

АННОТАЦИИ НЦР № 2 2018 г.

Агропромышленные инновационные технологии в растениеводстве

УДК 631.354

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ОСНОВНОЙ РАБОТЫ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ

Ерохин Геннадий Николаевич,

кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве, e-mail: witin4@rambler.ru

Коновский Валерий Викторович,

научный сотрудник, e-mail: witin4@rambler.ru

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов

Аннотация. Предложен оригинальный подход для моделирования основного времени работы зерноуборочного комбайна по времени работы двигателя. Используются три группы исходной информации: данные сельхозпредприятия: количество и марки комбайнов, намолоты зерна, средняя урожайность, средняя длина гона; показатели технических характеристик: ширина жатки, объем бункера, скорость выгрузки зерна; данные мониторинга: время работы двигателя при техническом обслуживании, среднее время поворота и на переезд комбайна к месту выгрузки зерна и обратно. Показана возможность определения для зерноуборочных комбайнов фактической производительности за 1 час основного времени.

Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, производительность, время.

DETERMINATION OF THE TIME OF MAIN WORK AND PRODUCTIVITY OF COMBINE HARVESTERS

Erokhin Gennady,

Candidate of Technical Sciences, leading researcher, e-mail: witin4@rambler.ru

Konovski Valery,

Scientific researcher, e-mail: witin4@rambler.ru

FGBNU «All-Russian Research Institute for the Use of Machinery and Petroleum Products in agriculture», Tambov

Abstract. An original approach is proposed to simulate the main operating time of a combine harvester by the engine operating time. Three groups of initial information were used: the data of agricultural enterprises: the number and brands of harvesters, the grain threshing on each combine, the average yield, the average length of the rut; technical characteristics: header width, bunker volume, grain unloading speed; monitoring data: engine running time during maintenance, average turnaround time, average time to move the combine to the grain unloading site and back. The possibility of determining the actual productivity for grain harvesters in 1 hour of the main time is shown.

Key words: grain harvester, productivity, time.

УДК 621.797. (631.354.2)

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ШПОНОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ

Лебедев Анатолий Тимофеевич

доктор технических наук, профессор, E-mail: lebedev.1962@mail.ru

Павлюк Роман Владимирович

кандидат технических наук, E-mail: roman_pavlyuk_v@mail.ru

Захарин Антон Викторович

кандидат технических наук, доцент, E-mail: anton-zaharin@mail.ru

Лебедев Павел Анатольевич

кандидат технических наук, доцент, E-mail: zoya_lebedeva@mail.ru

Шматко Геннадий Генадьевич

кандидат технических наук, E-mail: gshmatko@yandex.ru

ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Аннотация. Предложена схема движения шпоночного соединения различных механических приводов зерноуборочных комбайнов отечественного и импортного производства. Теоретически определены и экспериментально подтверждены области контакта сопрягаемых деталей исследуемой сборочной единицы. Рост зазора напрямую оказывает влияние на изменение площади фактического контактирования рабочих поверхностей шпонки с пазом ступицы, а его исходная величина между ступицей и валом определяет долговечность шпоночного соединения.

Ключевые слова: шпоночное соединение, долговечность, рабочие поверхности, комбайн, крутящий момент, механические передачи.

FEATURES OF WORK AND LONGEVITY OF KEYED CONNECTIONS OF MECHANICAL DRIVES

Lebedev Anatoly

Full doctor of Technical Sciences, Professor, E-mail: lebedev.1962@mail.ru

Pavlyuk Roman

Candidate of Technical Sciences, E-mail: roman_pavlyuk_v@mail.ru

Zaharin Anton

Candidate of Technical Sciences, associate Professor, E-mail: anton-zaharin@mail.ru

Lebedev Pavel

Candidate of Technical Sciences, associate Professor, E-mail: zoya_lebedeva@mail.ru

Shmatco Gennadii

Candidate of Technical Sciences, E-mail: gshmatko@yandex.ru

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Stavropol State Agrarian University, Stavropol

Abstract. The scheme of movement of the keyed connection of various mechanical drives of combine harvesters of domestic and imported production is proposed. The areas of contact of the mating parts of the investigated assembly unit were theoretically determined and experimentally confirmed. The growth of the gap directly affects the change in the area of actual contact of the key surfaces with the hub groove, and its initial value between the hub and the shaft determines the durability of the keyed connection.

