

1 Nielsen Christopher, Fulford Cameron, Maggiore Manfredi

Слежение вдоль траектории и линеаризации трансверсальной ОС: применение к системам с магнитной подвеской. Path following using transverse feedback linearization: Application to a maglev positioning system. Automatica. 2010. 46, N 3, с. 585-590. Англ.

Трансверсальный регулятор используется для приведения объекта к заданной траектории. Трансверсальный регулятор должен обладать свойствами, связанными требованиями регулирования скорости и внутренней устойчивости. Методология применена к системе магнитной подвески с пятью степенями свободы. Экспериментами демонстрируется эффективность полученного регулятора

Рубрики: 55.01.77; 554.01.77

2011-09 АВ06 БД ВИНТИ

2 Liu W., Wang J., Wang S., Lin Q., Jiang D., Ma G., Zheng J.

Влияние вспомогательного постоянного магнита на систему магнитного подвеса с высокотемпературными сверхпроводниками. Influence of auxiliary permanent magnet on the high-TC superconductive hybrid maglev system. IEEE Trans. Appl. Supercond.. 2010. 20, N 3, с. 915-919. Англ.

С целью повышения нагрузочной способности и жесткости конструкции предложен новый способ построения магнитного подвеса для транспортных средств, основанный на использовании дополнительного вспомогательного постоянного магнита в системе гибридного магнитного подвеса с высокотемпературной сверхпроводящей обмоткой возбуждения. Однако наряду с положительными свойствами применение вспомогательных магнитов изменяет магнитные цепи и увеличивает нестабильность систем с магнитной левитацией. Для исследования влияния вспомогательных постоянных магнитов на характеристики магнитных подвесов были проверены экспериментальные исследования на специальной установке типа SCML-2. Анализ результатов экспериментов показал, что координаты местоположения вспомогательных постоянных магнитов являются основным параметрами, влияющим на качество и устойчивость предлагаемых гибридных систем магнитного подвеса со сверхпроводящими обмотками возбуждения. В заключении обсуждения результатов исследований даются полезные ссылки на методы, применимые для решения аналогичных проектов

Рубрики: 45.53.37; 451.53.37.29.35.29.37.35

2011-01 EL08 БД ВИНТИ

3 Deng Z., Zheng J., Li J., Ma G., Lu Y., Zhang Y., Wang S., Wang J.

[Сверхпроводящий объемный магнит для транспортного средства с магнитной левитацией].  
Superconducting bulk magnet for maglev vehicle: Stable levitation performance above permanent magnet guideway. Mater. Sci. and Eng. B. 2008. 151, N 1, с. 117-121. Англ.

Исследована возможность применения объемного высокотемпературного сверхпроводящего магнита (ВТСПМ) в транспортных средствах с магнитной левитацией. Контроль работы ВТСПМ осуществляется в процессе их намагничивания с охлаждением поля. Для этой цели используется специально разработанный блок управления электромагнитными полями, создающий магнитное поле с индукцией до 1 Т. Измерены левитация и направляющие силы объемного ВТСПМ с различным захваченным потоком (при рабочей высоте 15 мм), который легко регулируется зарядным током блока управления. Показано, что характеристики магнитной левитации объемного ВТСПМ обеспечивают более высокую направляющую силу по сравнению с направляющей силой применяемых в настоящее время постоянных магнитов

Рубрики: 45.53.37; 451.53.37.02.15

2011-04 EL08 БД ВИНТИ

4 Lee Chang Young, Jo Jung Min, Han Young Jae, Bae Duck Kweon, Yoon Yong Soo, Choi Sukjin, Park Dong Keun, Ko Tae Kuk

Оценка характеристик затухания рабочего тока высокотемпературных сверхпроводников для электромагнитов систем магнитного подвеса. Estimation of current decay performance of HTS electromagnet for maglev. IEEE Trans. Appl. Supercond.. 2010. 20, N 3, с. 907-910, 9 ил., 4 табл.. Библ. 8. Англ.

Современная концепция магнитной левитации предполагает наличия достаточно большого воздушного зазора между транспортным средством и направляющей. Чтобы достичь этого, требуется компактный и надежный электромагнит, который обладает необходимой магнитодвижущей силой. Такую задачу решает предлагаемый магнитный подвес с оригинальной конструкцией высокотемпературной сверхпроводниковой обмотки. С целью оценки параметров магнитного подвеса выполнено моделирование показателей затухания тока в сверхпроводниковых обмотках электромагнитов с учетом их импеданса. Результаты моделирования показали, что предлагаемое решение в полной мере отвечает указанной концепции. Так показатели затухания рабочего тока при 10-миллиметровом левитационном зазоре находятся в диапазоне (4,5%...18)%, тогда как те же показатели для 25-миллиметрового зазора находятся в диапазоне (2,2...5,3)%

Рубрики: 45.53.37; 451.53.37.02.13

2011-05 EL08 БД ВИНТИ

5 Hosseini Monir Sadat, Vaez-Zadeh Sadegh

Моделирование и анализ линейных синхронных двигателей для высокоскоростных транспортных средств на магнитном подвесе. Modeling and analysis of linear synchronous motors in high-speed maglev vehicles. IEEE Trans. Magn.. 2010. 46, N 7, с. 2656-2664. Библ. 22. Англ.

