



PREDAVANJA IZ KOLEGIJA
TISKARSKE BOJE

PUNILA, CRNI PIGMENTI, BRONCE

Pripremila: doc. dr. sc. Sonja Jamnicki

PUNILA (*engl. extenders*) tiskarskih boja

(pomoćni pigmenti)

su **KRUTE ANORGANSKE TVARI**

(kemijski čiste tvari - kemijski spojevi),

PRIRODNOG ili **UMJETNOG PODRIJETLA.**

PUNILA djelomično **ZAMJENJUJU**

SKUPE PIGMENTE te smanjuju cijenu tiskarskih boja

i mijenjaju

REOLOŠKA SVOJSTVA

TISKARSKIH BOJA.

Punila u pravilu ne mijenjaju ton tiskarske boje, ali mogu smanjiti intenzitet obojenja.

PUNILA su važan sastavni dio tiskarskih boja.

Vrlo često je potrebno da tiskarska boja ne bude previše koncentrirana, jer nagomilavanjem suvišne koncentracije pigmentata, gube se dobra svojstva tiskarskih boja.

Punila su fino zrnati bijeli anorganski prašci.

Kao i pigmenti, punila su netopiva u vezivima.

Zajedno s vezivima punila daju transparentnu disperziju.

Zadatak punila nije samo zamjenjivanje skupih pigmentata, već je važna uloga punila utjecaj na reološka svojstva tiskarskih boja.

Punila moraju biti bijela ili transparentna i ne smiju utjecati na ton pigmenta koji se nalazi u tiskarskoj boji.

PRIRODNA PUNILA

dobivaju se iz RUDA i MINERALA
mehaničkim usitnjavanjem i naknadnim pročišćavanjem.

Često su **OBOJENA ONEČIŠĆENJIMA**,
pa im je **UPORABA MALA**.

UMJETNA (sintetička) PUNILA

su **BIJELI, FINO-ZRNATI PRAŠCI**.

Najčešće se **DOBIVAJU**
TALOŽENJEM TEŠKO TOPIVIH SOLI.

Ova punila imaju **MANJU TVRDOĆU** i
VEĆI DISPERZITET od prirodnih
te je stoga njihova uporaba veća.

PUNILA su NETOPIVA
u VODI i/ili VEZIVIMA
u KOJIMA se RASPRŠUJU (dispergiraju)
i s KOJIMA se TREBAJU DOBRO MOČITI.

VODENE DISPERZIJE PUNILA
su **NEPROZIRNE**, a
ULJNE DISPERZIJE PUNILA
su **PROZIRNE** (manje ili više).

PROZIRNOST ULJNE DISPERZIJE
ovisi o:
INDEKSU LOMA PUNILA i
INDEKSU LOMA ULJA/VEZIVA.

Što je

INDEKS LOMA PUNILA

BLIŽI po IZNOSU

INDEKSU LOMA ULJA/VEZIVA

DISPERZIJA je PROZIRNIJA.

TVAR	INDEKS LOMA
ZRAK	1.00
VODA	1.33
SUŠIVA ULJA	1.48 – 1.55
BIJELI PIGMENTI	2.37 – 2.71
PUNILA	1.49 – 1.58

INDEKS LOMA PUNILA

i

MOČENJE PUNILA VEZIVOM

ovise o:

KEMIJSKOM SASTAVU,

ČISTOĆI i

VELIČINI (FINOĆI) ČESTICA PUNILA.

SREDNJA VELIČINA ČESTICA PUNILA

iznosi

od **0.01** do **1.0** μm .

POVRŠINA ČESTICA PUNILA

može se

NAKNADNOM

KEMIJSKOM OBRADOM PROMIJENITI,

a na taj način

MIJENJA se i MOČENJE PUNILA

s RAZLIČITIM VEZIVIMA.

Punila moraju biti otporna prema vezivima.

Ona ne smiju s vezivima niti nakon dužeg vremena kemijski reagirati jer inače dolazi do stvaranja sapuna a s tim u vezi i do jakih promjena u reološkim svojstvima boja.

Najpoznatija punila su:

BARIJEV SULFAT,

MILOVKA ili TALK,

KAOLIN,

MAGNEZIJEV KARBONAT,

ALUMINIJEV HIDROKSID (hidratiziran),

KALCIJEV KARBONAT (precipitiran),

GLINA i

SILICIJEV DIOKSID.

CRNI PIGMENTI

Crnim tiskarskim bojama obojenje daju najvećim dijelom ČAĐE.

