

Od celotne entalpije	1 761 000 kcal	100,0 %
porabi peč	926 200 kcal	52,6 %
dobi parni kotel	834 800 kcal	47,4 %

V istem razmerju obračunani premog dobimo:

od celotne količine	422,0 kg/t klinkerja
na račun peči	222,0 kg/t klinkerja
na račun kotla	200,0 kg/t klinkerja

Vidimo, da obračunavamo tako kotlu manjvredno nizektemperaturno energijo previsoko.

Iz teh primerov je razvidno, da obračunavanje eksurgije ne dela posebnih težav in obračunavanje po principu energije brez njenega vrednotenja dojava do velikih in ne zanemarljivih napak.

Avtor: prof. dr. ing. Zoran Rant, Oddelek za strojništvo Tehniške fakultete v Ljubljani.

DK 667.64:621

Barve v strojništvu

BORIS ČERNICOJ

1. BARVA STROJEV

Stroje so v začetku barvali črno in tako je bila ta barva v Nemčiji l. 1927 sprejeta kot standard — prvi te vrste sploh. Na pobudo proizvajalcev obdelovalnih strojev pa so pozneje začeli študirati, katera barva bi vrh tega, da bi ustrezala vsem splošnim zahtevam (da je obstojna, enovita, ni kontrastna od umazanije po olju in odrezkih itd.), dajala delavnicam prijetnejši, svetlejši videz. Po skrbnih raziskavah so se l. 1937 odločili za modrikasto sivo barvo (DIN 1842). Ta barva je v nekaj letih osvojila vse mehansko tehnološke obrate in so jo začeli uporabljati tudi za druge vrste strojev, ki delajo v podobnih okoliščinah kot obdelovalni. Zato so po zadnji vojni v Nemčiji standardizirali uporabo modrikaste sive barve sploh za vse vrste strojev (DIN 1843).

V ZDA so izdali prvi standard za barvo strojev šele l. 1951, in sicer so se odločili za štiri odtenke sive barve, da bi bila izbira večja. V uvodu v ta standard pravijo, da je prostost v izbiri barve silila proizvajalce, da so morali imeti na zalogi tudi do sto različnih barv, če so hoteli ustrezati vsem zahtevam kupcev, kar je seveda z gospodarskega vidika povsem neopravičljivo.

Svica je standardizirala rjavkasto temnosivo barvo.

V zadnjem času se je v Nemčiji pojavila močna želja, da bi k sedanjemu enemu samemu odtenku sive barve standardizirali vsaj še en odtenek ali barvo. Zato je bil sprejet DIN 1844-55, ki določa odtenek zelene barve za stroje.

V splošnem kažejo razstave obdelovalnih, pa tudi drugih strojev, da je uporaba sive barve (seveda v najrazličnejših odtenkih) med vsemi najbolj razširjena.

Pri nas doslej še ni standarda za barvo obdelovalnih ali kakih drugih strojev.

2. BARVNA DINAMIKA

Barvna dinamika, ki izvira iz ZDA, je pri nas znana bolj po besedi kakor po vsebini in jo večinoma celo napačno razlagajo. Barvna dinamika je barvna ubranost celotne tovarne, pri čemer naj barve ustvarjajo delavcem prijetnejše okolje, večajo preglednost vseh naprav in olajšujejo vzdrževanje reda. Tako imajo n. pr. stroji vsi eno barvo (standardno!), delavniške mize, omare, police, ograje, skratka vse, kar je ali je bilo nekoč leseno, drugo barvo (n. pr. svetlorjavo), stene, stebri in drugi zidani deli tretjo barvo (n. pr. svetlozelenkasto), prevozniki žerjavi in druga notranja transportna sredstva četrto itd.

Povečana storilnost v tovarnah, preurejenih kakor opisano, je bila v precejšnji meri samo prehodnega pomena. Pripisati jo je treba bolj spremembi in obnovitvi okolja sploh kakor pa barvni dinamiki sami.

Popolnoma zgrešena pa je »dinamika«, ob kateri ostane delavnica, kakršna je bila, zato pa so stroji tembolj pisani. Z uporabo ene barve za osnovo strojev, druge n. pr. za električne naprave na njih, tretje za črpalke in vode za hidravliko itd. nastajajo za večino prehodnih obiskovalcev zelo prijetne barvne kombina-

cije. Razen te subjektivno pozitivne strani so vse ostale objektivno negativne. Pisanost neposredne okolice slabi delavcu koncentracijo pozornosti na delovno mesto. Večje število manjših količin barve draži proizvodnjo in vzdrževanje. Poudarjanje dopolnilnih delov stroja z različnimi barvami deluje vprav nasprotno prizadevanju konstrukterjev, ki se trudijo, da bi dosegli estetske oblike strojev s tem, da dopolnilne naprave čim bolj vključujejo v stroj in jih napravljajo neopazne.

