

Kötőtpályás nyomkarimakenő berendezések beállítási paraméter rendszere

TUNING PARAMETER SET OF A WHEEL FLANGE LUBRICATING DEVICE IN RAILWAY VEHICLES

Dr. BOZÓKY László, Dr. NAGY Vince

Széchenyi István Egyetem, Közúti és Vasúti Járművek Tanszék

ABSTRACT

The reconditioning and, after a certain number of reconditioning, the replacement of wheels of railway vehicles results in a significant maintenance cost. The cycle time between wheel reconditionings can be extended by applying lubrication to the wheel flange.

ÖSSZEFOGLALÁS

A sínen futó járművek karbantartásánál jelentős költség a kerékpárok profiljainak időszakonkénti szabályozása és bizonyos számú szabályozás után a kerékabroncs csere. Ezen ciklusidők növelése nyomkarimakenéssel elérhető.

Kulcsszavak: Karbantartás, kerékabroncs, kenés

Jelen kutatási, fejlesztési tanulmány célul tűzte ki az alábbi feladatok kidolgozását:

- A nyomkarimakenéssel szemben támasztott követelményrendszer felállítása
- A nyomkarima kenőberendezéssel szemben támasztott követelményrendszer felállítása
- Az alkalmazott főbb nyomkarimakenő berendezés típusok üzemének és paramétereinek elemzése
- A nyomkarimakenés hatásosságának elemzése és értékelése villamos mozdonyra
- Laboratóriumi mérések és vizsgálatok alapján új technológia kifejlesztése
- Üzemi beállítási paraméterrendszer kifejlesztése
- Javaslatok költségcsökkentési megoldásokra

A Széchenyi István Egyetem Közúti és Vasúti Járművek Tanszék laboratóriumában végzett kísérlet-sorozat alapján meghatározásra kerültek a nyomkarima kenőanyag műszaki paramétereivel szemben támasztott mérhető követelmények, melyek az alábbiak:

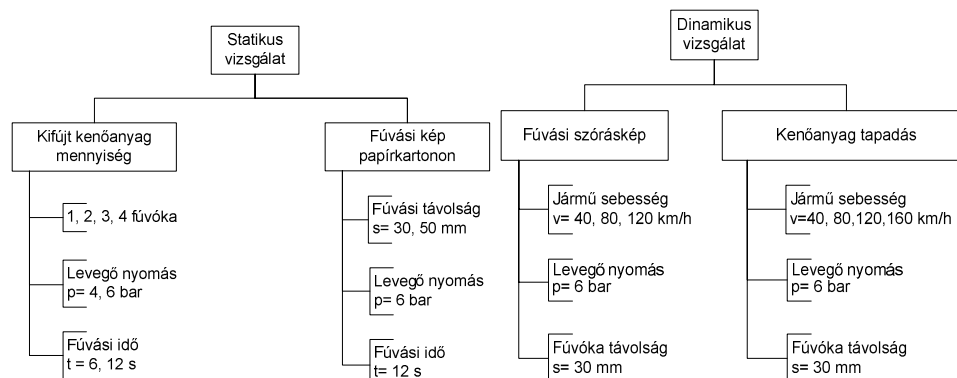
- A kitűzött cél:
 - MÁV üzemi körülményeit figyelembe vevő nyomkarima kenőanyag alkalmasság
 - Kerék- és sínkopások csökkentése
 - Közlekedésbiztonság javítása
 - Üzembiztonság javítása
- Általános követelmények
 - Szilárd anyagokat tartalmazzon: minimum 15 %
 - Fém Al tartalom: minimum 2 %
 - Környezetbarát biológiai lebomló képesség: minimum 90 %
 - Jó kenőképesség: $\mu \geq 0,05$
- Fizikai tulajdonságok
 - Működési hőmérséklet tartomány: $-25^{\circ}\text{C} - +75^{\circ}\text{C}$
 - Nyomásállóság: $p \geq 10 \text{ kN/cm}^2$
 - Vízben oldhatóság maximális értéke: 0,2 g/l
 - Lobbanáspont: minimum $t_i \geq 200^{\circ}\text{C}$

