

Pregledovanje vozil za prevoz nevarnega blaga

Joaquín LÓPEZ LÓPEZ, Domen SENICA, Andrej GLIŠIČ, Zoran GLIŠIČ, David KOLAR, Rok GERMŠEK, Andrej LEŠNJAK

Izvleček: Članek opisuje zahteve za pregled vozil za prevoz nevarnega blaga v skladu z veljavno zakonodajo in zahtevami mednarodnega sporazuma o prevozu nevarnega blaga – ADR [1]. Posebej se osredotoča na prevoz nevarnega blaga (fluidov) v cisternah, kot jih ADR opredeljuje v poglavju 6.8, ter prikazuje najpogostejše pomanjkljivosti, ki se odkrijejo pri pregledih.

Ključne besede: prevoz nevarnega blaga, ADR, cisterne, periodični pregledi

■ 1 Uvod

Prevoz nevarnega blaga po cestah, železnicah, zraku in vodi (morja in reke) je v svetu močno reguliran. Ne samo, da gre za prevoz znotraj posamezne države; nevarno blago namreč velikokrat prečka meje držav. Iz tega razloga so v okviru Združenih narodov nastali sporazumi, ki urejajo prevoz tovrstnega blaga.

V naši državi je ta prevoz krovno urejen z Zakonom o prevozu nevarnega blaga [2]. Ta se v odvisnosti od vrste transporta sklicuje na omenjene mednarodne sporazume. V cestnem prometu je to Evropski sporazum o mednarodnem prevozu nevarnih snovi po cestah oz. t. i. ADR.

Nevarno blago so snovi, materiali in predmeti, ki so razvrščeni po razredih na: eksplozivne snovi, pline, vnetljive tekočine, vnetljive trdne snovi, samovnetljive snovi, snovi, ki v stiku z vodo sproščajo vnetljive

pline, perokside, organske perokside, strupe, kužne snovi, radioaktivne snovi, jedke snovi in drugo. Nevarno blago so tudi odpadki, pripravki in jedrski material, če izpolnjujejo pogoje za uvrstitev med nevarno blago.

Embalaža je vsaka embalažna enota za polnjenje z nevarnim blagom (sodi, vreče, ročke, mešana in sestavljena embalaža, vsebniki IBC, cisterne, zabojniki ali druge embalažne enote).

Zakonodaja zahteva, da je nevarno blago pakirano skladno z mednarodnimi pravili in da se v skladu z njimi tudi prevaža. Ta pravila jasno postavljajo zahteve za izdelavo embalaže, določajo način uporabe in označevanje, zahteve za stalno kontrolo in transport. Pomembno je, da se vsi sodelujoči zavedajo nevarnosti, ki pretijo pri prevozu nevarnega blaga, in da so storjeni vsi ukrepi, s katerimi se zagotavlja varnost ljudi, živali in okolja.

Periodični pregledi so vitalnega pomena, da cisterne, na katerih je poudarek v tem članku, izpolnjujejo predpisane zahteve v celotni življenjski dobi. Čeprav je na prvem mestu, da lastnik kot dober gospodar skrbi za ustrezno stanje vozila in njegove opreme, pa je mehanizem kontrole pooblaščenega kontrol-

nega organa vitalnega pomena za ohranjanje zaupanja v stanje embalaže za prevoz nevarnega blaga.

ADR natančno določa način pregledovanja in roke v odvisnosti od vrste cistern. V osnovi predvideva pregled cistern pred prvo uporabo (začetni ali prvi pregled), zatem pa periodično vmesne in redne preglede. Izredni pregledi pa se vedno opravljajo po izrednih dogodkih.

Ta članek se osredotoča na redne in vmesne preglede, ki so obveznost uporabnika/lastnika cistern.

■ 2 Periodični pregledi cistern

■ 2.1 Redni pregled

Opis zahtev za redne preglede, kot jih navaja ADR6.8.2.4.2, bolj podrobno pa jih opisuje SIST EN 12972 [3], se nanaša na sledeči skupini:

- pritrjene cisterne (vozila cisterne), zamenljive cisterne in baterijska vozila,
- cisterne zabojnike, zamenljiva telesa cisterne in MEGC.

