

ANTONI HARTMAN

528.924

Uniwersalna warstwa rytownicza dla otrzymania obrazu negatywowego lub pozytywowego

W różnorodnych pracach technicznych: geodezyjnych i kartograficznych, miernictwa górniczego, geologicznego, w architekturze i innych, bardzo często potrzebne są wtórniki dokumentacji graficznej. Aby je uzyskać posługujemy się metodą kopiowania na warstwy rytownicze, co zyskało już bardzo szerokie zastosowanie w Polsce i za granicą, przy czym jedne z będących w użyciu warstw umożliwiają uzyskanie negatywu, inne — pozytywu.

Wiele państw posiada już własną warstwę lub nawet kilka ich typów. Przykładem może być NRD, która produkuje aż cztery warstwy negatywowe. W USA, Anglii, NRF wytwarzaniem warstw na rynek handlowy zajmują się specjalne zakłady.

Oczywiście, każda z tych warstw ma swoje zalety i wady, a wielka obfitość ich odmian utrudnia trafne rozeznanie i wprowadza na tym odcinku chaos. Generalną wadą wszystkich dotychczasowych warstw jest ich jednostronność — to znaczy, na pewnych warstwach można uzyskać tylko negatyw, na innych zaś tylko pozytyw.

Warto również podkreślić, że nawet w obrębie jednego zakładu stosowanie co najmniej dwóch różnych warstw jest kłopotliwe i kosztowne.

Stosowanie niektórych zagranicznych warstw rytowniczych w skład których wchodzi bliżej nieokreślone poli — czy kopolimery ma również tę złą stronę, że po pewnym czasie (po roku), wskutek wyparowania plastyfikatora i powolnych chemicznych procesów polimeryzacyjnych warstwa „starzeje się”. Zmiany jej właściwości fizycznych i chemicznych objawiają się w ten sposób, że warstwa odpryskuje od podłoża, a na jej powierzchni tworzą się pęcherzyki, emulsja robi się krucha i odpada płatami. Stosowanie różnych składników syntetycznych jest ryzykowne, gdyż nie wiadomo dokładnie po jakim czasie i jakim ulegają one zmianom. Nierzadko stosowanie plastyków jest wprost szkodliwe.

Chcąc usunąć te kłopoty i niewygody w Laboratorium Chemicznym Instytutu Geodezji i Kartografii w Warszawie opracowano nową warstwę, która łączy w sobie cechy warstwy negatywowej i pozytywowej to znaczy, że na jednej i tej samej warstwie, można, zależnie od potrzeby, wykonać negatyw lub pozytyw stosując tylko trochę inny proces produkcji w fazie końcowej.

Stworzenie warstwy Uniwersalnej, która jest zupełną nowością zarówno w Polsce jak i za granicą, kładzie kres powyższym kłopotom, wystarczy bowiem zaopatrzyć się w niewielki komplet tanich i dostępnych chemikaliów, aby bez drogich przyrządów i aparatury otrzymać warstwę, która rozwiązuje wszelkie problemy rytownicze i kreślarskie. Na warstwie Uniwersalnej bowiem obraz rzutować optycznie tj. drogą fotograficzną, można na niej odręcznie rytować, rysować czy kalkować przez kalkę przebitkową, a tylko jedna dodatkowa kąpiel pozwala zamiast negatywu otrzymać pozytyw.

Skład warstwy Uniwersalnej jest bardzo prosty i zawiera dostępne na rynku krajowym chemikalia. Zakup pełnego asortymentu składników i barwników nie sprawi większych trudności, dzięki czemu można przygotować nawet zapas warstwy na foliach plastikowych. Trzeba tu podkreślić, że jako podkład mogą być użyte różne folie jak np. powszechnie używany astralon, hostafan, folia trójoctanowa i inne, a w przypadku gdzie chodzi o otrzymanie tylko samego negatywu — emulsja ta może być wylana na szybę. Omawiana warstwa ma więc zastosowanie do wszelkiego rodzaju prac i to nie tylko w pracowniach, ale nawet i w polu, gdyż na niej doskonale rysuje się miękkimi ołówkami czy kredkami. Można więc ją używać do sporządzania pierworysów map górniczych czy geologicznych, a także do wielu innych prac. Z takiego pierworysu, można, zależnie od potrzeby, prostymi zabiegami otrzymać negatyw lub pozytyw.

