



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

ZÁRÓJELENTÉS

2020-0050-5

Váratlan vasúti esemény

Mende

2020. január 15.

A szakmai vizsgálat célja a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események okainak, körülményeinek feltárása, és a hasonló esetek megelőzése érdekében szükséges szakmai intézkedések kezdeményezése, valamint javaslatok megtétele. A szakmai vizsgálatnak semmilyen formában nem célja a vétkesség vagy a felelősség vizsgálata és megállapítása.

Jelen vizsgálatot

- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény (a továbbiakban: Kbv.),
- a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események szakmai vizsgálatának, valamint az üzemeltetői vizsgálat részletes szabályairól szóló 24/2012. (V.8.) NFM rendelet,
- illetve a Kbv. eltérő rendelkezéseinek hiányában az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Kbv. és a 24/2012. (V.8.) NFM rendelet együttesen az Európai Parlament és a Tanács 2004/49/EK irányelve (2004. április 29.) a közösségi vasutak biztonságáról valamint a vasúttársaságok engedélyezéséről szóló 95/18/EK tanácsi irányelv és a vasúti infrastruktúrapacitás elosztásáról, továbbá a vasúti infrastruktúra használati díjának felszámításáról és a biztonsági tanúsítványról szóló 2001/14/EK irányelv módosításáról (vasútbiztonsági irányelv) szóló uniós jogi aktusoknak való megfelelést szolgálják.

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a Közlekedésbiztonsági Szervezet jogutódlással való megszűnéséről szóló 230/2016. (VII. 29.) Korm. rendeleten alapul.

Fenti szabályok szerint

- A Közlekedésbiztonsági Szervezetnek a súlyos vasúti balesetet ki kell vizsgálnia.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet mérlegelési jogkörében eljárva kivizsgálhatja azokat a vasúti baleseteket, illetve váratlan vasúti eseményeket, amelyek megítélése szerint más körülmények között súlyosabb következményű balesethez vezethettek volna.
- A szakmai vizsgálat független a közlekedési baleset, illetve az egyéb közlekedési esemény kapcsán indult más közigazgatási hatósági, szabálysértési, illetve büntetőeljárástól.
- Jelen Zárójelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.

A Vizsgálóbizottság tagjaival szemben összeférhetlenség nem merült fel. A szakmai vizsgálatban résztvevő személyek az adott ügyben indított más eljárásban szakértőként nem járhatnak el.

A Vb köteles megőrizni és más hatóság számára nem köteles hozzáférhetővé tenni a szakmai vizsgálat során tudomására jutott adatot, amely tekintetében az adat birtokosa az adatközlést jogszabály alapján megtagadhatta volna.

Jelen zárójelentés

alapjául a Vb által készített és az észrevételek megtétele céljából – jogszabályban meghatározott – érintettek számára megküldött zárójelentés-tervezet szolgált. A zárójelentés-tervezet megküldésével egyidejűleg a KBSZ főigazgatója értesítette az érintetteket a záró megbeszélés időpontjáról, és arra meghívta az érintett személyeket, szervezeteket.

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszvasut@itm.gov.hu

A zárójelentés vagy annak részei bármely formában jogszabályban meghatározott kivételek figyelembevételével felhasználhatók, ha a részletek a tartalmi összefüggéseiket megtartják és a forrást pontosan megjelölik.

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

ECM	karbantartásért felelős szervezet (Entity in Charge of Maintenance)
ERAIL	az Európai Unió Vasúti Ügynökségének baleseti adatbázisa
hőnfutás	a vasúti járművek kerékpár csapágóinak káros mértékű felmelegedése
KBSZ	ITM Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
K2 vizsgálat	a személykocsik időszakos karbantartása, a járműsorozatra érvényes ciklusrend szerint
MÁV	Magyar Államvasutak Zrt.
MÁV-START	MÁV - START Vasúti Személyszállító Zrt.
MFB	Mozdony Fedélzeti Berendezés (vonatkövető, adatrögzítő, elektronikus menetigazolvány funkciókat ellátó berendezés)
psz.	pályaszám
Vb	Vizsgálóbizottság
VTK	vonatterhelési kimutatás (vonatösszeállítási adatokat tartalmazó dokumentum)

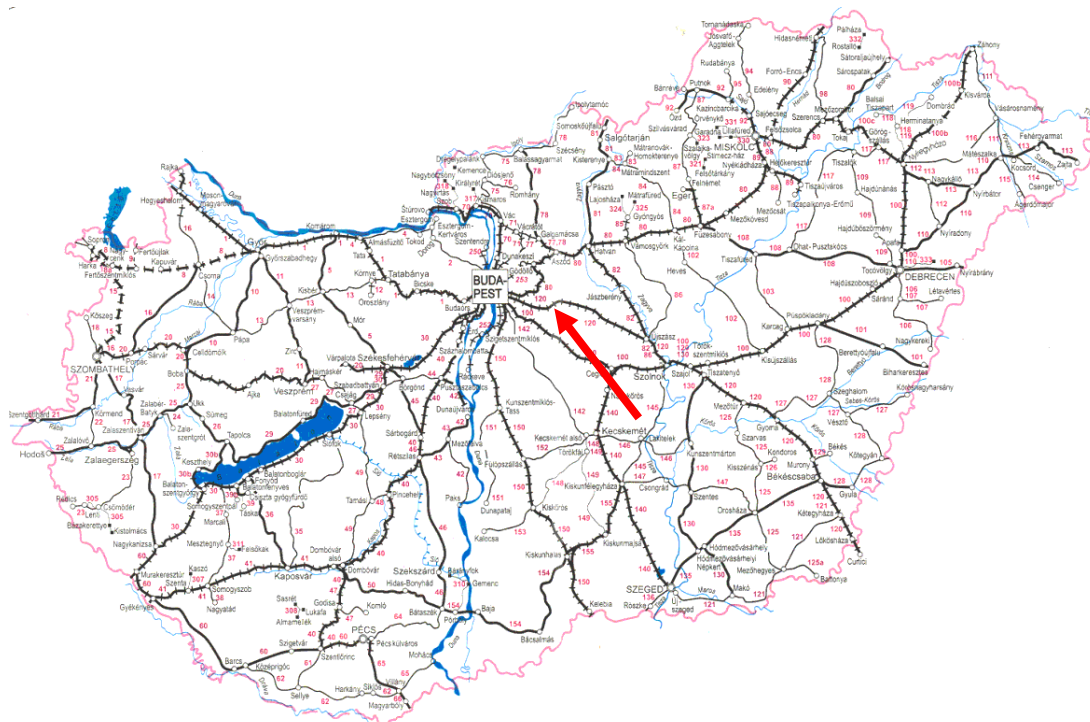
TARTALOM

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA	6
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK	9
1.1 Az esemény leírása	9
1.2 Következmények	9
1.3 A baleseti helyszín.....	10
1.4 Az infrastruktúra leírása	10
1.5 A járművek jellemzői	12
1.6 Az érintett személyek	16
1.7 Forgalmi körülmények	16
1.8 Érintett szervezetek	16
1.9 A munkaszervezés jellemzése	16
1.10 Szabályok és szabályzatok	16
1.11 Meteorológiai adatok.....	18
1.12 Az érintettek nyilatkozatai.....	18
1.13 Mentés, kárelhárítás.....	18
1.14 Próbák és kísérletek.....	18
1.15 Összefüggésbe hozható események.....	19
1.16 Alkalmazott vizsgálati módszerek.....	19
2. ELEMZÉS	20
2.1 Az esemény tényleges lefolyása.....	20
2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése	20
2.3 A túlélés lehetősége.....	21
3. KÖVETKEZTETÉSEK	22
3.1 Közvetlen okok.....	22
3.2 Közvetett okok	22
3.3 Gyökérokok.....	22
3.4 Egyéb kockázatnövelő tényezők	22
3.5 Jól működő eljárások, gyakorlatok.....	22
4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS	23
5. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK	24

