

BOJE ZA RETUŠ

Boje za retuš mogu biti kupljene u trgovini kao gotov proizvod ili ih je moguće napraviti samostalno. Razlika između restauratorskih boja i boja za slikanje je u tome što ako koristimo boju za slikanje, prethodno moramo obratiti pažnju na njenu kvalitetu, vrijeme sušenja i reverzibilnost. U potrazi za odgovarajućim bojama za retuširanje određenih djela, restauratori mogu birati između gotovih industrijskih boja, boje mogu pripremiti sami ili industrijske boje preraditi po potrebi dodavajući pigmente ili vezivo.

Svaka je boja proizvedena miješanjem pigmenata, veziva i ostalih dodataka. Svaki pigment ima različitu reakciju s vezivom pa je boju zbog toga lakše ili teže skidati s površine. Ta reakcija, odnosno moć vezivanja za površinu usko je vezana s površinom i veličinom čestica te specifičnom težinom pigmenta. Specifično teški pigmenti (oni s malom površinom) trebaju manje veziva od onih s velikom površinom (specifično laki pigmenti).

Boja se izrađuje na način da se pigment i vezivo dobro utrljaju (dezaglomeriraju) zajedno. To rezultira dobrom vezom pigmenta i veziva pa dobro izmiješana boja ne pulverizira. Dobro je miješanje jako važno jer se njime izbjegavaju mjehurići zraka kao i pucanje retuša (krakeliranje). Boje za retuš u kojima su vezivo ulja i smole, žutit će i direktno ovisiti o pigmentima kojima je potrebno što manje veziva.

Znanstvena su ispitivanja pokazala da neke vrste pigmenata i veziva u smjesama nisu međusobno podnošljiva. Proizvođači umjetničkih materijala na to su odgovorili ponudom samo onih boja koje se mogu miješati jedna s drugom. Specijalizirani proizvođači ponekad opskrbljuju tržište tradicionalnim pigmentima pa je moguće pronaći pigmente iste veličine zrnaca i kromatske vrijednosti kao one kod slika koje restauriramo.

Miješanjem pigmenata koji sadržavaju bakar (kao što su azurit, berme plava, emerald zelena) s pigmentima koji sadrže olovo (kadmij žuta) ili miješanjem vermilion s olovno bijelom, krom žutom, cink žutom ili berlinsko plavom, događaju se kemijske reakcije kod kojih nastaju nove kemijske komponente koje će se u budućnosti odraziti na kvalitetu boje. Iz istog se razloga neke vrste umbre ne miješaju s uljnim vezivima jer imaju reakcije iscvjetavanja. Takav je i pigment na bazi bitumena.

PIGMENTI

Retuširanje započinje pronalaskom mješavine pigmenata koja će najbolje odgovarati boji originala koja oštećenje okružuje. Prema tome bi, u slučaju retuširanja starih majstora, najbolji bili pigmenti koji imaju sličnu (krupno zrnatu) finoću čestica. Ovaj se ideal nije u potpunosti potvrdio u praksi jer se pigmenti starih majstora ponekad odlikuju puno većim česticama zrnaca pa trebaju više veziva ili su pretjerano providnih namaza.

Ponekad ih je zbog prozirnosti potrebno nanositi u nekoliko premaza pa takvi nanosi postanu prekompaktni i debeli te vidljivi pri kosom svjetlu. Stari su pigmenti uz to i skloni blijeđenju, koje kod modernih pigmenata nije toliko prisutno. Zbog tih osobina, u svrhu što kvalitetnijeg retuširanja, trebamo pigmente dobre pokrivnosti, dobre otpornosti na svjetlo te one kojima treba što manje veziva. Restaurator bi se u biti kod odabira pigmenata trebao oslanjati na osobno iskustvo, mnogobrojne probe i na rezultate suvremenih razvojnih istraživanja.

Pregled vrijednosti uljnog broja, na 100 g nekih pigmenata u prahu:

Pigment	Laneno ulje	Količina u gramima (100 g)
Olovno bijela	12	
Titan bijela	14	
Krom žuta	19	
Vermilion	25	
Ultramarin	37	
Svijetli oker	75	
Pečena umbra	90	
Zemljano zelena	100	
Pariško plava	106	
Slonokosno crna	112	
Terra di Siena	175	

Povijesni i suvremeni pigmenti

Georg Kremer ima teoriju kojom pojašnjava razliku između povijesnih i modernih pigmenata .
“Nitko ne razmišlja o kristalima i poludragom kamenju dok gleda slike ili površinu zidova, a upravo u tome treba tražiti razliku između povijesnih i modernih boja. Sintetski proizvedeni suvremeni pigmenti, od kojih se danas rade boje, amorfne su strukture, a većina pigmenata kroz povijest izrađivana je od poludragog kamenja ili prirodnih pigmentiranih kristala.” Gledano mikroskopski, većina povijesnih pigmenata grublje su mljeveni i nehomogenih čestica, a svjetlost se sa više života odbija s nejednakih, kompleksnih kristala. Te boje imaju svoj karakter i dubinu zbog nejednolikog rasporeda kristaličnih čestica. Moderne boje imaju jednoličnu pokrivnu površinu. Svjetost umjesto da se lomi i odbija, ostaje mrtva i takvu ju oko percipira.”

