

Lehetőség a kettős erőforrású villamos-dízel mozdony használatára

A hagyományos dízel mozdonnal szemben néhány jelentős előnyt jelent a villamos-dízel mozdony. Mivel a villamosított vonalakon úgy közlekedik, mint egy villamos mozdony a dízel üzemanyag fogyasztása, a káros anyag kibocsátása, valamint a zaj terhelése csökken. Az utazási időt is lehet csökkenteni, mivel a villamosított, s nem villamosított vonalak találkozásánál el lehet kerülni a mozdonycserét. A villamos-dízel mozdony számos előnnyel rendelkezik a villamos mozdonnal szemben, mivel független a villamos energiaellátó rendszer hibájából, vagy baleset miatt adódó energia kimaradástól.

A Bombardier tervezett, és megkezdte gyártását egy új villamos-dízel mozdony sorozatnak, az ALP-45DP a montreáli New Jersey Transit (USA), és az AMT (Kanada) számára.

Az ALP-45DP egyaránt képes 25 kV 60 Hz és 12 kV 25 Hz, valamint 750 V egyenáramú felsővezetéki rendszer alatt üzemelni. A többrendszerű villamos-dízel mozdonyok azokon a vasutakon, ahol a nem villamosított vonalak teszik ki a hálózat jelentős részét, mint pl. az USA, ott kétséges ilyen mozdonyok szükségessége. De pl. Európában, ahol a vasútvonalak nagy százaléka villamosított?

Tekintsünk vissza a múltba

2004. május 9-én Halkali–Köln között közlekedő tehervonatot egy Siemens ES64F4 sorozatú Europrinter négy rendszerű villamos mozdony, és egy Siemens ER 20 sorozatú Eurorunner dízel mozdony továbbította. 3000 kilométert tettek meg, hat országon keresztül mozdony csere nélkül 79 órán keresztül. Kamionokkal ez az út 96 órát igényel, és sokkal több káros anyagot bocsátanak ki ez alatt.

Az ER 20 dízelmozdony számos szakaszon vontatta a vonatot Bulgáriában, de a teljes úton 80 tonna

többlet terhet kellett vontatni. A két Siemens mozdony kapcsolt üzeme bizonyította, hogy a vasút versenyképessége javítható, ha a határokon átjárás és a gépcserével járó idővesztések elkerülhetők

Van-e más lehetőség, mint két mozdonnal vontatni egy vonatot?

Az InnoTrans 2010 vasúti szakvásáron bemutatott Bombardier ALP-45DP mozdonya egy géptérben valósítja meg a dízel és a villamos vontatást. Amerikában a 22,5 tonna tengelyterhelésnél nagyobb tengelyterhelésű vonatok közlekedtethetők, ott tehát nem jelent nagy nehézséget a kivitelezés.

Mekkora lesz a tömege egy teljes értékű dízel villamos mozdonynak?

Az új mozdony egy dízelmotor-generátor egységet igényel kb. 12 tonna. A dízel üzemanyag tank, és a dízelolaj további 12 tonnát tesz ki. A dízel berendezések 24 tonnáját adjuk hozzá a 87 tonnás ES64F4 villamos mozdony súlyához, és e szerint egy villamos-dízel mozdony teljes súlya kb. 111 tonna lesz. A mozdony tengelyterhe-

lése ezért 27,5 t lesz, de nagyon kevés európai vonal van, ahol ilyen nagy tengelyterhelés megengedett. Ez egy megvalósíthatatlan megoldás, ez a mozdony csak hattengelyes kivitelben valósulhat meg. A tervezők úgy vélik, a hattengelyes villamos-dízel mozdony 24 tonna többlet berendezést igényel, 6,4 MW teljesítmény és 22 tonna tengelyterhelés mellett.

A számítások azt mutatják, hogy az a villamos mozdony, amin az új jármű alapul, 108 tonna lehet 60 kW/t fajlagos érték mellett.

Ha a mozdony kimenő teljesítménye 5,6 MW amilyen számos található Európa szerte, akkor a villamos mozdonynak 52 kW/t mutatóval kell rendelkeznie.

Új, négy rendszerű, hattengelyes villamos mozdony jelenleg nem üzemel. Meghatározott kimenő teljesítményű modern egy vagy két rendszerű hattengelyes villamos mozdonyok, aszinkron vontató motorral 50-60 kW/t mutatókkal rendelkeznek. Így ma létre lehet hozni négy rendszerű, hattengelyes, 5,6-6,4 MW kimenő teljesítményű mozdonyt, ami megfelel egy vagy két rendszerű aszinkron vontató motoros mozdonyoknak.



A Bombardier ALP-45DP típusú, kettős erőforrású, 2 dízelmotoros mozdony egyik Caterpillar dízelmotorja

(Fotó: wikipedia.org)

A villamos mozdony tömege mintegy 108 tonna lehet, amit a két rendszer (villamos és dízel megvalósítása) 132 tonnára növelhet. A modern technológia eszerint lehetővé teszi a négy rendszerű kétféle üzemmódú hattengelyes, aszinkron vontatómotoros létrehozását 5,6-6,4 MW kimenő teljesítménnyel villamos üzemmódban, és 2-2,4 MW dízel módban 22 tonna tengelyterhelés mellett. (Megjegyezzük, hogy az ALP-45DP két dízel motoros kivitelben készül, így a mozdonyok dízel vontatáskor is rendelkezésre áll 4,8 MW motorteljesítmény.)