Warstwa Uniwersalna jest biała, cechuje ją dobra rozdzielczość to znaczy, można na niej rytować cienkie linie, przechowywana w stanie nieuczulonym na światło jest trwała, daje się magazynować w normalnych warunkach klimatycznych przez dłuższy czas. Jest dość odporna na uszkodzenia — nie łatwo ulega zadrapaniom nawet przy stosowaniu przyrządów rytowniczych.

Warstwa Uniwersalna jest wrażliwa na wodę, w której się rozpuszcza. Jednak krótkotrwałe kąpiele w wodzie stojącej, stosowane podczas utrwalania obrazu przeniesionego metodą fotograficzną nie powodują uszkodzeń warstwy.

Przygotowanie folii plastikowej, skład ilościowy i jakościowy emulsji jest zawsze ten sam. Jeśli chodzi o bezpośrednie rytowanie to warstwę po oblaniu i wysuszeniu można od razu brać do rysowania lub rytowania, sporządzenie zaś na niej kopii fotograficznej, wymaga w obu przypad-

kach — przygotowania negatywu czy pozytywu — identycznej kąpeli uczulającej, identycznego naświetlania, wywołania i płukania.

Dopiero po wyrytowaniu zapada, zależnie od potrzeby, decyzja czy obraz ma być w negatywie czy w pozytywie. W tym celu powleka się całą powierzchnię odpowiednim barwnikiem. Kolory barwników mogą być różne. Zwykle jednak negatyw barwi się na czerwono lub na czarno. Czarno barwione negatywy mają lepsze krycie, co nie jest bez znaczenia przy kopiowaniu. Zagraniczne warstwy negatywowe barwi się na ogół na czerwono. Natomiast na warstwie Uniwersalnej pozytyw może być w dowolnym kolorze, choć najczęściej przygotowuje się go w kolorze czarnym. Jest to tylko kwestia zastosowania odpowiedniego koloru barwników, które rozpuszczają się w danym rozpuszczalniku.

Czerwony lub czarny roztwór barwników, używany do otrzymania negatywu, ma tę właściwość, że wsiąka w warstwę a schodzi samoczynnie z miejsc wyrytowanych. Po takim zabarwieniu zupełnie zbyteczne jest płukanie w wodzie, stosowane w zagranicznych warstwach negatywowych. Negatyw otrzymuje się więc bezpośrednio po wyschnięciu czyli po wyparowaniu rozpuszczalnika.

Przy otrzymywaniu pozytywu postępowanie jest identyczne — podobnie jak przy negatywie, całą powierzchnię pocieramy tamponem waty zwilżonym specjalnym roztworem barwnika o żądanym kolorze, a gdy rozpuszczalnik wyparuje, folię poddaje się kąpeli w której rytownicza warstwa wraz z barwnikiem rozpuszcza się pozostawiając zabarwiony rysunek.

Na przezroczystym tle obraz jest ostry, wyraźny i tak trwały, że nie uszkadza go nawet szorowanie szczotką podczas usuwania niepotrzebnej już warstwy.

Po wypłukaniu w wodzie i wysuszeniu ścierką, proces otrzymywania pozytywu jest zakończony.

Technologiczny opis sporządzania warstwy Uniwersalnej

I. Przygotowanie folii plastikowej pod warstwę

Folia, która ma być obłana emulsją, musi być zupełnie gładka; nie może być pocięta ani załamana.

