
A kapcsolati energia megjelenése és átalakítása az új mágneses rendszerben

Appearance and Conversion of Contact Energy in New Magnetic System

Dr. FEKETE Gábor

Miskolci Egyetem, Elektrotechnikai-Elektronikai Tanszék,
Miskolc, Magyarország

Abstract

The newly developed contact energy control strategy gives excellent results without calculation or measurement of rotor speed. The self-control of the contact energy E is realized. The contact energy control method is a new theory of control strategy that unifies the different types of inverter-fed drives. New powerful industrial magnets give the possibility of development of a new magnetic system, which power source is given by the mechanical rectified and transformed E contact energy. The power source of new magnetic system is environment friendly and it is present in all parts of the space.

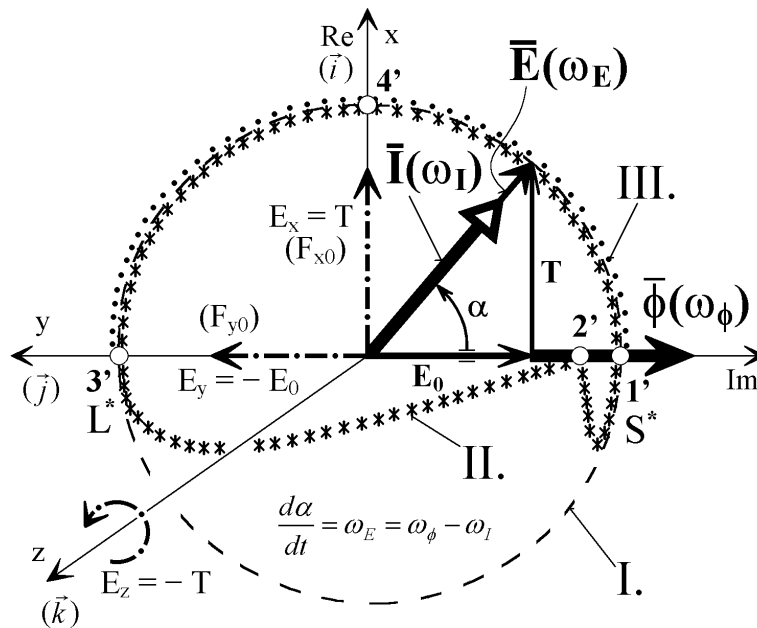
1. Bevezetés

Napjainkban a hagyományos energiaforrások energia készletének vészes csökkenése az érdeklődés fókuszába helyezte az új alternatív, környezetbarát energiaforrások kutatását. A dolgozatban bemutatásra kerülő új mágneses rendszer energiaforrása a kereskedelemben egyre jobban terjedő nagyteljesítményű ipari mágnes. A mágneses rendszert a hagyományos villamos gépekhez hasonlóan két mágneses tér kapcsolatából származó energia működteti. Az egyik mágneses teret –a szokásos elnevezéssel– $\vec{\Phi}$ fluxus térvektorral, a másikat \vec{I} áram térvektorral jellemezzük és kölcsönhatásukat az $\vec{E} = T + j \cdot E_0$ kapcsolati energia térvektorral írjuk le, amely potenciális energia. A hivatalos tudomány több természeti jelenség okát nem ismeri, azonban elméletileg le tudja írni. A Maxwell egyenletek is helyesen írják le az elektromágneses tereket, de nem mondják meg, hogy a természetben az egyenletek igazságáért ki vagy mi és hogyan felelős, valamint mi a mágneses és a villamos tér. Einstein a munkásságáért Nobel díjat kapott. Ezt követően szeretne volna megalkotni az általános téregyenletet, azonban erre nem kerülhetett sor, mivel nem tudta értelmezni a gravitációs teret. Ma már azt a tudomány által elfogadott eredményt is kritikával kell fogadni, hogy egy m tömeg fénysebességen végtelenné válik. A 23 éves kutató munkám során sikerült felismerni, és magyarázatot adni a mágneses, a villamos és a gravitációs térre. A felismerések alapján megalkottam egy új térelméletet. A létünk alapját jelentő, a teret kitöltő, nem anyagi jellegű energiamezőt, röviden térenergiát definiáltam és energia modell segítségével matematikai összefüggésekkel leírtam. Az új térelmélet alapján a mágneses és a villamos tér, a térenergiának gerjesztett anyaggal létesített irányított tere. Amennyiben speciális anyagot gerjesztünk, például rézanyagban áramot folyatunk, vagy speciálisan ötvözött anyagot gerjesztünk, például mágnes anyagot felmágnesezünk, akkor a létrehozott irányított teret mágneses térnek nevezzük. Azonban, ha úgy gerjesztjük az anyagot, hogy töltése van, vagy töltésmegoszlás keletkezik az anyagban, akkor az így létesített irányított tér a villamos tér. Az előzőek alapján definiálva, az E kapcsolati energia egy rendszer anyagai, illetve gerjesztett anyagai között kialakuló energia. Ha Einstein felismerte volna, hogy a teret, a nem anyagi jellegű energiamező tölti ki, akkor arra az eredményre juthatott volna, hogy egy anyagnak a nagyobb sebességek tartományában nem az m tömege, hanem az m tömeg tehetetlensége nő meg. Értelmezni tudta volna, hogy a testek tehetetlenségét mi okozza és hogyan. Az új térelmélet ezekre magyarázatot ad, továbbá