Key words: keyed connection, durability, working surfaces, combine, torque, mechanical transmission.

УДК 631.303

УПРАВЛЕНИЕ РАСХОДНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ТРИЕРА ПОЛОЖЕНИЕМ ВЫВОДНОГО ЛОТКА

Тишанинов Николай Петрович,

доктор технических наук, профессор, e-mail: av-anashkin@mail.ru

Анашкин Александр Витальевич,

кандидат технических наук, e-mail: av-anashkin@mail.ru

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования
техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов*

Аннотация. Изучали закономерности изменения интенсивности выделения зерновок основной культуры из зерносмеси стендом циклического действия. Дана оценка периодов времени реализации процесса при изменении угла подъема (γ_n) верхней кромки передней стенки выводного лотка. Обоснована степень снижения циркулирующей массы зерносмеси в ячеистом цилиндре до которой ослабляется эффект «выедания» зерновок основной культуры из ячей контактирующим слоем. Установлена зона возникновения рисков потерь по времени реализации процесса. Экспериментально подтверждена достоверность ранее разработанного метода идентификации расходных характеристик ячеистых цилиндров произвольной длины по стендовым реализациям процесса.

Ключевые слова: триер, ячеистый цилиндр, расходные характеристики, выводной лоток, блокирование факела выделенных частиц.

CONTROL OF CONSUMPTION CHARACTERISTICS OF THE CELLULAR CYLINDER WITH THE POSITION OF THE OUTPUT TRAY

Tishaninov Nikolai,

Full Doctor of Technical Sciences, Professor, e-mail: av-anashkin@mail.ru

Anashkin Alexander,

Candidate of Technical Sciences, e-mail: av-anashkin@mail.ru

*Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute for Use
machinery and Petroleum products in Agriculture", Tambov*

Abstract. The regularities in the change in the intensity of the separation of the main crop grains from the grain mix by a cyclic action bench were studied. The estimation of the time periods for the process realization with a change in the angle of ascent (γ_p) of the upper edge of the front wall of the output tray was given. The degree of reduction of the circulating mass of the grain mixture in the cellular cylinder, to which the effect of "eating out" the grains of the main crop from the cell by the contact layer was justified. The zone of occurrence of risks of losses on time of process realization was established. The reliability of the previously developed method of identifying the consumption characteristics of mesh cylinders of arbitrary length by bench realization of the process was experimentally confirmed.

Keywords: trier, cellular cylinder, process quality, control, flow characteristics, output tray, pan rotation, blocking of the flame of isolated particles.

УДК 66.06

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИОННОГО КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ
БЕЛКА В МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКЕ**

Лазарев Сергей Иванович,

доктор технических наук, профессор, e-mail: geometry@mail.nnn.tstu.ru

Абоносимов Олег Аркадьевич,

доктор технических наук, доцент, e-mail: geometry@mail.nnn.tstu.ru

Кузнецов Михаил Александрович,

доктор технических наук, профессор, e-mail: geometry@mail.nnn.tstu.ru

Протасов Дмитрий Николаевич,

кандидат экономических наук, доцент, e-mail: geometry@mail.nnn.tstu.ru

ФГБОУ ВО Тамбовский государственный технический университет, Тамбов

Богомолов Владимир Юрьевич,

кандидат технических наук, ООО «ТМБ-Технологии», e-mail: classic-68@mail.ru

Аннотация. Исследовали эффективность концентрирования молочной сыворотки Бондарского сыродельного завода на ультрафильтрационных полимерных мембранах УАМ-150, УПМ-К и УПМ-100. Экспериментально определяли коэффициенты задержания и выходной удельный поток в молочной сыворотке с концентрацией белка от 9 кг/м³ до 32 кг/м³. Получены модифицированные выражения и эмпирические коэффициенты для теоретического расчета коэффициента задержания белка в молочной сыворотке и выходного удельного потока в зависимости от концентрации белка, величины трансмембранного давления и структуры активного слоя ультрафильтрационной мембраны.