Svi crni pigmenti koji se nalaze u sastavu tiskarskih boja su čađe, s izuzetkom **crnog željeznog oksida**, koji se vrlo rijetko – ali ipak upotrebljava za specifične svrhe.

Ogromne naklade novina, knjiga, tiskovina, časopisa – otiskuju se crnim bojama, pa je razumljivo da čađe imaju veliku ulogu u industriji tiskarskih boja.

Oko 2/3 ukupne količine čađa koje se troše za tiskarske boje, sastavni su dio novinskih boja.

Međutim, ipak od cjelokupne proizvodnje čađa - oko 92% troši gumarska industrija.

Čađe su čisti amorfní ugljik (85-98% čistoće) i po obliku su **sferoidalne** (kuglaste). Dolaze u upotrebu kao **prah** i kao **kuglice** tj. u formi koja ne praši. Čađa je otporna prema svjetlu, atmosferilijama, lužinama i kiselinama. Karakteriziraju je **ekstremno fine čestice** velike površine.

Čađe se proizvode različitim tehnološkim postupcima [nepotpunog sagorijevanja](#)* krutog, tekućeg ili plinovitog organskog materijala.

Prema načinu proizvodnje čađe se dijele u nekoliko grupa:

- **KANALNE (plinske),**
- **ULJNE (od svjetiljki),**
- **PLAMENE (pećne),**
- **TERMALNE.**

**Nepotpuno sagorijevanje organskog materijala je sagorijevanje s nedovoljnom količinom kisika (zraka).*

- **Kanalne čađe** dobivaju se gorenjem prirodnog plina s puno malih plamenika na metalnu površinu. Čađa se taloži na glatkim površinama kanala, koji se u toku sagorijevanja, odnosno taloženja čađe na njegovim vanjskim zidovima, stalno hladi vodom. Formirana čađa se potom sabire struganjem s kanala i zatim sabija u granule procesom prešanja.
- **Uljne čađe** dobivaju se nepotpunim izgaranjem ulja na čeličnim tavama. Dobivena čađa sabire se kanalima ili elektrostatski.
- **Pećne čađe** dobivaju se izgaranjem plina na relativno velikim plamenicima postavljenim u vatrostalnim komorama. Sagorijevanjem plina u komorama stvara se čađa koja se hvata na hladne stjenke komore. Nakon zatvaranja plina odnosno prestanka sagorijevanja, s hladnih stjenki komora skidaju se čađe.
- **Termalne čađe** dobivaju se u pećima gdje se ugljikovodični plinovi dekomponiraju (rastavljaju) na ugljik i vodik.

Tipovi čađa koje se koriste za formuliranje crnih tiskarskih boja imaju veličinu promjera: **10 - 80 nm**.

Ove čađe imaju **veliku tinktorijalnu moć** koja postiže svoj optimum kod veličina čestica od oko 20 nm.

Što su čestice čađe manje to će boja biti crnija a ujedno je i viša uljna adsorpcija. Zbog jakog disperziteta čestica, čađe imaju jaku adsorptivnu moć, pa vežu sikativ (sušilo) iz boje. Zbog toga crnim bojama treba dodati više sušila nego šarenim bojama.

Čađe imaju veliku pokritnu moć (pokritnost) i smiju se miješati sa svim vrstama pigmenata i veziva.

Produbljivanje tona može se obavljati dodavanjem nekih pigmenata plave boje.

Ostali crni pigmenti su:

Grafit – dobiva se kopanjem ili grijanjem odabranih ugljikovih minerala u električnim pećima

Koštani crni pigmenti – dobivaju se pougljenjem životinjskih kosti u pećima i mljevenjem

Vegetabilni crni pigmenti – dobivaju se iz nasada u pećima i naknadnim mljevenjem

Mineralni crni pigmenti – dobivaju se iz kamenog ugljena, koksa itd.

Željezni crni oksid (pigment koji nije na bazi ugljika). Dobiva se kopanjem ruda iz zemlje ili sintetski.

Manganski crni pigmenti – dobiva se kopanjem rude i mljevenjem (rjeđe u upotrebi).

Čađe i crni pigmenti

Petrokemija d.d. proizvodi ČAĐE koje se uglavnom upotrebljavaju u gumarskoj industriji (za proizvodnju pneumatika, cijevi, pogonskog remenja, kabela, brizganih proizvoda i drugih gumenih proizvoda) te CRNE PIGMENTE koji se upotrebljavaju u tiskarskim bojama, crnim premazima, plastici, bojama za tekstil i slično. Dugogodišnje iskustvo i opredjeljenost za kvalitetu najbolje su jamstvo zadovoljstva naših kupaca.

