

A 47/1999 (VIII. 4) GM rendelettel hatályba helyezett
EMELŐGÉPEK BIZTONSÁGI SZABÁLYZATA
előírásainak értelmezése és magyarázata
az 1999 óta bekövetkező
társadalmi, gazdasági, műszaki változások
figyelembevételével.

Készült a Magyar Mérnök Kamara
Feladatalapú pályázata keretében

Készítették:

Csák Péter	csak@pagatgold.hu
Karajz Tamás	karajz.t@mail.datanet.hu
Kása László Dr.	l.kasa@multikran.hu
Nagy Pál	hebekont1@t-online.hu

A kiadványt szerkesztette

Kása László Dr.

2016. szeptember 30.

Tartalomjegyzék:

		oldal
	Előszó	3
1. Dr. Kása László	Magyarázatok az Emelőgépek biztonsági szabályzat egyes pontjaihoz	4
2. Nagy Pál	Javaslatok egyes emelőgépek időszakos vizsgálatánál követett vizsgálati módokra, eljárásokra: Önjáró- és toronydaruk üzemeltetésével összefüggő munkavédelmi és műszaki-biztonsági követelmények	18
3. Karajz Tamás	Frekvenciaváltók üzemeltetési gyakorlata emelőgépes üzemmódban. Az emelőgépekben alkalmazott villamos hajtások működésének alapjai, frekvenciaváltók használatának indokoltsága.	28
4. Csák Péter	Emelőtargoncák üzemeltetésével összefüggő munkavédelmi és műszaki-biztonsági követelmények.	37
1. melléklet	ad. 5.1. Emelőgép kezelőkel szembeni követelmények	40

Előszó

Az emelőgépe területén a műszaki-biztonsági ismeretek dinamikusan változásait az üzemeltetés biztonságára vonatkozó szabályozási rendszer csak késedelmesen tudja követni. A Magyar Mérnöki Kamara Anyagmozgatógépek, Építőgépek, Felvonók Tagozata az üzemeltetők, valamint a szakértők területéről kapott információk alapján célul tűzte ki olyan segédanyagok összeállítását, amelyekkel segítséget kíván nyújtani azokon a területeken, ahol a szabályozás elmaradása a mindennapok üzemeltetési gyakorlatában egyre több nehézséget jelent.

Az összeállítás a 47/1999 (VIII. 4.) GM rendelettel hatályba helyezett emelőgépek biztonsági szabályzat (továbbiakban: EBSZ) egyes pontjaihoz fűz megjegyzést, észrevételt. Ezek az észrevételek az emelőgépek területén tevékenykedő szakemberek a rendelettel összefüggő csaknem 20 éves gyakorlati tapasztalatait foglalják magukban. **Tekintettel az egyéni véleményekre, azok csak ajánlat szintű érvényességként vehetők figyelembe, minden felhasználónak egyénileg kell meghozni azt a döntést, az itt leírtakat hogyan használja fel.**

Az ENSZ I. fejezet 1-8, és az EBSZ III. fejezet 3.2 egyes pontjaiban tett észrevételeknél alkalmazott szám az „ad.” előtaggal annak az EBSZ pontnak a magyarázatát, értelmezését adja, amire az „ad.” előtag utáni szám utal. Helytakarékosság okok miatt az összeállításban az EBSZ hivatkozott pontjai nem szerepelnek.

A toronydaruk, a villamos motorok, valamint az emelőtargoncák különleges, biztonságot érintő kérdéseire az EBSZ nem minden esetben fogalmaz meg követelményeket, ezért ezekre az esetekre a biztonsággal összefüggő magyarázatokat folyó szövegben tették meg a szerzők.

Az összeállítást készítő szakemberek remélik, hogy véleményükkel elősegítik azoknak a helyeknek, helyzeteknek tisztázását, amikor a felhasználó a műszaki, jogszabályi előírások között elbizonytalanodhat.

Budapest, 2016. szeptember 30.

A szerzők nevében
Dr. Kása László
MMK AÉF Tagozat alelnöke.

Dr. Kása László

1. Magyarázatok az Emelőgépek biztonsági szabályzat egyes pontjaihoz

EBSZ I. fejezet

ad. 1.1.

Az egyes fejezetekben megnevezett emelőgépek nem fedik le a nemzetgazdaság valamennyi területén használatos emelőgépek körét, ezért az emelőgépekkel végzett munka biztonsága érdekében az üzemeltető saját belső szabályozásába kell, hogy sorra vegye mind azon berendezéseit, amelyeket az e fejeztet 2.1. pontjában megadott emelőgép fogalomkörben meghatározottaknak megfelelően használ.

ad. 1.2.

Zárt technológiai lánc: a munkaeszközök veszélyes terében az ember jelentését védelmi rendszer (mechanikus, elektronikus) zárja ki, a veszélyes térbe való belépés hatására a zárt technológiai lánc működése leáll.

A földmunkagép csak akkor használható emelőgép üzemmódban, ha olyan védelmi rendszerrel felszerelt, ami megakadályozza a teher tartó gémszerkezet lezuhanását abban az esetben, amikor az azt működtető hidraulikus, mechanikus rendszer csővezeték, vagy hajlékony vonóeleme eltörik, elszakad.

ad. 1.3.

Azzal, hogy a felsorolt feltételeknek megfelelő emelőgépek nem tartoznak az EBSZ hatálya alá, a francia bekezdésekben megszabott üzemeltetési feltételek csaknem ugyan olyan követelményeket határoznak meg, mint ami más emelőgépekre is érvényes. A lényeges különbség a hatályon kívül való helyezéssel a kezelőkkel szembeni követelménynél van, mert a feltételeknek megfelelő emelőgépek OKJ-s gépkezelői bizonyítvány nélkül is kezelhetők. Ezt azonban ellensúlyozza a szigorúbb ellenőrzési rendszer működtetése.

E munkahely kiszolgáló gépekként rendszeresített emelőgépek sajátosságai:

- a „kizárólag egy meghatározott munkadarab megfogására” (felemelésére) alkalmas kialakítás, azaz használatos függeszték átszerelése nélkül csak egyetlen egy feladatra használhatóak;
- ismételt használatukkor az alkalmazott munkaműveletek a korábbival megegyezők;

- óránként végzett emelési ciklusszámuk maga (10 fölötti);
- a működtetési sebességek alacsonyak.

ad. 2.1.

Az emelőgép fogalmának meghatározása túlzottan általános és így bizonytalan. Jelenleg ennél nincs jobb (korábbi hasonló összeállításokban adott megfogalmazások sem voltak egyértelműek). A bizonytalan megfogalmazás miatt célravezető, ha a szervezet a minőségirányítási, illetve a MEBIR rendszerében meghatározza, felsorolja, hogy melyik berendezését tekinti emelőgépnek, megadva azok üzemeltetési helyét, azonosító adatait. Célravezető, ha egy szervezet nemcsak az emelőgépeinek listáját állítja össze, hanem elkészíti valamelyik minőségirányítási dokumentumában (MEBIR, ISO 9001) az **emelőgépek ügyrendjét**. Az **emelőgépek ügyrendje** valójában az általános megfogalmazású EBSZ szervezetszintű adaptációja. Itt mind azt a követelményt, amit a biztonsági szabályzat az emelőgépek üzemeltetője számára előír, a szervezet felépítési rendszerének megfelelően konkrét beosztásokkal, kidolgozott munka utasításokkal, nevesítve megjelenti, dokumentumként rögzíti. Természetesen az ilyen jellegű dokumentum annyit ér, amennyit megvalósítanak belőle, így nem szabad megfedkezni az ebben foglaltak időszakos ellenőrzéséről, a tapasztalt nemmegfelelőségek feltárásáról, kivizsgálásáról, folyamatos fejlesztéséről.

ad. 2.2.

Amennyiben nem a tulajdonos üzemelteti az emelőgépet, akkor feltétlenül a bérleti (lízing) szerződésben rögzíteni kell, hogy tulajdonos az EBSZ I. fejet 3. pontjában előírt kötelezettségei közül mit tart meg, illetve melyik teljesítése a bérlő (lízingelő) feladata. A kiszervezések világában különös gondossággal kell az emelőgépek üzemeltetésével kapcsolatban kerülő személyek (kezelő, kötöző, irányító, karbantartó, emelőgép-ügyintéző, munkavédelmi megbízott), szervezet kötelességét meghatározni, az ellenőrzési rendszert egyértelműen rögzíteni.

ad. 2.11.

A különböző időben hatályos gépdirektívák eltérően fogalmazzák meg a teherfelvevő eszköz fogalmát:

2009. december 29. előtt: 21/1998. (IV. 17.) IKIM¹ rendelet 4.1.1. Fogalommeghatározások: a) teherfelvevő eszköz:

a „teherfelvevő eszköz” olyan alkatrész vagy részegység, amely nem a gép része, hanem a gép és a teher közé, vagy a terhen helyezik el a teher csatlakoztatása céljából;

¹ 21/1998. (IV. 17.) IKIM rendelet a gépek biztonsági követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról

2009. december 29.-től: 16/2008 (VIII. 30.) NFGM² rendelet. 2.§: 16. teherfelvevő eszköz:

„olyan, a teher megtartását szolgáló és az emelőgéphez kapcsolható tartozék vagy alkatrész, amelyet a berendezés és a teher közé vagy a teherre magára helyeztek, vagy amely a teher részét képezi, és amelyet önállóan hoznak forgalomba; a hevederek és elemeik is teherfelvevő eszköznek minősülnek.”

A gépdirektíva változása pontosította a teherfelvevő eszközök megnevezését: Gyakorlatilag a két rendeletben a teherfelvevő eszköz megfogalmazása változatlan fizikai tartalmat takar.

ad. 2.13.

Rendszeresen átszerelhető emelőgép: például toronydaru.

Azok az emelőgépek, amelyeket a feladatuk teljesítéséhez időről - időre különböző munkaszereléssel látnak el, nem tartoznak a rendszeresen átszerelhető emelőgépek körébe.

ad. 3.2.

Az e pontban leírtak közül az emelőgép üzembe helyezéséhez, a teherfüggesztő eszközök használatba vételéhez, és az időszakos vizsgálatokhoz fűzött megjegyzések a 7. szakasz egyes alpontjainál olvashatóak.

A munkaeszközök biztonságos állapotának megőrzéséről a 2016 május 5. óta hatályos a 10/2016 (IV. 5) rendelet:

- **31. §-a** előírja a **karbantartási napló alkalmazását** a következők szerint: **A karbantartási utasítással rendelkező munkaeszközhöz naprakész karbantartási naplót, egyéb munkaeszköz biztonságát befolyásoló karbantartásáról naprakész nyilvántartást kell vezetni.**
- **38. § (4)** pedig előírja: **Teher emelésére használt munkaeszközhöz** naplót kell rendszeresíteni és abba be kell jegyezni:
 - a) a használat előtt elvégzett ellenőrzések tényét és eredményét;
 - b) a feltárt hibákat és azok elhárításának tényét és eredményét;
 - c) az elvégzett időszakos vizsgálatok tényét és eredményét.

Tekintettel arra, hogy a jelenleg érvényes EBSZ az emelőgép naplóba „a) a használat

² 16/2008 (VIII. 30.) NFGM rendelet a gépek biztonsági követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról (továbbiakban: GD2)

előtt elvégzett ellenőrzések tényét és eredményét” csak az emelőgépekre írta elő, addig ezt 10/2016 (IV. 5) rendelet a „teher emelésére használt munkaeszközök”-re írja ezt elő, amelyek közé a rendeleti megfogalmazás szerint az emelőgépek és a függesztékek (tehermegfogó szerkezetek) is beletartoznak. Az itt jelentkező a bizonytalanságot várhatóan az átdolgozásra kerülő új EBSZ-nek kell feloldani, rendbe tenni.

ad. 3.3.

Egyműbizonylatú kifejezés jelentése:

A gyártó által leszállított hajlékony vonóelem (kötél – első sorban acélsodronykötél – lánc; vagy műanyag heveder) olyan hosszban készül, amiből a felhasználó az igényelt hossz levágásával hajtja végre annak cseréjét az emelőgépén, illetve alakítja ki a függesztékeit. Ebben az esetben minden egyes elkészített, felújított függeszték dokumentációjához csatolni kell az eredeti szállítmányhoz csatolt műbizonylat másolatát.

A mindennapok gyakorlatában a műszaki és a minőségi követelmények szigorodása miatt mind kevesebb felhasználó tudja biztosítani az egyedi függeszték készítés feltételét.

Az e pontban az időszakos vizsgálatok eredményeinek megőrzésére vonatkozó előírta (kiselejtezéséig) látszólagos ellentmondásban vannak a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény (továbbiakban: Mvt) végrehajtásáról szóló 5/1993. (XII. 26.) MüM rendelet (továbbiakban: Vhr) 3. § (2) bekezdésében előírtakkal, amely szerint „Az üzemeltető munkáltató a felülvizsgálatot követő vizsgálatig köteles a vizsgálati jegyzőkönyvet megőrizni.” Az ellentmondás azért látszólagos, mert az EBSZ a Mvt.-ben előírtak aktualizálása, azaz egy általános követelményeket megfogalmazó törvényi előírást adott területre (emelőgépekkel végzett tevékenység) többletkövetelményeit figyelembevevő adaptálása. **Általános szabály: a szűkebb területre vonatkozó szabályozás az általánosnál lehet szigorúbb, de enyhébb sohasem.**

ad. 3.4.

Azoknál a szervezeteknél, ahol nagyszámú emelőgépet üzemeltetnek és sok függesztéket használnak, gondot jelent mennyiségi voltuk miatt az üzemeltetési dokumentációnak az emelőgép, teherfüggesztő elem selejtezésig való megőrzése.

A számítástechnikai eszközök fejlődésnek következményeként a dokumentáció digitális formában való megőrzése egyszerűen biztosítható. Ilyenkor azonban igazolni kell a számítástechnikai rendszer biztonságát, a dokumentumok változatlan formában való megőrzése érdekében megtett lépések megfelelőségét.

ad. 3.5.

