ТОЧНАЯ НАУКА

естественнонаучный журнал

LV Международная научная конференция
"Техноконгресс"

**Сборник статей
международной
естественнонаучной
конференции
с публикацией в НЭБ elibrary.ru**

t-nauka.ru

Кемерово 2020

СБОРНИК СТАТЕЙ ПЯТЬДЕСЯТ ПЯТОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ТЕХНОКОНГРЕСС»

16 марта 2020 г.

ББК Ч 214(2Рос-4Ке)73я431

ISBN 978-5-6040934-2-9

Кемерово УДК 378.001. Сборник статей студентов, аспирантов и профессорско-преподавательского состава. По результатам LV Международной научной конференции «Техноконгресс», 15 марта 2020 г. www.idpluton.ru / Редкол.:

Никитин Павел Игоревич - главный редактор, ответственный за выпуск журнала

Баянов Игорь Вадимович - математик, специалист по построению информационно-аналитических систем, ответственный за первичную модерацию, редактирование и рецензирование статей

Артемасов Валерий Валерьевич - кандидат технических наук, ответственный за финальную модерацию и рецензирование статей

Зимина Мария Игоревна - кандидат технических наук, ответственный за финальную модерацию и рецензирование статей

Нормирзаев Абдукаюм Рахимбердиеви - кандидат технических наук, Наманганский инжинерно-строительный институт (НамМПИ)

Безуглов Александр Михайлович - доктор технических наук, профессор кафедры математики и математического моделирования, Южно-российский государственный политехнический университет (Новочеркасский политехнический институт) им. М.И .Платова,

Наджарян Микаел Товмасович - кандидат технических наук, доцент, Национальный политехнический университет Армении

Шушлебин Игорь Михайлович - кандидат физико-математических наук, кафедра физики твёрдого тела Воронежского государственного технического университета

Равшанов Дилшод Чоршанбиевич - кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Технология, машины и оборудования полиграфического производства», Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими

Крутякова Маргарита Викторовна – доцент, кандидат технических наук, Московский политехнический университет

Гладков Роман Викторович - кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации вооружения и военной техники Рязанского гвардейского высшего воздушно-десантного командного училища

Моногаров Сергей Иванович - кандидат технических наук доцент Армавирского механико-технологического института (филиал) ФГОУ ВО КубГТУ

Шевченко Сергей Николаевич - кандидат технических наук, доцент кафедры СЭУ, Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота РФ

Отакулов Салим - Доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики Джизакского политехнического института

А.О. Сергеева (ответственный администратор)[и др.];

Кемерово 2020

В сборнике представлены материалы докладов по результатам научной конференции.

Цель – привлечение студентов к научной деятельности, формирование навыков выполнения научно-исследовательских работ, развитие инициативы в учебе и будущей деятельности в условиях рыночной экономики.

Для студентов, молодых ученых и преподавателей вузов.

Издательский дом «Плутон» www.idpluton.ru e-mail: admin@idpluton.ru

Подписано в печать 16.03.2020 г. Формат 14,8×21 1/4. | Усл. печ. л. 3.2. | Тираж 300.

Все статьи проходят рецензирование (экспертную оценку).

Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей и за сам факт их публикации.

Редакция не несет ответственности перед авторами и/или третьими лицами и организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

При использовании и заимствовании материалов ссылка обязательна.

Оглавление

1. ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ СОЛОМЫ……..……...3
Құрмашев Б.Т., Кайров С.Г., Исмагулова С.М.
2. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОЛЛАБОРАТИВНОГО РОБОТА-ТРАНСПОРТЕРА (КИБЕРМУЛА)…….…….……..…….…..6
Попов М.А., Попова А.М., Попова В.М.
3. ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА ПРОЦЕСС АННИГИЛЯЦИИ НЕЙТРИНО-АНТИНЕЙТРИНО-ПАР В МАГНИТНОЙ СРЕДЕ НА ПОЛЯРИЗОВАННЫЕ ПО ШИРИНЕ ЭЛЕКТРОНЫ И ПОЗИТРОНЫ……...……..……..……..11
Акперова Н.Я., Гусейнова Ф.С., Гафарова В.А., Мамедова Т.М., Алиева Т.М.
4. ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ПОЛИМЕРОВ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТИЧЕСКИХ МАСС 17
Ахмеджанова Ф.А., Мирзаахмадов Д.
5. ПЕРЕСПЕКТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ПИЩЕВОГО БЕЛКА -ТЫКВЕННЫЕ СЕМЕНА 21
Каримова Ш.М.

Құрмашев Бақберген Толеугалиевич, Кайров Сайран Габдуллинович,
Исмагулова Салтанат Махамбетовна
Kurmashev Bakbergen Toleugalievich, Kairov Sairan Gabdullinovich,
Ismagulova Saltanat Makhambetovna
Старшие преподаватели, КазУИТС, кафедра «Общетехнических дисциплин»,
город Уральск, Республика Казахстан
E-mail: baks1990.kzu@mail.ru

УДК 691:662.636.3

ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ СОЛОМЫ

PRODUCTION OF BUILDING MATERIALS FROM STRAW

Аннотация:В настоящее время в связи с ростом современных технологий строительные материалы должны быть более прочными и дешевыми. Итогом проекта является изготовление строительного материала из соломы, не утилизированной на полях.

Abstract: At the present time in connection with the growth of modern technologies and Construction materials must be more durable and cheap. In this regard, our proposed project is the production of building material from straw, not recycled in the fields.

Ключевые слова: Солом, клей, алебастр, вода, песок, пресс

Keywords: Straw, glue, alabaster, water, sand, press

Введение

В настоящее время в связи с ростом современных технологий строительные материалы должны быть более прочными и дешевыми. В связи с этим предлагаемым нами проектом является изготовление строительного материала из соломы, не утилизированной на полях. В целях ликвидации соломы чаще всего сжигают. Этот материал мы используем в предлагаемом нами проекте для строительства дома. Во-первых, сохранить природу от загрязнения, с другой стороны, можно получить дешевый доступный материал. Основные свойства этого материала-теплоемкость, легкость веса, негорючие.

Рис.1 Основные материалы, используемые для проекта: солома, алебастр, клей, песок, огнезащитная жидкость и вода

Целью данного проекта является использование алебастра, песка, клея - соединение раствора и долговечность выдержки. А огнезащитная жидкость используется для того, чтобы материал не загорался. Мы погружаем солому в огнезащитную жидкость в течение 4-8 часов. В целом

растительность имеет свойство впитывать воду, используя эти свойства, чтобы повысить противопожарную устойчивость. Твердый компонент смеси в проекте – солома. Можно использовать ржаную, пшеничную и ячменную солому. Желательно, чтобы она была свежая. При использовании прошлогодних стеблей зерновых они должны быть тщательно просушены и не иметь гнили.

Для изготовления блоков необходимо тщательно перемешать необходимое количество ингредиентов смеси в достаточно большой емкости. Для этого может подойти старая ванна или неглубокий котлован, выстеленный по дну прочной прорезиненной тканью или пленкой. При размерах углубления 1,5×2,5×0,5 метра можно за один замес подготовить смесь на несколько десятков кирпичей. При этом желательно использовать глину с одинаковыми характеристиками и тщательно контролировать соотношение компонентов смеси. В противном случае, из-за неодинаковой усадки при сушке размеры блоков из разных партий могут слегка отличаться.

Перемешивать составляющие для получения более однородного состава можно ногами. Необходимо проявлять осторожность во избежание ранения стеблями растений.

Для формования будущих изделий необходимо подготовить несколько прочных форм из древесины, имеющих две и более ячейки по форме и размерам кирпичей. Оптимальным материалом для изготовления считаются обрезные доски толщиной 25-30 миллиметров.

Рис.2 Процедура приготовления строительного материала из соломы

Рис.3 Материал - солома

Готовим раствор. Состав: вода, алебастр, песок, клей, огнезащитная жидкость. Готовый раствор обжимаем в пресс. Время сжатия 1-час. Из-за отсутствия пресса в нашей лаборатории заготовили пресс из гидравлического домкрата 3-х тонн. Готовую продукцию кладем в сушильный шкаф 500 С 3-час. Стоимость материалов, полученных в проект:

3кг алебастр=200тг, 900гр клей=350тг, 2400гр песок=1тг (1куб1600кг=500тг).

Стоимость использованных материалов к проекту:

800гр алебастр=25тг

100гр клей= 38тг

2400гр песок+ 1,5 л воды=2тг

Всего-65 тенге.

Для расчета этих затрат мы рассчитали объем одного камня. То есть длина-40см, ширина-20см, высота-10см.

Наша цель - таким образом, сделать экономически выгодный, дешевый, легкий и звукоизоляционный строительный материал и использовать его в строительстве.

Библиографический список:

1. С.Қ. Хамзин, Ф.Б. Әбдішүкір. Құрылыс материалдары, «Фолиант»баспасы, Астана-2007
2. Лычёв А.С. Вероятностные методы расчета строительных элементов и систем. – М.: АСВ, 1995. – Уч. Пособие, 1995. -128с.
3. Б.С. Сатеков. Тау-кен құрылыс материалдары, Астана-2007
4. Б.С. Сатеков. Табиғи және жасанды құрылыс материалдары мен бұйымдары. Астана-2007

Попов Максим Александрович
Popov Maksim Aleksandrovitch
независимый исследователь, Россия, г. Москва

Попова Алиса Максимовна
Popova Alisa Maksimovna
ученик

Попова Виолетта Максимовна
Popova Violetta Maksimovna
ученик, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Образовательный центр "Протон", Россия, г. Москва

УДК 004.896: 621.865

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОЛЛАБОРАТИВНОГО РОБОТА-ТРАНСПОРТЕРА (КИБЕРМУЛА)

SOME ASPECTS OF COLLABORATIVE ROBOT-TRANSPORTER (CYBERMULE) IMPLEMENTATION

Аннотация. Повышение вычислительных возможностей встраиваемых систем и развитие технологий искусственного интеллекта позволило ряду исследователей вплотную подойти к созданию коллаборативных роботов-транспортеров (кибермулов). Наиболее известными в этой сфере являются достижения компании *Boston Dynamics* (США).

