

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА

Елена Горбенко, Владимир Стрельцов, Наталья Горбенко

Николаевский государственный аграрный университет
54028, Украина, Николаевская обл., г. Николаев, ул. Крылова 17А

Аннотация. Предлагается, вместо шнекового прессования, применять инновационную технологию, использующей гравитационные силы для существенного снижения затрат при изготовлении растительного масла из маслосодержащих семян. Рассматриваются два варианта решения данной проблемы: с использованием существующего оборудования и без него. При этом предусматривается почти полная автоматизация управления процессом прессования, т.е. минимум влияния на него человеческого фактора.

Ключевые слова: маслоотжимающие пресса, инновационная технология, гравитационный напор, транзитная емкость, базовая емкость, герметизация, мультипликатор, зерная камера, регулятор давления.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Используемые в настоящее время технологические процессы производства растительного масла из маслосодержащих семян способом прессования и методом прямой экстракции имеют существенный недостаток – они высокочрезвычайно затратны, особенно метод экстракции. Однако, способ прессования в экономическом отношении имеет реальную возможность существенно уменьшить эти затраты, используя принципиально новые технологии и конструктивные решения для получения необходимых давлений прессования маслосодержащих семян силами гравитации.

АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Известно, что промышленность развитых стран, в том числе США, Россия, Китай, Япония, Индия и др., выпускает множество вариантов маслоотжимаемых прессов однотипных по принципу действия и выполнению рабочего процесса, а также по их геометрическим, кинематическим и энергетическим показателям (которые определяются только физико-механическими свойствами маслосодержащих семян)

созданы свои типы маслоотделяющих прессов.

Так, например, в Российской Федерации созданы и работают по производству масла прессованием целый ряд шнековых прессов типа: РЗ-МОА-10; ПШМ-250; МП-10 и др. маслоотжимающие прессы входят даже в состав маслоотжимающих агрегатов, таких как РЗ-МОА-10 и быть самостоятельными единицами ПШМ-250 [1 - 11].

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

Освоение инновационной технологии, базирующейся на использовании сил гравитации, на всех методах и способах прессования маслосодержащих семян даст резкое снижение затрат при его применении и повысит в целом конкурентоспособность существующего (выпускаемого) оборудования для производства растительного масла. Теоретическим же обоснованием использования сил гравитации в виде веса столба воды для создания необходимого давления для выполнения процесса масловыделения из семян в зерной камере являются теоретические достижения в последнем десятилетии в других областях науки и техники. Сюда относятся теоретические условия объясняющие: явление гидравлическо-

го удара при движении воды в трубе; случай цилиндрического изгиба сечения элементарной толщины Δb входящего столба воды в трубу под давлением ΔP процесса калибровки по матрице, как элементов единичной высоты бесконечно длинной трубы и также теоретические условия одновременного влияния на турбулентное движение воды в трубопроводе гравитационных сил и так называемых солитонов [12 - 20].

При этом значительный интерес представляет рассмотрение двух вариантов решения данной технико-экономической проблемы с помощью указанной технологии.

Первый вариант - не изменяя существующей технологий производства растительных масел из маслосодержащих семян на действующих шнековых прессах, подключают (подсоединяют) их к источнику дешевой, экологически чистой электроэнергии, получаемой от автономной типовой гравитационной энергетической установки (ТГЭУ), в которой используют инновационную гравитационную технологию водоподъема (ИТГВ) [14, 15, 16, 18, 19] в виде способа многократного увеличения гравитационного напора (СМУГН). Именно применение этого способа позволяет на ТГЭУ получать указанную электроэнергию, обеспечивая этим снижение общих затрат на производство масла в данном варианте на величину стоимости потребляемой прессом этой электроэнергии.