Рассмотрены проблемы оптимизации конструкций односторонних линейных синхронных двигателей для высокоскоростных транспортных средств на магнитном подвесе. Для решения этих проблем

предложен оригинальный аналитический метод, основанный на определении двумерного распределения поля и оценки электромагнитных сил из решения уравнений Максвелла. В отличие от традиционного метода конечных элементов, предложенный метод не требует многократных итераций в процессе оптимизации конструкций. На его основе исследованы граничные эффекты, анизотропия и гармоники магнитного поля линейного двигателя. Сравнение данных, полученных аналитическим методом, и результатов, полученных методом конечных элементов, показало их значимую корреляцию, что подтверждает обоснованность принятых теоретических предпосылок

Рубрики: 45.53.37; 451.53.37.29.35.31

2011-06 EL08 БД ВИНТИ

6 Du Yumei, Jin Nengqiang, Shi Liming

Исследование характеристик линейного синхронного двигателя с системой левитации на постоянных магнитах с применением метода конечных элементов. Research on magnetic force characteristics of the controlled-PM maglev linear synchronous motor with finite element method. Int. J. Appl. Electromagn. and Mech.. 2010. 33, N 1-2, с. 777-784. Англ.

Показано, что система магнитного подвеса с постоянными магнитами и электромагнитным возбуждением является более экономичной и обладает более высоким отношением силы левитации к весу по сравнению с традиционной электромагнитной системой левитации. Представлены результаты лабораторных исследований тяговых характеристик опытного линейного синхронного двигателя на макете транспортного средства с гибридным магнитным подвесом на постоянных магнитах. Используя метод конечных элементов, получены соотношения, связывающие электромагнитные силы с токами возбуждения и геометрическими параметрами двигателя. Результаты моделирования подтверждены в эксперименте

Рубрики: 45.53.37; 451.53.37.29.35.31

2011-10 EL08 БД ВИНТИ

7 Zhang Wei, Yang Shiyong, Bai Yanan, Machado Jose Marcio

Метод кросс-энтропии и его применение для минимизации пульсации силы левитации системы магнитного подвеса. The cross-entropy method and its application to minimize the ripple of magnetic levitation forces of a maglev system. Int. J. Appl. Electromagn. and Mech.. 2010. 33, N 3-4, с. 1063-1068. Англ.

Представлены результаты исследований потенциала нового эволюционного метода - кросс-энтропии для решения непрерывных обратных электромагнитных задач. С этой целью предложены новый критерий завершения и адаптивная формула обновления для параметра сглаживания для некоторого режима мутации в нейронных сетях. Их применение на практике позволило существенно сократить пульсацию силы левитации системы магнитного подвеса на опытном образце транспортного средства. Полученные теоретические результаты подтверждены в экспериментах

Рубрики: 45.53.37; 451.53.37.29.35.31

2011-10 EL08 БД ВИНТИ

8 Wen Y., Li J.

Исследование высокочастотных электромагнитных помех высокоскоростного поезда на магнитной подвеске. Research of the RF electromagnetic noise of the high-speed maglev train. Chin. J. Electron.. 2007. 16, N 4, с. 761-764, 8 ил.. Библ. 5. Англ.

Известно, что поезд на магнитной подвеске значительно отличается от обычных поездов, поскольку требует исследования влияния высокочастотных эл.-магн. помех на работу радиослужбы транспортных средств. Рассмотрено измерение высокочастотных эл.-магн. помех поезда на магнитной подвеске в диапазоне от 30 МГц до 18 ГГц при различных условиях. Результаты измерений показали наличие эл.-магн. помех высокоскоростного поезда на магнитной подвеске на частотах 80-87 МГц и 880-930 МГц

Рубрики: 45.53.37; 451.53.37.02.07

2011-12 EL08 БД ВИНТИ

9 Lee Jongmin, Bae Duck Kweon, Kang Hyoungku, Ahn Min Cheol, Lee Young-Shin, Ko Tae Kuk

Анализ формы заземленного проводника и размерный эффект левитационной силы в моделирующем устройстве типа электродинамическая подвеска. Analysis on ground conductor shape and size effect to levitation force in static type EDS simulator. IEEE Trans. Appl. Supercond.. 2010. 20, N 3, с. 896-899. Англ.

This paper presents the characteristic analysis on the high-Tc superconducting (HTS) electrodynamic suspension (EDS) simulator. In EDS maglev trains, the relative velocity between the moving thigh field magnet and the fixed ground conductor makes the magnetic reaction between two components. The magnetic reaction generates the levitation force of the EDS system. The distribution of the magnetic flux on the ground conductor affects the strength of the levitation force. A EDS simulator basically consists of levitation magnet and ground conductor and one of these component should be a moving part. In the static type EDS simulator, the levitation force is generated by the velocity equivalent AC current. Therefore, the static type EDS simulator does not need the high speed moving parts and can test the effect of the variations of the ground conductors easily by the change of the frequency of the applying AC current. To design the static type simulator optimally, the HTS levitation magnet and the characteristics of the EDS system were numerically analysed by 3-D finite element method (FEM). Based on the numerical analysis, the static type EDS simulator was designed manufactured and tested. The simulator consists of an HTS magnet, the fixed ground conductor(s), an AC power supply, resonating components, force measuring devices, and a supporting structure. From the calculation and test results on this paper, the consideration of the magnetic flux distribution according to the levitation height should be included in the process of the ground conductor design.

