

Rail System Forum

SET 07 – „Brzdění“

UIC –Otázky 5 – 110
Snižování hluku –
pomocí nasazení kompozitních špalků na nákladní vozy

Příručka pro používání kompozitních špalků (LL) (10. vydání)

Část 1

Vybavení nákladních vozů kompozitními špalky s nízkou hodnotou součinitele tření
(LL)

Část 2

Provoz, sledování a údržba brzd

Aplikovatelné od: 1. srpna 2013

UIC Union Internationale des Chemins de fer

Obsah

0 Úvodní komentář	3
1 Část 1 – Vybavení nákladních vozů kompozitními špalky kategorie (LL)	4
1.1 Obecné použití	4
1.2 Označení brzd	5
1.3 Typy schválených kompozitních špalků a jejich použití	5
1.4 Brzdové komponenty	5
1.5 Kola/dvojkolí pro použití s LL brzdovými špalky	5
2 Část 2 - provoz, sledování a údržba brzd	6
2.1 Doporučení pro používání brzdy v provozu	6
2.1.1 Obsluha ruční/parkovací brzdy	6
2.1.2 Použití brzdy při rychlostech nižších než 50 km/h	6
2.1.3 Použití brzdy v zimních podmínkách	6
2.2 Opatření pro sledování	8
2.2.1 Sledování brzdových špalků	8
2.2.2 Sledování kol	8
2.2.3 Monitorování profilů kol (jízdní charakteristika)	9
2.2.4 Sledování dalších komponentů pojezdu	10
Příloha1.0 Vzor brzdových nápisů umístěných na voze s osazenými kompozitními brzdovými špalky	

0 Úvodní komentář

Tento dokument popisuje nutná opatření pro vybavení (Část 1), provoz, sledování a údržbu (Část 2) nákladních vozů tak, aby je bylo možno použít s kompozitními brzdovými špalky kategorie (LL) schválenými na základě vyhlášky UIC 541-4 a certifikovanými ve shodě s UIC 541-00.

1 Část 1 – Vybavení nákladních vozů kompozitními špalky kategorie (LL)

1.1 Obecné použití

Brzdový výkon musí být dimenzován shodně jako pro litinové špalky (GG). Pokud jsou LL špalky použity na nových vozech, musí být brzdový výkon dimenzován ve shodě s bodem 2.2 vyhlášky UIC 544-1 platným pro litinové špalky typ P10, a nejlépe by ještě měl být zajištěn soulad se standardním brzdovým výpočtem pro nákladní vozy, jak je stanoveno v Příloze „O“ uvedené vyhlášky. Alternativně může být brzdový výpočet proveden dle Přílohy „I“ vyhlášky UIC 544-1.

Pro nasazení LL špalků jsou dovolené technické limity stanoveny následovně:

- max. rychlost : $\leq 120\text{km/h}$
- max. nápravové zatížení : 22,5 t/nápr.
- typ brzdových špalků: 2xBg nebo 2xBgu
- oblast použití: všechny tratě v sítích UIC do max. sklonu 40‰

Při splnění následujících podmínek není nutné provádět zkoušky se špalky kategorie LL:

- max. rychlost : $\leq 120\text{km/h}$
- max. nápravové zatížení : 22,5 t/nápr
- čelistmi-brzděná (oboustranně obrzděná) kola o průměru 920-1000 mm
- brzdové špalky typu Bg (dělené) nebo Bgu (dělené, částečně dělené)
- dynamické přitlačné síly jednoho brzdového špalku: 6-30 kN (Bg), 6-50 kN (Bgu)¹

Pokud nebudou aplikovány výše uvedené základní požadavky, musí být brzdový výkon stanoven zkouškami.