При использовании СМУГН на ТГЭУ все технологические операции выполняют в такой последовательности: вначале через кран $K_{тр}$ заполняют водой транзитную емкость $1т$ и герметизируют ее с помощью клапана В. Одновременно с этим базовую емкость (например O_1) также герметизируют и заполняют водой через кран $K_{н1}$, создавая при этом в ней давление сжатого атмосферного воздуха в виде располагаемого пьезометрического, [18] напора $H_{расп} = \gamma h$ (где γ - удельный вес воды, а h - высота столба воды в источнике

питания - ИП), как гравитационную силу. Далее, через кран K_{O1} сжатый воздух с базовой емкости O_1 направляют в магистраль М и через клапан K_{O1} в транзитную емкость $1т$, с которой по трубопроводу Т в транзитную емкость $2т$ и заполняют ее после чего выполняют повторение цикла вытеснения воды для транзитной емкости $2т$, то есть, после ее заполнения водой она также герметизируется с помощью клапана В. Естественно, что процесс заполнения водой и вытеснения ее с последующих по порядку транзитных емкостей осуществляется аналогично и во всех случаях использования СМУГН последовательность операций включения и выключения выполняют автоматически согласно причинно - следственной связи между ними и эта последовательность всех действий на ТГЭУ полностью сохраняется, включая последнюю транзитную емкость $nт$, которая наполняет водой непосредственно рабочий накопитель РН.

Из РН воду, имеющей максимальную потенциальную энергию (т.е., гравитационную) в виде максимального реального пьезометрического напора ($H_{расп, макс}$) установки, направляют, согласно конкретной компоновки ТГЭУ, через трубопровод 2 до турбины 3 для преобразования гравитационной силы равной $H_{расп, макс}$ в виде веса общего столба воды установки, в кинетическую энергию для работы электрогенератора 4 пресса. Энергию от электрогенератора направляют в блок автобаластной нагрузки 5, откуда через блок автоматического регулирования 6 и вывод 7 ее выводят до потребителя, т.е. непосредственно до шнекового пресса, выполняющего прессование маслосодержащих семян и производство растительного масла с затратами уменьшенными на величину стоимости расхода электроэнергии при работе без использования инновационной технологии, т.е. без ТГЭУ.

Во втором же варианте решение проблемы кардинального сокращения

затрат по производству растительного масла предусматривает не только почти полного прекращения потребления электроэнергии в процессе производства, но и за счет новых конструктивных решений по созданию принципиально новой технологии, получения необходимого давления для выдавливания масла из маслосодержащих семян с помощью той же гравитационной силы в виде общего веса столба воды, поступающего из РН ТГЭУ. Здесь вместо силового электропривода и системы шнековой передачи используют обычный мультипликатор [19], как усилитель создаваемого в ТГЭУ гравитационного давления, которое движением поршня мультипликатора еще более увеличивают и воздействуют им непосредственно на прессуемую массу маслосодержащих семян в зерновой камере.

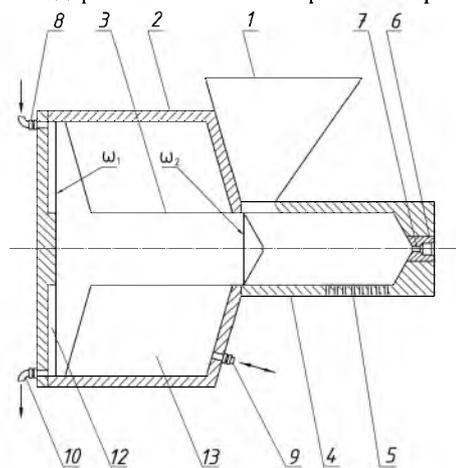


Рис. 1. Конструктивное решение повышения гравитационного давления мультипликатором для прессования семян:

Fig. 1. Structural decision of increase of gravity pressure a cartoonist for pressing of seed:

1 – бункер; 2 – корпус мультипликатора; 3 – поршень мультипликатора; 4 – зерновая камера; 5 – регулятор давления; 6 – торцевая втулка; 7 – калиброванное отверстие; 8 – кран-автомат для слива воды; 9 – кран-клапан для впуска воды; 10 – кран-клапан для впуска сжатого воздуха; 11 – кран-автомат для слива воды; 12 – задняя камера; 13 – передняя камера манипулятора.

