

SLOBODNA MEHANIČKA ENERGIJA MAŠINE SA OSCILATORNIM SISTEMOM KLATNA I POLUGE

Nebojša Simin, fizičar

Alekse Šantića 47, 21000 Novi Sad, Srbija

e-mail: nebsimin@EUnet.yu

Novi Sad (Srbija), 11. februar 2008.

APSTRAKT

U ovoj studiji se tumači efekat stvaranja slobodne mehaničke energije u mašini koja se sastoji od: a) oscilatornog sistema klatna i poluge, b) sistema za održanje oscilovanja klatna i c) sistema koji koristi energiju mašine prigušivanjem oscilacija poluge.

Srpski pronalazač Veljko Milković (www.veljkomilkovic.com) je izumeo, patentirao i konstruisio niz ovakvih mašina za proizvodnju energije, u čijoj osnovi je dvostepeni mehanički oscilator.

Slobodna mehanička energija se u ovoj studiji definiše kao razlika između energije koju mašina preko poluge preda korisničkom sistemu i energije koja se u istom vremenskom periodu ulaže iz spoljne sredine da bi se održale oscilacije klatna. Rad mašine se zasniva na prinudnom oscilovanju poluge, s obzirom da osovinu klatna deluje na jedan od krakova dvokrake poluge silom koja se periodično menja. Deo ukupne oscilatorne energije sistema klatna i poluge se pretvara u koristan rad, za pogon pumpe, prese, rotora elektrogeneratora ili nekog drugog korisničkog sistema. Pojava slobodne energije je rezultat razlike između rada sile orbitalnog prigušenja poluge i rada sile radijalnog prigušenja klatna. Ova pojava nije u saglasnosti sa zakonom održanja energije, tako da koeficijent korisnog dejstva mašine može da bude veći od jedinice.

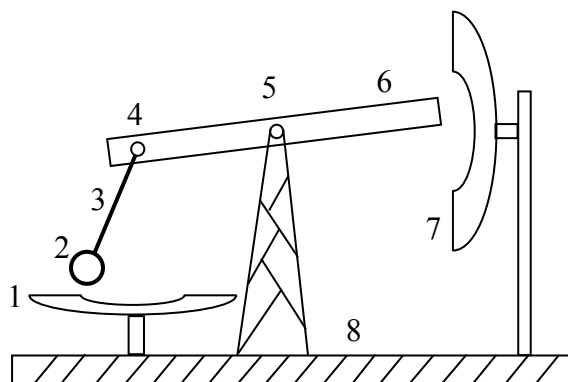
Ključne reči: slobodna mehanička energija, oscilatorni sistem klatna i poluge, orbitalno prigušenje, radijalno prigušenje.

CILJ I REZULTATI STUDIJE

Cilj ove studije je da se objasni pojava uvećanja uložene energije, na primeru rada mehaničkog oscilatornog sistema klatna i poluge. U studiji je prikazan eksperiment u kome je postojanje slobodne energije egzaktno potvrđeno. Naime, kada se oscilatorni sistem klatna i poluge ugradi u mašinu za proizvodnju energije, koeficijent korisnog dejstva mašine može da bude veći od jedinice, što nije u saglasnosti sa zakonom održanja energije.

Profesionalna zajednica i javnost su dobro upoznati sa mehaničkim oscilatornim sistemom klatna i poluge – dvostepenim mehaničkim oscilatorom (Slika 1.), kojeg je srpski pronalazač Veljko Milković (www.veljkomilkovic.com) izumeo, patentirao i konstruisio 1999. godine.

1. Mašina za proizvodnju energije



Slika 1. Mašina za proizvodnju energije. 1. sistem za održavanje oscilovanja klatna; 2. teg klatna; 3. drška klatna; 4. ležište osovine klatna; 5. ležište osovine poluge; 6. dvokraka poluga; 7. korisnički sistem; 8. podloga.

Mašina za proizvodnju energije, predstavljena u ovoj studiji, sadrži: a) oscilatorni sistem klatna i dvokrake poluge, b) sistem za održavanje oscilovanja klatna i c) korisnički sistem, koji prigušuje oscilovanje poluge (Slika 1.). Kod ovakvih mašina ulazna energija je nužno manja od izlazne, u istom vremenskom periodu.