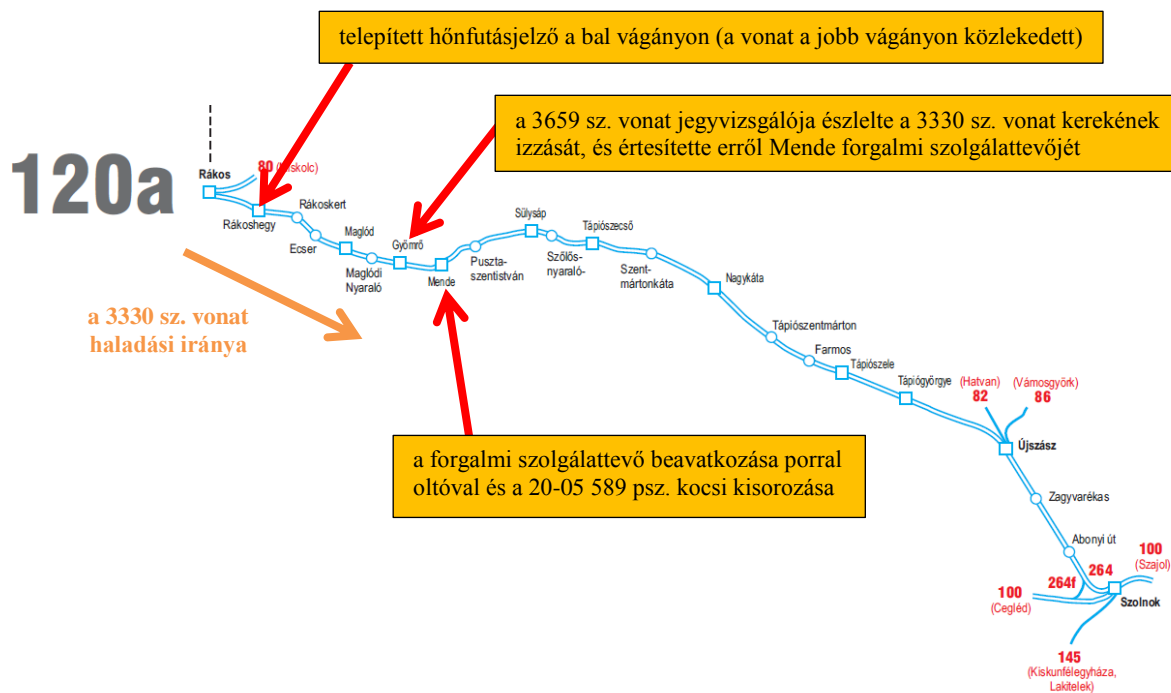
AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eseményszám:	2020-0050-5
ERAIL azonosító:	HU-6162
Az eset kategóriája	Váratlan baleset
Az eset jellege	Tűzeset gördülő állományban
Az eset időpontja	2020. január 15. 05:53
Az eset helye	Mende
Vasúti rendszer típusa	országos
Mozgás típusa	regionális személyszállító vonat
Az eset kapcsán elhunytak / súlyosan sérültek száma	0 / 0
Pályahálózat működtető	MÁV Magyar Államvasutak Zrt.
Üzembentartó	MÁV-Start Zrt.
Nyilvántartó állam	Magyarország
Érintett vonat száma	3330
Rongálódás mértéke (kárérték)	1 450 893 Ft
Vizsgálat jogi alapja	2004/49/EK 19. cikk (2) a.

Az eset helye



1. ábra: az esemény helye Magyarország vasúthálózatán (térkép: Cartographia)



2. ábra: az esemény közelebbi helye (térkép: Útvonalkönyv)

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2020. január 15-én, 06 óra 09 perckor (a bekövetkezés után 16 perccel) jelentette a MÁV Zrt. Hálózati Főirányítója.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ vezetője a vasúti közlekedési esemény vizsgálatára az alábbi Vizsgálóbizottságot jelölte ki:

vezetője	Kapocsi József	balesetvizsgáló
tagja	Duli Ádám	balesetvizsgáló

Az eseményszemle áttekintése

A Vb 2020. január 15-én helyszíni szemlét tartott, amely során

- megmérte az érintett, 50 55 20-05 589-6 psz. kocsí csapágóinak hőmérsékletét, megvizsgálta a hőnfutott kerék „3L” csapágházát és fényképfelvételeket készített;
- meghallgatta a szerelvényt őrző vonatszemélyzetet és a nappali forgalmi szolgálattevőt.

A vizsgálat során a Vb

- bekérte és áttanulmányozta az eseményben érintett személyzet eseményjelentéseit;
- megkapta és kiértékelte az érintett vonat mozdonyának MFB adatait;
- megkapta és megvizsgálta a személykocsí fővizsgálati, csapágszerelési dokumentumait;
- részt vett a sérült csapágyazású kerékpár szétszereléses vizsgálatán (2020.01.30-án a Szolnoki Járműjavítóban).

A zárójelentés-tervezethez írásban észrevételt tettek és a 2021. június 1-én megtartott záró megbeszélésen képviseltették magukat az alábbi szervezetek:

- MÁV-START Zrt.
- ITM Vasúti Hatósági Főosztály

Az észrevételek kisebb pontosításokat tartalmaztak, a zárójelentésben megfogalmazott levezetések, következtetéseket érdemben nem érintették. A MÁV-START Zrt. a biztonsági ajánlással kapcsolatban az 5. fejezetben ismertetett véleményét közölte.

Az eset rövid áttekintése

A Mende állomásra beérkező 3330 sz. vonat utolsó előtti kocsijának hátsó forgóvázán a "3L" kerécsapágy kenőanyaga lánggal égett. A tüzet a forgalmi szolgálattevő oltotta el egy poroltóval. A kocsit a vonatból kisorozták. Személyi sérülés nem történt.

A tüzet hőnfutás okozta, ennek kiváltó okaként az valószínűsíthető, hogy a csapágy elérkezett a kifáradási élettartamának végére, ugyanis a vizsgálat adatai szerint a csapágy közel 53 éve került először beépítésre.