В статье дается краткий обзор результатов ряда работ в области создания кибермулов, и делается попытка определить ключевые задачи, которые необходимо решить при его разработке, предлагаются подходы к решению этих задач.

Abstract. Increasing performance of embedded systems and artificial intelligence development make it almost possible to create collaborative robot-transporter (cybermule). The most famous products were made by Boston Dynamics company (USA).

The article consists of brief analysis of the current cybermule's development state and key problems definition with possible suggestions given.

Ключевые слова: робот, кибермул, искусственный интеллект, четвероногий, стереокамера, лидар.

Keywords: robot, cybermule, artificial intelligence, quadruped, stereocamera, lidar.

Введение.

Появившийся еще в 2004 году робот *Big Dog* компании *Boston Dynamics* [1, 2] вызвал всплеск интереса к теме интеллектуальных роботов-помощников [3, 4], которые на протяжении десятилетий казались весьма далекими от практической реализации.

Нужно признать, что и сейчас, спустя 15 лет, вышеназванная компания, несмотря на целый ряд успехов в создании мобильных роботов [5, 6, 7], только начала предоставлять отдельным организациям и индивидуальным тестировщикам своего робота *Spot* [8]. Говорить о широкой продаже не приходится, как и о полностью автономном решении тривиальных бытовых задач типа передачи напитка из холодильника в руки человека.

Безусловно, данный тип задач не является принципиально невыполнимым - быстрое развитие технологий машинного зрения и искусственного интеллекта вместе с ростом производительности встраиваемых ЭВМ дает надежду на их решение.

Текущее состояние проблемы и пути решения.

Намеренно ограничимся более узкой задачей - транспортировка грузов при условии следования за человеком или группой людей. Такая задача, с одной стороны, еще имеет практическую ценность (помощь ослабленным людям, людям с ограниченными возможностями, а также использование для военных нужд, нужд спасателей и т. д.), и, с другой стороны, реализуема техническими средствами, доступными широкому кругу исследователей [9, 10, 11]. Кроме того, разработанную механическую платформу (а возможно - и программно-аппаратную) можно будет

использовать в дальнейшем для создания более совершенных роботов.

Нужно отметить, что ряд компаний и отдельных энтузиастов за последние годы продемонстрировали результаты своих разработок, полностью или частично относящихся к названной задаче. Основные характеристики некоторых из них приведены в таблице 1, а внешний вид - на рис. 1.

Основные сложности:

- конструкция должна обеспечивать перемещение в привычной для человека среде (включая ступени, наклонные поверхности и прочее);
- обеспечение достаточной энерговооруженности для переноски грузов;
- обеспечение достаточного времени работы без подзарядки/дозаправки;
- устойчивая идентификация владельца и следование за ним в реальной обстановке (возможно, на первом этапе - по *QR*-коду или другой метке).

Несмотря на высокую общую сложность рассматриваемого устройства, круг выполняемых им задач хорошо поддается декомпозиции на следующие составляющие, решение которых вполне возможно, хотя и не считаться тривиальным:

- ориентирование в пространстве;
- следование за ведущим;
- движение, включая преодоление препятствий;
- электропитание.

Данный набор подзадач наглядно представлен на рис. 2.

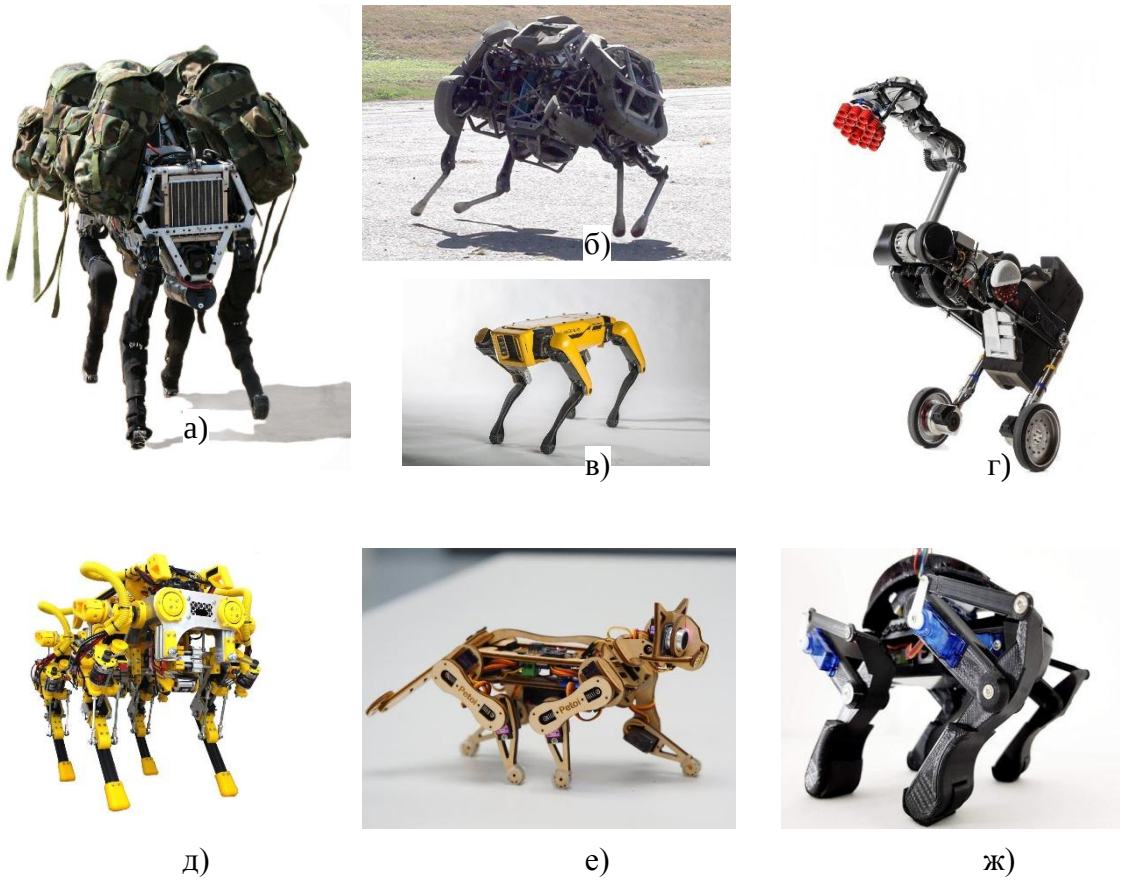

Рисунок 1 – Некоторые роботы-транспортеры и четвероногие роботы: а) *BigDog* [1, 2]; б) *WildCat* [12]; в) *Spot* [8]; г) *Handle* [13]; д) *OpenDog* [11]; е) *Nybble* [14]; ж) *Robot Dog* [15]

Рисунок 2 - Основные функциональные блоки кибермула и их взаимосвязь

Источник информации для ориентирования в пространстве:

- видеокамера (одна или несколько) видимого оптического диапазона;
- инфракрасная видеокамера;
- лидар;
- многоосевой гиродатчик;
- тактильные датчики на конечностях;
- датчики положения суставов.

Вероятно, наиболее работоспособной при относительно небольших затратах будет комбинация видеокамеры, лидара, гиродатчика, датчиков положения суставов. Такое решение описано, например, в [1].

Варианты движителей:

- колеса;
- гусеницы;
- конечности (от двух до 6);
- комбинированные движители.

К сожалению, все простые движители (колеса, гусеницы) неприменимы в силу ранее названных требований к мобильности. Судя по результатам [1, 2], оптимальным представляется использование четырех конечностей. Создание двуногих роботов заметно повышает требования к вычислительной и механической составляющим, снижает полезную нагрузку, а использование комбинированных движителей (например, конечность с выдвижным колесом) также существенно усложняет конструкцию, хотя и успешно используется, например, в роботе *Handle* [13].

Варианты энергоустановки:

- бензиновый/дизельный генератор;
- аккумулятор;
- гибрид.

При использовании на открытом воздухе представляется достаточным генератор на базе ДВС, однако, принимая во внимание необходимость сопровождения человека также и внутри помещений, шумный и выделяющий выхлопные газы ДВС уже нельзя назвать приемлемым - при перемещении устройства внутри помещений должно автоматически включаться питание от резервной батареи, а генератор - отключаться. Отдельного внимания заслуживает сценарий, когда внутри помещения аккумулятор оказывается разряжен. В этом случае мул должен либо выйти на открытый воздух (что не всегда возможно) и зарядить аккумулятор от генератора, либо подключиться (самостоятельно?) к сети переменного тока, либо возложить принятие решения на человека.

Выводы.

Из приведенной выше информации можно сделать вывод от том, что кибермул является

принципиально реализуемым, а динамика развития требуемых технологий делает его разработку все более доступной.

Для экспериментальной проверки и уточнения изложенных соображений авторы предполагают изготовить простейший прототип мула, используя следующие компоненты:

- механическая платформа с 8..12 сервомоторами, приводящими в движение четыре конечности;
- модуль ориентирования в пространстве и управления движением (на базе четырехядерного гетерогенного чипа семейства *Zynq Ultrascale+* производства компании *Xilinx*);
- ориентировочные размеры прототипа: 500 х 500 х 300 мм;
- полезная нагрузка: 5..10 кг.

Выбор продукта *Xilinx* в качестве основы прототипа обусловлен наличием фреймворка *Vitis AI* [16], специально созданного для работы с нейросетями, машинным обучением и распознаванием образов.

