

Bezpečnější cisterny pro přepravu PHM

Cisternová vozidla pro přepravu pohonných hmot jsou vybavena řadou bezpečnostních prvků, které můžeme rozdělit do dvou skupin. První z nich tvoří technologie, které při správném využití zvyšují bezpečný provoz na silnicích a dálnicích. Do druhé skupiny pak můžeme zařadit prvky zvyšující bezpečnost při plnění a stáčení cisternových vozů.

Jako příklad mohou sloužit podvozky moderních cisternových vozidel vyráběných společností **Schwarzmüller**. V současné době jsou z důvodu co nejvyšší provozní bezpečnosti bez výjimky vybaveny následujícími elektronickým brzdícím systémem EBS (Electronically Controlled Braking System) a systémem příčné stability RSS (Roll Stability System) nebo též RSC (Roll Stability Control).

K dosažení provozní bezpečnosti Slouží systémy EBS a RSS

Elektronický brzdící systém EBS pracuje na základě pneumatických impulsů generovaných řídicí elektronicko-pneumatickou jednotkou, tzv. modulátorem, a v součinnosti se stejným systémem, kterým je rovněž vybaveno tažné vozidlo. Informace a signály pro modulátor dodávají dva zdroje:

1. Optickoelektrická čidla automatického protiblokovacího systému ABS umístěná u kol vozidla a snímající jejich počet otáček

Systém ABS zabraňuje zablokování kol při brzdění prostřednictvím brzdě síly působící na kola po jedné straně cisternového vozidla tak, aby nedošlo k jejich zablokování a s tím související neřiditelnosti vozu. V krajní situaci, kdy již hrozí zablokování kol, systém snižuje a následně zvyšuje tlak v brzdě soustavě až 16 krát za sekundu a tím zajišťuje stálé otáčení kol a řiditelnost vozu.

Řídicí jednotka/modulátor systému EBS, jehož je systém ABS integrální součástí, neustále sleduje signály ze snímačů otáček jednotlivých kol. V případě zjištěné náhlé změny jejich



otáček, jako je prudké zpomalení sledovaného kola, vydá modulátor pneumatickou cestou příkaz k odbrzdění daného kola. Tím se kolo začne opět odvalovat a snímač otáček vyšle do modulátoru signál, že se kolo odvaluje. Kolo je pak opět přibrzděno a dochází tak k efektu opakovaného odbrzdění a přibrzdění, který byl již zmíněn nahoře.

Největším přínosem systému ABS je zachování řiditelnosti a stability vozidla při nutném intenzivním brzdění a při brzdění na kluzké vozovce. U třínápravových cisternových návěsů značky Schwarzmüller se standardně používá systém ABS s dvěma snímači

u kol střední nápravy a brzdění kol každé strany návěsu je tedy řízeno odděleně. U dvou či třínápravových přívěsů jsou standardem snímače u všech kol a rovněž dva modulátory systému EBS s odděleným účinkem pro přední a zadní nápravu/nápravy.



Optickoelektrické čidlo ABS

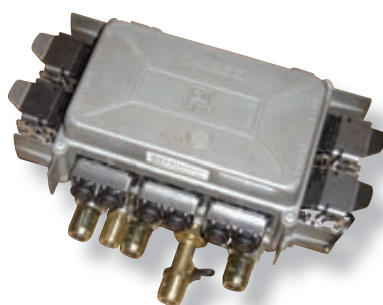
2. Snímače tlaku v brzdě soustavě vozidla

Tyto snímače jsou umístěny v rozvodech tlakového vzduchu a slouží jako zdroj signálu pro modulátor systému EBS, který na tomto základě provádí automatickou regulaci brzdě síly v závislosti na úrovni zatížení vozidla nákladem.

Řídící jednotka/modulátor systému EBS cisternového přípojného vozidla je elektrickým kabelem spojena s obdobnou jednotkou nacházející se ve výbavě tažného vozidla. Požadavky na brzdě účinek jsou pak přijímány v tažném a přípojném cisternovém vozidle ve stejný okamžik, což umožňuje automatické sladění funkce brzd a optimalizaci brzdě účinku brzd po obou stranách tažného a přípojného vozidla zároveň.