При этом, в состав указанных выше конструктивных решений (рис. 1) входит: мультипликатор для необходимого усиления создаваемого в ТГЭУ гравитационного давления; приемно-подготовительная камера для маслосодержащих семян; зерновая камера для выдавливания масла из семян; регулятор давления; регулирующий зазор; кран – автомат и клапан – автомат для заполнения емкости мультипликатора водой, поступающей в нее через водовод из РН, и выполняющих ее герметизацию, разгерметизацию и освобождение от воды.

Приведенные конструктивные решения позволяют надежно выполнять все технологические операции по производству растительного масла прессованием по инновационной технологии, с использованием гравитационной силы, в такой последовательности. После установки требуемых значений для прессования конкретных маслосодержащих семян величины калиброванного отверстия 7, загружают семена в приемный бункер 1, зерновую камеру 4 и через кран-автомат 8 впускают в заднюю полость мультипликатора 12 воду (которая обладает гравитационной силой в виде веса столба воды, поступающей по водоводу из РН) и перемещают в целом поршень 3 в корпусе мультипликатора до момента окончания расчетного времени всего процесса выдавливания масла из семян. Затем автоматически прекращают подачу воды через кран-автомат 8 в заднюю полость мультипликатора и, разгерметизировав ее, открывают кран 10 для слива воды, при этом, одновременно, через кран 9 в переднюю полость мультипликатора впускают (рис. 1) сжатый воздух из магистрали М, обеспечивая этим перемещение поршня в исходное положение, из которого, начиная с операции дозированной загрузки конкретной культуры семян в приемную камеру каждую последующую операцию выполняют автоматически согласно с причинно-наследственными связями между ними в строгом соот-

ветствии последовательности их выполнении по времени. При этом предусматривают для каждой культуры семян свою оптимальную величину давления составляемого поршнем в зерновой камере в процессе выдавливания из них масла, исходя из соотношения $P_2 = P_1 w_1 / w_2$, где $P_1 = P_{\text{рапс.}}$, получаемого от общего пьезометрического напора $H_{\text{раст. макс.}}$ ТГЭУ в виде веса общего столба воды исходящей из РН, т.е. общей гравитационной силы; w_1 и w_2 – большая и малая поверхность торцов поршня мультипликатора; P_2 – давление, для семян конкретной культуры которое создают малой поверхностью поршня и которое обеспечивает зерновой камере необходимое сжатие указанных семян.

Это давление регулируют автоматически подачи дозированных конкретных объемов воды через краны 8 и сжатого воздуха через кран 9.

После этого процесс производства масла повторяется, начиная от операции загрузки очередной партии семян в приемную камеру.

Изложенное показывает, что рассмотренные оба варианта применения инновационной технологии, использующей гравитационные силы для получения маслических культур растений подсолнечника, рапса, хлопчатника, льна, конопли, сои и т.д. уникальным способом первого холодного отжима, т.е. без применения химических процессов позволяют сохранить в конечном продукте жизненно важные витамины и резко сократить общие затраты на производство продукции за счет использования ТГЭУ с применением ИТГВ, позволяющих практически исключить затраты на потребление электроэнергии для процесса производства растительных масел. Еще более это проявляется при рассмотрении другого варианта решением проблемы сокращения затрат, где эти затраты дополнительно уменьшаются на величину полной стоимости электропривода и установки всей системы шнековой передачи, которые не нужны при применении

инновационной технологии, использующей гравитационные силы.

ВЫВОДЫ

Рассмотренная технология производства растительного масла методом прессования маслосодержащих семян является по сути не только инновационной технологией, но и оригинальной по своему конструктивному и эксплуатационному признаку. Оба эти признака позволяют, сокращать до минимума затраты на выполнение процесса производства масла, предусматривают полную автоматизацию последовательности выполнения всех операций его производства, почти устраняя в нем участие человеческого фактора и, естественно, увеличивают (повышают) резко конкурентоспособность не только самой инновационной технологии, использующей гравитационные силы, но и всего изготавливаемого оборудования предназначенного для ее освоения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щербаков В.Г., 1992, Технология получения растительных масел / В.Г. Щербаков – [3-е изд., перераб. и доп.] – М.: Колос. – 207.
2. Кошевой Е.П., 1991, Оборудование для производства растительных масел / Е.П. Кошевой — М.: Агропромиздат – 208.
3. В.М. Копейковский, 1982, Технология производства растительных масел / В.М. Копейковский, С.И. Данильчук, Г.Н. Гарбузова и др. / Под ред. В.М. Копейковского. – М.: Легкая и пищевая промышленность – 415.
4. Калошин Ю.А., 2002, Технология и оборудование масложировых предприятий / Ю.А. Калошин – М.: Издательский центр «Академия». – 363.
5. Масликов В.А., 1974, Технологическое оборудование производства растительных масел / Масликов В.А. – М.: Пищевая промышленность. – 439.

