

ISSN (Print) 2616-7263
ISSN (Online) 2663-1261

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

ХАБАРШЫСЫ

BULLETIN

of L.N. Gumilyov Eurasian
National University

ВЕСТНИК

Евразийского национального
университета имени Л.Н. Гумилева

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР сериясы

TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGY Series

Серия **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ**

№3(128)/2019

1995 жылдан бастап шығады

Founded in 1995

Издается с 1995 года

Жылына 4 рет шығады

Published 4 times a year

Выходит 4 раза в год

Нұр-Сұлтан, 2019

Nur-Sultan, 2019

Нур-Султан, 2019

*Бас редакторы Мерзадинова Г.Т.
т.ғ.д, проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

*Бас редактордың орынбасары Жусупбеков А.Ж.
т.ғ.д, проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

*Бас редактордың орынбасары Тогизбаева Б.Б.
т.ғ.д., проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

*Бас редактордың орынбасары Сарсембаев Б.К.
т.ғ.к., доцент, Назарбаев университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

Редакция алқасы

Акира Хасегава	проф., Хачинохе технологиялық институты, Хачинохе, Жапония
Акитоши Мочизуки	проф., Токусима Университеті, Токусима, Жапония
Базарбаев Д.О.	PhD, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Қазақстан
Байдабеков А.К.	т.ғ.д., проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Дер Вэн Чанг	проф., Тамкан Университеті, Тайбэй, Тайвань
Жардемов Б.Б.	т.ғ.д., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Жумагулов М.Г.	PhD, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Йошинори Ивасаки	проф., Геологиялық зерттеулер институты, Осака, Жапония
Калякин В.Н.	проф., Делавэр Университеті, Ньюарк, АҚШ
Тадатсугу Танака	проф., Токио Университеті, Токия, Жапония
Хое Линг	проф. Колумбия Университеті, Нью-Йорк, АҚШ
Чекаева Р.У.	а.к., проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Шахмов Ж.А.	PhD, доцент., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Юн Чул Шин	проф., Инчеон ұлттық университеті, Инчеон, Оңтүстік Корея

0

*Редакцияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қ., Сәтбаев к-сі, 2, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 349 б.
Тел: +7 (7172) 709-500 (ішкі 31-428). E-mail: vest_techsci@enu.kz*

Жауапты хатшы, компьютерде беттеген: А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы.
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР сериясы
Меншіктенуші: ҚР БЖҒМ "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті" ШЖҚ РМК
Мерзімділігі: жылына 4 рет
Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігінде 27.03.2018ж.
№16991 -ж тіркеу күәлігімен тіркелген
Тиражы: 25 дана
Типографияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қ., Қажымұқан к-сі 12/1
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
Тел: +7 (7172)709-500 (ішкі 31-428). Сайт: <http://bultech.enu.kz>

© Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

Editor-in-Chief **Gulnara Merzadinova**

Prof., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Deputy Editor-in-Chief **Askar Zhussupbekov**

Prof., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Deputy Editor-in-Chief **Baglan Togizbayeva**

Prof., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Deputy Editor-in-Chief **Bayandy Sarsembayev**

Assoc. Prof., Nazarbayev University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Editorial Board

Akira Hasegawa	Prof., Hachinohe Institute of Thechnology, Hachinohe, Japan
Akitoshi Mochizuki	Prof., University of Tokushima, Tokushima, Japan
Daniyar Bazarbayev	Assoc. Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
Auez Baydabekov	Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
Rahima Chekaeva	Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
Der Wen Chang	Prof., Tamkang University, Taipei, Taiwan (ROC)
Eun Chul Shin	Prof., Incheon National University, Incheon, South Korea
Hoe Ling	Prof., Columbia University, New York, USA
Viktor Kaliakin	Prof., University of Delaware, Newark, Delaware, USA
Zhanbolat Shakhmov	Assoc.Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
Tadatsugu Tanaka	Prof., University of Tokyo, Tokyo, Japan
Yoshinori Iwasaki	Prof., Geo Research Institute, Osaka, Japan
Bolat Zardemov	Doctor of Engineering, L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
Mihail Zhumagulov	Assoc. Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan

Editorial address:

2, Satpayev str., of. 349, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan,
010008

Tel.: +7 (7172) 709-500 (ext. 31-428), E-mail: vest_techsci@enu.kz

Responsible secretary, computer layout: Aizhan Nurbolat

Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University.

TECHNICAL SCIENCES and TECHNOLOGY Series

Owner: Republican State Enterprise in the capacity of economic conduct "L.N. Gumilyov Eurasian National University" Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan

Periodicity: 4 times a year

Registered by the Ministry of Information and Communication of the Republic of Kazakhstan

Registration certificate №16991-ж from 27.03.2018. Circulation: 25 copies

Address of Printing Office: 12/1 Kazhimukan str., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan 010008

Tel: +7 (7172) 709-500 (ext.31-428). Website: <http://bultech.enu.kz>

© L.N.Gumilyov Eurasian National University

Главный редактор Мерзединова Г.Т.
д.т.н., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Зам. главного редактора Жусупбеков А.Ж.
д.т.н., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Зам. главного редактора Тогизбаева Б.Б.
д.т.н., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Зам. главного редактора Сарсембаев Б.К.
к.т.н., доцент, Назарбаев университет, Нур-Султан, Казахстан

Редакционная коллегия

Акира Хасегава	проф., Технологический институт Хачинохе, Хачинохе, Япония
Акитоши Мочизуки	проф., Университет Токусима, Токусима, Япония
Базарбаев Д.О.	PhD, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Казахстан
Байдабеков А.К.	д.т.н., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Дер Вэн Чанг	проф., Тамканский Университет, Тайбэй, Тайвань
Жардемов Б.Б.	д.т.н., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Жумагулов М.Г.	PhD, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Йошинори Ивасаки	проф., Институт геологических исследований, Осака, Япония
Калякин В.Н.	проф., Делаверский Университет, Ньюарк, США
Тадатсугу Танака	проф., Токийский Университет, Токио, Япония
Хое Линг	проф., Колумбийский университет, Нью-Йорк, США
Чекаева Р.У.	к.а., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Шахмов Ж.А.	PhD, доцент, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Юн Чул Шин	проф., Инчхонский национальный университет, Инчхон, Южная Корея

Адрес редакции: 010008, Казахстан, г. Нур-Султан, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, каб. 349
Тел: +7(7172) 709-500 (вн. 31-428). *E-mail:* vest_techsci@enu.kz

Ответственный секретарь, компьютерная верстка: А. Нурболат

Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева.

Серия ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ

Собственник: РГП на ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева" МОН РК

Периодичность: 4 раза в год

Зарегистрирован Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан

Регистрационное свидетельство №16991-ж от 27.03.2018 г.

Тираж: 25 экземпляров. Адрес типографии: 010008, Казахстан, г. Нур-Султан, ул. Кажимукана, 12/1,

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева

Тел.: +7(7172)709-500 (вн.31-428). Сайт: <http://bultech.enu.kz>

МАЗМҰНЫ

<i>Байхожаева Б.Ұ., Абенова А.А.</i> Тағамдық өнімдердің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету маңызды мемлекеттік тапсырма	8
<i>Жакупова А.Е., Калманова Д.М., Жұбаниязова К.Қ., Абсалым К.А.</i> Симметриялы емес диметилгидразиннің (СЕДМГ) зымыран-тасығыштар сатыларының құлау аудандарындағы қоршаған ортаға әсері	15
<i>Жусин Б.Т., Гуляренко А.А., Тайманова Г.К., Түймебай А.С.</i> Топырақ өңдеу машиналарының жұмыс органдарының әдірлікті қауіпсіздігін зерттеу әдістемесі	22
<i>Замалитдинова М.Г., Ткачева И.П., Ергалиев Д.С., Сейтқожина А.</i> Ғарыш суреттерін пайдалану негізінде NDVI өсімдік индекcін қолдануымен Арал теңізі аймағында өсімдіктердің өзгеруін зерттеу	32
<i>Келаманов Б.С., Жумағалиев Е.У., Сариев О.Р., Абдирашит А.М., Бурумбаев А.Г.</i> Fe-W-Si-C жүйесінің термодинамикалық-диаграммалық талдауы	39
<i>Нурпеисова М.Б., Левин Е., Кыргызбаева Г.М., Доненбаева Н.С.</i> Ашық және жерасты тау-кен қазбаларының өзара әсерінен туындайтын геомеханикалық процестерді математикалық модельдеу	45
<i>Ниязбекова Р.К., Ибжанова А.А., Веретельников Н.В., Джанахметов У.К.</i> Сабаннан жасалған қағаздың тосқауыл қасиеттерін және микро және нанобөлшектерінің өткізгіштігін зерттеу, жаңа өнімді стандарттау үшін ұсыныстар	51
<i>Оразбаев Б.Б., Сейтова Н.Н., Оразбаева К.Н., Серимбетов Б.А., Мазатова В.Е.</i> Күкірт өндіру блогы негізгі агрегаттарының математикалық модельдер кешенін жүйелік талдау негізінде құру	57
<i>Рамазанова Ж.М., Мустафа Л., Ергалиев Д., Жакупова А., Бейсембаева Б.</i> Электродит ерітінділерінде микроплазмалық емдеу процесін зерттеу	67
<i>Сеилов Ш.Ж., Боранбаев С.Н., Касенова М.Н., Сейлов А.А., Шингисов Д.С.</i> Ақпараттық-коммуникациялық трафикті интеллектуалды талдау	76
<i>Сузев Н.А., Утепов Е.Б., Роот Е.Н., Шахматов Ж.А., Линг Х.И., Жусупбеков А.Ж.</i> Өздігінен тығыздалатын бетонның құрылыс алаңдарына әсері	88
<i>Туленов А., Шойбеков Б.Ж., Усипбаев У.А., Кокаев У.Ш., Абдираимов Е.Е.</i> Автомобиль көлігі жылжымалы құрамын техникалық пайдалану нормативтерін бағалау	98
<i>Утепов Е.Б., Казкеев А.Б., Калякин В.Н., Жусупбеков А.Ж.</i> Құрылысты жоспарлау үшін кеңейтілген шындықтың мәні	104
<i>Цой А.П., Алимжешова А.Х.</i> Фермадағы сүтті салқындатуға арналған жердің тиімді сәулеленуін пайдаланатын құрылысы	111

**BULLETIN OF L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY.
TECHNICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY SERIES**