A használati utasítás általános követelményei jogszabályi megfogalmazásban a GD2 1. melléklet 1.7.4. pontja tartalmazza. Az itt leírtakat műszaki követelmény formájában, de még mindig általánosan az MSZ EN ISO 12100:2011 szabvány 6.4 szakasza tartalmazza. Az emelőgép gyártójának az előzőekben megfogalmazottakat kell most már a konkrétan az adott gyártmányához illesztve megfogalmazni, és azt berendezésének átadásakor a felhasználó számára biztosítani. Az egyes emelőgépek használati utasítása annak bonyolultságától függően eltérő terjedelmű lehet a pár oldaltól az ezer oldal meghaladó méretben. Természetes a gyártói használati utasítás az emelőgép kezelő - és itt ideértve az emelővillás targonca OKJ-s végzettségű targoncavezetőjét is – munkaköri kötelességét meghaladó információkat is tartalmaz. Célszerű az utasításból azokat a részeket kiemelni, amelyek a kezelő számára az adott emelőgép kezelése, műszaki állapot ellenőrzése szempontjából a mindennapok gyakorlatában feltétlenül fontos alapinformációkat tartalmaznak. Ezt az összeállítást (kivonatot) kell olyan formában az emelőgép kezelő számára hozzáférhetővé tenni, hogy az a mindennapos használatból adódó károsodásnak ellent tudjon állni. Fel kell azt is tüntetni, hogy szükség esetén a teljes gyártói használati utasítás hol érhető el.

Mind gyakrabban terjednek azok a megoldások, amikor a kezelői hely környezetében 1-2 oldalas fóliázott, környezeti hatásoknak ellenálló, alapvető információkat tartalmazó összeállításokat helyeznek el (ragasztanak fel).

ad. 3.7.

Egyike a legnehezebb üzemeltetői feladat az itt leírtak megvalósítása, amelynek az oka abban van, hogy az emelési feladatok teljesítésének helyszíne az esetek többségében területileg osztott, nagy kiterjedésű, az emelésben résztvevő személyek száma korlátozott, egy-két fő. Ugyanakkor az emelőgépekkel kiszolgált technológiai folyamatban résztvevők számára csak a végeredmény a fontos. A kötött technológiai rendszerben dolgozó szervezetek (autógyártás, betonelem gyártás, stb.) kivételével az emelési feladatok változó környezeti körülmények mellett, eltérő geometriai méretű és tömegű terhek mozgásával valósulnak meg, amik kizárják az alkalmazható technikák változatlan formában való megismétlésének lehetőségét. Azért, hogy a változó feltevésekkel végrehajtott emelési feladatoknál a biztonságos munkavégzés feltételeit biztosítani lehessen, feltétlen gondoskodni kell a következőkről:

- a.) minden emelési feladatra emelési tervet kell készíteni: mit?; mivel?; hogyan?; honnan-hova?; feltüntetve a teher tömegét, és a teher, valamint az emelőgép különböző mozgás fázisokban elfoglalt helyzetét is;
- b.) biztosítani kell az emelési tervben meghatározott eszközöket, feltételeket;

- c.) az egyes emelési tervek előírászerű betartását ismétlődően (véletlenszerűen, váratlanul) ellenőrizni kell;
- d.) új emelési feladat megvalósítása előtt az emelési tervet részletesen ismertetni kell a folyamatban résztvevőkkel, beleértve a kiszolgált technológia résztvevőit, illetve a technológiai gépek kezelőit is. Az emelés kritikus elemeinek begyakorlására kellő időt kell biztosítani;
- e.) szem előtt kell tartani az emeléssel összefüggő, máshol, vagy korábban bekövetkezett balesetek tapasztalatait is. Hatványozottan megnő az emelési feladat teljesítésénél a balesetveszély, ha az összeszokott együttes valamelyik tagját, elemét le kell cserélni, pótolni kell, valamint az új belépő személyt nem oktatják ki megfelelően a hosszú idő alatt begyakorolt „helyi” emeléstechológiáról. Tovább nő a veszély, ha a változás az alkalmazott emelőgépet, kötözőeszközt érinti és ezek első alkalommal való használatát nem fokozott figyelem mellett hajtják végre.

ad. 3.8.

Nemcsak az emelőgép üzemének felfüggesztéséről kell gondoskodni, hanem biztosítani kell az időszakos vizsgálatához, karbantartáshoz a kezelő jelenlétét, valamint adott esetben a szükséges segédanyagot (szükséges próbasúlyok, létrákat, megközelítési lehetőséget).

ad. 3.9.

Gyakori hiányosság, hogy az előírt, és megkívánt tevékenységek dokumentálása elmarad. Szerencsés esetben fellelhetőek még a vizsgálati jegyzőkönyvek, amelyek alapján a megtett intézkedések sok esetben visszafejthetőek.

Az üzemeltető szervezet e téren akkor jár el megfelelő felelősséggel, ha a vizsgálati eredményeket, a megtett intézkedéseket minden egyes emelőgép dokumentációjában naprakészen vezeti, azokat táblázatos, vagy diagram formában jeleníti meg annak érdekében, hogy a nyilvántartott adatok alapján az adott emelőgép jövőbeli üzemeltetési sajátosságaira következtetni lehessen.

ad. 3.10.

Megjegyzések, kiegészítések az 5. pont egyes alpontjaiban.

ad. 3.11.

Lásd a 3.2 és a 3.9. pontokra tett észrevételeket.

ad. 4.

A jelenlegi gyakorlat szerint az üzemeltetők jelentős hányada a karbantartási feladatot kiszervezi, azaz ezzel a feladattal külső szervezetet bíz meg. A karbantartásra vállalkozó szervezettel megkötésre kerülő szerződés tartalmának összeállításánál nagy segítséget jelenthet az ebben a pontban felsoroltak beépítése. A szerződés összeállításánál figyelembe kell venni még a 10/2016 (IV. 5.) NGM rendeletben leírtakat is.

ad. 4.1.

Az emelőgép eredeti dokumentációja sok esetben idővel hiányossá válhat, vagy egyáltalán nem áll rendelkezésre. Szerencsés esetben a berendezés gyártója, forgalmazója még fellelhető, akkor még külön díj ellenében a dokumentáció pótolható. Ellenkező esetben a dokumentációt emelőgép szakértő közreműködésével pótolni kell, azonban az egyenértékű biztonság bizonyítását a GD2 rendelet 5. §-ban (4) bekezdés a.) pontjában előírtakat szerint kell megtenni. Ekkor a gyártó kötelezettségét a berendezés tulajdonosa veszi át. A Mvt. 21. § (5) bekezdésében leírtak szerint a Mvt. 1/b melléklete 3 féle emelőgép fajtánál lehetőséget biztosít megfelelőségi vizsgálattal az egyenértékű biztonságot igazolni.

ad. 4.4.

Nem szabad megfeledkezni a felsoroltakon túl a 10/2016 (IV. 5.) rendelt 31. §-ban előírt karbantartási napló használatáról, abba kell bevezetni az elvégzett karbantartást.

ad. 5.1.

Az elmúlt időszakban (2004 óta) a 3. francia bekezdésben előírtak jogszabályokban való bizonytalan, pontatlan megfogalmazása, és esetenként ellentmondásos szabályozása nagyban elbizonytalanították az emelőgépek üzemeltetőit. Az emelőgépkezelőkkel összefüggő szabályozás ellentmondásosságát annak terjedelmes volta miatt az 1. melléklet tartalmazza.

A jelenlegi helyzetben minden emelőgépkezelő - és ebbe a körben tartozik az EBSZ III. fejezete 2.8. pontja értelmében a gépi hajtású emelővillás targonca kezelését is ellátó targoncavezető is – azt az emelőgépet kezelheti, amire a kezelői jogosítványát, bizonyítványát (valamikor) kiállították.

Amennyiben az emelőgépre a 40/2009 (VIII. 31.) KHEM rendeletben előírtak is vonatkoznak, a kezeléséhez szükséges OKJ-s bizonyítvány mellé szükséges a Nemzeti Közlekedési Hatóság által kiállított jogosítvány is.

A 2016. szeptember 1-én lépett hatályba a 150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet módosí-

Magyar Mérnöki Kamara

Anyagmozgatógépek, Építőgépek, Felvonók Tagozata

tása, ahol az OKJ 7. mellékletében „Az egyes hatósági jellegű képzések szakmai tartalmát is magában foglaló szakképesítések” címszó alatt a 32 582 02 szakképesítés azonosító számú „Építő- és anyagmozgató gép kezelője (a szakmairány megjelölésével)” szakképesítésnél a **szakmai tartalomba épült a hatósági jellegű képzés**, a gépkezelői jogosítvány: Ez kizárásos alapon a közúti közlekedési ágazatban használt önjáró emelő- és rakodógépek kezelőinek képzéséről és vizsgáztatásáról szóló 40/2009. (VIII. 31.) KHEM rendeletben foglaltak. A nem kellően egyértelmű megfogalmazás tisztázására a szakmai szervezetek értelmezést kértek a Nemzetgazdasági Minisztérium Munkaerőpiacért és Képzésért Felelős Államtitkárságától.

A válasz jelenleg még nem ismert.

ad. 5.2.

A mindennapok gyakorlatában az itt megfogalmazottaknak a szakirányú szakmai képzettség teljesítése jelent gondot, mivel sem lakatos, sem pedig erősáramú szakmunkás bizonyítványt az OKJ-s képzések keretében már évek óta nem lehet szerezni. Ezért egyedüli lehetőségként az emelőgépekhez hasonló karbantartói feladatok végzésére kiképzett személyeket (például 31 521 02 Felvonó karbantartó-szerelő, vagy 31 521 12 Jármű- és gépszerelő) kell a szervezeten belüli képzés keretében átképezni.

ad. 5.3.

A szakirányú szakértői engedélyeket, jogosultságokat a Magyar Mérnöki Kamara ad ki a következő területekre:

- G-D-36 Daruk, emelőberendezések, emelőszerkezetek szakterület (Anyagmozgatógépek, Építőgépek, Felvonók Tagozat) MMK Tanúsítvány;
- Mb-5Sz (az MB-22 megújítására nincs, hanem csak átsorolására van lehetőség az Emelőgép technológiája és eszközeinek biztonsága területére (Munkabiztonsági Tagozat) a 354/2009. (XII. 30.) Korm. rendelet alapján. Ez a szakértői besorolás **munkavédelmi szaktevékenység végzésére is feljogosít.**

A G-D-36 tanúsítvány szűkített területre is kérhető, amelyek:

- Állandó telepítésű emelőgépek (kivéve toronydaruk) **G-D-36-a**
- Toronydaruk **G-D-36-b**
- Önjáró daruk **G-D-36-c**
- Járműemelők **G-D-36-d**
- Személyemelők, mozgóállványok, emelőasztalok **G-D-36-e**
- Targoncák **G-D-36-f**
- Színháztechnikai berendezések **G-D-36-g**

Példa a tanúsítvány megnevezésére:

G-D-36b Emelőgépek – Toronydaruk szakértő

A G-D-36 terület 5 évenkénti meghosszabbítása rendszeres továbbképzési feltételek teljesítését igényli. Ilyen feltétel teljesítését az MB-5Sz terület 5 évenkénti megújításánál nem támasztanak.

ad. 5.5.

A 52 582 01 Szakképesítés azonosító számú Emelőgép-ügyintéző szakképesítéssel kell rendelkezni, ami 80-120 óraszámú OKJ-s képzéssel szerezhető meg.

ad. 5.6.

E tevékenység végzéséhez szükséges ismeretek a szervezeten belüli képzéssel szerezhetők meg. A képzési feltételeket az EBSZ IV. fejezet 2.1 pontja alapján a IV. fejezet 4. pontja szabályozza (5 órás elméleti és 3 órás gyakorlati képzés). A képzésnek illeszkedni kell a szervezeten belüli képzések, minősítések (vizsgáztatások) rendszeréhez.

ad. 5.7.

Az ide vonatkozó észrevételek megegyeznek az 5.2. ponthoz fűzött megjegyzéssel.

ad. 6.2.

Jelenleg a kezelőképzés ellentmondásos szabályzásából adódóan élénk szakmai vita folyik e pont 3. francia bekezdésében leírtak értelmezéséről. A 2016. szeptember 1-től az OKJ képzés befejeztével a kiadott bizonyítvány a 35/2016 (VIII. 31.) NFM rendelet 2. melléklet 7. pontja szerint csak az emelőgépkezelő (kivéve targonca), illetve targoncavezető szakmairány feltüntetését teszi lehetővé. A rendelet nem írja elő a gyakorlati képzéskor, illetve a gyakorlati vizsgán használt gépcsoport tanúsítvány keretében való megadását.

A Mvt. 55. § (1) bekezdése azonban előírja a munkáltatónak, hogy oktatás keretében gondoskodnia kell arról, hogy a munkavállalója az (1) bekezdés c.) pontja értelmében új munkaeszköz üzembe helyezésekor elsajátítsa és a foglalkoztatás teljes időtartama alatt rendelkezzen az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés elméleti és gyakorlati ismereteivel, megismerje a szükséges szabályokat, utasításokat és információkat.

Jelenleg a szakmai körökben – munkáltatók, munkavédelmi hatóság – a vita a körül zajlik, hogy egyáltalán a munkáltató jogosult-e az OKJ-s bizonyítvánnyal rendelkező

munkavállalóját az adott szakmairányon belül bármilyen gépkategória kezelésére gyakorlati továbbképzéssel kiképezni és erről igazolást kiállítani. A gyakorlati továbbképzés elismertetésével nincs gond, mert a szakképzés szakmai és vizsga követelménye ezt előírja, a vita az igazolás módjának megadása körül zajlik. Ezt a vitát előreláthatóan a tervezett EBSZ megújításnak kell megoldania.

ad. 7.1.

Az emelőgépek munkavédelmi szempontú előzetes vizsgálatának követelményeit a Mvt. 21. § (3) és (4) bekezdései határozzák meg, melyek szerint:

Az emelőgép munkavédelmi szempontú előzetes vizsgálatának célja megállapítani, hogy:

- a.)** az emelőgép, illetve a vele megvalósított emelési technológia megfelel-e az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzéshez szükséges tárgyi, személyi, szervezési, munkakörnyezeti feltételeknek;
- b.)** az emelőgép teljesíti-e a 18. § (1) bekezdése szerinti követelményeket, amelyek szerint az emelőgép kivitelezése, használatba vétele és üzemeltetése a munkavédelemre vonatkozó szabályokban meghatározott, ezek hiányában a tudományos, technikai színvonal mellett elvárható követelmények megtartásával történt.

E vizsgálat elvégzése munkabiztonsági és munkaegészségügyi szaktevékenységnek minősül.

Az itt leírtak szerint e vizsgálat keretében kell meggyőződni arról, hogy mennyire felel meg az üzembe helyezésre kerülő emelőgép az üzemeltetési hely munkakörnyezeti feltételeinek, azaz vizsgálni kell az emelőgép kölcsönhatását a munkakörnyezettel.