Рубрики: 29.19.29; 291.19.29.46.48.30

2011-01 FI17 БД ВИНТИ

10 Wang Wei, Wang Jiasu, Liao Xinglin, Wang Suyu

Время включения объектов YBCO с катушками постоянного тока в гибридную левитацию. Hybrid levitation while incorporating YBCO bulks with DC coil. IEEE Trans. Appl. Supercond.. 2010. 20, N 3, с. 903-906. Англ.

In order to improve the levitation performance of high temperature superconducting (HTS) maglev, a DC coil was wound around double-layered YBCO bulks to enable the controllability of the levitation system. The hybrid levitation forces and guidance forces were studied. It was found that by increasing the repelling force between the DC coil and permanent magnetic guideway (PMG), the levitation force had been remarkably improve; however, the stability of the system was gradually crumbled. Therefore, DC coil could be used to improve the levitation force within the permission of stability. On the other hand, within the permission of the levitation force declination, increase the attraction force between DC coil and PMG could enhance the guidance force. The performance of the YBCO bulks was also affected by the existence of the DC coil, which will be discussed from Bean's critical state model.

Рубрики: 29.19.29; 291.19.29.46.48.30

2011-01 FI17 БД ВИНТИ

11 Werfel Frank N., Floegel-Delor Uta, Riedel Thomas, Rothfeld Rolf, Wippich Dieter, Goebel Bernd

ВТСП магнитные шарикоподшипники в прототипном применении. HTS Magnetic bearings in prototype application. IEEE Trans. Appl. Supercond.. 2010. 20, N 3, с. 874-879. Англ.

ATZ Company has successfully developed high temperature superconducting (HTS) magnetic bearings for power energy application and high-speed machinery. Journal-type design and improved HTS magnetic properties increasingly fulfill industrial prototype requirements. Maximum load up to 1.1 ton, stiffnesses in 3-4 kN/mm level, simultaneous self-stabilization in axial and radial directions, large-gap operation of 5-6 mm and reliable machine cooling in the 50-60 K region characterize the present progress of THS magnetic bearings. A 200 mm HTS bearing of 10 kN load capacity is fabricated and integrated in a 5 kWh/250 kW flywheel energy storage system. We report about a new large-gap HTS magnetic coupling system ensuring 30 mm wafer treatment inside a closed processing chamber in semiconductor industry. A linear MAGLEV transport system consisting of four modular cryostat units have been recently fabricated in a prototyping process. The four HTs cryostats can carry almost 1 ton at 10 mm magnetic gap above a magnetic guideway with a force density of about 5 N/cm<sup>2</sup>. Due to perfect thermal insulation each cryostat operates more than 24 hours without refilling LN<sub>2</sub>.

Рубрики: 29.19.29; 291.19.29.46.48.30

2011-01 FI17 БД ВИНТИ

12 Wang Hongpo, Li Jie, Zhang Kun

Дорезонансный отклик неавтономной системы магнитной левитации в случае управления обратной связью по ускорению с запаздыванием. Sup-resonant response of a nonautonomous maglev system with delayed acceleration feedback control. IEEE Trans. Magn.. 2008. 44, N 10, с. 2338-2350. Англ.

A maglev system with delayed acceleration feedback control is disturbed by the deflection of flexible guideway, and resonant response may take place. We have investigated sup-resonant response of the maglev system by employing center manifold reduction and the method of multiple scales. We present the dynamic model and expand it to a third-order Taylor series. Taking time delay as its bifurcation parameter, we discuss the condition for the occurring of Hopf bifurcation. We apply center manifold reduction to get the Poincare normal form of the nonlinear system and employ the perturbation technique to study sup-resonant response of the system. This yields the sup-resonant periodic solution of the normal form. We analyze the stability condition of the free oscillation in the solution and discuss the relationship between

guideway excitation and periodic solution. Finally, numerical results show how time delay, control, and excitation parameters affect the system response. With the proper system parameter, the free oscillation may vanish and only the periodic solution plays a part. Time delay can control amplitude of the forces oscillation. The appearance of the chaos phenomenon can also be governed by regulating time delay. And judiciously selecting a control parameter makes it possible to suppress the response.

Рубрики: 29.17.43; 291.17.43.03.23

2011-03 FI05 БД ВИНТИ

13 Zhou D.F., Hansen C.H., Li J.

Подавление самовозбуждающейся вибрации магнитной подвески балки транспортного средства с использованием виртуального настроенного демпфера массы. Suppression of maglev vehicle-girder self-excited vibration using a virtual tuned mass damper. J. Sound and Vibr.. 2011. 330, N 5, с. 883-901. Англ.

The self-excited vibration that occurs between a stationary Electromagnetic Suspension (EMS) maglev vehicle and a girder is a practical problem that greatly degrades the performance of a maglev system. As of today, this problem has not been fully solved. In this article, the principle underlying the self-excited vibration problem is explored, and it is found that the fundamental resonance frequency of the maglev girder plays a vital role in the initiation of the self-excited vibration. To suppress the self-excited vibration, a scheme applying a tuned mass damper (TMD) to the maglev girder is proposed, and the stability of the combined system is analyzed. Furthermore, a novel concept of a virtual TMD is introduced, which uses an electromagnetic force to emulate the force of a real TMD acting on the girder. However, in the presence of the time delay caused by the inductance of the electromagnets, the stability analysis of the levitation system combined with the virtual TMD becomes complex. Analysis of the stability shows that there exist some repeated time delay zones within which the overall system is stable. Based on this rule, time delay control is introduced to stabilize the system with a virtual TMD, and a procedure to determine the optimal time delay and gain is proposed. Numerical simulation indicates that the proposed virtual TMD scheme can significantly suppress the self-excited vibration caused by one unstable vibration mode, and is suitable for application to EMS maglev systems.