№3(128)/2019

CONTENTS

<i>Baikhozhayeva B.U., Abenova A.A.</i> Quality assurance and food safety - an important State task	8
<i>Zhakupova A.Y., Kalmanova D.M., Zhubaniyazova K.K., Absalyam K.A.</i> Influence of asymmetric dimethylhydrazine on the environmental condition in the falling areas of stages of rocket	15
<i>Zhusin B.T., Guliarenko A.A., Taimanova G.K., Tuimebay A.S.</i> To determination of wear-resistance of working bodies of soil machining machines	22
<i>Zamalitdinova M.G., Tkacheva I.P., Ergaliev D.S., Seitkogina A.</i> Study of vegetation changes in the Aral Sea zone based on satellite images using the vegetative index NDVI	32
<i>Kelamanov B.S., Zhumagaliyev Ye.U., Sariyev O.R., Abdirashit A.M., Burumbayev A.G.</i> Thermodynamic diagram analysis of the system Fe-W-Si-C	39
<i>Nurpeisova M.B., Levin E., Kirgizbayeva G.M., Donenbaeva N.S.</i> Mathematical modeling of geomechanical processes with the mutual influence of open and underground mining	45
<i>Niyazbekova R.K., Ibzhanova A.A., Veretelnikov N.V., Dzhanakmetov U.K.</i> Studies of the barrier properties and transmittance of micro-and nanoparticles of paper from straw and recommendations for standardization of new products	51
<i>Orazbayev B.B., Seitova N.N., Orazbayeva K.N., Serimbetov B.A., Makhatova V.E.</i> Development of mathematical models of the main units of the sulfur production unit based on system analysis	57
<i>Ramazanova Zh.M., Mustafa L., Ergaleev D., Zhakupova A., Beisembayeva B.</i> Investigation of the process of microplasma treatment in electrolyte solutions	67
<i>Seilov Sh.Zh., Boranbayev S.N., Kassenova M.N., Seilov A.A., Shingissov D.S.</i> Intellectual analysis of information and communication traffic	76
<i>Suzev N.A., Utepov Ye.B., Root Ye.N., Shakhmov Zh.A., Ling H.I., Zhussupbekov A.Zh.</i> Impact of self-compacting concrete for construction sites	88
<i>Tulenov A., Shoybekov B.Zh., Usipbaev U.A., Kokayev U.Sh., Abdiraimov E.E.</i> The technical operation's standards evaluation of the road transport's rolling stock	98
<i>Utepov Ye.B., Kazkeev A.B., Kaliakin V.N., Zhussupbekov A.Zh.</i> Value of augmented reality for construction planning	106
<i>Coj A.P., Alimkeshova A.H.</i> Setting for cooling milk on a farm, using efficient earth radiation	111

СОДЕРЖАНИЕ

	8
<i>Байхожжаева Б.У., Абенова А.А.</i> Обеспечение качества и безопасности продуктов питания – важное государственное поручение	
<i>Жакупова А.Е., Калманова Д.М., Жубаниязова К.К., Абсалям К.А.</i> Воздействие несимметричного диметилгидразина (НДМГ) на состояние окружающей среды в районах падения ступеней ракет-носителей	15
<i>Жусин Б.Т., Гуляренко А.А., Тайманова Г.К., Туймебай А.С.</i> К определению износостойкости рабочих органов почвообрабатывающих машин	22
<i>Замалитдинова М.Г., Ткачева И.П., Ергалиев Д.С., Сейткожина А.</i> Исследование изменения растительности в зоне Аральского моря на основе космических снимков с использованием вегетационного индекса NDVI	32
<i>Келаманов Б.С., Жумагалиев Е.У., Сариев О.Р., Абдирашит А.М., Бурумбаев А.Г.</i> Термодинамически-диаграммный анализ системы Fe-W-Si-C	39
<i>Нурпеисова М.Б., Левин Е., Кыргызбаева Г.М., Доненбаева Н.С.</i> Математическое моделирование геомеханических процессов при взаимном влиянии открытых и подземных горных выработок	45
<i>Ниязбекова Р.К., Ибжанова А.А., Веретельников Н.В., Джанахметов У.К.</i> Исследования барьерных свойств и пропускаемости микро- и наночастиц бумаги из соломы и рекомендации для стандартизации новой продукции	51
<i>Оразбаев Б.Б., Сейтова Н.Н., Оразбаева К.Н., Серимбетов Б.А., Махатова В.Е.</i> Разработка математических моделей основных агрегатов блока производства серы на основе системного анализа	57
<i>Рамазанова Ж.М., Мустафа Л., Ергалиев Д., Жакупова А., Бейсембаева Б.</i> Исследование процесса микроплазменной обработки в растворах электролитов	67
<i>Сеилов Ш.Ж., Боранбаев С.Н., Касенова М.Н., Сейлов А.А., Шингисов Д.С.</i> Интеллектуальный анализ информационно-коммуникационного трафика	76
<i>Сузев Н.А., Утепов Е.Б., Роот Е.Н., Шахмов Ж.А., Линг Х.И., Жусупбеков А.Ж.</i> Эффект самоуплотняющегося бетона для строительных площадок	88
<i>Туленов А., Шойбеков Б.Ж., Усипбаев У.А., Кокаев У.Ш., Абдираимов Е.Е.</i> Оценка нормативов технической эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта	98
<i>Утепов Е.Б., Казкеев А.Б., Калякин В.Н., Жусупбеков А.Ж.</i> Значение дополненной реальности для планирования строительства	104
<i>Цой А.П., Алимкешова А.Х.</i> Установка для охлаждения молока на ферме, использующая эффективное излучение Земли	111

А.П. Цой, А.Х.Алимкешова

*Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан
(E-mail: teniz@bk.ru, asylym_menim@mail.ru)*

Установка для охлаждения молока на ферме, использующая эффективное излучение Земли

Аннотация.: В данной работе проведен анализ режимов охлаждения молока, различных способов применения естественного холода для первичного охлаждения молока в крестьянских хозяйствах. Впервые рассмотрен способ использования эффективного излучения Земли (радиационного охлаждения) для охлаждения молока на ферме. Применение радиационного охлаждения позволяет понизить температуру охлаждающего рабочего тела ниже окружающего воздуха на 5-10 °С, что ведет к повышению энергоэффективности системы по сравнению с существующими системами, использующими естественный холод. Разработанная молокоохладительная установка позволяет использовать радиационное охлаждение в течение года, поэтому при круглогодичной работе сокращаются затраты на электроэнергию. Установка обеспечивает высокую надежность работы и соблюдение экологических и санитарно-гигиенических требований. Разработана экспериментальная установка с радиационным охлаждением.

Ключевые слова: эффективное излучение Земли, радиационное охлаждение, охлаждение молока на ферме, установка с радиационным охлаждением, холодильная установка, молокоохладитель.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-7263-2019-128-3-111-122>

Введение. Одним из полезных пищевых продуктов является молоко, содержащее ценные компоненты, необходимые для обеспечения нормального роста и жизнедеятельности организма человека - белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины и многие другие вещества [1,2].

Известно, что в 1 миллилитре свежесвыдоенного молока содержится до 186 000 бактерий, а при температуре молока +20 °С через 5 часов число микроорганизмов достигает уже 2 миллионов. Качество такого молока не соответствует первому сорту, так как в нем более 500 000 микроорганизмов [3,4]. Размножение их приостанавливается при температуре +10 °С и полностью прекращается при температуре +2...3 °С [5,6].

Для сохранения качества молока после доения его необходимо охладить до того, как в нем начнут размножаться вредные для здоровья бактерии. При использовании технологии нормативного охлаждения температуру молока снижают от +35 °С до +4 °С [7].

Одно из самых важных и главных условий получения качественного и полезного молока – это его первичная обработка на ферме.

Для свежего молока характерна бактерицидная фаза – период, в течение которого не происходит размножение попавших в него микроорганизмов. При хранении неохлажденного свежесвыдоенного молока бактерицидная фаза длится 1–2 ч, после чего содержащиеся в нем бактерии начинают быстро размножаться, приводя к повышению титруемой кислотности молока и ухудшению его качества. Связь продолжительности бактерицидной фазы и температуры молока показана в таблице 1:

Таблица 1. Связь между температурой молока и продолжительностью бактерицидной фазы

Температура молока, °С	37	30	25	10	5	0
Продолжительность бактерицидной фазы, ч	2	3	6	24	36	48

Таким образом, снижая температуру хранения молока на ферме, можно значительно продлить его бактерицидную фазу при условии низкой начальной обсемененности. Для этого сырое молоко после доения должно быть подвергнуто очистке и охлаждению до температуры $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение не более 2 часов [8] для исчезновения всех бактерий. Для приостановления размножения бактерий, достаточно охладить молоко до температуры 10°C .

При охлаждении надо учитывать время процесса доставки сразу после доения (с фермы), до места обработки молока (на завод). Молоко охлаждают до 10°C , если время его доставки не превышает 6 часов. Если доставка осуществляется в течение 12 часов, то молоко охлаждают до 8°C , а если молоко охладили до 5°C , то его можно будет доставлять в течение 24 часов [3,4,8]. По окончании фильтрации проводят охлаждение молока различными способами в зависимости от количества молока в сутки.

Существует два вида охлаждения: естественное и искусственное.

При искусственном охлаждении можно обеспечить нормативный процесс охлаждения и получить качественный продукт. Недостатком искусственного охлаждения являются большие затраты на энергию. На охлаждение 1 тонны свежесвыдоенного молока тратится 30...35 кВт·ч электроэнергии, а с учетом существующих тенденций к постоянному росту тарифов на энергию, немаловажной задачей является повышение энергоэффективности молокоохладительных установок [9]. Чтобы повысить энергоэффективность процесса охлаждения многие фермеры используют естественный холод. Системы охлаждения молока с использованием естественного холода, в которых применяется теплоноситель с низкой температурой замерзания, позволяют повысить энергоэффективность, сохранить высокое качество молока и эффективно использовать холодный потенциал наружного воздуха.

Обзор существующих систем охлаждения молока на ферме. Учитывая вышеизложенные факты, рассмотрим наиболее известные способы использования естественного холода для охлаждения молока на фермах.

Наиболее простой способ охлаждения свежесвыдоенного молока на фермах - охлаждение во флягах (см. рис. 1), погруженных в бассейн с проточной холодной артезианской или водопроводной водой.

Охлаждение молока во флягах происходит за счет передачи тепла, через стенку фляги, с помощью холодной воды, которая поступает в нижнюю часть охлаждающего бака. Подогретая вода поднимается кверху и вытекает из бака по сливной трубе. Недостатками этого способа являются низкая интенсивность (увеличивается время охлаждения продукта) и значительные затраты ручного труда.

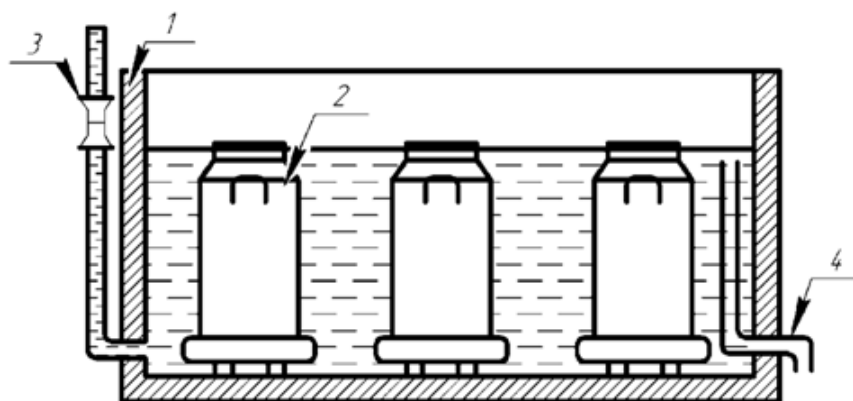


Рисунок 1 – Устройство для охлаждения молока во флягах: 1 – бак с водой; 2 – фляга с молоком; 3 – вентиль трубы для подачи холодной воды; 4 – сливная труба

Процесс охлаждения во флягах может быть интенсифицирован за счет периодического ручного перемешивания молока мешалкой [10].