Osovina poluge se nalazi u ležištu koje je nepokretno u odnosu na podlogu, a osovina klatna u ležištu na levom kraju dvokrake poluge. Klatno se izvede iz ravnotežnog položaja inicijalnim radom spoljne sile. Oscilovanje klatna se nakon toga periodično održava sistemom za održavanje oscilovanja klatna. Oscilovanje klatna izaziva oscilovanje poluge. Poluga osciluje prinudno. Ravnotežni položaj poluge je horizontalan, a drške klatna okomit. Oscilovanje poluge i klatna se odvija u istoj ravni, okomito u odnosu na podlogu. Period oscilovanja klatna je dva puta veći od perioda oscilovanja poluge. Korisnički sistem preuzima deo promenljive kinetičke energije poluge prigušujući njeno oscilovanje. Prigušenje poluge izaziva prigušenje klatna, ali je rad sila koje prigušuju klatno manji od rada sila koje prigušuju polugu. Fizički modeli ovakvih mašina su predstavljeni na većem broju izložbi, zatim u nekim pisanim publikacijama [1, 2] i na Internetu (<http://www.veljkomilkovic.com/Oscilacije.htm>, www.freeenergynews.com, www.peswiki.com, <http://video.google.com/videoplay?docid=-8961722273257830738>, <http://video.google.com/videoplay?docid=6377655322209610872>).

2. Orbitalno prigušenje kretanja poluge izaziva radijalno prigušenje klatna

U radu dvostepenog oscilatornog sistema, javljaju se dva tipa prigušenih oscilacija, orbitalno i radijalno prigušenje. Orbitalno prigušenje je poznato kao ono koje nastaje usled trenja na osovini, otpora fluida, otpora koji pruža klip nekog mehanizma, kao što je pumpa za vodu, zatim usled uzajamnog delovanja solenoida kroz koje protiče struja i tako redom. Radijalni tip prigušenja nastaje kretanjem ležišta osovine oscilatora, odnosno kretanjem referentne tačke oscilatora u odnosu na podlogu. Radijalno prigušenje je često uzrok slabljenja snage motora i drugih štetnih efekata koji nastaju usled neželjenih vibracija.

Kada je oscilatorni sistem klatna i poluge izolovan, poluga i klatno osciluju u rezonanciji i ne trpe nikakvo prigušenje. Poznat je matematički model za ovaj neopterećeni dvostepeni oscilatorni sistem [3].

U ovoj studiji se razmatra hotimično prigušenje oscilatornog sistema klatna i poluge, povratnim delovanjem korisničkog sistema na polugu. Korisnički sistem preuzima deo ukupne unutrašnje mehaničke oscilatorne energije sistema klatna i poluge. Pri tome poluga trpi orbitalno prigušenje. Orbitalno prigušenje poluge izaziva radijalno prigušenje klatna. Gubitak dela unutrašnje mehaničke oscilatorne energije sistema klatna i poluge se periodično nadoknađuju radom spoljne sile, koja neposredno deluje na klatno. Radijalno prigušenje poluge je isključeno, s obzirom da je ležište osovine poluge nepokretno.

3. U uslovima stabilnog radnog režima mašine, klatno preuzima energiju iz spoljne sredine E_0 . Korisnički sistem preuzima rezultujuću energiju mašine E_R posredstvom poluge koja prinudno osciluje

Rad spoljne sile na pokretanju mašine, kojim se ona dovodi u stanje stabilnog radnog režima, nakon izvesnog vremena može da se zanemari, s obzirom da se ova početna energija ulaže jednokratno. Za dalju analizu je relevantna samo ona spolja dovedena energija E_0 koju iz oscilacije u oscilaciju klatna treba ulagati, da bi se održao već dostignuti radni režim mašine. Pri tome mašina sukcesivno predaje korisničkom sistemu rezultujuću energiju E_R .

Sve energetske vrednosti se u daljoj analizi odnose na vreme za koje se izvrši jedna oscilacija klatna.

Što se tiče fizičkih veličina kao što su rad sile i moment sile, u daljoj analizi se operiše sa njihovim apsolutnim vrednostima.

4. Slobodna energija mašine E je razlika između rezultujuće E_R i uložene energije E_0

Ulaganje spolja dovedene energije E_0 rezultira prenosom energije E_R na korisnički sistem, koji je sastavni deo mašine i ima ulogu potrošača energije.

Slobodna energija se u ovoj studiji definiše kao razlika između rezultujuće, iskorišćene energije mašine i spolja dovedene, ulazne energije, preko sistema za održanje oscilovanja klatna:

$$E = E_R - E_0 \quad (1)$$

Efekat stvaranja slobodne energije mašine E nije u saglasnosti sa zakonom održanja energije, ali je eksperimentalno potvrđen.