Aby ją oczyścić z brudu i kurzu, należy zanurzyć ją na kilka godzin do 2% roztworu ługu sodowego tak, aby całkowicie pokrywał folię. Po wyjęciu z roztworu należy matową stronę powierzchni, na którą będzie wylana emulsja, przetrzeć tamponem waty zwilżonej 2% ługiem sodowym, dobrze wypłukać w wodzie bieżącej, wreszcie obmyć wodą destylowaną i powiesić do wyschnięcia. Folię nie powinno się dotykać palcami po stronie oczyszczonej, ale ujmować ją za rożki albo brzegi.

Tak oczyszczoną folię kładziemy na nieco większym formacie szyby, blachy lub deski i przyklejamy wzdłuż jej brzegów do podłoża lepnią taśmą. Należy umocować taśmę tak, ażeby jedna jej połowa była przyklejona do folii, druga zaś do szyby. W ten sposób folia leży równo napięta na sztywnej podkładce.

II Przygotowanie emulsji

Przygotować następujące roztwory:

a) 1—5% roztwór wyższego alkoholu wysokocząsteczkowego, spolimeryzowanego np. poliwinylowego o liczbie K 45—70. Odważyć 1—5 g tego alkoholu, zalać go 100 ml wody destylowanej i pozostawić na noc. Następnego dnia na łaźni wodnej o temp. 40—50° C, mieszając, rozpuścić go i przefiltrować przez watę lub bibułę.

b) 1—3%-wy roztwór substancji klejącej np. żelatyny lub kleju rybiego. 1—3 g substancji organicznej, pochodzenia zwierzęcego, o właściwościach klejących zalać 100 ml wody destylowanej i po pewnym czasie ogrzać na łaźni wodnej o temp. 40—70° C aż do zupełnego rozpuszczenia się — po czym, przefiltrować przez watę. Dodać środek garbujący 1—3% w stosunku 10 : 1, dobrze wymieszać. Może być formalina, ałun glinowo-potasowy itp.

c) 3—5% roztwór soli sodowej, potasowej lub amonowej wyższego kwasu tłuszczowego o 15—20 węglach np. kwasu palmitowego, stearynowego itp. Odważyć 3—5 g soli, rozdrobnić i rozpuścić w 100 ml wody destylowanej, często mieszając w temp. 50—80° C. Ciepły roztwór przefiltrować przez watę.

d) Odważyć 1—5 g czystego, związku ołowianego, nierozpuszczalnego w wodzie, a łatwo rozpuszczalnego w niektórych kwasach nieorganicznych i organicznych np. winian, szczawian lub węglan ołowianowy.

Chcąc z powyższych składników przygotować emulsję należy mieszać je w moździerzu porcelanowym w następującej kolejności: do 10—15 ml roztworu (a) wsypać składnik (d) i ucierać przez 2—3 minuty tak, aby nie było grudek i następnie dodać: 1—3 ml ciepłego roztworu (b) wymieszać, i wreszcie dodać 5—10 ml ciepłego roztworu (c) wszystko dobrze wymieszać i poczekać, aż emulsja ostygnie do temperatury pokojowej.

Gotową emulsję wylewa się na folię umieszczoną na wirówce lub na dobrze zniwelowanej podstawie. Przed wylaniem emulsję należy zmieszać, ale ostrożnie, aby nie powstały pęcherze powietrza lub piana, które są bardzo szkodliwe dla jednolitości warstwy.

Aby uniknąć niepożądanego piany, po utarciu w moździerzu, trzeba przelać emulsję do naczynia, do którego bocznej ściany, na wysokości ca 1 cm powyżej dna, jest wlotowany szklany kran.

Grubszy osad osadza się na dnie naczynia, a wyciekająca emulsja nie jest spieniona ani nie zawiera grubszych ziarn pigmentu.

Wyciek emulsji należy przerwać z chwilą, gdy górna warstwa z pianą zbliży się do poziomu kranu.

Jeżeli oblew prowadzi się na wirówce, to emulsję wylewa się na folię, przy wolnych obrotach, od środka ku jej brzegowi. Po wylaniu emulsji szybkość wirówki należy zwiększyć tak, aby zrzucić nadmiar emulsji, po czym znów zwolnić jej obroty i włączyć grzejniki.