Tipovi čađe:

Čađe za gumu	Crni pigmenti
N 220	Colorex I
N 234	Colorex H
N 326	Colorex G
N 330	
N 339	
N 347	
N 375	
N 550	



U Hrvatskoj čađu proizvodi Petrokemija d.d. iz Kutine (do 36 000 t godišnje).

BRONCE

Bronce su pigmenti tiskarskih boja. **Bronce su fino usitnjeni metali ili legure.**

Bronce se proizvode usitnjavanjem malih, tankih metalnih pločica, a ponekad se naknadno obrađuju (procesu bojanja, oksidacije i poliranja).

Bronce imaju čestice u obliku granula ili listića, a listići imaju bolju pokritnost i bolji odbljesak (refleksiju).



Općenito, bronce imaju dobru pokritnost, veliku svjetlostalnost i smiju se miješati sa svim vrstama pigmentata, ali su neotporne prema atmosferilijama (oksidiraju se na zraku, gube sjaj i potamne), kiselinama i lužinama te toplini (zlatne pocrvene, a srebrne pozelene pod utjecajem topline).

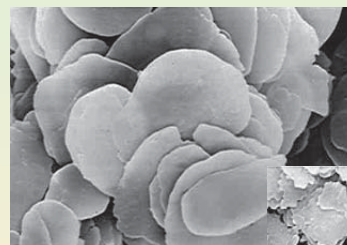
Bronce se često miješaju s vezivima neposredno prije otiskivanja.

Bronce se moraju miješati s potpuno neutralnim vezivima.

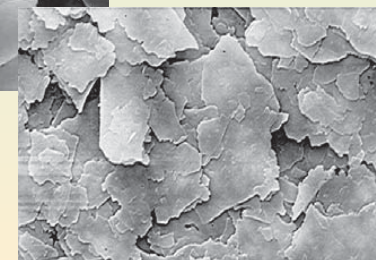


Srebrne bronce

Zlatne bronce



Silverdollar



Cornflake

Za otiskivanje s broncama rabe se **tvrdi valjci**, **minimalni broj prijenosnih valjaka**, **što manji tlak** između tiskovne forme i tiskovne podloge i **što veći dotok boje**.

Bronce se dijele na:

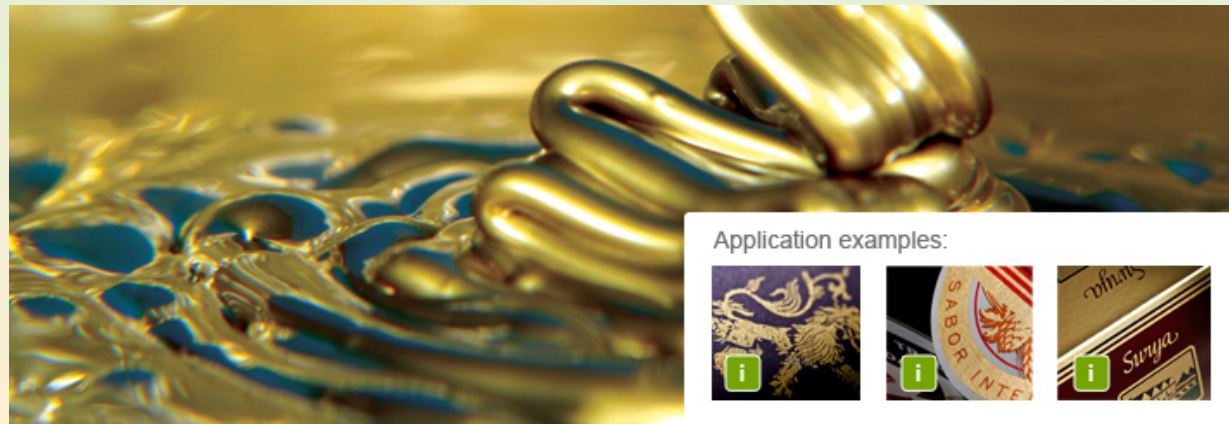
- **Zlatne**
- Srebrne
- **Patentne**
- Oksidne