Az ágytokcsapágyak hőnfutása ritkán fordul elő, a vonatkozó vizsgálati módszerek betartásával a kezdeti elváltozások felismerhetőek. Az ilyen jellegű események elkerülését, következményeinek csökkentését szolgálhatja, ha a csapágyak élettartamára vonatkozó előírás birtokában az ágytokcsapágyak cseréje az üzemi élettartamuk vége előtt megtörténik. A Vb biztonsági ajánlás kiadását javasolja a személykocsik karbantartási rendszerével kapcsolatosan.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény leírása

2020. január 15-én, Gyömrő állomáson a 3659 sz. vonat jegyvizsgálója észlelte, hogy a Mende irányába közlekedő 3330 sz. vonat egyik kereke izzik. Mobiltelefonon értesítette Mende állomás forgalmi szolgálattevőjét, hogy a 3330 sz. vonat izzó kerekekkel közlekedik felé. Az 5 óra 53 perckor Mende állomásra beérkező 3330 sz. vonat utolsó előtti kocsijának hátsó forgóvázán a "3L" kerékcsoport kenőanyaga már lánggal égett. A tüzet a forgalmi szolgálattevő egy poroltóval eloltotta. A kocsit a vonatból kisorozták. Személyi sérülés nem történt.

1.2 Következmények

Az esemény következtében összesen 1 450 893 Ft kár keletkezett.

1.2.1 Személyi sérülés

Sérülés	Személyzet	Utás	Útátjáró használó	Idegen	Egyéb
Halálos	-	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-	-
Könnyű	-	-	-	-	-
Nem sérült	2	kb.70	-	-	-

1.2.2 Rakományban, poggyászbán keletkezett kár

A rakományokban, poggyászokban kár nem keletkezett.

1.2.3 Vasúti járművekben keletkezett kár

Az 50 55 20-05 589-6 psz. kocsit "3L" kerekének csapágya hőnfutottá vált és környéke megégett. A kár értéke: 522 011 Ft.

1.2.4 Vasúti infrastruktúrában keletkezett kár

A vasúti infrastruktúrában kár nem keletkezett.

1.2.5 Egyéb vasúti kár

A 3330 sz. vonat utasai a 23624 számban 6 óra 10 perckor Mendére érkező szerelvényvonattal 6 óra 31 perckor, 3330 vonatszámában tovább utaztak. Az esemény miatt 10 vonat összesen 60 percet késett.

A vasúti személykocsi műszaki mentése LUCAS hidraulikus emelővel történt, a hőnfutott kerékpárt „görcsocsira” helyezték. A kocsit kerékpár cseréjére Budapest-Keleti kocsijavító műhelybe továbbították. A műszaki mentés költsége: 928 882 Ft.

1.2.6 Környezeti károk

Környezeti kár nem keletkezett.

1.2.7 Egyéb kár

Egyéb kár nem keletkezett.

1.3 A baleseti helyszín

A Vb helyszínre érkezésekor a 3330 sz. vonat járművei megosztva, mozdonya és első hat kocsija (köztük a hatodik, hőnfutott kocsival) a II. vágányon félreállítva, a menetirány szerinti utolsó kocsija (a vezérlőkocsija) a IV. vágányon volt megtalálható.

A járműveket a 23624 sz. vonat személyzete őrizte, a 3330 sz. vonat személyzete a megérkezett szerelvényre az utasokat átszállította és a vonattal továbbközlekedett. Mende állomáson ekkor már a nappalos forgalmi szolgálattevő teljesített szolgálatot, az eseménykor szolgálatban lévő éjszakai dolgozó már hazament.

A hőnfutott kocsi menetirány szerinti hátsó forgóvázának bal oldalán található „3L” kerék csapágya kiégett és a csapágy környezete megégett, továbbá ezeken a kézi porral oltó készülékkel való tűzoltás maradványai voltak láthatók. A kerék felett a kocsiszekrény alsó részén az égés füstjéből származó koromlerakódás volt található, de a kocsiszekrény nem sérült. A csapágyház ólomzárja sértetlen volt.



3. ábra: a hőnfutott „3L” kerék és környezete

A Vb 7 óra 18 perckor, kb. másfél órával az esemény után érintésmentes digitális hőmérővel megmérte a hőnfutott kocsi csapágyainak hőmérsékletét. A „3L” kerék kivételével az összes keréknél a csapágyak hőmérséklete 9-11°C között volt, míg a „3L” keréknél 146°C volt mérhető. A Katasztrófavédelem ekkorra már levonult a helyszínről, de a Vb által beszerzett információk szerint a tűzoltók (valamikor 6 óra 31 perc és 7 óra 09 perc között) 240°C csapágyhőmérsékletet mértek a „3L” keréknél.

1.4 Az infrastruktúra leírása

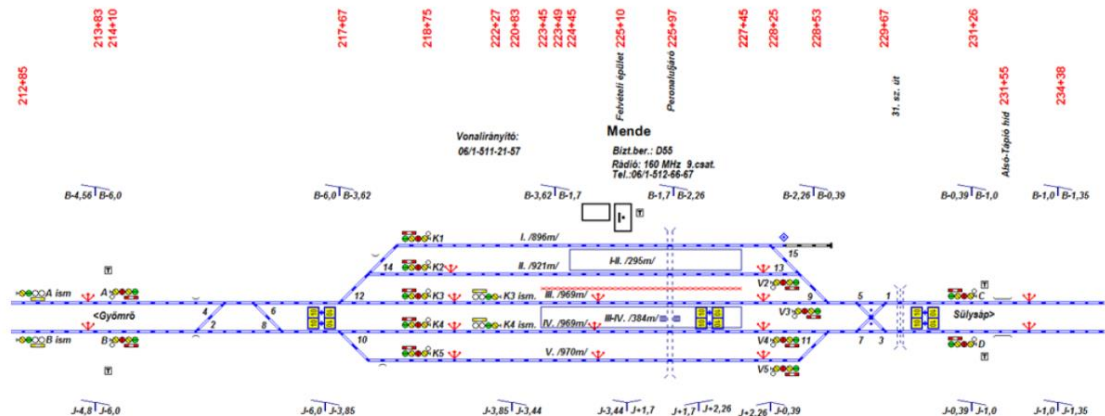
1.4.1 Pályahálózati adatok

A Budapest (Rákos) – Újszász – Szolnok közötti 120a sz. vasútvonal kétvágányú, villamosított fővonal, a magyar és az európai törzshálózat tagja. Jelentős teher és elővárosi személyforgalmat bonyolít le. A vasútvonal Budapestről Nagykáta térségéig dombvidéki, majd Szolnokig síkvidéki jellegű. A vonalon a jelfeladás kiépített, vonatbefolyásolás üzemel.

1.4.2 Állomási adatok

Mende állomás a 120a sz. vasútvonal középállomása, öt vágánnyal rendelkezik, melyből az I. vágány használaton kívüli, az átmenő fővágányok a III. és IV. vágányok.

Gyömrő és Mende között 3 perc a menetidő.



4. ábra: az állomás vágányhálózata (Útvonalkönyv)

1.4.3 A vasúti pálya

A vasúti pálya felépítménye vasbeton aljas, hézag nélküli illesztett, 54 kg/fm sínrendszerű. Az esemény időpontjában a sínek futófelülete nedves volt.

A pályasebesség az érintett szakaszon 100 km/h.

A vasúti pálya Mendétől Gyömrő felé emelkedik, az emelkedés mértéke 3,6‰ és 6‰ között változik.

A vasúti pálya kialakítása, állapota az eseményre nem volt hatással, ezért részletesebb tárgyalása nem releváns.