Рубрики: 3735.25; 37.35.25.25.25

2011-06 FI01 БД ВИНТИ

14 Deng Z., Zheng J., Lin Q. et al.

Улучшенные характеристики системы магнитного подвеса объемных высокотемпературных сверхпроводников с процессом повторного намагничивания после охлаждения в нулевом поле. Improved maglev performance of bulk high-temperature superconductors with a re-magnetization process after zero-field cooling. J. Low Temp. Phys.. 2011. 162, N 1-2, с. 72-79. Англ.

Zero-field cooling (ZFC) and field cooling (FC) are the two most popular activation ways of the bulk high-temperature superconductors (HTSCs). The former can bring a big levitation force but a poor stability, while the latter can bring a good stability but a reduced levitation force due to the trapped flux. Under this rule, it is very difficult to improve the levitation force (load capability) and guidance force (stability) at the same time with the given bulk HTSCs and applied field in practice. In the paper, based on the re-magnetization ability of bulk HTSCs, we maglev performance of bulk HTSCs with a re-magnetization process after ZFC was

experimentally investigated above a permanent magnetic guideway (PMG). The bulk HTSCs were firstly cooled down at a far distance above the PMG, but before moving to the working height, an additional process was introduced to descend the bulks to a lower height to magnetize again by the PMG field. Experimental results show that, at certain remagnetization height above PMG, the levitation force and guidance force could be improved simultaneously compared with the results of normal FC cases, which is different from the present performance improvement with sacrifice of one important force. This result presents a possible working way for the levitation applications of bulk HTSCs by employing a re-magnetization process after ZFC, and is also useful to optimize the performance of high-temperature superconducting Maglev vehicle systems.

Рубрики: 29.19.29; 291.19.29.46.48.30

2011-07 FI17 БД ВИНТИ

15 Li Li, Meng Guang

Взаимодействие транспортного средства/стальной направляющей при зависании в воздухе поезда на магнитной подвеске. Vehicle/Steel Guideway Interaction When the Maglev Train is Hovering. Low Frequency Noise, Vibration and Active Control. 2008. 27, N 2, с. 135-145. Англ.

Aiming at the problem of unstable hovering of the maglev train on the steel guideway, tests were made on the natural vibration frequencies of this maglev system. Moreover, the authors make the strength calculation, the modal analysis and the interaction analysis between vehicle and the steel guideway. The result shows that the designed pseudo-static loadings of the steel guideway are not enough for the actual dynamic vehicle-guideway interaction. The system stability is related to the second suspension's frequency and damping the controlling system's frequency and damping the track's frequency and damp, and the system's basic parameters (specified balance position, the ratio of vehicles to the guideway, the electrical resistance and the induction of the coil). With the modified stiffness of the guideway frame column, the vehicle/steel guideway system can be stable when the maglev trains are hovering on the steel guideway in the maintenance yard.

Рубрики: 3703.05; 37.03.05.15

2011-09 FI01 БД ВИНТИ

16 Kong Eunho, Song Ji-Seok, Kang Bu-Byoung, Na Sungsoo

Динамический отклик и жесткий контроль связей магнитного двигателя и системы направляющих. Dynamic response and robust control of coupled maglev vehicle and guideway system. Journal of Sound and Vibration. 2011. 330, N 25, с. 6237-6253. Англ.

Разработана расчетная модель динамических характеристик активно управляемого магнитного двигателя, двигающегося по гибким направляющим. Описаны модель двигателя с 5 степенями свободы, модель электромагнитной связи, направляющей и неровностей на ней. Для численного моделирования использован метод Рунге-Кутты с целью решения уравнения состояния, включающей информацию о двигателе, направляющей и системе управления. Д.Л.Р

Рубрики: 3723.39; 37.23.39

2011-11 FI01 БД ВИНТИ

17 Zhou D.F., Li J., Hansen C.H.

Применение алгоритма минимального среднего квадрата для подавления самовозникающих колебаний магнитного подъемника. Application of least mean square algorithm to suppression of maglev track-induced self-excited vibration. Journal of Sound and Vibration. 2011. 330, N 24, с. 5791-5811. Англ.

Разработана модель стальной направляющей и магнитного подъемника, стабильность которой исследуется согласно критерию Найквиста. Метод гармонического баланса используется для исследования стабильности и амплитуды самовозникающих вибраций. Для исключения вибраций используется средне-квадратичный метод с фазовой коррекцией. Численное моделирование и эксперименты на двигателе CMS-04 показывают, что предложенный алгоритм может эффективно подавлять в широком диапазоне частот. Д.Л.Р

Рубрики: 3735.25; 37.35.25.25.25

2011-11 FI01 БД ВИНТИ

18 Lee Jun-Seok, Kwon Soon-Duck, Kim Moon-Young, Yeo In Ho

Параметрический анализ динамики транспортного средства на магнитной подушке, движущегося по гибкой направляющей. A parametric study on the dynamics of urban transit maglev vehicle running on flexible guideway bridges. J. Sound and Vibr.. 2009. 328, N 3, с. 301-317. Англ.