Ключевые слова: ультрафильтрационное концентрирование, коэффициент задержания, выходной удельный поток, мембрана.

**THE EFFICIENCY OF THE ULTRAFILTRATION CONCENTRATING
OF PROTEIN IN MILK SERUM**

Lazarev Sergey,

Full doctor of Technical Sciences, Professor, e-mail: geometry@mail.nnn.tstu.ru

Abonosimov Oleg,

Full doctor of Technical Sciences, associate Professor, e-mail: geometry@mail.nnn.tstu.ru

Kuznetsov Mikhail,

Full doctor of Technical Sciences, Professor, e-mail: geometry@mail.nnn.tstu.ru

Protasov Dmitry,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, e-mail: geometry@mail.nnn.tstu.ru

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Tambov State

Technical University, Tambov

Bogomolov Vladimir,

Candidate of Technical Sciences, TMB-Technologies LTD, Russia,

e-mail: classic-68@mail.ru

Abstract. The effectiveness of the concentration of milk whey Bondarskogo Cheese Factory on ultrafiltration polymeric membranes UAM-150, UPM-K and UPM-100 was investigated. The retention factors and the output specific flux in whey with a protein concentration of 9 kg / m³ to 32 kg / m³ were determined experimentally. Modified expressions and empirical coefficients for the theoretical calculation of the retention of protein in milk whey and the output specific flux depending on the protein concentration, the magnitude of the transmembrane pressure and the structure of the active layer of the ultrafiltration membrane were obtained.

Key words: ultrafiltration concentrating, the rate of detention, the output flux, membrane.

УДК 631:628.8

**МЕТОД РАСЧЕТА И РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО
ИНФРАКРАСНОГО ОБОГРЕВАТЕЛЯ МОЛОДНЯКА ЖИВОТНЫХ**

Тихомиров Дмитрий Анатольевич,
доктор технических наук, главный научный сотрудник, e-mail: tihda@mail.ru

ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»

Аннотация. Приведен анализ существующих локальных обогревателей молодняка животных. Представлены основные уравнения для расчета энергетической облученности молодняка. Получена аналитическая зависимость конвективного коэффициента теплоотдачи животного от его массы. Предложена конструкция энергоэффективного ИК облучателя пластинчатого типа для условий сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: ИК-обогрев, облучатель, электрообогрев, сельское хозяйство, молодняк животных.

**METHOD OF CALCULATION AND DEVELOPMENT OF ENERGY-EFFICIENT
INFRARED HEATER FOR YOUNG ANIMALS**

Tikhomirov Dmitry Anatolyevich,
Doctor of Technical Sciences, Chief Researcher, e-mail: tihda@mail.ru

Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Agroengineering Center VIM»

Abstract. The analysis of existing local heaters of young animals is given. The basic equations for calculation of energy irradiation of young cattle are presented. The analytical dependence of the convective heat transfer coefficient of an animal on its mass is obtained. The structure of an energy-efficient IR irradiator of plate type for the conditions of agricultural production is proposed.

Keywords: infrared heater, radiator, defroster, agriculture, young animals.

УДК 631 :628.8

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСУШЕНИЕ ВОЗДУХА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Трунов Станислав Семенович,
кандидат технических наук, старший научный сотрудник, e-mail: alla-rika@yandex.ru

Тихомиров Дмитрий Анатольевич,
доктор технических наук, главный научный сотрудник, e-mail: tihda@mail.ru

ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»

Аннотация. Предложили способ осушения воздуха в помещениях сельскохозяйственного назначения с использованием охлаждения осушаемого воздуха с последующим его нагревом с помощью термоэлектрического теплового насоса на базе элементов Пельтье. Представили технологическую схему термоэлектрической установки по осушению воздуха, характеризующуюся высокими теплоэнергетическими показателями, надежностью, малыми потерями тепловой энергии, отсутствием подвижных частей. Определили алгоритм её работы.

Ключевые слова: относительная влажность, влагосодержание, объём воздуха, осушение, термоэлектрический элемент.