5. Ukupna unutrašnja mehanička oscilatorna energija oscilatornog sistema klatna i poluge u celini se svodi na oscilatornu energiju klatna

Korisnički sistem preuzima deo ukupne unutrašnje mehaničke oscilatorne energije dvostepenog oscilatora tako što prigušuje oscilovanje poluge. Poluga prinudno osciluje, ali ne slobodno već prigušeno. Može se zamisliti da je sva masa poluge u tački na koju deluje korisnički sistem. Ova ekvivalentna materijalna tačka poluge ima promenljivu kinetičku energiju u odnosu na podlogu. Međutim, poluga periodično menja smer rotiranja oko svoje

osovine. Ova promena je prinudna i u potpunosti zavisi od oscilacije klatna, tako da poluga nema sopstvenu oscilatornu energiju:

$$U_P = 0 \quad (2)$$

Da je ravnotežni položaj poluge okomit, na ekvivalentnu materijalnu tačku poluge bi delovala odgovarajuća promenljiva komponenta gravitacione sile, kao kod klatna, što ovde nije slučaj.

Kada bi oscilacije klatna u nekom trenutku naglo prestale, istog časa bi i poluga prestala da osciluje, što potvrđuje nepostojanje sopstvene oscilatorne energije poluge. Obrnuto, kada bi poluga u nekom trenutku naglo prestala da osciluje, oscilacije klatna bi se nastavile, s obzirom da klatno ima sopstvenu oscilatornu energiju. To znači da celokupna unutrašnja mehanička oscilatorna energija sistema klatna i poluge: $U = U_K + U_P$, pripada isključivo oscilatornoj energiji klatna U_K :

$$U = U_K \quad (3)$$

Isto važi i za svaku promenu ove dve veličine:

$$\Delta U = \Delta U_K \quad (4)$$

Pod oscilatornom energijom klatna U_K se podrazumeva ona oscilatorna energija koju bi klatno imalo kada bi ležište osovine klatna bilo nepokretno, a maksimalni ugao otklona isti kao u slučaju klatna sa pokretnim ležištem osovine klatna.

Spoljna energija E_0 služi jedino da nadoknadi gubitak dela oscilatorne energije klatna ΔU_K u toku svake njegove oscilacije:

$$E_0 = \Delta U_K \quad (5)$$

Ovaj gubitak je posledica rada sile koje prigušuju klatno. Ukupan gubitak oscilatorne energije klatna u toku jedne oscilacije je zbir rada sile radijalnog prigušenja klatna A_K i rada sile orbitalnog prigušenja klatna A_{TK} , koji je rezultat trenja na osovini klatna i otpora vazduha. Iz toga proizilazi:

$$E_0 = A_K + A_{TK} \quad (6)$$

6. Efekat stvaranja slobodne energije, u kome je samo poluga opterećena povratnim dejstvom korisničkog sistema, zasniva se na dve ključne odlike oscilatornog sistema klatna i poluge.

Prva je sadržana u činjenici da poluga nema sopstvenu oscilatornu energiju, a druga u činjenici da je rad sile orbitalnog prigušenja poluge veći od rada sile radijalnog prigušenja klatna

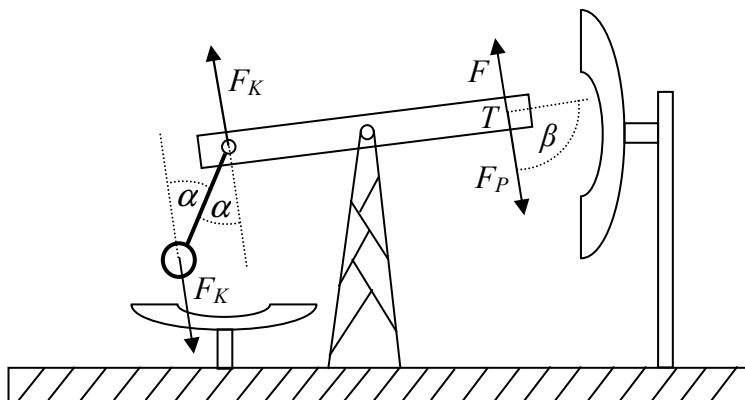
F_P je ekvivalentna sila orbitalnog prigušenja poluge, koja proističe iz reakcije korisničkog sistema i delovanja sile trenja i otpora. Sila F neposredno deluje na korisnički sistem (Slika 2.). Recimo, na klip pumpe. Rad te sile A je jednak rezultujućoj energiji mašine E_R :

