

Proces Van Dyke

Text a fotografie Ing. MgA. Tomáš Štanzel

Autor pracuje jako kurátor oddělení dějin fotografické a filmové techniky v Národním technickém muzeu.

Další z přímo kopírujících procesů, který má relativně velmi jednoduchý chemický základ, není složitý ani pracný a je možno jej provádět snadno i v jednoduchých podmínkách, je proces nazývaný v anglicky psané literatuře Van Dyke Brownprint nebo Sepiaprint (někdy jenom Van Dyke nebo Brownprint). V češtině zatím žádný přijatý název není, v našem seriálu užíváme název Sepiový tisk Van Dyke.

Principem patří do kopírovacích procesů založených na citlivosti železitých solí ke světlu. Zcitlivovací roztok obsahuje citran železitoamonný, dusičnan stříbrný a kyselinu vinnou. UV zářením se železité ionty (Fe^{3+}) redukují na železnaté (Fe^{2+}), a ty pak redukují stříbrné ionty (Ag^+) na kovové stříbro (Ag) tvořící obraz. Základní princip popsal již John Hershel v souvislosti s Argentotypií, Kyanotypií a Chrysotypií v roce 1842, podrobněji jej a ale propracoval až Dr. Nicol, který jej nechal patentovat jako Kallitypii v r. 1889.

Princip procesu Van Dyke je podobný Kallitypii a často se dokonce považuje za jeden ze způsobů Kallitypie. Van Dyke je ale jednodušší a lépe proveditelný, protože Kallitypie používá místo citranu železitoamonného mnohem dražší a nadto i velmi choulostivou látku šťavelan železitý a po expozici vyžaduje vyvolání ve zvlášť připravené lázni.

Proces Van Dyke je mezi zájemci o historické fotografické techniky v zahraničí velmi oblíbený. Je totiž relativně rychlý, levný a při práci nám nehrozí, že bychom se setkali s tolika nepředvídanými potížemi jako s jinými procesy.

Papír se při zcitlivování natírá jen jednou vrstvou. Zcitlivovací roztok je jednoduchý a velmi trvanlivý. Proces vyžaduje minimum operací. Negativy nemusí být tolik kontrastní jako např. pro sláný proces. Expozice stačí docela krátká. Nežádáme-li galerijní kvalitu obrazu, nemusíme použít žádný speciální papír. Citlivou vrstvou můžeme opatřit i jiné materiály, například tkaninu nebo dřevo. Trvanlivost obrazu je asi stejná jako u sláneho procesu - naše obrázky mají šanci přežít nejen nás, ale i naše potomky.

Největší výhodou jsou ale minimální náklady na provoz. Zatímco soupravu pro platinotypii nabízí firma Bostick-Sullivan v USA za 144 dolarů (obsahuje 25 ml zcitlivovacího roztoku, vystačí tedy na 25 kopií formátu 4 x 5 palců), soupravu pro Van Dyke nabízí za 22 dolarů (obsahuje 100 ml zcitlivovacího roztoku, vystačí tedy na 100 kopií formátu 4 x 5 palců). Pokud si ale připravíme roztoky pro Van Dyke z jednotlivých lučebnin sami, což je docela jednoduché, pořídíme je asi za pětinu nebo desetinu této ceny.

Když si proces Van Dyke vypracujeme, budeme schopni s ním dosahovat výsledků velmi podobného charakteru jako s mnohem nákladnější a pracnější platinotypií. Stejně jako u platinotypie, obraz není v pojivu – tedy v citlivé vrstvě na povrchu papíru, ale je zakotven přímo mezi vlákny papíru. Pokud by nás přesto platinotisky lákaly – například pro jejich ušlechtilost, hodnotu a trvanlivost, můžeme hotové obrazy provedené procesem Van Dyke dodatečně tónovat chlorplatnatanem draselným, čímž dostaneme obrazy téměř totožné jako platinotypií, ale asi za polovinu nebo čtvrtinu ceny. Oproti platinotypii máme navíc výhodu,

že budeme tónovat obrazy jen vybrané a skutečně zdařilé. Podobně můžeme tónovat i chloridem zlatitým.

Zcitlivovací roztok

Roztok 1:

Destilovaná voda.....35 ml
Citaran železitoamonný.....10 g

Roztok 2:

Destilovaná voda.....35 ml
Kyselina vinná.....1,5 g

Roztok 3:

Destilovaná voda.....35 ml
Dusičnan stříbrný.....4 g

Roztok 1 přidáme k roztoku 2. Dobře zamícháme. Nakonec přidáme roztok 3. Získáme tak přibližně 100 ml zcitlivovacího roztoku, který by nám měl vystačit asi na 100 kopií formátu 9 x 13 cm.