6. Чубинидзе Б.Н., 1985, Оборудование предприятий масложировой промышленности / Б.Н. Чубинидзе, В.Х. Паронян, А.В. Луговой и др. – М.: Агропромиздат. – 304.
7. Дацишин О.В., 2008, Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв: навчальний посібник / [Дацишин О.В., Ткачук А.І., Гвоздев О.В. та ін.]; за ред. О.В. Дацишина. – Вінниця: Нова книга. – 488.
8. А.Я. Соколов, 1973, Прессы пищевых и кормовых производств / [А.Я. Соколов, М.Н. Караваев, Д.М. Руб, Ц.Р. Зайчик] под ред. А.Я. Соколова. – М.: Машиностроение – 378.
9. Лысянский В.М., 1987, Экстрагирование в пищевой промышленности / В.М. Лысянский, С.М. Гребенюк – М.: Агропромиздат. – 188.
10. Прспекти компаній: «Алиментармаш» (<http://almash.md/ru/companu>); ЗАТ РНПП «Укрэкспо-Процесс» (<http://ukrekspo.com.ua>); CIMBRIA SKET (<http://www.cimbria-sket.de/russian/home.htm>).
11. Дідур В.А., 2005, Савченко О.Д., Пастушенко С.І., Мовчан С.І. Гідравліка, сільськогосподарське водопостачання та гідропневмопривод – Запоріжжя, Прем'єр, 464.
12. Исаев А.П., 1990, Сергеев Б.Н., Дидур В.А. Гидравлика и гидромеханизация сельскохозяйственных процессов. – М., Агропромиздат, 420.
13. Шкатов О.С., Пастушенко С.І., Горбенко О.А., Огієнко М.М., Горбенко Н.А. Спосіб багаторазового збільшення гравітаційного напору. Заявка № 200800994, від 28.01.2008 р. на винахід у Державне підприємство «Український інститут промислової власності», Київ, вул. Глазунова 1.
14. Пастушенко С.И., 2006, Шкатов А.С., Горбенко Е.А., Огисенко Н.Н. Исследование процесса повышения гравитационного напора в водоподъемнике. Науковий вісник Національного аграрного університету. Вин. 95, част. 1, К., 213-219.
15. Шкатов А.С., 2009, Горбенко Е.А., Жлобич, Стрельцов В.В. В.Ф.Инновационная технология гравитационного водоподъема (ТГВ) с системой управления. Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. Спец. Випуск №2. Матеріали Міжнародної наукової конференції присвяченої 109-річчю з дня народження П.М. Василенка. Дніпропетровськ –59-63.
16. Шкатов А.С., 2008, Горбенко Е.А., Стрельцов В.В., Чебан А.Я. Использование энергии гравитации для производства подсолнечного масла. Сборник материалов Международной научно-практической интернет-конференции «Инновационные технологии механизации, автоматизации и технического обслуживания в АПК», Орел. – 76-79.
17. Шкатов А.С., 2007, Шкатов А.С., Пастушенко С.И., Горбенко Е.А., Огисенко Н.Н. Гравитационный напор жидкости – альтернатива традиционным источникам энергии. MOTPOL, MOTORYZACIA I ENERGETIKA ROLNICTWA/MOTORIZATION AND POWER INDUSTRI IN AGRICULTURE, TOM 9A, LUBLIN.
18. Чугаев Р.Р., 1982, Гидравлика. Энергия, 460.
19. Шкатов А.С., 2010, Горбенко Е.А. Использование сил гравитации для повышения обеспеченности систем водоснабжения. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК / Редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К. – Вип. 144, ч.5. – 284-294.
20. Горбенко О.А., 2010, Дослідження вітчизняних та зарубіжних технологій і обладнання для вилучення олії / Горбенко О.А., Стрельцов В.В. - MOTPOL, MOTORYZACIA I ENERGETIKA ROLNICTWA/MOTORIZATION AND POWER INDUSTRI IN AGRICULTURE, TOM 12A, LUBLIN – 49.