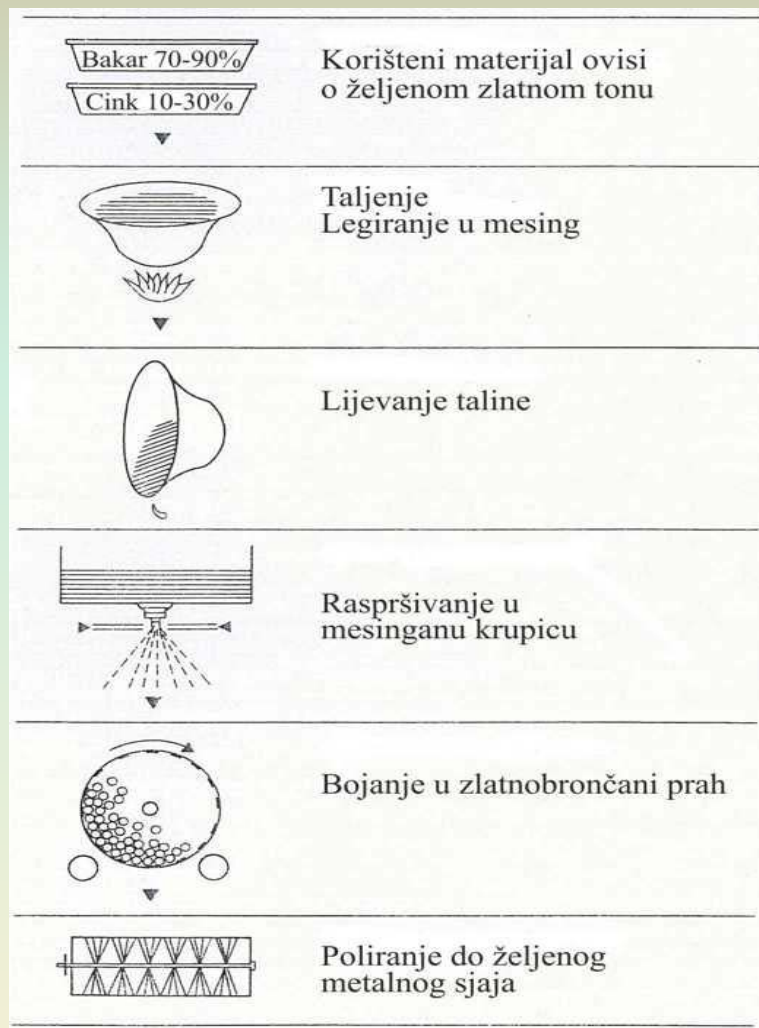


Zlatne bronce se izrađuju od čistog bakra ili legura bakra i cinka (mesing). Pri tome se mogu dobiti razni tonovi zlatne boje.

Crvenkasti zlatni tonovi sadrže visoki udio bakra (90% bakra i 10% cinka),
žućkasti ton ima 80% bakra i 20% cinka, dok
zelenkasti tonovi sadrže 70% bakra i 30% cinka.

Ove bronce potamne u dodiru s vezivom. Boje se zbog toga proizvode kao dvokomponentne i pripremaju se neposredno prije upotrebe (tiska) prema preporukama proizvođača.





Za izradu zlatnih bronci - koristi se pigment sastavljen iz (70-90%) **bakar** i (10-30%) **cink**. Nakon toga slijedi njihovo **taljenje** kako bi nastao **mesing**. Rastaljeni mesing se raspršuje stvarajući pritom **zlatnobrončani prah**, te se u rotacionoj centrifugi oblikuje u **sitni granulat**. Na samom kraju izvodi se **poliranje** kako bi se dobili listići što većeg sjaja.

Izvor: W. Walenski, *Das papier buch*,
 Verlag Beruf Schulle Belz,
 1999., str. 204.

Srebrne bronce se proizvode od aluminija ili legura bakra, cinka, nikla ili kositra.

Ove bronce su stabilnije, aluminijske bronce imaju izvrsnu listićavu strukturu, malu gustoću i dobar odbljesak, bolji i od zlatnih bronci.

Patentne bronce se sastoje od brončanog praha obojenog organskim bojilima.

Oksidne bronce se sastoje od oksidiranih metala ili oksidiranih legura u prahu.

Metalik boje upotrebljavaju se u offsetnom tisku, dubokom tisku, sitotisku i fleksotisku, a najbolji se efekti postižu u dubokom tisku i sitotisku.

Boje gube na ljepoti ako se nanose na nepremazane papire budući da ih on djelomično upije te im se na taj način smanjuje sjaj i refleksija.

Na **sjajno premazanom papiru** – postižu se najbolji efekti – povećava se njihova reflektivnost i dolaze do punog izražaja.