СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ НЕТОЧНОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИНИЙ ЗАДЕРЖКИ НА СВОЙСТВА ФОРМИРОВАТЕЛЯ СИГНАЛОВ С ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТОТНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ НА ОСНОВЕ БИНАРНЫХ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ СТРУКТУР

Зачиняев Ю.В., Горбунов А.В.

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», Таганрог, Россия
(347922, Таганрог, ул. Чехова, 2), e-mail:yvzach@sfedu.ru

В статье приведены результаты исследования формирователя наносекундных линейно-частотно-модулированных (ЛЧМ) сигналов на основе бинарных волоконно-оптических структур. В частности, проведена оценка влияния погрешности изготовления волоконно-оптических линий задержки, входящих в состав бинарных волоконно-оптических структур, на качество формируемых сигналов. Параметром оценки качества выходного сигнала выбран уровень боковых лепестков автокорреляционной функции выходных ЛЧМ-сигналов. Поскольку экспериментальная оценка требуемой зависимости крайне затруднительна, в качестве метода исследования было предложено моделирование. Моделирование осуществлено в среде MATLAB, при этом погрешность изготовления линий задержки была представлена как нормально распределенная случайная величина, а по результатом испытаний были получены гистограммы распределения уровня боковых лепестков автокорреляционной функции для различных условий. Полученные результаты позволяют определить граничные значения точности изготовления линий задержки для обеспечения заданного уровня боковых лепестков автокорреляционной функции выходного сигнала.

STATISTICAL ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF DELAY LINES MANUFACTURING INACCURACIES ON THE PROPERTIES OF FIBER-OPTIC BASEDCHIRP GENERETOR

Zachinyaev Y.V., Gorbunov A.V.

Southern Federal University, Taganrog, Russia (347922, Taganrog, street Chekhova, 2), e-mail:yvzach@sfedu.ru

The article presents the results of a research of nanosecond-width chirp pulse generator based on binary optical fiber structures. In particular the impact of a manufacturing intolerance of fiber-optic delay lines that are part of binary fiber-optic structures on the quality of the generated signals is assessed. The autocorrelation function sidelobe level of the of output chirp signals was chosen as the quality assess parameter. Since experimental evaluation of the required dependence is extremely difficult modeling is used as a research method. Modeling is done in MATLAB environment. The manufacturing intolerance of the delay lines was presented as a normally distributed random variable. As a result of research the distribution histograms of sidelobes of the autocorrelation function were obtained for different cases. The obtained results allow us to determine the extreme values of precision manufacturing delay lines to ensure a given level of side lobes of the autocorrelation function of the output signal.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА СОПРОТИВЛЕНИЯ КАЧЕНИЮ КОЛЕСА ПО СНЕЖНОМУ ПОЛОТНУ ПУТИ С УЧЕТОМ НЕРАВНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЙ В ЗОНЕ КОНТАКТА

Зезюлин Д.В., Макаров В.С., Беляков В.В.

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород, Россия
(603950, ГСП-41, Н.Новгород, ул. Минина, д.24), e-mail: balakhnaman@gmail.com

В статье рассматривается сила сопротивления качению колеса по снежной поверхности и влияние на нее характера распределения напряжений в зоне контакта. Показаны экспериментальные эпюры нормальных давлений в контакте шины с опорной поверхностью для шин 1300х600-533 «ТРЭКОЛ» и КИ-115АМ 12.00 R18. Приведена методика учета неравномерности распределения давлений в контакте шины с опорной поверхностью при расчете силы сопротивления от смятия снега. Рассчитаны и сведены в таблицу коэффициенты, характеризующие неравномерность распределения давлений для различных типов шин. Проанализировано влияние неравномерности распределения давлений. Установлено, что расхождения при расчете сопротивления для различной глубины и плотности снежного покрова могут составлять от 25 до 70%. Исследования проведены при поддержке «грантов Президента РФ» № 14.124.13.1869-МК «Разработка метода повышения эффективности использования транспортно-технологических машин в зимний период на основании экспериментально-теоретических исследований».