Jedni od najboljih današnjih pigmenata smatraju se Schmincke pigmenti. Finog su zrna tako da imaju veliku snagu bojenja, a Kremer Pigmente je jedna od boljih tvrtki koja proizvodi povijesne, vrlo stare ili rijetke pigmente i pigmente u tradicionalnim finoćama (grubostima) čestica (Lapis lazuli, ultramarin, azurit...)

Da bi se obojala neka određena površina do željenog tona, suvremenog, fino mljevenog, koncentriranog pigmenta potrebno je manje (tj. tanji sloj) nego tradicionalnog kristaličnog i grubljeg.

Pokrivnost

Kada biramo pigmente za retuširanje, bitno je obratiti pažnju na pokrivnost. Ovisno o slikanom sloju originala, ponekad su za retuš potrebni pokrivniji pigmenti gušćeg nanosa, a ponekad, posebno za lazure, transparentniji pigmenti. Često se u praksi na istoj slici javi potreba za upotrebom obje vrste pigmenata.

Boja retuširane slike ovisi o indeksu loma svjetlosti njezinih pigmenata. Za retuš ćemo zato birati pigmente koji su, ako ne potpuno isti, onda najbliži originalnoj boji po pokrivnosti.

Retuš će biti pokrivniji što više svjetla može reflektirati i suprotno.

Pokrivnost boje za retuš nije uvjetovana samo indeksom loma svjetlosti pojedinog pigmenta, već jednako tako finoćom čestica i pigmentno - volumnom koncentracijom.

Finoća čestica

Svaki pigment ima svoju optimalnu veličinu čestica koja se manifestira određenom pokrivošću. Kada su zrnca pigmenata određene veličine uz dobro pogošenu zasićenost vezivom, učinak boje, njena

pokrivnost i izražajnost su najveće. U načelu, pigmenti starih majstora bili su krupno zrnati i heterogeni.

Većina pojedinih zrnaca varirala je između 1/50 mm (azurit i smalt) do 1/1.000 mm (olovno bijela i vermilion). Današnji pigmenti mljeveni su mnogo finije. Veličina njihovih zrnaca varira ovisno o pigmentu između 1/500 mm do 1/2.000 mm.

Krupno zrnati pigmenti imaju manju moć pokrivanja. Što su zrnca sitnija, to je pokrivnost veća. Ta se osobina pigmenta javlja do određene granice jer u suprotnom, ako pigmenti postanu previše fine i sitne zrnatosti, učinak se smanjuje, a svjetlo prodire kroz namaz i čini ga transparentnim. Ovo se odnosi na pigmente drobljene finije od 1/2.500 mm jer im je veličina zrna polovica svjetlosnog vala.

Moć bojenja

Kada miješamo boju za retuš, uz prethodno navedeno značajna je i snaga obojenja pojedinog pigmenta (koliko jedan utječe na drugoga u smjesi, koji više boja). Ova osobina pigmenta također ovisi o finoći čestica. Što su finija zrnca, boja će biti izraženija i jača.

Zakovitost "poluprozirnog svjetlijeg sloja" temelji se na Rayleighovom zakonu, a u praksi znači da tamna podloga gledana kroz svijetli poluprozirni sloj izgleda plavičasto. Primjer za to su plavo nebo ili vene na našim rukama koje su tamnocrvene, ali kroz svijetlu kožu vidimo ih plavo. Ta optička zakovitost je važna. O njenom poštivanju ovisi čistoća boje retuša.

Na temelju ove zakovitosti postoje dva tradicionalna pravila u primjeni lazura. (*lazura: način nanosa boje u tako transparentnom ili tankom sloju da kroz njega prosijava donji sloj boje*)

1. optički bjelja lazura preko optički zasićenije podloge (najčešće je to svjetlija lazura preko tamnije podloge) - boje se guše, nijansa "bježi" na plavo;
2. zasićenija ili tamnija lazura preko svjetlije - boja dobiva dubinu i bogatiji ton.

Lazure sfregazzo rade se nerazriješenom bojom s oštrim polusuhim kistom kojeg se briše i nanosi na podlogu da ostane tanak proziran sloj boje s minimumom veziva. Tradicionalno se takvim lazurama nanosilo bijelu boju preko tamnije u svrhu gušenja boje (plavičaste pozadine i daljina pejzaža).

Lazure vellature su boje u razmazivom mediju. Nanose se preko podloge koja u svom optičkom spektru ima više bijele svjetlosti ili je svjetlija. Vellature su se tradicionalno koristile u slikanju prvog plana. Dobre boje za zasićene, bogate lazure su sve one koje u svom optičkom spektru nemaju bijelu. To su npr.: indijska žuta, alizarin crvena, kraplak crvena, biljna zelena, lazurne boje koje u nazivu imaju: tal. lacca, eng. lake, njem. lack, ultramarin tamni, Van Dyck smeša... i dr.

Većina tradicionalnih pigmenta i bojila od kojih su se nekad spravljale ovakve lazure nije fotostabilan, te se većina tih lazura relativno brzo mijenjala (diskolorirala). Današnja kemijska industrija proizvodi stabilnije zamjene nestabilnih boja pod tradicionalnim nazivom boje i tona kojeg zamjenjuje.

