

## INNOVATIVE WHEEL VEHICLES FOR SERVICING RAILROAD TRACKS

**Platonova M.A., Platonov A.A.**

Moscow State University of Railway Engineering,  
Moscow, Russia (127994, Russia, Moscow, Obraztsova Street, 9, p. 9, e-mail: paa75@yandex.ru

The necessity of the safety of railway transportation through the introduction of modern and advanced means of transport current maintenance of railway track. Is the definition of vehicles in the combined speed and identified a variety of domestic and foreign companies engaged in the production of innovative wheeled vehicle on a combined speed. The examples of existing outlook vehicles combined (road and rail) speed, access to many types of works on current maintenance and repair of railway. Established advantages and disadvantages of wheeled vehicles on the speed combined, manufactured by Doosan Infracore, Liebherr, Huddig and Geismar, shows their brief technical and operational characteristics (including, power and energy characteristics of motors), the equipment and the assignment. The conclusion about the feasibility of such a direction of railway equipment.

## ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ПРОВОДИМОСТИ КОМПОЗИЦИОННЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ МНОГОСЛОЙНЫХ ПЛЁНОЧНЫХ СТРУКТУР TA2O5/TIO2

**Плотников В.В.<sup>1</sup>, Дроздовский А.В.<sup>1</sup>, Шишмакова Г.А.<sup>2</sup>**

1 ФБГОУ ВПО «Санкт-Петербургский Государственный электротехнический университет  
им. В.И. Ульянова-Ленина (СПбГЭТУ)», Санкт-Петербург, Россия  
(197376, Россия, Санкт-Петербург, улица Профессора Попова, дом 5), e-mail: vivatrubin@yahoo.com  
2 ОАО НИИ «Феррит-Домен», Санкт-Петербург, Россия  
(196084, Россия, Санкт-Петербург, улица Цветочная, дом 25, корпус 3), e-mail: domen@domen.ru

Методом реактивного магнетронного распыления на постоянном токе были синтезированы плёнки Ta2O5 (оксид тантала), TiO2 (оксид титана) и гетероструктуры Ta2O5/TiO2. На все плёнки тем же методом были осаждены металлические электроды для создания плёночных конденсаторов. По данным спектроскопии были найдены оптические характеристики плёнок: показатель преломления,  $n \sim 2.2$ ; коэффициент пропускания,  $T \sim 70\%$ ; ширина оптической щели,  $E \sim 4.2$  эВ. По измерениям вольт-фарадных характеристик были найдены значения диэлектрической проницаемости,  $\epsilon \sim 32$  (для TiO2), 25 (для Ta2O5) и 30 (для Ta2O5/TiO2). По измерениям вольтамперных характеристик были найдены значения электрической прочности (напряжения пробоя),  $E_{bd} \sim 2$  МВ/см и плотности токов утечки при нулевом смещении,  $J \sim 10^{-9}$  А/см<sup>2</sup>. Проведен анализ вольтамперных характеристик в температурном диапазоне (ВАХТ) на выявление природы токов утечки в диэлектриках. Были обнаружены следующие механизмы проводимости, формирующие токи утечки в диэлектриках: эмиссия Шоттки, полевая эмиссия с ловушек, туннелирование Фаулера-Нордгейма. Также было обнаружено и проанализировано влияние нагрева на токи утечки в диэлектриках. Были рассчитаны значения энергии активации,  $\omega \sim 0.39$  эВ и глубины залегания ловушек,  $\phi_t \sim 0.36$  эВ.

## INVESTIGATION OF LEAKAGE CURRENT MECHANISMS IN COMPOSITE NANOMATERIALS BASED ON TA2O5/TIO2 MULTILAYER FILM STRUCTURES

**Plotnikov V.V.<sup>1</sup>, Drozdovskii A.V.<sup>1</sup>, Shishmakova G.A.<sup>2</sup>**

1 Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Saint-Petersburg, Russia  
(197376, Saint-Petersburg, street Pr. Popova, 5), e-mail: vivatrubin@yahoo.com  
2 Ferrite Domen Co., Saint-Petersburg, Russia  
(197376, Saint-Petersburg, street Tsvetochnaya, 25, build 3), e-mail: domen@domen.ru

DC reactive magnetron sputtered Ta2O5 (tantalum oxide), TiO2 (titanium oxide) thin films and Ta2O5/TiO2 heterostructures were systematically studied on leakage current mechanisms. Shottky emission, field emission and Fowler-Nordheim tunneling were identified as dominant mechanisms for Ta2O5/TiO2 capacitors. Temperature-dependent current-voltage characteristics suggest thermionic activation of charge carries from Ta2O5/TiO2 hope levels that's why was observed increasing of leakage current densities with heat treatment. By spectroscopic measurements were found Ta2O5/TiO2 optical properties: refractive index,  $n \sim 2.2$ ; transmission coefficient,  $T \sim 70\%$ ; optical bandgap,  $E_{bg} \sim 4.2$  eV. By capacitance-voltage and current-voltage measurements were found Ta2O5/TiO2 dielectric properties: dielectric constant,  $k \sim 32$  for TiO2, 25 for Ta2O5 and 30 for Ta2O5/TiO2; dielectric strength (also known as breakdown voltage),  $E_{bd} \sim 2$  MV/cm; leakage current density at zero bias,  $J \sim 10^{-9}$  A/cm<sup>2</sup>.

## СЛАБОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ В ГИБРИДНОЙ ОБЛАЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ

**Плужник Е.В., Никульчев Е.В.**

НОУ ВПО «Московский технологический институт «ВТУ», Москва, Россия  
(117292, г. Москва, ул. Кедрова, д. 8, кор. 2), e-mail: e\_nikulchev@mti.edu.ru

Статья посвящена исследованию вопросов построения и эффективности использования облачных технологий для построения информационных систем научно-образовательного назначения, работающих со слабо-