THERMOELECTRIC DEHUMIDIFICATION IN AGRICULTURAL

Trunov Stanislav Semenovich,
Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, e-mail: alla-rika@yandex.ru

Tikhomirov Dmitry Anatolyevich,
Doctor of Technical Sciences, Chief Researcher, e-mail: tihda@mail.ru

Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Agroengineering Center VIM»

Abstract. The method of drying air in agricultural premises using the cooling of the dried air with its subsequent heating by means of a thermoelectric heat pump based on Peltier elements was proposed. The technological scheme of the thermoelectric plant for air drying, characterized by high heat-energy indicators, reliability, low losses of thermal energy, lack of moving parts, was presented. The algorithm of its work was determined.

Keywords: relative humidity, moisture content, air volume, dehumidification, thermoelectric element.

Эффективность использования нефтепродуктов, альтернативных энергоносителей

УДК 631.312.021.3

СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ДИЗЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Лебедев Анатолий Тимофеевич,

доктор технических наук, профессор, E-mail: lebedev.1962@mail.ru

Захарин Антон Викторович,

кандидат технических наук, доцент, E-mail: anton-zaharin@mail.ru

Лебедев Павел Анатольевич,

кандидат технических наук, доцент, E-mail: zoya_lebedeva@mail.ru

Павлюк Роман Владимирович,

кандидат технических наук, доцент, E-mail: roman_pavlyuk_v@mail.ru

Марьин Николай Александрович,

кандидат технических наук, E-mail: gshmatko@yandex.ru

ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Аннотация. Изучали параметры газодизельного режима. Предложили новую конструкцию системы регулирования теплотворной способности смеси в газодизеле, обеспечивающую повышение эффективности работы двигателя, снижение токсичных выбросов, за счет применения более экологичного вида топлива. Дополнительным эффектом является упрочнение прецизионных деталей топливной аппаратуры тонкопленочными покрытиями.

Ключевые слова: Эффективный коэффициент полезного действия, расход топлива, дизельная техника, система регулирования.

REDUCTION OF CARBON-GAS EMISSIONS FROM DIESEL ENGINEERING AT THE EXECUTION OF TECHNOLOGICAL OPERATIONS

Lebedev Anatoly,

Full doctor of Technical Sciences, Professor, E-mail: lebedev.1962@mail.ru

Pavlyuk Roman,

Candidate of Technical Sciences, associate Professor, E-mail: roman_pavlyuk_v@mail.ru

Zaharin Anton,

Candidate of Technical Sciences, associate Professor, E-mail: anton-zaharin@mail.ru

Lebedev Pavel,

Candidate of Technical Sciences, associate Professor, E-mail: zoya_lebedeva@mail.ru

Marin Nikolai,

Candidate of Technical Sciences

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Stavropol State Agrarian University, Stavropol

Abstract. The gas-diesel regime parameters were studied. A new design of a system for controlling the heating value of a gas-diesel mixture, which improves the efficiency of the engine, reduces toxic emissions through the use of a more environmentally friendly fuel was proposed. An additional effect is the hardening of precision parts of fuel equipment with thin film coatings.

Keywords: effective coefficient of useful action, fuel consumption, compressed natural gas, diesel, fuel.

УДК 631.017.3:621.181

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ СОИ ПОСЛЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Машков Алексей Николаевич,

кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник, E-mail: vniti@mail.ru

Шувалов Анатолий Михайлович,

доктор технических наук, профессор, E-mail: vniti@mail.ru

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов, Российская Федерация

Аннотация. Обоснован выбор и параметры системы охлаждения темперированной сои для разработанной ранее в ФГБНУ ВНИИТиН установке для комбинированной термической обработки (сверху инфракрасными излучателями, снизу - электронагревательной поверхностью транспортирующего устройства). Анализ различных схем охлаждения зерна сои применительно к вибрационному транспортеру показал преимущественную зависимость отобранного теплового потока от обдуваемой поверхности сои и от температурного напора. Наилучшие результаты по охлаждению получены при обеспечении турбулентного движения воздуха за счет применения отражательных пластин. Разработанная система охлаждения позволяет исключить второй электровибропривод, экономить электроэнергию, повысить эффективность охлаждения сои.