$$A = E_R \quad (7)$$

Ukupan rad sila orbitalnog prigušenja poluge A_P , zavisi od energije koju preuzima korisnički sistem E_R i rada sila trenja i otpora A_{TP} , koji se neposredno tiče poluge:

$$A_P = E_R + A_{TP} \quad (8)$$

Sile F i F_P imaju istu napadnu tačku T . Sila F je po intenzitetu manja od ekvivalentne sile orbitalnog prigušenja poluge F_P . Međutim, kada je intenzitet momenta sile F mnogo veći od intenziteta momenta sile trenja i otpora vazduha F_{TP} , razlika između intenziteta momenata sila F_P i F je neznatna.



Slika 2. Prikaz dejstva sila. F_P - ekvivalentna sila orbitalnog prigušenja poluge, F - sila sa kojom poluga deluje na korisnički sistem, F_K - sila radijalnog prigušenja klatna, T - napadna tačka sila F_P i F , α - promenljivi ugao, β - stalan ugao.

Slika 2. odgovara trenutku u kome se desni krak poluge kreće na gore, a teg klatna ulevo.

Delovanje promenljive sile ukupnog orbitalnog prigušenja poluge F_P , prenosi se na osovinu klatna silom radijalnog prigušenja klatna F_K . Pretpostavimo da su napadne tačke vremenski promenljivih sila F_P i F_K na jednakom rastojanju od osovine poluge. U tom slučaju su intenziteti ovih sila u svakom trenutku jednaki: $F_P = F_K$. S obzirom da se desni krak poluge kreće na gore, sila koja prigušuje polugu F_P ima smer na dole. Sila radijalnog prigušenja klatna F_K deluje na osovinu klatna, na gore. To njeno dejstvo se preko drške klatna prenosi na teg klatna, u istom pravcu, ali u suprotnom smeru. Usled toga, intenzitet prigušenja klatna je isti kao kada bi na teg klatna delovala sila intenziteta $F_K \cdot \sin \alpha$, normalno na dršku klatna. Ta sila je po intenzitetu manja od sile F_K , a samim tim i od sile F_P .

Radi pojednostavljenja analize, uzeto je da su drška klatna i oba kraka dvokrake poluge iste dužine. Pod datim uslovima, intenzitet odgovarajućeg momenta ekvivalentne sile orbitalnog prigušenja poluge M_P je u svakom trenutku veći od momenta sile radijalnog prigušenja klatna M_K :

$$M_P > M_K \quad (9)$$

Preciznije:

$$M_P : M_K = \sin \beta : \sin \alpha \quad (10)$$

Ako se uzme da je u svakom trenutku: $\beta = 90^\circ$, što je tehnički ostvarivo, trenutni odnos: $M_P : M_K$, zavisi jedino od promenljivog ugla α . Smanjenjem ugla α , odnos: $M_P : M_K$, po intenzitetu raste i može da bude mnogo veći od jedinice. Maksimalna vrednost ugla α se određuje prema tehničkim zahtevima u pogledu snage mašine i koeficijenta korisnog dejstva.

Relacije (9) i (10) ni u jednom trenutku ne mogu da se dovedu u pitanje. Usled toga je rad ekvivalentne sile orbitalnog prigušenja poluge, u toku jedne oscilacije klatna, nužno veći od rada sile radijalnog prigušenja klatna:

$$A_P > A_K \quad (11)$$

Iz relacija (1), (6) i (8), sledi:

$$E = A_P - A_{TP} - A_K - A_{TK} \quad (12)$$

Slobodna energija mašine E , sadržana je u radu sila orbitalnog prigušenja poluge, s tim što je umanjena za ukupan rad sila trenja i otpora i za rad sile radijalnog prigušenja klatna koji je nužno manji od rada sile orbitalnog prigušenja poluge.