Ezért az emelőgép munkavédelmi szempontú előzetes vizsgálata során különösen vizsgálni kell, hogy **rendelkezésre állnak-e**:

- c.)** a létesítést végzők (tervező, kivitelező) nyilatkozatai,
- d.)** a munkavédelmi követelmények kielégítését bizonyító mérési eredmények,
- e.)** a munkaeszközre vonatkozó megfelelőségi nyilatkozatok, tanúsítványok [Mvt 21.§ (3) szerint: külön jogszabályban (GD2) meghatározott EK-megfelelőségi nyilatkozattal, illetve a megfelelőséget tanúsító egyéb dokumentummal (pl. tanúsítvány)],
- f.)** a szükséges hatósági engedélyek;
- g.)** az üzemeltetéshez szükséges utasítások.

A mindennapok gyakorlatában ismétlődő kérdés: miután egy üzembehelyezés előtt álló emelőgépnél rendelkezésre kell, hogy álljanak az c.) - g.) pontokban megadottak,

kell-e meggyőződni valamilyen vizsgálattal arról, hogy az emelőgép az adott telepítési helyen való használatra alkalmas-e? Tekintettel arra, hogy az e.) pontban szereplő nyilatkozatok, tanúsítványok rendszerint a gyártómű helyén lefolytatott eljárások eredményei, így a válasz egyértelműen: igen. Az indoklás: vizsgálat nélkül nem lehet meggyőződni az a.) és a b.) pontokban leírt követelmények teljesüléséről sem. A rendelkezésre álló ilyen jellegű vizsgálat 2011 óta az MSZ 6726-1:2011 Emelőgépek rendeltetésszerű használatra való alkalmasságának ellenőrzése. 1. rész: Általános előírások című szabványban meghatározottak.

Az emelőgép munkavédelmi szempontú előzetes vizsgálatokor sok esetben az EBSZ I. fejezet 9.14. pontjára hivatkozva fővizsgálatot végeznek, azonban ez az előírás az új telepítési helyen felállított (már korábban máshol használták) emelőgép (például toronydaru) üzembe helyezésére vonatkozik. Egyébként is a fővizsgálat az időszakos vizsgálatok körébe tartozik.

A Mvt 21.§ (5) bekezdésben előírt, megfelelőségvizsgálaton alapuló, a vizsgálat eredményét is tartalmazó, akkreditált szervezet által kiadott vizsgálati jegyzőkönyvet csak az Mvt 1/b mellékletében megadott emelőgépeknél kell biztosítani, amelyek:

- 1.) helyszíni összeszerelésű gépi meghajtású daruk;
- 2.) járműürítés és -mozgatás helyszíni összeszerelésű különleges berendezései;
- 3.) személyemelésre ideiglenesen felhasználható emelőberendezések.

ad. 7.1.1.

A Mvt. 21. § (1) meghatározása szerint: Az üzemeltető munkáltató a veszélyes létesítmény, munkahely, munkaeszköz, technológia üzemeltetését írásban elrendeli (a továbbiakban: munkavédelmi üzembe helyezés).

Az üzemeltetés írásban való elrendelését az üzemeltető csak az EBSZ 7.1. pontjában leírtak szerint lefolytatott munkavédelmi szempontú előzetes vizsgálat pozitív tartalmú jegyzőkönyve alapján teheti meg.

ad. 7.2.1.

Nagyon gyakran – tévesen az MSZ 63 szabványsorozat egyes elemeire hivatkozva végzik el ezeket a vizsgálatokat. Az így eljárók nem veszik figyelembe a szóló 10/2016 (IV . 5.) NGM rendelet 2. § a.) és b.) pontjaiban előírtakat, mely szerint az *ellenőrző felülvizsgálatot, valamint az időszakos ellenőrző felülvizsgálatot* az Mvt. 21. § (2) bekezdésének hatálya alá **nem tartozó** gépekre kell elvégezni, azaz az Mvt. 21. § (2) bekezdésének hatálya alá tartozó gépekre **ezek a vizsgálatok nem vonatkoznak**.

Meg kell jegyezni, hogy ez az előírás nem új, mert a korábban hatályos 14/2004. (IV. 19.) FMM rendelet is tartalmazta ezt a rendelkezést.

Emelőgépekre vonatkozóan az időszakos vizsgálatokat az MSZ 9721 szabványsorozatban megadottak szerint kell végezni.

ad. 7.2.2.

A leírtak szerint az első időszakos biztonsági felülvizsgálatot, amennyiben az üzemeltető öt évnél nem határoz meg rövidebb időtartamot, az átadás után legkésőbb öt éven belül kell megtartani. Azt azét kell kihangsúlyozni, mert nagyon gyakran ezt a vizsgálatot végzik el a munkavédelmi szempontú előzetes vizsgálat helyett.

ad. 7.2.4.

Az előző időszakos biztonsági felülvizsgálat óta megjelent új szabványokat kell áttekinteni abból a szempontból, hogy azok mennyiben érintették a vizsgált emelőgépet. Amennyiben a megjelent szabvány vonatkozik az adott emelőgépre, akkor a műszaki és költség oldal vizsgálatával el kell döntení, hogy az ott előírtak alkalmazhatóak-e az adott emelőgépnél. Negatív eredménynél az egyenértékű biztonság megvalósítását adó egyéb – előírást, utasítást – kell igénybe venni, alkalmazni.

ad. 8.2.6.

Ki kell emelni: az emelőgép-kezelő nem csak a hangjelzést köteles adni, hanem meg kell győződní a hangjelzés hatásosságáról is (valójában ez az értelme a hangjelzés adásának).

ad. 8.2.8

Sajnálatosan ez az előírás az emelőgépek kezelőinek oktatásánál már nem kap hangsúlyozott szerepet, melynek az az oka, hogy az EBSZ-t csak a legkritább esetben olvasák a gépkezelők, illetve a kezelők oktatói. E miatt a képzés tematikában is markánsan kell megfogalmazni az emelési fázisokat. Az itt leírtak is kiegészítésre szorulnak, mert hangsúlyozottan kell megjelenti a következőket: a próbaemelés mértéke tegye lehetővé a rövidtávú süllyesztést követő, levegőben teherrel való megállítást is, mert ekkor nagyobb a féket terhelő dinamikus hatás, mint a levegőből való továbbemelést követő leálláskor.

ad. 8.3.36.

A megfogalmazás kiegészítésre szorul a következők szerint:

Négypáncs lánc felfüggesztésnél legfeljebb két ág teherbírást szabad figyelembe venni

abban az esetben, amikor az emelt teher olyan merev, hogy az nem képes az esetleg egyenlőtlen lánchosszakból, valamint a kötözési aszimmetriából adódó terhelésgyenetlenség hatását követni.

EBSZ III. fejezet

ad. 3.2.1.

A teljesen leeresztett állapot jelentése: A tehermegfogó/alátámasztó szerkezetet az emelőtargonca mozgássíkjára kell leengedni.

ad. 3.2.3

Az emelőtargoncák terhelési diagramját minden esetben ismerni kell. Azoknál az emelőtargoncáknál, amelyekre a felhasználási hely anyagmozgatási technológiájától függően más és más adaptert szerelnek fel, minden egyes adapterrel eltérő lehet terhelési diagramja. A felszerelt adaptereknek más és más a saját tömege, valamint a velük megemelt teher tömegközéppont távolsága is máshova eshet.

ad. 3.2.4.

Egy targonca használhatóságát nagymértékben növeli, ha a villaszánját egy vízszintes hidraulikus henger segítségével a teherviselő elemet oldalirányban is lehet mozgatni. Ez a kialakítás a szállítás közbeni teher tömegközéppontjának a targonca hossztengeelyébe való elhelyezését teszi lehetővé, valamint biztosítja a teher lehelyezésekor az egyes rakományok hézagmentes elhelyezését, vagy lehetővé teszi a fallal határolt rakodótér oldalfalához való rakodást.

ad. 3.2.7.

Az e pontban előírtakat – amennyiben egy szervezet emelőtargoncáira adaptereket is felszerelhet - a következők szerint szükséges módosítani: Emelőtargonca terhet lejtőn lefelé csak hátramenetben szállíthat.

ad. 3.2.10.

A zárójelbe tett megjegyzés pontosításra szorul annyiban, hogy mind jobban terjednek azok védelmi és jogosultság ellenőrző rendszerek, amelyek csak személyre szóló kódhasználattal engedélyezik az emelőtargonca használatát. Az ilyen védelmi rendszer kiépítésekor a rendeltetési helyén való indítókulcs meglét nem jelenti az emelőtargonca használati lehetőségét. Az elektromos reteszelési rendszer használata különösen akkor nélkülözhetetlen, ha az egyes targoncák kezelésére egy műszakon belül rövidebb – hosszabb időközökben többen is jogosultak. Ebben az esetben az indítókulcsot a targonca elhagyásakor nem kell a targoncából az illegális használat megakadályozásához

eltávolítani, hanem elegendő, ha a kezelő az elektronikus azonosítóját viszi magával.

Erre a tényre azonban a targoncán elhelyezett felirattal kell a figyelmet felhívni, pl.:

A berendezés csak azonosító kártyával működtethető!

A vezetőnélküli emelőtargoncák használatának biztonságtechnikai kérdéskörét az EBSZ nem érinti, mert az még az EBSZ kiadásakor nem volt aktuális. Az ilyen rendszerek működtetőinek a kapcsolódó munkabiztonsági rendszerét a vonatkozó létesítési szabványok, valamint a kiszolgált technológia sajátosságai figyelembe vételével maguknak kell megalkotni.

Nagy Pál:

2. Javaslatok egyes emelőgépek időszakos vizsgálatánál követett vizsgálati módokra, eljárásokra:

Önjáró- és toronydaruk üzemeltetésével összefüggő munkavédelmi és műszaki-biztonsági követelmények.

2.1. A gyártók adatszolgáltatói kötelezettségének mértéke az üzemeltetők felé

Általános megjegyzés:

Nem árt azzal tisztában lenni: a magyar előírások semmiben sem befolyásolják a külföldi gyártó cégeket, mert azok az EU-s jogszabályi előírások miatt a különböző direktívákban, valamint az EN, az ISO, szabványokban, illetve emelőgépek területén a FEM előírásokat veszik figyelembe.

Igazságügyi eljárás keretében sem mindig érhetőek el a szükséges műszaki információk, bírói kérésre sem biztosított ésszerű határidőn belül a szükséges információhoz való hozzáférés. Például egy szerelő csörlő bíróság előtt folyó igazságügyi szakértői vizsgálatához sem a konszern központja, sem a spanyol gyártó, sem pedig annak a magyar képviselője nem adta meg a csörlő vonó-, illetve a fék tartási nyomatékát.

Gyakran az egyes gépek üzemeltetési utasításai túlzásokat is tartalmaznak. Pl.: egyes gyártók előírják a csörlőművek időszakos – nem megindokolt – kötelező szétszereléses vizsgálatát. Ezzel szemben Hollandiában csak akkor szerelik szét a csörlők hajtóműveit, amikor a működési zaj, az észlelt vibráció, vagy egyéb gyanús jelből a rendellenes állapotra lehet következtetni. Bevett vizsgálati eljárás a lecserélt olaj vizsgálata, az olajsár analízis.

A szakszervizek hazánkban egyes emelőgépek esetében nem alkalmasak a nagytömegű vizsgálatokhoz.

A hazai üzemeltetők nem tudják a magyarországi vállalkozási árszintekbe – gyakran még a külföldiekében sem – beilleszteni a fenntartási költségeket.

A gyártó csak a saját szakszervizét hozza helyzetbe, nem tűr meg külső szereplőt az ellenőrzési folyamatban.

2.2. Golyós- és görgős koszorúk üzemeltetési határértékei

A műszaki területre vonatkozó megfigyelések eredményét nem célszerű az emelőgép naplóban (EBSZ I. fejezet 3.11.; 4.4.; 11.3. pontok) rögzíteni, mert a tapasztalat azt

mutatja, hogy ezt csaknem kizárólag az emelőgépkezelő (darukezelő) használja, és ritkán nézi meg az emelőgép ügyintéző. Az emelőgép szakértő az emelőgépnaplóba csak a vizsgálatok időpontjának rögzítésekor néz bele, abba műszaki megfigyelési adatot nem ad meg.

Az üzemeltetői tapasztalatok és üzembiztonsággal összefüggő események szerves összetevői, esetenként alapadatai a munkavédelmi törvény által előírt kockázat elemzésnek, a kockázat kezelésnek. Ebből következik, hogy ezen információk összegyűjtése, összegzése üzemeltetői – nem darukezelői – felelősség. Az időszakos vizsgálatok alapján kapott információkat a következők szerint célszerű csoportosítani:

- a.) az adott géphez tartozó információk, amelyek forrása a gép egyedi hibái. Ezeket értékesítéskor a gép dokumentációjával együtt az új tulajdonosnak át kell adni.
- b.) géptípushoz tartozó információk (típushibák), amelyeket ugyancsak az értékesítéskor a gép dokumentációjával együtt az új tulajdonosnak is át kell adni.
- c.) a gép üzemvitelének módjából keletkező információk, melyeknek eredete az üzemeltetői vállalkozás szervezettségéből, felkészültségéből adódnak. Az ilyen információk és kockázatok kezelése az üzemeltetői tapasztalatokat erősíti, a gépkezelés biztonságának növelését szolgálhatja. Ezen adatok átadása a gép eladásakor megegyezés kérdése.

Az emelőgépekhez gyártók által átadott használati utasítások csak elvétve tartalmazzanak üzemeltetési, használati határértéket, ami miatt az üzemeltetők ki vannak szolgáltatva az időszakos vizsgálatot végző – mindenkori - szakértőjük tapasztalatainak.

Az önjáró daruk területén például az egyik vezető autódaru gyártó cég bizonyos darutípusaihoz megadja a beszerelt golyóskoszorúkhöz a kritikus paraméter értékeket, míg más típusnál ezek hiányoznak. A megadott típusoknál sem közlik azonban azok ellenőrzéséhez szükséges mérési módszereket. Ebből következik, hogy az ellenőrzést végző szakértőre van bízva a golyóskoszorú vizsgálatok:

- az ellensúly meghatározása, a vizsgálati teher nagyságához a gémhossz megválasztása;
- a terhelés irányától a helyzetét változtató golyóskoszorú egyik-, majd másik szélső helyzetének, valamint az úszó állapotának mind a két főirányba való meghatározási módja;
- a „jó mérőhely” megkeresésével az álló és a mozgó asztal deformációjának szétválasztásához használatos eljárás meghatározása.