Metamerizam

Pojava kad dvije boje izgledaju sasvim isto pri određenim uvjetima rasvjete, ali se razlikuju pri drugim uvjetima rasvjete - naziva se metamerizam. Retuš koji izgleda izvrsno gledano pri dnevnom svjetlu, može postati neprihvatljivo loš ako se gleda pri neonskoj svjetlosti, svjetlosti žarulje ili kad se fotografira. Praksa izdvaja plave pigmente kao metamerički najproblematičnije. Kako bi se restaurator osigurao da će njegov retuš savršeno odgovarati okolnoj boji pri svim uvjetima rasvjete, trebao bi koristiti isti pigment ili smjesu pigmenta koji su na umjetnici ili što sličniju modernu zamjenu što sličnijeg spektralnog refleksa. Danas postoji više modernih supstituta za stare tradicionalne pigmente jer neki pigmenti nisu više u upotrebi zbog

nestabilnosti (smalt, indigo...) ili se rijetko koriste zbog visoke skupoće (prirodni ultramarin ili azurit). Da bi se smanjio problem metamerizma u retuširanju starih slika treba koristiti mješavine što manje različitih pigmenata u smjesi. Stari slikari nisu raspolagali neograničenom paletom pigmenata kao mi danas.

VEZIVA

Vezivo predstavlja odlučujući faktor čvrstog prijanjanja boje za podlogu. Glavna mu je funkcija vezanje čestica pigmenta između sebe i vezanje same boje za preparaciju i nosilac.

Dakle, po ukupnim svojstvima premaza, veziva su najvažniji sastavni dio. Mešutim, vezivo je slaba karika u lancu retuširanja. Nema takvog veziva koji će u potpunosti zaštititi retuš od oštećenja i promjene boje, a da istovremeno tu boju možemo lako odstraniti otapalima.⁷ Veziva za retuš mogu biti: vodotopiva veziva, sušiva ulja, prirodne smole, kao i polusintetske i sintetske smole.

Adhezija i površinska napetost

Ukoliko je podloga premalo hidrofobna, ne prihvaća vodeni medij (kredni kit ili boju). Boja se onda nakuplja u kapljice ili kit slabo veže. Takvu podlogu treba tanko premazati prepariranom goveđom žuči i ostaviti da se osuši.

Prijanjanje boje ili njenu dublju penetraciju može se postići i dodavanjem vrlo malo 0,5% amonijaka u vodeni medij, ali treba biti oprezan jer puno amonijaka tj. visoki pH izaziva kemijsku promjenu nekih pigmenata!

U slučaju tutkalne tempere, isto se može postići dodatkom nekoliko kapi alkohola.

Efekti retuša uslijed upotrebe različitih veziva

Suhi, mat retuševi mogu se postići radom na neispoliranoj (ne glatkoj) podlozi, izborom pigmenta s grubljim zrnom, korištenjem minimuma veziva, korištenjem brzo hlapljivog otapala u vezivu ili korištenjem veziva koje po svojoj prirodi ne ostavlja sjaj u koncentraciji koja je dovoljna za vezivanje pigmenata, kao što su veziva na bazi metil celuloze.

Sjajni retuš se može dobiti prvenstveno poliranjem tutkalno krednog ili polivinil-alkoholno krednog kita pomoću tvrdog glatkog predmeta npr. ahatom preko tanke tvrde folije (poliester, polipropilen, celofan) da se ahat ne izgrebe o kredu ili poliranjem retuša napravljenog u vodenom mediju na isti način. Time se dobije efekt tvrdog sjaja.

Sjaj kojeg daju lakovi mekši je i dublji, a o laku ovise i druge osobine.

Zasićenost boje vezivom daje lazurniji i sjajniji premaz. Slabe koncentracije veziva daju pokrивniji i mat premaz. Retuširanje s brzo hlapljivim otapalima ima tendenciju pokrивnosti. Retuširanje sa sporije hlapljivim otapalima ima tendenciju transparentnosti.

Vodotopiva veziva

To su veziva dobivena otapanjem tvari biljnog porijekla u vodi: škroba, dekstrina, gume, lateksa, ili životinjskog porijekla: glutina (tutkalo), albumina i dr. Akvarel i gvaš napravljeni su od fino raspršenih (sitnozrnatih) pigmenata te arapske gume, traganta, šećera te vode. Te su gume vezivo, ali i zaštitni koloid. Biljne gume s vodom stvaraju koloidne otopine, i poslije sušenja topive su u vodi. Često se koriste za retuš. Uobičajeno je da ih se kupi kao gotovu boju jer ih je teško napraviti.

Akvarel

Akvarel je po sastavu sličan gumastoj temperi s vrlo sitnim finim pigmentima ili bojilima i dodatkom glicerina koji služi kao plastifikator i olakšava otapanje akvarel boje vodom. Akvarel može izazvati bjelastanja i pucanja u laku, što čini da retuširana mjesta "izblijede". Zato treba pričekati s lakiranjem barem jedan dan da se retuš dobro prosuši.

