

Na osnovu člana 33. stav 1. Zakona o mernim jedinicama i merilima ("Službeni list SFRJ", br. 9/84), direktor Saveznog zavoda za mere i dragocene metale propisuje

## METROLOŠKO UPUTSTVO ZA PREGLED ALKOHOMETARA

### 1. OPŠTE ODREDBE

- 1.1. Ovim metrološkim uputstvom se propisuje način pregleda (tipsko ispitivanje, prvi i periodični pregled) i žigosanja alkoholometara koji odgovaraju uslovima propisanim Pravilnikom o metrološkim uslovima za alkoholometre objavljenim u "Službenom listu SFRJ", br. 6/85 (u daljem tekstu: Pravilnik).
- 1.2. Metrološko uputstvo za pregled i žigosanje alkoholometara označava se skraćenom oznakom MUP.GA-(3,4)/1.
- 1.3. Alkoholometri se pregledaju pojedinačno.

### 2. OPREMA I MATERIJAL ZA PREGLED

- 2.1. Oprema za pregled alkoholometara se sastoji od:

- 1) garniture etalonskih alkoholometara - normala;
- 2) staklenih cilindara;
- 3) termostata ili vodenog kupatila;
- 4) laboratorijskih termometara;
- 5) lenjira sa nonijusom;
- 6) aparata za ispitivanje unutrašnjeg naprezanja u staklu;
- 7) stativa, levkova i mešalica.

- 2.1.1. Garnitura etalonskih alkoholometara mora imati merni opseg veći od mernog opsega ispitivanog alkoholometra. Najmanja podela skale svakog etalonskog alkoholometra mora biti manja od odgovarajuće podele ispitivanog alkoholometra.

- 2.1.2. Stakleni cilindri se pune tečnošću u kojoj se ispituju alkoholometri. Stakleni cilindri moraju biti izradjeni od stakla bez defekata usled kojih bi moglo nastati krivljenje slike pri očitavanju. Osnovica ovih cilindara mora biti tako izradjena da obezbedjuje stabilnost pri radu. Dimenzije cilindra za ispitivanje alkoholometra mogu biti različite, pri čemu moraju biti ispunjeni sledeći uslovi:

- 1) prečnik cilindra mora biti najmanje 20 mm duži od prečnika tela alkoholometra, ako se ispituju jedan po jedan, a ako se istovremeno vrši ispitivanje više alkoholometara, rastojanje medju susednim alkoholometrima mora iznositi najmanje 25 mm;

- 2) visina cilindra mora biti tolika da pri uronjavanju alkoholometara u tečnosti, čija zapreminska masa odgovara krajnjoj gornjoj crti podele, njihovo dno bude najmanje 25 mm udaljeno od unutrašnjeg cilindra.

- 2.1.3. Termostat za termostatiranje tečnosti u kojoj se ispituju alkoholometri treba da ostvaruje i održava temperaturu sa dozvoljenim odstupanjem  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  od zadatih vrednosti.

- 2.1.4. Laboratorijski termometri služe za ispitivanje termometara ugradjenih u telo alkoholometra. Merni opseg ovih termometara treba da iznosi od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$ , a najmanji podeljak  $0,1^{\circ}\text{C}$ .

Najpogodniji su stakleni termometri punjeni živom, a mogu se upotrebiti i drugi termometri pod uslovom da imaju podelu jednaku ili manju od  $0,1^{\circ}\text{C}$ .

- 2.1.5. Lenjir sa nonijusom se koristi za proveru linearnih dimenzija dimenzija alkoholometra i najmanji podeljak mora da iznosi  $0,05\text{ mm}$ .
- 2.1.6. Uredjaj za ispitivanje unutrašnjeg naprezanja u staklu daje sliku napona u staklu koristeći polarizovanu svetlost.
- 2.1.7. Stativi koji služe za držanje alkoholometara u toku ispitivanja mogu biti izradjeni od drveta, metala ili neke odgovarajuće plastične mase.

Mešalice za tečnost mogu biti izradjene od stakla ili metala. Najpogodniji oblik mešalice je štapić, na jednom kraju kružno savijen u ravan koja je normalna na njegov pravi deo.

2.2. Za ispitivanje alkoholometara koriste se rastvori voda-etil-alkohol sa sadržajem alkohola koji odgovara ispitivanoj crti podele na skali alkoholometra.

2.2.1. Za pripremu rastvora za ispitivanje alkoholometra upotrebljava se sledeća oprema:

- 1) merni cilindri, pipete, čaše, levci;
- 2) filtrir-papiri;
- 3) staklene boce sa šlifovanim zapašaćima zapremine  $2\text{ l}$ ;
- 4) lanene krpe;
- 5) markeri za pisanje po staklu.

2.2.2. Rastvori za ispitivanje alkoholometara se pripremaju od destilovane vode i prečišćenog etil-alkohola.

Čiste polazne tečnosti se odmeravaju mernim cilindrima, sipaju se u čist stakleni cilindar i pažljivo promešaju. Tečnost za ispitivanje mora biti čista.

Ako je tečnost vidljivo uprljana, treba je profiltrirati kroz filtrir-papir postavljen u stakleni levak.