A fentiekből következik, hogy csak egy átgondolt, nagy hozzáértéssel, következetesen

végrehajtott mérőssor eredményeiből lehet megfelelő következtetéseket levonni. A vizsgálatkor csak a kiugró mérési eredmények észlelése ad némi garanciát a végzetes hiba előjelzéséhez, feltárásához. A megfelelő - és egyben használható - eredményeket adó mérési eljárás megvalósítása igényes műszerezettséget, nagy gyakorlatot és tetemes időráfordítást igényel. Ezzel szemben az üzemeltetők többségét sem a mérési eljárás, sem a kapott eredmények nem érdeklik, a különböző időben kapott mérési eredményeket nem értékelik ki egyedül. Amit az időszakos vizsgálatot végző szakértőtől viszont elvárnak (lehetőleg minimális díjazásért) az annak igazolása, hogy az adott vizsgálat alapján a berendezés a biztonságos üzemszerű használat követelményének megfelel, vagy sem.

2.3. Golyóskoszorú (koszorú) szakértői vizsgálatához szükséges ismeretek áttekintése:

2.3.1. Koszorú mozgási hibáinak okai

- a.)** A koszorú álló-, ill. forgó asztalhoz rögzítettségének hibája. A koszorúk beépítésének sajátossága, hogy ez a hiba – ha előfordul - mást mutat az alvázon (álló asztal) és a felsővázon (forgó asztal):
- az álló asztalhoz való rögzítési hiba a daruzási technológia irányfüggéséből adódik. Ez elsősorban az oldal-, de gyakran az alváz far /hossz/ irányban jön létre;
 - a mozgó asztali rögzítés hibája terhelés függő és mindig a gém-ellensúly irányhoz kötött. A csavarok igénybevétele – és sokszor azok sűrűsége is – valamint a hiba valószínűsége is az irányoktól való távolság függvénye.

A rögzítési hiba oka lehet:

- Csavarok fellazulása, ami szerelési hiba, illetve túlterhelésből származó nyúlás. Amikor a fellazulás a koszorú illesztési peremnél jelentkezik – ekkor már sok csavar hiba van – akkor a csavarfejeknél látható lesz az olajsár, illetve a por felgyűrése. A hiányosság megítélése: súlyos, szélsőséges hiba.
- Csavarok fáradásból adódó szakadása. A még ép csavarok túlterhelődnek, megnyúlnak, ezért a koszorú - ha kis mértékben is – mozog. A szakadt csavarfejek az előzőekben leírtak szerint maguk körül mozgásban tartják az olaj sarat, vagy a por felrakódást.

Egyes üzemeltetési utasítások az adott üzemidőhöz kötve a koszorú csavarok újakra való cserélését írják elő. Ezek a gyártók a koszorú csavarok vizsgálatához lehetőséget biztosítanak, például néhány KATO darutípusnál a gyártó a forgó asztalon fedett nyílást alakított ki. Ezzel szemben a darugyártók többségénél a golyóskoszorúk csavarjainak vizsgálatára csak a darualváz, illetve felsőváz üregeiből van lehetőség. Itt gyakran a vizsgálatok végzésére – a ma már

elérhető áru – csak endoszkóppal van lehetőség. Ezeknél az eseteknél lényeges szempont a koszorúbillegés helyes mérése, a kiugró értékek feltárása, meghatározása, a változás mértékének gondos nyomonkövetése.

- b.)** Az alváz (állóasztal), vagy a felsőváz (forgóasztal) koszorúhoz illeszkedés vonalában való törés. Ez fáradás következtében jön létre és terhelési iránytól függő elváltozás, bekövetkezése elsősorban az a.) pontban ismertetett helyeken várható. Jelenlétére a rendellenes helyeken megjelenő olaj-, olajsár folt, víztől származó rozsdás elfolyási nyom alapján lehet következtetni. A határértékhez való közelítéskor jellegzetes hanghatás is párosul.
- c.)** A koszorú belső törése. A görgős fordítókoszorúk jelentős, jellegzetes típusa a háromsoros hengergörgős koszorú, ahol a két függőleges terhelési irányban lévő görgősor az íves perem két oldalán egymás alatt helyezkedik el. E „perem” leszakadása a koszorú és így a felsőváz stabilitásvesztését jelenti. Ez a hiba a fő terhelési irányokban jelentkezik attól függően, hogy a „peremes” koszorúfél az álló-, vagy a forgóasztalhoz rögzített-e. E golyóskoszorú típust az új emelőgépekben ma már ritkábban használják.
- d.)** A gördülő elemek törése. A gördülő elemek a kenőanyag hiányában, a sérült gumi tömítő-porvédő elem miatt a bekerülő nedvesség és szennyeződés hatására a felületükön rongálódnak, az edzett felületük kirepedezik, kitöredezik. A sérült gördülőelem a futófelületet is rongálja, az eredeti méreteket megváltoztatja. Az így sérült koszorú a daruüzemben jellegzetes hanghatás vált ki. Az ilyen jellegű hiba esetében a méréssel meghatározható értékek rohamos növekedésére lehet számítani.
- e.)** A távtartók kopása. A szennyeződések koszorúba való kerülése a gördülő elemek közötti (általában) műanyag távtartó elemek kopását, roncsolódását is okozzák. Tönkremenetelük a gördülő elemek kopásánál gyorsabban végbemennő öngerjesztő folyamat. Az egymáshoz képest elvándorló gördülőelemek a koszorú teherviselését egyenetlenné teszik, ami a koszorú megszorulását okozza, a tönkremenetel előre haladásával a zajhatás is megnő. Még az azonos körülmények között végzett méréseknél is a billegés mért értékei rendellenesek lesznek.
- f.)** A jól karbantartott koszorú kopása. Ebben az esetben a koszorú edzett gördülő elemeinek és gördülő pályáinak kopása nagyon lassan kifejlődő jelenség, és ez a koszorú billegési – hézag változási – méret növekedését okozza. A gördülő elemek kopása valamivel gyorsabb a pálya kopásához képest, ezért – általában - a koszorú karbantartó „felújításához” beszerezhetőek a fel-méretes (eredeti méretekhez képest valamivel nagyobb méretű) gördülő elemek és távtartók. A daru felsőváz használatához kötött üzemórák szerint az azonos körülmények

között elvégzett mérések esetén a koszorú billegésének mért értékei szinte alig változnak. Megnövekedett kopási ütemnél az előírt karbantartást el kell végezni.

2.3.2. A golyóskoszorú vizsgálathoz a határértékek és a mérési módszerek meghatározása

a.) Szükséges információk:

- üzemeltetési utasítás (konkrét adat – esetleg mérési utasítással, karbantartási fejezet adataiból következtetés – kenési mód, periódusidő, kenőanyag pótlás időköze, módja);
- koszorú jellemző adatai (szerencsés esetben adattábla van);
- koszorú méretei, alakja, szerelhetőségi sajátosságok (pl. golyók töltő nyílása);
- különböző üzemállapotokban ható (megbecsült-, közelítőleg számított) terhelések értékei,
- beépítési mód sajátosságai (pl. vizsgáló nyílások az alvázon, a forgó asztallapon), rögzítési módok.

b.) Koszorú típusának ismerete alapján az üzemeltetésre vonatkozó határértékek gyártótól való

- lekérése,
- a gyártási adatok üzem közben változásának meghatározására vonatkozó mérési módszer megkérés.

Az adatok, eljárások megszerzésének esélye a korábbiak alapján minimális. A hasonló típusú önjáró darut üzemeltető cégtől való adatkéréssel kapott adatokat, ami más esetben esetleg sikerre vezethet, óvatosan kell kezelni, mert ezeknél a berendezéseknél előfordulhat, hogy gyártó gyártmányi tételenként eltérő jellemzőkkel rendelkező, de adott esetben azonos méretű golyóskoszorút épít be.

c.) Elérhető adatok hiányában, az üzemeltető felelőssége, hogy emelőgépeinél a nagy hozzáértéssel rendelkező szakértő határozzon meg használati határértékeket. Tisztán elméleti módszerekkel, jelentős mérnöki munkával, koszorú szét-szereléses adataiból meghatározható a biztonsági használati határérték.

További lehetőség a megengedett kopási határérték feltárása. Üzemi terhelési viszonyokhoz (pl. a daru felsőváz használatához kötött üzemórák szerint) rendszeresített mérési renddel meghatározott a koszorú billegés. Lehetőleg azonos mérési helyzeteket kell megteremteni a koszorú billegési értéksorának felvételéhez. Kellő számú mérési eredménnyel felvehető a – károsodási görbe segítségével jó közelítéssel – a koszorú tönkremeneteli határhelyzete.

d.) Elérhető adatok hiányában, a vizsgáló szakértő felelőssége, hogy legalább a

nagyon kiugró mért értékek, vagy a tapasztalt jelenségek alapján határozza meg a használati határértéket, amely rendszerint a koszorú üzemeltetési hibák feltárásával lehetségesek.

2.3.3. A hiba feltáráshoz a gépkezelők tapasztalatainak összegyűjtése, rendszerezése:

- a.) koszorú jellemző mozgására, esetleges rendellenességeire – akár több alkalommal is - a kezelőt célirányos ki kell kérdezni;
- b.) meg kell kérdezni, hogy a különböző emelési helyzeteknél, terheléseknél milyennek tapasztalta a koszorú viselkedését; hogyan jellemezné a koszorú viselkedést;
- c.) észlelt-e hang jelenséget, és ha igen milyen gyakorisággal és milyen helyzetekben;
- d.) működik-e az automata koszorú kenő rendszer, illetve ha nem, hogyan végzi a koszorú kenését.

2.3.4. A hiba feltáráshoz a daru mozgásjellemzőinek megfigyelése

Részletesen meg kell figyelni a darut munkaközben, vagy a próbaterhelés alkalmával. A megfigyelést elsősorban az alvázhoz képest több irányú teher letétel alkalmával kell végezni, mialatt meg kell figyelni:

- milyen a mozgása a koszorúnak, a gép felsővázának;
- milyen a koszorú „fészkelődés”-ének lefolyása;
- milyenek a hanghatások (sztetoszkóppal, vagy akár egyszerű közvetítővel - fémrud, vagy kalapácsnyél a fülhöz és az álló-, illetve a forgó asztalhoz szorítva -)?

2.3.5. A hiba feltáráshoz a darukoszorú kenőanyagának vizsgálata.

- az egymás után következő szakértői felülvizsgálatkor meg kell figyelni és **fel kell jegyezni** a koszorúból kihordott kenőanyag maradványok mennyiségét, vizuálisan megállapítható minőségét;
- műanyag- (pl. a gördülő elemek közti távtartók maradvány) és fém (futófelületi-, ill. gördülő elemi) maradványok vizsgálata szétkenéses eljárással, a feltárt részecskék mechanikai állapotának, formájának meghatározása vizuális eljárás segítségével.

2.3.6. A koszorú rögzítettségének, csavarjainak és környezetének vizsgálata a hiba feltáráshoz.

Szemrevételezés és endoszkópos vizsgálat a nem hozzáférhető helyeken.

- 2.3.7. Mérések mágnes talpas mikrométeres mérőórával, illetve ahol nincs lehetőség a mérőóra állvány rögzítésére, ott furatmérő meghatározása mikrométer felhasználásával.

A mérési adatok hosszabb időszak alatti értékeinek kiértékeléséhez feltétlen szükséges a mérési helyek maradandó megjelölése azért, hogy az egyes időszakos vizsgálatokkor ugyan azokon a helyeken legyen mód a vizsgálatok megismétlésére, az egyes mérési értékek pontosítására.

2.4. Nagyszilárdságú tartószerkezetek követelménye, ellenőrzése

Az emelőgépek tartószerkezetei, így az önjáró- és toronydaruknál is, egyre korszerűbb acélanyagokból készülnek. A folyamatos anyagminőség módosulása miatt szükséges ezeknek az emelt terhek hatását felvevő szerkezetek vizsgálati szempontjait áttekinteni.

Az alvázakra mind inkább a lemezszerkezetek kialakítása a jellemző, amelyeket nagyszilárdságú acéllemezekből állítanak össze. A lemezszerkezetek megjelenési formája szekréynyszerkezet, ami megfelelő teherviselő képességet, valamint – hasonlóan a korszerű darugém szerkezetekhez – a horpadás ellen is megfelelő merevséget biztosít. E szerkezeti kialakításra jellemző a súlymegtakarítás miatt a mind gyakrabban megjelenő, helyi megerősítésekkel kialakított nyílások elterjedése.

A toronydaruk szerkezeti kialakításában minden szerkezeti elem rácsos acélszerkezet. Ez alól kivétel a forgatási helyek közvetlen környezetét alkotó forgó- és állóasztalok kialakítása, ahol előfordulnak erősített lemezszerkezeti kialakítások is.

A rácsos szerkezetek jellegzetes eleme az egyes szerkezeti egységek találkozásánál a csomópontok, amelyeknek kialakításában, kiviteli módjában a csőszerkezet méretezésében az utóbbi időszakban bekövetkező fejlesztési eredmények markánsan tükröződnek.

A szerkezetek használhatóságának vizsgálati határértékei.

A gyártók és az általuk készített üzemeltetési utasítások e területre vizsgálati határértékeket sehol sem tartalmaznak.

A hagyományos elvek szerint (nem a végeselemes tervezési módszerrel létrehozott, hagyományos anyagokból) készített szerkezeteknél – ha nincs megadva más – az ellenőrzésre jól alkalmazható a 2009. év végén visszavont MSZ 19173:1986 szabvány előírás rendszere. A korszerű szerkezeti anyagból, és minden elemében a számítástechnika lehetőségeit kihasználó méretezési eljárással kialakított szerkezetekben a be-

épített anyagok feszültségre való kihasználtsága mind nagyobb mértékű. Ezek a szerkezetek mind nagyobb teherbírásúak, azonban a tönkremenetel (túlterhelés) szempontjából mind kisebb biztonsági tartalékkal rendelkeznek. A korszerű méretezési rendszerek a kialakításukkal és a lokális erősítéseikkel biztosítják a szükséges merevséget a helyi alakváltozásokkal szemben. Ezeknél az eszközöknél a korábbiakban megkövetelt biztonsági szintet az irányítási rendszer kialakítása, és a fokozott üzembiztonsági követelményeknek megfelelő korszerű felügyeleti rendszerek (szabályozott hajtások, felügyeleti mérő- és ellenőrzőrendszerek) biztosítják.