K přípravě používáme destilovanou vodu, protože chloridy obsažené v obyčejné vodě sráží dusičnan stříbrný na chlorid stříbrný a roztok se zakalí.

Citrán železitoamonný existuje jednak ve hnědě formě, jednak v zelené. Pro naše účely používáme zelený, který je účinnější.

Kyselina vinná je potravinářská surovina a můžeme ji zakoupit v drogerii.

Dusičnan stříbrný budeme muset získat v prodejnách s chemikáliemi (cena asi do 10 Kč za gram).

S dusičnanem stříbrným, a vlastně i s hotovým zcitlivovacím roztokem musíme pracovat s velkou opatrností. Dostane-li se do styku s pokožkou, zasažená část zčerná a není možno ji ničím umýt. Obzvláště si ale chraňme oči. **V literatuře se udává, že dusičnan stříbrný, dostane-li se do očí, může způsobit i oslepnutí.**

Hotový roztok použijeme nejlépe až další den, vyžaduje nějaký čas „uzrát“. Zcitlivovací roztok skladujeme v tmavé, pokud možno zcela zaplněné lahvičce. Velmi dobře se hodí kapací lahvička používaná v lékárnách na různé kapky. V lékárně nám možná prodají i plastové kapací lahvičky 25, 50 nebo 100 ml.

V dobře uzavřené lahvičce uložené v chladu a ve tmě vydrží zcitlivovací roztok několik měsíců, někdy i déle. Zkoušeli jsme i roztok starý asi rok, uložený při pokojové teplotě v lahvičce zaplněné jen z poloviny, a kvalita obrazu byla nerozeznatelná od obrazu získaného s novým roztokem (obrázek 2).

Papír

Vzhled obrazu je velmi závislý na druhu použitého papíru. Nejlepší výsledky jsme získali s papírem dodávaným firmou EMBA pro archivování fotografického materiálu. Dobrý byl i italský 100 % bavlněný Fabriano Artistico, byl jen o něco méně klížený a vycházel s odstínem více do žluta.

Jen o málo méně dobře vyšel papír označovaný jako grafický hlazený od firmy Excudit.

Dobré výsledky jsme měli i s ručním papírem dodávaným pro výtvarné účely. Nebyl ale dostatečně klížený, při natírání zcitlivovacím roztokem velmi rychle vsakoval, bylo nutno jej natírat o to více, což se po expozici projevilo šedavými šmouhami z nadbytku zcitlivovacího roztoku. Zkoušeli jsme jej dodatečně naklížit roztokem s želatinou, výsledky byly lepší, barva obrazu ale o něco chladnější. Dodatečné klížení je možné, nemáme-li ale nějaké zbylé zásoby papíru a nový si kupujeme, koupíme si raději takový, který není nutno klížit.

Zkoušeli jsme i rýsovací kartón v rolích šířky 1,5 m (nazývaný též kladívkový papír). Obraz na něm byl o něco méně kontrastní, s chladnějším odstínem, pro méně náročné účely ještě docela přijatelný.

Méně kontrastní vycházel i obraz na běžném kreslicím kartónu (výrobce Krkonošské papírny - KRNAP), pro méně náročné účely také ještě přijatelný.

Ze zkoušek různých druhů papíru je možno vyvodit, že pro proces Van Dyke je vlastně téměř jakýkoliv papír možný (viz obrázek 1). Požadujeme-li ale kvalitu srovnatelnou s obrazy na moderních bromostříbrných papírech, budeme muset použít papír nejkvalitnější, jaký seženeme. Nám se nejvíce osvědčil Fotopapír od firmy EMBA (Paseky nad Jizerou).

Podobně jako papír, je možno zcitlivovat i přírodní tkaniny, jsou-li ovšem tvořeny 100 % rostlinnými vlákny, například bavlna nebo len. Obrázky je možno kopírovat třeba na bavlněné tričko, obraz by měl být odolný i běžnému praní v pračce.

Zcitlivování papíru

Vybereme hladší stranu papíru, vystříháme formát o několik centimetrů větší než negativ, který budeme kopírovat.

Připneme kolíčky nebo přilepíme izolepou na sklo, tužkou označíme rohy negativu. Použijeme plochý štětec s měkkými štětinami (např. z kozích chlupů) bez kovových součástí, nejlépe typu hake brush. Štětec namočíme do destilované vody, dobře osušíme neběleným toaletním papírem (je lepší než kuchyňské utěrky, které bývají běleny dodatečnými přísadami).