INNOVATIVE TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF VEGETABLE OIL

Abstract. Offered, instead of the screw pressing, to apply innovative technology, using gravity forces for the substantial decline of expenses at making of vegetable butter from seed. Two variants of decision of this problem are examined: with the use of existent equipment and without him. Almost complete automation of pressing process control is thus foreseen, i.e. a minimum of influence on him human factor.

Key words: press, innovative technology, gravity pressure, transit capacity, base capacity, pressurizing, cartoonist, chamber, unloader.

SPIS TRESCI

Борис Бугаков

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ ОБЪЕМНОГО И ПОВЕРХНОСТНОГО УПРОЧНЕНИЯ
МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES OF VOLUME AND SUPERFICIAL
HARDENING OF METALS AND ALLOYS.....5

Сергій Пастушенко, Микола Огієнко

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ СЕПАРАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ
НАСІННЕВОЇ МАСИ ОВОЧЕБАШТАННИХ КУЛЬТУР

THEORETICAL ASPECTS OF SEPARATION TECHNOLOGY RESEARCH
MASS SEED CROPS AND MELONS CULTURES.....13

Александр Чередниченко, Михаил Ткач

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БАЗА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНВЕРСИИ БИОЭТАНОЛА
РЕГЕНЕРАЦИЕЙ СБРОСНОГО ТЕПЛА ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ

TEST BENCH FOR RESEARCH OF CONVERSION OF BIOETHANOL
BY USE OF THE WASTE HEAT OF GAS TURBINE ENGINE.....21

Иван Кищак, Валерий Гавриш, Ирина Саварина

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
РАЗМЕРА АРЕНДНОЙ ПЛАТЫ ЗА ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК

ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING IN DETERMINING OF
THE LAND RENT.....26

Борис Бугаков, Виталий Артюх

ИССЛЕДОВАНИЯ ТОЧНОСТИ ВАЛОВ ОБКАТАНЫХ УСТРОЙСТВОМ СО
СТАБИЛИЗАЦИЕЙ РАБОЧЕГО УСИЛИЯ ОБКАТЫВАНИЯ

DETERMINATION OF THE TENSELY-DEFORMED STATE OF BODIES
AT THEIR PIN CO-OPERATION. PIN TASK34

Валерий Гавриш, Владимир Пилип

СТРАТЕГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БИОСЫРЬЯ

THEORETICAL RESEARCH OF LONGITUDINAL WAVES OF DEFORMATION
IN EAR OF CORN AT HIS DISSOCIATING FROM STEM.....39

Борис Бугаков, Дмитрий Марченко

МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБКАТЫВАНИЯ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ С ЦЕЛЬЮ
ПОВЫШЕНИЯ КОНТАКТНОЙ ПРОЧНОСТИ

TECHNIQUE AND RESULTS OF PILOT STUDIES OF TECHNOLOGICAL PROCESS OF
ROLLING OF STEEL DETAILS FOR THE PURPOSE OF INCREASE OF CONTACT
DURABILITY.....46