1.4.4 Jelző- és biztosítóberendezések

Az állomáson Dominó 55 típusú jelfogófüggéses biztosítóberendezés üzemel, melyet a forgalmi szolgálattevő helyből kezel. A jelfeladás a II.-V. vágányokon van kiépítve.

1.4.5 Egyéb biztonsági berendezések

A Rákos és Rákoshegy állomások közötti állomásközből hőnfutásjelző berendezés van telepítve a bal vágányba, azonban ez az eset szempontjából irreleváns, mert a 3330 sz. vonat a jobb vágányon közlekedett.

1.4.6 Kommunikációs eszközök

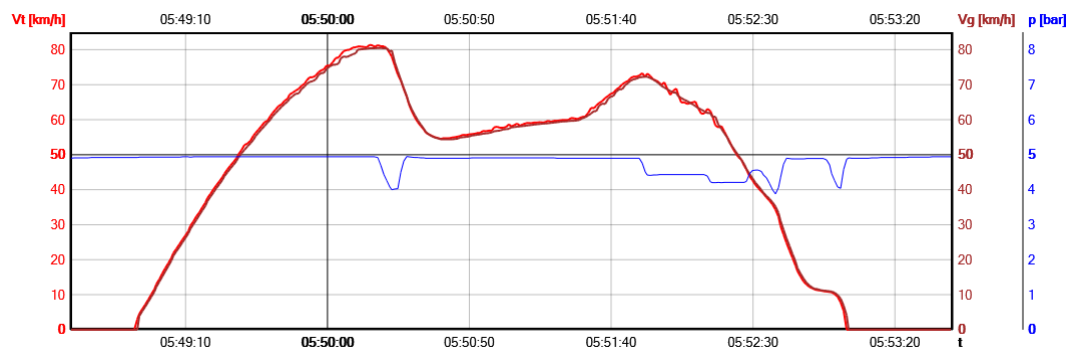
- Az esemény során az ellenirányú vonat kerékkizást észlelő jegyvizsgálója közcélú mobiltelefonon értesítette Mende állomás forgalmi szolgálattevőjét.
- Az ellenirányú vonat kerékkizást észlelő mozdonyvezetője közcélú mobiltelefonon értesítette a forgalmi vonalirányítót.
- A forgalmi vonalirányító közcélú mobiltelefonon értesítette a Mendére érkező, eseményben érintett vonat mozdonyvezetőjét a kerékkizásáról.
- Gyömrő állomás forgalmi szolgálattevője vasúti távbeszélő készüléken erősítette meg a kerékkizást Mende állomás forgalmi szolgálattevőjének.

1.5 A járművek jellemzői

Vonatszám:	3330
Mozgástípus:	regionális személyszállító vonat
Mozdony:	91 55 0432 277-6
Útvonal:	Budapest-Keleti – Szolnok
Kocsik:	7 db
Hossz:	183 m
Elegytömeg:	291 t
Vonatra engedélyezett sebesség:	80 km/h
Megfékezétség:	megfelelő

1.5.1 A mozdony adatrögzítője

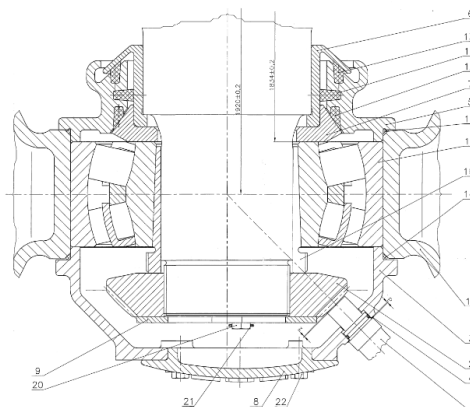
A mozdonyon TEL 1000 típusú adatrögzítő és MFB volt, melyek a balesetet megelőzően jól működtek és kiértékelhetőek voltak. A mozdony regisztrátum részlete (5. ábra).



5. ábra: MFB adatok (sebesség és fővezeték nyomás)

1.5.2 A hőfutott személykocsi

A 20-05 sorozatú személykocsik az elővárosi forgalom számára készültek. Az utastér kialakítása termes elrendezésű, a feljáróajtók gépi működtetésűek, lengő – toló kivitelűek. A gyártásuk óta többször végeztek rajtuk átalakításokat, korszerűsítéseket. Átalakításra került a „VUKV” csapágyvezetés: poliuretán és Z-100 gyűrűvel lettek átalakítva. A forgóvázak 90-es jellegűek, a kerékpárok S 90 típusúak, névleges futókör átmérőjük 920 mm. A kerékpárok csapágyazása beálló görgős kétsoros kivitelű (jele 22324 CK/C3), lehúzóhüvelyes (jele AH 2324/110), rögzítésük tengelyvég anyás kivitelű. A tengelyvég anya biztosítólemezzel van ellátva, M10 csavarokkal van rögzítve, a csavarok huzallal vannak biztosítva. A csapágyazást a 6. ábra mutatja be.



6. ábra: a kerékpár csapágyazása az impulzusadó felől

1.5.3 Az 50 55 20 05 589-6 psz. kocsí javításai és futásteljesítménye


Az érintett kocsí 2019. szeptember 18-án volt fővizsgálaton Szolnok járműjavító üzemen. A hőnfutott kerékcsapágy szerelése 2019. szeptember 7-én történt a fővizsgálat keretében a 10766 tengelyszámú kerékpárra, majd ekkor került a kerékpár a kocsí alá. A csapágy beszerelésének dátumát és a hézag értékeit a 7. ábra mutatja. Az eseményt megelőzően 2020. január 3-án K2 vizsgálatot végeztek a kocsin Szolnok gépészeti telephelyen. A kocsí futásteljesítménye a fővizsgálattól az esemény bekövetkezéséig 43 816 km volt.



CSAPÁGYHÉZAGOLÁSI KÖNYV									
Kerékpár típusa	Kerékpár tengelyszám	Hézagolási érték				Tengelyvég biztosítás típusa	Szorító hüvely mérete	Hajtás hész típusa/száma	Hézagolást végezte aláírás / dátum
		Jobb oldal		Bal oldal					
		szabad hézag	feszített hézag	szabad hézag	feszített hézag				
DAXKMF	1112	SKF E: 9	S	SKF E: 9	FA	H20	120-120	ly tu	
DAXKMF	1109	SKF E: 9	F	SKF E: 9	FA	H20	120-120	- tu	
DAXKMF	1107	SKF E: 9	FA	SKF E: 9	F	H20	120-120	- tu	
DAXKMF	1114	SKF E: 9	FA	SKF E: 9	S	H20	120-120	- tu	
G-5 felkötésbeállítás!		Tengely		Buzakerti			(140)		
590	9103	SKF 24	18	POL 19	13	F116-F116	110-110	OH	
590	10766	SKF 24	18	SKF 24	18	110-110	110-108	-	
590	11963	FA 19	13	ZKL 21	15	110-110	110-110	-	
590	11507	ZKL 16	10	SKF 19	13	F116-F116	110-110	fejjavítás	

7. ábra: csapágyhézagolási könyv

1.5.4 A hőnfutott kerékpár vizsgálata

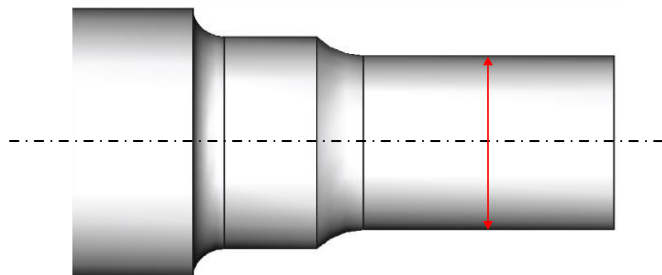
A 10766 tengelyszámú kerékpár csapágyainak vizsgálatára a szolnoki járműjavító üzemen került sor 2020. január 30-án. A sérült csapágyon és a tengelyen a „hőnfutás” következtében olyan nagymértékű alakváltozások keletkeztek, hogy csak szemrevételezéses vizsgálatot lehetett végezni, a korábbi adatokkal való összevetéshez geometriai méréseket nem lehetett végezni.