Другим способом охлаждения молока во флягах, с использованием естественного холода, является подача холодной или ледяной воды из аккумулятора естественного холода через

погружной охладитель с механической мешалкой (см. рис. 2). Такой погружной охладитель состоит из основания, на котором крепятся цилиндрический (кольцеобразный) теплообменник с патрубками для подвода и отвода хладоносителя и механическая мешалка с приводом от электродвигателя.

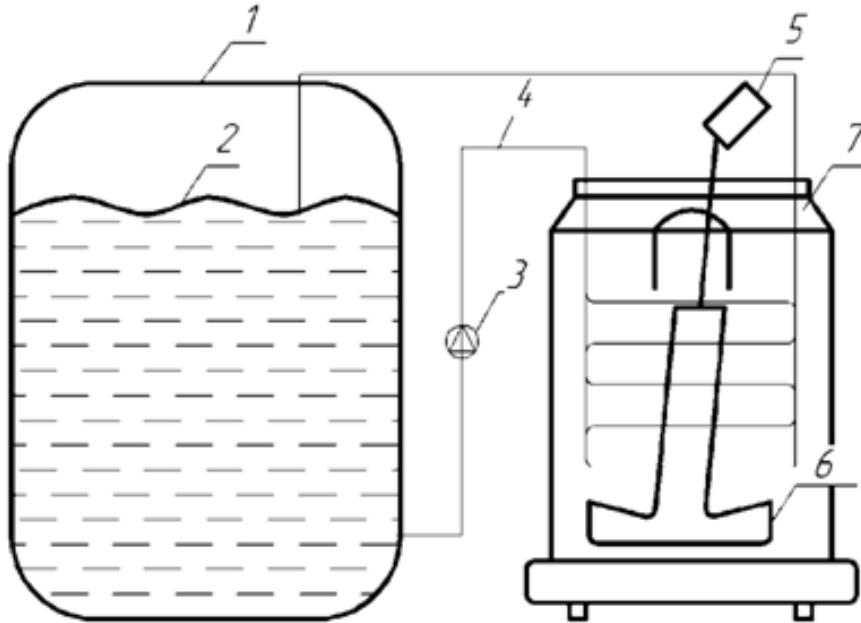


Рисунок 2 – Устройство для охлаждения молока во флягах с погружным теплообменником: 1 – аккумулятор естественного холода; 2 – холодная или ледяная вода; 3 – насос; 4 – трубопровод; 5 – привод с электродвигателем; 6 – механическая мешалка; 7 – фляга

Существенным недостатком такого способа охлаждения являются значительные затраты труда ручного труда и на манипуляции (установку, извлечение) с погружным охладителем.

На фермах часто используют фригаторную установку для охлаждения молока в пластинчатом теплообменнике (см. рис. 3) [11].

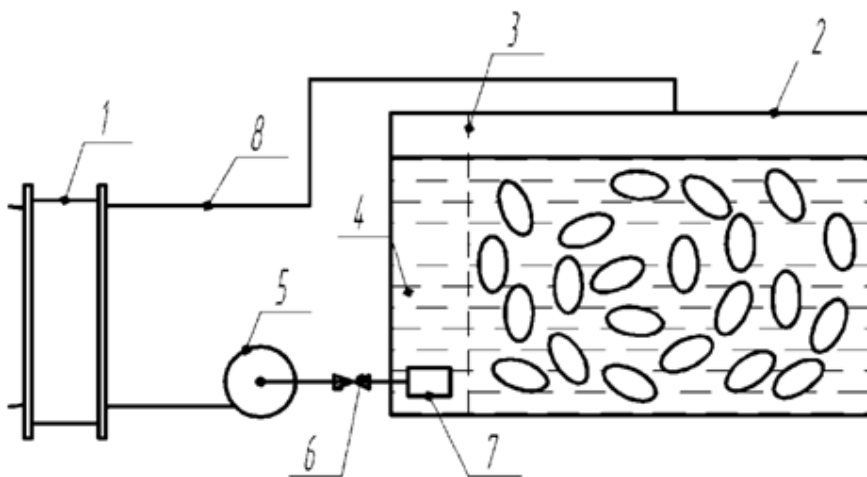


Рисунок 3 – Фригаторная установка поточного охлаждения молока: 1 – пластинчатый охладитель; 2 – фригатор; 3 – фильтр; 4 – секция ледяной воды; 5 – насос; 6 – вентиль; 7 – фильтр насоса; 8 – труба возврата воды.

В фригатор загружают кусковой лед и заливают водой до закрытия фильтра всасывающей трубы, открывают вентиль и включают насос, затем подают молоко в пластинчатый теплообменник. Насосом вода подается по замкнутому циркуляционному контуру: фригатор – насос – пластинчатый охладитель – труба с разбрызгивателем – фригатор. Ледяная вода в

результате теплообмена с молоком в пластинчатом теплообменнике нагревается, а во фригаторе за счет омывания и таяния льда охлаждается и далее цикл повторяется.

Недостатками являются значительные затраты труда на заготовку кускового льда и необходимость постоянной загрузки его во фригатор.

Еще одной модификацией установки для охлаждения молока в фермерском хозяйстве является фригатор с баком для охлаждения молока (см. рис. 4).

В бак заливается порция молока для охлаждения, вода насосом подается по замкнутому контуру: фригатор – водяная рубашка бака – насос – труба с разбрызгивателем – фригатор. При этом для интенсификации теплообмена между молоком и холодными стенками молочной ванны включают в работу мешалку с приводом от мотор-редуктора.

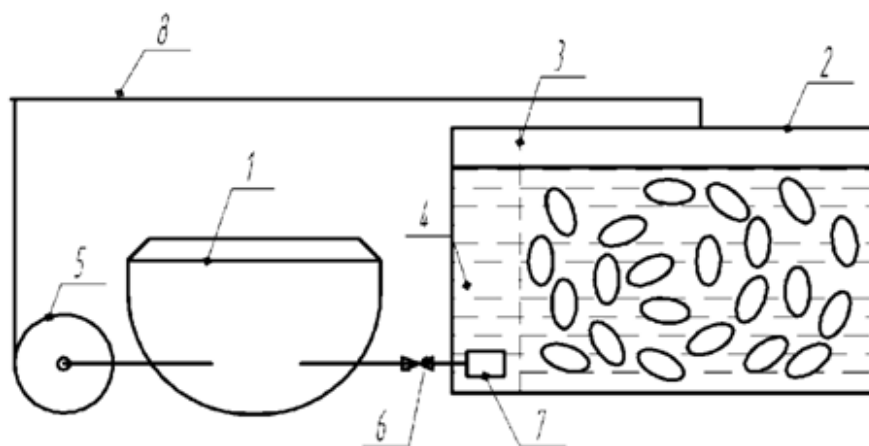


Рисунок 4 – Фригаторная установка порционного охлаждения молока: 1 –бак для охлаждения; 2 – фригатор; 3 – фильтр; 4 – секция ледяной воды; 5 – насос; 6 – фильтр; 7 – вентиль; 8 – труба возврата воды

Процесс охлаждения первой порции молока происходит непрерывно от поступления в ванну до охлаждения. При достижении температуры молока 6°C насос и мешалка автоматически выключаются от датчика температуры. Продолжительность охлаждения молока при 50%-ном заполнении емкости 2,5-3ч, при температуре ледяной воды, поступающей в водяную рубашку, $1...+3^{\circ}\text{C}$.

К недостаткам данного способа охлаждения можно отнести значительные затраты труда на заготовку кускового льда и непрерывную подачу его во фригатор, а так же медленный процесс охлаждения молока.

В фермерских хозяйствах также нашли применение установки для охлаждения молока с использованием льдобунта (см. рис. 5) [11].

Для охлаждения молока используется пластинчатый теплообменник, артезианская вода подается из скважины в бак вместимостью 1...3 м³, откуда насосом нагнетается через регистр льдобунта в пластинчатый охладитель молока, а далее в групповые автопоилки. В регистре вода охлаждается до $+3...4^{\circ}\text{C}$, а в охладителе молока нагревается до $+13...14^{\circ}\text{C}$.

Недостатки установок с льдобунтом: большая металлоемкость, высокие затраты на ежегодную теплоизоляцию льдобунта и значительный расход артезианской воды.

Известна энергосберегающая аккумуляционная установка для охлаждения молока [15]. Молоко охлаждается в резервуаре-теплообменнике теплоносителем, который охлаждается в верхней и нижней секции, установленного на открытом воздухе. Теплоноситель подается в верхнюю секцию аккумулирующего резервуара через распылительную трубу и с помощью вентилятора охлаждается и стекает вниз по трубе. Если теплоноситель не охлаждается до требуемой температуры, то включается холодильная машина, которая охлаждает теплоноситель до требуемой температуры.

Недостаток этого устройства в том, что теплоноситель в аккумулирующем резервуаре, расположенном на открытом воздухе, при охлаждении улетучивается в атмосферу.

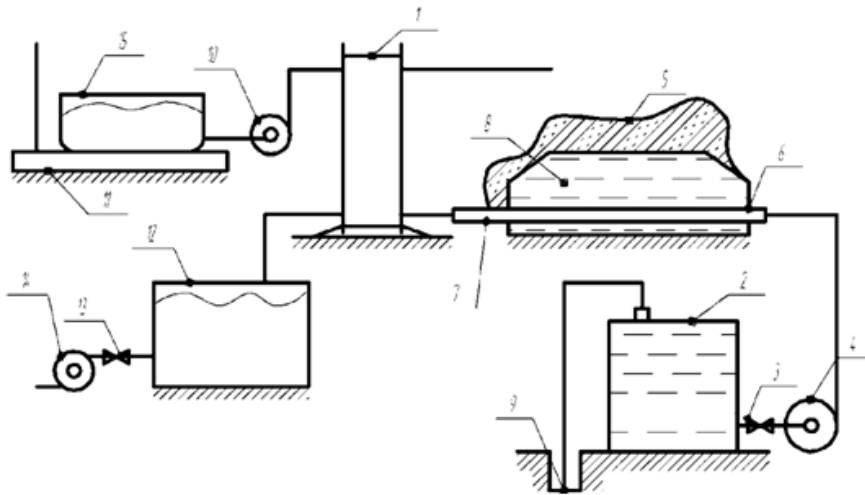


Рисунок 5 – Установка с льдобунтом для охлаждения молока: 1 - пластинчатый охладитель; 2 - бак; 3, 13 - вентиль; 4, 10, 14 - насосы; 5 - слой опилок; 6 - гибкий рукав; 7 - регистр; 8 - льдобунт; 9 - скважина; 11 - весы; 12 - емкость для хранения молока; 15 – ванна