Константин Думенко, Катерина Шевченко МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ	
DESIGN OF PROCESS OF PROVIDING OF RELIABILITY OF COMBINE HARVESTERS.....	51
Микола Гріпачевський, Дмитро Марченко ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВОДЯНОГО НАСОСУ ДВИГУНА УМЗ – 4216	
PERFECTION OF CONSTRUCTION OF AQUATIC TO PUMP ENGINE OF YMZ – 4216.....	57
Александр Шкатов, Елена Горбенко, Наталия Ким ПРИМЕНЕНИЕ ГРАВИТАЦИОННОГО ВОДОПОДЪЕМА, КАК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ, ДЛЯ УСЛОВИЙ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	
APPLICATION OF GRAVITY GETTING UP OF WATER, AS ALTERNATIVE ENERGY SOURCE, FOR TERMS OF PRODUCTION OF AGRICULTURAL GOODS.....	61
Игорь Атаманюк, Юрий Кондратенко ПОЛИНОМИАЛЬНЫЙ СТОХАСТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НА БАЗЕ АППАРАТА КАНОНИЧЕСКИХ РАЗЛОЖЕНИЙ	
POLYNOMIAL STOCHASTIC ALGORITHM OF FORECASTING RELIABILITY OF TECHNICAL OBJECTS ON THE BASIS OF THE DEVICE OF CANONICAL DECOMPOSITION.....	67
Наталья Кулалаева, Валерий Михайлюк, Игорь Петров ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ВОД	
RESEARCH OF APPLICATION OF NANOTECHNOLOGY TO CLEAN OILY WATER.....	74
Євгеній Самойленко ПРО МАТРИЧНЕ ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ТА ВЛАСТИВОСТІ ДЕЯКИХ МАТРИЧНИХ ОПЕРАТОРІВ	
ON PROPERTIES OF MATRIX-VALUED FUNCTIONS.....	84
Ольга Полишкевич СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПАРКА КУКУРУЗООБОРОЧНЫХ МАШИН В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОГРАНИЧЕНИЙ MODERN STATE OF PARK CORN-HARVESTING MACHINES IN THE CONDITIONS OF ECONOMIC AND ECOLOGICAL LIMITATIONS.....	91
Александр Бондаренко, Василий Грубань СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ КУКУРУЗООБОРОЧНЫХ МАШИН	
MODERN ASPECTS INCREASE RELIABILITY OF CORN-HARVESTING MACHINES.....	97

Завирюха НиколайЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЦЕССА ДВОХПОДПОРНОГО РЕЗАНИЯ
СТЕБЛЕЙ КУКУРУЗЫ

ENERGY PERFORMANCE OF CUTTING CORN STALKS.....103

Елена Горбенко, Александр Чебан, Алексей НоринскийОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА РАБОЧЕГО ОРГАНА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ
ТОМАТОВ ДЛЯ МАШИНЫ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ-ПРОТИРЩИКАRATIONALE OPERATION AUTHORITY PRIOR TO GRINDING MACHINES TOMATO
GRINDERS-PROTYRALNYKA.....113**Michael Ushkats, Sergiy Koval, Stanislav Kovai**РАСЧЕТ ТРЕТЬЕГО И ЧЕТВЕРТОГО ВИРИАЛЬНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ
НЕИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ПАРНОГО
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯCLUSTER EXPANSION OF THE CONFIGURATIONAL PARTITION FUNCTION
OF A NON-IDEAL GAS FOR HIGH PRESSURE STATES.....119**Елена Горбенко, Владимир Стрельцов, Наталья Горбенко**

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА

INNOVATIVE TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF VEGETABLE OIL.....125

Николай Огненко, Алёна ОгненкоЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ КОМПЛЕКСА
МАШИН ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СЕМЯН ДЫНИ И ОГУРЦАCOST-EFFECTIVE IMPLEMENTATION COMPLEX MACHINE FOR SEEDS OF
MELON AND CUCUMBER.....131**Олег Хвоцан, Ангелина Майстренко**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИМПУЛЬСНЫХ РАЗРЯДОВEXPERIMENTAL RESEARCH OF HYDRODYNAMIC DESCRIPTIONS OF
HIGH-VOLTAGE IMPULSIVE DIGITS.....138**Ірина Думенко, Катерина Тайхриб**ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ОХОРОНИ ТА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ
ГАЛУЗІ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІSTUDY HEALTH AND SAFETY OF AGRICULTURAL INDUSTRY OF
NIKOLAIEV OBLAST.....144**Ірина Думенко, Катерина Тайхриб**

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОЛЬОРІВ НА ОПТИМІЗАЦІЮ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