diagramhoz tartozó munkapontokat a megvastagított \bar{I} és \bar{E} térvektorok jelölik ki. Ha minden egyes I egyenáramú áramkör áramerőssége értékhez hozzárendeljük egy az \bar{E} által szolgáltatott munkapontot, akkor a kijelölt munkapontok sorozata adja a kapcsolati energia szabályozási diagramot, az 1. ábrán folytonos vonallal kivastagított görbét. Az 1-es jelű pontban $E_0 = T = 0$ és a rotor frekvencia végtelen nagy, a 2-es jelű pontban $E_0 = T$ és T maximális, a rotor frekvencia viszont billenő érték, a 3-as jelű pontban \bar{I}_G -vel bevitt kapcsolati energia mind E_0 és a rotor frekvencia ekkor nulla. Az X -el jelzett pont üresjárás. Az $X - Y$ szakaszon történik a kapcsolati energia szabályozás. Az $Y - G$ szakaszon képződik a ΔE kapcsolati energia differencia, ami a tengelyfrekvencia keresést és követést váltja ki. Az F, FF a hibafelület, az ω_1 az előre forgásirány, a I . a motoros üzem előre forgásirányban, a II . a generátoros üzem előre forgásirányban, a $\Delta\alpha, \Delta\alpha'$ a nyomatékszög differencia, az \bar{E}_G, \bar{E}_G' a kapcsolati energia térvektor energiahatárral, a T_G a nyomatékhatár. Az E kapcsolati energia szabályozással részletesebben a [3], [4], [5], [6] irodalmak foglalkoznak.

3. A lineáris mozgású rendszer kapcsolati energia diagramja

Az alapelrendezésre jellemző, hogy N S N S N S ... (N északi pólus, S déli pólus) folyamatos elrendezésű mágnesek terébe N S dipólust helyezünk fogaskerék, fogasléc mechanikai kényszer kapcsolatában. A folyamatos elrendezésű mágnesek tere, azok mentén haladva, relatív forgó mezőt létesít. Az N S dipólust a mechanikai kényszerkapcsolatban mozgatva szintén relatív forgó mező keletkezik. Mint gördülő rész, az N S dipólus és a fogaskerék közös tengelyen van. A két relatív forgó mező hullámhossza és szöghelyzete a villamos és mechanikus paraméterek megválasztásától függ. A villamos gépekre jellemző módon, az α nyomaték szöggel jellemezhető, eredő nyomaték ébred a mechanikai rendszer gördülési pontjában a villamos kapcsolat mechanikus szűrése során. Az eredő nyomaték következménye a haladást létesítő erőrendszer. A szimmetrikus I., az aszimmetrikus II. és a teljes III. energia egyenirányításos üzemmódra, a kapcsolati energia diagrammot a 2. ábra mutatja. Az I. jelű üzemmód során az \bar{E} kapcsolati energia térvektor végpontja a szaggatott vonallal jelzett körpályán mozog az 1', 3', 4', 1' pontokat érintve. A munkavégzés átlag értéke ekkor nulla. A II. jelű üzemmódban az \bar{E} kapcsolati energia térvektor végpontja a csillaggal jelzett pályán mozog az 1', 2', 3', 4', 1' pontokat érintve. A munkavégzés átlag értéke ekkor + vagy - értékű, attól függően, hogy E_x vagy E_z energia munkavégzése a domináló az energia transzformáció (amit a mechanika végez) során. A III. jelű üzemmódban az \bar{E} kapcsolati energia térvektor végpontja a pontokkal jelzett pályán mozog az 1', 1'-3', 4', 1', 1'-3'... pontokat érintve. Az energia egyenirányítás lehetőségét az 1'-3' S^* stabilis munkapontból L^* labilis munkapontba való átváltás teszi lehetővé, amit különböző módokon valósíthatunk meg. Ebben az üzemmódban a munkavégzés átlag értéke maximális + vagy maximális - értékű, attól függően, hogy E_x vagy E_z energia munkavégzése a domináló az energia transzformáció során. Az új mágneses rendszert részletesebben az [1], [2] irodalom mutatja be.