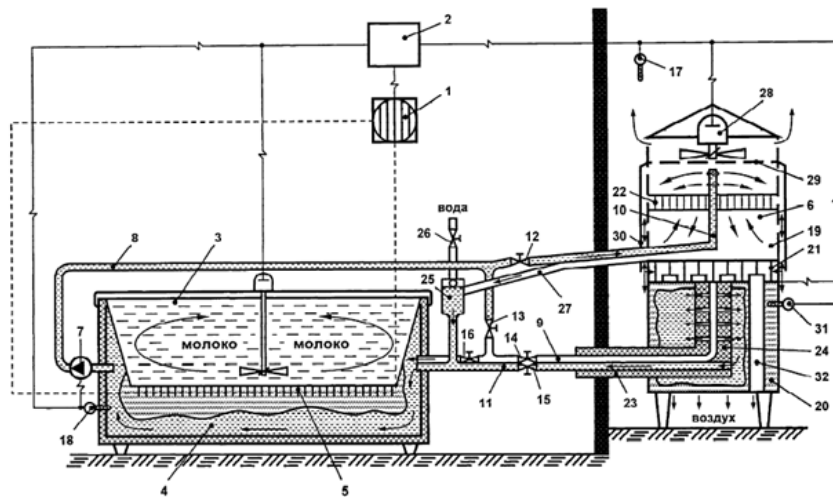


Рисунок 6 – Энергосберегающая аккумуляционная установка для охлаждения молока: 1 – холодильная машина, 2 – блок управления, 3 – резервуар-теплообменник для охлаждения молока, 4 – теплоизолированный резервуар теплоносителя, 5 – испаритель, 6 – аккумулирующий резервуар теплоносителя, 7 – насос, 8 – отводная труба, 9 – подающая труба, 10 – распылительная труба, 11 – сливная труба, с 12 по 16 – вентили, 17 – датчик температуры наружного воздуха, 18 – датчик температуры теплоносителя, 19 – верхняя секция (зарешеченные окна), 20 – нижняя секция, 21 – решетки, 22 – ороситель, 23 – теплоизоляция, 24 – слой резины, 25 – емкость с регулятором уровня, 26 – вентиль, 27 – наклонная труба, 28 – вентилятор, 29 – каплеотбойник, 30 – кожух, 31 – датчик для определения слоя льда, 32 – воздухопроводящая полость

Также известна еще одна подобная система охлаждения молока с использованием естественного холода [16]. Бак для охлаждения молока состоит из мешалки, внутренней ванны и внешней рубашки, где циркулирует хладоноситель с низкой температурой замерзания. Во внешнюю рубашку хладоноситель поступает из аккумулятора холода. После процесса охлаждения молока теплоноситель насосом подает в теплообменник, расположенный на открытом воздухе, который охлаждается за счет распыления воды с помощью вентилятора. Затем поступает в аккумуляторы холода и цикл повторяется.

Недостатком такого устройства является низкая производительность и большой расход воды.

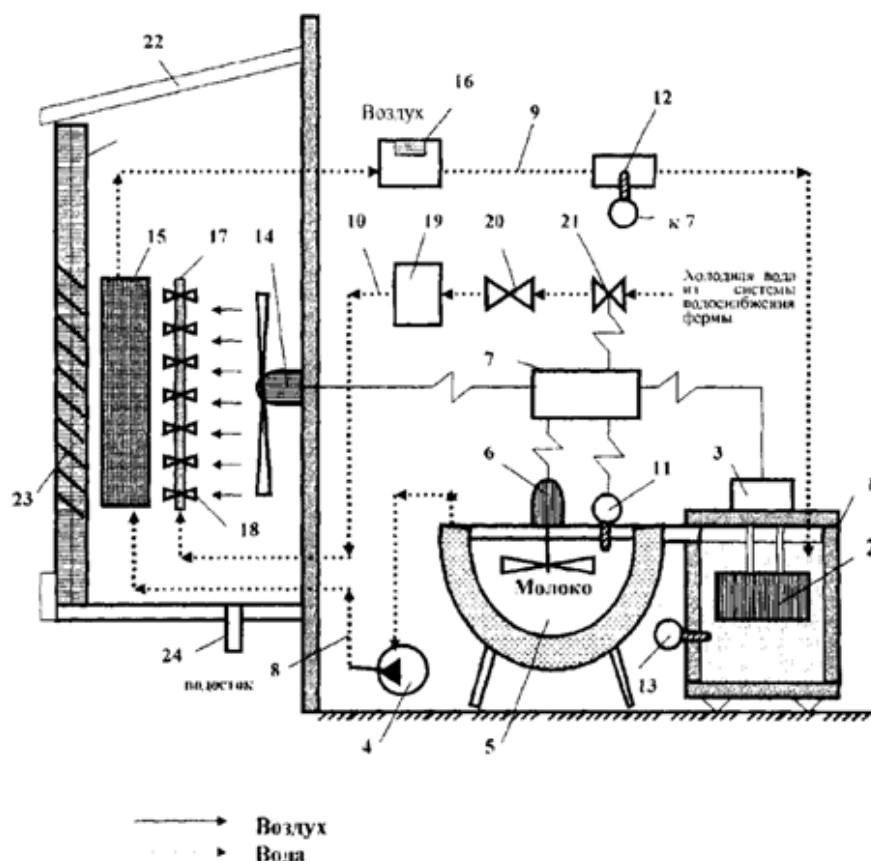


Рисунок 7 – Система охлаждения молока с использованием естественного холода для ферм: 1 – аккумуляторы холода, 2 – испаритель, 3 – холодильная система, 4 – насос теплоносителя, 5 – бак для охлаждения молока, 6 – мешалка, 7 – блок управления, 8, 9, 10 – трубопроводы, 11, 12, 13 – датчик температуры, 14 – вентилятор, 15 – теплообменник, 16 – воздушный клапан, 17 – труба, 18 – распылительная форсунка, 19 – фильтр, 20 – регулирующий вентиль, 21 – клапан, 22 – теплоизолированный короб, 23 – стенка-жалюзи, 24 – отводная труба

Молокоохладительная установка с радиационным охлаждением. Чтобы улучшить существующие варианты систем охлаждения молока с использованием естественного холода, предлагается использовать физический эффект эффективного излучения Земли или же, другими словами, радиационного охлаждения в молочном производстве.

Применение способа радиационного охлаждения в молочной промышленности остается неисследованным. Суть данного способа охлаждения заключается в следующем: теплообменники (радиаторы) для эффективного излучения, обращенные к небу, при определенных условиях, могут излучать больше тепловой энергии, чем получают обратно от окружающей среды (радиационное охлаждение). За счет этого температура теплоносителя может поддерживаться ниже температуры окружающего воздуха. Этот эффект можно использовать для создания охлаждающих установок в молочной промышленности, в которых теплоноситель будет охлаждать молоко. Использование радиационного охлаждения в значительной степени определяется особенностями климата того или иного региона. В определенных климатических условиях установки, использующие радиационное охлаждение, будут работать более эффективно, чем в других. Влияние климата на работу систем данного типа уже исследовано в работах Алматинского технологического университета и др. [12,13].

Было проведено исследование [14] в жаркое время года, при горячем влажном климате в северном регионе Тайланда, как долго можно хранить под землей воду, охлажденную ночным излучением. Предложенная система состоит из специального радиатора и двух подземных резервуаров (рисунок 8). Один – для холодной, и один – для теплой воды. В ночное время из бака теплую воду перекачивают в радиатор и он охлаждается с помощью радиационного охлаждения. Охлажденную воду из радиатора сливают в бак с холодной

водой, где она хранится следующий день. В течение дня с этого бака холодная вода подается в блок охлаждения в жилом помещении. Компьютерная модель системы с использованием метеорологических данных ChiangRay указывает на то, что подземная холодная вода может храниться при температуре от 14,5 до 22 с декабря по июль. В марте и апреле температура воды составляет от 16 до 18 °С. Это говорит о том, что система была бы полезна для кондиционирования воздуха в жаркий сезон.

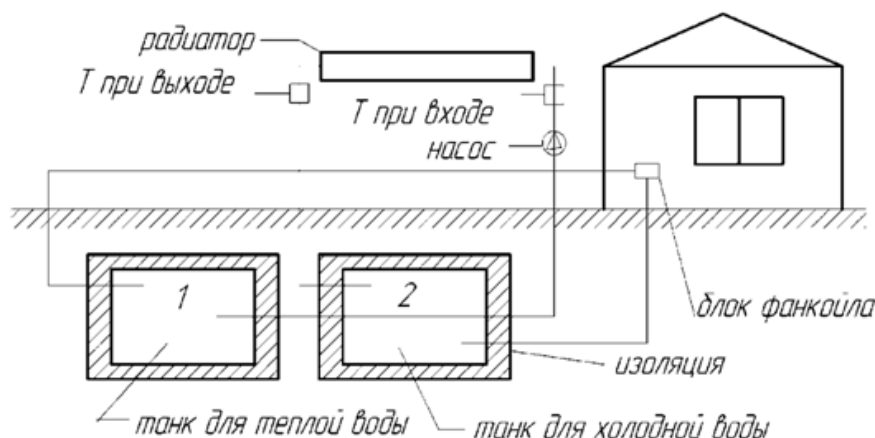


Рисунок 8 – Интегрированная система ночного радиационного охлаждения и подземного хранения охлажденной воды

Следующее исследование для охлаждения офиса во время холодного периода (с 1-мая по 30-сентября), было проведено в 3-х разных местах: Копенгаген (Дания), Милан (Италия) и Афины (Греция). Исследовано охлаждение материала с фазовым переходом (далее - МФП, на англ. PhaseChangeMaterial - PCM), при помощи ночного радиационного охлаждения (НРО) [15].

Принцип работы предлагаемой молокоохладительной установки. Предлагаем два варианта установок с радиационным охлаждением с подзарядной холодильной системой, которые отличаются тем, что в первом варианте внешний резервуар является и аккумулирующим устройством, где циркулирует теплоноситель с низкой температурой замерзания, а во втором варианте аккумуляционный резервуар, заполненный водой, находится отдельно от молокоохладительной системы и теплообменник находится в самом аккумуляторе, где циркулирует теплоноситель (см. рис. 9 и 10). Температура охлажденного молока зависит от времени года и региона расположения объекта.

Принцип работы первой установки. В ночное время, когда отсутствует солнечная радиация, теплоноситель 4 с низкой температурой замерзания прокачивается с помощью насоса 3 по трубопроводу в радиатор 9, который устанавливается под открытым небом и сбрасывает тепло в виде инфракрасного излучения через атмосферу в окружающее космическое пространство (см. рис. 9). За счет этого процесса хладоноситель в теплообменнике радиатора охлаждается ниже атмосферного воздуха на 5-10 °С. Охлажденный теплоноситель далее поступает в бак-аккумулятор 5. Молоко 6 в баке 7 охлаждается с помощью теплоносителя. Если теплоноситель охлаждает молоко до требуемой температуры, то включается холодильная машина 1, теплоноситель доохлаждается с за счет испарителя 2 и охлаждает молоко до нужной температуры. С помощью мешалки 8 периодически мешают молоко. После того, как молоко охладится до требуемой температуры, открывается вентиль 11 и сливается через трубу в пункт приема молока 10.