Alkatrész	Megállapítások
Csapágytok	 <p>A csapágytok zárófedél és a csapágytok fedél, a rögzítőcsavarok a helyükön voltak. A zárófedél csavarfejek és a jobb oldali csapágytok fedél csavarszárai acélhuzallal átfűzött hívójeles pecsétzárral voltak ellátva.</p>

Tengelyvég biztosítás	 <p>A csapágytok elülső fedél leszerelésre került, a tengelyvég szerelvények a helyükön voltak (biztosító lemez / csavarok, tengelyvég anyja).</p>
Csapágy és tengelycsap	 <p>A sérült csapágyon a belső gyűrű és a kosárszerkezet törött állapotban volt. A kenőanyag elégett, a lehúzóhüvely a tengelycsapra ráolvadva volt látható. A csapágygyűrű belső palástfelületén egyirányú csúszó forgásra utaló nyomok voltak láthatóak.</p>

A sérült csapágyon nem voltak olvashatók a vizsgálatra és a beépítésre vonatkozó feliratok.

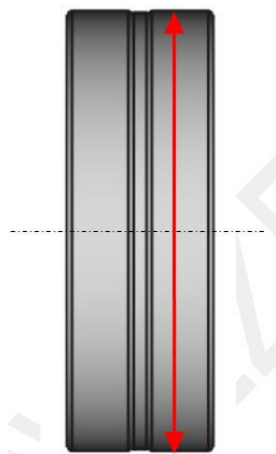
A sérült csapágyazással azonos tengelyen lévő, másik oldali kerékcsap és a hozzá tartozó csapágy geometriai és a csapágyhézag mérésére került sor. A vizsgálat lépéseit a 8. és 9. ábrák, az eredményeit a 1., 2. és 3. táblázatok mutatják be.



8. ábra: mérési hely a tengelycsapon

Mérési hely	Mérés (mm)				Átlag
	I.	II.	III.	IV.	
	109,95	109,96	109,95	109,94	109,95

1. táblázat: a csapmérés adatai az 1. síkban, 90 fokként mérve



9. ábra: mérési hely a csapágy külsőgyűrűn

Mérési hely	Mérés (mm)				Átlag
	I.	II.	III.	IV.	
	259,94	259,93	259,94	259,95	259,94

2. táblázat: a csapágygyűrű mérési adatai 1 síkban 4 méréssel

Mérési hely	Mérés (mm)				Átlag
	I.	II.	III.	IV.	
	0,18	0,22	0,28	0,26	0,235

3. táblázat: csapágyhézag mérési adatai

A csapágy külső futógyűrűjén a legrégebbi feliratozás dátuma 1967. december 8. volt. Sem a csapágy szerelését végző járműjavító hívójele, sem a vizsgálati jel nem volt felfedezhető. A csapágy életkorát ennél pontosabban nem lehetett beazonosítani.

1.6 Az érintett személyek

1.6.1 A vonat mozdonyvezetője

Vonatszám:	3330
Kora:	50 év
Neme:	férfi
Mozdonyvezetői vizsgát tett:	1990-ben
Alapvizsga:	érvényes
Vonalismeret:	érvényes
Típusismeret:	érvényes
Orvosi alkalmasság:	érvényes
Szolgálat megkezdése:	2020.01.14. 19 óra 32 perc
Előző szolgálat vége:	2020.01.13. 05 óra 40 perc

1.7 Forgalmi körülmények

A 3659 sz. személyvonat menetrend szerint Nagykátáról tartott Budapest-Keleti pályaudvarra. A 3330 sz. személyvonat 6 perc forgalmi okból származó késéssel Budapest-Keleti pályaudvarról tartott Szolnokra. A két vonat Gyömrő állomáson találkozott. A 3330 sz. vonatot Mendén a IV. vágányra (jobb átmenő fővágány) fogadták.

1.8 Érintett szervezetek

A vasúti pályahálózat működtetője a MÁV Magyar Államvasutak Zrt.

Az 3330 sz. vonatot az MÁV-START Zrt. közlekedtette, a vonatba sorozott vasúti járművek karbantartásáért felelős szervezet (ECM) szintén a MÁV-START Zrt.

1.9 A munkaszervezés jellemzése

Az esemény bekövetkezésére nem volt hatással, így részletezése nem szükséges.

1.10 Szabályok és szabályzatok

ITU-000-EC-0684-a Vasúti járműkerékpárok gördülőcsapágyazású ágytokjainak szerelési, javítási technológiai utasítása:

„3.02. Csapágy és lehúzóhüvely vizsgálata

A csapágyvizsgálatot közvetlenül a tisztítás után szemrevételezéssel, méret és hézag ellenőrzéssel kell végezni. Törött, repedt, nehezen forgó csapágyat selejtezni kell. A gördülőpályákon, vagy görgőkön hámlás, kitöredezés, ránc kagylós mélyedés, repedés stb., valamint vakrozda nem megengedett. A görgőkosár görbült, kopott, repedt, szakadt szegecsű nem lehet.

Az ágytokba beépített csapágyak és a csatlakozó alkatrészek fő méreteit, mérettűréseit a 10. ábra értékei alapján ellenőrizni kell.

Önbeálló görgős csapágyak radiális hézagát a 11. ábra értelemszerű alkalmazásával hasonló módon kell mérni, mint a hengergörgős csapágyakét. Ügyelni kell arra, hogy a

görgők a kosárral ne kerüljenek ferde helyzetbe. A hézagmérés helyén a külső és a belső gyűrűt, valamint a görgőt össze kell jelölni, hogy szerelés után ugyanazon helyen legyen mérve a szerelt hézag.

A gördülőcsapágyak beszerelése után a 11. ábra alapján ellenőrizni kell a szerelt csapágyhézagot. Az előirtaknak megfelelő csapágyhézag esetén a külső futógyűrű cégjelzett homlokl felületére a korábban megjelölt V betű után fel kell jegyezni a csapágy szerelésének időpontját és a javítást végző Jj. üzem hívójelét. Pl. V. 05. 076. Új csapágyak esetén a V betű helyett E betűt kell feljegyezni. V = vizsgálva jel, E = első szerelés jele. A jelölés roncsolásmentes eljárással, / pl. elektromos ceruza, vegytintás bélyegző /5 mm-es betű és számnagyságú legyen.