7. Zakon održanja energije je narušen, nezavisno od vrednosti slobodne energije

Moguća su tri slučaja:

a) **Slobodna energija je manja od nule, ukoliko je: $A_P - A_K < A_{TP} + A_{TK}$:**

$$E < 0 \quad (13)$$

To znači da ukupan rad sila trenja prevazilazi razliku između rada sila orbitalnog prigušenja poluge i rada sile radijalnog prigušenja klatna. Međutim, kako ukupan rad sila trenja i otpora ($A_{TP} + A_{TK}$), predstavlja deo ukupnog izlaznog rada mašine, zakon održanja energije je i u ovom slučaju narušen, samim tim što je, prema relaciji (10): $A_P > A_K$.

b) **Slobodna energija je jednaka nuli, ukoliko je: $A_P - A_K = A_{TP} + A_{TK}$:**

$$E = 0 \quad (14)$$

Ovaj slučaj ne donosi ništa novo, u odnosu na prethodni. Energetski nije naročito zanimljiv.

c) **Slobodna energija je veća od nule, ukoliko je: $A_P - A_K > A_{TP} + A_{TK}$:**

$$E > 0 \quad (15)$$

To znači da je ukupan rad sila trenja i otpora relativno mali, ili čak zanemarljiv, u odnosu na razliku između rada sila orbitalnog prigušenja poluge i rada sile radijalnog prigušenja klatna. U ovom slučaju koeficijent korisnog dejstva mašine je veći od jedinice.

8. Optimalan rad mašine se postiže harmonijskim prigušenjem poluge

U prethodnoj analizi, moment inercije poluge je uzet kao veličina koja u principu ne zavisi od dejstva korisničkog sistema. Nasuprot tome, kada korisnički sistem uzrokuje harmonijsko prigušenje poluge, ona osciluje kao da se povećala njena sopstvena masa. Drugim rečima, poluga osciluje kao da je korisnički sistem njen sastavni deo. U tom slučaju, rad sile orbitalnog prigušenja poluge A_P ostaje isti kao u ranije razmatranom slučaju (8), ali tako izveden rad A_P nema povratni uticaj na oscilatornu energiju klatna U_K , s obzirom da poluga deluje prinudno i da nema sopstvenu oscilatornu energiju ($U_P = 0$). Rad sile radijalnog prigušenja klatna je tada jednak nuli: $A_K = 0$. U tom slučaju, iz relacije (6) proizilazi:

$$E_0 = A_{TK} \quad (16)$$

Iz relacija (12) i (16) proizilazi:

$$E = A_P - A_{TP} - A_{TK} \quad (17)$$

U takvim uslovima, spolja dovedena energija E_0 služi jedino za to da kompenzuje trenje na osovini klatna i otpor vazduha. Ova uložena energija ne zavisi od veličine rezultujuće energije mašine E_R .

ZAKLJUČAK

U ovoj studiji je objašnjena pojava slobodne energije u radu dvostepenog mehaničkog oscilatora i opisan je eksperiment u kome postojanje te energije može egzaktno da se dokaže. Slobodna energija mašine, u čijoj osnovi se nalazi oscilatorni sistem klatna i poluge, definiše se kao razlika između rezultujuće energije mašine i energije koja se u istom vremenskom periodu dovede iz spoljne sredine. Pojava ovako definisane slobodne energije nije u saglasnosti sa zakonom održanja energije.

Pojava slobodne energije je nužna posledica povratnog dejstva korisničkog sistema na polugu, s obzirom da poluga, kao sekundarni oscilator, nema sopstvenu oscilatornu energiju i da je moment sile orbitalnog prigušenja poluge u svakoj fazi oscilovanja veći od momenta sile radijalnog prigušenja klatna. Isti efekat se javlja kod svih dvostepenih oscilatora kod kojih su ovi uslovi zadovoljeni. Na primer, u slučaju ekscentričnog zamajca, koji rotira na obodu točka [1]. Točak nema sopstvenu oscilatornu energiju, a moment sile orbitalnog prigušenja točka je, pod uslovima koji su slični kao kod oscilatornog sistema klatna i poluge, u svakoj fazi veći od momenta sile radijalnog prigušenja ekscentričnog zamajca, osim u dve faze: π i 2π , kada su pomenuti momenti sila jednaki.

LITERATURA

- [1] V. Milković, N. Simin, *Perpetuum mobile* (Vrelo, Novi Sad, Srbija, 2001.).
- [2] B. Berrett, *Energy Abundance Now* (Ohio, USA, 2007.).
- [3] Dr. Bratislav Tošić: „Oscilovanje poluge izazvano klacenjem klatna“ (Novi Sad, Srbija, 2000.). http://www.veljkomilkovic.com/Images/Matematicka_analiza_Tosic.pdf
- [4] Veljko Milković – internet prezentacija <http://www.veljkomilkovic.com>