Принцип работы второй установки. Разработанная установка для охлаждения молока предполагает подзарядную холодильную машину 9 с испарителем 10, расположенную внизу теплообменного бака для молока 3 и внутри рубашки-резервуара 4 (см. рис. 10). Между баком 3 и рубашкой 4 находится труба-ороситель 5 в форме круга (форма самого бака и рубашки цилиндрическая). В трубе имеются отверстия для равномерной подачи воды насосом 6 из аккумулятора холода 2. В радиаторе 1, расположенном под открытым небом, под углом

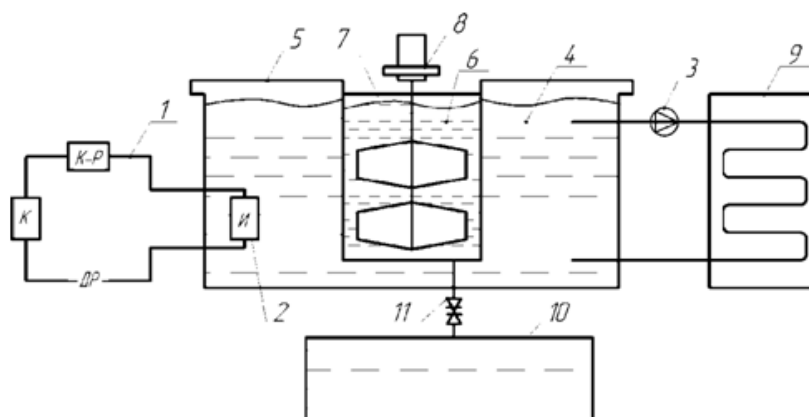


Рисунок 9 – Система охлаждения молока с использованием радиационного охлаждения с теплоносителем с низкой температурой заморозки: 1 – холодильная машина, 2 – испаритель, 3 – насос для подачи теплоносителя, 4 – теплоноситель с низкой температурой заморозки, 5 – бак-аккумулятор холода, 6 – молоко, 7 – емкость для молока, 8 – мешалка, 9 – радиатор, 10 – бак для охлажденного молока, 11 – вентиль.

10-30 °С к северу, проходит процесс радиационного охлаждения (сброс тепла). Затем этот охлажденный теплоноситель поступает в теплообменник 7 и охлаждает воду в аккумуляторе холода 2. Эта система охлаждает молоко до нормативной температуры без холодильной машины в холодное время года. Установка может охлаждать молоко в жаркое время года до температуры близкой к ночной. Это происходит следующим образом: в ночное время, когда отсутствует солнечная радиация, включается насос 8 и перекачивает теплоноситель в радиатор. Он охлаждается ниже атмосферного воздуха на 5-10 °С и охлаждает воду в аккумуляторе холода. Если предположить, что в летнее время наружная ночная температура достигает 15-20 °С, то за счет радиационного излучения вода охлаждается до 10-15 °С. Таким образом, молоко охлаждается с 37 °С (начальная температура молока сразу после доения на ферме) до 15-20 °С (с учетом потерь). Затем, включая холодильную машину 9 с испарителем 10, расположенным на днище теплообменного бака, доохлаждаем молоко до конечной температуры в 4 °С.

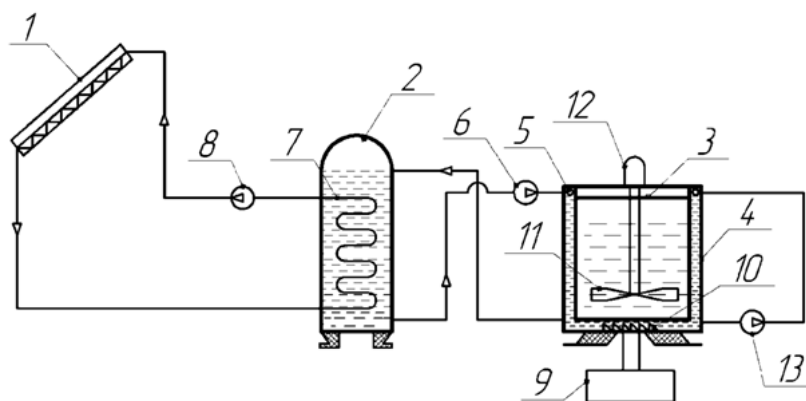


Рисунок 10 – Энергосберегающая установка с ночным радиационным охлаждением для снижения температуры молока на ферме: 1 – радиатор, 2 – аккумулятор холода, 3 – теплообменный бак для молока, 4 – рубашка-резервуар для воды, 5 – трубопровод с отверстиями, 6 и 13 – насос для воды, 7 – теплообменник, 8 – насос для хладоносителя, 9 – холодильная машина, 10 – испаритель холодильной машины, 11 – мешалка, 12 – мотор-редуктор

Результаты обсуждения анализа. Проведенный обзор литературы показал, что разработка и внедрение систем охлаждения молока с использованием естественного холода, позволяет использовать низкотемпературный потенциал наружного воздуха и уменьшить затраты на электроэнергию. Но есть как преимущества, так и недостатки (см. табл. 2).

Таблица 2. Способы охлаждения естественным холодом, их преимущества и недостатки

№	Способ охлаждения	Преимущества	Недостатки
1	Устройство для охлаждения молока во флягах	Простота реализации	1. Низкая интенсивность охлаждения, снижающая качество продукта 2. Значительные затраты ручного труда 3. Затраты охлаждающей воды
2	Устройство для охлаждения молока во флягах с погружным теплообменником	Создание запаса холода заранее	Значительные затраты труда на погрузочно-разгрузочные операции
3	Фригаторная установка поточного охлаждения молока	Высокая интенсивность охлаждения молока	Значительные затраты труда на заготовку кускового льда и загрузку его во фригатор
4	Фригаторная установка порционного охлаждения молока	Меньше затрачиваемой энергии на подачу молока	1. Значительные затраты труда на заготовку кускового льда и загрузку его во фригатор 2. Медленный процесс охлаждения молока
5	Установка с льдобунтом для охлаждения молока	1. Доступ к холодной воде весь год 2. Высокая интенсивность охлаждения молока	1. Высокая металлоемкость 2. Затраты труда на ежегодную теплоизоляцию льдобунта 3. Существенный перерасход артезианской воды
6	Энергосберегающая аккумуляционная установка для охлаждения молока	Сокращаются затраты на электроэнергию	1. Высокая металлоемкость 2. Расход теплоносителя (если используется теплоноситель) 3. Если используется вода, то низкая надежность
7	Система охлаждения молока с использованием природного холода для ферм	Период использования естественного холода в течение года продлевается	1. Высокая металлоемкость 2. Низкая производительность 3. Большой расход воды

8	Система охлаждения молока с использованием радиационного охлаждения с теплоносителем	1. Период использования естественного холода в течение года продлевается 2. Сокращаются затраты на электроэнергию	1. Дополнительное оборудование 2. Теплоноситель используется в большом объеме
9	Молокоохладительная установка с радиационного охлаждения с отдельным аккумулятором холода	1. Период использования естественного холода в течение года продлевается 2. Сокращаются затраты на электроэнергию 3. Сокращается количество теплоносителя 4. Высокая надежность	Дополнительное оборудование

Выводы. Проведенный анализ режимов и способов охлаждения молока, использующих естественный холод, показал целесообразность применения радиационного охлаждения молока в фермерских хозяйствах. Использование разработанной молокоохладительной установки с радиационным охлаждением позволит снизить температуру молока эффективнее, чем существующие системы в фермерских и крестьянских хозяйствах, использующие естественный холод. Это позволит повысить холодопроизводительность и энергоэффективность холодильной установки. Разработанная молокоохладительная установка позволяет использовать радиационное охлаждение в течение года, поэтому при круглогодичной работе сокращаются затраты на электроэнергию. Установка обеспечивает высокую надежность работы и соблюдение экологических и санитарно-гигиенических требований.

Список литературы

- 1 Сапожников В.Б. Молоку – надежный холод // Молочная промышленность – 2004. – №7 – С. 26-30.
- 2 Туников, Г.М. Рекомендации по производству молока, соответствующего ГОСТу Р 52054-2003 Молоко натуральное - коровье – сырье / Г.М. Туников и др. – Рязань: 2006. – 132 с.
- 3 Новикова, Г.В. Установка для обеззараживания молока в электромагнитном поле сверхвысокой частоты. // Г.В. Новикова, М.В. Белова, А.Н. Пономарев. – Чебоксары: ФГБОУ ВПО «Чувашский ГУ им. И.Н. Ульянова», 2014. – 166 с.
- 4 ГОСТ 13264-88. Молоко коровье. Требования при заготовках. – М.: Изд-во стандартов, 1998. – 7 с.
- 5 ГОСТ 9225-84. Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа. – М.: Издательство стандартов, 1987. – 25 с.
- 6 Мгновенное охлаждение молока [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.attis.com.ua/site/equipment/momentary_milk_cooling.html (дата обращения: 30.05.2019).
- 7 Гусев М.Р. Эффективные технологии мгновенного охлаждения и хранения молока // Техника и оборудование для села. – 2009. – №11(149). – С. 13.
- 8 Забодалова, Л.А., Евстигнеева, Т.Н. Технология цельномолочных продуктов и мороженого: учеб. пособие /Л.А. Забодалова, Т.Н. Евстигнеева. –М.: Издание 2-е, дополненное и переработанное, 2015. - 303 с.
- 9 Кормановский Л.П. Энергосбережение – первостепенная задача в предстоящем столетии // Техника в сельском хозяйстве. – 2005. – № 4.– С. 2-3.
- 10 Завражнов, А.И. Круглогодичное использование природного холода в условиях молочно-товарных ферм Южного Урала: рекомендации / А.И. Завражнов, А.П. Козловцев, В.И. Квашенников, М.М. Константинов, В.А. Шахов, С.П. Козловцева, И.З. Аширов, А.А. Панин, М.И. Попова, С.М. Ведицев. – Мичуринск: Издательство Мичуринского ГАУ, 2016. – 61с.

- 11 Мусин, А.М. Изготовление и использование установок естественного холода для охлаждения молока. Рекомендации / А.М. Мусин, Ф.Г. Марьяхин, А.И. Учеваткин, А.Я. Бойко, А.В. Марков. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 28 с.
- 12 Цой, А.П. и др. Экспериментальная холодильная система, использующая эффективное излучение / А.П. Цой, А.С. Грановский, А.Я. Эглит, И.А. Ким // Вестник Алматинского технологического университета. - 2013. - №2. - С. 266-268.
- 13 X.Xu et al. An experimental and analytical study of a radiative cooling system with flat-plate collectors // Procedia Engineering. - Vol. 121. - P. 1574-1581.
- 14 Night radiative cooling and underground water storage in a hot humid climate: a preliminary investigation/ Auttapol R.T. Golaka, R.H.B. Exell // Proceedings of the 2-nd Regional Conference on Energy Technology Towards a Clean Environment (12-14 February 2003). – Phuket, Thailand, 2003.
- 15 Simulation Study of Discharging PCM Ceiling Panels through Night - time Radiative Cooling / Eleftherios-Bourdakis, Ongun B. Kazanci, Bjarne W. Olesen, F. Grossule // 2016 ASHRAE Annual Conference (25.06.2016 – 29.06.2016). - St. Louis, 2016.
- 16 RU патент №2486750, МПК А01J 9/04 Энергосберегающая аккумуляционная установка для охлаждения молока / Марьяхин Ф.Г., Учеваткин А.И., Коршунов Б.П., Коршунов А.Б., Романовский Н.В., Пржегитинский Ю.Б. Заявка 02.06.2011. Опубликовано 10.07.2013 Бюл. №19
- 17 RU патент №2305932, МПК А01J 9/04 Система охлаждения молока с использованием природного холода для ферм с емкостными теплообменниками/ Марьяхин Ф.Г., Учеваткин А.И., Коршунов Б.П., Коршунов А.Б., Некрасов А.А. Заявка 24.03.2006. Опубликовано 20.09.2007

А.П. Цой, Ә.Қ. Әлімкешова

Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан

Фермадағы сүтті салқындатуға арналған жердің тиімді сәулеленуін пайдаланатын құрылғы

Аңдатпа. Осы жұмыста шаруа қожалықтарында сүтті бастапқы салқындатуда табиғи салқындатудың түрлі әдістерін пайдалану қарастырылып, сүтті салқындату режимдеріне талдау жасалынды. Алғаш рет фермадағы сүтті салқындату үшін Жердің тиімді сәулеленуін (радиациялық салқындатуды) пайдалану әдісі қарастырылды. Қоршаған ортаның ауа температурасына қарағанда, салқындатылып жатқан жұмыс денесінің температурасы, тиімді сәулеленуді пайдалану есебінен 5-10 ° С төмендейді, ол жүйенің табиғи салқындату әдісін пайдаланатын басқабар жүйелермен салыстырмалы түрде жүйенің энерготімділігін арттырады. Дайындалған сүт салқындатқыш жыл бойы тиімді сәулеленуді пайдалануға мүмкіндік береді, бұл энергия шығынын азайтады. Қондырғы жұмыстың жоғары сенімділігін қамтамасыз етеді және сүтті салқындатуға қатысты барлық экологиялық және санитарлы-техникалық талаптарға сай келеді. Радиациялық салқындатуға арналған тәжірибелік қондырғы әзірленді.