Biztonsági szempontok miatt a korszerű acélszerkezetű, nagyszilárdságú tartóknál semmilyen hiba nem megengedhető meg. A tartószerkezeti elemek észlelt hibáit, hiányosságait azonnal el kell hárítani, javíttatni kell. A javítás a nagyszilárdságú acélszerkezetek sajátosságai miatt csak – magas szintű mérnöki, technológusi ismeretekkel támogatott - szakműhelyekben, illetve a gyártónál lehetséges. Javítás nélkül e szerkezetek nagyon nagy üzemeltetési kockázatokat jelentenek, mert a sérült elemek tönkremenetele rohamos, a következmények katasztrofálisak.

A tartószerkezetek vizsgálatakor a következő hiba felismerési módszerek alkalmazhatóak:

a.) A geometriai épség vizsgálata:

- a szerkezetek elcsavarodása, hullámossága, terhelés hatására a deformálódott alakban az ív megtörése, az ütemváltás hibára utalhat;
- gémszerkezeteknél a terhelésből adódó elhajlás, elcsavarodás okának keresése eredményre vezethet abban az esetben, ha az alakváltozás nem vezethető vissza helytelen támasz beállítási okra;
- rácsszerkezeteknél az övrúd vonalának hullámossága hibát jelez, amelynek okát a deformáció környezetében tovább kell keresni;
- szimmetrikus szerkezetekben a szimmetria megbomlása hibára utal.

b.) Szekrényes szerkezetek lemezfelületeinek szemrevételezéses vizsgálata:

- a síklapokkal készült szerkezeteknél fontos a gerinclemezek alakváltozásának (horpadásának) ellenőrzése, megfigyelése. A horpadás még nagyobb távolságból is jól megfigyelhető abban az esetben, ha a lemezszerkezeteket a síkjuk irányából figyelik meg, észlelve a lemezsíkon fény változását. Ilyenkor felismerhető az eltérően visszaverődő helyeken a legkisebb deformáció is, valamint azok kiterjedése is meghatározható. Hajlékony vonalzó segítségével az ilyen helyeken a deformáció mértékének meghatározására lehetőség van;

- szemrevételezéssel kell ellenőrizni a szekrényszerkezet belső hegesztési varratánál jelentkező varrathibákat, amelyeknek jellegzetes helyei a tagoló, valamint a horpadásmerevítő bordák hosszúirányú varratai;
- szimmetrikus lemezszerkezeteknél a szimmetria megbomlása rendellenességre utal.

c.) Szekrényes szerkezetek lemezeinek nyakvarrat vizsgálata:

- e varratok rendszerint láthatóak, a hibák helyeire gyakran az elszíneződött, rozsdás folyási jelek hívják fel a figyelmet, továbbá a kent helyeken a kenőanyag-sár elváltozása mutat a rendellenességre, mert ezekben az esetekben már „dolgozik” a varrathiba;
- az elfedett helyeken, például a gémtagokból nem kitolható szerkezeti egységeknél a túlzott szennyezés miatt a varratok elváltozásairól a kifolyt szennyezett kenőanyag minőségéből, vagy a vizsgáló kalapácsos ütogetéssel lehet információhoz jutni, mert a szimmetrikus részeknél a különböző oldalak eltérő hanghatása tájékoztat a károsodásról;

d.) Rácsos szerkezetek vizsgálata:

- a rácsos szerkezetek rúdjaiknak alakhibáit a szimmetrikus ismétlődésektől való eltérés alapján lehet felismerni, ezért a rácsszerkezet valamennyi síkját két irányból célszerű megsemlélni, az azonos elemek ismétlődéseinek zavarából a hiba könnyen felismerhető;
- a rácsbekötések helyi, kismértékű sérülései – a teljes szakadás az a.) pontban leírtak alapján már korábban felismerhető volt – a rozsdás kiporzás, ill. a rozsdás folyásnyomból felismerhetőek.

e.) Az acélszerkezetek csavarkapcsolati elemeinek vizsgálata:

- a csatlakozó acélszerkezetek eltávolodnak egymástól, a csatlakozásban hézag jelenik meg, a kapcsolat „kinyílik”. E jelenség fellépte a kapcsolatban résztvevő kötőelemek hibája. A hiba kezdeti fázisában a kapcsolóelemek között fellépő mikro-mozgások miatt jelentkező acélanyag kiporlást követő rozsdásodási nyomok miatt már korai szakaszban felismerhető. Ezekben az esetekben a vizsgálódást célravezető a csavar épségének szemügyre vételével kezdeni (menet szakadás, csavarszár sérülés, stb.). A kapcsolatban lévő egy csavarja - amennyiben nem hárítják el - további hibákat generálhat és végül először a szerkezeti elem, majd az egész szerkezet tönkremeneteléhez, stabilitás veszteséghez vezethet. A csavarkapcsolati hibákat ezért hozzáértő szakcégekkel már a kezdeti stádiumukban el kell hárítani. Fontos annak megállapítása, mi okozta az első elem tönkremenetelét.

Az ép csavarok kötési biztonságának ellenőrzése az előírt nyomatékkal való meghúzással történik.

- Nyírt szerkezeti kötéseknel a csapfuratok alakváltozása (ovális kiverődése, kikapása/"kiszoposodás") az egyik jellegzetes hibalehetőség. E jelenség oka tartós használatra vezethető vissza. A jelenség kiterjedése a szerkezetre ható nyomaték terhelésekkel arányos elváltozás, és az egyes részek, részegységek csatlakozási, befogási pontjainál lép fel. A csap-furat alakváltozatának hatása: az egész szerkezetre kiható kotyogás, labilitást.

A hiba felismerhető a csap mikro-mozgásainak, „fészkelődésének” következményeiből, mert azt a kenőanyagsár elváltozás, rozsdá kiporzás, és rozsdás léfolyási (rozsdafolyás) nyomok megjelenés követi.

- A nyírt szerkezeti kötéseknel a csapfuratok csapjainak alakváltozása, elnyírt csapok helyzetének megváltozása, kiserelt csapokon már megjelenő deformáció, a ki nem szerelhető csapok, a biztosító elemek elforgása, rendellenes „csaphossz” megjelenése alapján ismerhető fel. Az ilyen jellegű hiba az előző pontban ismertetett hiányosság kísérő jelensége. Ez a hiba a végzetes hiba kategóriájában tartozik, amelyből már egy is az egész szerkezetre kiható végzetes labilitást okozza, ezért a gépet azonnal biztonságos helyzetbe kell hozni. A szakszerű javítása: az elemek között új kapcsolati rendszer kialakítása.

Karajz Tamás

3. Frekvenciaváltók üzemeltetési gyakorlata emelőgépes üzemmódban. Az emelőgépekben alkalmazott villamos hajtások működésének alapjai, frekvenciaváltók használatának indokoltsága.

3.1. A hajtások üzemmódjai:

A daruk mozgásainak biztosításánál olyan hajtásrendszer szükséges, mely a mozgás mindkét irányában elindulást és leállást (fékezést) képes biztosítani. A villamos hajtások esetében ez a meghajtó motorok vonatkozásában kétirányú motoros és generátoros üzemmódot igényel. A szükséges tulajdonságokat az ún. 4/4-s hajtásrendszert biztosítja.

Fentieken túl az emelőművek esetében szükséges a teher mozgatásához szükséges nyomaték biztosítása az indítás és megállítás pillanatában is.

3.2. Hajtásokban alkalmazott villamos motorok típusai, jellemzői:

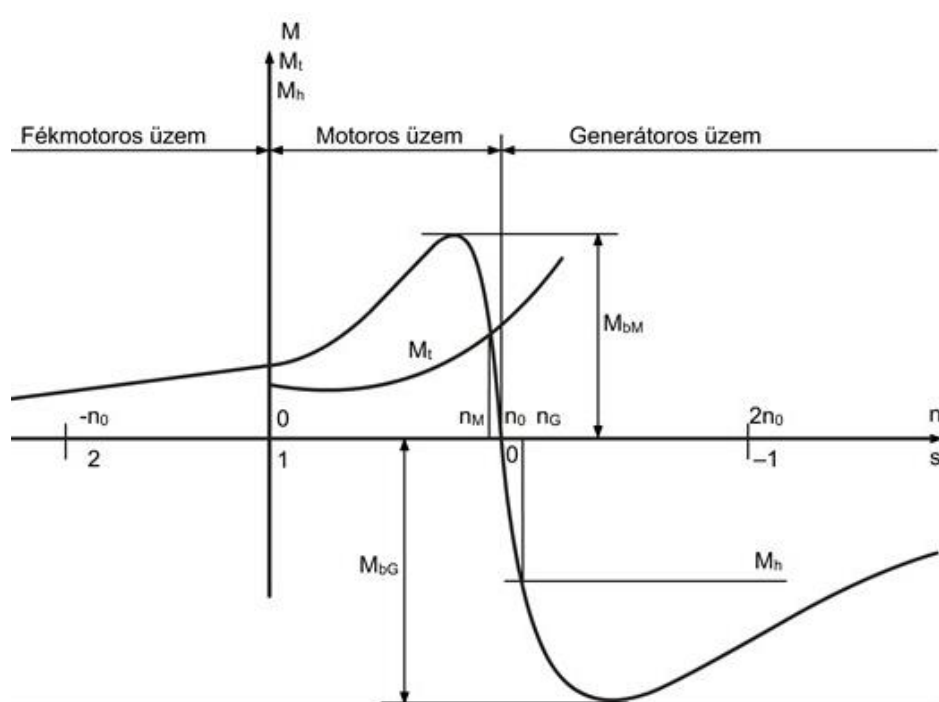
A villamos hajtásokban egyenáramú, vagy váltakozó áramú motorok használata is lehetséges. Az elektronikus eszközök elterjedése előtt a finomabb mozgásokat igénylő hajtásokban jobb szabályozhatóságuk miatt az egyenáramú motorok alkalmazása terjedt el bonyolultabb felépítésük, nagyobb karbantartásigényük ellenére. A daruk hajtóművei esetében azonban általában nincs feltétlenül szükség az említett finom mozgásokra, valamint a rendelkezésre álló váltakozó áramú táphálózat miatt is a váltakozó áramú (azon belül az aszinkron) motorok alkalmazása terjedt el.

Ezek előnye a kevés karbantartást igénylő egyszerű felépítés, hátránya az akkori eszközökkel nehezen megvalósítható fordulatszám szabályozás.

3.3. Az aszinkron motorok működése:

Az aszinkron motorok működése az elektromágneses tér és az áramvezetőkben folyó áramok kölcsönhatásán alapul. A motorban egy, általában az energiaellátó hálózathoz megfelelően háromfázisú tekercsrendszer segítségével forgó mágneses tér (mező) keletkezik, melyben a forgórész helyezkedik el. Ha a forgórész vezetőiben áram indukálódik, mert azok elmozdulnak a forgó mezőhöz képest, létrejön az említett kölcsönhatás, melynek eredménye a forgórészt mozgó nyomaték. Mindebből következik, hogy amennyiben a forgórész és a mező fordulatszáma megegyezik, az indukció elmaradása

miatt nem keletkezik forgató nyomaték (ez a szinkron fordulatszám). Ugyanakkor a forgórész lassulása egyre intenzívebb indukciót, nagyobb forgórész áramot és nagyobb forgató nyomatékot okoz. Túlzott fordulatszám különbség esetén azonban a gép adottságai (pl. a forgórészben indukált áram frekvenciájának növekedése) miatt a keletkező nyomaték csökkenni fog. Amennyiben a forgórész fordulatszáma nagyobb mint a mágneses mező fordulatszáma, a forgórész áramának iránya és egyben a nyomaték iránya is megfordul, azaz a gép motoros üzemmódból generátoros üzemmódba vált, tehát sebességtartó fékezésre is alkalmas. A leírtakat az alábbi ábra szemlélteti, ahol M a nyomaték, n a fordulatszám (n_1 = szinkron fordulatszám):



Hagyományos hajtásokban a forgó mező fordulatszáma állandó és erőssége a szabályozás hatására változhat.

Az ábrából látható a szabályozás nehézsége is. Indításkor ($n=0$) a nyomaték kisebb a maximálisnál és a motor fordulatszáma külső beavatkozás nélkül a szinkron fordulatszám környékére áll be, mert ott tud kiegyenlítődni a gyorsító nyomaték a terhelés fékező nyomatékával. Ugyanakkor az is látható, hogy a fordulatszám terhelésfüggése a szinkron fordulatszám környékén a legkisebb, mert ott a legmeredekebb a nyomatéki görbe.

3.4. Aszinkron motorok fordulatszám szabályzási lehetőségei:

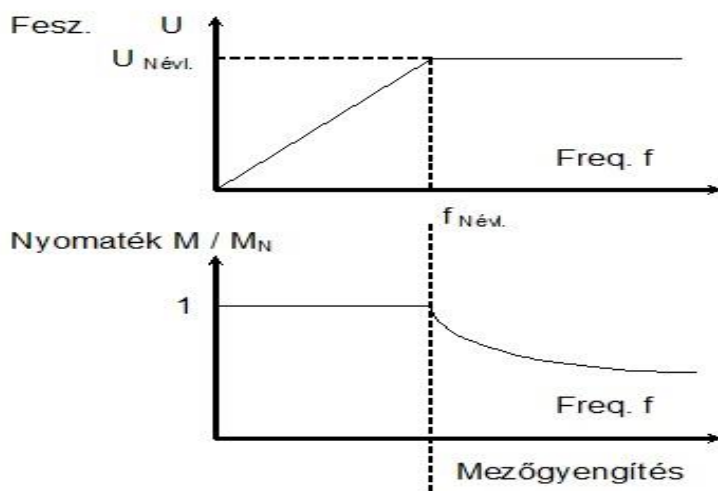
Az elektronikus eszközök megjelenése előtt sok megoldás született az aszinkron motorok fordulatszám változtatására, de ezek közös jellemzője, hogy a motor paramétereit

nek, és/vagy a táplálásának módosításával a motor gyorsító nyomatéka és a terhelés fékező nyomatéka által meghatározott munkapontot igyekeztek a kívánt fordulatszámhoz beállítani. Ez egyúttal azt is jelentette, hogy a munkapont nagymértékben terhelésfüggő volt, ami megnehezítette a precíz fordulatszám beállítást, azaz a szabályozást.