Akvarel služi i za podslikavanje i za finale. Naročito je pogodan za retuš kod kojeg je nužan način slikanja "mokro u mokro". Kako se retuš izvodi na zaštitni sloj laka, a ne na goli kit, akvarel je često potrebno miješati s goveđom žuči kako jedan sloj ne bi ispirao drugi te da se boja što bolje veže za površinu. Akvarel se u načelu ne smije nanositi u debelom sloju, jer u takvim namazima boja puca. Za takav način slikanja koristi se damar kao imobilizator pojedinih slojeva. U osnovi, osušene akvarel i gvaš boje posvijetle. Moguće ih je provjeriti jednostavnim probom.

Na papir se kistom namaže ton boje pa ga se osuši fenom. Tada ga se smoči petrol eterom (white spiritom). Taj postupak prilično vjerno prikazuje kako će izgledati boja pod lakom (ne odnosi se na tamne tonove jer tada je očita razlika između petrol etera i lakova). Akvarel boje imaju nešto manje mogućnosti od boja na bazi ulja i smola te su sklone promjenama boje zbog osjetljivosti njihovog pigmenta na svjetlo.

Najkvalitetnijim akvarelom smatraju se proizvodi tvornice Windsor & Newton. Za podlaganje svijetlih tonova, može se s akvarelom miješati titan bijela pa dobijemo gvaš. Cinkova i kinesko bijela su neizdašne i lakiranjem se izgube. Prednost kvalitetnog komercijalnog akvarela pred gumastom temperom (koju restaurator sam radi s pigmentima) je u jednostavnosti primjene i izuzetnoj finoći čestica pigmenta.

Gvaš

Gvaš je pokrivni akvarel, način slikanja vodenim bojama kod kojeg se pigment miješa s bijelom bojom. Iako je po sastavu sličan akvarelu, prema konačnom optičkom efektu bitno se razlikuje. Gust je i neproziran. Vezivo gvaša može biti otopina gumiarabika ili dekstrin, ali danas su to najčešće veziva na bazi celuloze, kao metil celuloza koja je topljiva u vodi ili hidroksipropil celuloza koja je topljiva u vodi, alkoholu i acetonu. Komercijalni nazivi su: Methocell, Polycell, Cellofas, Klucel E.

Ovi celulozni nanosi suše bez unutarnjih tenzija, što znači da praktično nije moguće napraviti prejako vezivo i dobiti sjajnu površinu zbog previše veziva i time uzrokovati krakliranje i/ili ljuskanje boje. Zato su celulozni esteri naročito pogodni za retuš mat boje koja se neće lakirati.

Akvarel, gvaš ili gumasta tempera mogu se ugustiti bez da promijene ton boje sa dodatkom aquapasta. Windsor & Newton proizvod "Aquapasto" je komercijalni naziv za otopinu gumiarabike i dimastog kremena. Aquapasto omogućuje da se akvarelom i sl. vodenim tehnikama postigne impasto efekt.

Vodotopiva veziva koja sušenjem tvore netopiv film

Ove boje mijenjaju ton sušenjem (i lakiranjem) što čini postizanje prave nijanse nespretnim. Ako se takav retuš pređe kistom umočenim u mineralni razrješivač ili terpentin (terp. ulje), pokazat će se ton kojeg će boje dobiti lakiranjem. Mineralni razrjeđivač ili terpentin su potpuno hlapljivi te se nakon hlapljenja mogu raditi daljnje korekcije vodenim medijem. Akvarel, gvaš, tutkalna tempera ili gumasta tempera danas se uglavnom koriste na krednim kitovima za podlaganje (podslikavanje ili toniranje). Prije podlaganja retuša nelakirani kredni kitovi se mogu lakirati da ne bi upijali previše veziva.

Kazeinska tempera

Kazein je ljepilo dobiveno preradom mlijeka iz kojeg je izdvojena bjelančevinasta masa vezivnih svojstava. Razlikujemo tehnički kazein dobiven djelovanjem kiselina i slatki kazein dobiven fermentativnim postupkom. Nepovratan je koloid. Vezivo koje se prilikom rada miješa s vodom, ali nakon sušenja postaje netopiv u vodi. Među vezivima koja su bjelančevine, kazein ima najveću vezivnu snagu, ali zato i najveću napetost prilikom sušenja.

Kazeinska tempera korištena je stoljećima. Popularna je od srednjeg vijeka, a trajna je i brzo se suši. S dodatkom boraksa lako emulgira s lanenim uljem, balzovima i smolnim otopinama. Pigmenti koji se upotrebljavaju uz kazeinsku temperu moraju biti otporni na lužine.

Tutkalna tempera

Otopina tutkala i pigment. Tutkalna otopina je slab emulgator. Vezivo je neotporno na vlagu. Uglavnom se koristi za retuš pozlate pravim zlatom u prahu. Koristi se 3%štna otopina tutkala razriješana rakijom u omjerima 2:1 do 1:3. Koliko će se razrijediti ovisi o pripremljenosti ili sačuvanosti bolusne podloge. Ako se boja briše, slabo je vezana, dodaje se tutkalne otopine; ako se sjaji, prejako je vezana, dodaje se rakije. Tutkalna boja ne smije biti prejako vezana (puno jače od osnove) jer tutkalo ima naglašenu sklonost utezanja, što može rezultirati ljuštenjem retuša.

Alkohol smanjuje površinsku napetost tj. omogućuje finije i lakše močenje zlatnog praha vezivom, kao i finije i lakše nanošenje kistom.