Pracujeme při klasické elektrické žárovce s wolframovým vláknem např. 60 W ve vzdálenosti asi 3 metry.

Do malé skleničky nebo kádinky odměříme vždy jen asi 1 ml zcitlivovacího roztoku a štětec v něm smočíme. Vyznačenou plochu na papíře natíráme nejdříve svislými tahy štětce, pak dokonale rozetřeme vodorovnými tahy. Štětec musí být namočený právě tolik, aby tahy nezanechávaly místa s nahromaděnou kapalinou. Rovnoměrnost natření pozorujeme při

vhodném naklonění skla v lesku. Pokud se přeče jenom vytvoří místa s nahromaděnou kapalinou, odsajeme je toaletním papírem.

Důležité je správné klížení papíru. Papír je vhodně klížen, když při běžném rychlém natření akorát vsáknou veškerou kapalinu a zůstane v lesku vlhký. Je-li klížen málo, vsakuje roztok příliš rychle, což nás vede k dalšímu natírání, které se projeví šedavými šmouhami viditelnými těsně po expozici. Tyto nadbytečné nánosy se v průběhu procesu Van Dyke sice většinou rozpustí, jejich stopy však zůstávají i na hotových obrazech. Je-li naopak papír klížený příliš mnoho, roztok se vsakuje pomalu a není dobře zakotven mezi vlákny papíru.

Vidíme-li při vhodném náklonu, že lesk natřené plochy je rovnoměrný bez suchých míst nebo naopak míst s nadbytečným roztokem, necháme papír několik minut ve vodorovné poloze oschnout. Sušíme volně (nejlépe ve tmě) připnutý kolíčky na prádelní šňůře. Pro urychlení můžeme sušit proudem (studeného) vzduchu vysoušečem vlasů (stále při slabém osvětlení žárovkou).

Expozice

Délka expozice pro proces Van Dyke vychází asi o 30 až 50 % kratší než pro slaný proces. Exponujeme venku pod širým nebem (nikoli za oknem, neboť sklo zadržuje UV záření, k němuž je papír citlivý). Máme-li méně kontrastní negativ, exponujeme radši ve stínu nebo při zatažené obloze, kontrastnější negativy můžeme kopírovat na slunci. Při zatažené obloze může být expoziční doba asi půl hodiny, na přímém slunci stačí někdy i několik minut. Výhodný je vlastní zdroj UV záření, dává nám vždy standardní výsledky nezávisle na počasí.

Máme-li dělený kopírovací rámeček, sledujeme postup vytváření obrazu odklopením jedné jeho části. K tomu si jej musíme ovšem vzít dovnitř, do místnosti se slabým elektrickým osvětlením.

Důležité je naučit se odhadnout, do jaké hustoty je třeba obraz kopírovat. Správně vykopírovaný obraz je slabší než bude hotová kopie. Na obr. 3 je vidět, jak se vzhled v průběhu zpracování změní. Dolní obrázek ukazuje obraz těsně po expozici, horní hotový obraz po usušení. Je vidět, že po zpracování a usušení vzroste hlavně hustota ve stínech. Pro určení potřebné doby expozice jsou tedy rozhodující oblasti světel. Hustota v oblasti světel vzroste po zpracování již jen málo (zřetelně se změní hlavně barva obrazu). Kopírujeme prostě tak dlouho, aby nejsvětlejší části obrazu, které chceme mít na hotovém obraze dobře viditelné, byly již na vznikajícím obraze patrné.

Ovládneme-li zeslabování červenou krevní solí (viz část IV), jsme schopni získat perfektní obrazy i z kopií mírně přeexponovaných. Na obr. 4 vidíme, že kromě zesvětlení obrazu se změní částečně i jeho tón – zeslabený obraz je laděný více do žluta.

Vyvolání ve vodě

Výhodou procesu Van Dyke je, že nevyžaduje žádnou speciální vyvolávací lázeň, ale zpracovává se v obyčejné vodě. Stačí 1 až 2 minuty, vodu alespoň dvakrát vyměníme. Po ponoření do vody se značně zintenzivní hlavně oblasti stínů, obraz má výrazně načervenalou barvu. V průběhu vyvolávání se z papíru odplaví větší část nevyužitého dusičnanu stříbrného. Vidíme, jak se uvolňují z obrazu do vody shluky bělavé látky – je to chlorid stříbrný, který

vznikl z dusičnanu stříbrného reakcí s chloridy obsaženými ve vodovodní vodě. Zbytek nevyužitého dusičnanu stříbrného se odstraní ještě následným ustálením v thiosíranu.

