

AUTOVEHICULE ORIGINALE CU PROPULSIE ELECTRICĂ

Proiectul de cercetare „Sisteme performante ale vehiculelor hibride și electrice cu o mașină sincronă axială cu două rotoare, un stator și un singur invertor – HELSAX” a fost executat în perioada septembrie 2016 – august 2018 la UTM (director național: conf. univ., dr. Ilie NUCA) în parteneriat cu Universitatea Politehnică Timișoara (director internațional: conf. univ., dr. ing. Sorin Ioan DEACONU) și UT „Gh. Asachi” din Iași (director: conf. univ., dr. ing. Vasile HORGA) cu scopul de a contribui la soluționarea unei probleme științifico-practice – reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră de către autovehiculele clasice și substituirea acestora cu vehicule electrice sau hibride cu sisteme de propulsie electrică.

Cercetătorii de la cele trei universități au elaborat scheme constructive noi ale vehiculului hibrid, în care un rotor al mașinii electrice axiale are rolul unui generator și

este cuplat cu motorul termic, iar al doilea rotor prin transmisia și diferențialul mecanic pune în mișcare roțile axei de tracțiune. În cazul vehiculului electric, fiecare rotor al motorului electric axial este cuplat direct cu roata respectivă, ceea ce duce la eliminarea transmisiei și diferențialului mecanic. Sistemul de control permite reglarea independentă a mărimii și direcției vitezei fiecărui rotor, inclusiv recuperarea energiei de frânare a mașinii electrice pentru încărcarea acumulatorilor. Soluția propusă permite de a reduce masa și dimensiunile de gabarit ale motorului de tracțiune cu cca 40%, iar consumul energetic – până la 30%.

Alte obiective științifice prevăd elaborarea metodologiei de proiectare și a modelelor matematice de studiu ale proceselor tranzitorii și a câmpului electromagnetic pentru mașinile electrice axiale cu două rotoare, scheme topologice ale invertorului de tracțiune cu două frecvențe de ieșire inde-

pendente și strategii avansate de control pentru sistemele de acționare ale VEH, bazate pe mașina electrică axială cu două rotoare de diferite tipuri (sincron, asincron, cu reluctanță variabilă, cu flux reversibil). La Departamentul Inginerie Electrică UTM a fost elaborat și asamblat un stand pentru încercări specifice ale mașinilor electrice axiale cu două rotoare independente.

Rezultatele științifice obținute în cadrul proiectului au fost raportate la 6 conferințe internaționale și publicate în 12 lucrări (inclusiv un capitol într-o monografie internațională, 4 lucrări ISI Proceedings și 3 lucrări indexate BDI). În cotelă, la UTM au fost realizate două teze de licență.

A fost studiată experiența fiecărui partener în domeniul de investigație și potențialul de producere al companiilor industriale. Echipa UTM a vizitat laboratoarele de cercetare de la universitățile partenere din

România și diverse companii în domeniu. Pe durata proiectului au fost elaborate și depuse 2 propuneri de proiecte de cercetare internaționale (transfrontalier și Orizont H2020) și un proiect de mobilitate academică ERASMUS+.

În cadrul proiectului a fost semnat un acord de parteneriat între Facultatea Energetică și Inginerie Electrică, UTM și Facultatea de Inginerie din Hunedoara, UPT, au avut loc mobilități academice UTM-UPT, organizarea stagiilor de practică, elaborarea tezelor de licență în cotelă UTM-UPT. Studentul UTM Igor MÂNDRU a realizat teza de licență pe tematica proiectului și a fost menționat cu Premiul Senatului UTM. Soluțiile propuse în cadrul proiectului HELSAX prezintă interes pentru companiile specializate (DHS EUROSPORT din România și INFORRMBSIUNES, ELECTROMAȘ, BASLIFT din RM) și se utilizează în procesul didactic la universitățile partenere.