Gumasta tempera

Otopina gumiarabike i pigment. Gumasta tempera ima prednost pred akvarelom jer nema higroskopnog glicerina kojeg se dodaje kao plastifikator akvarelu, ovisno o proizvođaču čak i više od 10%. Zato se mogu koristiti pokrivniji pigmenti tako da boja bude pogodna za podlaganje svijetlih tonova. Gumastu temperu restaurator radi sam utrljavajući pigmente s vodenom otopinom gumiarabike (10-20%-tnom ovisno o željenom efektu). Sa zlatom u prahu vezanim gumiarabikom postižu se jednako dobri rezultati za retuš pozlate, kao i sa zlatom u tutkalu, a nanos zlata može se bolje kontrolirati od lazurnijeg do pokrivnijeg.

Jajčana tempera

Među tradicionalnim tehnikama (prije pojave sintetičnih veziva) jajčana tempera bila je medij za retuširanje koji se najmanje mijenjao starenjem. Brojne vrijedne slike retuširane su ovim medijem. Koristi se od davnine, a izuzetno je pogodna za total retuš. Svoju najveću upotrebu doživjela je u Italiji u doba gotike (kada je bila i najčešća tehnika) i rane renesanse. U tradicionalnom smislu jajčanom temperom nazivamo boju kojoj su u sastavu veziva bjelanjak i žumanjak u smjesi sa sušivim uljima, voskovima i vodom. Njeni su retuševi najdugotrajniji, žućenje je vrlo blago, a retuš čim je naslikan po starosti izgleda kao i original.

Da li će se retuš moći skinuti s podloge ovisi o tome kakva se smjesa napravi. Zbog tog rizika i neznanja, jajčanu temperu usprkos njenim kvalitetama izbjegava većina restauratora. U temperu se može dodati i malo voska zbog lakše reverzibilnosti. Ako u smjesu veziva dodamo pčelinji vosak ili ga nanesimo na lak kojim smo zaštitili kit, retuš ćemo moći lako skinuti i nakon 100 godina. Retuševi jajčanom temperom postaju dosta čvrsti, ali premaz se može lako omekšati i ostrugati tj. reverzibilan je.

Postoji mnogo recepata za pripremu boje, a u praksi treba izbjegavati komplicirane.

Za vrijeme retuširanja eventualne pogreške možemo ukloniti vodom.

Za retuširanje jajčanom temperom potrebno je veliko radno iskustvo zbog niza okolnosti vezanih uz boju.

Jajčana tempera ima nekoliko nedostataka:

- postoji razlika u tonu između mokre boje i boje kad se osuši (kada prosuši potamni), također, boja poliranjem mijenja ton
- završnim lakiranjem mijenjaju se nijanse i intenzitet boje tj. boja se intenzivira
- što se pripremanja i retuširanja tiče, jajčana tempera je bitno nespretnija od suvremenih medija za retuširanje.

Tvrtka Rowney iz Engleske proizvodi komercijalnu jajčanu temperu u tubama koja se reklamira kao boja i za restauratore. Vezivo tih boja je emulzija žumanjka i lanenog ulja.

Boje na bazi smolnih otopina

Takve boje u sebi sadrže pigmente te prirodnu ili sintetsku smolu. Boja za retuširanje u kojoj je vezivo prirodna smola, odlikuje se briljantnim izgledom.

Kao i kod uljanih boja, kod smola se sušenje ne odvija brzo pa tehnika nije pogodna za retuš koji treba napraviti u nešto kraćem roku.

Smole se dobivaju iz crnogoričnog drveća. One drveću služe kao omotač za rane. Za razliku od biljnih guma (smolastih supstanci iz bjelogoričnog drveća), ove crnogorične su topive samo u organskim otapalima.

Prirodne smole suše fizikalno kako se njihovo otapalo isparava. Vremenom (ovisno o mikroklimi prostora itd.) takve smole postanu krhke ili šaroliko žute (na razne načine). Jedine prirodne smole koje se mogu upotrijebiti kao vezivo boja za retuš su mastiks i damar. Ali i tada ih je poželjno miješati sa sušivim uljima npr. lanenim uljem.

Za potrebe retuša smolne se boje miješaju na paleti kistom. Sastavljene su od pigmenata u prahu i sušivih smola (ili gotovih uljenih boja i sušivih smola).

Odnos terpentina - ulje naspram smole je 3:1. Po potrebi smjesa se razrjeđuje terpentinom.

Svi lakovi koji odgovaraju za lakiranje, mogu se koristiti i za vezivanje pigmenata, ali suvremeni restaurator mora koristiti samo najstabilnije materijale za retuš dijelova koji nedostaju na umjetnini. Što se stabilnosti veziva tiče, na prvom mjestu su otopine smola PVAc i Paraloid B-72. To su najstabilnije sintetske smole koje su poznate danas, a može im se pridružiti i Paraloid B-67 jer mu proizvođač dodaje inhibitor koji ga stabilizira.

Obično se koriste 10%-tne otopine lakova. Otopina laka se pomoću kista pomiješa s pigmentom na paleti. Podlaže se slabije vezanom bojom jer je takva boja je pokrivnija i više mat od jače vezane. Kad se želi transparentnija i sjajnija boja, zamiješanu boju na paleti se ne razrjeđuje otapalom nego otopinom laka, čime se povisuje koncentracija smole u boji razmjerno dodatku laka. Kad se postigne boja zadovoljavajućeg sjaja i transparentnosti, zamiješanu boju na paleti više ne razrjeđujemo otopinom laka nego samim otapalom.