Jeśli zaś folia umieszczona jest na zniwelowanej podstawie, to wylaną emulsję należy szybko rozprowadzić szklaną bagietką w kształcie kija hokejowego i pozostawić w spokoju do wyschnięcia.

Na wirówce emulsja schnie szybciej.

Grubość gotowej warstwy powinna wynosić ca 8—10 mikronów.

III Uczulanie warstwy

W pomieszczeniu o przyciemnionym lub pomarańczowym świetle, nie zdejmując folii z szyby, należy położyć ją poziomo na zniwelowanej podstawie i uczulić następującymi roztworami:

- a) 5—10 g rozpuszczalnej w wodzie soli srebrowej np. azotanu srebrowego rozpuścić w 200 ml wody destylowanej i w miarę potrzeby przefiltrować przez bibułę.
- b) 2—6 g środka zwilżającego rozpuścić w 200 ml wody destylowanej i przesączyć przez bibułę filtracyjną, miękką. Można użyć soli sodowej aromatycznych kwasów sulfonowych.

Aby warstwę Uniwersalną uczulić na światło aktywnicze trzeba w parownicze zmieszać roztwory a) i b) w stosunku 1 : 1, wymieszać, włożyć rękawiczki lub palce gumowe, zanurzyć w tak przygotowanym roztworze tampon waty i lekko przetrzeć całą powierzchnię najpierw w jednym kierunku, a potem w drugim, prostopadłym do poprzedniego. Powtórne pocieranie należy prowadzić jeszcze ostrożniej niż za pierwszym razem, bo warstwa już trochę rozmiękła i jest bardziej podatna na uszkodzenia mechaniczne.

Pozostawić warstwę do wyschnięcia w pomieszczeniu bez kurzu; można także suszyć zimnym strumieniem powietrza.

Po wyschnięciu warstwa jest uczulona na światło.

IV Naświetlanie i utrwalanie obrazu

Teraz trzeba zdjąć folię z szyby (blachy lub deski), oczyścić spód, umieścić w kopioramie próżniowej na negatywie i naświetlić lampą lukoową lub rtęciową z odległości ca 80 cm od szyby kopioramy.

Czas naświetlania zależy jest od gęstości negatywu, siły światła, uczulenia folii itp.

Po naświetleniu i wyjęciu folii z kopioramy widać sepiowy obraz pozytywowy, który utrwała się przez zanurzenie na czas 10—15 sekund w 10%-wym roztworze tiosiarczanu sodu z dodatkiem chlorku amonu i środka garbującego, po czym płucze się w wodzie stojącej, zmienianej 3—5 razy po 10—15 sekund każda. Po czym folię powiesić do wyschnięcia.

V Rytowanie obrazu

Po wyschnięciu folii można przystąpić do rytowania obrazu specjalnymi przyrządami rytowniczymi. Rytując nie wolno przyciskać zbyt mocno ryłców, gdyż można w ten sposób nadciąć lub nawet przeciąć folię, która przy zwijaniu może pęknąć wzdłuż nacięć spowodowanych zbyt ostrymi narzędziami.

Do rytowania na foliach potrzebne są specjalne przyrządy rytownicze, których ostrze tylko na tyle zagłębiałoby się w warstwę, aby ją usunąć, nie naruszając przy tym samej folii.

VI Otrzymywanie negatywu

Gdy obraz jest już wyrytowany można, zależnie od potrzeby, zamienić go w negatyw lub pozytyw.

Aby otrzymać negatyw postępuje się w następujący sposób: całą powierzchnię folii posmarować przy pomocy tamponu z waty nasyconym poniższym roztworem barwników (uważać, aby w czasie smarowania nie zadrapać powierzchni!):

Roztwór barwiący negatyw na czerwono składa się ze 100 ml wyższego alkoholu o 3—6 węglach np. jeden z alkoholi butylowych lub amyłowych, w których rozpuszcza się ok. 2 g barwników tłuszczowych, rozpuszczalnych w tym alkoholu np. safranina, czerwień lub bordo tłuszczowe. Roztwór ten ma tę właściwość, że wsiąka w warstwę, a spływa samoczynnie z miejsc wyrytowanych. W ten sposób otrzymuje się negatyw zabarwiony na czerwono.