Библиографический список:

1. [Электронный ресурс] - BigDog, the Rough-Terrain Quadruped Robot, https://doi.org/10.3182/20080706-5-KR-1001.01833
2. [Электронный ресурс] - BigDog Beach'n, https://robots.ieee.org/robots/bigdog/?gallery=video1
3. [Электронный ресурс] - How Boston Dynamics Is Redefining Robot Agility, https://spectrum.ieee.org/robotics/humanoids/how-boston-dynamics-is-redefining-robot-agility
4. [Электронный ресурс] - Как Boston Dynamics создала самых знаменитых роботов в мире и когда они начнут помогать людям, https://www.forbes.ru/biznes/384935-kak-boston-dynamics-sozdala-samyh-znamenityh-robotov-v-mire-i-kogda-oni-nachnut
5. [Электронный ресурс] - Boston Dynamics Atlas robot learns advanced parkour and becomes a creepy mechanical ninja, https://metro.co.uk/2019/09/26/boston-dynamics-atlas-robot-learns-advanced-parkour-becomes-creepy-mechanical-ninja-10810787/
6. [Электронный ресурс] - Mass. State Police Tested Out Boston Dynamics' Spot The Robot Dog. Civil Liberties Advocates Want To Know More, https://www.wbur.org/news/2019/11/25/boston-dynamics-robot-dog-massachusetts-state-police
7. [Электронный ресурс] - Boston Dynamics is teaching its robot dog to fight back against humans, https://www.theguardian.com/technology/2018/feb/21/boston-dynamics-teaching-robot-dog-fight-back-humans
8. [Электронный ресурс] - Boston Dynamics' Spot is leaving the laboratory, https://www.theverge.com/2019/9/24/20880511/boston-dynamics-spot-robot-mini-hands-on-lease-buy
9. [Электронный ресурс] - Human-Following Robot with Kinect, https://www.hackster.io/turtle-rover/human-following-robot-with-kinect-efb3cd
10. [Электронный ресурс] - Autonomous Rover - Google Vision AIY Kit on Wheels https://www.hackster.io/dvillevald/autonomous-rover-google-vision-aiy-kit-on-wheels-c6bff9
11. [Электронный ресурс] - openDog Hardware construction, http://www.xrobots.co.uk/opendog-hardware-construction/
12. [Электронный ресурс] - Whoa: Boston Dynamics Announces New WildCat Quadruped Robot, https://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/military-robots/whoa-boston-dynamics-announces-new-wildcat-quadruped
13. [Электронный ресурс] – Handle, https://www.bostondynamics.com/handle
14. [Электронный ресурс] – Nybble. The world's cutest robotic kitten you can build, https://www.petoi.com/
15. [Электронный ресурс] - Now you too can have a high-tech Robot Dog, https://www.youbionic.com/dog
16. [Электронный ресурс] – Vitis AI, https://www.xilinx.com/products/design-tools/vitis/vitis-ai.html

Сравнительная характеристика некоторых роботов с движителями-конечностями

Таблица 1

Название	Разработчик	Предполагаемая сфера применения	Движители, тип, количество	Аппаратная платформа	Датчики положения в пространстве	Габариты, мм; масса, кг	Максимальная скорость движения, км/ч	Полезная нагрузка, кг	Источник питания; время непрерывной работы, часов
Big Dog	*Boston Dynamics*	Научная, военная	конечности, 4	-	Стереокамера, лидар	1000 x 1100 x 300; 109	11.16	154	Генератор; 2.5
Wild Cat	*Boston Dynamic*	Научная	конечности,4	-	Стереокамера, лидар	Высота 1200; 150	32	-	Генератор; -
Spot	*Boston Dynamics*	Научная, бытовая	конечности, 4	-	Стереокамера	Высота 840; 25	5.76	14	Батарея; 1.5
Handle	*Boston Dynamics*	Научная, промышленная	конечность-колесо, 2	-	Камера	Высота 2000; 150	14.4	15	Батарея; 24 км
OpenDog	*XRobots*	Научная, хобби	конечности,4	3 x *Arduino MEGA 2650s*	нет	Нет данных	-	-	Батарея; -
Nybble	*Petoi*	Научная, хобби	конечности, 4	*NyBoard*	2 ультразвуковых сенсора	250 x 140 x 107; 0.35	-	-	Батарея; 0.5
Robot Dog	*Youbionic*	Хобби	конечности, 4	*Arduino Nano*	нет	197 x 176 x 144; 0.5	-	-	Внешнее питание по шине *USB*; -

Акперова Нурида Яшар кызы
Akperova Nurida Yashar kyzy
Нахчыванский Государственный Университет
E-mail: nurida.akbarova@yahoo.com

Гусейнова Фаида Сурхай кызы, Гафарова Вафа Аждар кызы,
Мамедова Туркан Мусеиб кызы, Алиева Туркана Мирзали кызы
Huseynova Fayda Surkhay kyzy, Gafarova Wafa Azhdar kyzy,
Mammadova Turkan Museib kizi, Aliyeva Turkana Mirzali kizi
Нахчыванское отделение НАН Азербайджана (Азербайджан, Нахчыван)

УДК 539

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА ПРОЦЕСС АННИГИЛЯЦИИ НЕЙТРИНО-АНТИНЕЙТРИНО-ПАР В МАГНИТНОЙ СРЕДЕ НА ПОЛЯРИЗОВАННЫЕ ПО ШИРИНЕ ЭЛЕКТРОНЫ И ПОЗИТРОНЫ

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE PROCESS OF ANNIHILATION OF NEUTRIN-ANTINEUTRINO-PAIR IN A MAGNETIC MEDIUM ON THE ELECTRONS AND POSITrons POLARIZED BY THE WIDTH

Аннотация: Аналитическое и графическое изучение факторов окружающей среды показывает, что влияние изучаемых значений физических величин, таких как химический потенциал, температура и интенсивность магнитного поля, на процессы аннигиляции нейтрино-антинейтриновых пар в электрон-позитронные пары является значительным.

Abstract: Analytical and graphical studies of environmental factors show that for the studied physical values of the chemical potential, temperature, and magnetic field intensity, the electron-positron pairs in neutrino-antineutrino pairs are most significantly affected by the annihilation process.

Ключевые слова: Химический потенциал, фактор среды, температура, магнитары, электрон-позитронные пары.

Keywords: Chemical potential, middle factor, temperature, magnetars, electron-positron pair.

В этой работе рассмотрим влияние факторов окружающей среды на рассматриваемые процессы.

$$\sigma = \frac{G_F^2}{4\pi} m_e^2 \frac{H}{H_0} \frac{1}{1-\sin\vartheta\sin\vartheta'\cos(\alpha-\alpha')-\cos\vartheta\cos\vartheta'} \times$$
$$\times \sum_{n,n'=0}^{\infty} \sum_i \frac{E_i E_i'}{\left|E_i' p_{zi} - E_i p_{zi}'\right|} \left(1-f_{l^-}\right)\left(1-f_{l^+}\right) R_0 \qquad (1)$$

Обозначим сомножитель $\left(1-f_{l^-}\right)\left(1-f_{l^+}\right)$ в выражении (1) эффективного сечения знаком f и назовем его статистическим фактором.

$$f = \left(1-f_{l^-}\right)\left(1-f_{l^+}\right). \qquad (2)$$

В произвольных значениях температуры звездной среды и химического потенциала заряженых лептоновых и антилептоновых газов энергии заряженных лептонов и антилептонов, в намагниченных звездных средах. $x \cong 0$, и при расположении лептонов и антилептонов на уровне Ландау $n = 1$ və $n' = 2$, дается следующее простое выражение для R_0

$$R_0 = 2t_4. \qquad (3)$$

При $x \cong 0$ и расположении лептонов и антилептонов на уровне Ландау $n = 2$ для R_0 дается следующее простое выражение:

$$R_0 = 2t_5. \qquad (4)$$

Рассмотрение выражений (3) и (4) в формуле (1) приводит к следующему соотношению:

$$\frac{\sigma\left(\vartheta=\frac{\pi}{2},\ \vartheta'=\frac{\pi}{2},\ \alpha'=\alpha+\pi,\ n=1,\ n'=2\right)}{\sigma\left(\vartheta=\frac{\pi}{2},\ \vartheta'=\frac{\pi}{2},\ \alpha'=\alpha+\pi,\ n=2,\ n'=1\right)}=\frac{f_{12}}{f_{21}}\frac{t_4}{t_5} \tag{5}$$

Здесь сомножители f_{12} и f_{21} являются статистическими факторами, соответствующими различным значениям n и n' квантовых чисел и определяемые функциями распределения Ферми-Дирака загруженных лептонов и антилептонов. Эти статистические факторы определяются следующим образом:

$$f_{12}=f_{12}(n=1,\ n'=2)=\left[1-f_{l^+}(n=1)\right]\left[1-f_{l^-}(n'=2)\right], \tag{6}$$

$$f_{21}=f_{21}(n=2,\ n'=1)=\left[1-f_{l^+}(n=2)\right]\left[1-f_{l^-}(n'=1)\right]. \tag{7}$$

В выражении (5) коофициент $f_{12}/\ f_{21}$ - сомножитель, учитывающий влияние окружающей среды.

Это означает, что на эффекты окружающей среды (такие как химический потенциал, температура) дополнительно влияют возникающие эффекты, и это важно с точки зрения астрофизических применений, в зависимости от цели исследования.