Fognak ilyen mozdonyt építeni Európában?

Erre csak a jövő válaszolhat. De magabiztosan ki lehet jelenteni, hogy az ALP-45DP mozdonyok 2011-ben, Amerikában és Kanadában megkezdik üzemüket.

Európában egy áramrendszerű villamos-dízelt épített a CAF, Spanyolország, CC 3600 sorozatszámmal.



A Bombardier pedig az SNCF számára gyárt egy és kéttrendszerű villamos-dízelt AGC személyszállító motorvonatokat, amelyek az üzemmód váltás kényszerű vontatójármű cseréjét teszik feleslegessé. (Az AGC – kéttrendszerű motorvonatról a Vasútgépészet 2010. 2. számában írtunk.)

A vasutaknak növekedésük lehetőségét meg kell ragadniuk

Nincs vita afelett, hogy sürgősen szükséges a széndioxid kibocsátást csökkenteni a világon, és erre nagyobb figyelmet kell fordítani mind a vasutaknak, mind azok be-

szállítóinak. Az UIC tagvasútjait arra ösztönzi, hogy zöldebbek legyenek. Az elmúlt évben, Koppenhágában megtartott COP 15 Egyesült Nemzetek Klímaváltozási Konferencián, a vasutak eredményesen mutatták be a világnak, milyen elkötelezettek a globális felmelegedést befolyásoló tényezők csökkentésében, és milyen eredményeket értek el eddig.

Számos eredményt értek el a környezetbarát kialakítások révén. Például a gazdaságos, üzemanyag felhasználást csökkentő mozdonyvezetési technikák bevezetése révén csökkenthető volt az üzemeltetési költség, és azzal is, hogy a dízelmotorokat leállították két szolgálat között, vagy a pálya anyagainak újra felhasználásával.

Ezek tehát gazdasági szempontból is kedvezőek. Ezen túl a vasút, a motorizált közlekedési ágak között a leginkább környezetbarát, így a vasutak nem tehetik meg, hogy megpihenjenek zöld babérjaikon. Továbbá az utasok, és a szállítatók is kezdenek aszerint választani a vállalatok között, mennyire környezetkímélő politikát folytat a szolgáltató. A közlekedés pillanatnyilag rossz fiú. A teljes kibocsátott széndioxid egynegyedéért felelős, és 2030-ra, ha nem cselekszünk semmit több mint 50 százalékos lesz a részesedése. Ez egy nagy kontraszt más gazdasági szektorokkal szemben, melyek közül több is jelentős széndioxid kibocsátás csökkentést tud felmutatni. A londoni Imperial College professzora, *Rod Smith* tanulmánya szerint energia felhasználás kWh/100 utaskilóméterbe mérve, tele járművek esetén, 68 kWh/100 utas személygépkocsinál, 32 az autóbussznál, míg a vasút kicsi, 6 a dízel intercitynél, 3 ugyanez villamos motorvonattal, 4,4 metrónál, és 1,6 az elővárosi forgalomban. Még ha a villamos vontatásnál figyelembe vesszük az energia átvitelből eredő veszteségeket, akkor is a villamos vontatás kevesebb energiát használ fel, mint az azonos dízel. Felvethetik, hogy nem olyan nagy a villamos és

a dízel vontatás között a különbség, miért fektetünk be a nem villamosított vonalak villamosítására.

Néhány okot felsorolva:

- a villamos vonatok kisebb üzemeltetési és fenntartási ráfordítást igényelnek, mint a dízel,
- a villamos vonatok nagyobb teljesítményűek,
- elfogadhatatlanná válhat a dízel vontatás a kényszeranyagok kibocsátása miatt,
- a jövőben a dízel üzemanyag árnövekedése drasztikus lehet,
- a közlekedés más módjaival szemben a villamos vonatok a villamos energiát nem egyfajta forrásból, hanem számtalan úton előállítható energiával láthatók el.

Smith tanulmánya szerint, a vasúti közlekedés Anglia széndioxid kibocsátásának 2 százalékát teszi ki, míg az utaskilóméter teljesítményből 7 százalékában részesedik. Mivel a vasúti közlekedés sokkal jobban kíméli a környezetet, mint a közúti, vagy a légi közlekedés, a széndioxid kibocsátás csökkenéséhez az a legnagyobb hozzájárulás, ha a vasút több utast és árut szállít.

Az első prioritás, hogy jobban kell használni azt, amink van. A legtöbb utas szállítási forma kis átlagos kihasználtsággal dolgozik, ami alól a vasút sem kivétel. *Smith* szerint Angliában a foglaltsági faktor 38 százalékos, tehát itt van hely fejlődésre.

A vasútnak sokkal agresszívabb marketing munkát kell folytatnia. Biztosítani kell, hogy üzeme az utasok jelenlegi igényeivel találkozzon, tehát jól összehangolt, megbízható, és gazdaságilag versenyképes szolgáltatást kell biztosítani. Számos vasút van ahol a vonalak kapacitását, jobb menetrend alkalmazásával növelni lehet, a vonatok sebességének összehangolásával stb. A nagysebességű vonalak építésének egyik eredménye az volt, hogy a hagyományos vonalakról eltűntek az interciti vonatok. De hol vannak az extra tehervonatok, és regionális vonatok melyek az így létrejött helyeket elfoglalhatnák?