Исследования касаются в основном скоростных характеристик и технологических решений внутригородского транспорта, в частности, первой коммерческой линии в Шанхае, Китай

Рубрики: 30.15.35; 301.15.35.09.01

2011-01 MX01 БД ВИНТИ

19 Yau J. D.

Реакция приподнятых магнитным полем движущихся масс на колебания направляющей бесконтактно балки, вызванные горизонтальным движением поверхности земли. Interaction response of maglev masses moving on a suspended beam shaken by horizontal ground motion. J. Sound and Vibr.. 2010. 329, N 2, с. 171-188. Англ.

Предложена численная схема расчета реакции приподнятых магнитным полем движущихся масс на колебания управляющей бесконтактно этим движением балки, которая моделирует путепровод, расположенный на мосту. Предполагается, что колебания вызвано горизонтальными сейсмическими движениями поверхности земли

Рубрики: 30.19.55; 301.19.55.21

2011-01 MX05 БД ВИНТИ

20 Yang Y. B., Yau J. D.

Итерационно-интерактивный способ динамического анализа системы поезд-насыпь-грунт. An iterative interacting method for dynamic analysis of the maglev train-guideway/foundation-soil system. Eng. Struct.. 2011. 33, N 3, с. 1013-1024. Англ.

Исследована модель транспортной нагрузки на железнодорожную насыпь с учетом механических свойств грунтов основания. Динамическое взаимодействие между элементами системы предполагается нелинейным. Представлены результаты расчетов смещений и напряжений для двумерного случая, где транспортная нагрузка задается системой движущихся балок, поведение насыпи - системой неподвижных балок, поведение основания - упругим полупространством

Рубрики: 30.19.55; 301.19.55.17

2011-08 МХ05 БД ВИНТИ

21 Zhou D. F., Hansen C. H., Li J.

Подавление самовозбуждаемых колебаний системы магнитное транспортное средство-опора посредством демпфера с виртуально настраиваемой массой. Suppression of maglev vehicle-girder self-excited vibration using a virtual tuned mass damper. J. Sound and Vibr.. 2011. 330, N 5, с. 883-901. Англ.

Найдено, что основная резонансная частота опоры системы ответственна за возникновение самовозбуждаемых колебаний системы. Для подавления этих колебаний предложена система, использующая демпфер с регулируемой массой и воздействующая на опору системы. Устойчивость комбинированных колебаний системы исследована

Рубрики: 30.15.27; 301.15.27.09.11

2011-11 МХ01 БД ВИНТИ

22 Грицык В. И.

Особенности проектирования и строительства железной дороги Адлер - Красная Поляна. Труды Всероссийской научно-практической конференции "Транспорт-2009", Ростов-на-Дону, 2009. Ч. 2. Ростов н/Д: РГУПС. 2009, с. 235. Рус.

При проектировании железной дорог Адлер - Красная Поляна дипломникам строительного факультета РГУПС рассматривались различные варианты трасс: как участка железной дороги Майкоп - Хаджох - Адлер, как специальная скоростная линия для электропоездов: как монорельсовая дорога системы Maglev (на магнитном подвесе) для зимней олимпиады Сочи - 2014. Во всех случаях трассирования выполнялось теодолитным ходом вдоль р. Мзымта по тоннельно-эстакадному варианту. На участке Адлер - Эсто Садок трасса ВСМ имеет одну кривую  $R=8000$  м и 6 тоннелей (длинной до 10 км). Трасса железной дороги (и монорельсовой ТЭМП) при руководящем уклоне 18 ‰ имеет 2 кривых и 3 тоннеля общей длиной 5,3 км (при 9-ти кривых тоннели 3,4 км). Основные варианты трасс - по левому (высокому) берегу р. Мзымта. Характерно, что позже разработанный Ленгипротрансом и утвержденный к реализации проекта этого участка имеет трассу практически совпадающих с вариантом РГУПС (с тремя тоннелями). В геологическом отношении трасса в горном направлении проходит вдоль каньона - русла реки с отвесными стенами из скальных пород. Наиболее сложным для обеспечения устойчивости земляного полотна и верхнего строения пути являются низменные участки трассы в направлении к морю. Здесь покровные слои представлены делювиальными (2-3 м), элювиальными суглинками, тяжелыми и мелкими пылеватыми (2-4 м и более)

Рубрики: 73.29.11; 733.29.11.13.17

2011-11 ТР03 БД ВИНТИ

23 Ogata Masafumi, Mizuno Katsutoshi, Arai Yuuki, Hasegawa Hitoshi, Sasakawa Takashi, Nagashima Ken

Применение высокотемпературных сверхпроводников из редкоземельных элементов для магнита системы Maglev. Study on applicability of rare earth high-temperature superconducting wires to superconducting magnet for maglev system. Quart. Repts Railway Techn. Res. Inst.. 2010. 51, N 3, с. 151-155, 16 ил., табл. 2 ил.. Библ. 3. Англ.