Töredék sor vagy tengely jel.	A tengely						A csapágy										
	csap		labirint gyűrű				ház jel.	nemzetközi jele	SKF rajzszám	MSZ száma	átlagok	belső gyűrű		külső gyűrű		szelesség	
	átm.	tűrés	csap		furat							d	d _{ms}	D	D _{ms}	B	V _{6s} - V _{5s}
			átm.	tűrés	átm.	tűrés											
M 46	110h9	0	140t 7/18	+0,162	+0,063	—	22324 K/C3	—	7223	1	120	—	260	0	86	0,025	
Hk	110h9	-0,087		+0,122	0	MAV8								0,035			

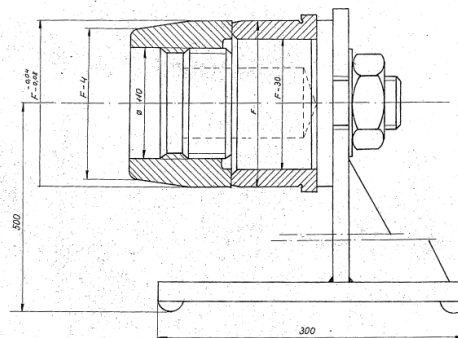
10. ábra csapágyak és a csatlakozó alkatrészek méretűrései

Hézagellenőrzést a csapágy terheletlen /beépítése előtt/ állapotában a 11. ábra adatai alapján hézagmérővel kell elvégezni az alábbiak szerint:

Szereletlen csapágyhézag méréséhez csapágy külsőrészt a 12. ábra szerint készülékre kell feltenni. A külső gyűrűt kézzel lefelé kell nyomni és a csapágy alsó részén a külső gyűrű és a görgő között hézagmérőlemezzel kell mérni a hézagot. A mért radiális csapágyhézag nagyságát az egyik külső, vagy belső csapágygyűrű egymáshoz viszonyított elforgatásával négy különböző átmérőirányú mérés számtani közepe adja.”

A csapágy jele	Beépítés előtt		Beépítés után										
	Uj	Nem uj	Henger		Uj						Nem uj		
			görgős		Henger- beállító- és golyós								
	Csapágy esetében a csapágyhézag												
Legkisebb	Legnagyobb	Legkisebb	Legnagyobb	CS 5660101				Legkisebb	Legnagyobb	Szűkebb	Csökk.		
				Legkisebb	Legnagyobb	-hez a tengelyirányú elmozdulás				Legkisebb	Legnagyobb		
Értékek													
22324K/C3 22325K/C3 23224K/C3 I-37602K/C3 I-37603K/C3	0,135	0,170	0,270	—	—	0,050	0,070	0,75 - 1,10		0,085	0,120	0,065	0,220

11. ábra csapágyak hézagok



12. ábra

„2.02. Jellegzetes hibák

Túlmelegedés jellemző okai: A csapágyak helytelen üzeme miatt jelentkező hirtelen melegedés /kenőzsír elszíneződés/.

Okai: csapágygyűrű, vagy görgőkösár törés, kis csapágyhézag, kenőanyaghiány, vagy keményedés, idegen anyag bekerülése az ágytokba, helytelen forgóváz szerelés /keret elhúzóadás/ stb.”

1.11 Meteorológiai adatok

A baleset idején csendes, borult, nyirkos, téli időjárás volt. A külső hőmérséklet -5°C körül alakult. Köd miatt a látótávolság kb. 400 méter volt. Az eseményre az időjárás nem volt hatással.

1.12 Az érintettek nyilatkozatai

A Vb bekérte az eseményben érintett vonat mozdonyvezetőjének eseményjelentését és Mende állomás forgalmi szolgálattevőjének eseménkönyvét. A fenti dokumentumok tartalma összhangban van egymással, összefoglalva az alábbi állításokat tartalmazzák:

- A 3659 sz. vonat jegyvizsgálója telefonon tájékoztatta Mende állomás forgalmi szolgálattevőjét, hogy a 3330 sz. vonat utolsó előtti kocsijának egyik féktuskója izzik.
- A fenti tényt Mende állomás forgalmi szolgálattevőjének telefonon Gyömrő állomás vonatot megfigyelő forgalmi szolgálattevője is megerősítette. Továbbá a 3330 sz. vonatról, Gyömrő állomáson leszállt egy éjszakai műszakból hazatérő forgalmi szolgálattevő, aki szintén értesítette Mende forgalmi szolgálattevőjét az eseményről.
- A 3330 sz. vonat Mendére való megérkezésekor a forgalmi szolgálattevő azt tapasztalta, hogy a 6. kocsis hátsó forgóvázának egyik csapágytokja 10-15 centiméteres lánggal égett.
- A tüzet a forgalmi szolgálattevő fékezte meg a vonat vezérlőkocsijából kivett porral oltó készülékkel.
- A 3330 sz. vonat mozdonyvezetőjét Mendére való megérkezés után a forgalmi vonalirányító értesítette, hogy korábban az ellenirányú vonat mozdonyvezetője az utolsó előtti kocsis hátsó forgóvázánál rendellenes izzást észlelt, ezért hátrament megvizsgálni az említett kocsit, de a forgalmi szolgálattevő ekkorra már eloltotta a tüzet.
- A 3330 sz. vonat mozdonyvezetője 6 óra 31 perckor a 23624 vonatszámában érkezett szerelvényrel a vonattal továbbközlekedett, a tűzoltók ez után érkeztek a helyszínre, így őket telefonon tájékoztatta a kialakult helyzetről.

1.13 Mentés, kárelhárítás

A 3330 sz. vonat balesetben érintett szerelvényét a hőnfutott kocsis kisorozása után 8 óra 10 perckor 23311 sz. szerelvényvonatként Budapest-Keleti pályaudvarra továbbították. A hőnfutott kocsit 2020.01.16-án Budapest-Keleti pályaudvarra a személykocsis műhelybe továbbították, kerékpár cserére.

1.14 Próbák és kísérletek

A vizsgálat során próbákra nem került sor.

1.15 Összefüggésbe hozható események

Az utóbbi tíz évben az országos vasúti pályahálózaton közlekedő személyszállító vonatokba sorozott személykocsik esetében nem történt hasonló meghibásodás. A KBSZ az alábbi, országos vasúti pályahálózaton közlekedő tehervonatokba sorozott teherkocsik esetében bekövetkezett hőnfutás okozta eseményeket vizsgálta:

1.15.1 2014. április 6. Ferencváros (2014-0343-5)

2014. április 6-án a Bicske és Makó viszonylatban közlekedő 91759-2 sz. tehervonatba huszonötödiknek besorozott 33 53 532 1098-2 psz. teherkocsi 1. számú. kerékcsojja a kisiklást megelőzően letört. A vonat írásbeli rendelkezés kézbesítése miatt Ferencváros állomás VI. vágányán megállt. Az állomásról történő kihaladásakor a csapágy sérült kocsi menetirány szerinti első forgóváz kerékpárjai kisiklottak. A kisiklott forgóváz letört kerékcsojja a csapágyokkal a pályára esett. A mozdonyvezető telefonon kapott értesítés után gyorsfékezéssel megállt.