Pravilo je da ako se boja briše tj. pigmenti nisu dovoljno vezani treba pojačati koncentraciju veziva (dodati otopine laka) i obratno, ako je boja presjajna ili previše transparentna treba ju razrijediti čistim otapalom i dodati još pigmenta. Ako je boja odgovarajuće pokrivna, ali je previše mat, lokalno lakiranje je bolje rješenje od dodavanja laka u boju čime bi joj se smanjila pokrivnost.

Neki proizvođači slikarskog materijala proizvode gotove komercijalno pripremljene boje za restauratore s vezivom na bazi otopine smola.

Sintetske i polusintetske boje

Od 1930. g. znanstvenici i restauratori eksperimentiraju sintetskim smolama u namjeri da pronađu idealno vezivo za retuš boje. Eksperimentirali su s celuloznim i akrilnim bojama, polivinil alkoholom,

policikloheksanon smolom (keton smola) i alkidnom smolom.

Prema Gustavu Bergeru idealno sintetsko vezivo trebalo bi ispunjavati sljedeće kriterije: dobru adheziju, da ne uzrokuje nikakvu kemijsku ili strukturalnu interakciju (da vezivo samo za sebe ima minimum stezanja ili širenja i da nije jače od drugih materijala), zatim dobru kompatibilnost, postojanost, laku primjenljivost i možda najvažnije povratnost.

Akrilne smole

Znatan broj restauratora koristi komercijalne akril boje za podlaganje retuša prvenstveno u restauriranju modernih slika. Te boje, ako su dobre kvalitete i pouzdanog proizvođača jesu jednostavnija, topljiva, nežuteća (stabilna) zamjena drugim metodama. Razrjeđuju se vodom, a u tankom podlaganju treba izbjegavati veće dodavanje veziva (medija) u vodu jer čini boju transparentnijom. Može se koristiti aditiv za sporo sušenje, ako se želi raditi “mokro u mokro”.

Mediji za razrjeđivanje komercijalnih akrilnih boja su akrilne disperzije i voda. Postoje sjajne i mat disperzije, one koje suše brzo i/ili stvaraju tvrdi sloj do onih koje suše sporo i/ili stvaraju mekani sloj. To su ne-tradicionalne tehnike koje se uglavnom ne koriste za retuširanje slika, ali zgodna su, i kemijski distinktabilna i reverzibilna alternativa za restauriranje ukrasnih okvira.

Komercijalne akrilne boje sastoje se od pigmenta (u idealnom slučaju bez punila) i akrilne disperzije sa dodacima raznih plastifikatora, stabilizatora, sredstava za močenje, fungicida i drugih pomoćnih sredstava, ovisno o proizvođaču.

Zbog neispitanosti i upitnosti dodataka, naročito plastifikatora i stabilizatora u akrilnoj disperziji, neki restauratori preferiraju sami raditi akril boje miješajući pigment sa čistom, provjerenom i samo destiliranom vodom razriješenom disperzijom (npr. Primal AC 35 ili Plextol D 498 ili B 500).

Boje na bazi PVAC smole

Mowilith 20 (Hoechst, Njemačka), je izvrstan medij za retuširanje. Može se otapati u etanolu i acetonu, a to su vjerojatno najmanje otrovna otapala, s izuzetkom vode, naravno. Brza hlapljivost etanola je prednost kad se Mowilith 20 koristi u podslikavanju, ili kao izolirajući lak na voštanim ili krednim kitovima. Mowilith 20 je efikasno vezivo za pigmente. Sasvim zadovoljavajući vezivni medij pokazala se 8%-tna otopina. Producira boje koje dobro pokrivaju. Točan ton može se postići bez debelog nanosa boje i bez mijenjanja teksture površine. Zamiješana boja se može s palete uzeti na kist tako da se kist jednostavno umoči u alkohol koji otapa boju kao da je akvarel.

Povratnost Mowilitha 20 omogućuje da se prekinuti posao nastavi raditi paletom pripremljenih tonova nakon više dana ili tjedana. Odmah nakon nanosa boje retuš može biti lakiran lakovima kao što su damar, mastiks ili ketonski lak. To omogućuje da se istog trenutka provjeri boja pod lakom. Slojevi terpenskog ili ketonskog laka su samo djelomično topljivi u alkoholu. Zato se mogu iskoristiti kao izolacijski lak između slojeva slikanih Mowilithom 20. To omogućuje preslikavanje slojeva bez da ih se pomiješa održavajući tako čistoću svakog sloja boje. Ovo je važan zahtjev kad se sporim procesom rekonstrukcije pokušava imitirati točne poteze kista umjetnika.

U Courtland institutu za razrjeđivanje koriste smjesu 100 ml etanola + 5 ml cellosolve + 5 ml vode. Budući da se Mowilith 20 ne otapa u otapalima koja se obično koriste za spravljanje završnih lakova, završni lak se može ukloniti bez ikakvih oštećenja retuša ili s minimalnim oštećenjem. To je relativno krhka smola koja se lako ugřebe i zato se na svježem retušu može ugravirati površinska tekstura stare slike. S druge strane, njegov Tg (glass transition temperature) je tako nizak da smola prati gibanja podloge. Zato Mowilith 20 ne kraklira niti uzrokuje krakeliranje podloge.