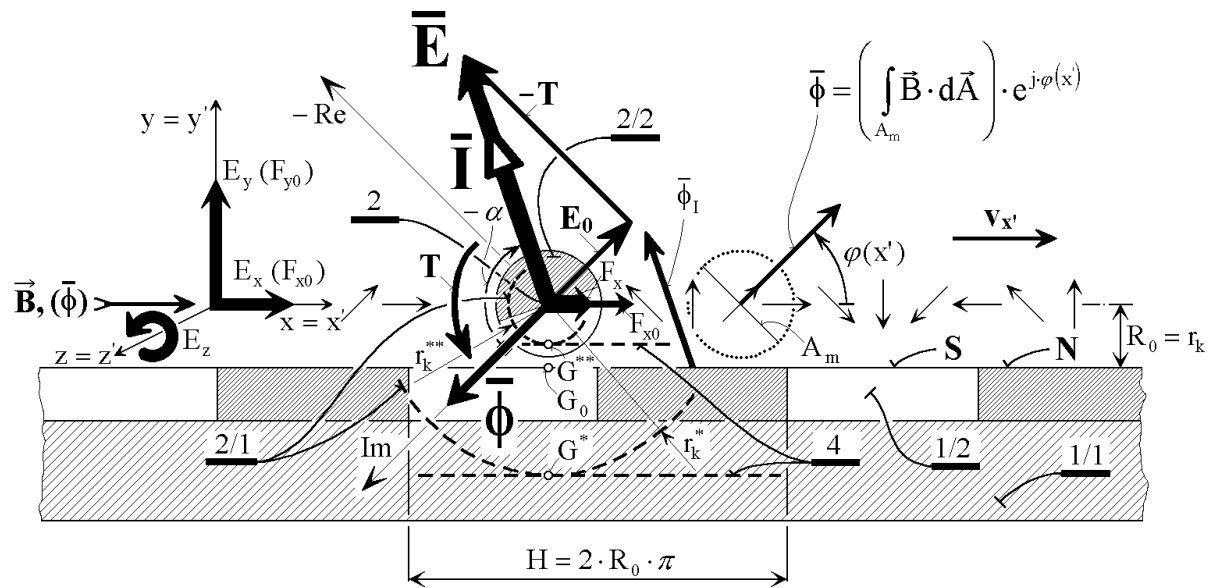


2. ábra
A kapcsolati energia diagram az I., II., III. üzemmódra

Ahol:	E_x	vontatási energia, x irányú kapcsolati energia ($E_x = T$)	[Nm]
	E_y	deformációs energia, y irányú kapcsolati energia ($E_y = -E_0$)	[Nm]
	E_z	nyomatéki energia, z irányú kapcsolati energia ($E_z = -T$)	[Nm]
	F_{x0}	vontatási erő	[N]
	F_{y0}	deformációs erő	[N]
	ω_I	áram tervvektor relatív szögsebesség	[rad/s]
	ω_ϕ	fluxus tervvektor relatív szögsebesség	[rad/s]
	ω_E	kapcsolati energia tervvektor szögsebesség	[rad/s]
	L^*	labilis munkapont	
	S^*	stabilis munkapont	

4. A lineáris mozgás és a mechanikus szűrés megvalósítása

A 3. ábra a kapcsolati energia mechanikus szűrését mutatja be lineáris motor elrendezés esetén. Ha az y' irányú elmozdulást pl. a z' tengelyben elhelyezett csapágy y' irányú megtámasztásával megakadályozzuk, akkor csak az x' irányú elmozdulás és a forgás biztosított a {2} gördülőrész számára. Így a $v_{y'}$ sebesség nulla és a $v_{x'}$ sebesség meg az ω tengely-szögsebesség a megkívántak szerint változhat. A {2} gördülőrészt R_0 tengelytávolságban helyezük el és további kényszereket {2/1} fogaskerék, {4} fogaskerék koszorú kapcsolatot alkalmazunk.