Отмечается, что сверхпроводящая высокотемпературная обмотка из редкоземельных элементов используется в электромагнитах транспортной системы Maglev и обладает более высокими электромеханическими свойствами, чем обычные подобные обмотки. Это позволяет изготавливать электромагниты более простой конструкции и со значительно более высокой степенью надежности. Были проведены испытания таких электропроводников, которые позволили выработать необходимые рекомендации по их использованию в сверхпроводящих электромагнитах системы Maglev

Рубрики: 73.49.99; 733.49.99

2011-11 TR06 БД ВИНТИ

24 Yang Wenjiang, Liu Yu, Chen Xiaodong, Wen Zheng, Duan Yi, Qiu Ming

Левитационные характеристики высокотемпературной сверхпроводящей [установки] в системе Moglev, [предназначенной] для запуска КА. Levitation characteristics of a high-temperature superconducting Maglev system for launching space vehicles. Physica. C. 2007. 455, N 1-2, с. 13-18. Англ.

Maglev launch assist is viewed as an effective method to reduce the cost of space launch. The primary aerodynamic characteristics of the Maglev launch vehicle and the space vehicle are discussed by analyzing their aerodynamic shapes and testing a scale mode in a standard wind tunnel. After analyzing several popular Maglev systems, we present a no-controlling Maglev system with bulk YBaCuO high-temperature superconductors (HTSs). We tested a HTS Maglev system unit, and obtained the levitation force density of 3.3 N/cm<sup>2</sup> and the lateral force density of 2.0 N/cm<sup>2</sup>. We also fabricated a freely levitated test platform to investigate the levitation characteristics of the HTS Maglev system in load changing processes. We found that the HTS system could provide the strong self-stable levitation performance due to the magnetic flux trapped in superconductors. The HTS Maglev system provided feasibility for application in the launch vehicle

Рубрики: 89.25.15; 891.25.15.21

2010-03 AC04 БД ВИНТИ

25 Samiappan Chandrasekhar, Mirnateghi Nasim, Paden Brad E., Antaki James F.

Аппарат Maglev для уменьшения мощности и контроля искусственного сердца. Maglev apparatus for power minimization and control of artificial hearts. IEEE Trans. Contr. Syst. Technol.. 2008. 16, N 1, с. 13-18. Англ.

Рубрики: 34.53.47; 341.53.47.23, 341.57.15.99

2010-02 В138 БД ВИНТИ

26 Zhang Jianghua, Zeng Youwen, Cheng Jun, Tang Xian

[Проведенная численными методами оптимизация характеристик постоянного магнита - направляющей для системы магнитной левитации ВТСП]. Optimization of permanent magnet guideway for HTS maglev vehicle with numerical methods. IEEE Trans. Appl. Supercond.. 2008. 18, N 3, с. 1681-1686, 9 ил., 1 табл.. Библ. 11. Англ.

Рубрики: 45.09.33; 451.09.33.33

2010-02 EL04 БД ВИНТИ

27 Zheng Jun, Deng Zigang, Zhang Ya, Wang Wei, Wang Suyu, Wang Jiasu

[Предложения по усовершенствованию систем температурной сверхпроводимости]. Performance improvement of high temperature superconducting Maglev system by eddy current damper. IEEE Trans. Appl. Supercond.. 2009. 19, N 3, ч. 2, с. 2148-2191, 5 ил., 2 табл.. Библ. 18. Англ.

Температурная сверхпроводимость успешно испытана в Китае, Германии и России. Кроме отзывов об успехах есть критич. замечания. Приведены результаты, полученные при использовании материала VBaCuO для демпфирования системы транспортного средства. Полученный эффект может служить очередным шагом в освоении системы и приблизить ее практич. применение. Отмечено, что этим способом демпфирования очень трудно управлять, необходимо искать другие способы

Рубрики: 45.53.37; 451.53.37.02.07

2010-03 EL08 БД ВИНТИ

28 Deng Zigang, Wang Jiasu, Zheng Jun, Jing Hua, Li Jing, Liu Wei, Zhang Ya, Wang Suyu

[Перспективы практического использования высокотемпературной сверхпроводимости в транспортных средствах с магнитным подвешиванием]. Performance advances of HTS maglev vehicle system in three essential aspects. IEEE Trans. Appl. Supercond.. 2009. 19, N 3, ч. 2, с. 2137-2141, 8 ил., 3 табл.. Библ. 43. Англ.

Транспортные средства, использующие высокотемпературную сверхпроводимость и магн. подвешивания (HTSC & Maglev) считают основной моделью. В результате тщательных исследований трех видов материалов (HTSC) и двух методов намагничивания (PMGs) выявлено 3 аспекта, улучшающих эффективность поднятия и боковую стабильность. Системе свойственны самостабилизация; быстроедействие; щадящее отношение к окружающей среде; комфорт и низкое потребление эл-энергии. HTS & Maglev рассматривают, как транспортные средства будущего

Рубрики: 45.53.37; 451.53.37.29.35.31

2010-03 EL08 БД ВИНТИ

29 Wang Jiasu, Wang Suyu, Zheng Jun

[Последние достижения исследований в области высокотемпературной сверхпроводимости в Китае]. Recent development of high temperature superconducting Maglev system in China. IEEE Trans. Appl. Supercond.. 2009. 19, N 3, ч. 2, с. 2142-2147, 4 ил., 2 табл.. Библ. 40. Англ.