Csak címszavakban, segédgépet nem igénylő megoldásokat említve: ilyen lehetőségek a kapocsfeszültség csökkentése, csúszógyűrűk segítségével a forgórész kör ellenállásának külső ellenállásokkal történő megnövelése. Ezek a megoldások mind a fent ábrázolt jellegzőbe „ellapításával” operáltak, az említett terhelésfüggésen kívül jelentős forgórész kör teljesítményvesztést okozva.

Valódi hatékony megoldás azonban csak a szinkron fordulatszám megváltoztatásával érhető el, mert ekkor a motor minden üzemi állapotban a szinkron fordulatszáma körüli munkapontban, merev fordulatszám tartó állapotban üzemelhet.

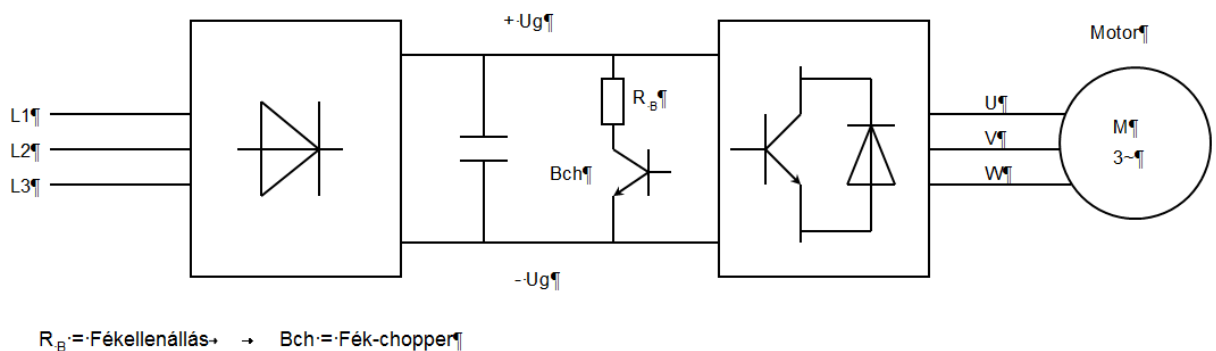
Ennek a módszernek az elterjedéséhez a korszerű elektronikus alkatrészek elérhetősége teremtette meg a lehetőséget. Ezek az eszközök, általában a frekvenciaváltók alkalmasak a motorra kapcsolt feszültség frekvenciájának tág határok közötti változtatására és egyúttal a motor kapocsfeszültségének (vagyis áramának ill. nyomatékának) meghatározására is. Határt szab a szabályozás lehetőségeiben az elektronikánál alkalmazott technológia, ill. a motor terhelhetősége. Előbbi abban nyilvánul meg, hogy a motorra kapcsolható feszültség nem lehet nagyobb a frekvenciaváltót tápláló hálózati feszültségnél, utóbbi pedig tulajdonképpen a motor áramát és egyben a nyomatékát korlátozza, mely persze a megengedett melegedés határáig, rövid ideig túlléphető. Az elmondottakat az alábbi ábra szemlélteti:



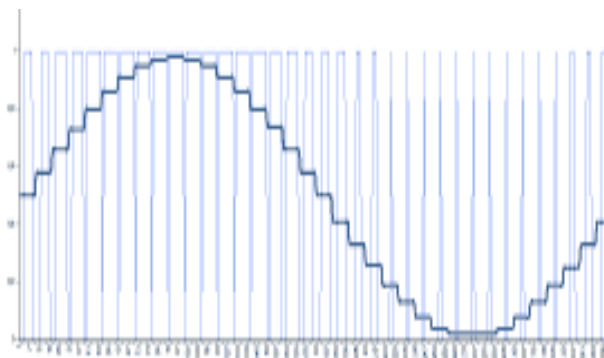
Az ábrán mutatott névleges fordulatszám a motor jellemzője, nincs feltétlenül összefüggésben az alkalmazott hálózat frekvenciájával.

3.5. Frekvenciaváltók elvi felépítése:

A rendelkezésre álló félvezető eszközök fejlődésével párhuzamosan az alkalmazott kapcsolástechnika is folyamatosan változott. A jelenleg leginkább alkalmazott technológia a feszültség inverter, mely hálózati egyenirányítóból és háromfázisú váltóirányítóból áll, melyeket belső egyenáramú kör köt össze. Az elvi megoldás az alábbi rajzon látható.



A kapcsolat lényegi része a jobboldali váltóirányító, mely az egyes fázisok feszültségét az egyenfeszültség pozitív és negatív oldalának változó ideig tartó kimenetre kapcsolásával hozza létre. A módszer lényegét az alábbi ábra szemlélteti:



A motor üzemmódjától függően az energia áramlása a váltóirányítóban kétirányú. Generátoros üzemmódban tehát a fékezési energia megjelenik az egyenáramú körben, ahol az ábrázolt fékellenálláson hővé alakulhat, ill. korszerű berendezés esetén a hálózati egyenirányító megfelelő kialakításával visszatáplálható a hálózatba.

Fentiekből látható, hogy a váltóirányító megfelelő vezérlésével könnyen megoldható a kívánt 4/4-s hajtás tisztán elektronikus alkatrésze felhasználásával

3.6. Az aszinkronmotoros, frekvenciaváltóval működtetett hajtás tulajdonságai:

3.6.1. Előnyök:

A hajtás egyszerű felépítésű, kevés kopó alkatrészt tartalmazó és kis karbantartási igényű motort tartalmaz. Felépítése miatt a motor lehet teljesen zárt, így könnyen megoldható a víz alatti vagy a robbanásveszélyes környezetre alkalmas kivitele is.

A megfelelően illesztett frekvenciaváltó alkalmassá teszi a hajtást a veszteségmentes, precíz fordulatszám szabályozásra. A szabályzás alkalmazása akár az álló helyzetig történő fékezést és a motor természetes paramétereit meghaladó üzemi körülmények közötti alkalmazást is lehetővé teszi. Ez akár a motor mechanikai állóképességének határáig emelhető fordulatszám, vagy a termikus terhelhetőséggel korlátozott indítóáram és egyben nyomaték elérésében nyilvánulhat meg.

A frekvenciaváltó intelligens motorfelügyeletet biztosít, mely lehetőséget nyújt a meghibásodások hatásainak gyors lokalizálására, ill. a hajtással kapcsolatos diagnosztikai elemzésre, mely nem csak a villamos, hanem a mechanikus elemekre is kiterjedhet.

A frekvenciaváltó bizonyos határokig kiküszöbölheti a villamos táphálózat felől érkező zavaró hatásokat.

A kapcsolási tranziensek elmaradása miatt mind a hajtáslánc mechanikus elemeinek, mind az ellátó villamos hálózatnak a dinamikus, lökésszerű terhelése csökken.

3.6.2. Hátrányok:

Miután a motorra kapcsolt váltakozó feszültség alakja csak közel szinuszos, a motoráram jelentős felharmonikus tartalommal terhelt, aminek következtében a motor termikus igénybevétele nagyobb a hagyományos terhelésnél. Ez a hátrány megfelelő motor kiválasztásával kiküszöbölhető és a helyesen kiválasztott motor akár kisebb térfogatú lehet a hagyományos táplálással működtetett motornál.

A frekvenciaváltó váltóirányító része nagysebességű elektronikus kapcsoló elemeket tartalmaz. Az ezek működése által keltett villamos zavar mind sugárzott, mind vezetett módon a környezetbe kerülhet és az egyéb elektronikus eszközökben működési zavart okozhat. Megfelelő zavaroszűrő elemek és árnyékolás használatával a zavarterhelés az előírt értékek alatt tartható. A zavaroszűrés a motor oldalán is alkalmazható, mely egyben az előző fejezetben említett termikus terhelést is csökkenti. Ugyanakkor a kábelek árnyékolása a kapacitív terhelőáramok miatt kedvezőtlen a motor és a frekvenciaváltó

közötti kapcsolatba, ezért célszerű a motorok és a frekvenciaváltók közötti kábelezés minimalizálása. Ma már frekvenciaváltóval egybeépített motorok is kaphatók, ahol ez a probléma nem létezik.

Összefoglalva megállapítható, hogy a frekvenciaváltóval működtetett aszinkron motoros hajtások korszerű megoldást jelentenek minden olyan esetben, mikor a hajtás üzemében követelmény a könnyű, dinamikus szabályozhatóság és a karbantartásszegény üzemvitel.

A rendszerben jelentős fejlesztési tartalékok is vannak, mivel pl. könnyen adaptálható akkumulátoros alkalmazásokra az egyenáramú belső kör miatt (targoncák esetén), vagy állandó mágneses forgórészszel rendelkező szinkronmotoros hajtásokban, mivel ezek forgórészében lényegesen kisebb veszteség keletkezik.

3.7. Az emelőgépekben használatos frekvenciaváltóval működtetett aszinkron motoros hajtások üzemviteli és biztonsági megfontolásai.

3.7.1. Az aszinkronmotoros, frekvenciaváltóval működtetett hajtás emelőgépes alkalmazása:

A villamos hajtású, pontos és kíméletes működést igénylő emelőgépek mozgásainak meghajtására a fentiek alapján ideális megoldás a leírt hajtásrendszer alkalmazása.

A haladóművek hajtása esetében nincs további megfontolásra szükség. Annyi kiegészítést kell csak tenni, hogy általában szükséges valamilyen mechanikus fék alkalmazása, de ennek működése a fentiek alapján a rögzítőfék szerepére korlátozódhat. Méretezésekor a mozgás megállításához szükséges féknyomaték biztosítása csak biztonsági megfontolásokból, ill. külső hatások esetén (pl. szélteher) szükséges.

Az emelőművekben a hajtást süllyesztéskor folyamatosan keletkező mozgási energia terheli. Biztosítani kell ennek elvezetését, melyre fékellenállás alkalmazása, vagy a hálózati visszatáplálás ad megoldást. A választást az alkalmazás körülményei határozzák meg. Ezeknél a hajtásoknál fokozott biztonsági követelményeket kell kielégíteni a fékeknek. Amellett, hogy itt is alapvetően a rögzítőfék az alapfunkció, meghibásodás, vészleállítás, vagy a visszatáplálásra használt hálózat fogadóképtelensége esetén a féknek alkalmasnak kell lennie a teljes sebességről való megállításra is. Egyúttal a frekvenciaváltónk olyan intelligens fékvezérlést kell megvalósítania, mely biztosítja, hogy a motor nyomatékfelvételre alkalmas állapota és a fék működés között ne legyen időköz, mely a teher megszaladását eredményezheti. Bizonyos alkalmazásokban kettős fékrendszer szükséges, melyből az egyiknek a hajtástól (frekvenciaváltótól) függetlennek kell lennie. A fékek és a hajtás féküzemének együttműködését a frekvencia-

váltó logikájának kell biztosítani a külső fék függetlensége mellett.

3.7.2. Üzemviteli megfontolások:

A hajtások kezelő által történő vezérlése sokféleképpen történhet. Lényegében a frekvenciaváltó ember-gép kapcsolatát jelenti.

A korszerű elektronikus elemek használata miatt a frekvenciaváltók vezérlésének nemcsak erőátviteli oldala, de kezelőfelületi oldala is sokat fejlődött.

A teljesség igénye nélkül az alábbi módszerek lehetségesek:

Fokozatkapcsolás egy többállású kezelőszerv segítségével. Ekkor minden fokozathoz előre meghatározott, lényegében terhelés-független sebesség tartozik, melyek között az átmenet előre beállított gyorsulással vagy lassulással történik. A fokozatok száma a kezelőszerv fizikai adottságaitól függ.

A motorpotenciométeres működtetés háromállapotú kezelőszervvel. A kezelő háromféle parancs kiadását valósíthatja meg, ezek a gyorsítás, a sebesség tartása és a lassítás megállásig állapot. A gyorsulás, lassulás előre beállított, de emellett a hajtás tetszőleges sebességet érhet el az előre beállított maximum alatt.

Folyamatos sebességbeállítás egy folyamatos működésű kezelőszerv segítségével. Ekkor a kezelő folyamatos, vagy nagyon sok kis lépésben állíthatja a hajtás sebességét. A kezelőszerv egy pozíciójához mindig ugyanaz a sebesség tartozik. A sebesség változása követi a kezelőszerv mozgását, de a gyorsulás és lassulás mértéke előre beállítottan korlátozva van.

A kezelőszerv és a hajtást működtető frekvenciaváltó között sokféle kapcsolat lehet, akár rádiós átvitel is. A kezelő szerepét a folyamatirányítás (számítógép vagy PLC) is átveheti.

A vezérlési módszerek mindegyike biztosítja a kezelő számára a kényelmes, pontos munkát, ugyanakkor biztosított a hajtás védelme is a helytelen kezelési módszerekkel szemben. Ez utóbbi jelentős üzemkésztség növekedést és meghibásodási gyakoriság, ill. karbantartásigény csökkenést okozhat.

Az aszinkron motoros, frekvenciaváltóval vezérelt hajtások karbantartása a mozgó alkatrészek minimális száma miatt hosszabb ciklusokban kivitelezhető. Ugyanakkor a karbantartás megfelelő szakismereteket igényel, ill. a szállító előírhatja saját szakemberének igénybe vételét. A karbantartási műveletek közé tartozhat a frekvenciaváltók-

ba általában beépített hibatárolók kiolvasása, mely a hajtás elemeinek meghibásodási valószínűségét megmutató diagnosztikai elemzés alapja lehet. Egyes korszerű berendezések folyamatos kapcsolattartásra alkalmasak. Ezekkel a daru üzemét felügyelő szervezet, vagy a folyamatirányító számítógépes rendszer állandóan figyelemmel kísérheti a hajtás üzemállapotát, működési paramétereit. A kapcsolat ma már általában Ethernet hálózaton keresztül is biztosítható.

A frekvenciaváltóktól függetlenül léteznek olyan emelőgép felügyeleti rendszerek, melyek a szabványoknak megfelelő módszerekkel várható élettartamot számítanak a hajtás állapotának megbecsülésére, a karbantartási igények meghatározására. Ezek frekvenciaváltós hajtásokkal együtt történő alkalmazása esetén figyelembe kell venni, hogy egy frekvenciaváltós hajtás indítása helyes beállítás mellett lényegesen kisebb terhelést jelent mind a motor, mind a mechanikai elemek számára mint ha az indítás a hagyományos módon történt volna. Szintén kedvező eltérést okoz a villamos kapcsolóelemek hiánya is.

