жаксыкелді А.Ж.</i>	
РАЗРАБОТКА МАШИННО-ОБУЧАЕМОГО АЛГОРИТМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОНАЛЬНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ВОСПРИЯТИЯ КОНТЕНТА СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА.....	479
<i>Тлеубаева И.С., Диханбаев К.К., Набдан Е.</i>	
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПЛЕНОК КРЕМНИЯ И СРАВНЕНИЕ ИХ ОТРАЖАТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ.....	486
<i>Қарғайшина Г.М., Байжуматов К.Д.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ И СНИЖЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВЫБРОСОВ ТЭС В АТМОСФЕРЕ.....	491
<i>Жеке Е.Ж., Кубаев Қ.Е., Бисалiev М.С.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ЗАЩИТЫ ПРОТИВ СПИР ФИШИНГА В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ.....	496
<i>Ширяева О.Н., Самигуллин Т.И., Напокова Д.В.</i>	
БАЗОВЫЕ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОЙ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ НА КЛАСС СЛОЖНЫХ СИСТЕМ.....	501
<i>Бекеева С.А., Есельханова Г.А.</i>	
ОЦЕНКА РИСКА ТРАВМООПАСНОСТИ ПРИ СМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА С РАБОТОЙ В НОЧНОЕ ВРЕМЯ НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧАЕМЫХ ТРАВМООПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВ.....	505
<i>Баймаканов Г.А., Аликан А.Ж.</i>	
ВНЕДРЕНИЕ СЕРТИФИКАЦИИ КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ.....	510
<i>Баймаканов Г.А., Есказиева М.Т.</i>	
АНАЛИЗ МАРКИРОВКИ В СТРАНАХ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА И ЕАЭС.....	514
<i>Молдабеков М.М., Еремин Д.П., Жаксыгулова Д.Г., Трепашко С.</i>	
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОБМЕН В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ СЕТЬЮ РЕФЕРЕНЦНЫХ ГНСС СТАНЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	518
<i>Ахмедов Д.Н., Еремин Д.П., Жаксыгулова Д.Г.</i>	
ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ МОРЕННЫХ ОЗЕР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ UML-ДИАГРАММ.....	521
<i>Мутанов Г.М., Саксенбаева Ж.С., Акжигит К.Ж.</i>	
О КЛАССИФИКАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ВУЗЕ.....	526
<i>Болат Т.А.</i>	
АНАЛИЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ИТ.....	530
<i>Мұхамбетжанов С.Т., Найнерденова Л.Е.</i>	
О ПРОИСХОЖДЕНИИ МИКРОСКОПИЧЕСКОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ В ЗАДАЧАХ ФИЛЬТРАЦИИ.....	534
<i>Болат Т.А., Сатыбалдиева Р.Ж.</i>	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТИВНОГО МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА И ПРОГНОЗНОЙ АНАЛИТИКИ.....	541
<i>Мун Г.А., Витуляева Е.С., Тасбулатова З.С., Байтакбаева С.Т., Сулейменов И.С.</i>	
СИСТЕМЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ МАССОВЫМ БЕСПОРЯДКАМ НА ОСНОВЕ НОВЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ.....	548
<i>Искакова Г.К., Жарылқасынова Ж.Ә., Кизатова М.Ж., Мұлдабекова Б.Ж., Азимова С.Т.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ГАЛЕТ С ДЛИТЕЛЬНЫМ СРОКОМ ХРАНЕНИЯ.....	553
<i>Мұхамбетқалиева А.С., Бұгубаева Г.О., Тымбаева Б.Т., Асилова Г.М., Жельдыбаева А.А.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА СОКОСОДЕРЖАЩИХ НАПИТКОВ.....	558
<i>Максут Д.М., Байжуманов К.Д.</i>	
ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИРКУЛЯЦИИ КОНДЕНСАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ.....	560
<i>Аралибаев Н., Диханбаева Ф., Юсоф Ю.А., Серикбаева А.</i>	
ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В ВЕРБЛЮЖЬЕМ МОЛОКЕ ПОСЛЕ СУШКИ	565
<i>Нюсупова Г.Н., Абилова А.Б., Кенеспаева Л.Б., Аубакирова Г.Б.</i>	
ПРОБЛЕМЫ ЗАНЯТОСТИ И БЕЗРАБОТИЦЫ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	568
<i>Ахметов С.К., Хабидолла О., Жөнмагамбетова Б.Р., Мадибайту Ж., Сахтаганов А.З.</i>	
ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ КОНСОЛЬНОГО СТЕРЖНЯ СТУПЕНЧАТО- ПЕРЕМЕННОГО ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ.....	576