

Библиографические ссылки

1. Янушкевич В. Ф. Антенны и устройства СВЧ : учеб.-метод. комплекс / Полоцкий гос. ун-т. Новополоцк : ПГУ, 2009.
2. Антенны и устройства СВЧ / под ред. Д. И. Воскресенского. М. : Радиотехника, 2016.
3. Максимов В. М. Устройства СВЧ: основы теории и элементы тракта : учеб. пособие для вузов. М. : Сайнс-Пресс, 2002.
4. Stanovoy A., Yamushkevich V. GSM antenna design // 11 Junior researchers conference European and national dimension in research. TECHNOLOGY. Novopolotsk : PSU, 2019. P. 236–238.

©ВГТУ

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ КОЖЕВЕННО-ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ

К. И. ТАРУТЬКО

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ – А. Н. БУРКИН, ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР,
И. М. ГРОШЕВ, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

В результате выполненной работы были проведены аналитические исследования и разработаны композиционные материалы на основе отходов обувных картонов и древесного волокна, проведены исследования их физико-механических свойств и анализ структуры. Обоснованы полученные результаты и сделаны соответствующие рекомендации.

Ключевые слова: отходы производства, композиционные материалы, свойства, структура.

Объект исследования – материалы, полученные из отходов обувных картонов и отходов древесного волокна.

Цель исследования – анализ свойств композиционных материалов из отходов обувных картонов марок СЦМ, 3-1, КПЖ и отходов древесного волокна и обоснование возможности их применения для деталей обуви.

На основании теоретического анализа технологического процесса изготовления древесноволокнистых плит была проведена адаптация данного технологического процесса для производства материалов с применением отходов обувных картонов и древесного волокна, были отработаны режимы получения материалов, которые варьировали в следующем диапазоне: температура 120–180°C, давление 7,6–10 МПа и время прессования 14–30 с.

В ходе исследования возможности изготовления плит на основе отходов обувных картонов составлен план эксперимента изготовления плит с подбором разных массовых долей исходных материалов и добавления фенольной смолы в качестве связующего вещества. В результате были получены образцы материалов.

Были изучены некоторые физико-механические свойства и структура полученных композиционных материалов. Выявлено, что на физико-механические свойства негативно влияет добавление в плиту отходов картона марки КПЖ. Связано это с наличием пустот в структуре композиционных материалов. Но при этом позитивно влияет добавление отходов картонов марок СЦМ и 3-1, для улучшения прочностных характеристик таких плит при производстве можно увеличивать температуру и/или время прессования.

При помощи программы Excel был рассчитан корреляционный коэффициент между входными параметрами и измеренными физико-механическими свойствами. Анализ данных позволил сделать вывод о том, что увеличение массовой доли древесного волокна положительно сказывается на пределе прочности при изгибе и прочности при разрыве. Увеличение массовой доли картона марки 3-1 вызывает уменьшение показателей водопоглощения и разбухания по толщине. Существует обратная зависимость между плотностью и водопоглощением: с увеличением плотности водопоглощение снижается. Корреляция между другими параметрами не выявлена.

Анализ структуры материалов показал, что для большинства из них характерна тесная связь компонентов композиции и химическая теория адгезия. Сопоставляя данные, полученные в ходе изучения структуры композиционных материалов, с результатами физико-механических испытаний, можно заключить, что количество зазоров и пустот между элементами структуры прямо пропорционально влияет на водопоглощение и разбухание по толщине образца и обратно пропорционально прочности при разрыве. Добавление обувных картонов марки КПЖ негативно влияет на однородность структуры. Древесное волокно дополнительно спутывает элементы структуры, что позитивно сказывается на прочностных свойствах.

В целом, полученные композиционные материалы аналогичны по свойствам обувным картонам и способны составить им конкуренцию, в связи с этим их предлагается использовать для деталей обуви, например, для изготовления основной стельки.

©БНТУ

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИИ КАРЬЕРНОГО САМОСВАЛА

А. Ю. ТЕРЕЩЕНКО, А. А. ЛЮБИМОВ

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – Г. А. БАСАЛАЙ, СТАРШИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

Основными направлениями повышения эффективности работы карьерных самосвалов следует выделять те, которые обеспечивают улучшение показателей из технологических требований к этой операции и надежности конструкций составных частей машины. Для повышения эффективности эксплуатации редуктора мотор-колеса предлагаем оборудовать его автономной системой «климат-контроль» с одновременной диагностикой по изменению интенсивности нагрева масла.

Ключевые слова: Карьерный самосвал, редуктор мотор-колеса, шины.

Объект исследования – карьерный самосвал.

Цель – повышение эффективности работы карьерных самосвалов.

Актуальность темы определяется Республиканской программой по модернизации карьерных самосвалов в направлении повышения надежности трансмиссий, увеличения ресурса шин и а также увеличению грузоподъемности машин.

Анализ конструкций карьерных самосвалов, а также режимов их работы, показывает на то, что имеются пути и методы повышения эффективности работы оборудования.

В качестве основных направлений повышения эффективности работы карьерных самосвалов следует выделить те, которые обеспечивают улучшение показателей из технологических требований к этой операции.

В частности, для повышения эффективности эксплуатации редуктора мотор-колеса (РМК) предлагаем следующие мероприятия:

1. Оборудовать РМК автономной системой «климат-контроль» с одновременной диагностикой по изменению интенсивности нагрева масла.

2. Оборудовать редукторы мотор-колес гидравлической системой для периодической очистки масла из картеров РМК при статическом положении машины, т. е. методом отсоса его из картера, очистки от продуктов износа деталей в центрифуге с возвратом очищенного масла в картер. (Следует отметить, что если проводить это в движении машины, то может происходить кавитация масла в системе, что недопустимо.)

3. Для предотвращения интенсивного износа рабочих поверхностей элементов зубчатых колес, подшипников, а также опорных поверхностей ступиц и шеек валов, которые на наш взгляд, возникают в том числе и от дополнительных нагрузок при нарушении соосности сопряженных элементов, предлагаем изменить тип основных опорных подшипников колес, т. е. вместо двух радиально-упорных подшипников использовать систему, которая состоит из пары двухрядных сферических (самоустанавливающихся) роликовых и одного двухстороннего упорного подшипников.

Снижение интенсивности износа протектора шин путем уменьшения количества режимов движения самосвалов с полной нагрузкой с минимальными радиусами маневрирования достигается за счет монтажа на площадке разгрузки породы в бункеры ДСЗ опорно-поворотного круга с активным приводом.

Снижение простоев самосвалов, особенно при повышенной температуре окружающего воздуха в летний период, из-за предельно допустимой температуры нагрева шин обеспечивается оборудованием у трассы на выезде машин с площадки бассейном с проточной водой.