Predpisani rok za preglede prve skupine je šest (6) let, za drugo skupino pa pet (5) let. Pregled mora vključevati vsaj sledeče aktivnosti:

- pregled dokumentacije in identifikacijo posode,

Joaquín López López, univ. dipl. fiz., Domen Senica, univ. dipl. inž., Andrej Glišič, univ. dipl. biol., Zoran Glišič, univ. dipl. inž., mag. David Kolar, univ. dipl. inž., Rok Germšek, inž., dr. Andrej Lešnjak, univ. dipl. inž., vsi Q Techna d. o. o., Ljubljana

- zunanji pregled,
- notranji pregled,
- preskus tesnosti cisterne in njene opreme,
- kontrolo brezhibnosti delovna vse opreme,
- preskus s hidravličnim tlakom,
- kontrolo šasije oz. podvozja cisterne.

Pred začetkom pregledov mora biti posoda očiščena – tako znotraj kot zunaj. To je pomembno tako za vse vizualne preglede kot tudi za tesnostne in tlačne.

■ 2.1.1 Pregled dokumentacije in identifikacija cisterne

Pred začetkom pregleda je potrebno preveriti, ali je na voljo vsa potrebna tehnična dokumentacija, in jo v ustreznem obsegu preučiti. V ta okvir sodi:

- certifikat o prvem pregledu, če gre za prvi periodični pregled,
- certifikat o zadnjem rednem pregledu,
- certifikat o zadnjem vmesnem pregledu, če še ni bilo rednega pregleda,
- dokumentacija o cisterni.

Na osnovi teh dokumentov je potrebno preveriti skladnost dokumentacije in cisterne, vključno z vsemi podatki, navedenimi na napisni tablici.

Preveriti je potrebno osnovne dimenzije in geometrijo. Vse dimenzije se morajo skladati z risbo posode. Identificirati je potrebno tudi oznake o vrsti vgrajenega materiala.

Veliko pozornost je potrebno nameniti morebitnim popravilom. Če je do tega prišlo, mora biti na voljo vsa potrebna dokumentacija o vrsti in tehnologiji popravila ter postopku preverjanja skladnosti. Popravila, ki niso bila izvedena na kontrolirano, so zelo problematična, saj lahko na cisterni povzročijo veliko škodo.

■ 2.1.2 Zunanji pregled

Zunanji pregled nam da prve in zelo pomembne informacije o cisterni in

njenem stanju. Pri tem se osredotočamo na stanje materiala, geometrijo, morebitne poškodbe in popravila.

Na začetku po potrebi odstranimo prevleko za izolacijo obloge, vendar zgolj v minimalno potrebnem obsegu.

Zatem je potrebno pregledati:

- stanje površine cisterne,
- geometrijo cisterne,
- obloge, prevleke, antikorozijsko zaščito in izolacijo,
- pritrnitev cisterne na podvozje,
- oznake.

Večina pregledov je vizualnih, pri čemer si je potrebno pomagati z ustrežno dokumentacijo. Po potrebi se naredijo meritve ozemljitvenega priključka.

Najpogostejše odkrite nepravilnosti so posledica mehanskih poškodb, in sicer gre za poškodbe/plastično deformacijo na plašču in podnici ter za poškodbe izolacije. Primer je viden na *sliki 1*.

■ 2.1.3 Notranji pregled

Cilj notranjega pregleda je preveritev stanja notranje površine cisterne. Še posebej se posvetimo naslednjim detajlom:

- koroziji,
- razpokam,
- napakam v zvarnih spojih,
- stanju morebitnih zaščitnih oblog.

Vizualni pregled izvedemo tako, da vstopimo v cisterno. Če konstrukcija to onemogoča, je potrebno ta pregled opraviti indirektno – z daljinsko vodeno optično opremo. Ta način mora omogočati odkrivanje istih nepravilnosti kot direktni pregled.

Cisterne so pri uporabi podvržene različnim medijem, ki lahko poško-



Slika 1. Plastična deformacija na dnu cisterne

dujejo njeno površino. Z merjenjem je potrebno ugotoviti, če je debelina stene še vedno večja od minimalno predpisane, ki je podana v dokumentaciji oz. na tablici posode. Pri merjenju je potrebno posvetiti posebno pozornost kritičnim mestom, ki so praviloma na spodnjem delu posode, ok. 30° od najnižjega dela.