V případě, že byly výsledky zkoušek získány na referenčním vozidle, musí referenční vozidlo použité pro tento účel splňovat následující kritéria:

- musí být vybaveno kompozitními špalky LL,
- musí mít stejné nápravové zatížení v prázdném i loženém stavu,
- musí mít stejnou maximální rychlost vozidla s ohledem na jeho předpokládaný provoz,
- musí mít shodné dynamické přitlačné síly v rozdílných stavech ložení,
- musí mít stejný typ brzdového zařízení a počet náprav,
- musí mít stejný jmenovitý průměr kola,
- musí mít stejný jízdní odpor dle DT 308.

1) Pokud je výpočet prováděn dle 4.vydání UIC 544-1.Dovolené skutečné hodnoty (speciálně pro starší vozy) se mohou odchylovat.

1.2 Označení brzd

Nákladní vozy vybavené kompozitními špalky (LL) musí být dle kapitoly 4.5.30.2.10 normy EN 15877-1:2012, označeny nápisem LL (v kruhu) umístěným vpravo od označení typu brzdy osazené na vozidle.

Pokud je vůz vybaven ruční/parkovací brzdou, musí být označen na vozidle maximální sklon, na kterém bude nákladní vůz touto brzdou bezpečně zajištěn (ve shodě s brzdovým výpočtem dle UIC 544-1 5. vydání červen 2013, kap. 8.2.3 „Gradient pro udržení vozidla zajišťovací brzdou“). Toto označení musí být v souladu s EN 15877-1:2012, kap. 4.5.25.

Ukázka tohoto označení je v příloze 1.0 této příručky.

1.3 Typy schválených kompozitních špalků a jejich použití

Typy kompozitních špalků jsou uvedeny v příloze M 3 vyhlášky UIC 541-4, 4. vydání, „Plně schválené výrobky“.

1.4 Brzdové komponenty

- Všechny existující komponenty a vybavení jak mechanické tak pneumatické části brzdy jsou shodné jako u vozů vybavených litinovými špalky.
- Pro nákladní vozy vybavené jmenovitým průměrem kola v rozmezí 920-1000 mm a brzdící vahou 15,25 t (14.5 t plus 5%) na nápravu je povinné použití limitních (knick)-ventilů. Pro vozidla s jmenovitým průměrem kola menším než 920 mm musí být tato hodnota přizpůsobena vstupní energii působící na obvodu kola.
- Brzdové botky a brzdové špalky nejsou označeny jako „nezaměnitelné“ podle vyhlášky UIC 541-1 (pro brzdové botky) a UIC 541-4 (pro brzdové špalky).
- Pokud se na voze vyskytuje více typů brzdových špalků, platí pravidlo, že na jednom dvojkolí musí být špalky vždy stejného typu.

1.5 Kola/dvojkolí pro použití s LL brzdovými špalky

Přednostně, při počátečním vybavení vozů s LL špalky by se měla reprofilovat kola použitých dvojkolí tak, aby byly zajištěny prohlídky v souladu s kapitolou 2.2.3 této příručky. Další podmínky jsou uvedeny v kapitole 2.2.3 této příručky.

Požadavky týkající se tloušťky okolků při současném použití kompozitních špalků LL jsou popsány v kapitole 2.2.3.

Celistvá kola dle EN 13979-1/UIC 510-5

Mohou být použita všechna celistvá kola, která splňují požadavky EN 13979-1 (a rovněž vyhlášky UIC 510-5).

Existující typy celistvých kol

Je dovoleno používat všechny existující typy celistvých kol kromě těch, které jsou vyrobeny z následujících materiálů:

- R2, BV2, R8 a R9.

Obručová kola nejsou schválena pro součinnost s kompozitními špalky .

Při použití LL špalků na vozidlech v SS režimu je **nutné zajistit** shodu použitých kol s požadavky dle EN 13979-1 (a rovněž vyhlášky UIC 510-5).

2 Část 2 - provoz, sledování a údržba brzd.