3.7.3. Biztonsági megfontolások:

A frekvenciaváltós hajtásokkal kapcsolatos biztonsági kérdések két csoportra oszthatók, egyrészt az üzemelés biztonságára, másrészt a környezet vagy karbantartás biztonságára.

Az üzemelés biztonságát a frekvenciaváltó biztonságos vezérelhetősége és az annak megfelelő működése adja, melyet a gyártó garantál. Ez a beprogramozott funkciók helyes végrehajtását, a meghibásodások olyan kezelését jelenti, mely minden esetben egy biztonságos állapot elérését biztosítja. Tudomásul kell venni, hogy a frekvenciaváltó, mint vezérlendő eszköz, egy hajtásrendszer része. A hajtásrendszerekben a szabványok által előírt védelmi eszközöket a frekvenciaváltó alkalmazása esetén is be kell építeni. A vészmegállító funkcióknak a frekvenciaváltótól függetlenül is működni kell, amibe beleértendő a fékrendszerek működtetése is.

A frekvenciaváltó korábban említett folyamatos kapcsolata a külvilággal nem biztosíthat olyan beállítási, beavatkozási lehetőséget, mely az üzemvitelt, a kezelő tevékenységét megváltoztatja, korlátozza. Minden ilyen távbeállítási lehetőséget a hajtásrendszer kikapcsolt állapotára kell leszűkíteni és megfelelő belépési biztonsággal kell ellátni.

A környezet biztonsága a frekvenciaváltó villamos kapcsolástechnikájának következménye. Karbantartáskor, üzemben kívül helyezéskor figyelembe kell venni, hogy az egyenáramú belső kör feszültsége 600 V körüli és jelentős kapacitással rendelkezik. A beépített kondenzátortelep kisülése percekig vehet igénybe, míg a feszültség a megen-

gedett érintési feszültség alá csökken. Pontosan be kell tartani mind tervezéskor, mind karbantartáskor a gyártó biztonsági utasításait.

A villamos erőátviteli rendszerben a hagyományos rendszerhez képest a frekvenciaváltó beépítése jelenti a változást. A teljes rendszerre továbbra is érvényesek a megfelelőséget és az érintésvédelmet biztosító szabványok, melyek alapján a hajtások kivitelezése, módosítása után végre kell hajtani az ellenőrzéseket (szerelői ellenőrzés, szabványossági felülvizsgálat és érintésvédelmi szabványossági felülvizsgálat).

Az érintésvédelmi mérés azonban speciális megközelítést igényel. Egyrészt a frekvenciaváltó mint elektronikus elem nem lehet része egy szigetelésvizsgálatnak, tehát annak idejére ki kell kötni az áramkörből, helyét át kell hidalni. Mint a működési leírásban látható ábrán szerepelt, a frekvenciaváltó bemenete és kimenete között nincs galvanikus leválasztás, ezért a mögöttes hálózat (a motor és kábelezése) nem tekinthető önálló hálózatnak. Ugyanakkor rajta keresztül a vezetékes érintésvédelmet biztosító hurokáramkör impedanciájának mérése is értelmetlen az egyenirányító és a váltóirányító miatt. Annak ellenére, hogy egy frekvenciaváltó kimenete általában a motoroldali villamos hibákkal szemben védett, nem kerülhető meg a motoroldal érintésvédelmi ellenőrzése. Ha az adott berendezésben az érintésvédelem az áramforrás lekapcsolásával van megvalósítva, a hurokimpedancia mérése idejére a frekvenciaváltót ki kell kötni és helyét át kell hidalni. Ha az érintésvédelem hibaáram kioldóval biztosított, elég a védővezető folytonosságának ellenőrzése.

3.8 A 47/1999 (VIII. 4.) GM rendelettel kiadott Emelőgép Biztonsági Szabályzat érintettsége az elektronikus vezérlésű motormeghajtó rendszerek alkalmazása esetén.

A szabályzat nem tartalmaz olyan pontot, melyet változtatni szükséges villamos hajtásrendszerekben alkalmazott korszerű elektronikus rendszerek miatt.

3.9. 10/2016 (IV.5.) NGM rendelet szerinti ÉV mérések az emelőgépeknél és ezek érintettsége az elektronikus vezérlésű motormeghajtó rendszerek alkalmazása esetén.

A rendelet 19.§ nem tartalmaz olyan pontot, melyet változtatni szükséges az emelőgépek vonatkozásában, vagy a villamos hajtásrendszerekben alkalmazott korszerű elektronikus rendszerek miatt.

A rendelet emelőgépekre vonatkozó 38.§ - 54.§ közötti szakaszában nincs olyan részlet, mely változtatást igényel a villamos hajtásrendszerekben alkalmazott korszerű elektronikus rendszerek miatt.

Csák Péter

4. Emelőtargoncák üzemeltetésével összefüggő munkavédelmi és műszaki-biztonsági követelmények.

4.1. Emelőtargoncák üzemeltetése potenciálisan robbanásveszélyes térben.

Alapszabály: általános „robbanás biztos” targonca nem létezik.

Meg kell határozni a munkaterület ATEX besorolását az érvényes előírások szerint. Az alkalmazandó targoncákat úgy kell kiválasztani, hogy azok védelmi szintje megfeleljen a veszély mértékének. Új technológia alkalmazása esetén meg kell vizsgálni az esetlegesen megjelenő más tulajdonságú robbanás veszélyes anyagok előfordulási kockázatát. Meg kell határozni és ki kell jelölni a rakodási terület térbeli hatályát úgy, hogy az üzemeltetett berendezés ATEX védettsége megfeleljen a terület potenciális veszélyeinek.

A berendezés dokumentációinak (kezelési és karbantartási utasítás minősítés, stb.) tartalmaznia kell a gép azonosító számát valamint az ATEX szerinti besorolását zóna, kategória, robbanásveszélyes anyag csoport, felületi hőmérsékleti osztály szerint.

4.1.1. Személyi feltételek, targoncavezető

A gépkezelőket ki kell oktatni a robbanásveszélyes térben végzett munka speciális veszélyeiről. Különös tekintettel a jelenlévő veszélyes anyagok tulajdonságaira, valamint a védett gép védelmi szintjére. A gépkezelők ismerjék meg a kezelési utasításban leírt biztonsági protokollokat, valamint azok be nem tartásának veszélyeit. A gépkezelő olyan rakodási technológiai feladatot nem hajthat végre, amire a targonca tanúsított védelmi szintje szerint nem alkalmazható (például: Zona 2 gép a Zona1- ben végzendő munkára; más anyag ellen kialakított védelem por, köd, gáz).

A műszakos vizsgálat terjedjen ki a védelmi és biztonsági berendezések működésének ellenőrzésére, ha a kezelési utasítás erre támpontot ad. Robbanásveszélyes por jelenléte esetén rendszeres tisztítást kell elvégezni, hogy a por ne tudjon veszélyes mértékben összegyűlni a berendezésen.

Nem alkalmazható szikrázásra vagy sztatikus elektromos energia tárolására képes csomagolóanyag vagy rakományrögzítő.

4.1.2. Szerelés, javítás

Az ATEX targoncákon szerelést, javítást karbantartást, csak konverziót végző vállalkozás által képzett / tanúsított szerelő végezhet. Bármilyen javítási munkát csak a robbanásveszélyes munkatérén kívül, erre alkalmas helyiségben szabad végezni. A javítást végzőnek a munka befejezése után nyilatkoznia kell, hogy a javított gép védettségi szintje nem változott. Tilos a berendezésen bármiféle átalakítást végezni. A védelmi rendszer javításaihoz felhasznált alkatrészek csak megfelelően tanúsítottak lehetnek. A beépítésre kerülő alkatrészek tanúsítványát a berendezés dokumentációjában meg kell őrizni. Veszély jelzés, valamint a védelmi rendszer hibajelzése esetén a berendezést továbbhasználni tilos. Ha a biztonsági berendezések valamelyike vészleállást idéz elő, meg kell találni a hiba okát. Amennyiben a targonca nem indul újra, egy másik robbanásbiztos targoncával kell eltávolítani a veszélyes területről. A védelmi berendezések kiiktatása vagy áthidalása a védett térben még rövid időre sem megengedett.

Az akkumulátorok töltőberendezéssel való töltése csak a veszélyes területen kívül lehetséges. Törött, sérült töltéscsatlakozóval a berendezést tovább használni Tilos. A gumiabroncsok cseréjénél csak az eredetinek megfelelő védettségi szintűt lehet használni gyártótól függetlenül.

4.1.3. Időszakos vizsgálatok

Az ATEX kialakítású targoncákon a szabványban előírt időszakos vizsgálatokon túl a gyártói utasításnak megfelelő ciklus szerint de legritkábban a fővizsgálatok alkalmával átfogó ellenőrzést kell tartani a robbanásbiztos védelmi rendszeren. Ezen vizsgálatokat a konverziós cég által tanúsított személy végezheti el. A vizsgálat célja, annak ellenőrzése, hogy a robbanásbiztos rendszer biztonsági foka az idő múltával változatlan-e. Ezen vizsgálatokat a gyártói utasításokban leírt ellenőrző listák alapján kell elvégezni. Ha a vizsgálatok során bármilyen sérülést vagy meghibásodást tapasztal, haladéktalanul le kell állítani a robbanásveszélyes munkatérben működtetett targoncát.

Amikor használt robbanásbiztos kialakítású targoncát üzembe szeretnének helyezni, akkor a gyártó vagy képviselője végezzen el egy teljes vizsgálatot, hogy a gép biztonsági rendszerének működése megfelel-e az éppen érvényben lévő biztonsági előírásoknak. Ezt az eljárást kell követni akkor is, ha egy robbanásbiztosként üzembe helyezett targoncát egy ideig nem robbanásbiztosként használták, majd újra robbanásbiztosként szeretnék használni. A berendezés dokumentációinak pótlása esetén is tartalmaznia kell a gép azonosító számát valamint az ATEX szerinti besorolását zóna, kategória, robbanásveszélyes anyag csoport, felületi hőmérsékleti osztály.

4.2. Targoncák hűtőházi alkalmazása.

Hűtőházakban tartósan dolgozó targoncák kialakítása alkalmazkodjon a speciális hideg környezethez. Az alkalmazott targonca megengedett üzemi környezete feleljen meg a tényleges igényeknek. A hidraulika folyadék hőmérséklet tűrése feleljen meg a környezeti hőmérsékletnek. Olyan kezelőhely kialakítású targoncát kell használni, hogy a vezető munkáját ne akadályozza a nagyméretű munkaruha. Zárt vezetőfülkéjű hűtőházi targoncát szélvédő párátlanító berendezéssel kell ellátni. Fel kell hívni a targoncavezetők figyelmét a deresedés okozta csúszásveszélyre. A targoncák kerekeinek állapota (bordázat minta és mélység) biztosítson megfelelő tapadást a biztonságos elindulás, haladás és megálláshoz. A vezetők a kapukat, zsilipet, polcokat és más akadályokat úgy közelítse meg, hogy előtte biztonságosan meg tudjon állni.

Kerülni kell a hűtött térből történő állandó ki be járást. Célszerű a technológiát úgy kialakítani, hogy a túlhűtött tér és a szabad levegő között például zsilip használatával csökkenjen a dérképződés. Tehát a hideg térben dolgozzon egy targonca majd a zsilip-térben vegye fel a terhet egy másik. A targoncavezetők figyeljenek a csúszásveszélyre a gépre történő fel- le- szálláskor. A teher villára történő felvétele esetén a gépkezelő figyeljen arra, hogy a deres villán a tapadás sokkal kisebb ezért az könnyebben le tud csúszni. A targoncák állandó váltakozó nagy hőmérsékletkülönbsége fokozottan igénybe veszi a teherviselő eszközöket. Ezért a karbantartási kézikönyvben leírt csereciklusok betartása kötelező (láncok, láncrögzítő) A karbantartás, javítás során alkalmazott kenőanyagok minősége feleljen meg a speciális hűtőházi igényeknek.

ad. 5.1. Emelőgép kezelőkel szembeni követelmények

A.) Emelőgép kezelő (kivéve targonca); targonca vezető OKJ-s képzés

Az emelőgépkezelők államilag elismert szakképesítésének 2004. decembere óta való előírása után bekövetkező intenzív szabályozási tevékenység elvezetett oda, hogy a munkavédelmi hatóság az emelőgépek, anyagmozgatógépek üzemeltetőinek körében 2013-ban és 2014-ben megtartott célvizsgálatok alapján következő megállapítást tette: *„Átláthatóbb, egyértelmű jogszabályi háttérre lenne szükség a képzésekkel, képzettségekkel kapcsolatban azért, hogy mind a hatóság, mind a képző intézmények egységesen lássák a képzettséggel kapcsolatos munkáltatói feladatokat. Ez azt a célt szolgálná, hogy nem kellene a munkáltatóknak a képző cégek, a munkavédelmi szakemberek, továbbá a munkavédelmi hatóság közötti vélemény különbségek között tanácstalanul állnia.”* (NGM Munkafelügyeleti Főosztálya által a 2014. évi célvizsgálatról készített összefoglaló³ jelentése.)

Emelőgépet - és ebbe a körbe tartoznak az emelőtargoncák is - az emelőgépek biztonsági szabályzat 2004. decemberi módosítása óta csak az kezelhet, aki rendelkezik az emelőgép kezelésére államilag elismert szakképesítéssel, röviden akinek van OKJ-s ilyen irányú képzettsége. Az építőipari kivitelezési tevékenység szülő kormányrendelet⁴ az *építési szakmunka végzésére* ugyancsak szakirányú képesítés ír elő, ennek megfelelően az építő- és anyagmozgató gépek szakképzési területéhez hét szakmairány tartozik, így a célvizsgálat megállapítása az emelőgépek kezelőin [emelőgépkezelő (kivéve targonca); targoncavezető] túl, ha nem is nevesítve, de érintette az alapozás, közmű- és fenntartási-gép; energiaátalakító gép; építésianyag-előkészítő gép; földmunka-, rakodó- és szállítógép; útépítő- és karbantartó gép kezelői területeket is.

A felsorolt szakmairányokkal kezelhető gépek, gépféleségek, géptípusok száma az emelőgépkezelők-targoncavezetők szakmairányban a legnagyobb. E gépek hangsúlyos szerepét mutatja:

- nemzetgazdaság minden ágában való széleskörű használata;
- a baleseti statisztikákban az előkelő helyen való szereplése;
- a kezelésükre éves szinten kiképzett kezelők nagy száma.