Če obstaja sum, da so lahko v zvarih ali na osnovnem materialu, je potrebno uporabiti ustrezne metode neporušitvene kontrole, kot so: kontrola s penetranti ali magnetnimi delci oz. ultrazvočna in radiografska kontrola.

Pri notranjem pregledu naletimo na vrsto tipičnih poškodb, ki so posledica različnih dejavnikov. Razpoke na valobranih nastanejo v večini zaradi napačne uporabe cisterne, lahko pa je tudi konstrukcijska napaka. Za pojav jamičaste ali pitting korozije (*slika 2*) je lahko vzrok v tem, da material cisterne ni primeren za medije, ki se prevažajo, da cisterna ni bila pravilno čiščena itd. Poškodbe tesnil na pokrovih (*slika 3*) so lahko povezane z vrsto tesnila ali medija, iztrošenostjo ali pa tudi z neprimernim rokovanjem.

Pri pregledih opažamo, da imajo že nekatere nove cisterne minimalno dovoljeno debelino plašča, včasih pa tudi nižjo od dovoljene.



Slika 2. Jamičasta ali pitting korozija na plašču cisterne



Slika 3. Poškodba tesnila na pokrovu cisterne

■ 2.1.4 Preskus s hidravličnim tlakom – tlačni/trdnostni preskus

Preskus s hidravličnim tlakom nam da osnovno informacijo o integriteti cisterne in pripadajoče opreme. Kot že samo ime pove, ga opravljamo s tekočino, samo izjemoma s plinom, vendar z upoštevanjem vrste dodatnih varnostnih pogojev.

Preskusni medij mora biti izbran tako, da ne poškoduje materiala posode oz. armatur in hkrati tudi kompatibilen z mediji, ki se prevajajo v cisternah. Preskusni medij ne sme biti vnetljiv ali strupen. Če preskušamo s tekočino, mora biti prostor napolnjen do minimalno 99 % volumna.

Preskus z vodo je potrebno opraviti pri temperaturah, višjih od 7 °C. V

nasprotnem primeru je potrebno zagotoviti način, ki preprečuje zmrzovanje, npr. z dodajanjem aditivov. Tako je treba biti pozoren, da se ne pojavi nevarnost krhkega loma.

Celotno posodo najprej preskusimo s tlakom, ki je naveden kot preskusni tlak na posodi. Pri večpreklatnih posodah preskusimo še vsak prekat posebej, pri čemer morajo biti med preskušanjem drugi prekati prazni in brez tlaka. Preskusni tlak posameznega prekata je 1,3-kratnik delovnega tlaka. V preskušanje morata biti zajeti vsa oprema in armatura z izjemo varnostne opreme. Tlak vedno merimo na najvišji točki cisterne.

Čas preskušanja – držanja na tlaku – je minimalno 15 minut pri neizoliranih in 30 minut pri izoliranih cisternah. Pogoji za uspešen preskus so:

- ni puščanja,
- ni trajne deformacije cisterne,
- ni padca tlaka – v praksi to pomeni, da ni višji od 0,01 bar/min.

Pri tlačnem preskusu se lahko pokažejo napake, ki so posledica dolgotrajne uporabe, korozije ali mehanskih poškodb. Ena od teh – odtrgano uho na pokrovu – kot posledica korozije je prikazana na sliki 4.

■ 2.1.5 Preskus tesnosti cisterne in njene opreme

Zahteve za tesnostni preskus so podobne kot za hidravlični preskus, pri čemer je največja razlika v preskusnem tlaku.

Tlak preskušanja je odvisen od vrste posode in je načeloma enak delovnemu tlaku cisterne. V primeru uporabe plina kot preskusnega medija mora biti vsaj 25 % delovnega tlaka oz. minimalno 0,2 bar. Sistem preskušanja mora biti opremljen z varnostno opremo proti prekoračitvi tlaka, ki je nastavljena na 105 % preskusnega tlaka.