A Vb vizsgálat során megállapította, hogy a korábbi karbantartások során a villamos ívhegesztésre vonatkozó előírások be nem tartásából adódóan a csapágyazás futófelületein és gördülő elemein sérülések keletkeztek. E sérülések nem kerültek feltárássra, és ezek következtében a további futás során a kopási folyamat felgyorsult és a csapágyak meghibásodásához, extrém felmelegedéséhez és emiatt a kerékcsoj töréséhez vezetett.

1.15.2 2014. június 10. Füzesabony (2014-0572-5)

2014. június 10-én a Bükkábrány és Visontai Kombinát viszonylatban közlekedő 53015 sz. tehervonatban a 8.-nak besorozott teherkocsi 3. sz. tengelycsojja menet közben letört, majd a kocsi kisiklott. Az 1265. szelvényben lévő útátjárón a kisiklott kerékpár elakadt, ennek hatására a vonat szétszakadt és automatikusan befékezett. A mögötte lévő vonatrész a csaptörtött kocsi ratorlódott és még három kocsi kisiklott. Személyi sérülés nem történt. A pálya és a felsővezetési rendszer súlyosan rongálódott. A vasúti kocsik roncsolódtak a rakományuk (szén) egy része kiömlött. A vasúti pálya érintett szakasza kizárásra került a forgalomból.

A Vb a szakmai vizsgálat során megállapította, hogy a tengelycsojok és a hozzá tartozó kerékcsojok belső gyűrűinek az illesztése nem volt megfelelő. Megállapítható volt, hogy a karbantartások során a villamos ívhegesztésre vonatkozó előírások be nem tartásából, a csapágyazás futófelületein és gördülő elemein „pitting” képződés jött létre. Ennek következtében a kopási folyamat felgyorsult, ami a csapágyak meghibásodásához (hőnfutáshoz, majd kerékcsoj töréshez) vezetett.

1.15.3 2015. április 20. Pécel (2015-0365-5)

2015. április 20-án hajnalban a 65822-1 tehervonatban, Pécel állomás bejárati jelzőjén belül, a 212. szelvényben a 21.-ként besorozott teherkocsi egyik tengelycsojja letört, a kocsi kisiklott. Az állomásra behaladva a 7. kitérőn a kocsi oldalra vezetőddött, ekkor a fékrendszer szétszakadt, és a vonat önműködően megállt. Személyi sérülés, árukár nem keletkezett, a vasúti pálya kb. 300 m hosszban megrongálódott.

A Vb a szakmai vizsgálat során megállapította, hogy a tengelycsojok és a hozzá tartozó kerékcsojok belső gyűrűinek az illesztése nem volt megfelelő, melynek következtében a kopási folyamat felgyorsult, és az a csapágyak meghibásodásához (hőnfutáshoz, majd kerékcsoj töréshez) vezetett.

1.16 Alkalmazott vizsgálati módszerek

Az eseménvizsgálat során az általánostól eltérő vizsgálati módszerekkel a Vb nem élt.

2. ELEMZÉS

2.1 Az esemény tényleges lefolyása

Az 1. fejezetben tárgyalt bizonyítékok alapján az esemény tényleges lefolyása az alábbiak szerint állítható össze:

2.1.1 Az esemény előtti történések

A Vb tudomása szerint a baleset előtt a kocsi üzemében nem történt olyan esemény, amely csapágy túlmelegedésre utalt volna.

Az eseményt megelőzően a kocsi fővizsgálata 2019. szeptember 18-án történt a Szolnok Vasúti Jármű Javítási Telephelyen. A hőnfutottá vált csapágy a fővizsgálat alkalmával került beépítésre (1.5.3).

01.15. 05:10 A vonat elindult Budapest-Keleti pályaudvarról.

2.1.2 Az esemény lefolyása

05:48 A 3330 sz. vonat megérkezett Gyömrő állomásra (1.6).

05:49 A 3659 sz. vonat jegyvizsgálója telefonon tájékoztatta Mende állomás forgalmi szolgálattevőjét, hogy a 3330 sz. vonat utolsó előtti kocsijának egyik féktuskója izzik (1.13).

05:53 A vonat megérkezett Mende állomásra, a forgalmi szolgálattevő azt tapasztalta, hogy a 6. kocsi hátsó forgóvázának egyik csapágytokja felől 10-15 centiméteres lángnyelvek csapnak föl (1.13).

A tüzet a forgalmi szolgálattevő fékezte meg a vonat vezérlőkocsijából kivett porral oltó készülékkel (1.13).

2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése

2.2.1 A csapágyak nyomon követhetősége

A csapágyak nem élnek együtt a kerékpárokkal, a javításra érkező kerekekről a csapágyakat leszerelik és külön minősítik (lásd: 2.2.2), felszereléskor pedig nem az addigi párjukkal kerülnek egy kerékpárra. A csapágyaknak egyedi azonosítójuk nincs, ezért a csapágszerelés időpontját, a javítást végző üzem hívójelét a külső gyűrű homlokfelületére írják fel. A hézagértéket és a felszerelésre kerülő kerékpár tengelyszámát, a szerelés időpontját a csapághézagolási könyvben jegyzik fel (1.10). A járműveket üzemeltető vasúttársaság vállalatirányítási rendszerében nem működik a kerékpárokra – mint alberendezésekre – a járművek futásteljesítményének átszarmaztatása, így a fentiek alapján a csapágyak futásteljesítménye közvetlenül sem és közvetetten sem követhető nyomon. A csapágyak által megtett kilométerekre az életkor alapján lehet becslést adni a kocsik átlagos futásteljesítmény alapján, ami a 20-05 sorozatú kocsik esetében 125.000 km/év.

2.2.2 A csapágyak vizsgálata

A személykocsi csapágait a MÁV-START Zrt. a javítási ciklusrend szerint szigorú előírások alapján minősíti. Az alkalmazott csapágyvizsgálati rendszer zárt (a vizsgálatot, a javítást és a visszaellenőrzést is a vasúttársaság végzi).

A hőnfutás során a csapágy, a tengelyvégcsap, a lehúzóhüvely olyan mértékben megrongálódtak, hogy az eset előtti állapotára következtetni nem lehetett.

A Vb ezért ugyanazon kerékpár másik csapágyazását vizsgálta meg, amiből a karbantartási technológia miatt ugyan nem vonhatók le közvetlen következtetések a sérült csapágyra vonatkozóan (lásd: 2.2.1), de egy szűrőpróbaszerű referenciavizsgálatnak tekinthető.

A műhelyi vizsgálat azt mutatta, hogy a tengelyvégcsap, a csapágy méretei a megadott tűréseken belül vannak.

Az épen maradt csapágy külső gyűrűjén a felirata szerint az első beszerelése közel 53 éve történt. Noha ez nem bizonyítja, de valószínűsíthető hogy, a hőfutott csapágy első beszerelése is hasonló időpontban történt, ami a 20-05 sorozatú kocsik gyártási idejére tehető.

A gördülőcsapágyak szerelési és javítási technológiája a csapágy élettartamára vonatkozó előírást nem tartalmaz. Bár a sérült csapágy gyártója (SKF) a főkatalógusában ajánlást tesz a vasúti ágytokcsapágyak és csapágyegységek élettartamának irányadó értékére millió kilométerben (4. táblázat), az üzemeltetés során a csapágyakat megtett futásteljesítményük szerint nem cserélik, arra csak a meghibásodásuk esetén kerül sor. Egyébiránt a 20-05 sorozatú kocsiknál az üzemeltető által közölt átlagos éves futásteljesítmény és a gyártói ajánlásban szereplő határkilométer alapján a csapágyak élettartamának felső határa 20 év.