Ключевые слова: соя, система охлаждения, термическая обработка, вибрационный транспортер.

THE SOY COOLING SYSTEM AFTER HEAT TREATMENT

Mashkov Alexey,

Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher, E-mail: vniti@mail.ru

ShuvalovAnatoliy,

Full Doctor of Technical Sciences, professor, laboratory chief, E-mail: vniti@mail.ru

Federal State Budgetary Scientific Institution «All-Russian Research Institute for Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture», Tambov

Annotation. The choice and parameters of the tempered soybean cooling system for the previously developed in the FGBNU VNIITiN plant for combined heat treatment (from above by infrared radiators, from below - the electric heating surface of the transporting device) are justified. Analysis of various soybean grain cooling schemes applied to the vibrating conveyor showed a predominant dependence of the selected heat flux from the soybean surface to be blown and the temperature head. The best cooling results were obtained by providing turbulent air movement through the use of reflective plates. The developed cooling system allows eliminating the second electric drive, saving energy, improving the efficiency of soybean cooling.

Keywords: soy, the cooling system, heat treatment, the combined heating, vibrating conveyor.

УДК 631.017.3:621.181

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРИМЕНЕНИЯ УСТАНОВКИ С КОМБИНИРОВАННЫМ НАГРЕВОМ СОИ**

Машков Алексей Николаевич,

кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник, E-mail: vniiti@mail.ru

Шувалов Анатолий Михайлович,

доктор технических наук, профессор, E-mail: vniiti@mail.ru

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования
техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов, Российская Федерация*

Аннотация. Исследованы особенности комбинированного нагрева сои, с целью снижения концентрации антипитательных веществ, нашедшие реальное воплощение в разработанной установке. Сравнительная технико-экономическая оценка показала при одинаковых единовременных затратах на установки снижение эксплуатационных затрат от применения системы энергообеспечения процесса термической обработки сои с комбинированным нагревом составляет 28 % по сравнению с серийно выпускаемой УТЗ-4М.

Ключевые слова: соя, термическая обработка, комбинированный нагрев, экономическая эффективность.

**TECHNICAL AND ECONOMIC ASSESSMENT OF APPLICATION OF
INSTALLATION WITH THE COMBINED SOY HEATING**

Mashkov Alexey,

Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher, E-mail: vniiti@mail.ru

ShuvalovAnatoliy,

Full Doctor of Technical Sciences, professor, laboratory chief, E-mail: vniiti@mail.ru

Annotation. The peculiarities of combined heating of soybeans in order to reduce the concentration of antinutrient substances, which have found real realization in the developed installation, have been investigated. A comparative technical and economic assessment showed that at the same one-time costs for installations, the reduction in operating costs from the use of the power supply system for the heat treatment of soybean with combined heating is 28% compared with the serially produced UTZ-4M.

Keywords: soy, heat treatment, the combined heating, economic efficiency

УДК 621.899

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ,
ПРОИСХОДЯЩИХ НА ПОВЕРХНОСТЯХ ТРЕНИЯ ПРИРАБАТЫВАЕМЫХ
ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЕЙ**

Остриков Валерий Васильевич,

доктор технических наук, заведующий лабораторией, e-mail: viitinlab8@bk.ru

Афанасьев Дмитрий Игоревич,

младший научный сотрудник, e-mail: viitinlab8@bk.ru

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов

Аннотация. На основе теоретического анализа физико-химических процессов, происходящих на поверхностях трения прирабатываемых деталей двигателей тракторов получены выражения, характеризующие механо-химические процессы, описывающие износ и процесс старения приработочного масла (в первом приближении). Сформулированы представления об изменениях свойств приработочного масла, повышающем как эффективность обкатки, так и продление сроков службы отремонтированной техники. Определено, что теплота химической реакции на поверхности трения зависит от концентрации поверхностно-активных веществ в приработочном масле и содержания противоизносной присадки.

Ключевые слова: приработочное масло, теплота, износ, химическая реакция, износ.