Если, случае поляризации спинов электронов и позитронов $\left(\vartheta=\pi/2;\ \vartheta'=\pi/2;\ \alpha'=\alpha+\pi\right)$, при вступлении в поле в перпендикулярном направлении навстречу друг к другу нейтрино и антинейтрино, позитроны возникнут на первом уровне Ландау *(n=1)*, а электроны - на втором уровне Ландау *(n′=2)*, то с учетом интенсивности магнитного поля, температуры окружающей среды и химического потенциала электронных и позитронных газов, эффективное сечение процессов $\nu_i+\tilde{\nu}_i\to e^-+e^+$ будет выражаться так:

$$\sigma=\sigma_t\left(n=1,n'=2;\mu,T\right)=\sigma'\xi\frac{\left(1+\xi\right)^{1/2}\left(1+2\xi\right)^{1/2}}{\left[\left(1+\xi\right)^{1/2}+\left(1+2\xi\right)^{1/2}\right]}t_4\times$$

$$\times\left(1-\frac{1}{e^{\frac{\sqrt{2}m_e\left(1+2\xi\right)^{1/2}-\mu}{T}}+1}\right)\left(1-\frac{1}{e^{\frac{\sqrt{2}m_e\left(1+\xi\right)^{1/2}+\mu}{T}}+1}\right) \tag{8}$$

Полученное от этого выражения соотношение $\frac{\sigma}{\sigma'}$ является функцией f, которая зависит от переменной ξ, характеризующей магнитное поле, температуру T и химический потенциал μ электронного (позитронного) газа:

$$\frac{\sigma}{\sigma'}\left(\xi,T,\mu\right)=f\left(\xi,T,\mu\right) \tag{9}$$

При химическом потенциале $\mu=20\,m_e$, зависимость функции $\sigma/\sigma'\left(\xi\right)$ от переменной ξ при значении температуры $T=1m_e,10\,m_e,20\,m_e$ представляется графиками на рис.1 и рис.2. Рис.1 соответствует спину позитрона в направлении, противоположному полю ($\zeta=-1$), и спину электрона в направлении по всему полю ($\zeta'=1$). В этом графике верхняя кривая соответствует состоянию температуры $T=1m_e$, средняя кривая состоянию температуры $T=10m_e$, а нижняя кривая – состоянию температуры $T=20m_e$. Рис.2 соответствует спину позитрона, направленного вдоль поля (

$\zeta = 1$), а спину электрона в направлении, противоположному полю ($\zeta = -1$). Как показано на рис.1, верхняя кривая соответствует состоянию температуры $T = 1m_e$, средняя кривая состоянию температуры $T = 10m_e$, а нижняя кривая – состоянию температуры $T = 20m_e$. Оба графика показывают, что с повышением интенсивности магнитного поля увеличивается действие поля на процесс. Сравнение рассмотренных графиков показывает, что при состоянии $T = 20m_e$ действие поля слабее состояния рассматриваемого процесса $T = 1m_e$ и $T = 10m_e$ Основное различие между графиками на рис.1 и рис.2 заключается в том, что при одной и той же температуре в состоянии $\zeta = -1, \zeta' = 1$ действие магнитного поля на процесс сильнее по сравнению с состоянием $\zeta = 1, \zeta' = -1$.

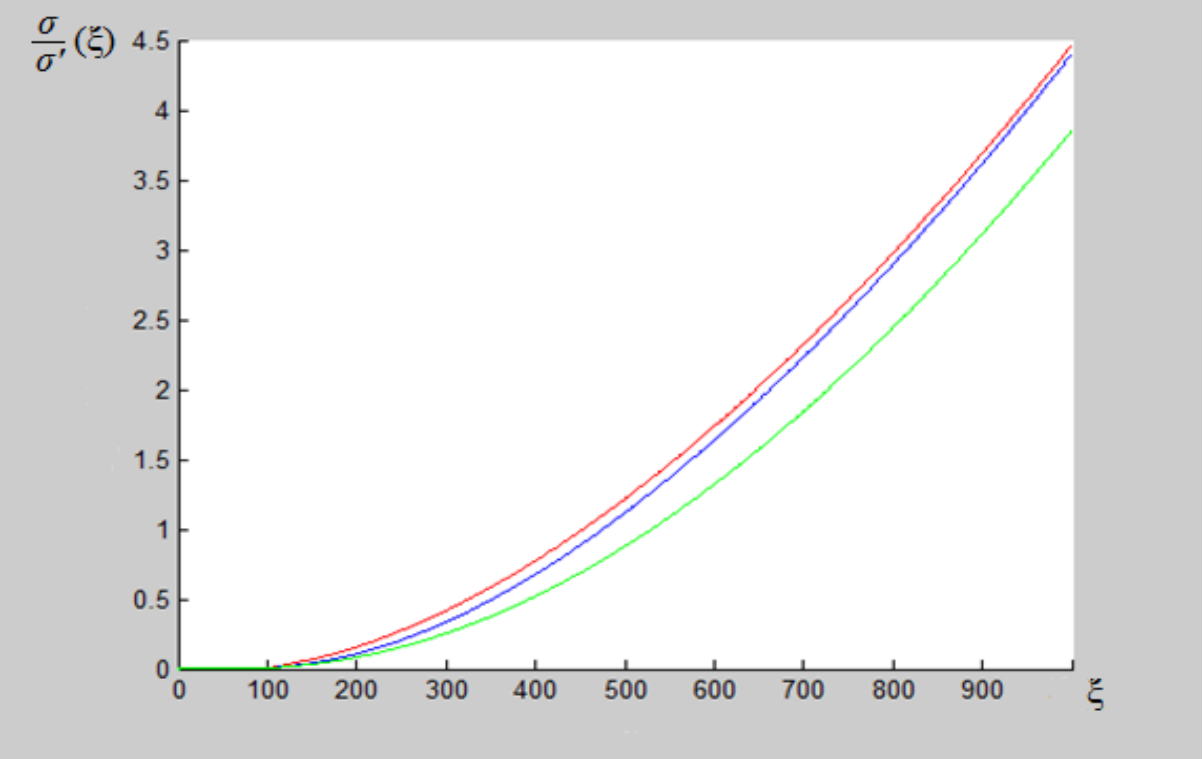

Рисунок 1. Зависимость функции $\sigma/\sigma'(\xi)$ в состоянии $\zeta = -1, \zeta' = 1$ от ξ

При химическом потенциале $\mu = 1m_e$ и $\mu = 20m_e$, зависимость интенсивности магнитного поля при значениях $\xi = 1,10,100$ от температуры функции $\sigma/\sigma'(T)$, соответственно представлены графиками на рис.3 и рис.4. Графики на рисунках 1 и 2 соответствуют направлению спина позитрона вдоль поля ($\zeta = 1$), а спина электрона в противоположном направлении спину ($\zeta' = -1$). На графиках, нижняя кривая соответствует значению $\xi = 1$ параметра ξ, характеризующего интенсивность магнитного поля, средняя кривая значению $\xi = 1$ параметра ξ, верхняя кривая значению $\xi = 100$ параметра ξ. Как видно из графика на рис.3, соответствующем всем трем состояниям, повышение температуры при значении химического потенциала $\mu = 1m_e$ сначала снижает процесс, а последовательное повышение температуры при определенных значениях не действует на процесс. Как видно из графиков, соответствующих значению химического потенциала $\mu = 20m_e$ на рис. 4, повышение температуры в значении $\xi = 1$, в частности в значении $\xi = 10$ параметра поля, усиливает процесс. При этом последующий рост температуры, начиная с ее определенного значения, не влияет на процесс. Как показано на графике, соответствующем значению $\xi = 100$ параметра поля, последующее увеличение температуры, начиная с определенного значения, ослабевает процесс. Тем не менее, зависимость процесса от температуры в значении $\xi = 100$ параметра поля, а именно в применяемых магнитных полях $10^{15}\,Qs$ важнее, чем температурная зависимость $10^{13}\,Qs$ и $10^{14}\,Qs$ от следующих составных полей.

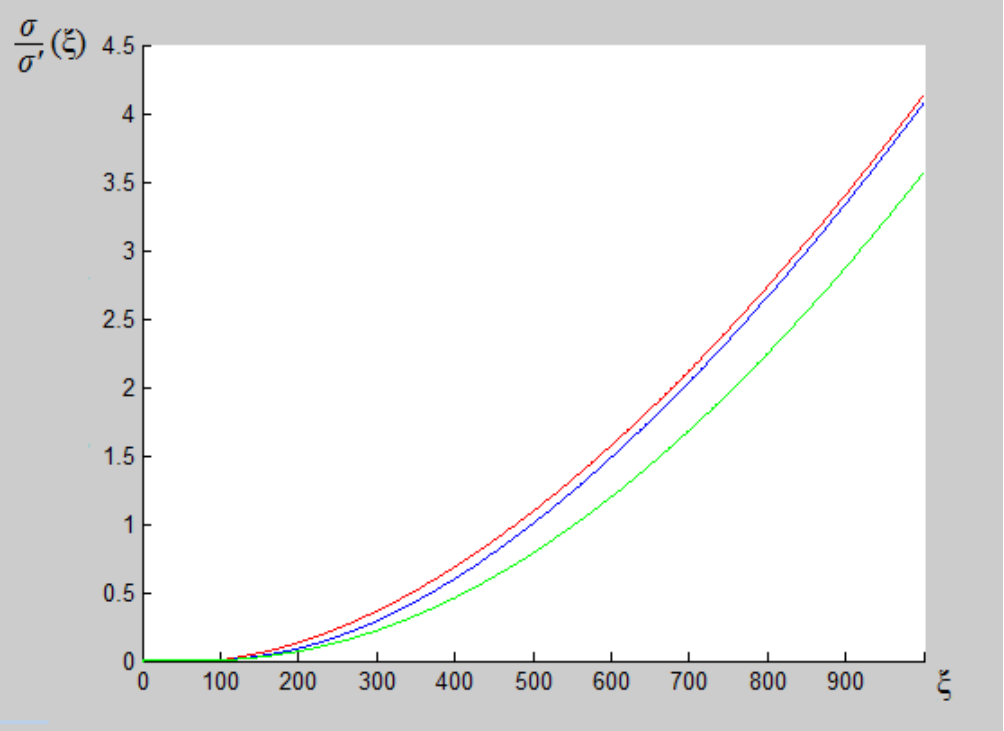

Рисунок 2. Зависимость функции $\sigma/\sigma'(\xi)$ от ξ - в состоянии $\zeta = 1, \zeta' = -1$

На рисунке 5 дана зависимость от температуры функции $\sigma/\sigma'(T)$ при значении $\mu = 20\,m_e$ химического потенциала и значения $\xi = 1000$ параметра неизмерительного поля (на магнитных полях с применением значения интенсивности $H \sim 10^{16}\,Qs$). Как показано на графике, когда значение интенсивности магнитного поля находится в $H \sim 10^{16}\,Qs$, совершение процесса не зависит от температуры.