Vsak prostor mora biti vsaj 15 min pod tlakom (v primeru da gre za cisterno brez izolacije, sicer 30 min). Pri uporabi plinastega medija si pri evalvaciji pomagamo z milnico, pri čemer ne sme biti nobenih indikacij puščanja. Pri preskušanju s tekočino je kriterij padec tlaka, ki mora biti skladen z zahtevami SIST EN 12266, vrednost A.



Slika 4. Odtrgano uho na pokrovu pri tlačnem preskusu

V primeru, da smo izvedli hidravlični preskus, tesnostnega preskusa ne opravljamo ločeno.

■ 2.1.6 Pregled opreme cisterne

V ta okvir spada preverjanje delovanja armatur, nastavitve varnostnega ventila, stanja razpočnih diskov, delovanja oddušnega ventila, pregleda se stanje prirobnic in tesnil, fleksibilnih cevi ipd.

Največkrat se srečamo s poškodbami in nedelovanjem zapornih ventilov. Vzroki so različni – od nevestne uporabe do obrabe opreme.

■ 2.1.7 Kontrola šasije oz. podvozja cisterne

To je eno od področij, kjer so večkrat opazne pomanjkljivosti, ki se nanašajo na podpore in ojačitve cisterne, na pritrditve na šasijo oz. podvozje oz. morebitne zaščitne elemente. Vse naštete elemente je potrebno vizualno pregledati, preveriti zvarne spoje in vijačne zveze. Za preverjanje stanja konstrukcije je potrebno po potrebi odstraniti del antikorozijske zaščite.

Najpogostejše nepravilnosti pri tem pregledu so: plastične deformacije podvozja ter popuščeni in poškodovani pritrtilni vijaki med cisterno in šasijo. Te poškodbe so posledica mehanskih udarcev ali/in korozije. Primer poškodovanih vijakov je prikazan na *sliki 5*.

■ 2.2 Vmesni pregled

To je prvi pregled, ki ga je potrebno opraviti po začetku uporabe cisterne in je manj obsežen od rednega pregleda, ki sledi kasneje.



Slika 5. Poškodovani vijaki za pritrnitev cisterne na podvozje

Zahteve za pregled so podane v ADR 6.8.2.4.3.

Pri vmesnem pregledu se izvede samo del aktivnosti oz. pregledov, kot se zahtevajo pri rednem pregledu. Tako je potrebno opraviti:

- pregled dokumentacije in identifikacijo posode,
- zunanji pregled,
- preskus tesnosti cisterne in njene opreme,
- kontrolo brezhibnosti delovanja vse opreme,
- kontrolo šasije oz. podvozja cisterne.

Pri vmesnem pregledu se ne izvede notranjega pregleda cisterne kot tudi ne tlačnega/hidravličnega preskusa.

Na napisni tablici cisterne se po uspešno opravljenem pregledu označijo mesec in leto pregleda ter žig pooblaščenca, ki je opravil pregled.

Rezultati pregleda morajo biti dokumentirani s certifikatom oz. potrdilom, ki ga izda pooblaščenec za ADR.

■ 3 Zaključek

Dobro vzdrževanje cistern je zelo pomembno za varen transport nevarnih snovi. Zelo pomembno vlogo pri tem imajo izvajalci periodičnih pregledov – t. i. izvedenci ADR. Tega se najbolj zavemo, ko pride do nezaželenih izpustov, ki pa so na srečo v zadnjem času dokaj redki.

LITERATURA

- [1] Evropski sporazum o mednarodnem prevozu nevarnih snovi po cesti (*European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road*) – ADR.
- [2] Zakon o prevozu nevarnega blaga (Uradni list RS, št. 33/06 – uradno prečiščeno besedilo, 41/09, 97/10 in 56/15).
- [3] SIST EN 12972:2015 Cisterne za prevoz nevarnega blaga – Prekušanje, pregled in označevanje kovinskih cistern.

Inspection of vehicles for the transport of dangerous goods

Abstract: Inspections of vehicles for the transport of dangerous goods according to the requirements of the European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road – ADR [1] are presented in this article. The main focus of the article is on the tanks for the transport of dangerous goods, periodic inspections and the most common deficiencies.

Keywords: Transport of dangerous goods, ADR, Tanks, Periodic inspections