Ve vyvolávací vodě se současně se z papíru vypírají i železité soli ze zcitlivovacího roztoku. Z tohoto hlediska je důležitá kvalita vody použité v celém procesu zpracování. Voda by neměla být alkalická, protože ze železitých solí v papíru může vznikat hydroxid železitý, který není možno dobře vyprat a který pak snižuje trvanlivost obrazu. Někteří autoři proto doporučují vyvolávací vodu okyselovat lžičkou kyseliny citronové. U nás v Národním technickém muzeu máme vodovodní vodu s pH nad 8. Používáme ji bez jakýchkoli úprav pro vyvolávání i vypírání, a zatím jsme nepozorovali žádné nepříznivé jevy. Zkoušeli jsme i okyselovat vyvolávací vodu kyselinou citronovou, žádné změny jsme ale nezaznamenali. Obrazy zhotovené před rokem nevykazují žádné změny ve svém původním vzhledu.

Ustalování

Po vyvolání je nutno obraz ustálit v roztoku thiosíranu sodného. Tím se odstraní zbylá část nevyužitých stříbrných solí. Téměř okamžitě po ponoření kopie do ustalovací lázně se změní načervenalý odstín obrazu na hnědou, čímž obraz značně zintenzivní (hlavně ve stínech) a vypadá velmi pěkně. Asi po 20 sekundách ustalování zase ale začíná blednout a asi po 2 minutách je již výrazně slabší.

Problém slábnutí obrazu při ustalování je specifický pro proces Van Dyke a je možno ho řešit dvěma způsoby. První způsob spočívá v přidání asi 2 g uhličitanu sodného do ustalovací lázně, čímž se slábnutí obrazu potlačí. Při druhém způsobu se používá slabší ustalovací lázeň a ustaluje se jen nezbytnou dobu (viz obrázek 5).

Obvykle se doporučuje použít jako ustalovací lázeň 3 % roztok thiosíranu sodného (tedy 30 g thiosíranu na litr) s přídavkem 2 gramů uhličitanu sodného na litr a ustalovat asi 3 minuty. Avšak i při přídavku uhličitanu sodného dojde k určitému zeslabení obrazu. Další nevýhodou je, že uhličitan sodný zalkalizuje lázeň, čímž se znesnadní vypírání zbylých železitých solí z papíru.

U druhého způsobu, při němž ustalujeme jen nezbytnou dobu, si obraz sice ponechá svou původní svěžest, vzniká ale otázka, zda se za tak krátkou dobu stačí rozpustit zbylé stříbrné soli. Při nedokonalém ustálení by obraz na světle rychle degradoval.

Protože trvanlivost obrazu je zásadní věc, provedli jsme v Národním technickém muzeu porovnání obou způsobů ustalování na stejné kopii, kterou jsme po vyvolání ve vodě rozstříhli na dva díly. První díl byl ustalován ve 3 % roztoku thiosíranu 2 minuty, druhý díl jenom 30 sekund. Po usušení jsme oba díly zase spojili dohromady, přilepili zvenčí na okno a vystavili tak obraz asi půl roku dennímu světlu včetně přímého slunce. Po půl roční expozici, jak se dalo očekávat, obraz značně vyblednul, oba dva díly ale vybledly úplně stejně. Považujeme to za dostatečný doklad, že ustalování 30 sekund v 3 % thiosíranu je dostatečné (viz obrázek 6).

Naše doporučení tedy je: ustalovat v 3% roztoku thiosíranu sodného (30 g na litr) 30 sekund.

Thiosíran sodný jsou větší průsvitné krystaly a získáme je nejnadhěji tak, že je odebereme z normálního dvoudílného komerčního kyselého ustalovače (je složen z thiosíranu sodného – větší díl a z pyrosiřičitanu sodného – menší díl).

Vypírání

Zbytky ustalovače je třeba odstranit konečným praním. Vypíráme v co největší misce, každých asi 5 minut kopii intenzivně zahýbáme a vyměníme vodu. Raději nepoužíváme cirkulační pračky určené pro běžné barytované papíry, protože naše papíry bez klasické zpevňující citlivé vrstvy jsou dost choulostivé a mohly by se potřhat. Při praní tekoucí vodou se navíc vytvářejí na povrchu obrazu i vzduchové bublinky, pod nimiž vypírání probíhá nedokonale.