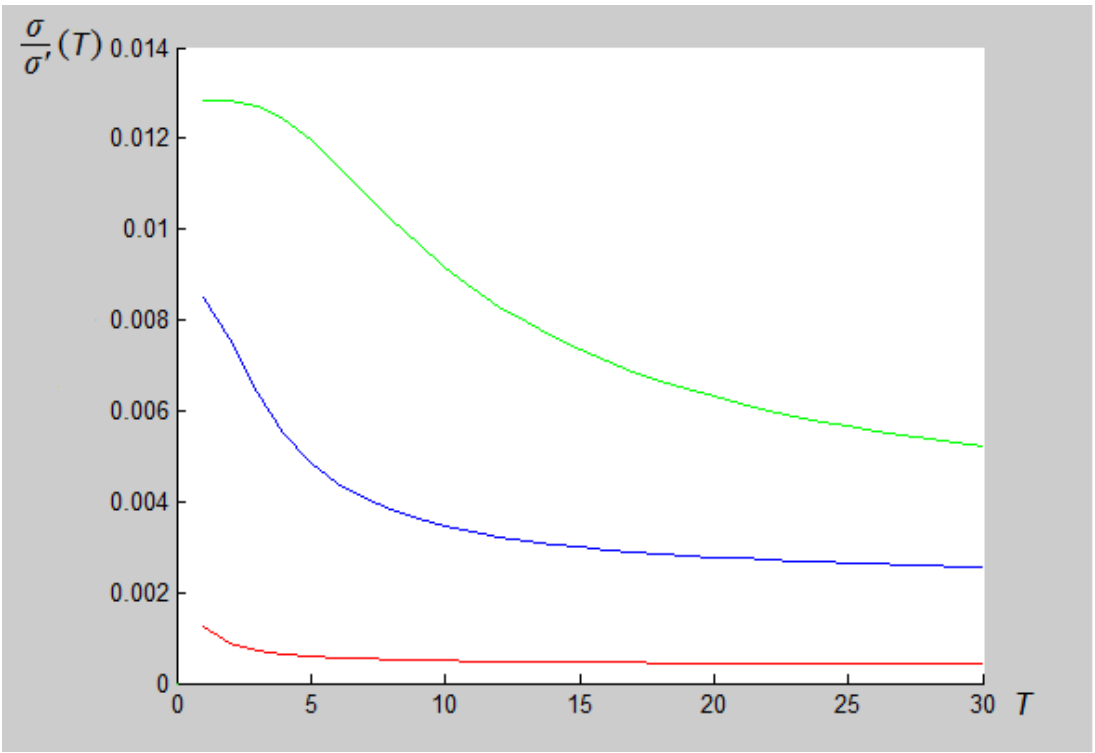

Рисунок 3. Зависимость функции $\sigma/\sigma'(T)$ от температуры при $\mu = 1m_e$

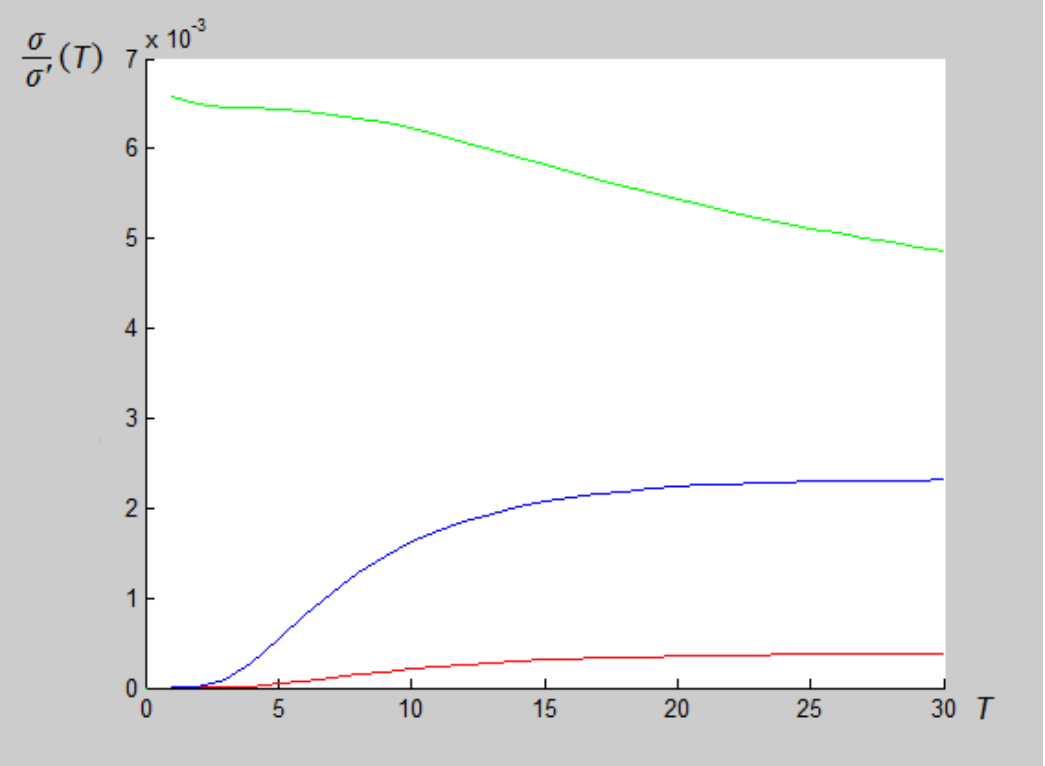

Рисунок 4. Зависимость функции $\sigma/\sigma'(T)$ от температуры при $\mu = 20\,m_e$

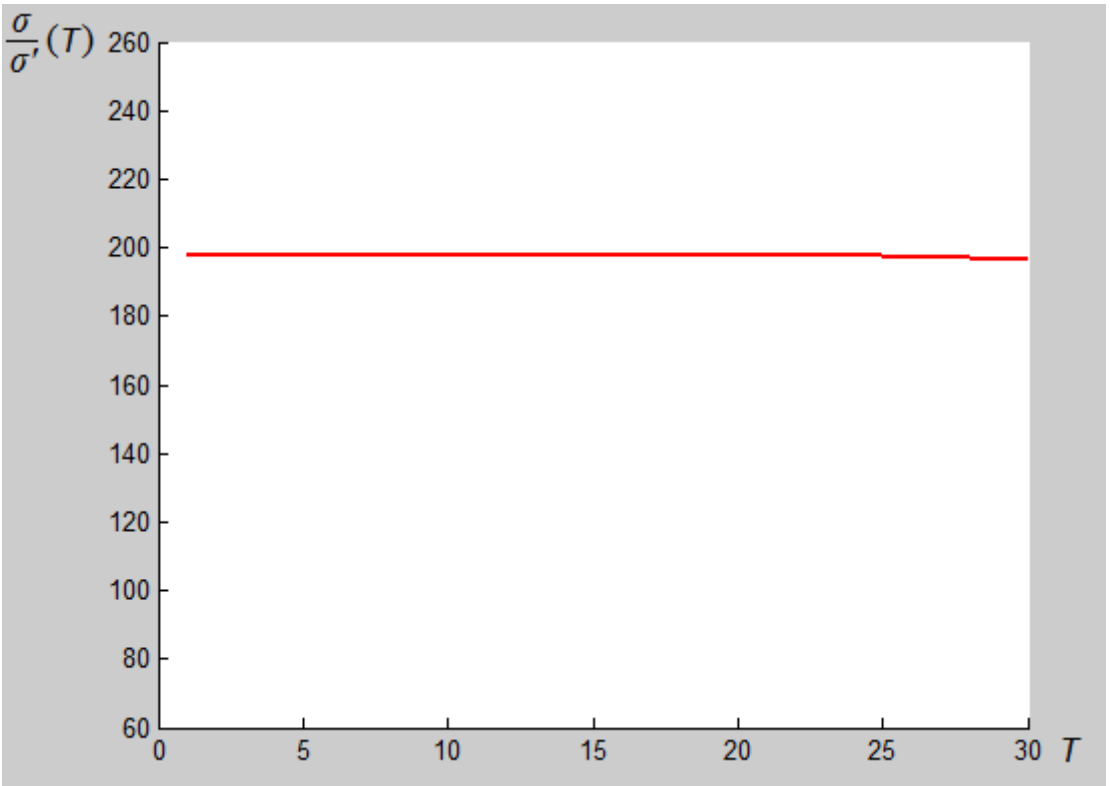

Рисунок5. Зависимость функции $\sigma/\sigma'(T)$ от температуры при $\mu = 20m_e$ и $\xi = 1000$

Выводы: Аналитические и графические исследования факторов среды показывают, что при значениях $\mu = 20\,m_e \sim 10MeV$ химического потенциала, температуры $T = 20\,m_e \sim 10^9 K$ и интенсивности магнитного поля $H \sim 10^{15} Qs$ наиболее значительно влияние факторов среды на процесс аннигиляции электрон-позитронных пар нейтринно-антинейтрино. Эти значения физических величин можно встретить на магнитарах. Следовательно, обоснование интенсивности процесса аннигиляции электрон-позитронных пар нейтрино-антинейтрино на магнитарах позволяет объяснить определенные аспекты ряда физических процессов, происходящих на магнитарах, в том числе и явление прыжковой вспышки ($\nu + \tilde{\nu} \to e^- + e^+ \to \gamma + \gamma$) гамма-лучей.

Библиографический список:

1. Градштейн И.С., Рыжик И.М. Таблицы интегралов, сумм, рядов и произведений. М: Физматгиз, 1962, 1100 с.

2. Гриб А.А., Мамаев С.Г., Мостепаненко В.М. Квантовые эффекты в интенсивных внешних полях.М.: Атомиздат, 1980, 296 с.

3. Гулиев Н.А., Джафаров И.Г. Модели одночастичного обмена слабых лептонных взаимодействий. Лептонные процессы // Ядерная физика, 1973, т.17, №3, с.567-575.