METHOD OF CALCULATION OF WHEEL ROLLING RESISTANCE ON SNOWY ROAD WITH TAKING INTO ACCOUNT IRREGULARITY OF PRESSURE DISTRIBUTION IN THE CONTACT ZONE

Zezyulin D.V., Makarov V.S., Belyakov V.V.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E.Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia
(603950, Nizhny Novgorod, street Minina, 24), e-mail: balakhnaman@gmail.com

The article considers the rolling resistance force of wheel on the snow surface and the influence of the nature of the stress distribution in the contact zone on the resistance value. Experimental diagrams of normal pressure in

contact zone of tires with the supporting surface for tires 1300x600-533 «TREKOL» and KI-115AM 12.00 R18 are shown. The methodology of account of the irregularity of the pressure distribution in the tire contact with the supporting surface when calculating the resistance force is given. Coefficients characterizing the irregularity of the pressure distribution for different types of tires were calculated and summarized in the table. Effect of the unevenness of the pressure distribution was analyzed.. Found that difference in the calculation of resistance for different height and density of the snow cover can range from 25 to 70%. The Investigations were carried out with the support of «The grants of the President of the Russian Federation» № 14.124.13.1869-МК «Development of a method of efficiency increasing of transport and technological vehicles in winter on the basis of experimental and theoretical researches»

ВЫБОР УГЛА ЗАКРУТКИ ПОТОКА ВО ВЛАГООТДЕЛИТЕЛЕ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Зеленов С.Н., Семашко П.В., Шустов С.Е.

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия
(603600, ГСП-41, г. Н. Новгород, ул. Минина, 24, корпус 5), e-mail: tseu@nntu.nnov.ru

Приведены результаты экспериментально-теоретического решения задачи эффективного удаления излишней влаги из воздуха системы кондиционирования летательных аппаратов. Для отделения влаги был использован центробежный эффект, который появляется в закрученном в потоке. Исследования проводились на одной из возможных конструкций влагоотделителя с тремя вариантами завихрителей потока воздуха. В качестве оценочного критерия принималась величина коэффициента влагоотделения, которая определялась в области заданных техническим заданием предельных значений расхода воздуха и гидравлического сопротивления влагоотделителя. Визуализация потока, выполненная с помощью программы Flow Vision, и последующий анализ позволили установить рациональное конструктивное решение для завихрителя влагоотделителя системы кондиционирования воздуха. Использованный в работе экспериментально-теоретический метод поиска рациональных конструктивных решений позволяет значительно сократить объем дорогостоящих натурных экспериментов.

CHOICE OF THE ANGLE OF TWIST FLOW DURING THE VLAGOOTDELITELE OF THE AIR CONDITIONING SYSTEM OF AN AIRCRAFT

Zelenov S.N., Semashko P.V., Shustov S.E.

Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alexeev, Nizhny Novgorod, Russia
(41, GSP-603600, Nizhni Novgorod, Minin St., building 5, 24), e-mail: tseu@nntu. nnov. ru

The results of experimental-theoretical challenges effective removal of excess moisture out of the air conditioning system for aircraft separation of moisture has been used centrifugal effect, which appears in the swirling flow. studies were carried out on one of the designs or with three options for air flow zavihritelej. evaluation criterion has been adopted as the value of the coefficient of moisture separation, which was defined in the technical specifications specified limits the air flow and the hydraulic resistance or flow Visualization.by using the program Flow Vision, and subsequent analysis revealed the rational or transformed into a constructive solution to the air conditioning system Used in the work Experimental-theoretical method of searching for rational design solutions can significantly reduce the amount of costly natural experiments.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАГЛУБЛЯЕМОСТИ ДИСКОВЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ЛЕСНЫХ ОРУДИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Зеликов В.А.

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», Воронеж, Россия
(394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8), e-mail: zelikov.1974@mail.ru

Разработана имитационная модель движения почвообрабатывающего агрегата на лесном объекте, исследовано влияние смещения шарниров задних концов тяг навесного устройства трактора относительно рамы орудия на показатели заглубляемости и неравномерности глубины обработки его рабочих органов. Разработана компьютерная программа для оптимизации на основе компьютерных экспериментов основных конструктивных параметров навесного устройства лесного почвообрабатывающего орудия. Анализ полученных результатов моделирования по определению влияния местоположения шарнира заднего конца верхней тяги стандартного навесного устройства на траекторию перемещения мгновенного центра вращения (МЦВ) навесного устройства показал, что верхняя и нижние тяги становятся более параллельными, в результате чего траектория движения МЦВ при работе культиватора перемещается преимущественно значительно вперед по ходу движения трактора. По этой причине стандартное навесное устройство не обеспечивает эффективную работу дисковых орудий на лесных объектах. В то же время предлагаемая автором конструкция приспособления к стандартному навесному устройству позволяет существенно понизить местоположение МЦВ, благодаря чему обеспечивается высокая заглубляемость дисковых рабочих органов и качество обработки почвы навесных дисковых лесных и сельскохозяйственных орудий (плугов, борон, культиваторов, лущильников, дискаторов).