2.1 Doporučení pro používání brzdy v provozu

Strojvedoucí musí být před odjezdem vlaku prokazatelně informován o počtu vozidel s kompozitními špalky zařazených ve vlaku (viz vyhláška UIC 472, International Train Journal and Braking Sheet).

Protože mají kompozitní špalky v rámci třecích vlastností odlišné chování než litinové špalky, a to zejména při nízkých rychlostech a v zimních podmínkách, měly by být respektovány níže uvedené skutečnosti při provozu s brzdou vybavenou LL špalky.

2.1.1 Obsluha ruční/parkovací brzdy

S ohledem na zajištění dostatečné síly potřebné k udržení vozidla na spádu použitím ruční/parkovací brzdy je nutno k dosažení stejného účinku jako na voze osazeném litinovými špalky použít dvojnásobný počet LL špalků.

2.1.2 Použití brzdy při rychlostech nižších než 50 km/h

Pokud je vlak složen více než z poloviny vozidel osazených kompozitními LL špalky, může být účinek provozního brzdění z počáteční rychlosti méně než 50 km/h nižší, než u vlaku složeného pouze z vozů osazených litinovými špalky. Tento negativní účinek je možno kompenzovat tím, že bude brzdění započato dříve, nebo že dojde ke snížení tlaku v hlavním potrubí o vyšší hodnotu.

2.1.3 Použití brzdy v zimních podmínkách

Na základě vyhlášky UIC 421 se doporučuje přijmout následující opatření..

1. Definice zimních podmínek s ohledem na brzdění

- teplota okolí je pod bodem mrazu a
- na kolejích je navátý sníh a/nebo
- kolej je pokryta sněhem nebo ledem a/nebo
- provozované nákladní vozy jsou pokryty ledem nebo silnou vrstvou sněhu.

2. Postupy pro zajištění provozu brzd

- před uvedením odstaveného vlaku nebo jeho části do pohybu, by se mělo zabrzdít plným provozním zabrzděním tak, že tlak v hlavním potrubí poklesne o 1,5 baru,
- během zkoušky brzdy před odjezdem z výchozí stanice je třeba s jistotou ověřit, že špalky na obou stranách vlaku odlehly,
- během odjezdu vlakové soupravy je třeba prověřit, zda se všechna kola volně otáčejí,
- po odjezdu z výchozí stanice strojvedoucí před dosažením maximální rychlosti dle jízdního řádu provede zkoušku provozním zabrzděním za účelem ověření plného účinku pneumatické brzdy, a to pokud možno bez účinku dynamické brzdy.

Pokud vlak zpomaluje normálně, může být brzda okamžitě odbrzděna. Jestliže je brzda méně účinná, než se předpokládá, a pokud to může být připsáno nepříznivým zimním podmínkám, měla by být brzda odbrzděna a poté znovu úplně zabrzděna, aby došlo k zahřátí třecích prvků.

Pokud se jeví brzdový výkon vlakové soupravy mnohem nižší, než se očekává, mělo by být zavedeno rychločinné brzdění až do úplného zastavení vlaku. Během celé zbývající jízdy by měly být třecí prvky udržovány v zahřátém stavu pomocí pravidelného brzdění.

To znamená, že brzdění by mělo probíhat v intervalech:

- každých 10 až 15 min nebo,
- po ujetí 20 až 30 km.

Pokud přes všechna výše uvedená opatření je účinek brzdy stále nedostatečný, měl by vlak v jízdě pokračovat pouze sníženou rychlostí. Strojvedoucí by měl o situaci zpravit příslušného dispečera (výpravčího)..

Zmíněná ověřovací brzdění by se měla provádět rovněž před dosažením:

- cílové stanice,
- dlouhého klesání s velkým sklonovým poměrem.