Түйін сөздер: Жердің тиімді сәулеленуі, радиациялық салқындату, сүтті фермада салқындату, радиациялық салқындату қондырғысы, тоңазыту қондырғысы, сүт салқындатқыш.

А.Р. Сој, А.Н. Alimkeshova

Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

Setting for cooling milk on a farm, using efficient earth radiation

Abstract: In this paper, we analyzed the modes of milk cooling, various ways of using natural cold for the primary cooling of milk in peasant farms. For the first time, a method for using the effective radiation of the Earth to cool milk on a farm was considered. An experimental facility with radiation cooling has been developed. The developed milk cooler allows the use of effective radiation throughout the year, reducing energy costs. The installation provides high reliability due to the closed type of radiator and complies with all technical requirements regarding the cooling of milk. Allows you to increase the cooling capacity by reducing the temperature of the radiator with effective radiation 5-10 ° C below atmospheric air. Milk cooler allows you to reduce the temperature of milk below atmospheric air, without electrical energy, thus saving on electricity.

Keywords: effective radiation of the Earth, radiation cooling, cooling of milk on a farm, installation with radiation cooling, refrigeration unit, milk cooler.

References

- 1 Sapozhnikov V.B. Moloku – nadezhnyj hold [Milk - reliable cold] Molochnajapromyshlennost' [Dairy industry] (7) 26-30. (2004) [in Russian]
- 2 Tunikov, G.M. etd Rekomendacii po proizvodstvu moloka sootvetstvujushhego GOSTu R 52054-2003 Moloko natural'noe - korov'e - syr'e [Recommendations for the production of milk compliant with GOST R 52054-2003 Natural milk - cow milk - raw materials] (Rjazan', 2006, 132 p.)
- 3 Novikova, G.V. Ustanovka dlja obezzarazhivanija moloka v jelektromagnitnom pole sverhvysokej chastity [Installation for the disinfection of milk in the electromagnetic field of ultra-high frequency] / G.V. Novikova, M.V. Belova, A.N. Ponomarev. (Cheboksary: FGBOU VPO «Chuvashskij GU im. I.N. Ul'janova», 2014, 166 p.)
- 4 GOST 13264-88. Molokokorov'e. Trebovanijaprizagotovkah. [Milk cow. Requirements for blanks] (Izd-vostandartov, 1998, Moscow, 7 p.)

- 5 GOST 9225-84. Moloko i molochnye produkty. Metodymikrobiologicheskogoanaliza.[Milk and dairy products. Microbiological analysis methods] (Izdatel'stvostandartov, Moscow, 1987, 25 p.)
- 6 Mgnovennoe ohlazhdenie moloka [Elektronnyjresurs].[Instant Milk Cooling]Avialable at: http://www.attis.com.ua/site/equipment/momentary_milk_cooling.html
- 7 Gusev M.R. Jеffektivnye tehnologii mgnovennogo ohlazhdenija i hranenija moloka[Efficient technology for instant cooling and storage of milk] Tehnikaoborudovaniedljasela.[Equipment and equipment for the village] 149'(II), 13 (2019).
- 8 Zabodalova, L.A., Evstigneeva, T.N. Tehnologijacel'nomolochnyhproduktovimorozhenogo: ucheb. Posobie[Technology of whole milk products and ice cream: st. allowance] / L.A. Zabodalova, T.N. Evstigneeva. (Izdanie 2-e, dopolnennoeipererabotannoe, 2015, Moscow, 303 p.)
- 9 Kormanovskij L.P. Jenergosberezhenie – pervostepennajazadacha v predstojashhemstoletii [Energy saving is paramount in the coming century] Tehnika v sel'skomhozjajstve. [Engineering in agriculture], (4), 2-3.(2005)
- 10 Zavrazhnov, A.I. Kruglogodovoeispol'zovanieprirodnogoholoda v uslovijahmolochno-tovarnyhfermJuzhnogoUrals: rekomendacii[Year-round use of natural cold in the conditions of dairy farms in the Southern Urals: recommendations] / A.I. Zavrazhnov, A.P. Kozlovcev, V.I. Kvashennikov, M.M. Konstantinov, V.A. Shahov, S.P. Kozlovceva, I.Z. Ashirov, A.A. Panin, M.I. Popova, S.M. Vedishhev. (Izdatel'stvo Michurinskogo GAU, Michurinsk, 2016, 61 p.)
- 11 Musin, A.M. Izgotovlenieispol'zovanieustanovokestestvennogoholodadljaohlazhdenijamoloka. Rekomendacii [Production and use of natural cold plants for cooling milk] / A.M. Musin, F.G. Mar'jahin, A.I. Uchevatkin, A.Ja. Bojko, A.V. Markov. (Rosag-ropromizdat, Moscow, 1991, 28 p.)
- 12 Coj A.P., Granovskij A.S., JeglitA.Ja., Kim I.A. / Jeksperimental'najaholodil'najasistema, ispol'zujushhajajеffektivnoeizluchenie[Experimental Refrigeration System Using Effective Radiation] Vestnik ATU - 17-18-oktjabr', (2), 266-268 (2013)
- 13 X. Xu et al. An experimental and analytical study of a radiative cooling system with flat-plate collectors. Procedia Engineering 121, pp. 1574-1581 (2015).
- 14 Night radiative cooling and underground water storage in a hot humid climate: a preliminary investigation/ Auttapol R.T. Golaka, R.H.B. Exell, Proceedings of the 2-nd Regional Conference on Energy Technology Towards a Clean Environment (12-14 February 2003). Phuket, Thailand, 2003.
- 15 Simulation Study of Discharging PCM Ceiling Panels through Night - time Radiative Cooling / Eleftherios-Bourdakis, Ongun B. Kazanci,Bjarne W. Olesen,F.Grossule, 2016 ASHRAE Annual Conference (25.06.2016 – 29.06.2016). St. Louis, 2016.
- 16 RU patent №2486750, MPK A01J 9/04 Jenergosberegajushhajaakkumuljacionnajaustanovkadljaohlazhdenijamoloka[Energy-saving storage unit for milk cooling]/ Mar'jahin F.G., Uchevatkin A.I., Korshunov B.P., Korshunov A.B., Romanovskij N.V., PrzhetishevskijJu.B. Zajavka 02.06.2011. Opublikovano 10.07.2013 Bjul. №19
- 17 RU patent №2305932, MPK A01J 9/04 Sistema ohlazhdenijamoloka s ispol'zovaniem prirodnogoholodadljafermsestvennomyteploobmennikami[Milk cooling system using natural cold for farms capacitive heat exchangers]/ Mar'jahin F.G., Uchevatkin A.I., Korshunov B.P., Korshunov A.B., Nekrasov A.A. Zajavka 24.03.2006. Opublikovano 20.09.2007

Сведения об авторах:

Цой А.П. - кандидат технических наук, доцент кафедры "Механизация и автоматизация производственных процессов", Алматинский технологический университет, ул. Толе би, 100, Алматы, Казахстан.

Алимкешова А.Х.- докторант кафедры "Механизация и автоматизация производственных процессов", Алматинский технологический университет, ул. Толе би, 100, Алматы, Казахстан.

Сой А.Р. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Mechanization and Automation of Production Processes, Almaty Technological University, st. Tole Bi, 100, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Алимкешова А.Н. - Doctoral student of the department of mechanization and automation of production processes, Almaty Technological University, st. Tole Bi, 100, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Поступила в редакцию 31.05.2019

«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. Техникалық ғылымдар және технологиялар сериясы» журналында мақала жариялау ережесі

1. **Журнал мақсаты.** Техника және технологияның барлық бағыттағы (есептеу техникасы, құрылыс, сәулет, геотехника, геосинтетика, көлік, машинақұрастыру, энергетика, сертификаттау және стандарттау) салаларының теориялық және эксперименталды зерттеулері бойынша мұқият тексеруден өткен ғылыми құндылығы бар мақалалар жариялау.

2. Журналда мақала жариялаушы автор мақаланың қол қойылған бір дана қағаз нұсқасын Ғылыми басылымдар бөліміне (редакцияға, мекенжайы: 010008, Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қаласы, Қ. Сәтпаев көшесі, 2, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Бас ғимарат, 408 кабинет) және *vest_techsci@enu.kz* электрондық поштасына Word, Tex, PDF форматтарындағы нұсқаларын жіберуі қажет. Мақала мәтінінің қағаз нұсқасы мен электронды нұсқалары бірдей болулары қажет. Сонымен қатар, мақаламен бірге редакцияға авторлар ілеспе хат тапсырады. Мақалалар қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде қабылданады.

3. **Автордың қолжазбаны редакцияға жіберуі** мақаланың Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысында басуға келісін, шетел тіліне аударылып қайта басылуына келісін білдіреді. Автор мақаланы редакцияға жіберу арқылы автор туралы мәліметтің дұрыстығына, мақала көшірілмегендігіне (плагиаттың жоқтығына) және басқа да заңсыз көшірмелердің жоқтығына кепілдеме береді.

4. Мақаланың көлемі 18 беттен аспауға тиіс (6 беттен бастап).

5. **Мақаланың құрылымы**

FTAMPK <http://grmi.ru/>

Автор(лар)дың аты-жөні

Мекеменің толық атауы, қаласы, мемлекеті (егер авторлар әртүрлі мекемеде жұмыс жасайтын болса, онда әр автор мен оның жұмыс мекемесі қасында бірдей белгі қойылу керек)

Автор(лар)дың E-mail-ы

Мақала атауы

Аннотация (100-200 сөз; формуласыз, мақаланың атауын мейлінше қайталамауы қажет; әдебиеттерге сілтемелер болмауы қажет; мақаланың құрылысын (кіріспе /мақаланың мақсаты/ міндеттері /қарастырылып отырған сұрақтың тарихы, зерттеу әдістері, нәтижелер/талқылау, қорытынды) сақтай отырып, мақаланың қысқаша мазмұны берілуі қажет).

Түйін сөздер (6-8 сөз не сөз тіркесі). Түйін сөздер мақала мазмұнын көрсетіп, мейлінше мақала атауы мен аннотациядағы сөздерді қайталамай, мақала мазмұнындағы сөздерді қолдану қажет. Сонымен қатар, ақпараттық-ізвестіру жүйелерінде мақаланы жеңіл табуға мүмкіндік беретін ғылым салаларының терминдерін қолдану қажет).