Profiltrirane tečnosti za ispitivanje moraju biti homogene i ne smeju sadržavati vazdušne mehuriće.

Rastvori spremni za upotrebu se čuvaju u zatvorenim bocama.

### 3. PRIPREMA ZA PREGLED

3.1. Pre pregleda treba izvršiti sledeće pripremne radnje:

- 1) čišćenje i sušenje alkoholometra;
- 2) čišćenje staklenog cilindra;
- 3) pripremu pomoćne opreme za pregled.

3.1.1. Alkoholometri se, pre uranjanja u tečnost, moraju brižljivo očistiti pranjem u destilovanoj vodi, a ako je alkoholometar mastan, treba ga oprati u  $96\%$  alkoholu. Posle pranja, alkoholometar treba pažljivo staviti u stalak da bi za vreme od  $5$  do  $10$  minuta primio temperaturu okoline. Ako na alkoholometru ostanu kapljice, treba ih obrisati čistom lanenom krpom. Pri brisanju treba izbegavati dugotrajno trljanje da ne bi došlo do pojave statičkog elektriciteta.

Čisti i osušeni alkoholometri ne smeju se dodirivati rukama, a pri uranjanju u tečnost za ispitivanje treba ih uhvatiti za završni deo vretena iznad skale.

3.1.2. Stakleni cilindar u kome se vrši ispitivanje alkohometra mora se pre sipanja tečnosti za ispitivanje oprati hrom-sumpornom kiselinom ili koncentrovanom sumpornom kiselinom, isprati sa dosta destilovane vode i obrisati čistom lanenom krpom. Na kraju se cilindar ispere malom količinom tečnosti za ispitivanje.

3.1.3. Mešalice moraju biti čiste i suve.

#### 4. NAČIN PREGLEDA

4.1. Pregled alkoholometara obuhvata:

- 1) prvi pregled;
- 2) periodičan pregled.

4.2. Prvi i periodični pregledi alkoholometara obuhvataju:

- 1) spoljašnji pregled;
- 2) proveru tačnosti alkoholometarske skale.

4.2.1. Spoljašnjim pregledom se utvrđuje da li oblik, konstrukcija, natpisi i oznake na alkoholometru ispunjavaju uslove propisane Pravilnikom

4.2.2. Provera tačnosti alkoholometarske skale obuhvata utvrđivanje pokazivanja ispitivanog alkoholometra sa pokazivanjem odgovarajućeg etalonskog alkoholometra - pri istovremenom potapanju u tečnost za ispitivanje.

4.2.2.1. Pre ispitivanja je potrebno:

- 1) pripremiti alkoholometre, cilindrične sudove, mešalicu i ostali pomoćni pribor na način opisan u tač. 3.1.1. i 3.1.2;
- 2) prethodno pripremljene tečnosti za ispitivanje preneti sa mesta na kome se čuvaju na mesto na kome se vrši ispitivanje;
- 3) obezbediti da se temperatura tečnosti u cilindru ne razlikuje od temperature okoline za više od 1°C;
- 4) u zapisnik o ispitivanju uneti sve podatke o ispitivanju alkoholometara.

4.2.2.2. U stakleni cilindar pažljivo, niz zidove, sipa se tečnost za ispitivanje tako da se ne formiraju vazdušni mehurići. Zatim se tečnost pažljivo promeša kretanjem mešalice odozgo naniže, neposredno pre uranjanja. Pri tom treba obuhvatiti ceo stub tečnosti tako da se ne unesu mehurići vazduha. Za potpuno mešanje tečnosti dovoljno je 5 do 7 pokreta mešalicom.

4.2.2.3. U tečnost se najpre uroni alkoholometar koji se pregleda, a zatim etalonski alkoholometar. Alkoholometar se uronjava polako do oko 3 mm ispod ispitivane crte podele a zatim se alkoholometar pusti da slobodno pliva. Ako pri uronjavanju alkoholometar ostane nepokretan, treba ga podići oko 4 mm i ponovo pustiti.

Ako su vreteno alkoholometra i površina tečnosti čisti, oblik meniska ostaje isti pri oscilovanju alkoholometra oko ravnotežnog položaja. Promenjeni oblik meniska znak je da alkoholometar nije dobro očišćen ili da je površina tečnosti nečista. To dolazi do izražaja naročito kod tečnosti sa većim površinskim naponom.

---

Rastvor hrom-sumporne kiseline se pravi rastvaranjem 15 g  $K_2Cr_2O_7$  u 500 ml tehničke koncentrovane sumporne kiseline i crvenosmedje je boje, koja se tokom upotrebe menja i na kraju postaje zelena.

Ako alkoholometar tone više nego što treba, mora se izvući iz tečnosti i ponovo pripremiti za proveru na način opisan u tački 3.1.1.a zatim opet uroniti u tečnost za ispitivanje.

4.2.2.4. Alkoholometar uronjen u tečnost treba da pliva u njoj vertikalno, ne dodirujući zidove suda ili druge alkoholometre. Mera odstupanja alkoholometra od vertikalnog položaja jeste razlika očitavanja na krajevima crte podele. Ako je ta razlika veća od 0,1 najmanjeg podeljka skale, zabranjuje se upotreba alkoholometra.