3. VARNOSTNE BARVE

Prvi primer, ko je postala uporaba barv predmet splošnega mednarodnega dogovora, je bil letos spomladi, ko je ISO (mednarodna organizacija za standardizacijo) sprejela določene odtenke rdeče, oranžnorumene in zelene barve kot »varnostne barve«. Namen varnostnih barv je, da izzivajo tako refleksno reakcijo pri človeku, da se nesreči izogne ali jo vsaj zmanjša.

Rdeča barva se uporablja, kjer bi bila nesreča neizogibna, če svarila ne bi upoštevali. Ukazuje tedaj brezpogojno — ubogati. Primer: žarnice na železniških prelazih, znaki za nevarne snovi (radioaktivne, eksploziv itd.), gasilno orodje in priprave.

Oranžnorumena barva se uporablja, kjer se nevarnosti s pazljivostjo lahko izognemo. Ukazuje tedaj — previdnost. Primer: na prometna mesta štrleči deli strojev in naprav, odprti pokrovi menjalnikov ali luknen v tleh (ti so obarvani na notranji strani, da nas odprti opozarjajo).

Zelena barva se uporablja za zagotovilo, da nevarnosti ni. Primer: prehodi, ki so ob določenem času prosti, zasilni izhodi, osebne zaščitne in varnostne naprave, omarice za prvo pomoč itd.

Da ne bi bilo zmešnjave zaradi različnih odtenkov zgornjih barv, jih je ISO določila kar z valovnimi dolžinami.

Poglavitno pravilo za uporabo varnostnih barv je, da te barve niso nobeno nadomestilo za ostale varnostne ukrepe ali naprave, temveč le njihovo dopolnilo. Treba je namreč upoštevati, da nekateri ljudje barv ne razločujejo in lahko barvo spremeni tudi razsvetljava.

Drugo pravilo je, da se uporaba varnostnih barv ne sme pretiravati, ker pretiravanje slabi refleks. To velja v večji meri za pretiravanje v velikosti posameznega opozorila kakor za pretiravanje v številu opozoril. Tako n. pr. naj ne bo oranžnorumen ves žerjav, temveč samo tisti njegovi deli, ki se gibljejo tam, kjer osebne prometa ni mogoče prepovedati. Taki deli so predvsem škripci, odbijači ipd.

Obenem z določitvijo varnostnih barv so sprejeli tudi dve priporočili za izvedbo opozoril z njimi.

Prvo priporočilo je, naj se te barve uporabljajo tako, da padajo v oči. Če že sama okolica ni taka, da bi ustvarjala dovolj kontrasta, ga je treba napravljati z uporabo »kontrastnih barv«, ki so za rdečo in zeleno bela, za oranžnorumeno pa črna. Najbolje je uporabljati varnostno in njej kontrastno barvo v izmeničnih pasovih.

Drugo priporočilo pravi, naj se opozorilne barve po možnosti uporabljajo v določenih geometrijskih oblikah, ki so:

- za rdečo — krog,
- za oranžnorumeno — enakostranični trikotnik z vrhom navzgor,
- za zeleno — pravokotnik.

Pri teh oblikah je lahko sredina ali pa rob v kontrastni barvi.

Uporaba varnostnih barv je namenjena prav za vse panoge človekovega udejstvovanja in bo treba zato spremeniti vse ožje predpise, ki so z navedenimi v nasprotju. Gumbi n. pr. za vklapljanje in izklapljanje elektromotorjev in drugih električnih naprav so rdeči za izklop in zeleni za vklop. Prva barva je v redu, druga pa ne, ker z vklopom ustvarjamo stanje, ki je veliko nevarnejše (stroj obratuje) kakor pred tem (stroj je miroval). Zato bo IEG (mednarodna elektrotehniška komisija) po naročilu ISO uporabo zelene barve v prihodnje izrečno izključila za vklopne gumbke, katero je doslej navajala kot primer. V železniški signalizaciji ne bo sprememb, pač pa deloma v cestni, ker je hkratna uporaba dveh varnostnih barv na enem znaku (rdeče in oranžnorumene na trikotnikih!) nesmiselna in zato nedopustna. Vse spremembe pa bodo seveda predmet mednarodnih konvencij po predlogih ustreznih mednarodnih organizacij.

4. JUGOSLOVANSKI STANDARDI IN BARVE

Z JUS je doslej standardizirana uporaba barv le v enem, dveh primerih: za označevanje materialov na načrtih (JUS M.A0.060) in za označbe orodij iz trdin (JUS K.A9.020). Označevanje materialov na načrtih z barvami je za zdaj iz gospodarskih razlogov skoraj brez pomena. Anotiran pa je standard JUS Z.B1.002 — Plinske maske, s katerimi bo med drugim predpisano, kako se z barvami označuje, katere pline, pare ali prahe zadržuje filter maske.

Standard JUS M.A7.010 prinaša vzorce devetih barv, ki so po izkušnjah zelo obstojne in naj se uporabljajo za napisne table, rezervoarje, vode, stroje, orodja ipd. Katere izmed teh barv naj se uporabljajo v posameznih primerih, pa ni določeno. Predvsem pogrešamo standard za barvo strojev in standard za označevanje snovi v cevnih vodih, posodah itd.