Ve výbavě přípojných cisternových vozidel (stejně jako motorových tažných vozidel) v dnešní době naprosto dominují brzdy kotoučového typu s kotouči průměru 370 nebo 430 mm. Kotouče většího průměru znamenají poněkud vyšší brzdě účinek a nižší vlastní opotřebení jak kotoučů, tak

brzdových destiček. Pokud snad je tažné vozidlo opatřeno ještě bubnovými brzdami s klasickým protiblokovacím systémem ABS, jsou zmíněné požadavky na brzdě účinek převáděny do přípojného cisternového vozidla pneumatickou cestou prostřednictvím spojovací hadice zapojené do ovládacího brzdového okruhu. Tlak vzduchu je snímán brzdovým ventilem přípojného vozidla a převáděn na elektrický signál, který přichází do modulátoru, jenž pak pneumaticky ovládá funkce jednotlivých brzd prostřednictvím brzdových válců. S výjimkou funkce automatického sladění brzdě



Řídící jednotka (modulátor) EBS

účinku obou vozidel jízdní soupravy jsou všechny ostatní funkce systému EBS zachovány.

V případě úniku tlakového vzduchu z brzdě soustavy cisternového vozidla nebo výpadku elektrického napájení z tažného vozidla je systém EBS uzpůsoben tak, že řídí brzdě jako by cisternové vozidlo bylo plně naložené.

Senzor za jízdy sleduje příčný náklon vozidla

Systém příčné stability RSS (RSC) slouží pro bezpečnou jízdu cisternového vozidla naloženého nestabilním nákladem (kapalinami různého druhu), jež za jízdy např. zatáčkami mění těžiště celé jízdní soupravy, což může způsobit její převrnutí. Modulátor elektronického brzdě systému EBS je osazen speciálním senzorem, který za jízdy permanentně sleduje příčný náklon vozidla. Pokud náklon dosáhne určité nebezpečné úrovně, modulátor vydá pneumatickou cestou povel k odpovídajícímu přibrzdění příslušných kol nebo kol na dané straně vozidla. Systém RSS (RSC) je obzvláště

INZERCE

SCHWARZMÜLLER



- Rozsáhlý výrobní program cisternových vozidel
- Opravy, rekonstrukce a modernizace cisternových vozidel
- Provoz vlastního Autorizovaného metrologického střediska K 131
- Těsnostní a tlakové zkoušky nádrží
- Široký sortiment náhradních dílů
- Technické poradenství

Kontakt:

Ing. Václav Pěnkava
Tel.: +420 311 908 111
Fax: +420 311 908 281
GSM: +420 724 754 004
E-mail: vaclav.penkava@schwarzmueller.com

Adresa:

Schwarzmueller s.r.o.
Za Dálnicí 508
267 53 Žebrák

www.schwarzmueller.cz



účinný při průjezdu ostrými zatáčkami, při předjíždění, rychlém manévrování na vozovce a podobně.

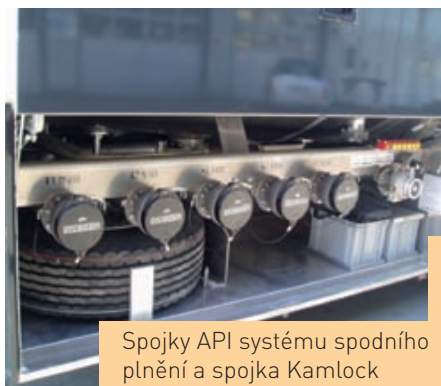
Firma Schwarzmüller v poslední době zavádí do výbavy svých cisternových vozidel i systém monitorování tlaku v pneumatikách IVTM (Integrated Vehicle Tire Pressure Monitoring), což je elektronické zařízení sledující aktuální tlak v pneumatikách přípojného vozidla s ukazatelem údajů ve formě displeje v kabině tažného vozidla.

Cisternová vozidla jsou rovněž standardně vybavena také signalizací stavu obložení brzdových destiček. Poklesne-li totiž jejich tloušťka pod stanovenou hodnotu, aktivuje se příslušný elektrický obvod a v kabině řidiče tažného vozidla se rozsvítí kontrolka, oznamující řidiči, že je nutné brzdové destičky vyměnit.

Vzhledem k tomu, že na stav nehodovosti vozidel v oblasti nákladní i osobní dopravy má podle statistik největší podíl lidský faktor, rozhodla se před časem společnost Schwarzmüller s ohledem na specifika provozu cisternových vozidel vyrobit a zprovoznit speciálně vybavený cisternový návěs s postranními konstrukcemi s přídavnými koly. Ta umožní kritické naklonění cisterny během jízdy, ale zabrání jejímu převrnutí. Zmíněné speciální vozidlo využívá rakouský automotoklub ÖAMTC při praktických školicích jízdách na zkušebním polygonu.