**THEORETICAL ANALYSIS OF THE PHYSICO-CHEMICAL PROCESSES
OCCURRING ON THE FRICTION SURFACES OF RESEATING
ENGINE PARTS**

Ostrikov Valery,

Doctor of Technical Sciences, Head of Laboratory, e-mail: viitinlab8@bk.ru

Afanasyev Dmitry,

junior researcher, e-mail: viitinlab8@bk.ru

*Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute for Use
machinery and Petroleum products in Agriculture", Tambov*

Abstract. Expressions characterizing the mechanochemical processes describing the wear and aging process of the oil in the way (in the first approximation) were obtained on the basis of a theoretical analysis of the physicochemical processes occurring on the friction surfaces of the traction parts of the tractors. Representations about changes in the properties of oil for work, which increases both the efficiency of running-in and the extension of the service life of the repaired equipment, are formulated. It is determined that the heat of the chemical reaction on the friction surface depends on the concentration of surfactants in the run-in oil and the content of the antiwear additive.

Keywords: running oil, heat, hardness, wear, chemical reaction, additive; wear

ЭНТРОПИЯ ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ ПРИРАБОТОЧНОГО МАСЛА ДЛЯ ОБКАТКИ ОТРЕМОНТИРОВАННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ТРАКТОРОВ

Остриков Валерий Васильевич,

доктор технических наук, заведующий лабораторией, e-mail: viitinlab8@bk.ru

Афанасьев Дмитрий Игоревич,

младший научный сотрудник, e-mail: viitinlab8@bk.ru

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов

Аннотация. Рассмотрены процессы изменения свойств приработочного масла в двигателях внутреннего сгорания (ДВС), с точки зрения энтропийной теории внутренней энергии системы. Получена циклограмма работы масла с учётом восстановления его свойств после обкатки. Представлена теоретическая зависимость изменения относительной вязкости к относительному времени работы масла в отремонтированном ДВС. Предельное изменение энтропии характеризуется изотермическим процессом при усреднённой температуре масла и максимальной нагрузке. Полученные выражения с определённой точностью описывают процесс изменения свойств приработочного масла при обкатке отремонтированных ДВС и позволяют в первом приближении прогнозировать увеличение сроков службы масла за счёт периодического удаления примесей и внесения специальных добавок.

Ключевые слова: приработочное масло, энтропия, двигатель, обкатка, цикл, вязкость, зависимость, энергия, прогнозируемое время.

ENTROPY OF CHANGING THE PROPERTIES OF APPLICATION OIL FOR ROLLING REFRIGERATED ENGINES OF TRACTORS.

Ostrikov Valery,

Doctor of Technical Sciences, Head of Laboratory, e-mail: viitinlab8@bk.ru

Afanasyev Dmitry,

junior researcher, e-mail: viitinlab8@bk.ru

Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute for Use machinery and Petroleum products in Agriculture", Tambov

Abstract. The processes of changing the properties of run-in oil in internal combustion engines (ICE), from the point of view of the entropy theory of internal energy of the system, are considered. Cyclogram of oil operation taking into account the restoration of its properties after running-in was obtained. The theoretical dependence of the change in the relative viscosity to the relative time of operation of the oil in the repaired combustion engine is presented. The limiting change in entropy is characterized by an isothermal process with an average oil temperature and maximum load. The obtained expressions with a certain accuracy describe the process of changing the properties of the oil during the running-in of the reconditioned internal combustion engines and allow in the first approximation to predict an increase in the service life of the oil by periodically removing impurities and adding special additives.

Keywords: running oil, entropy, engine, break-in, cycle, viscosity, addiction, energy, predicted time.

УДК 532.55: 667.6

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ДАВЛЕНИЯ В НАПОРНОЙ МАГИСТРАЛИ ПРИ ТЕЧЕНИИ КОНСЕРВАЦИОННОЙ ЖИДКОСТИ

Петрашев Александр Иванович,

доктор технических наук, с.н.с., заведующий лабораторией,

e-mail: vitin-10.pet@mail.ru

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов

Аннотация Рассмотрены гидравлические сопротивления, влияющие на движение вязкой консервационной жидкости из бака на распыление. Получены расчетные зависимости для определения гидравлических потерь давления консервационной жидкости в напорной магистрали, содержащей обогреваемый шланг с электрической спиралью. Приведены результаты расчета распределения гидравлических потерь давления в напорной магистрали, согласно которым наибольшее гидравлическое сопротивление оказывают шланг со спиралью и сопло пистолета-распылителя.