3. ábra
A kapcsolati energia mechanikus szűrése

A 3. ábrán jelzett módon mechanikai alapkapcsolatban a G_0 gördülési pontra

$$T = F_{x0} \cdot R_0 = F_{x0} \cdot r_k, \quad (2)$$

ahol: T a wattos energia (forgató-nyomaték a z tengelyre), az F_{x0} a vontatási erő, az R_0 a tengelytávolság, az r_k a fogaskerék sugara (osztókör sugár), a fogaskerék koszorú sugara végtelen nagy. A fogaskerék sugarát változtatva H kapcsolati periódushosszat létesítünk az alábbi fogaskerék sugár választással $r_k^{**} < r_k < r_k^*$. A G^* gördülési pontra $r_k < r_k^*$,

$$F_x = F_{x0} \cdot \left(1 - \frac{r_k}{r_k^*}\right) = F_{x0} \cdot \eta, \quad (3)$$

ahol r_k, r_k^* a fogaskerék sugara, a T a wattos energia (forgató-nyomaték a z tengelyre), az F_{x0} a vontatási erő, az F_x a vonóerő, az η az energia szűrés hatásfoka. A G^{**} gördülési pontra $r_k > r_k^{**}$,

$$F_x = F_{x0} \cdot \left(1 - \frac{r_k}{r_k^{**}}\right) = F_{x0} \cdot \eta, \quad (4)$$

ahol: r_k, r_k^{**} a fogaskerék sugara, az
 F_{x0} a vontatási erő, az
 F_x a vonóerő, az
 η az energia szűrés hatásfoka.

A (2), (3), (4) összefüggések alapján látható, ha H kapcsolati periódushosszat hozunk létre, akkor egy elemi dx' és a hozzá tartozó $d\alpha$ elmozdulás alatt energia egyenirányítás történik, aminek mértékét az η energia szűrés hatásfoka tényezővel lehet figyelembe venni. Az α nyomatékszög a szakirodalomból ismert módon értelmezett. Az energia szűrés során ha η pozitív, akkor E_x vontatási energia dolgozik az E_z nyomatéki energia rovására, viszont ha η negatív, akkor E_z nyomatéki energia dolgozik az E_x vontatási energia rovására. Előző esetben a kapcsolati energia haladóterének, utóbbi esetben a kapcsolati energia örvényterének munkavégzése történik az elemi elmozdulás alatt.

5. A kapcsolati energia átalakításának elmélete az új mágneses rendszerekben

Az új mágneses rendszerekben a ϕ fluxussal jellemzett irányított teret és az I sztátor árammal jellemzett irányított teret az ipari mágnesek létesítik. A mágneses kapcsolat periódusaira a kapcsolati energia integrálja:

$$E = \frac{1}{l} \cdot \left(\int_{l^+} \bar{E}^+ \cdot d\bar{l}^+ + \int_{l^-} \bar{E}^- \cdot d\bar{l}^- \right) = E^+ + E^- = 0 \quad (\text{VAs}). \quad (5)$$

Az új mágneses rendszerek kimeneti energia integrálja a mágneses kapcsolat periódusaira (célszerűen a tengelynyomaték):

$$E_{Ki} = \frac{1}{l} \cdot \left(\int_{l^+} \delta^+ \cdot \bar{E}^+ \cdot d\bar{l}^+ + \int_{l^-} \delta^- \cdot \bar{E}^- \cdot d\bar{l}^- \right) = \delta \cdot E^+ \quad (\text{VAs}), (\text{Nm}). \quad (6)$$

($l = l^+ + l^-$ és $E^+ = -E^-$)

ahol: l a kapcsolati energia pályagörbéje a mágneses kapcsolat periódusaira,
 δ az integrált energia egyenirányítási koefficiens,
 $+$ a mágneses mozgást segítő hatás érvényesülése,
 $-$ a mágneses mozgást akadályozó hatás érvényesülése.

