Rusnanotech 2011	Роснанотех 2011
22.10.-27.10.2011	22.10.-27.10.2011
Moscow, Russia	Москва, Россия
Abstract II	Реферат II

Zentallium®, ZoLiBat®, H2Tank2Go®-modules & ZE-power plant
- nanostructures for zero emission future transportation & energy -

Sergey Potapov[1], Henning Zoz[1,2]

[1]Zoz Group, D-57482 Wenden, Germany

[1]Zoz-Dars Center, DARS Central Office, 432063 Ulyanovsk, Russia

[2]CIITEC-IPN, Instituto Politecnico Nacional, Mexico City, C.P. 02250 México, D.F.

[2]Ritsumeikan University, Kusatsu, Shiga 525-8577, Japan

This presentation is focusing on transportation and energy requirements and corresponding materials solutions. As for the basics of all given applications, Zoz High Kinetic Processing (HKP) technique and equipment will be explained and general applications such as ultra high performance cements (UHPC) or ductile metal flakes (DMF) and in detail the following examples given:

Saving energy in transportation starts at saving weight to be carried. Here the light-weight material Zentallium® will be discussed which represents Al-base materials reinforced by Carbon Nanotubes (CNT / Baytubes®) which does achieve mechanical properties similar to common steel. Zentallium® has been granted by the Materialica-Award 2010 and has been developed in cooperation with Bayer MaterialScience and TFB. Commercial High Kinetic Processing (HKP) is applied to reduce the grain-size of the Al-matrix to nanometric scale and CNTs are utilized to hinder grain-growth during subsequent consolidation by hot extrusion. In brief also other materials with incorporated “grain-size control” such as alumina-SiC and other materials with incorporated CNTs such as CarboWood® and alumina-CNT will be shown and explained as well.

The battery sector is economically one of the business areas of major importance for Zoz. In the past, processing routes for electrode materials have been developed and particularly HKP equipment is supplied to major manufacturers in the Li-Ion field. Since Zoz cannot do what Zoz customers are doing, it has been decided to not to make any electrode material but to complete a full battery (ZoLiBat®) within a public funded project. The already available Zoz-Lithium-Battery will be discussed and explained.

Since large chemical energy storage systems are very much limited in particular in gravimetric energy density, problematic in environmental aspects and for the foreseen future cannot meet any cost-requirements, Zoz is focusing on H2-storage solid state materials-systems and has been involved in a number of corresponding research projects in the past. Insofar Zoz has been moving from equipment supply for achieving in this case a large surface of grain boundary (by nanostructure, HKP) to manufacturing H2-storage tank systems (H2Tank2Go®). These systems will be explained with respect to materials characteristics, performance and cost where MOT-approval is already expected within this year by German TUEV.

Understanding that a major barrier for introducing innovation is the market acceptance, a natural goal would be to generate such market in a way that one can impact the consumer behaviour by themselves.

This has been the major driving force for Zoz to found a new business unit called Zoz Mobility. Motivation and goals are on short term to create a new market sector & network by supplying reasonable electro-mobility and utilize Zoz lightweight-, battery- and hydrogen-technology under commercial condition. In April 2011, the first vehicle powered by a PEM fuel cell utilizing H2Tank2Go® has been released and 4 months later the ZoLiBat®-driven vehicle isigo1.0-ZLB came on the market. The hydrogen vehicle isigo®H2.0 is claimed to be the first economic H2-vehicle

commercialized ever which will be realized after MOT-approval within 2012. Vehicles and technology will be explained and special attention will be given to compare hydrogen/FC- and battery powered vehicles concluding that we cannot expect battery driven automobiles at a range larger than 100 km in the near and mid-term future.

Since all "green" and "blue" vehicles can only fulfil their mission, if energy and hydrogen is generated under emission-free condition, this presentation will conclude with calculation and demonstration of a near-future project for a De-central Zero Emission Power generation Plant (ZEPP) for continuous and lasting electricity and hydrogen basic supply at Wenden as well as at Neustadt/Saale in Germany.

For the materials parts, characteristics will be given by SEM, XRD, TEM, tap-densitometry (TD), laser diffraction, chemical analysis and MPT.

Роснанотех 2011

22.10.-27.10.2011

Москва, Россия

Реферат II

Zentallium®, ZoLiBat®, H2Tank2Go®-модули & ZE-энергетическая станция - Наноструктуры для снижения эмиссии газов, будущего транспорта и энергетики -

Сергей Потапов[1], Хеннинг Зоз[1,2]

Zoz Group, D-57482 Венден, Германия

[1]Зоз-Дарс Центр, Дарс Центральный Офис, 432063 Ульяновск, Россия

[2]CIITEC-IPN, Национальный Политехнический Институт, Мехико, C.P. 02250 Мехико, D.F.