Budući da je Tg Mowilitha 20 ispod sobne temperature, površine premazane Mowilithom 20 ostaju prijemljive za prašinu i druge nečistoće. Zato se retuševi Mowilithom 20 moraju zaštititi lakom neke tvrde smole.

Pogodnost akrilnih smola za retuširanje ovisi o njihovom kemijskom sastavu.

Etil akrilat i metil akrilat su najstabilnije akrilne smole, dok je butil metil akrilat koji je topiv u petrol eteru, sklon žućenju. Optičke karakteristike akrilata nisu tako dobre, kao recimo one prirodnih smola i policikloheksanona. Ipak akrilati imaju dobre mehaničke kvalitete te odličnu stabilnost.

Retuševi slikani bojom kojoj je vezivo akrilat nikada neće požutjeti niti potamniti, ali može se vrlo lako dogoditi da matiraju. U tim ih se slučajevima lako može zasjajiti lakom.

Za retuširanje se koriste Paraloid B72 i Paraloid B67.

Nabavljaju se u granulama ili otopljeni u otapalima. Paraloid B72 topimo u toluenu ili ksilenu, dok Paraloid B67 topimo u petrol eteru.

Tako otopljena veziva miješamo pigmentom i slikamo. Boja se suši relativno brzo pa je moguće slikanje sloj na sloj bez predugog čekanja. Boja se brzo suši na paleti. Ovakve su boje odlične za retuširanje slika grublje strukture (impresionizam, ekspresionizam).

Boje na bazi polivinil alkohola

Polivinil alkohol (PVAL), kao što je Mowiol GE 4-86 također služi kao vezivo. Polivinil alkohol dobiva se iz polivinil acetata (PVAC) i topiv je jedino u vodi. Stvara elastične filmove koji imaju izvrsnu otpornost na temperaturu i svjetlost. Mowiolov film je higroskopan, rastezljivost mu je dobra i vrlo je otporan na trganje. Sigurno veže pigmente u boji za podlogu. Dobar je kao ljepljivo, a može služiti i za proizvodnju vodenih boja. U hladnoj vodi bubri, a otapa ga se u vodenoj kupelji na 90°C. Restauratori ga smatraju vrlo dobrim vezivom.

Boje na bazi Paraloida B72

Jedne su od najomiljenijih restauratorskih boja. Boja se sastoji od pigmenta i otopine smole. Obično se B-72 koristi otopljen u etanolu i diaceton alkoholu (2:1) jer taj omjer otapala daje dobre radne osobine (površinska napetost i hlapljivost) i nije intenzivnog ili neugodnog mirisa. Više alkohola daje otopinu nižeg viskoziteta i niže površinske napetosti, koja rezultira tanjim pokrivnijim slojem. Više diaceton alkohola daje viskoziju otopinu, koja rezultira debljim lazurnijim slojem. Sjajnost ovisi o koncentraciji smole i poliranosti podloge. Kao otapala mogu se koristiti i cellosolve, ksilen, toluen (i aceton kao manji udio).

Gotovo sve radne osobine spomenute za Mowilith 20 boje odgovaraju i bojama na bazi Paraloida B-72.

Uljno-smolna veziva

Uljno šmolna veziva imaju karakteristiku vrlo brzog sušenja (i umjetna i prirodna). U smjesi se nalaze kvalitete i mane oba veziva.

Uljno šmolna boja je elastičnija od smolne i brže suši zbog ulja. No, i ovo vezivo žuti i teško ga je odstraniti (teže nego samo laneno ulje).

Boje na bazi kanada balzama

Balzami (najčešće strazburski i venecijanski terpentini) su se tradicionalno dodavali mediju za izradu lazura velatura jer daju boji jedinstvenu profinjenu plemenitost.

Balzami se također mogu koristiti za vezivanje boje za retuš. Firentinski restauratori koriste kanada balzam jer je to najsvjetliji i najstabilniji prirodni balzam.

Te boje koriste se kao lazura preko gvaš podslika. Podslik se radi tehnikom *tratteggio*, a lazuricom ne samo da se dobije precizan ton, nego se umiri "vibriranje" *tratteggia*.

Budući da se ove boje koriste kao lazura, važno je da je pigment prethodno fino usitnjen. Boje se koriste poput akvarela, ali se umjesto s vodom, otapaju na jedan od sljedećih načina:

1. mineralni razrjeđivač (white spirit) i/ili terpentini (terp. ulje) s malo butanola
2. diacetoni alkoholi
3. ksilen

Za "finiju" lazuru otopljenom bojom se razrijedi slabom otopinom laka. Tradicionalno se koristi mastični lak. Boju sličnih osobina može se napraviti tako da se gotove Maimeri boje za restauratore (pigment već tvornički usitnjen, dispergirani i vezani s minimalnom količinom mastička), razrjeđuje i veže razrijeđenim kanadskim balzomom.