4. Гусейнов В.А. Лептонные процессы во внешнем магнитном поле. Диссерт. на соиск. докт. физ.-мат. наук, 2003, Баку, БГУ, 211с.

5. Джафаров И.Г. Калибровочные $SU(2)\times U(1)$-модели и слабое взаимодействие элементарных частиц. Диссерт. на соиск. докт. физ.-мат. наук, 1979, Баку, ИФАН, 275с.

6. Борисов А.В., Гусейнов В.А., Заморин Н.Б. Аннигиляция нейтринной пары в мюон - позитронную пару в магнитном поле // Ядерная физика, 2000, т.63, № 11, с.2041-2047. [Имеетсяангл. перевод: Borisov.A.V., Guseinov V. A., Zamorin N.B. Annihilation of a neutrino pair intoamuon-positron pair in a magnetic field. Physics of Atomic Nuclei, 2000, v.63, No11, pp. 1949-1955].

7. Борисов А.В., Гусейнов В.А. Обратный распад мюона в магнитном поле // Ядерная физика, 1994, т.57, № 3, с.496-500. [Имеетсяангл. перевод: BorisovA. V., Guseinov V. A. Inversemuon decay in a magnetic field // Physics of Atomic Nuclei, 1994, v. 57, No 3, pp. 466-470].

Ахмеджанова Фарида Абдухалимовна
Akhmedjanova Farida Abdukhalimovna
К.т.н., Доцент Самаркадского института экономики и сервиса

Мирзаахмадов Дурбек
Mirzaakhmadov Durbek
Ассистент Самаркадского института экономики и сервиса

УДК 691.175

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ПОЛИМЕРОВ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТИЧЕСКИХ МАСС

THE EFFECT OF POLYMER COMPOSITION ON CONSUMER PROPERTIES OF PLASTIC PRODUCTS

Аннотация: Широкое применение пластических масс в народном хозяйстве заключается в дешевезне сырья и в ряде их свойств не уступающих другим материалам. В последнее время значительное количество выпускаемых товаров народного потребления составляют изделия из пластических масс. Пластик в чистом виде является непрочным, хрупким материалом, который трескается на свету и плавится от жары. Для прочности в него добавляют вещества- наполнители, стабилизаторы в результате чего пластмасса становится крепче, но и более токсичной. Это становится причиной вреда пластиковой посуды. Сами по себе полимеры инертны, нетоксичны и не «мигрируют» в пищу, но промежуточные вещества, технологические добавки, растворители, а также продукты химического распада способны проникать в пищу и оказывать токсическое воздействие на человека. Полностью обезопасить себя и предотвратить попадание химикатов в организм невозможно, но можно постараться минимизировать вред. Для этого следует: обратить внимание на маркировку изделий из пластика, покупать продукты питания, пластиковую посуду, пищевую пленку только от известных производителей и в надежных магазинах. Вместо пластиковой посуды, ради своего здоровья, целесообразно использовать посуду из стекла, керамики и бумаги, которая экологически безопасна и безвредна для организма.

Annotation: The widespread use of plastics in the national economy is the cheapness of raw materials and in a number of their properties not inferior to other materials. Recently, a significant number of manufactured consumer goods are plastic products. Pure plastic in its pure form is a fragile, brittle material that cracks in the light and melts from the heat. For strength, filler substances and stabilizers are added to it, as a result of which the plastic becomes stronger, but also more toxic. This causes harm to plastic dishes. The polymers themselves are inert, non-toxic and do not "migrate" to food, but intermediate substances, processing aids, solvents, as well as chemical decomposition products can penetrate into food and have a toxic effect on humans. It is impossible to completely protect yourself and prevent the ingress of chemicals into the body, but you can try to minimize the harm.To do this: pay attention to the labeling of plastic products, buy food, plastic dishes, cling film only from well-known manufacturers and in reliable stores. Instead of plastic utensils, for the sake of their health, it is advisable to use utensils made of glass, ceramics and paper, which is environmentally friendly and harmless to the body.

Ключевые слова: Пластик, свойства пластика**,** Бисфенол-А (Bispehol-A), фталат (Phthalate, полиэтилентерефталат. полиэтилен, поливинилхлорид, полиэтилен низкого давления, полипропилен, полистирол.

Key words: Plastic, plastic properties, Bisphenol-A (Bispehol-A), phthalate (Phthalate, polyethylene terephthalate. Polyethylene,polyvinyl chloride, low-pressure polyethylene, polypropylene, polystyrene.

Анализ мирового опыта производство и применение пластмасс показало, что характерной чертой современного этапа экономического развития большинства стран является все более широкое применение полимерных материалов в самых различных отраслях и постоянный рост объемов производства пластических масс. Ежегодные темпы прироста производства пластмасс составляют 5-6%, в промышленно развитых странах за последние десятилетие потребление полимерных материалов увеличелось более чем в 2 раза.

Пластик и пластмасса окружают нас в повседневной жизни повсюду. Начиная от одноразовой

посуды и заканчивая изделиями для хозяйственных нужд. Но задумывались ли Вы, из чего они сделаны и как они могут влиять на наш организм и здоровье в целом? Опасность заключается в том, что наряду с не натуральными химическими веществами пластик и пластмасса также содержат токсины. И эти токсины попадают в продукты питания, которые в них хранятся и мы потом употребляем. Исследования пугают еще больше, говоря о том, что эти вещества могут проникать через кожный барьер и дыхательную систему. Достаточно даже крохотного количества этих веществ, чтобы нарушить деликатный баланс нашего организма. Наиболее часто встречающиеся пластмассовые токсины — это Бисфенол-А и Фталат. Эти вещества придают пластику эластичность и прочность. К сожалению, на наш организм они влияют совсем иначе. Они полностью сбивают наш гормональный баланс, так как являются псевдо гормонами, что приводит к серьезным последствиям. Бисфенол-А (Bispehol-A) — вещество синтетический природы, используемое для производства пластика и резины. Фталат (Phthalate) — индустриальный химикат, добавляемый к пластику для придания гибкости и прочности.

Влияние псевдотоксинов на организм:

- Снижают защитную функцию иммунной системы.
- Приводят к необратимому изменению в клетках головного мозга.
- Повреждают клетки печени.
- Способствуют развитию болезней сердца и кровеносной системы.
- Увеличивают риск развития диабета.
- Обладают канцерогенной активностью, то есть провоцируют развитие раковых клеток. [1]

Многие врачи-онкологи говорят о том, что столь популярная посуда из пластика представляет опасность для здоровья человека, так как при нагревании тара интенсивно продуцирует канцерогенные вещества, в частности – бисфенол-А. Статистика показывает, что одним из главных этиологических факторов возникновения рака является употребление воды из пластиковых бутылок. Вред возрастает в несколько десятков раз, если выпить воду из такой тары, на длительное время оставленной на солнце. Врачи рекомендуют пить воду из стеклянных бутылок, но пластик намного дешевле, а, следовательно, и напитки в пластиковой таре тоже будут иметь приемлемую цену. Но в странах, где много лет продают напитки в пластике, намного выше заболеваемость онкологией. Возникновению рака способствуют и другие факторы – например, плохая экология, наследственность, неправильный образ жизни, потребление продуктов с ГМО и т.д. Однако ученые из Австралии провели эксперимент среди людей, регулярно потребляющих напитки из пластиковых бутылок, и у них в моче был обнаружен канцероген бисфенол-А, повышающий риск развития не только рака, но и артритов, диабета, заболеваний сердца и сосудов.

Одноразовая посуда пользуется большим спросом в последние годы. Она подразделяется на несколько видов в зависимости от состава и класса опасности. Строго запрещено разогревать в микроволновке (которая сама в принципе может нанести вред) напитки и продукты в пластиковой посуде и полиэтиленовых пакетах.

Необходимо обращать внимание на состав пластика обозначенной в виде специальной маркировки, благодаря чему можно узнать, из чего изготовлена посуда: Полиэтилентерефталат. Из него изготавливают стаканчики, бутылки, тарелки одноразового пользования. Крайне вредно и опасно нагревать и использовать эту тару повторно. Жара выше 25 градусов в десятки раз повышает скорость выделения канцерогенов. Полиэтилен. Из него производят пакеты, бутылки, банки со стаканчиками. Его также запрещено подвергать высоким температурам в связи с интенсивным выделением мощного канцерогена формальдегида. Поливинилхлорид. Из него создают бутылки из пластика и пищевую плёнку. Запрещается как нагревать, так и охлаждать его во избежание выработки фталатов, диоксида и винилхлорида, способных вызывать множество заболеваний. Рекомендуется избегать контакта такой посуды с жирной пищей. Полиэтилен низкого давления. Широко распространен в производстве гибких упаковок, бутылок для масла. При нагревании выделяется формальдегид. [5] Полипропилен. Часто с его помощью изготавливают пищевую плёнку, стаканчики для йогурта, одноразовые тарелки, вилки, ложки, крышки, бутылочки для детского питания и контейнеры для горячей пищи. Такая посуда выдерживает температуру до 100 °С, но из нее нельзя пить алкоголь и есть жирные блюда. Данный вид – самый безопасный для здоровья. Полистирол. Это лотки, ланч-боксы для пищи, стаканы и прочая одноразовая посуда. Запрещено греть ее, пить из неё горячие напитки и спиртное. Посуда используется исключительно для охлаждённой пищи. Стирол, вырабатываемый при нагревании, относится к агрессивным химикатам

и приводит к возникновению заболеваний нервной системы. [2] Таким образом, любая пластиковая посуда в той или иной степени наносит вред здоровью, поэтому лучше максимально сократить ее использование. Пластик, используемый для производства изделий, контактирующих с пищей, и детского ассортимента, в обязательном порядке должен проходить экспертизу на соответствие санитарно-гигиеническим нормам и сертифицироваться. [7] Производитель обязан маркировать свою продукцию.