Приведены результаты исследований температурной сверхпроводимости (HTS & Maglev). Рассмотрены некоторые практические проблемы использования системы на ж. д. транспорте, также как управление неоднородным магнитным полем с оценкой стоимости конструкции, систематизации методов поиска оптимальных решений. Получены первичные параметры, обеспечивающие безопасность системы, запланирована испытательная линия на скорость 100 км/ч в качестве первого шага реализации

Рубрики: 45.53.37; 451.53.37.02.07

2010-04 EL08 БД ВИНТИ

30 Deng Z., Wang J., Zheng J., Lin Q., Zhang Y., Wang S.

Характеристики магнитной левитации двуслойного массивного высокотемпературного сверхпроводника над направляющим элементом из постоянных магнитов. Maglev performance of a double-layer bulk high temperature superconductor above a permanent magnet guideway. Supercond. Sci. and Technol.. 2009. 22, N 5, с. 055003/1-055003/4. Англ.

Рубрики: 45.09.33; 451.09.33.33

2010-05 EL04 БД ВИНТИ

31 Park Joon-Hyuk, Baek Yoon Su

[Результаты исследований системы магнитного подвешивания плоского транспортного средства]. Design and analysis of a maglev planar transportation vehicle. IEEE Trans. Magn.. 2008. 44, N 7, ч. 1, с. 1830-1836, 13 ил., 3 табл.. Библ. 12. Англ.

Дано описание механизма магнитного подвешивания плоского транспортного средства. Оно состоит из четырех магнитных колес и четырех ротационных машин. Комбинация линейных механизмов индукционного двигателя позволяет транспортному средству перемещаться в горизонтальной плоскости. Поскольку все механизмы используют электродинамические силы, рабочий диапазон механизма может быть расширен прокладкой проводников в плоскости. Выполнимость механизма проверена экспериментально

Рубрики: 45.53.37; 451.53.37.29.35.31

2010-09 EL08 БД ВИНТИ

32 Wai R. J., Chuang K. L.

[Разработка обратноступенчатого управления с использованием алгоритма управления PSO для магнитной левитационной транспортной системы]. Design of backstepping particle-swarm-optimisation control for maglev transportation system. IET Contr. Theory and Appl.. 2010. 4, N 4, с. 625-645. Библ. 37. Англ.

Предложена новая стратегия левитационного балансирования и позиционирования в процессе движения транспортного средства системы с магнитной левитацией. Рассмотрена динамическая модель магнитной левитационной транспортной системы, которая содержит левитационные электромагниты и линейный асинхронный двигатель, обеспечивающий движение. Разработка модели основана на концепциях механической геометрии и динамики движения. Показано, что

предложенная стратегия управления с использованием алгоритма PSO (оптимизации роя материальных частиц) более эффективна по сравнению с управлением в скользящем режиме и обычным обратноступенчатым управлением

Рубрики: 45.53.37; 451.53.37.31.31.99

2010-12 EL08 БД ВИНТИ

33 Kraftmakher Y.

Maglev для студентов. Maglev for students. Eur. J. Phys.. 2008. 29, N 4, с. 663-669. Англ.

An experiment and a demonstration concerning transport by magnetic levitation (Maglev) are described. The lift, drag and radial forces on a magnet placed over a rotating conducting disc are measured versus the rotation frequency. The experiment relates to important topics of electromagnetism and could be a useful addition to the undergraduate physics laboratory. The clearly seen electrodynamic suspension is an attractive classroom demonstration.

Рубрики: 29.01.45; 291.01.45.45.25

2010-02 FI10 БД ВИНТИ

34 Wang Hong-Po, Li Jie

Субгармонические резонансы неавтономных систем с замедленным позиционным управлением обратной связью. Wuli xuebao=Acta phys. sin.. 2007. 56, N 6, с. 2504-2516. Кит.; рез. англ.

The response of the Maglev system with delayed position feedback control under the sub-harmonic excitation of the flexible guideway is investigated. The dynamical model is linearized at the equilibrium. Employing time delay as its bifurcation parameter, the condition under which the Hopf bifurcation may occur is investigated. Center manifold reduction is applied to get the Poincare normal form of the nonlinear system with guideway disturbance so that we can study the relation between periodic solution and system parameter. The sub-harmonic resonant periodic solution of the normal form is calculated based on the method of multiple scales, and we get the bifurcation equation of the free oscillation. The existence condition of the free oscillation in the solution is analyzed. Relationship between periodic solution and control and excitation parameters is also investigated. Finally numerical method is applied to study how system and excitation parameters affect the system response. It was shown that the critical time delay to keep the response of the system stable is less than that without perturbation. Time delay can not only suppress sub-harmonic resonance, but also control the appearance of the chaos. Control parameter can govern the emergence of the free oscillation and effect the amplitude of the forced oscillation. So carefully selecting the system parameters can restrain the oscillation effectively.

Рубрики: 29.17.43; 291.17.43.03.23

2010-04 FI05 БД ВИНТИ

35 Zhou Tong, Xing Hua-Wei

Регулятор конструкции и проверка результатов для четырехосной ВТСП катушки, основанный на левитационной системе. Controller design and test results for a four axis HTS coil based Maglev system. Physica. C. 2007. 454, N 1-2, с. 20-26. Англ.

Controller design and experimental results are reported in this paper for a four axis high temperature superconductivity (HTS) coil based electromagnetic levitation (Maglev) system. The HTS coils are made of Bi2223/Ag multifilamentary tapes. It has been experimentally proved that the designed controller works satisfactorily, although the physical parameters of a HTS coil based electromagnet (HTSEM) vary significantly with the frequency of the input voltage. A performance comparison has also been made between the classical lead-lag compensator and the modern  $H_\infty$  loop-shaping controller. It becomes clear that robust control theories are capable of providing a controller with better performances, which is in a good agreement with numerical simulations. Moreover, it implies that the particular parameter variation characteristics can be simply dealt with by the available robust control theories that are naturally existent in a HTSEM.