Негізгі мәтін мақаланың мақсаты/ міндеттері/ қарастырылып отырған сұрақтың тарихы, зерттеу әдістері, нәтижелер/талқылау, қорытынды бөлімдерін қамтуы қажет.

Таблица, суреттер – аталғаннан кейін орналастырылады. Әр таблица, сурет қасында оның аталуы болуы қажет. Сурет айқын, сканерден өтпеген болуы керек.

Мақаладағы **формулалар** тек мәтінде оларға сілтеме берілсе ғана номерленеді.

Жалпы қолданыста бар **аббревиатуралар** мен **қысқартулардан** басқалары міндетті түрде алғаш қолданғанда түсіндірілуі берілуі қажет. **Қаржылай көмек туралы** ақпарат бірінші бетте көрсетіледі.

Әдебиеттер тізімі

Мәтінде әдібиеттерге сілтемелер тікжақшаға алынады. Мәтіндегі әдібиеттер тізіміне сілтемелердің номерленуі мәтінде қолданылуына қатысты жүргізілді: мәтінде кездескен әдібиетке алғашқы сілтеме [1] арқылы, екінші сілтеме [2] арқылы т.с.с. жүргізіледі.

Кітапқа жасалатын сілтемелерде қолданылған беттері де көрсетілуі керек (мысалы, [1, 45 бет]). Жарияланбаған еңбектерге сілтемелер жасалмайды. Сонымен қатар, рецензиядан өтпейтін басылымдарға да сілтемелер жасалмайды (әдібиеттер тізімін, әдібиеттер тізімінің ағылшынша эзірлеу үлгілерін төмендегі мақаланы рәсімдеу үлгісінен қараңыз).

Мақала соңындағы әдібиеттер тізімінен кейін **библиографиялық мәліметтер** орыс және ағылшын тілінде (егер мақала қазақ тілінде жазылса), қазақ және ағылшын тілінде (егер мақала орыс тілінде жазылса), орыс және қазақ тілінде (егер мақала ағылшын тілінде жазылған болса) беріледі.

Авторлар туралы мәлімет: автордың аты-жөні, ғылыми атағы, қызметі, жұмыс орны, жұмыс орнының мекен-жайы, телефон, e-mail – қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде толтырылады.

6. Қолжазба мұқият тексерілген болуы қажет. Техникалық талаптарға сай келмеген қолжазбалар қайта өңдеуге қайтарылады. Қолжазбаның қайтарылуы оның журналда басылуына жіберілуін білдірмейді.

7. Редакцияға түскен мақала жабық (анонимді) тексеруге жіберіледі. Барлық рецензиялар авторларға жіберіледі. Автор (рецензент мақаланы түзетуге ұсыныс берген жағдайда) үш күн аралығында қайта қарап, қолжазбаның түзетілген нұсқасын редакцияға қайта жіберуі керек.

Рецензент жарамсыз деп таныған мақала қайтара қарастырылмайды. Мақаланың түзетілген нұсқасы мен автордың рецензентке жауабы редакцияға жіберіледі.

8. **Төлемақы.** Басылымға рұқсат етілген мақала авторларына төлем жасау туралы ескертіледі. Төлем көлемі 4500 тенге – ЕҰУ қызметкерлері үшін және 5500 тенге басқа ұйым қызметкерлеріне.

Реквизиты:

1) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Банк ЦентрКредит"

БИК банка: КСJBKZKX

ИИК: KZ978562203105747338

Кбе 16

Кпн 859- за статью

2) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Bank RBK"

Бик банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

3)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "ForteBank"

БИК Банка: IRTYKZKA

ИИК: KZ599650000040502847

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

4)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Народный Банк Казахстан"

БИК Банка: HSBKKZKX

ИИК: KZ946010111000382181

Кбе 16

Кпн 859.

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

Provision on articles submitted to the journal "Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University. Technical Science and Technology series"

1. Purpose of the journal. Publication of carefully selected original scientific works devoted to scientific issues in all areas of engineering and technology: construction, architecture, geotechnics, geosynthesis, transport, engineering, energy, certification and standardization, computer technology.

2. An author who wishes to publish an article in a journal must submit the article in hard copy (printed version) in one copy, signed by the author to the scientific publication office (at the address: 010008, Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan, Satpayev St., 2. L.N. Gumilyov Eurasian National University, Main Building, room 408) and by e-mail *vest_techsci@enu.kz* in Word, PDF and Tex format. At the same time, the correspondence between Tex-version, Word-version, PDF-version and the hard copy must be strictly maintained. And authors also need to provide the cover letter of the author(s).

Language of publications: Kazakh, Russian, English.

3. Submission of articles to the scientific publication office means the authors' consent to the right of the Publisher, L.N. Gumilyov Eurasian National University, to publish articles in the journal and the re-publication of it in any foreign language. Submitting the text of the work for publication in the journal, the author guarantees the correctness of all information about himself, the lack of plagiarism and other forms of improper borrowing in the article, the proper formulation of all borrowings of text, tables, diagrams, illustrations.

4. The volume of the article should not exceed 18 pages (from 6 pages).

5. Structure of the article

IRSTI <http://grnti.ru/>

Initials and Surname of the author (s)

Full name of the organization, city, country (if the authors work in different organizations, you need to put the same icon next to the name of the author and the corresponding organization)

Author's e-mail (s)

Article title

Abstract (100-200 words, it should not contain a formula, the article title should not repeat in the content, it should not contain bibliographic references, it should reflect the summary of the article, preserving the structure of the article - introduction/ problem statement/ goals/ history, research methods, results /discussion, conclusion).

Key words (6-8 words/word combination. Keywords should reflect the main content of the article, use terms from the article, as well as terms that define the subject area and include other important concepts that make it easier and more convenient to find the article using the information retrieval system).

The main text of the article should contain an introduction/ problem statement/ goals/ history, research methods, results / discussion, conclusion. Tables, figures should be placed after the mention. Each illustration should be followed by an inscription. Figures should be clear, clean, not scanned.

In the article, only those **formulas** are numbered, to which the text has references.

All **abbreviations**, with the exception of those known to be generally known, must be deciphered when first used in the text.

Information on **the financial** support of the article is indicated on the first page in the form of a footnote.

References

In the text references are indicated in square brackets. References should be numbered strictly in the order of the mention in the text. The first reference in the text to the literature should have the number [1], the second - [2], etc. The reference to the book in the main text of the article should be accompanied by an indication of the pages used (for example, [1, 45 p.]). References to unpublished works are not allowed.

Unreasonable references to unreviewed publications (examples of the description of the list of literature, descriptions of the list of literature in English, see below in the sample of article design).

At the end of the article, after the list of references, it is necessary to indicate bibliographic data in Russian and English (if the article is in Kazakh), in Kazakh and English (if the article is in Russian) and in Russian and Kazakh languages (if the article is English language).

Information about authors: surname, name, patronymic, scientific degree, position, place of work, full work address, telephone, e-mail - in Kazakh, Russian and English.

6. The article must be **carefully verified**. Articles that do not meet technical requirements will be returned for revision. Returning for revision does not mean that the article has been accepted for publication.

7. Work with electronic proofreading. Articles received by the Department of Scientific Publications (editorial office) are sent to anonymous review. All reviews of the article are sent to the author. The authors must send the proof of the article within three days.

Articles that receive a negative review for a second review are not accepted. Corrected versions of articles and the author's response to the reviewer are sent to the editorial office. Articles that have positive reviews are submitted to the editorial boards of the journal for discussion and approval for publication.

Periodicity of the journal: 4 times a year.

8. Payment. Authors who have received a positive conclusion for publication should make payment on the following requisites (for ENU employees - 4,500 tenge, for outside organizations - 5,500 tenge):

Реквизиты:

1) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Банк Центр Кредит"

БИК банка: KСJBKZKX

ИИК: KZ978562203105747338

Кбе 16

Кпн 859- за статью

2) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Bank RBK"

Бик банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

3)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "ForteBank"

БИК Банка: IRYUKZKA

ИИК: KZ599650000040502847

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

4)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Народный Банк Казахстан"

БИК Банка: HSBKKZKX

ИИК: KZ946010111000382181

Кбе 16

Кпн 859.

Для сотрудников ЕНУ - 4500 тенге, для сторонних организаций - 5500 тенге

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

Положение о рукописях, представляемых в журнал «Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева. Серия Технические науки и технологии»

1. Цель журнала. Публикация тщательно отобранных оригинальных научных работ в области техники и технологий: строительство, архитектура, геотехника, геосинтетика, транспорт, машиностроение, энергетика, сертификация и стандартизация, вычислительная техника.

2. Автору, желающему опубликовать статью в журнале необходимо представить рукопись в твердой копии (распечатанном варианте) в одном экземпляре, подписанном автором в Отдел научных изданий (по адресу: 010008, Казахстан, г.Нур-Султан, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Учебно-административный корпус, каб. 408) и по e-mail vest_techsci@enu.kz в формате Tex, PDF и Word. При этом должно быть строго выдержано соответствие между Tex-файлом, Word-файлом, PDF-файлом и твердой копией. Также автору(ам) необходимо предоставить сопроводительное письмо в редакцию журнала.

Язык публикации: казахский, русский, английский.

3. Отправление статей в редакцию означает согласие авторов на право Издателя, Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, издания статей в журнале и переиздания их на любом иностранном языке. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в рукописи, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций.

4. Объем статьи не должен превышать 18 страниц (от 6 страниц).

5. Схема построения статьи

ГРНТИ <http://grnti.ru/>

Инициалы и Фамилию автора(ов)

Полное наименование организации, город, страна (если авторы работают в разных организациях, необходимо поставить одинаковый значок около фамилии автора и соответствующей организации)

E-mail автора(ов)

Название статьи

Аннотация (100-200 слов; не должна содержать формулы, не должна повторять по содержанию название статьи; не должна содержать библиографические ссылки; должна отражать краткое содержание статьи, сохраняя структуру статьи – введение/ постановка задачи/ цели/ история, методы исследования, результаты/обсуждение, заключение/выводы).

Ключевые слова (6-8 слов/словосочетаний). Ключевые слова должны отражать основное содержание статьи, использовать термины из текста статьи, а также термины, определяющие предметную область и включающие другие важные понятия, позволяющие облегчить и расширить возможности нахождения статьи средствами информационно-поисковой системы).

Основной текст статьи должен содержать введение/ постановку задачи/ цели/ историю, методы исследования, результаты/обсуждение, заключение/выводы.

Таблицы, рисунки необходимо располагать после упоминания. Каждой иллюстрации должна следовать надпись. Рисунки должны быть четкими, чистыми, несканированными.

В статье нумеруются лишь те **формулы**, на которые по тексту есть ссылки.

Все **аббревиатуры** и сокращения, за исключением заведомо общеизвестных, должны быть расшифрованы при первом употреблении в тексте.

Сведения о **финансовой поддержке** работы указываются на первой странице в виде сноски.

Список литературы

В тексте ссылки обозначаются в квадратных скобках. Ссылки должны быть пронумерованы строго по порядку упоминания в тексте. Первая ссылка в тексте на литературу должна иметь номер [1], вторая - [2] и т.д. Ссылка на книгу в основном тексте статьи должна сопровождаться указанием использованных страниц (например, [1, 45 стр.]). Ссылки на неопубликованные работы не допускаются. Нежелательны ссылки на нецензурируемые издания (примеры описания списка литературы, описания списка литературы на английском языке см. ниже в образце оформления статьи).