- Gyulladás hőmérséklet: $t_{gy} \geq 250 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Hőbomlás: $t_h \geq 300 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Olaj kiválás 168 óra alatt $+75^{\circ}\text{C}$ -on: $\leq 2\%$
- Kémiai tulajdonságok
 - Stabilitása (fizikai és kémiai tulajdonságok megtartása): 2 év
- Nyomkarima kenésre alkalmasság
 - jó tapadóképeség (kerék és sín): $V=160 \text{ km/h}$ sebességnél a teljes kenőanyag mennyiség a nyomkarimán maradjon
 - adott legyen a kerék- és sínkopás csökkentést biztosító kenőanyag mennyisége (üzemi beállítás pl.: $120\text{g}/100\text{km}$)
 - kerékről sínre való átadó képesség
 - kenési (szórt) felület beállítható legyen
 - fúvási szórás kép
 - álló kerékpáron
 - forgó kerékpáron (160 km/h)
 - minimális porfelvétel (homok, féktuskó por)

A korszerű nyomkarimakenő berendezéssel szemben támasztott követelmények az alábbiakban foglalhatók össze:

- legyen alkalmas mindenféle kenőanyag szállítására és a kenendő helyre juttatására
- legyen szabályozható a szállítási mennyiség
- a kenőanyag adagolás ellenőrzése megoldott legyen
- tömör építési mód
- az összes elem elektronikus vezérlésű, a kenés idő- és útfüggésű vezérlésre is alkalmas legyen
- a kenőanyag csak a kenendő helyre jusson
- egyszerű karbantartás célszerszámok nélkül
- a fúvókák be- és utánállítása, ellenőrzése egyszerű kell legyen
- minden berendezésnek öngyógyítóknak kell lennie, azaz a berendezés kiürülése és egy azt követő feltöltés után a rendszernek önműködően ismét üzemelnie kell
- a komplett berendezésnek sorozatértéknek és minden feltétel között működőképesnek kell lennie
- az egységek és a kopásnak kitett alkatrészek karbantartási intervallumának a vasúti járművek karbantartási intervallumával összhangban kell lennie
- kevés és olcsó kopó alkatrész
- a használati időnek nagyobb fenntartási ráfordítás nélkül el kell érnie a jármű élettartamát.

A statikus és dinamikus vizsgálatok áttekintő blokkvázlata - feltüntetve a beállítási paramétereket is – az alábbi ábrán látható.



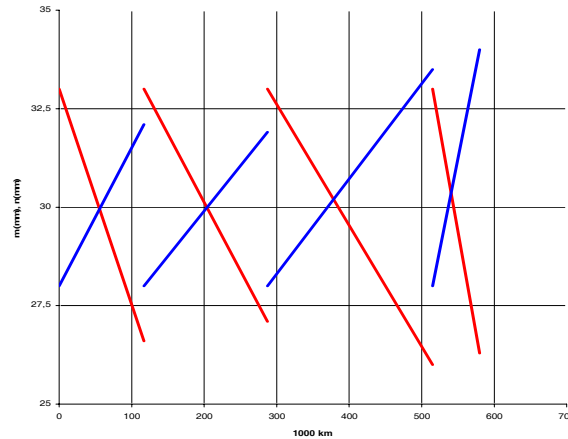
A statikus és dinamikus vizsgálatok áttekintő blokkvázlata

1. ábra

ÁTLAGOS KERÉKKOPÁSI SEBESSÉG KÉT KERÉKESZTERGÁLYOZÁS KÖZÖTT

A vizsgált mozdonyok közül felrajzoltuk egy mozdonyra vonatkozóan a kerékprofil kopások jellemző értékeit:

- A nyomkarima vastagság átlagos kopási sebességet,
 - A nyomkarima magasság átlagos kopási sebességét
- egy abronccsere ciklusra.