RESEARCH OF INFLUENCE OF COLORS ON THE OPTIMIZATION
OF THE EDUCATIONAL PROCESS.....148

Александр Ракул, Валерий Поздеев, Владимир Пилип
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДОЛЬНЫХ ВОЛН ДЕФОРМАЦИИ В ПОЧАТКЕ
КУКУРУЗЫ ПРИ ЕГО ОТДЕЛЕНИИ ОТ СТЕБЛЯ

THEORETICAL RESEARCH OF LONGITUDINAL WAVES OF DEFORMATION
IN EAR OF CORN AT HIS DISSOCIATING FROM STEM.....152

В'ячеслав Курепін

РИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ – ЗАПОРУКА ПІДГОТОВКИ
ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ СПЕЦІАЛІСТІВ

USING INNOVATIVE LEARNING TECHNOLOGIES - THE KEY TO
TRAINING HIGHLY QUALIFIED SPECIALISTS.....158

Вячеслав Шебанин, Владимир Богза, Сергей Богданов

РАСЧЕТ ВЕРОЯТНОСТИ ОТКАЗОВ КОНСТРУКТИВНОГО ЭЛЕМЕНТА СБОРНО -
РАЗБОРНЫХ ЛЕГКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

DISTRIBUTION OF THE NUMBER OF PROBABLE FAILURE RATES
COLLAPSIBLE LIGHT METAL STRUCTURES.....164

Елена Лузан, Василий Сало, Петр Лузан, Сергей Лещенко

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЗАДЕЛЫВАЮЩЕГО
РАБОЧЕГО ОРГАНА ДЛЯ ПРЯМОГО ПОСЕВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

JUSTIFICATION OF THE FILLING-UP PARAMETERS OF WORKING
BODIES FOR DIRECT SOWING OF CEREAL CROPS.....168

Виктор Дейкун, Василий Сало, Валерий Гончаров

АНАЛИЗ ДАЛЬНОСТИ ПОЛЕТА ЧАСТИЦ МИНЕРАЛЬНЫХ
УДОБРЕНИЙ В ПОДІАПОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

AN ANALYSIS OF DISTANCE OF FLIGHT OF PARTICLES OF MINERAL
FERTILIZERS IS IN SUBPAW SPACE.....174

Людмила Комиссарова

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД КАК УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА - ПЕДАГОГА

COMPETENCE APPROACH AS A CONDITION OF TECHNOLOGICAL
CULTURE TO FUTURE ENGINEERS – TEACHERS.....180

Анна Коваль

ПРИНЦИПЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ В УКРАИНЕ

THE PRINCIPLES OF STATE YOUTH POLICY IN UKRAINE.....185

Александр Самойленко

ПЕРСОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК СРЕДСТВО ДИСТАНЦИОННОГО
ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В УНИВЕРСИТЕТАХ

PERSONAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT AS A DISTANCE LEARNING AT
THE UNIVERSITY FUTURE.....190

Илона Бацуровская

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ
ИНЖЕНЕРОВ В АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ В
УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

SOME ASPECTS OF TRAINING

FUTURE ENGINEERS IN AGRARIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY IN

THE DISTANCE LEARNING.....195

List of the reviewers

1. Shebanin V.S.
2. Gavrish V.I.
3. Stavinsky A.A.
4. Boiko A.I.
5. Seleznev Y.V.
6. Timoshevsky B.G.
7. Butakov B.I.
8. Gorbunova K.M.

Editors of the “Motrol” magazine of the Commission of Motorization and Power Industry in Agriculture would like to inform both the authors and readers that an agreement was signed with the Interdisciplinary Centre for Mathematical and Modelling at the Warsaw University referred to as “ICM”. Therefore, ICM is the owner and operator of the IT system needed to conduct and support a digital scientific library accessible to users via the Internet called the “ICM” Internet Platform”, which ensures the safety of development, storage and retrieval of published materials provided to users. ICM is obliged to put all the articles printed in the “Motrol” on the ICM Internet Platform. ICM develops metadata, which are then indexed in the “Agro” database.

Impact factor of the “Motrol” journal according to the Commission of Motorization and Energetics in Agriculture is 2.0 (September 2012).