3. Další opatření při provozu v zimních podmínkách

- při zkouškách brzdy je nutno klást důraz na těsnost vlaku
- během údržby a oprav musí být řádně odstraněna veškerá kondenzovaná voda vyskytující se v brzdovém potrubí ,
- pokud se vyskytne na provozovaném nákladním voze vyšší vrstva ledu nebo sněhu v porovnání s ostatními vozy, může to být příznakem špatné ekvivalentní konicity. Ekvivalentní konicitu nebo alternativní parametr výšku okolku (definováno v kap.2.2.3 této příručky) je tedy třeba během údržby nebo při provádění opravy prověřit.

2.2 Opatření pro sledování

2.2.1 Sledování brzdových špalků

Na základě přílohy 10 bodu 3.8 GCU ex-RIV 2000, kap. 28.14 (GCU je anglická zkratka pro VSP Všeobecná smlouva o používání nákladních vozů) musí být špalky vyměněny pokud:

- brzdový špalík vykazuje příčné radiální trhliny od třecí plochy do hloubky dosahující kotevního plechu špalku (netýká se výrobní příčné rýhy),
- na brzdovém špalku jsou viditelné vydroleniny třecího materiálu větší než $\frac{1}{4}$ délky špalku
- obsahuje kovové vměstky,
- tloušťka brzdového špalku je menší než 10 mm.

Další informace o hodnocení stavu brzdových špalků jsou uvedeny v Katalogu poruch kompozitních špalků:

http://www.uic.org/IMG/pdf/damage_catalogue-2nd_edition_2009_en.pdf

Údržba vozidel vybavených kompozitními špalky (LL) musí být stejná jako údržba prováděná na vozech vybavených litinovými špalky.

Při sestavování vlaku je vždy nutno zajistit, aby počet nových (nazaběhnutých) špalků ve vlaku nepřekročil $\frac{1}{4}$ celkového počtu špalků ve vlaku.

2.2.2 Sledování kol

Následující podmínky se týkají sledování kol ve shodě s vyhláškou UIC 510-2:

Sledování stavu kol v provozu musí být prováděno ve shodě s podmínkami stanovenými v GCU. Všechna dvojkolí nákladních vozů vybavená kompozitními špalky (LL) musí být speciálně prověřována při každé prohlídce v opravárenských dílnách.

Celistvá kola (zejména oběžné plochy kol) se musí prohlížet vždy, pokud se nákladní vůz přistaví do opravárenské dílny. Jejich stav a ošetřování musí být v souladu s kritérii stanovenými v GCU (ex-RIV), nebo ve vyhlášce UIC 510-2. Během prohlídky je nutno věnovat pozornost zejména jakýmkoli příznakům ve změně barvy použitých materiálů, které by naznačovaly teplotní přetížení (tzn. jasné, čistě ohraničené stopy přehřátí a stopy spálené barvy pod věncem kola, domodra zbarvené věnce kol, nápeče materiálu), silné a nerovnoměrné opotřebení, poškození oběžných ploch kol. Dále je nutno věnovat pozornost, zda se neobjevily teplotní trhliny.

Další informace o posouzení dvojkolí jsou uvedeny v Katalogu poruch kompozitních brzdových špalků.

2.2.3 Monitorování profilů kol (jízdni charakteristika)

Na základě výsledků uvedených v UIC B 126/RP 43 byla přijata níže uvedená doporučení pro používání kompozitních špalků. ECM²⁾ by měl v odůvodnitelných případech aplikovat níže uvedené požadavky v souladu s posouzením rizik a s ohledem na specifické zkušenosti.

2.2.3.1 Všeobecné požadavky (povinné)

1. Ekvivalentní konicita (příslušný parametr pro styk kolo/kolejnice) nesmí překročit hodnotu 0.40³⁾.
2. Profil kola musí být sledován v pravidelných intervalech.

