FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2002. március 22-23.

AJTÓMOZGATÓ MECHANIZMUS SZERKEZETI ELEMZÉSE

Forrai Gergely

ABSTRACT

Nowadays there are a lot of door-moving systems. These systems must achieve some functions. These functions are opening, closing, re-opening, or re-closing, when somebody has nipped between the two door wings. The system must sense and monitor the changes among the all opening, or closing ways. If we want to follow the demands of the future trend we need to plan more and more integrated systems. A door-moving cylinder can achieve the above functions, which can be inserted as a part of an intelligent moving system.

Aim: to produce a full-automated door moving system. To use intelligent interfaces, which embrace modules, knowledge bases and authorities of profession-specific. The system works first in "developer-mode", then in "user-mode". The knowledge base comes into existence in the developer-mode. The system works in user-mode as an authority-system. The knowledge base has to learn the habits, which happen in a given-line and has to make some routine works.

1. INTELLIGENS AJTÓMOZGATÓ RENDSZER OPTIMALIZÁLÁSA

Minden egyes mozgási folyamatot egy meghatározott karakterisztikával jellemezhetünk, például: szögelfordulás - idő, vagy nyomásváltozás - idő, stb. Pontosan le kell tudnunk írni ezt a karakterisztikát és akkor pontosan meg tudjuk határozni a működés teljes folyamatát.

Statikai modellezés

Ahhoz, hogy a rendszert mozgató pontos karakterisztikát leírjuk, meg kell határoznunk az ajtószárnyakat visszatartó erőket minden szögállás esetén. Ha "nagyon nagy értékű" erők lépnek fel, akkor az EGB előírás szerinti 150 N-ra meghatározott erőt a munkahenger nem lesz képes érzékelni és nem fog tudni beavatkozni, ha az ajtó mozgásviszonyai a külső körülmények hatására valamilyen oknál fogva megváltoznak.

Először felépítettem egy teljes ajtómozgató rendszer modelljét, amelyet az 1. ábrán láthatunk. A további modellezést és számításokat erre a rendszerre végeztem el.

Következő lépésben a modellt a számítások egyszerűsítése végett tovább bontottam. A fellépő terhelések és az egyszerűsített statikai modell látható az 2-3. ábrákon. Két részre bontottam fel a mozgató rendszert. Az 2. ábrán a munkahenger rúdját, a kapcsolódó mechanizmust, a forgástengelyt és a fellépő terheléseket láthatjuk.

1. Ábra
Összeállított ajtómozgató rendszer

2. Ábra
Terhelésekkel kiegészített statikai modell

A 3. ábrán a jobb oldali ajtószárnyat láthatjuk a hozzá kapcsolódó mechanizmussal, a forgástengellyel és a terhelésekkel.

3. Ábra

Terhelésekkel kiegészített statikai modell

Az 5. ábrán látható, hogy a visszatartó erő mindenkori értékei, mind a nyitás, mind a zárás teljes folyamata alatt 100 N és 1000 N között változik 3 bar tápnyomás esetén, kivéve záró irányban 1° és 4° között. A 5-6. ábrák azokat az értékeket mutatják, amikor a tápnyomás értéke 3 bar, azonban elvégeztem a számításokat 3 bar-tól 7 bar-ig és a kapott görbék jellege hasonló az itt bemutatott ábrákhoz.

Nyitó irányban a visszatartó erő (szöghelyzet: 0 - 88°) folyamatosan növekszik, amely a 150 N kritikus értéket 27°-os szöghelyzet esetén éri el. Az ábrából látható, hogy 27°-ig egy 150 N állandó terhelés elegendő ahhoz, hogy az ajtót visszazárja, vagy az előző pozíciójában megállítsa. 27° után, amikor a visszatartó erő nagyobb, mint 150 N és 150 N állandó terhelést teszünk az ajtóra, akkor nem fog megállni, így valahonnan plusz többlet erőt kell hozzáadnunk, melynek az értéke kiszámítható a 5. ábráról ahhoz, hogy elérjük a statikai egyenlőséget.

Záró irány esetén (szöghelyzet: 88° - 0) az erő szintén folyamatosan növekszik, amely a 150 N- os értéket 46°-nál fogja elérni. Az 5. ábrán láthatjuk, hogy a záró irányú visszatartó erő 3° szöghelyzet esetén a végtelenbe megy. Ez a rendszer mechanikai felépítéséből adódik, mivel ennél a szerkezetnél egy konstrukcióból adódó holtpont található itt.

A 6. ábrán a forgástengelyen fellépő forgatónyomaték mindenkori értékét láthatjuk az elfordulás függvényében. A nyomaték változása a mechanizmus konstrukciós kialakításából adódik. A nyomatékgörbék közötti különbség nyitó és záró irányban a munkahenger különböző számítási felületeivel magyarázható.

4. Ábra

Az ajtószárnyakat visszatartó erő

5. Ábra

Forgástengelynél fellépő nyomaték

2. IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Pahl, G.-Beitz, W.: *Konstruktionslehre*. Springer-Verlag, Berlin-New York-Heidelberg. 1978.
- [2] Roth, K.: *Konstruieren mit Konstruktionskatalogen*. Springer-Verlag, Berlin-New York-Heidelberg. 1982.
- [3] Dr. Terplán Zénó: *Mechanizmusok*, Tankönyvkiadó, Budapest 1962.

Szerző: Forrai Gergely doktorandusz **Témavezető: Dr. Tóth László, Dr. Kamondi László**

Bay Zoltán Logisztikai és Gyártástechnikai Intézet, 3519 Miskolctapolca, Bay Zoltán tér 1.

Tel: +3646560138

Fax: +3646369438

E-mail: forraig@alpha.bzlogi.hu