Предлогаем экспресс метод оценки потребительских свойств пластиковых изделий. Вот некоторые виды маркировки дающие потребителям, примерно знать, что они приобретают. Для правильного применения важно научиться понимать обозначения и внимательно читать маркировку.

Значок «рюмка-вилка» - самая главная маркировка, свидетельствующая о пригодности пластиковой посуды к контакту с пищевыми продуктами. Если такой значок перечеркнут или отсутствует, пластиковые изделия не предназначены для хранения, использования и употребления из него продуктов питания.

Треугольник из трех стрелок - знак вторичной переработки сырья, символизирующий замкнутый цикл: создание → применение → утилизация. Это означает, что посуда или упаковка, маркированная данным знаком пригодна для последующей переработки. Цифры внутри треугольника говорят о типе переработанного материала: 1-19 - пластик, 20-39 - бумага и картон, 40-49 - металл, 50-59 - древесина, 60-69 - ткани и текстиль, 70-79 - стекло.

#1 PET (Polyethylene Terephtalate/Полиэтилен Терефталат) признают безопасным, но доказана возможность миграции металлических элементов.

#2 HDPE (High Density Polyethylene/Полиэтилен Высокой Плотности) считается пластиком низкой опасности, но ученые не отрицают его опасность.

#3 PVC (Polyvinyl Chloride/Полихлорвинил) считается опасным для здоровья, содержит тип Фталата, который обладает повышенной токсичностью.

#4 LDPE (Low Density Polyethylene/Полиэтилен Низкой Плотности) приравнен к пластику с низкой опасностью.

#5 PP (Polypropylene/Полипропилен) из всех пластиков считается наиболее безопасным.

#6 PS (Polystyrene/Полистирол или пенопласт) очень токсичен, так как содержащийся в нем стирол провоцирует развитие раковых клеток.

#7 OTHER или **O** - прочие. К этой группе относится любой другой пластик без буквенного кода, который не может быть включен в предыдущие группы. Служит как многослойная упаковка или комбинированный (сополимер) пластик. Например, поликарбонат, не является токсичным для окружающей среды.

Стоит обратить внимание на то, что на любой пластиковой таре указан специальный код, обозначающий тип пластика. Например, 2, 4 и 5 указывают на его безвредность. [3] Обычно он используется для производства молочных продуктов, игрушек, стаканов и бутылочек для детей.

Заключение:

Пластиковая посуда негативно влияет на здоровье потребителей. Для того, чтобы она не наносила вреда здоровью, использовать ее надо строго по назначению. Полностью обезопасить себя и предотвратить попадание химикатов в организм невозможно, но можно постараться минимизировать вред. Для этого следует: ограничить использование посуды с опасной кодировкой; не разогревать напитки и пищу в пластиковой таре. При повышение температуры увеличивается скорость перетекания химикатов в пищу. Не использовать пластиковую посуду повторно, также одноразовая упаковка не предназначена для мытья, так как результат может быть непредсказуем. Не хранить напитки и пищу в таре длительное время. Любой полимерный материал стареет под влиянием света, тепла, нагревания, контакта со всевозможными веществами, он мутнеет, впитывает запахи, ингредиенты из содержимого и выделяет токсичные компоненты. Ведущие эксперты настаивают на том, что недопустимо использовать пластиковую упаковку в качестве контейнеров для хранения пищи, а одноразовую посуду - многократно. Одноразовая упаковка должна использоваться только один раз. При повторном использовании одноразовой пластиковой посуды повреждается ее внешний защитный слой и начинают выделяться канцерогенные вещества - формальдегид, фенол, кадмий, свинец. Не стоит пить из одноразовых пластиковых стаканов спиртное. В любом пластике содержатся токсичные вещества, которые в обычных холодных напитках не растворяются, но не выдерживают химической атаки алкоголя. Выделение из пластика всевозможных соединений многократно усиливается при нагревании, поэтому в микроволновой печи

можно использовать только специальные, предназначенные для этого контейнеры.

Соблюдать правила эксплуатации пластика; не покупать одноразовую продукцию яркого цвета и с резким запахом. Избавьтесь от поцарапанной и поврежденной пластиковой посуды, так как это увеличивает риск просачивания токсинов.

Избегайте детских резиновых игрушек, особенно плохого качества. Большинство детских пластмассовых бутылочек содержат Бисфенол-А и Фталаты. Покупайте для своего малыша только экологически чистую стеклянную посуду.

Следует покупать продукты питания, пластиковую посуду, пищевую пленку только от известных производителей с маркировкой и в надежных магазинах. Вместо пластиковой посуды, ради своего здоровья, целесообразно использовать посуду из стекла, керамики и бумаги, которая экологически безопасна и безвредна для организма.

Библиографический список:

1. Махонько М.Н., Шкробова Н.В. Краткий обзор о стеклопластике как современной профессиональной вредности. Международная научная конференция «Фундаментальные и прикладные исследования в медицине», Франция (Париж), 14-21 октября 2017

2. Шепемов А.Ф. Товароведение и экспертиза непродовольственных товаров. М.: ИКЦ «Март». 2016.

3. Петрище Ф.А. Теоретические основы товароведения и экспертизы непродовольственных товаров. М.: «Дашков». 2015.

4. O'z DST 936: 2004 Изделия хозяйственного и культурно-бытового назначения из пластических масс. Общие технические условия.

5. ГОСТ 14926-2000. Пластмассы. Метод определения миграции пластификаторов.

6. ГОСТ 22648-87.Методы определения гигиенических показателей.

7. ГОСТ—12.1.905-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования.

Каримова Шехроза Маджитовна
Karimova Shehroza Madjitovna
Ассистент, Самаркандского институт экономики и сервиса

УДК 547.96

ПЕРЕСПЕКТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ПИЩЕВОГО БЕЛКА -ТЫКВЕННЫЕ СЕМЕНА

PERSPECTIVE SOURCE OF FOOD PROTEIN - PUMPKIN SEEDS

Аннотация: В статье предложено поиск новых нетрадиционных источников белка. Рассмотрен химический состав семян тыквы. Приведена схема их переработки, а также содержание белка в семян тыквы.

Abstract: The article suggests a search for new non-traditional sources of protein. The chemical composition of pumpkin seeds is considered. The scheme of their processing, as well as the protein content in pumpkin seeds, is given**.**

Ключевые слова: тыква, семена тыквы, масло тыквы, аминокислоты, тепловая обработка, химический состав

Keywords: pumpkin, pumpkin seeds, pumpkin oil, amino acids, heat treatment, chemical composition

Современное производство белка в мире ниже необходимого. В связи с этим актуален поиск новых нетрадиционных источников белкового сырья, в первую очередь за счет белково-содержащих отходов, образующихся в значительных количествах при переработке сочных плодов и овощей.

К таким вторичным сырьевым ресурсам, практически не используемых в условиях Узбекистана, относятся семена тыквы, остающихся после получения из мякоти плодов пюре, соков, нектаров и других продуктов, рекомендуемых для детского и диетического питания. В Узбекистане производство соков- одна из динамично развивающихся отраслей пищевой промышленности, продукты которой пользуются стабильным спросом на потребительском рынке страны.

В то же время семена тыквы, составляющие до 5% массы плода-тыквины, лишь частично используются в качестве компонента комбикормов, хотя в их составе свыше 30% белка и до 40% масла [1,2].

В Узбекистане культируют несколько видов тыкв. Крупноплодную, мускатную и твердокорую тыквы используют преимущественно для получения консервированной продукции после предварительного отделения семян.

Наиболее распространена крупноплодная тыква- однолетнее травянистое растение семейства тыквенных. Плод тыквы-сочная многосемянная тыквина с желтой мякотью, диаметр плода от 15 до 40 см. Вторичными продуктами переработки являются семена.

Семена составляют 0,75-5% массы плода-тыквины. С 1га посевов собирают 200-300, а иногда до 700 кг семян тыквы. Семена плоские, эллиптические, длинной 10-12 мм. Имеют две оболочки: наружную-дервянистую, желтовато-белую и внутреннюю-пленчатую, земновато-серую 20-32% массы семян. Масса 1000 сухих семян 140-350г [3,4].

Химический состав семян тыквы, % в пересчете на сухие вещества: вода-6,02-6,50;липиды-34,08-38,0;белок (N.6,25)-31,0-32,5;целлюлоза-13,58-18,10; растворимые углеводы-9,00-10,38. Содержание масла в ядре (в шелушенных семенах без оболочек)-47,34-54,56% [2].

Сведения о белковом комплексе семян тыквы ограничены. Согласно данным [5], при содержании общего белка в семенах тыквы 33% основано фракцией белков является глобулиновая, составляющая до 92% общего белка, альбумины и глютамины присутствуют в следовых количествах. Также ограничены сведения об аминокислотном составе белков семян тыквы. В работе [1] указывается на присутствие аминокислот аргинина (13,8-15,4%), тирозина (3,8%), триптофана (1,5-1,8%).