Рубрики: 29.19.29; 291.19.29.46.48.30, 291.19.29.18.40.38.04

2010-04 FI17 БД ВИНТИ

36 Zhang Longcai, Wang Jiasu, Wang Suyu, Zheng Jun, He Qingyong

Численная оценка затухания наведенной силы в объемном ВТСП, подвергнутой действию переменного магнитного поля над волноводом NdFeB. Numerical evaluation of guidance force decay of HTS bulk exposed to AC magnetic field over a NdFeB guideway. Physica. C. 2007. 467, N 1-2, с. 27-30. Англ.

The guidance force of the YBCO bulk over a NdFeB guideway used in the high-temperature superconducting maglev vehicle system was decayed by the application of the AC external magnetic field. In the previous work, the authors explained that the decay was due to the temperature rise of the HTS bulk caused by AC losses. In this paper, they adopted an analytic model to evaluate the decay of the critical current density of the bulk. And based on the analytic results and the Bean critical-state model, they calculated the guidance force as a function of times. Compared with the experimental results, the calculation results have almost the same trend and can qualitatively reveal the characteristics of guidance force of HTS bulk in this situation. Therefore, the guidance force decay of HTS bulk in the maglev vehicle system can be evaluated simply by this numerical method.

Рубрики: 29.19.29; 291.19.29.46.48.30

2010-05 FI17 БД ВИНТИ

37 Liu Lu, Wang Jiasu, Wang Suyu, Wang Lulin, Li Jing

Оптимизация концентратора потока постоянной магнитной поверхности для высокотемпературной сверхпроводящей системы магнитного подвеса. Flux concentrator optimization of PMG for high-temperature superconducting maglev vehicle system. J. Low Temp. Phys.. 2009. 157, N 1-2, с. 67-72. Англ.

The permanent magnetic guideway (PMG) composed of permanent magnet (PM) and steel is developed under flux concentration principle, which is the crucial component of high-temperature superconducting (HTS) maglev vehicle system. Optimum PMG design is an effective way to increase levitation force and associated stiffness for improving the load capability of HTS maglev vehicle. In order to realize higher vertical field component  $B_z$  in upper surface, three PMG demonstrators with three different forms of flux concentrator are fabricated with same volume of magnet. The levitation performances of onboard HTS bulks array over them are studied. The experimental results indicate that the PMG with a permanent magnet as the flux concentrator would produce biggest levitation force, levitation stiffness and trapped flux when interacting with HTS superconductor.

Рубрики: 29.19.29; 291.19.29.46.48.30

2010-07 FI17 БД ВИНТИ

38 Tosaka Taizo, Mizuno Katsutoshi, Koyanagi Kei, Okamura Tetsuji, Kuriyama Toru

Возбуждение квазипостоянной моды ВТСП магнита класса Тесла с помощью термоэлектрического элемента. Tesla-class quasi-persistent-mode HTS magnet excited by thermoelectric element. IEEE Trans. Appl. Supercond.. 2008. 18, N 2, с. 953-956. Англ.

A high-temperature superconducting (HTS) magnet excited by a thermoelectric element provided inside the magnet is being developed. An external power supply is not necessary for this magnet system to maintain an operating current. The magnet is expected to have some merits for systems using persistent-mode superconducting magnets, for example maglev trains. Advantages of the magnet system include its wide range of operating temperatures compared with low-temperature superconducting (LTS) persistent-mode magnets and its low weight compared with HTS persistent-mode magnets because its ability to use a smaller coil with higher load factor. The main components of the magnet system are a thermoelectric element, an HTS coil, and a cryocooler. The thermoelectric element is made of Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> semiconductor and is cooled by the first stage of the cryocooler. The HTS coil is wound with Bi-2223 wires and cooled by the second state of the cryocooler. A magnetic field of 1.82 T is produced with an operating current of about 125 A. This paper describes the design and experimental results of the magnet system.

Рубрики: 29.19.29; 291.19.29.46.48.04.26

2010-10 FI17 БД ВИНТИ

39 Li Yun-gang, Yan Yu-zhuang, Cheng Hu

Конструирование и анализ гибридного магнита в строительных машинах EMS Maglev. Guofang keji daxue xuebao=J. Nat. Univ. Def. Technol.. 2006. 28, N 5, с. 94-98, 5 ил.. Библ. 5. Кит.; рез. англ.

Изложены исследования, относящиеся к проектированию полномасштабного гибридного магнита для таких машин. Такой магнит образован комбинацией электромагнита с постоянным магнитом. С учетом различных влияний позиций фиксированного постоянного магнита разработана структурная схема гибридного магнита. Анализ силы, создаваемой гибридным магнитом, показал, что гибридный магнит способен снизить составляющую затрачиваемой мощности, а постоянный магнит обладает большей коэрцитивной силой. Приведены расчеты, относящиеся к элементам такой конструкции. Определены оптимальные параметры гибридного магнита. Проанализирована эффективность конструкции с гибридным магнитом путем применения метода конечного элемента и надлежащего программного обеспечения

Рубрики: 55.53.29; 551.53.29.01

2010-05 MN19 БД ВИНТИ