A szakképzési területet 1978-tól 2016. január 01-ig 20 darab rendelet szabályozta, amelynek csaknem háromnegyed része - 14 darab - a 2006. évet követő időszakra esik.

1980. 01. 29. és 2009. 01. 01. között (29 év) egy látszólag „áldott” állapot volt, amikor

³ http://www.ommf.gov.hu/index.php?akt_menu=172&hir_reszlet=435

⁴ 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről

ad. 5.1. Emelőgép kezelőkel szembeni követelmények

sem a képzési anyag, sem pedig a képzést lezáró vizsga és annak alapján a képzettséget igazoló jogosítvány megadási módja nem változott. Ekkor a 6/1980 (I. 29.) ÉVM-KPM együttes rendelet volt hatályban, és kisép-, könnyű- és nehézgépkészítői képzést, valamint gyakorlati vizsga letétele alapján egy vagy több, adott gépkategóriába sorolt géptípusra lehetett jogosultságot szerezni. A jogosultságot az „ÉPÍTŐGÉPKÉZELŐ JOGOSÍTVÁNY”-ba jegyezték be („mustársárga jogosítvány”).

A nehézgépkészítő tanfolyamot az Építőgépkészítőket Képző Központ (továbbiakban ÉKK) és - engedéllyel - gazdálkodó szervezet is szervezhetett, míg ezt a könnyű- és a kisépkészítő tanfolyamnál bármely gazdálkodó szervezet megtehetette, a vizsgát viszont csak az ÉKK-nál lehetett tenni, és csak ez a szervezet állíthatta ki az építőgépkészítő jogosítványt. E szervezet feladata volt „Az építőiparban használatos gépek kategóriába sorolás jegyzék” gondozása is.

Az előbbieken használt „áldott” kitétel használatát az indokolja, hogy kezdetben a szűkös gépkínálat miatt a gépkategóriába sorolás jegyzék kezelhető volt, azonban a rendszerváltozást követően a szerteágazó géptípus kínálat miatt eredeti funkcióját már az nem tudta betölteni.

Ezen a területen a gépkategóriába sorolási jegyzék nehézkes kezelése mellett gondot jelentett még, hogy rendeletileg 2005-től az emelőgépek (emelőtargoncák), majd 2009-től az építőgépek kezelésre előírták az 1993-ban bevezetett államilag elismert szakképzés, azonban a mindenkor közlekedési miniszter felügyelete alatt működő tok - szemben a más miniszteri felügyelet alatt állókkal - a képzés lezárásakor az OKJ-s bizonyítványt nem adták ki, hanem csak a gépkészítői jogosítványt kapták meg a vizsgázók.

Alapvetően a legnagyobb zavart ezen a területen a deregulációs folyamat keretében kibocsátott 355/2008 Korm. rendelet okozta, ami 2009. január 1-gyel jogutód nélkül megszüntette a 6/1980 (I. 29) ÉVM-KPM együttes rendeletet. Ezzel megszűnt azt a korábbi gyakorlatot, amikor egy vizsgabizottság előtt tett elméleti és gyakorlati vizsga alapján gépkategória(k)ra lehetett szakképzést igazoló bizonyítványt, valamint kezelői jogosultságot szerezni.

A 40/2009 (VIII. 31.) KHEM rendelt ugyan feloldotta egy korábbi rendelet hibásan megfogalmazott rendelkezését, mely szerint csak az jelentkezhet az építő- és anyagmozgató gépek kezelői tanfolyamra, akinek már volt kezelői jogosultsága. Ugyan akkor a rendelet azt is előírta, hogy azokra az emelőgépekre, amelyek a rendelet mellékletében szerepelnek, szükséges még az államilag elismert szakképzés is, de erre képzést nem adott. Eb-

ad. 5.1. Emelőgép kezelőkel szembeni követelmények

ből következett, hogy a rendelet szerint úgy adtak GÉPKEZELÉSI JOGOSÍTVÁNY-t, hogy nem biztosították egyazon vizsga keretében a gépkezeléshez szükséges OKJ-s képzettség megszerzésének lehetőségét, azt külön képzés és vizsgáztatás keretében kell megszerezni.

Összefoglalva: Az emelőgépkezelők, targoncavezetők képzettségének elismerésénél:

- 1.) Az OKJ-s képzési rendszer adott szakmairányra ad államilag elismert szakképesítést (esetünkben: emelőgépkezelő, targoncavezető), de ezen belül nincs lehetőség a mélyebb, részletesebb képzettségi terület pontosításra. Ez egyrésztől érthető, mert a szakmák döntő hányadánál a szakképzés további részterületekre való bontása nem értelmezhető. Például: a „járműkarosszéria készítő, szerelő” szakképzésnél nincs további „szakosodásra” szükség, mert ugyan azok a technológiai eljárások, kompetenciák, ha személygépkocsiról, teherautó vezetőfülkéről, vagy autóbusz karosszériáról van szó. Ilyen egyezés sem az emelőgépek, sem a targoncák kezelésénél, - e gépek kialakításának széleskörű változatai miatt – nincs lehetőség.
- 2.) A munkavédelmi hatóság jelenlegi értelmezése szerint az OKJ-s bizonyítvány önmagában nem elegendő az emelőgépkezelő, targoncavezető szakmairányoknál a gépkezelési jogosultság bizonyítvánnyal való igazolására, mert a szerteágazó kialakítású, széles típusválasztékú emelőgép- valamint targoncakinálat miatt, az adott OKJ-s képzettségű kezelőnek az egyes gépcsoportokra, illetve azon belül, esetenként az egyes géptípusokra is külön külön kezelői képességet kellene igazolnia.
- 3.) A 12/2013 (III. 29.) NFM (SZVK) rendelet kibocsátásakor a képzésen résztvevőnek lehetővé tette, hogy a kezelni kívánt géptől függően az 54-84 óra terjedelmű gyakorlati képzéséből 42-72 órát a munkáltatójánál végezzen el, és erről a munkáltató igazolást állítson ki (a gyakorlati képzési óraszámokat a 2016. 09. 02.-től hatályos 35/2016. (VIII. 31.) NFM rendelet 36-54 órára módosította, amiből 28-46 órát lehet a munkáltatónál teljesíteni). Az igazoláson a gyakorlati képzéskor használt gép gyári számát és típusát is meg kell adni. Ezzel összefüggésben a következők merülnek fel:
 - a gyakorlati képzés feltételeinél a rendelet csak a vizsgatevékenységre határoz meg általános feltételeket, azonban semmilyen előírást nem tartalmaz arra vonatkozóan, hogy milyen képzettséggel lehet valaki gyakorlati oktató, milyenek a felelősségi viszonyok az esetleges balesetek következményeinél, hogyan változnak a biztosítási feltételek, nincs előírva a gyakorlati vizsgán biztosított és a gyakorlati képzésnél alkalmazott géptípus azonossága;

ad. 5.1. Emelőgép kezelőkel szembeni követelmények

- amennyiben a munkáltató a rendeleti előírás alapján 28-46 óras időtartamban „gyakorlati képzés” címén OKJ-s végzettség nélkül - ugyan felügyelettel - a munkavállalójával gépét kezelteti, akkor:
 - milyen eljárás alapján teheti meg a rendelet 7.4 pontjában előírt nyilatkozatát, amely szerint: „A gyakorlat során **önálló**, biztonságos munkavégzéshez szükséges ismereteket elsajátította”, tekintettel az EBSz I. fejezet 5.1. pontjában előírtakra, ahol: „Emelőgépet önállóan az a személy kezelhet ... aki **rendelkezik** az emelőgép kezelésére államilag elismert szakképesítéssel”?
 - miért szükséges az előző nyilatkozat ismertetében a vizsgaközpont által szervezett gyakorlati vizsga, ahol - legtöbbször a munkáltatói igazolásban feltüntetettől eltérő géptípuson tett vizsga alapján - a vizsgabizottság az előbbi munkáltatói állítást megismétli, és „lehetőség van” alapon ezt tanúsítja? [Megjegyzés: erre, mármint a gyakorlati vizsgán igénybevett emelőgép, targonca tanúsítására a 2016. 01.01. hatályos 74/2015. (XII. 29.) NFM rendelettel módosított 12/2013 (III. 29.) NFM rendelet **lehetőséget** adott, azonban ezt a rendeletet helyébe lépő 35/2016. (VIII. 31.) NFM rendelet már nem tartalmazza.]
- az esetek többségében technikai akadály van annak, hogy a képzésben résztvevő a gyakorlati vizsgát ugyan olyan típusú gépen teljesítse, mint amin a munkáltatójánál a gyakorlati képzését végezte. Ezért felesleges a gyakorlati képzést igazoló nyomtatványon a géptípus megadása.
- az elmúlt időszakban mind többen - a munkavállalói pozíciójuk erősítése érdekében - saját költségen, munkáltatói támogatás nélkül kívánják a kezelői képesítésüket megszerezni. Az ilyen feltételekkel a képzésen résztvevőktől kapott jelzések tapasztalatai azt mutatják, hogy egyes képző szervezetek nem tudják a kért gépre a gyakorlati képzés feltételét biztosítani, ezért ezek a leendő munkavállalók rendszeresen azt a tanácsot kapják a képző intézménytől, hogy „minden bizonnyal megoldható a gyakorlati igazolásról szóló **papír** beszerzése”.
- semmiféle eljárás nincs meghatározva arra az esetre, amikor olyan gépre kell kezelőt képezni, amiből az országban csak egy géptípus van az, amit a munkáltató éppen beszerzett.

B) A 40/2009 (VIII. 31.) KHEM rendelet a közúti közlekedési ágazatban használt önjáró emelő- és rakodógépek kezelőinek képzéséről és vizsgáztatásáról.

Az A.) pontban kifejtett, ellentmondásos, nem egyértelműen megfogalmazott szabályozás a közúti közlekedési ágazatban használt önjáró emelő- és rakodógépek kezelőinek képzéséről és vizsgáztatásáról szóló rendeletben is nyomomonkövethető. Ezek az ellentmondások

ad. 5.1. Emelőgép kezelőkel szembeni követelmények

a következők.

A rendelet hatálya:

- 2015. december 31-ig, a rendelet 1. § (1) bekezdése szerint:
 - „a.) a közúti áruszállítást végző jármű megrakásához vagy ennek előkészítéséhez alkalmazott minden olyan önjáró emelő és rakodógépre (járműre), továbbá járműre szerelt gépi berendezésre, amelyet anyagmozgatásra, rakodásra, emelésre – a bányaművelés földalatti létesítményei, a külfejtés, a villamoshálózat-építés, a vasúti felépítmények létesítése kivételével – használnak (a továbbiakban együtt: emelő- és rakodógép)”.
- 2016. január 1-től a rendelet 1. § (1) bekezdése szerint:
 - „a.) a közúti áruszállításhoz kapcsolódó árumozgatásra alkalmas gépre, továbbá a járműre szerelt, önjáró vagy vontatott, valamint a közutak építéséhez, fenntartásához használt emelő-, rakodó- és útépítő gépre (a továbbiakban együtt: emelő- és rakodógép).”

A rendelet hatálya, a címéhez képest az idővel mind szélesebb körre terjedt ki. Míg a rendelet címe a közúti közlekedési ágazatban használt önjáró emelő- és rakodógépek kezelőinek képzéséről és vizsgáztatásáról szól, az első alkalommal a hatály ennél bővebb területre, a közúti áruszállítást végző jármű megrakásához **vagy ennek előkészítéséhez** alkalmazott minden emelő- és rakodógépre, és a „továbbá” szó után felsorolt területekre vonatkozik. Ezt a hatályt ez évtől kezdődően szélesebb körre, a közúti áruszállításhoz kapcsolódó **árumozgatásra alkalmas** gépre terjesztették ki.

Már az első hatály-megfogalmazás is bizonytalanságot ébresztett a „közúti áruszállítás” és „vagy ennek előkészítéséhez” kitétellel, mert:

- ha saját tulajdon rakodását a saját tulajdonú járműre végzik, akkor nem vonatkozik a tevékenységet végző gépre a rendelet (?), mert nem árut, hanem terhet szállítanak;
- minden kereskedelmi árut a gyártása alkalmával többször mozgatnak, raktároznak, azaz előkészítik a (ki)szállításhoz, így a gyártási rendszerben alkalmazott minden emelő- és rakodógépre is értelmezhető a rendelet?

A 2016. január 1-től a hatály már mindazon gépkezelőre vonatkozik, aki árumozgatásra alkalmas gépet kezel, függetlenül attól, hogy a kezelés hol történik, a „gyárkapun” belül (ellentétben a rendelet címében megfogalmazottakkal), vagy azon kívül, a közúton.

Ahhoz, hogy valaki a 40/2009 rendelet szerinti jogosultságot szerezzen a rendelet 2. mellékletében feltüntetett 22-féle gépre, annak államilag elismert szakképesítést kell szerezni, és ezen túl 3 tanóra gyakorlati, valamint 1 óra munkavédelmi és elsősegély oktatásból álló szaktanfolyamot kell végezni. A rendelet 4. melléklete a tanórákra megadja az isme-

ad. 5.1. Emelőgép kezelőkel szembeni követelmények

retanyagot, azonban a gyakorlati vizsgára előírást nem határoz meg.

Az előbb megadott 3+1 tanórás gyakorlati ismeretanyagból álló szaktanfolyamot azoknak kell elvégezni, akik az adott területen már államilag elismert szakképesítéssel rendelkeznek, és az adott óraszámú OKJ-s képzést úgy végezték el, hogy abból legalább megadott óra terjedelemben olyan gyakorlati ismeretanyagot sajátítottak el, amit e rendelet szerinti jogosultság megszerzéséhez még 3+1 óra terjedelmű képzéssel ismételtén gyakorolni kell. Ez az előírás a rendeletalkotónak az OKJ-s képzések hatékonyságával szembeni bizalmatlanságát veti fel, mert feltétlen szükségesnek tartja a 36-54 óra terjedelmű gyakorlati képzést még további 3+1 órás képzéssel is kiegészíteni. Ebből következik, hogy vagy a 36-54 óra gyakorlati képzés felesleges, mert ezen idő alatt ez a képzési forma nem volt képes a 3 +1 órás NKH-s gyakorlati képzési ismeretanyagot a jóval hosszabb idő alatt elsajátítani, vagy a 3+1 órás szaktanfolyami képzést kell törölni. További megjegyzés: e képzéseknél a gyakorlati képzők azonosak, csak a vizsgabizottságok összetétele eltérő.