

Самозареждаща се електросилова система за електрически и хибридни превозни средства

ОБЛАСТ НА ТЕХНИКАТА

Настоящото изобретение се отнася до самозареждаща се електросилова система за електрически и хибридни превозни средства, предназначена за задвижване и на безшофьорно управляеми транспортни средства. По-специално, се прилага при електрически електрохибридни акумулаторни автомобили с бордови слънчеви и термоелектрически генератори за зареждането им по време на движение и престой, както и за безшофьорни електроакумулаторни транспортни средства.

ПРЕДШЕСТВАЩО СЪСТОЯНИЕ НА ТЕХНИКАТА

Конвенционалните автомобили с бензинови и дизелови двигатели, които масово са по пътищата, ползват дефицитни течни и газообразни петролни горива. Когато те изгарят, от двигателите или турбините се отделят големи количества вещества вредни за хората, както и много парникови газове. Те са съществен фактор, не само за бързия ръст на глобалното затопляне, но и за увреждането на природата и здравето на хората.

Хибридните автомобили са по-екологични от всички само с двигатели с вътрешно горене (ДВГ), защото използват частично електротяга. Те са изобретени преди повече от век. Но за разлика от тях, съвременните хибридни автомобили преобразуват и акумулират неизползваната кинетична енергия на возилото в полезна такава за по-нататъшно движение в случаите на намаляване на скоростта на движението им и при спиране. Това е значително тяхно енерго-ефективно предимство, особено при натовареното градско движения с чести стартове и спирания.

Едно високо-енергоефективно решение за оползотворяване на кинетичната енергия при забавяне на движението и спиране на

електро-хибридни автомобили е представено в патент на България BG 65480 B1.

Подобно техническо решение, но за хидравлични хибридни автомобили, е представено в патент на България BG 65421 B1.

Почти всички съвременни чисто електрически коли също имат подобни системи, наречени кратко регенеративни спирачки. Но електрическите коли са скъпи, защото техните акумулатори са скъпи и имат ограничен живот. Поради това те не намериха бързо разпространение, което бе очаквано преди години. Една от главните причини за това е, че техният пробег с едно зареждане е не дълъг, както и са ограничени циклите “заряд-разряд”, водещи до бързата амортизация на скъпия им консуматив – тяговите им акумулатори. Затова различни начини за удължаване пробега на електрическа тяга, чрез самозареждане на акумулаторите по време на движение и при престой. Такива иновативни решения дават силен тласък на широкото ползване на електрическата тяга в транспорта. Електрическото регенериране на тяговите акумулатори за удължаване на експлоатационният им срок е отдавна известно техническо решение целия свят. Като пример ще посочим патенти на САЩ US 5652497 A и US9627951. Патенти на Великобритания GB2315931 (A) и GB2124986 (A). Патентни публикации от Корея KR20160071494 (A) и KR20150070903 (A). Патентни публикации от Русия RU2012146424 (A) и от Германия DE102012012101 (A1).

Известни са и методи за импулсно и високочестотно десулфатизиране на оловно-киселинни акумулатори, като тези представени в патентно описание на САЩ WO2004070909 (A1) и в патентно описание от Франция FR2990799 (A1). С такива и други подобни системи се постига удължаване на експлоатационния живот на оловно-киселинни акумулатори.

Иновативни технически устройства за зареждане на акумулатори са известни и от новите патентни публикации WO2014196939A3, WO2015054105A и WO2016112190A, както и най-актуалните WO2017083847 (A1) и US2017136883 (A1).

Всички посочени тук, и други подобни нови технически решения, не предвиждат, нито оползотворяване на отпадна топлина, нито свето усилен слънчеви електрогенератори.

Едно решение за удължаване пробега на електроколите с едно зареждане на акумулаторите е представено в патентна публикация от Германия DE102012011960 (A1). То предвижда електроколата да тегли специално ремарке с предварително заредени акумулатори, които чрез кабел да са свързани с акумулаторите в самата кола, която влечи ремаркетото. Този подход, без съмнение, удължава пробега на колата с едно зареждане, но значително намалява енергийната ѝ ефективност, защото ремаркетото създава допълнително въздушно съпротивление и съпротивление при търкаляне на колелата при движението, значително се усложнява маневрирането с колата, а паркирането става бавно и трудно в ограничените градски условия и, където в масовите случаи местата за паркиране изобщо не са предвидени за коли с ремаркетата.