Silnější papíry vyžadují vypírat déle než slabší, protože zbytky thiosíranu jsou nasáklé hluboko v papíře. Kartóny (gramáž asi 200 – 300 g/m²) vypíráme asi 30 minut, tenké papíry stačí 15 – 20 minut. Vyvoláváme-li jen zkoušku a nepožadujeme delší trvanlivost, stačí vypírat asi 5 minut.

Vypírání je možno zkrátit lázní 1% siřičitanu sodného. Po ustálení kopii krátce opláchneme, ponoříme do roztoku siřičitanu asi na 3 minuty, občas obrazem zahýbeme. Vypírání je pak možno zkrátit asi na polovinu.

Sušení

Hotové obrazy sušíme běžným způsobem připevněné kolíčky na prádlo ke šňůře. Obrazy na kartónu se nekrotí a stačí je připevnit na šňůru kolíčkem jen za jeden roh. Má to výhodu v tom, že voda nám z povrchu obrazu steče dolů do protilehlého rohu obrazu a vytvoří kapku, kterou snadno odsajeme.

Tenčí papíry je třeba pověsit za oba rohy. Po usušení mohou být trochu zprohýbané. Dáme je na sebe a zatížíme, například několika knihami. Velmi rychle se vylisují. Protože nemají žádnou citlivou vrstvu (obraz je vlastně zakotven ve vláknech papíru), nemají vůbec žádnou snahu se krotit a jsou-li dobře vylisované, zůstanou již navždy rovné.

Po úplném usušení se vzhled obrazu ještě změní – značně zhnědne, zesílí a zvýrazní. Naše obrázky se nám budou líbit až po dokonalém usušení.

Tónování

Již jsme se zmiňovali, že obrazy je možno tónovat. Nejčastěji se tónuje chloridem zlatitým nebo chlorplatnatanem draselným buď samotným, nebo ve směsi s chloridem paladnatým. Odstín obrazu se liší podle použitého receptu, většinou se jedná o nažloutlé nebo namodralé varianty hnědé barvy.

Výhodou tónování je, že se jím značně zvýší trvanlivost obrazu. Nevýhodou je nákladnost procesu – soli zlata, platiny i palladia jsou poměrně drahé. Dále, nemáme-li možnost koupit si hotové roztoky v zahraničí (např. od firmy Bostick-Sullivan v USA), budeme tyto látky dost obtížně shánět.

Tónovat je možno před ustálením nebo i po ustálení. Oba dva způsoby mají své výhody a nevýhody.

Obr. 1: Pražský hrad, Nový Svět a kostel sv. Jana Nepomuského. Ukázka procesu Van Dyke na různých druzích papíru:





Obr. 2: Strahovský klášter z parku pod Petřínem. Každé ze tří polí obrazu bylo zcitlivěno jiným zcitlivovacím roztokem. Jedno pole roztokem čerstvě připraveným, druhé roztokem připraveným před rokem, třetí roztokem připraveným z nové dodávky chemikálií (pro zkoušku jejich kvality). Ve všech třech částech papíru vyšel obraz naprosto identicky. Zcitlivovací roztok, starý asi jeden rok, tedy pracoval stejně, jako čerstvý.



Obr. 3: Ukázka obrazu normální hustoty těsně po expozici. Nahoře je hotový obraz po usušení, dole obraz těsně po expozici před zpracováním.



Obr. 4: Chrám Panny Marie Andělské na Hradčanech. Ukázka zeslabování obrazu:



Obr. 4a: původní nezeslabený obraz – tmavší, odstín trochu do červena.



Obr. 4b: obraz zeslabený postupem popsaným v části IV - světlejší, odstín více do žluta.



Obr. 5: Ukázka vlivu doby ustalování na vzhled obrazu. Dolní část obrazu byla ustalována ve 3% roztoku thiosíranu sodného 3 minuty, horní část ve stejném roztoku jen 20 sekund. Je vidět, že delším ustalováním se obraz částečně zeslabí a má odstín více do červena.



Obr. 6: Ukázka rozdílu trvanlivosti méně a více ustáleného obrazu na světle. Dolní část obrazu byla ustalována ve 3% roztoku thiosíranu sodného 2 minuty, horní část ve stejném roztoku 30 sekund. Po usušení byly obě dvě části spojeny opět dohromady a vystaveny na půl roku přímému dennímu světlu (i slunce). Je vidět, že obě dvě části obrazu vybledly úplně stejně. Dokládá to, že 30 s ustalování je dostatečné.