2.2.3.2 Jeden ze způsobů vedoucích k zajištění požadavků uvedených v článku 2.2.3.1 je přijetí následujících opatření:

1. Snížená jmenovitá tloušťka okolku musí být menší nebo rovna 30.5 mm (profil kola dle EN 13715-S1002).
2. Pokud jsou použita kola s nízkou tloušťkou okolku (viz předchozí bod 1), jako alternativní stanovení ekvivalentní konicity může být použita snížená limitní hodnota výšky okolku, a to mezní hodnota v provozu 32 mm a mezní hodnota při kontrole 31 mm.
3. První kontrola následující po re-profilaci musí být provedena po ujetých 100 000 km a poté vždy po každých ujetých 50 000 km.
4. Pokud jsou LL špalky zpětně dosazeny na kolech, na kterých nebyl současně osoustružen nový profil, musí být první kontrola provedena okamžitě po jejich první výměně. Hodnota ekvivalentní konicity, resp. alternativního parametru výšky okolku, musí být ve shodě s požadavky zmíněnými v předchozích bodech 1-3. Další kontrola musí být provedena po ujetí 50 000 km a poté vždy po každých dalších ujetých 50 000 km.

Pokud je použita vyšší hodnota tloušťky okolku nebo odlišné profily kol, je nutno aplikovat zkrácený interval kontrol. Ten bude stanoven na základě posouzení rizik, která provede ECM.

2) Subjekt odpovědný za údržbu dle Směrnice 2008/110/ES a nařízení (EU) 445/2011

3) Počítáno pro amplitudu $y = 3$ mm a aplikaci teoretického profilu kolejnice 60E1 (EN 13674-1) se standardním rozchodem 1435 mm a úklonem 1:40

2.2.3.3 Pokud je jmenovitá tloušťka okolku menší nebo rovna 30.5 mm (profil kola dle EN 13715-S1002), je zde možnost, jak naplnit základní požadavky při použití jedné ze dvou níže uvedených metod. Zodpovědnost však nese ECM⁴⁾:

1. Vozidla, u kterých nebyly sledovány jejich profily kol způsobem popsáním v kap. 2.2.3.1 této příručky je možno provozovat za předpokladu omezení rychlosti do 100 km/h. To se týká vozidel vybavených podvozky schopnými dosahovat provozní rychlosti 120km/h,

nebo

2. pokud nejsou důsledně sledovány profily kol, musí být chodové vlastnosti vozidla ověřeny dle EN 14363/UIC 518 za použití dvojkolí, jejichž ekvivalentní konicita bude vyšší než 0.40⁵⁾. Touto zkouškou se musí prokázat, že vozidlo je v souladu s bezpečnostními požadavky normy/vyhlášky UIC.

Sledování profilů kol při mimořádnostech v provozu:

- Pokud dojde k zablokování dvojkolí, musí být prověřena hodnota ekvivalentní konicity nebo musí být prověřen alternativní parametr výšky okolku.

2.2.4 Sledování dalších komponentů pojezdu

S ohledem na výsledky zprávy UIC B 126/RP 43 může dojít k vyššímu opotřebení i k poškození vlivem únavy materiálu u dalších komponentů pojezdu (např. pružiny, rámu podvozku atd.).

Z toho důvodu se doporučuje, aby ECM věnovala výše uvedenému patřičnou pozornost při prověřování svého plánu údržby.

4) Subjekt odpovědný za údržbu dle Směrnice 2008/110/ ES a nařízení (EU) 445/2011

5) Počítáno pro amplitudu $y = 3$ mm a aplikaci teoretického profilu kolejnice 60E1 (EN 13674-1) se standardním rozchodem 1435 mm a úklonem 1:40

Vzor brzdových nápisů umístěných na voze osazeném kompozitními brzdovými špalky (LL)

Označení typu pneumatické brzdy
dle EN 15877

Označení brzdy s kompozitními špalky
(LL) dle EN 15877:2012, kap.
4.5.30.2.10

KE – GP – A
MAX: 58 t

LL

Označení brzdicí váhy pneumatické
brzdy dle EN 15877

Příklad dodatečného označení ruční brzdy (detaily viz EN
15877-1, kap.4.5.2.5).