Amennyiben $\delta = 0$ a térenergia a készülék kimenetén munkát nem végez. A hagyományos építésű zárt rendszerű mechanikai szerkezet nem működőképes. A térenergiával és létének hatásával részletesen a [8], [9], [10] irodalmak foglalkoznak. Ha $\delta > 0$, akkor a készülék kimenete munkát végez (motoros üzem). Ha $\delta < 0$, akkor a készülék kimenő energiája ellenében munkát kell befektetni (generátoros féküzem).

6. Összegzés

A kapcsolati energia szabályozás egy új szabályozási eljárás, új elmélet, amely egységesíti a frekvenciaváltós hajtásokat és alapul szolgál az új mágneses rendszerek működésének elméleti

megközelítésére. A szakirodalomból ismert kapcsolati energia szabályozás az indukciós gépekre, áramalapú energiaszabályozás "Current Based Energy Control" (CBEC) vagy energiaalapú áramszabályozás "Energy Based Current Control" (EBCC). Az új mágneses rendszerek a nagyenergiájú ipari mágnesek kapcsolati energiáját, –a mechanikus energia egyenirányítás során– munkavégzésre, tengelye kimenetén folyamatosan szolgáltatja. Az új mágneses rendszerek energiaforrása környezet-barát és a tér bármely pontján jelen van.

7. Irodalom

- [1] Fekete, G.: "A New Magnetic Power Machine Operated by Contact Energy Used in Induction Machines", *15th International Conference on Electrical Drives and Power Electronics (EDPE 2003)*, High Tatras, Slovakia, Proceedings, pp: 129-133.
- [2] Fekete, G.: "Process for moving "inducted voltage"-less rolling part placed in magnetic field and equipment for realisation of process", *University of Miskolc*, Hungarian patent notice, nr.: P0200069, 2002.
- [3] Fekete, G. - Ádám, T.: "A New Current Based Contact Energy Controlled CSI-Fed Induction Motor Drive", *15th International Conference on Electrical Machines, (ICEM 2002)*, Brugge, Belgium, 2002. Proceedings, pp: 239, Full paper, CD-ROM.
- [4] Fekete, G.: "Control Diagrams of Energy Controlled Current Source Inverter Drive", *10th International Power Electronics & Motion Control Conference, (EPE-PEMC 2002)*, Cavtat & Dubrovnik, Croatia, 2002. Proceedings, pp: 473, Full paper T11-018 on CD-ROM.
- [5] Fekete, G.: "A New Energy Based Current Controlled CSI-fed Induction Motor Drive", *11th International Symposium on Power Electronics, Ee 2001*, Novi Sad, Yugoslavia, 2001. Proceedings, pp: 216-220.
- [6] Fekete, G. - Niessen, E.: "Energy Control of Induction Machines", *Hungarian Patent*, Hungarian Patent Office, Budapest. Reg. No. H 02 P 17/00 , P 94 01116, 2000.
- [7] Blága, Cs., Kovács, E.: "Solenoid Based Actuators", *International Conference on Electrical Drives and Power Electronics, 24-26 September 2003*, The High Tatras, Slovakia, Proceedings, pp: 207-210.
- [8] Fekete, G.: "The Space, the Space Energy and the Oriented Space", study, (not published), *University of Miskolc*, 2002.
- [9] Fekete, G.: "The Gravitation, the Magnetic and the Electric Field", study, (not published), *University of Miskolc*, 2002.
- [10] Fekete, G.: "New space-theory", study, (not published), *University of Miskolc*, 2003.
- [11] Fekete, G.: "Control Theory of Optimised Contact Energy at Induction Motor Drive and at New Magnetic Power Machine", *Energetika-elektrotechnika Konferencia, (ENELKO 2002)*, Cluj-Napoca, 2002. Proceedings, pp: 34-41.
- [12] Fekete, G.: "Modified CSI Configuration for Realization of Induction Motor Drive Contact Energy Control", *14th International Conference on Electrical Drives and Power Electronics, (EDPE 2001)*, High Tatras, Slovakia, Proceedings, pp: 159-163.
- [13] Fekete, G.: "A New Energy Controlled Current Source Inverter Fed Induction Motor Drive", *9th International Conference and Exhibition on Power Electronics and Motion Control, (EPE-PEMC 2000)*, Kosice, Slovak Republic, 2000. Proceedings, Vol. 7. , pp: 130-134.