Aby otrzymać negatyw czarny, stosuje się, zamiast roztworu czerwonego, odpowiednie czarne barwniki. Roztwór ten ma takie same właściwości jak czerwony, tj. spływa z miejsc wyrytowanych a wsiąka w warstwę. W ten sposób powstaje czarny negatyw bardziej intensywny w kolorze niż czerwony i mający lepsze krycie.

VII Otrzymywanie pozytywu

Jeżeli chcemy od razu otrzymać z wyrytowanego obrazu pozytyw to całą powierzchnię folii pocieramy tamponem waty zwilżonym w następującym roztworze:

w 100 ml ketonu o 2—5 węglach lub chlorowco-węglowodoru z szeregu etylenowego rozpuścić 3—5 g czarnych barwników tłuszczowych rozpuszczalnych w tym ketonie, np. nigrozyny tłuszczowe, czernie Dazo, Meta itp.

Roztwór ten szybko paruje, dlatego barwniki trzeba zawsze zamykać w naczyniu korkiem zwykłym.

Gdy powierzchnia folii będzie zupełnie sucha, należy ją zanurzyć w kąpieli przygotowanej z 25—30% wodnego roztworu stężonego kwasu nieorganicznego, może być techniczny.

W kąpieli tej barwniki razem z warstwą zaczynają się rozpuszczać i schodzić z podłoża. Wskutek wydzielania się pęcherzyków gazu warstwa szybko, nawet kawałkami, odpada z folii. Po 3—5 min. należy folię wyjąć, umieścić pod strumieniem wody bieżącej i miękką szczotką przetrzeć całą powierzchnię folii, po czym znów zanurzyć do tej samej kąpieli, aby pozbyć się drobnych pozostałości warstwy z barwnikami. Szczotkować można całą powierzchnię dość silnie, bez obawy uszkodzenia obrazu, który jest bardzo trwały i nie ulega mechanicznym uszkodzeniom.

Gdy podłoże jest już zupełnie przezroczyste, warstwa całkowicie usunięta i wyraźnie widać ostry obraz, folię należy przełożyć do wody, dobrze wypłukać, wytrzeć ścierką. Pozytyw jest już gotów do dalszej obróbki.

Kąpiel ta może być używana kilkakrotnie.

Obraz można otrzymać nie tylko czarny, ale w każdym dowolnym kolorze, stosując odpowiednie barwniki.

VIII Retusz i poprawki

Wszelkiego rodzaju zadrapania, czy uszkodzenia warstwy, można uzupełnić tą samą emulsją cienko nałożoną na folię przy pomocy pędzelka z bobrowego włosa Nr 0.

Ogólne zalety warstwy Uniwersalnej

1. Na tej samej warstwie można otrzymać negatyw lub pozytyw w zależności od potrzeby, co usuwa konieczność stosowania innej warstwy dla negatywu, a innej dla pozytywu.
2. Przygotowanie i obróbka warstwy są proste i b. tanie.
3. W skład warstwy wchodzi chemikalia i barwniki produkcji krajowej.
4. Warstwa jest dość trwała i odporna na uszkodzenia mechaniczne.
5. Istnieje możliwość dokonywania na niej poprawek i przeróbek.
6. Daje cienkie i ostre linie.
7. Można na niej otrzymywać obraz drogą fotograficzną, przez rysowanie

ołówkiem lub przebitką za pomocą kalki, wreszcie przez bezpośrednie wyrytowanie obrazu.

8. Negatyw może być czerwony lub czarny, a pozytyw w dowolnym kolorze.
9. Przygotowanie warstwy nie wymaga żadnych specjalnych urządzeń ani przyrządów.