Po zadnjem obvestilu je anotiran tudi standard za označevanje jekel domačega izvora v skladiščih z barvami (JUS C.B0.003).

Viri:

- Melcher H.: Die Farbnormung des Maschinenanstrichs. DIN-Mitteilungen, Bd. 34(1955)H.4, str. 149/151.
- J. P. Levy: La normalisation des couleurs de sécurité. Travail et Sécurité, 8^e Année (1966), maj, str. 156.
- Razni standardi.

Avtor: doc. ing. Boris Cernigoj, Oddelek za strojništvo Tehniške fakultete v Ljubljani.

DK 621.975 Priprava za vtiskavanje notranjega šesteroroba

HINKO MUREN

Med moderne strojne elemente, ki so se zaradi nespornih prednosti odlično uveljavili v praksi, lahko prištevamo vijake z notranjim šesterorobom, znane tudi z imenom vijaki »Inbus«. Predvsem so se izkazali pri gradnji orodij in priprav, ki jih je treba pogosto sestavljati in razstavljati, ker tu običajni vijaki z valjasto glavico in zarezo za vijec v najkrajšem času odpovedo. Tudi v splošni strojogradnji je možno z

Da bi tudi manjšim podjetjem, ki tehnično niso zadostno opremljena, omogočil izdelavo teh vijakov za svojo potrebo, in sicer povsem preprosto, je avtor članka konstruiral pripravo za izdelavo notranjega šesteroroba z vtiskavanjem v mrzlem stanju, katere opis objavljamo v naslednjem. Priprava sama je bila izdelana in preizkušena v Inštitutu za mehansko tehnologijo tehniške fakultete v Ljubljani.

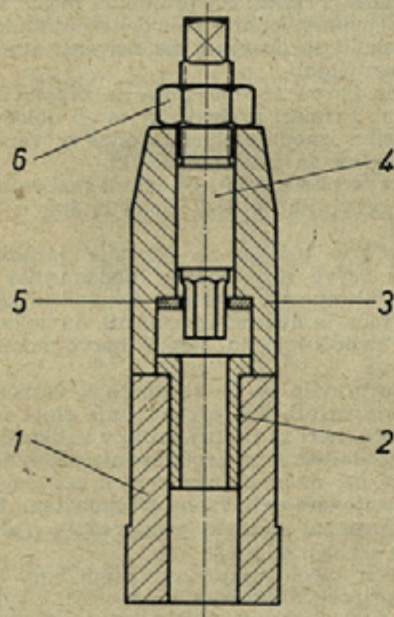
Sama priprava (slika) je sestavljena iz spodnjega dela 1 z vtisnjeno stročnico 2, zgornjega dela 3, ki služi kot vodilo nožu 4, distančne ploščice 5 in matice 6 za izvlačenje noža iz glave vijaka. Za izdelavo različnih dimenzij vijakov je treba seveda menjavati stročnico 2, nož 4 in distančno ploščico 5.

Vijak z vnaprej vrtano glavico (vrtati je treba s svodom, ki je za 0,1 mm manjši od dimenzije »s« po JUS M.B1.120) vstavimo v stročnico 2, ki se mora točno prilegati premeru »d« vijaka, nakar vse skupaj pokrijemo z zgornjim delom 3, v katerega sta bila že poprej vstavljena distančna ploščica 5 in nož 4. S pritiskom stiskalnice pritisnemo nož v izvrtino na glavici vijaka, izvlečemo pa ga s pomočjo matice 6. Da se nož pri tem ne suče, ga zadržujemo s ključem za četrorob pri vrhu. Za vijake s premerom od 6 do 12 mm je možno vtisniti nož v glavico že s pomočjo malo močnejšega primoža, če ni na voljo primerne stiskalnice.

Pri opisanem načinu izdelave ostanajo na dnu izvrtine na glavici vijaka nagneten odrezki, ki se trdno držijo dna, tako da take vijake lahko brez nevarnosti uporabljamo tudi pri delih, ki tečejo v oljni kopeli. Tudi estetsko ti odrezki ne motijo, ker tvorijo pri pravilno brušenem nožu na dnu glavice nekakšno zvezdico. Kolikor pa bi bili iz kakršnega koli razloga le nezaželeni, jih je možno kratko in malo odstraniti z vrtnjem z istim svodom, s katerim je bila vnaprej vrtana izvrtina v glavici.

Poizkusni kosi so bili izdelani iz jekla St 50.11 in VCN 25w. Kvaliteta šesteroroba je bila enaka pri obeh materialih in tudi pri izdelavi ni bilo čutiti razlike.

Avtor: ing. Hinko Muren, strokovni sodelavec Inštituta za mehansko tehnologijo Tehniške fakultete v Ljubljani



uporabo teh vijakov dosega prihranek na materialu, razen tega pa še mnogo bolj estetski zunanji videz strojev. Na žalost so ti vijaki pri nas za zdaj praktično nedosegljivi, ker jih domači proizvajalci vijakov še ne izdelujejo redno, uvoženih pa zaradi previsoke cene ni mogoče jemati v poštev.