UIC tehervagonok: folyamatosan maximális tengelyterheléssel	0,8, millió km
Tömegközlekedési járművek: elővárosi vonatok, metrókocsik, könnyű vasúti és villamos járművek	1,5 millió km
Fővonalai személykocsik	3 millió km
Fővonalai dízel és villamos vonatok	3-4 millió km
Fővonalai dízel és villanymozdonyok	3-5 millió km

4. táblázat: SKF ajánlás a csapágyak élettartamára

A Vb a meghibásodás folyamatát az alábbiak szerint valószínűsíti: a csapágy belső gyűrűjén illetve a kosárszerkezeten kifáradásos repedés, majd törés keletkezett. A csapágy megszorult, a gördülőelemek és a belső gyűrű forgása megszűnt, a lehúzóhüvely a tengelycsapon és a csapágy belső gyűrűjén megforgott. A nagymértékű súrlódás következtében a keletkezett hő a kenőanyagot /kenőzsírt/ meggyújtotta. A meghibásodás nem sokkal a baleset előtt keletkezhetett, mert a tengelycsapot még nem érte olyan mértékű hőterhelés, hogy az nagymérvű deformációt szenvedjen, valamint a csapágygyűrű belső palástfelületén egyirányú csúszó forgásra utaló nyomok voltak láthatóak, tehát ez a csúszás a Budapest-Keletiből történt indulást követően kezdődhetett.

2.3 A túlélés lehetősége

Az esemény során közvetlen életveszély nem alakult ki, mert a meghibásodást a vasúti szakszemélyzet időben észlelte, és a szükséges intézkedéseket megtette. Ennek elmaradása esetén a csapágy szétesése illetve tengelycsap törés következett volna be. Ez a vonat kisiklását, és közvetlen életveszélyt okozott volna.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Közvetlen okok

Az esemény bekövetkezésére közvetlenül ható tényezők az alábbiak voltak:

- a) a csapágy valószínűleg fáradásos törésből adódó mechanikai sérülés miatt megszorult, a gördülőelemek és a belső gyűrű forgása megszűnt, a lehúzóhüvely a tengelycsapon és a csapágy belső gyűrűjén megforgott (2.2.1);
- b) a nagymértékű súrlódás következtében a keletkezett hő a kenőanyagot /kenőzsírt/ meggyújtotta (2.2.1).

3.2 Közvetett okok

Azok a kompetenciákra, eljárásokra, fenntartásra vonatkozó megállapítások, amelyek összefüggésben voltak az előzőekben felsorolt tényezőkkel:

- a) a csapágy már elérkezett a kifáradási élettartamának végére, azonban ez a karbantartási rendszer jellege miatt nem volt felismerhető (2.2.1);
- b) a csapágy élettartamára létezik gyártói ajánlás, azonban ez alapján a karbantartási rendszerben nincs meghatározva a csapágnak az üzemeltetési körülményekhez igazodó várható élettartama, és az élettartam vége előtti cseréjére vonatkozó karbantartási előírás sem ismert (2.2.2.).

3.3 Gyökérokok

Ilyen megállapítást a Vb nem tesz.

3.4 Egyéb kockázatnövelő tényezők

Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, egyéb kockázatnövelő tényezőket a Vb nem azonosított.

3.5 Jól működő eljárások, gyakorlatok

Az eset következményeinek csökkentését, súlyosabb kimenetel elkerülését szolgálta, hogy

- c) a szolgálatban lévő és onnan távozó vasúti dolgozók az eseményt a kezdeti állapotában felfedezték, ezáltal a komolyabb baleset bekövetkezését megakadályozták (2.1.2);
- d) Mende állomás forgalmi szolgálattevője a hőnfutott kerékcsapágnál keletkezett tüzet eloltotta és intézkedett a kocsik kisorozásáról (2.1.2).

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

4.1 A vizsgálat során kiadott biztonsági ajánlások

A vizsgálat során biztonsági ajánlás kiadására nem került sor.

4.2 További biztonsági ajánlások

BA2020-0050-5-01: *A 20 05 sorozatú kocsik "3L" kerékcsapágya hőnfutott, kenőanyaga lánggal égett. A szakmai vizsgálat megállapítása szerint az esemény az ágytokcsapágy túlüzemeltetése miatt következett be, ugyanis a csapágy elérkezett a kifáradási élettartamának végéhez, fáradásos törésből adódó mechanikai sérülés miatt megszorult, a lehúzóhüvely a tengelycsapon és a csapágy belső gyűrűjén megforgott, a nagymértékű súrlódás következtében keletkezett hő pedig a kenőanyagot meggyújtotta.*

A Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a MÁV-START Zrt.-nek, hogy a személykocsik karbantartási rendszerében vezessen be olyan eljárást, mely figyelembe veszi a csapágyak élettartamára vonatkozó gyártói ajánlásokat, és előírja a csapágyak várható élettartamának vége előtti cseréjét.

A Vizsgálóbizottság véleménye szerint az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén csökkenthető az ágytokcsapágyak kifáradásából adódó hőnfutások bekövetkezésének valószínűsége, és az abból adódó balesetek előfordulásának száma.

5. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK

A MÁV-START véleménye szerint az, hogy az elmúlt tíz évben nem történt ilyen jellegű meghibásodás, azt jelenti, hogy „*az alkalmazott rendszerünk megfelelően működik, egy meghibásodásból messzemenő következtetéseket nem szabad levonni*”.

A Vb a csapágycserék minősítési rendszerét nem kifogásolta, azonban a véleménye szerint az, hogy tíz éve nem volt meghibásodás, de most mint kockázat megmutatta magát, figyelmeztetésnek tekintendő.

A MÁV-START Zrt. a biztonsági ajánlásra reagálva az alábbiakat közölte:

„Az azonnali életkor alapján történő csere jelenlegi kockázata, hogy nincs elegendő csapágycserék és így nem tudnánk a szükséges járműmennyiséget biztosítani. Az előzők alapján a javaslatunk:

- 1. Marad a jelenlegi csapágycserék minősítési rendszer.*
- 2. A következő egy évben javításra kerülő kerékpároknál típusonként felmérjük a csapágycserék életkorát. Ezt az adatot kivetítjük a teljes állományra.*
- 3. Az adatok alapján meghatározzuk a szükséges intézkedéseket a csapágycserékre, figyelembe véve a járműkivonásokat és a sorozatok tervezett további élettartamát.*
- 4. Meghatározzuk a beszerzendő csapágycserék mennyiségét.”*

A javaslatokat a Vb önmagában nem kívánja értékelni, de az eredményességgel kapcsolatban aggályát fejezi ki, ugyanis a végrehajtásra vonatkozóan nem jelöl meg határidőket, másrészt kizárólag készletfelmérést irányoz elő, azonnali biztonsági intézkedést nem tesz.

Budapest, 2021. június 1.



Kapocsi József
Vb vezetője



Duli Ádám
Vb tagja