Pomysł warstwy Uniwersalnej jest oryginalny, opracowany w Laboratorium Chemicznym Instytutu Geodezji i Kartografii i zgłoszony do Urzędu Patentowego pod Nr P 107788 dn. 2. III. 1965 r.

Recenzował: Prof. dr Witold Romer

Rękopis złożono w Redakcji w kwietniu 1965 r.

АНТОНИ ХАРТМАН

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ГРАВИРОВАЛЬНЫЙ СЛОЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ИЛИ ПОЗИТИВНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

Резюме

Новый тип гравировального слоя характеризуется очень простым составом из отечественного сырья.

Слой сочетает особенности негативного и позитивного слоя, то значит, что после нанесения и гравирования изображения можно получить в зависимости от потребности, черно или красно окрашенный негатив, либо произвольно окрашенный позитив.

Этот слой пригоден к наиболее часто употребляемым в картографии прозрачным основам; если дело имеется только с негативом, тогда можно употреблять в виде подложки тоже стекло.

На слое можно гравировать мягкими карандашами и цветными карандашами, устранять изображение резинкой, делать оттиски через копировальную восковку или наносить изображение фотографическим путем.

Можно тоже выполнять различные исправления и устранять любые элементы изображения.

ANTONI HARTMAN

POSITIVE AND NEGATIVE „UNIVERSAL” SCRIBING COAT

Summary

A new type of scribing coat is of very simple composition and can be made of home raw materials only. It unifies in itself the properties of a positive and negative coat, i.e. when the image is drawn on and scribed, it is possible, according to circumstances, to obtain a negative in black or red or a positive in any colour.

The coat can be applied on any plastic sheet used in cartography; as a negative it can be spread out on a glas plate too.

One can make drawings with pencils or crayons, wipe them out with eraser, make a copy with a carbon paper or obtain a drawing by a photographic process. Any corrections and removals of redundant elements can be easily made too.

SPIS TREŚCI

STEFAN ZBIGNIEW RÓŻYCKI

Przedmowa do pracy „Generalizacja rzeźby terenu na mapach topograficznych średnioskalowych” 3

URSZULA KARASZEWSKA

Generalizacja rzeźby terenu na mapach topograficznych średnioskalowych 10

WOJCIECH JANUSZ

Urządzenia pomiarowo-kontrolne służące do wyznaczania względnych odkształceń budowli opracowane w IGiK 100

TADEUSZ CHOJNICKI

Eksperymentalna metoda pomiarów grawimetrem Askania Gs-11 na zamrożonym morzu 127

ANTONI HARTMAN

Uniwersalna warstwa rytownicza dla otrzymania obrazu negatywowego lub pozytywowego 142

СО Д Е Р Ж А Н И Е

СТЕФАН ЗБИГНЕВ РУЖИЦКИ

Предисловие к работе „Генерализация рельефа местности на топографических картах среднего масштаба” 3

УРШУЛЯ КАРАШЕВСКА

Генерализация рельефа местности на топографических картах среднего масштаба 10

ВОЙЦЕХ ЯНУШ

Контрольно-измерительные приспособления разработаны в ИГиК для определения относительных реформаций сооружений 100

ТАДЭУШ ХОЙНИЦКИ

Экспериментальный метод измерений гравиметром Аскания Гс-11 на замерзшем море 127

АНТОНИ ХАРТМАН

Универсальный гравированный слой для получения негативного или позитивного изображения 142

CONTENTS

STEFAN ZBIGNIEW RÓZYCKI

- Preface to the paper "Relief generalization on topographic maps of middle scales" 3

URSZULA KARASZEWSKA

- Relief generalization on topographic maps of middle scales 10

WOJCIECH JANUSZ

- Control devices for determining the relative deformations of edifices, worked out in the Institute of Geodesy and Cartography 100

TADEUSZ CHOJNICKI

- An Experimental Method of Measurement with the Gravimeter Askania Gs-11 on a Frozen Sea 127

ANTONI HARTMAN

- Positive and Negative "Universal" Scribing Coat 142