Boje na bazi sušivih ulja (uljene boje)

Ulje je upotrebljavano kao komponenta temperi još od Bizanta, zatim samo kao završna lazura u štafelajnom slikarstvu, da bi u 16. i 17. st. postala samostalna jednakovrijedna tehnika. Isto je tako uljena boja razrijeđena lakom bila u prošlosti najčešći i najzastupljeniji medij za restauratorsko retuširanje.

Još je 1708. g. Luigi Crespi ukazivao na brzo tamnjenje uljene boje i uljenu smolnu kombinaciju kao restauratorskog medija za retuširanje. Uljena boja tamni, a novi retuš uljenom bojom djeluje masno i ne može imitirati profinjenu "staklastost" većine ostarjelih boja.

Stari lakovi potamne, žute i skrivaju originalne boje slike. Retuš rađen tradicionalnim lakom ili uljenim bojama diskolorira još više i ostavlja trag (mrlju) na boji koja je bila ispod.

Nezamjenjivi bogati lazurni tonovi uljene boje i danas imaju primjenu, ali kao tanka završna lazura, s tim da se prije retuširanja boja ostavi na bugaćici zbog odmašćivanja (dva dana), a onda se otopi i razrijedi otopinom laka.

KOMERCIJALNE BOJE I MEDIJI koji se prodaju s oznakom "za restauriranje"

Lascaux Restauro Retouching Medium

Koncentrirana 50%-tna otopina Mowilitha 20 u smjesi etanola (70%) i acetona (30%). Restaurator ju može razrijediti po želji i koristiti za vezivanje pigmenta.

LeFranc & Bourgeois boje za restauratore

Gotove komercijalne boje u tubi koje su, prema izjavi proizvođača, pigmenti sa otopinom akrilne smole (Paraloid B-67) i ketonske smole (Laropal K-80). Akril i ketonske smole su u otopini u omjeru 1:1. Valjda zbog pojednostavljenja, u nekim katalogima se ove boje nazivaju lako reverzibilnim akrilnim bojama. Prema trgovačkim katalogima trajno su topljive mineralnim razrjeđivačima niskog aromatskog sadržaja.

Restauro Arte boje za retuš

Arte boje su gotove komercijalne boje pakirane u tube. Boja se sastoji od pigmenta i otopine ketonske smole u smjesi terpentina (terp. ulja) i mineralnog razrjeđivača (petrol etera).

Maimeri boje za restauratore

To su boje pakirane u tube koje se sastoje od pigmenta i otopine mastička (kompletno hlapljiva otapala bez sušivog ulja). Topli i tamni tonovi ovih boja svojim plemenitim tonom nadmašuju proizvode LeFranc & Bourgeois boje koje se pak smatraju boljima u svijetlim i intenzivnim tonovima.

Mnogi restauratori Maimeri boje koriste samo kao tanku lazuru na kraju retuša na podsliku izvedenom vodenim medijem.

Količina mastiks smole kao veziva u Maimeri bojama je minimum koji je potreban za održavanje kohezije. Zato, ako se te boje koriste bez drugih dodataka, premaz se osuši u mat izgledu i boje ostaju reverzibilne white spiritom (iako white spirit zbog nedovoljne aromatičnosti samo djelomično otapa mastiks).

Brzo suše. Budući da ove boje imaju potpuno hlapljiva otapala i minimalan postotak smole, mogu se koristiti kao kvalitetna baza koja podnosi dodatak voska za enkaustiku, lakove, ulja i emulgatore što omogućuje lako spravljanje tempere prema željenim osobinama ili starim receptima (bez utrljavanja jer su pigmenti već optimalno samljeveni i dispergirani u slaboj otopini mastiksa).

Magna boje (Bocour)

Gotove komercijalne boje, koje se sastoje od pigmenta i Paraloida F10 otopljenog u mineralnom razrjeđivaču. Ranih četrdesetih godina Leonard Bocour počeo je proizvoditi ove boje kao boje za slikare. Uz veliki uspjeh kojeg su te boje postigle među slikarima u SAD, našle su primjenu i u restauratorskom retuširanju postavši jedan od omiljenih medija za restauratorsko retuširanje u SAD.

Brzo suše i ne mijenjaju ton. Na paleti su retopljive ksilenom i mogu se razrijediti mineralnim razrjeđivačem niske aromatičnosti ili otopinom laka u mineralnom razrjeđivaču. Prije preslikavanja tj. premazivanja ranije nanesenog sloja Magna boje novim, svaki se sloj treba izolirati slojem Magna laka (otopina PVA u alkoholu). Taj lak odmah suši. Postoji i Magna medij za razrjeđivanje (otopina Paraloida F10 u mineralnom razrjeđivaču).

LITERATURA:

- Kremer, Georg: Notes from the studio & Colour, crystals and the meaning of pigment for interiors, Kremer Pigmente katalog, Aichstetten, Allgäu, 1996.
www.kremer-pigmente.com
- Wehlte, Kurt: The Materials & Techniques of Painting, Prentice Hall Press, New York, 1975.
- Kraigher-Hozo, Metka: Slikarstvo/metode slikanja/materijali,
- Berger, A.Gustav: Formulating Adhesives for the Conservation of Paintings
- Berger, Gustav A.: Inpainting using PVA medium, Cleaning, Retouching and Coatings, ICI Brussels Congres Preprints, 1990.