2.ábra
Kerékkopási sebességek

JAVASLAT A FLUILUB NYOMKARIMAKENŐ BERENDEZÉSEK ÜZEMI BEÁLLÍTÁSÁRA

A villamos mozdonyokra felszerelt FluiLub nyomkarimakenő készülékek állítható paramétereinek értékeire a laboratóriumi vizsgálatok eredményei alapján a következők javasolhatók.

- Fúvókák helyzetének állítása

A fúvókák beállítására a gyári előírást javasoljuk. Ennek helyességét támasztották alá a laboratóriumi kísérletek is.

- Kifúvási (szórás) idő

Laboratóriumi mérések alapján 10-12 s kifúvási időt kell beállítani. A 10 s alatti és a 12 s feletti kifúvási idő nem javasolható.

- Fúvási szünetidő

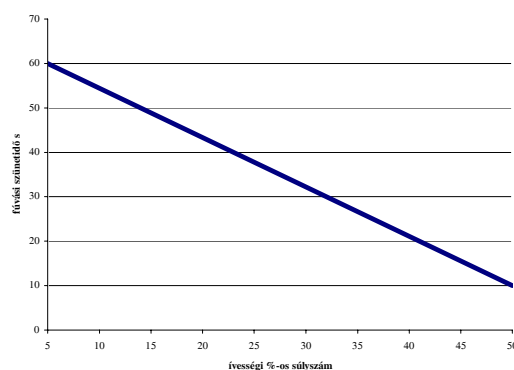
Adott pályaszakaszon közlekedő jármű nyomkarimakenő berendezésének beállítására célszerűen a pályaszakasz ív viszonyait vettük alapul.

Az 1.táblázat tartalmazza a négy féle osztályba sorolt vasúti pálya viszonylatokat az ívsugár függvényében, valamint az ívsugár osztályokhoz rendelt súlysorszámokat a vonalszakaszon előforduló viszonylatok figyelembevételével.

A 3. ábra mutatja a két fúvás közötti szünetidő változását a pálya ívességét jellemző egyenértékű %-os súlysorszám függvényében, ahol az 5-ös érték az egyenes pályának, az 50-es érték pedig a tisztán $R < 600$ m íves pályának felel meg.

Súlyszám	Pálya ívsugár m
0,5	$R < 600$
0,3	$600 < R < 1000$
0,15	$R > 1000$
0,05	∞ (egyenes pálya)

1. táblázat
A pálya ívsugártól függő súlyszámok



3. ábra
Két fűvás közötti szünetidő változása a pálya ívségére jellemző egyenértékű %-os súlyszám függvényében

A 3. ábra diagramja alapján a pálya ívviszonyainak (egyenértékű %-os súlyszám) függvényében a fűvási szünetidő meghatározható.

A vizsgálatok alapján tehető főbb megállapítások és javaslatok

- A nyomkarimakenés hatásossága, gazdasági előnye egyértelműen kimutatható, elsősorban azon járműsorozatoknál, mely nagy %-ban vagy 100%-ban felszerelt nyomkarimakenő berendezéssel.
- Nyomkarimakenéssel javul a járművek kisiklás elleni biztonsága és optimalizálhatók a kerékkopási sebességek.
- A nyomkarimakenés hatásossága a vontatójárművek kerék kopásai csökkentése mellett a sín és a vontatott járművek esetén is eredményes.
- Javasoljuk, hogy a meghatározó vontatójármű sorozatoknál a nyomkarimakenő berendezéssel való ellátottság legyen 100%.
- Törekedni kell a nyomkarimakenő készülék beszerelésénél a minél kevesebb típusra és főleg minél kevesebb féle (max. 2-3) kenőanyag használatára.