Друго решение е известно от патентна публикация от US2012280502 (A1). Предложена е автомобилна силова система, включваща трифазна синхронна електрическа машина с постоянни магнити, електрически свързана с трифазен токоизправител, течно-охладителна система, термично свързана с трифазната синхронна електрическа машина с постоянни магнити и с трифазния токоизправител, чиито извод е съединен през микропроцесорно електроразрядно устройство към вход на високоволтова акумулаторна батерия, електрически присъединена, през контролер към електроходово задвижване на транспортно средство. Двигател с вътрешно горене задвижва трифазна синхронна електрическа машина с постоянни магнити, която произвежда ток за акумулаторите. При това техническо решение, независимо, че се зареждат електрически акумулатори на колата, по-голямата част от енергията на изгаряното гориво се губи като топлина в охлаждащия радиатор, както и през ауспуха (горещи газове с повишено налягане).

В патентно описание на Япония JP2015076959 (A) е описана избирателно работеща електросилова система, включваща един алтернатор, чиито електрически извод, през първи електрически прекъсвач, е свързан с първи вход на първи електрически акумулатор и през втори електрически прекъсвач е свързан с първи вход на втори електрически акумулатор. Целта на описаната система е да захранва определени акумулатори, чрез подходящо превключване на прекъсвачите. Тази система работи с два акумулатора и е възможно единият да енергизира другия, независимо, че това не е описано в действието ѝ. Така или иначе, това е известна схема, чрез която може да се реализира енергизираща / регенерираща функция. Но в описаната система не са включени никакви устройства за зареждане на акумулатори за сметка на отпадна топлина, нито за зареждане от свето усилени слънчеви електрогенератори.

ТЕХНИЧЕСКА СЪЩНОСТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи високо енергийно ефективна самозареждаща се електросилова система за електрически и хибридни превозни средства, с която да се постигне самозареждане чрез максимално оползотворяване на отпадната топлина от охлаждането на нагриващ се силов управленски контролер на електросилова машина, чрез бордни светоусилени електрогенератори, чрез електричество, получено при регенеративно спиране и да регенерира тягови акумулатори за удължаването на експлоатационният им срок, с оглед постигане на минимална себестойност за изминат километър.

Главните предимства на самозареждащата се електросилова система за електрически и хибридни превозни средства, съгласно изобретението, са:

- самозареждането на бордните акумулатори с електричество, генерирано при преобразуването на

отпадна топлинна енергия при движение и регенеративно спиране

- удължаване на експлоатационния срок на тяговите акумулатори, чрез управляемото им енергизиране и регенерация от допълнителен борден акумулатор и
- увеличаване на отдаваната електрическа мощност от бордните слънчеви генератори, благодарение на допълнителното им осветяване със светлинни рефлектори.

Функционално предимство на системата, съгласно изобретението, е че включва поне една компактна обратима електрическа силова машина, монтирана в двигателно колело, която винаги работи като алтернатор при регенеративно спиране и като маршови електродвигател при електромоторен ход на електрическите и хибридните превозни средства.

Облекченото шофьорско управление със системата е предимство, което се дължи на джойстика, с който едновременно се управляват електроходовото и регенаративното спиране на известния принцип "управление с един педал". А дистанционно управляемия джойстик, предвиден за безшофьорно управлявани превозни средства, наред с принципа "управление с един педал / джойстик", осъществява, пак чрез джойстика, и страничните наклони в завоите. Така се балансира центробежната сила в тях, което дава значително предимство за по-безопасно движение и стабилност в завои с повишена скорост. В този случай е приложимо и иновативно техническо решение за управляеми странични наклони, описано в публикация под номер BG1831 (U1).

Самостоятелно педално задвижване на електро-педални хибридни превозни средства дава предимство в натоварено движение, поради тяхната компактност, а също предоставя възможност за мускулно натоварване за движението им, което е важно за преодоляване на обездвижването на хората, характерно за дългото им престояване и бавно придвижване в автомобил в градски и извън градски транспортни задръствания.

От гоеизброените преимущества пряко следват всички екологични, енергоспестяващи, горивоспестяващи и други ресурсоспестяващи предимства на самозареждащата се електросилова система за електрически и хибридни превозни средства, съгласно изобретението.

Патентовано