Ключевые слова: гидравлические потери, напорная магистраль, обогреваемый шланг, пневматический пистолет-распылитель, сельскохозяйственная машина.

DISTRIBUTION OF HYDRAULIC LOSSES OF PRESSURE IN THE PRESSURE LINE UNDER THE FLOW OF CONSERVATIVE LIQUID

Petrashev Alexandr,

Full Doctor of Technical Sciences, associate professor, laboratory chief

Federal State Budgetary Scientific Institution «All-Russian Research Institute for Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture», Tambov

Abstract. Hydraulic resistances affecting the movement of viscous conservation liquid from the tank to spraying are considered. The calculated dependencies for determining the hydraulic pressure losses of the conservation liquid in a pressure line containing a heated hose with an electrical spiral are obtained. The results of calculating the distribution of hydraulic pressure losses in the pressure line, according to which the greatest hydraulic resistance is provided by a hose with a spiral and a nozzle of a spray gun, are given.

Key words: hydraulic losses, pressure line, heated hose, pneumatic spray gun, agricultural machine.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СУШКИ ПЛОДОВ С РАЗРАБОТКОЙ БАРАБАННОЙ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

Щербаков Сергей Юрьевич,

к.т.н., доцент, e-mail: scherbakov78@yandex.ru

Завражнов Анатолий Иванович,

д.т.н., академик РАН, профессор, e-mail: aiz@mgau.ru

Лазин Павел Сергеевич,

аспирант, e-mail: lazin.pavel@mail.ru

Криволапов Иван Павлович,

к.т.н., доцент, e-mail: ivan0068@bk.ru

Аксеновский Алексей Васильевич,

к.с.-х.н., доцент, e-mail: noky2002@mail.ru

*Кафедра "Технологические процессы и техноферная безопасность",
Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск*

Аннотация. Исследован процесс сушки плодов боярышника кроваво-красного (*Crataegussanguinea*Pall) в сушильном шкафу и барабанной сушильной установке, комплектуемой вращающимся цилиндрическим барабаном с жестко закрепленными на нем лопастями и установленной внутри барабана мешалкой с лопастями, которая вращается в противоположную сторону от барабана. Сушка характеризуется неравномерностью по объему продукта, конечная влажность которого изменяется в пределах 18-26%. Представлены экспериментальные зависимости снижения уровня влажности от времени сушки, определяющие, что перемешивающее устройство обеспечивает равномерность процесса сушки, позволяя получать высушенные плоды высокого качества.

Ключевые слова: сушка, плоды боярышника, сушильный шкаф, барабанная сушилка.

IMPROVING TECHNOLOGY DRYING FRUITS WITH DEVELOPMENT OF DRUM DRYING MACHINE

Shcherbakov Sergey,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, e-mail: scherbakov78@yandex.ru

Zavrazhnov Anatoly,

Full Doctor of Technical Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences,

Professor, e-mail: aiz@mgau.ru

Lazin Pavel,

graduate student, e-mail: lazin.pavel@mail.ru

Krivolapov Ivan,

Candidate of Technical Sciences, associate professor, e-mail: ivan0068@bk.ru

AksenovskiyAlexey,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate professor, e-mail: noky2002@mail.ru

Abstract. The process of drying the fruit of hawthorn crimson red (*Crataegussanguinea* Pall) in a drying cabinet and a drum dryer equipped with a rotating cylindrical drum with fixed blades mounted on it and mounted inside the drum with a stirrer with blades, which rotates in the opposite direction from the drum, was studied. The drying is characterized by unevenness in the volume of the product, the final moisture content of which varies between 18-26%. The experimental dependences of the decrease in the moisture level on the drying time, which determine that the mixing device ensures the uniformity of the drying process, allowing to obtain dried fruits of high quality, are presented.

Keywords: drying, hawthorn fruit, dryingcabinet, drumdryer.