

ZDENKO TOPOLNIK

## ZAŠTITA MAŠINOVOĐA I LOŽAČA U TUNELIMA

U oktobru 1952. g. izvršena su od strane Instituta za higijenu rada i uz suradnju Republikanske inspekcije rada i Direkcije željeznica Zagreb ispitivanja upotrebljivosti cijevne maske za mašinovođe i ložače u vrijeme prolaza kroz tunele.

Ispitivanja su vršena na Unskoj pruzi u tunelu broj 28 između stanica Una i Rađenović-Srb, i to u usponu. Dužina tunela iznosi oko 600 m.

Bila je sastavljena kompozicija od 46 teretnih vagona. Uz lokomotivu bila je prikopčana zaprežna lokomotiva i lokomotiva rivalica.

Na lokomotivi rivalici bio je proveden uređaj za dovodenje zraka za disanje mašinovođe i ložača. Iz glavnog rezervoara zraka potrebnog za kočenje izvedena je cijev, u koju je ugrađen filter sadržine cca 5 kg aktivnog ugljena. Navedena cijev dijeli se u kuhinji lokomotive u dvije cijevi, na krajevima tih cijevi se nalaze ventili za reguliranje količine zraka za disanje pod maskom. Na ventile priključene su gumene cijevi, koje vode zrak u masku.

Zbog dobivanja što boljeg uvida u prilike, koje vladaju prilikom zastoja vlaka u tunelu, insceniran je zastoj tako, da je rivalica zastala u sredini tunela. Tom su prilikom izvršena i mjerenja sastava atmosfere tunela s obzirom na ugljični monoksid, sumporni dioksid i sumporovodik. Ukupno zadržavanje u tunelu trajalo je 25 minuta.

Temperatura za vrijeme stajanja kompozicije u tunelu bila je  $32,5^{\circ}\text{C}$ , a za vrijeme uzastopnih pokušaja, da kompozicija ponovo krene, temperatura je znatno narasla, te je zbog velike vlage (od pare) bila skoro nepodnošljiva.

Koncentracija CO u atmosferi tunela iznosila je između 1200–2500 p. p. m. (mjereno na raznim mjestima), što je vrlo mnogo, pretpostavljajući, da se već jednosatni boravak u atmosferi sa 1500–2000 p. p. m. ugljičnog monoksida smatra opasnim, a da koncentracije CO od preko 4000 p. p. m. uzrokuju smrt u vremenu kraćem od jednog sata.

Koncentracija SO<sub>2</sub> u atmosferi tunela bila je nešto veća od 10 p. p. m., a koncentracija H<sub>2</sub>S nešto manja od 20 p. p. m. Ove se koncentracije smatraju maksimalno dopuštenima za dužu ekspoziciju. SO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S mogli bi predstavljati opasnost kod loženja ugljenom s većim sadržajem sumpora.

Cijevne maske pokazale su se u toku ispitivanja potpuno upotrebljivima. Mašinovođa i ložač dobivali su dovoljnu količinu potpuno svježeg i hladnog zraka za disanje, a pri tome su bili potpuno izolirani od atmosfere tunela. Ložač je pod maskom vršio nesmetano svoj posao.

U pogledu maske ustanovljeno je, da je mnogo upotrebljivija polumaska respiratora nego puna maska, jer polumaska ostavlja slobodne oči i omogućuje bolju vidljivost. Nadražaj očiju od  $\text{SO}_2$  nije tako jak, da bi umanjio prednost bolje vidljivosti.

Laboratorijski je ustanovljena potrošnja zraka za normalno disanje pod maskom od 60–70 l/min., a to iznosi za obje maske 120–140 l/min. Glavni rezervoar zraka na lokomotivi sadržava 500 litara zraka pod tlakom od 8 atmosfera. To pod normalnim atmosferskim prilikama iznosi 4000 litara zraka. Prema tome – pretpostavljajući obustavu rada pumpe za zrak u slučaju zastoja vlaka u tunelu – da ne dođe do sisanja zagađenog zraka, ima u glavnom rezervoaru zraka za otprilike 30 minuta disanja pod maskama.

Obustavom rada zračne pumpe i trošenjem zraka iz glavnog rezervoara onesposobili smo kočnicu za zrak. U koliko je lokomotiva snabdjevena i parnom kočnicom, postojat će mogućnost kočenja i u slučaju potrebe vraćanja kompozicije vlaka natraške iz tunela, t. j. nizbrdo. Ako lokomotiva nema parne kočnice, bit će u takvom slučaju ugrožena sigurnost vlaka. Ovaj problem mogao bi se riješiti ugrađivanjem novog rezervoara za zrak (ili više manjih iste sadržine), koji bi bio povezan s glavnim rezervoarom zraka, a koji bi se prilikom zastoja vlaka u tunelu mogao isključiti pomoću posebnog ventila. Na taj način ne bi bio taknut sistem kočenja zrakom.

Prema tome potpuno je riješeno pitanje mašinovođe i ložača pri zastoju vlakova u tunelima, a ostaje neriješeno pitanje zaštite vlakopravnog osoblja, koje bi prema sadašnjem stanju trebalo snabdjeti specijalnim maskama protiv ugljičnog monoksida. Osoblje za pratnju vlaka moglo bi se zaštititi na isti način kao i mašinovođe i ložači pomoću cijevne maske, kada bi kompozicija vlaka imala t. zv. prolaznu zračnu kočnicu, jer bi se u tom slučaju cijevne maske osoblja za pratnju vlaka mogle priključiti na pomoćne rezervoare zraka pojedinih vagona.

*Institut za higijenu rada,  
Zagreb*