Systém spodního plnění je bezpečnější a ekologičtější

Provoz cisternových vozidel obecně a vozidel určených pro přepravu pohonných hmot zvláště podléhá nejpřísnějším předpisům z hlediska bezpečnosti práce, ochrany životního prostředí a zejména protipožárním opatřením. Proto jsou současná cisternová vozidla vybavena potrubními



Spojky API systému spodního plnění a spojka Kamlock

systémy pro spodní plnění produktů, které jsou z hlediska ochrany zdraví ob-



Výpusti produktu a spojka Kamlock na straně výdeje produktu

sluhujících pracovníků a rovněž z hlediska ekologického podstatně šetrnější než již téměř překonaný způsob horního plnění produktů.

Při aplikaci způsobu spodního plnění jsou totiž vtoková potrubí vozidel zakončená tzv. suchými spojkami prostřednictvím spojovacích hadic přímo spojena s výdejním místem na rafinérii. Spojovací hadice, které jsou součástí výdejního zařízení, jsou opatřeny spojkami korespondujícími se suchými spojkami a toto spojení téměř vylučuje možné úkapy produktů.

Velký vliv na ochranu životního prostředí a zdraví personálu mají funkce potrubních systémů zpětného odvodu par z produktů zamezující jejich únik do vnějšího prostředí při plnění nádrže vozidla produktem i při jeho výdeji. Příslušnou spojovací hadicí vedenou od vývodu potrubí zpětného odvodu par zakončeného speciální spojkou Kamlock se spojí nádrž cisternového vozidla s nádrží, ze které je produkt do vozidla vydáván.

Produktové páry, lépe řečeno směs těchto par se vzduchem nacházející se nad hladinou produktu v komorách nádrže jsou potrubním systémem zpětného odvodu par a spojovací hadicí odváděny zpět do výdejní nádrže. To se děje při nakládce/plnění cisternového vozidla na rafinérii. K opačnému případu dochází při výdeji produktů z cisternového vozidla např. na čerpací



Pneumatická pojistka proti přeplnění nádrže

stanici. Produktové páry shromažďující se nad hladinou produktu v plněné nádrži jsou spojovací hadicí a přes potrubní systém zpětného odvodu par transportovány do nádrže cisternového vozidla a opět předány do nádrže na rafinérii při další nakládce.

Přepážky v nádržích brání nebezpečnému pohybu produktu

K důležitým technickým vybavením, která mají vliv na bezpečnost práce, patří pojistné pneumatické a elektronické okruhy znemožňující nebezpečí přeplnění nádrže při jejím napouštění. Jsou to elektrooptické a pneumatické pojistky proti přeplnění nádrží, které již byly výše popsány. Zmíněný způsob horního plnění produktů uskutečňovaný „po staru“ plnicími rameny plnicích lávek na rafinériích neumožňuje řádné utěsnění místa styku koncovky ramene s tzv. rychloplnicími otvory umístěnými v horních krytech komor nádrží. To způsobuje únik produktových par. Pojistné okruhy proti přeplnění nádrží nemohou být v tomto případě aktivovány a nemohou plnit svoji funkci, která má vztah pouze ke způsobu spodního plnění produktu.

Dalšími technickými opatřeními zvyšujícími míru bezpečnosti celého cisternového vozidla při jeho provozu jsou například různé ochranné konstrukční prvky (výtužné spodní příčky nádrží, zesílená dna, ochranné třmeny armatur na horní části nádrže, nouzové vypínače pneumatických obvodů na kritických místech vozidel (víkách přístrojové skříně a na horní části nádrže, bezpečnostní klopné ventily mj. zabraňující úniku produktu při převržení vozidla a další). Důležitým technickým prvkem zásadně ovlivňujícím bezpečnost při jízdě vozidla jsou přepážky v nádržích nebo jejich komorách zabraňující nebezpečnému pohybu produktu a tím přispívající k celkové stabilitě vozidla.

Veškerá cisternová vozidla jsou konstruována s ohledem na co nejnižší polohu těžiště vzhledem k vozovce.

Václav Pěnkava,
Schwarzmüller

Foto: Schwarzmüller