В конце статьи, после списка литературы, необходимо указать **библиографические данные** на русском и английском языках (если статья оформлена на казахском языке), на казахском и английском языках (если статья оформлена на русском языке) и на русском и казахском языках (если статья оформлена на английском языке).

Сведения об авторах: фамилия, имя, отчество, научная степень, должность, место работы, полный служебный адрес, телефон, e-mail – на казахском, русском и английском языках.

6. Рукопись должна быть **тщательно выверена**. Рукописи, не соответствующие техническим требованиям, будут возвращены на доработку. Возвращение на доработку не означает, что рукопись принята к опубликованию.

7. Работа с электронной корректурой. Статьи, поступившие в Отдел научных изданий (редакция), отправляются на анонимное рецензирование. Все рецензии по статьям отправляются автору. Авторам в течение трех дней необходимо отправить корректуру статьи. Статьи, получившие отрицательную рецензию, к повторному рассмотрению не принимаются. Исправленные варианты статей и ответ автора рецензенту присылаются в редакцию. Статьи, имеющие положительные рецензии, представляются редколлегии журнала для обсуждения и утверждения для публикации.

Периодичность журнала: 4 раза в год.

8. Оплата. Авторам, получившим положительное заключение к опубликованию, необходимо произвести оплату по следующим реквизитам (для сотрудников ЕНУ – 4500 тенге, для сторонних организаций – 5500 тенге).

Реквизиты:

1) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Банк ЦентрКредит"

БИК банка: KСJBKZKX

ИИК: KZ978562203105747338

Кбе 16

Кпн 859- за статью

2) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Bank RBK"

Бик банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

3)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "ForteBank"

БИК Банка: IRYUKZKA

ИИК: KZ599650000040502847

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

4)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Народный Банк Казахстан"

БИК Банка: HSBKKZKX

ИИК: KZ946010111000382181

Кбе 16

Кпн 859.

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

Мақаланы рәсімдеу үлгісі

МРНТИ 27.25.19

А.Ж. Жубанышева¹, Н. Темиргалиев², А.Б. Утесов³

¹ *Институт теоретической математики и научных вычислений Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан*

² *Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова, Актюбе, Казахстан*

(Email: axaulezh@mail.ru, ntmath10@mail.ru, adilzhan_71@mail.ru)

Численное дифференцирование функций в контексте Компьютерного (вычислительного) перечника

Аннотация: В рамках компьютерного (вычислительного) перечника полностью решена задача приближенного дифференцирования функций, принадлежащих классам Соболева по неточной информации, полученной от произвольного конечного множества тригонометрических коэффициентов Фурье-Лебега дифференцируемой функции... [100-200 слов].

Ключевые слова приближенное дифференцирование, восстановление по неточной информации, предельная погрешность, компьютерный (вычислительный) перечник. [6-8 слов/словосочетаний].

Введение

Текст введения...

Авторам не следует использовать нестандартные пакеты LaTeX (используйте их лишь в случае крайней необходимости)

Заголовок секции

1.1 Заголовок подсекции

Окружения.

Теорема 1. ...

Лемма 1. ...

Предложение 1. ...

Определение 1. ...

Следствие 1. ...

Замечание 1. ...

Теорема 2 (Темиргалиев Н. [2]). *Текст теоремы.*

Д о к а з а т е л ь с т в о. Текст доказательства.

2. Формулы, таблицы, рисунки

$$\delta_N(\varepsilon_N; D_N)_Y \equiv \delta_N(\varepsilon_N; T; F; D_N)_Y \equiv \inf_{(l^{(N)}, \varphi_N) \in D_N} \delta_N \left(\varepsilon_N; \left(l^{(N)}, \varphi_N \right) \right)_Y, \quad (1)$$

где $\delta_N(\varepsilon_N; (l^{(N)}, \varphi_N))_Y \equiv \delta_N(\varepsilon_N; T; F; (l^{(N)}, \varphi_N))_Y \equiv$

$$\equiv \sup_{f \in F} \left\| Tf(\cdot) - \varphi_N \left(l_N^{(1)}(f) + \gamma_N^{(1)} \varepsilon_N^{(1)}, \dots, l_N^{(N)}(f) + \gamma_N^{(N)} \varepsilon_N^{(N)}; \cdot \right) \right\|_Y.$$

$$|\gamma_N^{(\tau)}| \leq 1 (\tau=1, \dots, N)$$

Таблицы, рисунки необходимо располагать после упоминания. С каждой иллюстрацией должна следовать надпись.

Таблица 2 – Название таблицы

Простые	Не простые
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29	4, 6, 8, 9, 10, 12, 14



Рисунок 11 – Название рисунка

3. Ссылки и библиография

Для ссылок на утверждения, формулы и т. п. можно использовать метки. Например, теорема 2, Формула (1)

Для руководства по \LaTeX и в качестве примера оформления ссылок, см., например, *Львовский С.М.* Набор и верстка в пакете \LaTeX . Москва: Космосинформ, 1994.

Список литературы оформляется следующим образом.

Список литературы

- 1 Локуцкий О.М., Гавриков М.Б. Начала численного анализа. –М.: ТОО "Янус", 1995. –581 с. - **книга**
- 2 Темиргалиев Н. Компьютерный (вычислительный) поперечник как синтез известного и нового в численном анализе // Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева –2014. –Т.4. №101. –С. 16-33. doi: ... (при наличии) - **статья**
- 3 Жубанышева А.Ж., Абикинова Ш. О нормах производных функций с нулевыми значениями заданного набора линейных функционалов и их применения к поперечниковым задачам // Функциональные пространства и теория приближения функций: Тезисы докладов Международной конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика С.М.Никольского, Москва, Россия, 2015. – Москва, 2015. –С.141-142. - **труды конференций**
- 4 Курмуков А.А. Ангиопротекторная и гипополипидемическая активность леукомизина. –Алматы: Бастау, 2007. –С. 3-5 - **газетные статьи**
- 5 Кыров В.А., Михайличенко Г.Г. Аналитический метод вложения симплектической геометрии // Сибирские электронные математические известия –2017. –Т.14. –С.657-672. doi: 10.17377/semi.2017.14.057. – URL: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. (дата обращения: 08.01.2017). - **электронный журнал**

А.Ж. Жубанышева¹, Н. Темиргалиев¹, А.Б. Утесов²

¹ Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің теориялық математика және ғылыми есептеулер институты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

² Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

Компьютерлік (есептеуіш) диаметр мәнмәтінінде функцияларды сандық дифференциалдау

Аннотация: Компьютерлік (есептеуіш) диаметр мәнмәтінінде Соболев класында жататын функцияларды олардың тригонометриялық Фурье-Лебег коэффициенттерінің ақырлы жиынынан алынған дәл емес ақпарат бойынша жуықтау есебі толығымен шешілді [100-200 сөздер].

Түйін сөздер: жуықтап дифференциалдау, дәл емес ақпарат бойынша жуықтау, шектік қателік, Компьютерлік (есептеуіш) диаметр [6-8 сөз/сөз тіркестері].

A.Zh.Zhubanysheva¹, N. Temirgaliyev¹, A.B. Utesov²

¹ Institute of theoretical mathematics and scientific computations of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

² K.Zhubanov Aktobe Regional State University, Aktobe, Kazakhstan

Numerical differentiation of functions in the context of Computational (numerical) diameter

Abstract: The computational (numerical) diameter is used to completely solve the problem of approximate differentiation of a function given inexact information in the form of an arbitrary finite set of trigonometric Fourier coefficients. [100-200 words]

Keywords: approximate differentiation, recovery from inexact information, limiting error, computational (numerical) diameter, massive limiting error. [6-8 words/word combinations]

References

- 1 Lokucievskij O.M., Gavrikov M.B. Nachala chislenogo analiza [Elements of numerical analysis] (Yanus, Moscow, 1995). [in Russian]
- 2 Temirgaliyev N. Komp'yuternyj (vychislitel'nyj) poperechnik kak sintez izvestnogo i novogo v chislenom analize [Computational (numerical) diameter as a synthesis of the known and the new in numerical analysis], Vestnik Evrazijskogo nacional'nogo universiteta imeni L.N. Gumileva [Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University], 4 (101), 16-33 (2014). [in Russian]
- 3 Zhubanysheva A.Zh., AbikenovaSh.K. O normah proizvodnyh funkcij s nulevymi znachenijami zadannogo nabora linejnyh funkcionalov i ih primenenija k poperechnikovym zadacham [About the norms of the derivatives of functions with zero values of a given set of linear functionals and their application to the width problems]. Tezisy dokladov Mezhdunarodnoj konferencii, posvjashhennaja 110-letiju so dnja rozhdenija akademika S.M.Nikol'skogo "Funkcional'nye prostranstva i teorija priblizhenija funkcij" [International conference on Function Spaces and Approximation Theory dedicated to the 110th anniversary of S. M. Nikol'skii]. Moscow, 2015, pp. 141-142. [in Russian]
- 4 Kurmukov A. A. Angioprotekornaja i gipolipidemicheskaja aktivnost' leukomizina [Angioprotective and lipid-lowering activity of leukomycin] (Bastau, Almaty, 2007, P. 3-5). [in Russian]
- 5 Kyrov V.A., Mihajlichenko G.G. Analiticheskij metod vlozhenija simplekticheskoj geometrii [The analytic method of embedding symplectic geometry], Cibirskie jelektronnye matematicheskie izvestija [Siberian Electronic Mathematical Reports], 14, 657-672 (2017). doi: 10.17377/semi.2017.14.057. Available at: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. [in Russian]. (accessed 08.01.2017).

Сведения об авторах:

Жубанышева А.Ж. - старший научный сотрудник Института теоретической математики и научных вычислений, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сатпаева, 2, Нур-Султан, Казахстан.

Темиргалиев Н. - директор Института теоретической математики и научных вычислений, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сатпаева, 2, Нур-Султан, Казахстан.

Утесов А.Б. - кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики, Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова, пр. А.Молдагуловой, 34, Актобе, Казахстан.

Zhubanysheva A.Zh. - Senior researcher of the Institute of theoretical mathematics and scientific computations, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str., Nur-Sultan, Kazakhstan.

Temirgaliyev N. - Head of the Institute of theoretical mathematics and scientific computations, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str., Nur-Sultan, Kazakhstan.

Utesov A.B. - candidate of physical and mathematical sciences, Associate Professor of the Department of Mathematics, K.Zhubanov Aktobe Regional State University, A.Moldagulova Prospect, 34, Aktobe, Kazakhstan.

Поступила в редакцию 15.05.2017

Редакторы: Г.Т. Мерзадинова

Шығарушы редактор, дизайн: А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің
Хабаршысы. Техникалық ғылымдар және технологиялар сериясы.
-2019. -3(128).- Нұр-Сұлтан: ЕҰУ.
Шартты б.т. - 10,125. Таралымы - 30 дана.

Мазмұнына типография жауап бермейді.

Редакция мекен-жайы: 010008, Нұр-Сұлтан.,
Сәтпаев көшесі, 2
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
Тел.: +7(7172) 70-95-00(ішкі 31-428)

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің баспасында басылды