4.2.2.5. Očitavanje pokazivanja alkoholometra se vrši oko 3 minuta posle uronjavanja u tečnost. Za to vreme treba paziti da alkoholometar ne dodiruje zidove cilindra ili druge alkoholometre.

Očitavanje sa skale etalonskih alkoholometara se vrši uvek u nivou tečnosti, kao i kod ostalih alkoholometara. Ako to nije moguće kad je tečnost neprovidna, očitavanje se vrši po gornjem kraju meniska, a krajnji rezultat merenja se dobija uračunavanjem korekcije zbog meniska.

Kad se očitavanje vrši po donjem kraju meniska, tj. u nivou tečnosti, pogled treba usmeriti ispod nivoa tečnosti, tako da se osnova meniska vidi u obliku elipse. Zatim pogled treba postepeno dizati sve dok elipsa ne predje u pravu liniju projektovanu na skalu alkoholometra.

Kad se očitavanje vrši po gornjem kraju meniska, posmatra se mesto dodira gornjeg kraja meniska sa vretenom alkoholometra. Pogled treba upraviti malo iznad nivoa tečnosti. Linija dodira tečnosti sa vretenom alkoholometra mora biti pravilna i horizontalna. Odstupanje pokazuje da alkoholometar nije dobro pripremljen za proveru ili da je površinski sloj tečnosti nečist. U tom slučaju alkoholometar se mora ponovo oprati, a tečnost se mora profiltrirati.

4.2.2.6. Ako se posmatrana linija meniska (donji ili gornji njegov deo) pri očitavanju poklapa sa jednom od crta podele na skali, zapisuje se pokazivanje koje odgovara toj crti. Kad se linija nalazi između dve susedne crte podele, vidljivi deo iznad linije meniska se proračunava u desetim delovima najmanje podele. Na skali na kojoj je najmanje rastojanje manje od 1 mm očitavanje se procenjuje na 1/4 podeljka.

Pokazivanje na prvoj ispitivanoj crti podele treba zapisati.

4.2.2.7. Alkoholometri koji se izvađe iz vodeno-alkoholnog rastvora koncentracije iznad 70% brišu se čistom i suvom krpom, posle čega se mogu smatrati spremnim za proveru sledeće crte podele na skali.

4.2.2.8. Pri istovremenom ispitivanju više alkoholometara (ne više od pet), u stakleni cilindar se uronjavaju jedan po jedan alkoholometar koji se proverava i, na kraju, etalonski alkoholometar. Ispitivanje se vrši na isti način kao pri pojedinačnom pregledu alkoholometra.

4.2.2.9. Greška alkoholometra predstavlja razliku između vrednosti pokazivanja tog alkoholometra i korigovane vrednosti pokazivanja staklenog alkoholometra za grešku koja je navedena u njegovom atestu.

4.2.2.10. Dopusštene greške pokazivanja alkoholometra su navedene u Pravilniku.

4.2.3. Rezultati ispitivanja se unose u zapisnik o ispitivanju, koji mora da sadrži sledeće podatke:

- 1) vrstu alkoholometra (sa termometrom ili bez termometra);
- 2) fabrički broj i godinu proizvodnje;
- 3) naziv radne organizacije koja je podnela zahtev za pregled alkoholometra;

- 4) merni opseg;
- 5) najmanji podeljak;
- 6) vrstu tečnosti u kojoj se vrši ispitivanje;
- 7) radnu temperaturu;
- 8) rezultat spoljašnjeg pregleda;
- 9) pokazivanje ispitivanog alkoholometra u zapremniskim procentima;
- 10) pokazivanje etalonskog alkoholometra u zapremniskim procentima;
- 11) grešku alkoholometra;
- 12) rezultat ispitivanja termometra u alkoholometru;
- 13) alkoholometar odgovara - ne odgovara uslovima propisanim Pravilnikom;
- 14) datum ispitivanja;
- 15) ime i potpis stručnog lica koje je vršilo ispitivanje.

5. Alkoholometar koji je pregledan prema odredbama ovog uputstva i koji ispunjava metrološke uslove propisane Pravilnikom, žigoše se žigom za staklena merila, koji se utiskuje na gornji deo tela alkoholometra tako da ne zaklanja termometarsku skalu. Na zahtev stranke se može izdati uverenje o ispravnosti.

#### 6. PRELAZNA I ZAVRŠNA ODREDBA

- 6.1. Danom stupanja na snagu ovog uputstva prestaje da važi Metrološko uputstvo za pregled alkoholometara objavljeno u Glasniku Saveznog zavoda za mere i dragocene metale, grupa XIV, broj 5.
- 6.2. Ovo uputstvo stupa na snagu narednog dana od dana objavljivanja u "Glasniku Saveznog zavoda za mere i dragocene metale".

Broj: 0404-375/1  
23.februar 1985.godine

D I R E K T O R  
Saveznog zavoda za mere  
i dragocene metale  
Milisav Vojičić, s.r.