



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SISTEMAS DE PROPULSIÓN ELÉCTRICA

**IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA PARA LA RECUPERACION Y
SELECCIÓN DE BATERIAS DE NIQUEL HIDRURO METAL USADAS EN
VEHICULOS HIBRIDOS.**

Trabajo previo a la obtención del título de:

MAGISTER EN SISTEMAS DE PROPULSIÓN ELÉCTRICA.

Nombre del autor:

Diego Raúl Rocha Proaño

Nombre del director:

Ing. Efrén Esteban Fernández Palomeque PhD.

Cuenca – Ecuador

2022

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a Dios por haberme regalado la vida y haber puesto a las personas correctas en mi camino.

A mis Padres quienes han sido un pilar fundamental en mi vida y me han brindado su apoyo en todo sentido.

A mis hermanas que siempre confiaron en mis capacidades

A mi esposa Maria Jose y mi hija Rafaela por ser la inspiracion para seguir dia a dia mejorando por ellas y para ellas.

A mis tios, en especial a Patricio Proaño por siempre confiar en mi e inculcarme que lo unico que nos hara libres sera el estudio, hoy le envio un abrazo al cielo.

AGRADECIMIENTOS

Al culminar esta etapa de post-grado siento un profundo agradecimiento a todas las personas que de una manera u otra estuvieron a mi lado y fueron parte de este proceso, a mi familia materna quienes han sembrado en mi valores morales inquebrantables y nunca me han dejado solo, además extendiendo un agradecimiento especial al Ing. Efrén Esteban Palomeque PhD quien más que un docente se convirtió en un amigo y un referente profesional.

RESUMEN.

En este trabajo se estableció una metodología para el diagnóstico de celdas de Níquel hidruro metal NiHM utilizadas en baterías de alta tensión de vehículos híbridos, en este caso de estudio se utilizó una batería de Toyota Prius compuesta de 28 celdas con un voltaje nominal de 201 Voltios y una potencia nominal de 1.3 Kw con problemas de funcionamiento detectado por el Battery management system BMS del vehículo, la metodología desarrollada consta de procesos de carga y descarga controladas desde los valores nominales de cada celda hasta sus valores máximos y en base al comportamiento de voltaje en función del tiempo, además de monitorear factores que puedan generar daños irreversibles en las celdas como la temperatura y las descargas profundas por el efecto memoria o la inversión de polaridad cuando las celdas son expuestas a estas condiciones, los resultados obtenidos permiten realizar un diagnóstico real de cada celda de la batería y con esto implementar una metodología válida para el correcto reacondicionamiento de una batería de alta tensión.

Palabras clave: NiHM, vehículo híbrido, baterías de alta tensión, reacondicionamiento de baterías.

ABSTRACT

In this work a methodology was established for the diagnosis of NiHM Nickel metal hydride cells used in high voltage batteries of hybrid vehicles, in this case study was used a Toyota Prius battery composed of 28 cells with a nominal voltage of 201 Volts and a rated power of 1.3 Kw with performance problems detected by the vehicle's Battery management system BMS, the methodology developed consists of controlled charge and discharge processes from the nominal values of each cell to their maximum values and based on the behavior of voltage as a function of time, In addition to monitoring factors that may cause irreversible damage to the cells such as temperature and deep discharges due to the memory effect or polarity inversion when the cells are exposed to these conditions, the results obtained allow a real diagnosis of each cell of the battery and thus implement a valid methodology for the correct reconditioning of a high voltage battery.

Keywords: NiHM, hybrid vehicle, high voltage batteries, battery reconditioning.



Translate by.

Diego Raul Rocha Proaño.