[2]Ritsumeikan University, Kusatsu, Shiga 525-8577, Япония

Эта презентация фокусируется на транспортных системах, потребностях в энергии и соответствующих решениях в области материалов. Что касается основы всех приведенных приложений, будет рассмотрена технология и оборудование высококинетической обработки Zoz (HKP) а также общие приложения такие как ультра прочный цемент (UHPC) или хлопья ковких металлов (DMF), и в деталях рассмотрены следующие примеры:

Сохранение потребления энергии в транспортных системах начинается с сокращения веса самих транспортных систем. В этом плане будет обсуждаться материал с легким весом Zentallium®, который является материалом на основе алюминия и усилен углеродными нанотрубками (CNT/ Baytubes®) и обладает механическими свойствами сходными со свойствами стали. Zentallium® был награжден премией Materialica-2010 и был разработан в сотрудничестве с подразделением Bayer MaterialScience и TFB. Для того чтобы сократить размер зерна алюминиевой матрицы применялось коммерческое оборудование высококинетической обработки, УНТ использовались для того чтобы предотвратить рост зерен при последующей консолидации. Вкратце также другие материалы, которые получают методологией «контроля размера зерна» такие как алюминий - SiC и другие материалы, которые содержат УНТ, такие как CarboWood® и алюминий-УНТ будут также продемонстрированы с пояснением их свойств.

Сектор батарей экономически является одной из наиболее важных бизнес площадок для Zoz. В прошлом были разработаны технологические маршруты для производства электродных материалов, также регулярно поставляется HKP оборудование для главных производителей в области Li-ионных батарей. Поскольку Zoz не может делать все то что делают его клиенты, было решено не ограничиваться производством только электродных материалов но вложиться

в разработку производства всей батареи (ZoLiBat®) в рамках созданного для этой цели акционерного предприятия. Далее в этой презентации будут рассмотрены и объяснены параметры Zoz-литиевых батарей.

Поскольку большие химические системы хранения энергии очень сильно ограничены особенно в смысле гравиметрической плотности энергии, являются весьма проблемными в смысле охраны окружающей среды и в обозримом будущем не смогут удовлетворить требованиям по снижению стоимости, компания Zoz решила фокусироваться на системах твердотельного хранения водорода и в недавнем прошлом приняла участие в ряде разработок. Таким образом компания Zoz движется от простой поставки технологического оборудования позволяющего достигать в данном случае большой площади поверхности зерен (посредством наноструктур, НКР) к производству водородных аккумуляторных систем (H2Tank2Go®). Эти системы будут обсуждаться учитывая характеристики материалов, параметры системы и ее стоимости. Эти системы в этом году должны пройти сертификацию МОТ немецким подразделением TUEV.

Понимая что главным препятствием для внедрения инноваций является принятие их рынком, естественной целью могло бы быть желание создать такой рынок таким образом чтобы можно было самим влиять на поведение потребителей. Это желание было главной движущей силой для компании Zoz чтобы основать новое подразделение Zoz Mobility. В ближайшей перспективе мотивацией и целью является создание нового рыночного сектора и сети продаж электро-мобильных средств передвижения и использовать при этом технологии Zoz для снижения веса, для создания батарей и водородных аккумуляторов в коммерческих условиях. В апреле 2011 было выпущено первое транспортное средство с источником энергии на топливных элементах PEM и с использованием аккумуляторов водорода H2Tank2Go® и спустя четыре месяца на рынок был выведен электро-скутер isigo1.0-ZLB с батареями ZoLiBat® . Водородный скутер isigo®H2.0 является первым коммерцилизованным экономичным водородным транспортным средством, реализация которого начнется после сертификации МОТ в течении 2012 года. Эти транспортные средства и технология будут рассмотрены далее в презентации, особенное внимание будет уделено сравнению транспортных средств использующих водород/топливный элемент и использующих батареи с конечным выводом что в ближайшие годы не стоит ожидать появления автомобилей на батареях с запасом хода более 100 км.

Таким образом в этой презентации будет показано что все «зеленые» транспортные средства могут оправдать ожидания если энергия и водород будут вырабатываться в «без эмиссионных» условиях, с расчетами и демонстрацией запланированного к реализации в ближайшей перспективе проекта строительства децентрализованной энергетической без эмиссионной станции (ZEPP) для постоянного снабжения электричеством и водородом в Вендене и Ньюштадте/Саале в Германии.

Для материалов будут приведены характеристики полученные SEM, XRD, TEM, TD, лазерной дифракцией, химическим анализом и MPT.