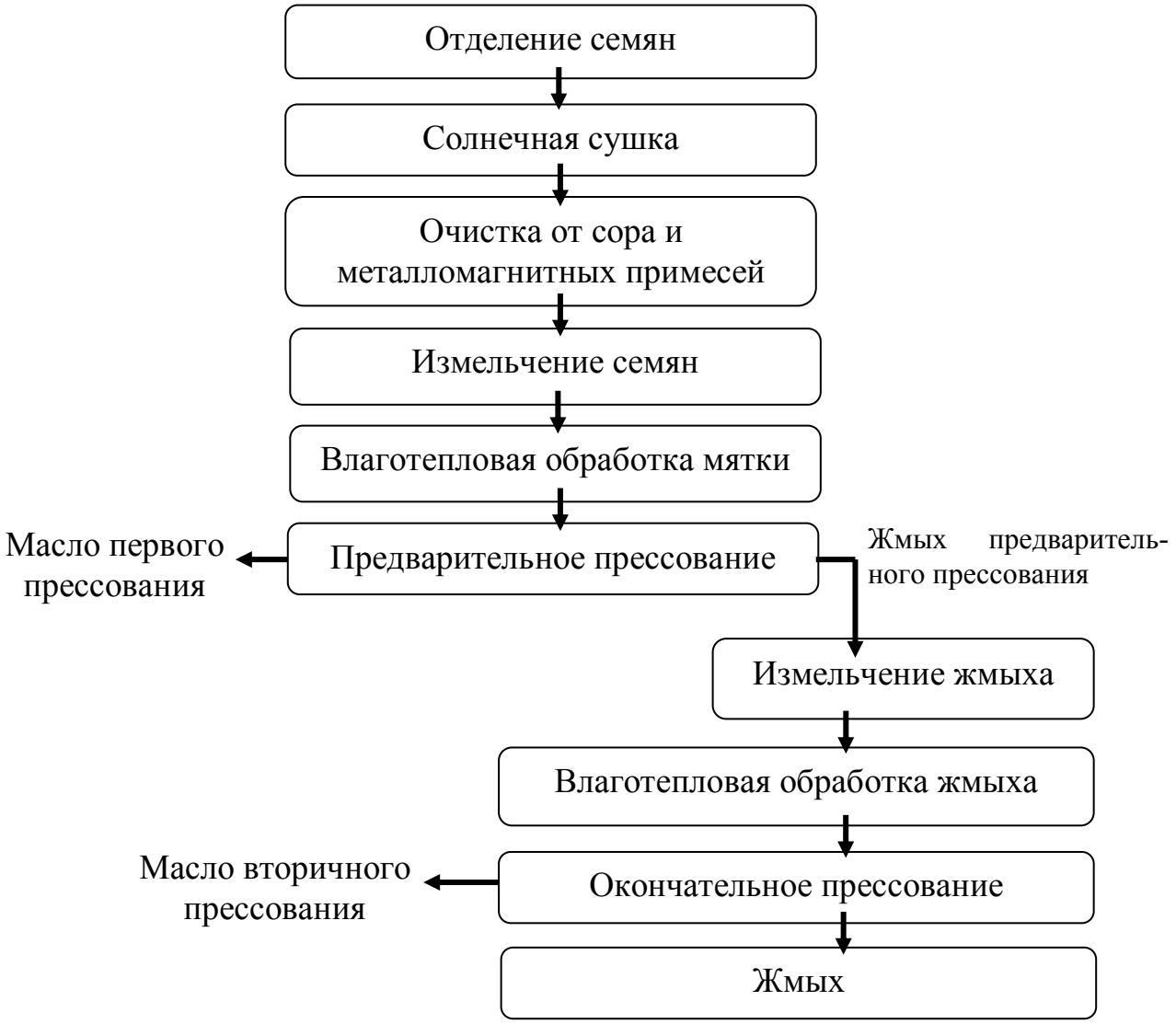

Схема переработки семян тыквы приведена на рис.1.

Семена крупноплодной тыквы, отделяемые на линии тыквенного пюре, имеют высокую влажность и после подсушивания на солнце до влажность 8-9% должны быть очищены от сорных примесей. Очистку тыквенных семян от минерального и органического сора осуществляют на ситовых сепараторах с диаметрами отверстий сит, мм:

Подситок 12-14
Верхнее сито 8-10
Нижнее сито 4-5

С подситка и с верхнего сита сходят крупные сорные примеси. Основная фракция тыквенных семян сходит с нижнего сита, проход через него представляет собой мелкие сорные примеси. Сорность тыквенных семян не должна превышать 1% при исходной засоренности 4%.

После очистки на сепараторах семян перед подачей на измельчения освобождают от металлопримесей на магнитных сепараторах.

Так как масличность оболочки семян тыквы довольно высока, а сами семена имеют высокую механическую прочность, их перерабатывают в нешелушеном виде.

Для получения хорошей крупки, что в дальнейшем обеспечивает высокие показатели работы гладких вальцов, рекомендуется предварительное двухкратное грубовое измельчение на рифленых вальцах.

При этом глубина рифлей на первом вальцевании 105 мм, на втором 1 мм. Полученную крупку подвергают дальнейшему измельчению на станках с гладкими вальцами через два прохода. Помол должен содержать не менее 70% фракции, проходящей через 1 миллиметровое сито.

Влаготепловая обработка мятки тыквенных семян характеризуется некоторыми особенностями. Наличие в мятке, получаемой из нешелушеных семян, большого количества

влагоемкой оболочки обусловливает необходимость увлажнения ее в пределах 12-13%.

Поскольку в оболочке тыквенных семян содержится от 8 до 9 % крахмала, при более высокой степени увлажнения и дальнейшем нагревании возможна клейстаризация материала. Из такого материала влага в процессе жарения практически не удается, что не позволяет получить мезгу для прессования необходимой влажности и структуры, и отжим будет неэффективным [4].

Для равномерного распределения влага при увлажнении мятки в нее вводят одновременно конденсат и насыщенный водяной пар с доведением температуры увлажненной мятки до 70-80^0 С.

Параметры приготовления мезги:

Увлажнение мятки 12-13%

Температура увлажненный мятки 70-80^0 С

Влажность мезги, поступающий в пресс 6-7 %

Температура мезги, поступающей в пресс 100-105^0 С

Учитывая высокую лужистость мятки (51-53%) и обусловливаемую этим жесткую структуру мезги, необходимо во избежание возможных запрессовок следить за влажностью готовой мезги, поступающей в пресс.

Прессование ведут в две стадии. После прессования полученное масло отстаивают, а затем фильтруют.

Жмых идет на повторное прессование, перед которым его сначала измельчают, проводят влаготепловую обработку и окончательное прессование.

На основании изложенного не вызывает сомнения перспективность получения пищевых и белковых продуктов-концентратов, изолятов, а также полножирной пищевой муки из семян тыквы.

Получение жмыхов из семян не требует применения какой-либо специальной техники, технология и оборудование аналогичны применяемым для получения масла и других видов растительного сырья. В литературе имеются указания на использование жмыхов, полученных из шелушенных семян, освобожденных от семенных оболочек, в качестве полноценного заменителя орехов в кондитерских изделиях [2].

Сведения о непитательных соединениях в семенах тыкв ограничиваются указанием на присутствии в семенах тритерненоидов кукурбитацинов. Строение кукарбитацина В (эластерина А) показано на рис.2 [6,7].

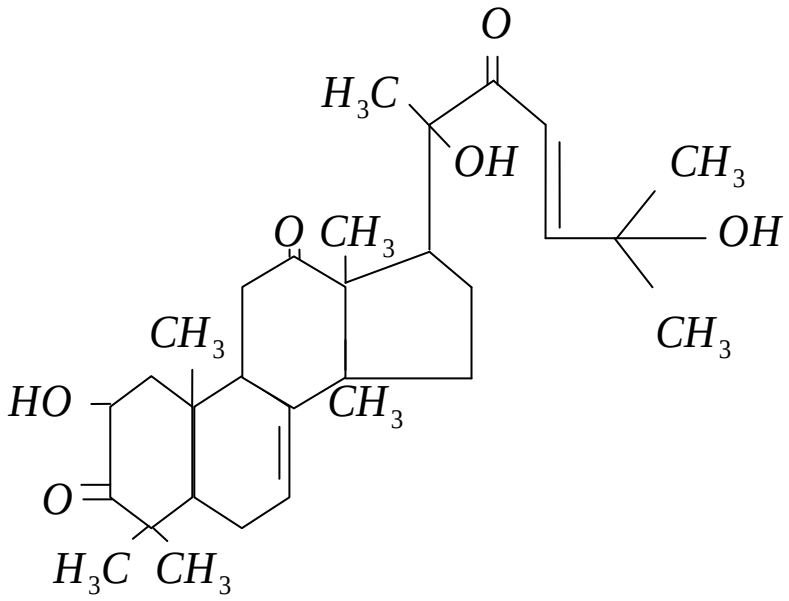

Рис 2. Строение кукарбитацина В (эластерина А).

Все кукурбитацины имеют горький неприятный вкус, напоминающей горечь кожуры огурцов. Кукурбитацины D и I проявляют противоопухолевую активность и применяются при лечении доброкачественных опухолей и гельминтозов.

Содержание кукурбитацинов в семенах тыкв колеблется от 0,1 до 0,3% в зависимости от сорта тыквы.

Наибольшее их количество в горькой тыкве, используемой в лечебных целях [6,7].

К сожалению, об аминокислотном и групповом составе белков семян тыкв в…. и

перерабатываемых в Узбекистане, в доступной нам литературе отсутствуют. В тоже время высокое содержание белков в семенах тыквы, употребляемых в пищу местным населением на протяжении длительного времени без заметных вредных последствий, позволяет предполагать перспективность использования белков тыквенных семян для получения полноценных белковых продуктов и пищевых обогатителей.

Библиографический список:

1. Блок Р., Боллинг Д. Аминокислотный состав белков и пищевых продуктов. м.: иностр.лит., 1999.-250с.
2. Пути улучшения качества и расширение ассортимента продукции масложировой промышленности/ под ред. А.Г.Сергеева-л.: ВНИИЖ, 1999,-с.209-214
3. Наместников А.Ф., Загибалов А.Ф., Зверькова .С. Технология консервирования тропических и субтропических фруктов и овощей.-Киев –Одесса: Выша школа,2000-350с.
4. Руководство по методам исследования технохимическому контрою и учету производства масложировой промышленности . т.5.-Л.:ВНИИЖ,2000.-502 с.
5. Соболев А.М. Запасание белка в семенах растений-М.: Наука,2005.-112с.
6. Щербаков В.Г., Лобанов В.Г. биохимия и товароведение масличного сырья. -5-е изд., перераб. И да.-М.: Колос, 2003-360с.
7. Муравьева Д.А. Фармокочнозия .-М.: Медецина,2001.-560с.

Научное издание

Коллектив авторов

Сборник материалов LV Международной научной конференции «Техноконгресс»

ISBN 978-5-6040934-2-9

Техниконаучный журнал «Техноконгресс»

Кемерово 2020