Gawęda o kopii ozalidowej

JANUSZ WAŁKUSKI

Diazotypia ma ponad 100 lat! Mimo powszechności kopiowania ozalidowego i na ogół dobrej znajomości tej metody, ciągle pojawiają się problemy, które budzą wśród jej użytkowników wątpliwości. Omówione tu wybrane zagadnienia część z nich być może wyjaśnią.

Trochę historii

Diazotypia jest techniką powielania rysunków, wykorzystującą własności światłoczułe związków dwuazoniowych, które w reakcji sprzęgania tworzą barwniki azowe. Reakcja przebiega w środowisku zasadowym, a szybkość i efekt tej reakcji zależą od jej komponentów oraz od temperatury, której wysokość jest ograniczona trwałością soli dwuazowych. Start diazotypii nastąpił w Niemczech. Szybko znalazła ona swoje miejsce w świecie techniki, przez umożliwienie powielania rosnącej lawinowo dokumentacji w sposób prosty, szybki i tani. Wystarczyło na papier światłoczuły położyć matrycę wykreśloną na kalce, przykryć to szybą, wystawić na słońce, naświetlony papier włożyć do pudła z amoniakiem i po kilku minutach mieć gotową odbitkę! Światło słoneczne zastąpiono lampą łukową, zwykłą szybę – kopioramą, a pudło z amoniakiem – sprawnie działającą wywoływaczką. Po wynalezieniu światła aktynicznego Amerykanie połączyli to w jedno, tworząc prawie współcześnie przyjęty model światłokopiarki amoniakalnej. Śledząc historię diazotypii, stwierdzimy, że jej rozwój technologiczny zakończył się w latach 60.

Polska również należała do klubu producentów tego sprzętu i papieru ozalidowego. Jeszcze dzisiaj można podziwiać pracujące „Skalówki", produkowane w stylu wczesnej rewolucji przemysłowej. W latach 60. nieśmiało zaczął do nas napływać sprzęt nowej generacji zza żelaznej kurtyny. Kiedy Europa zaczęła przyłączać się do Polski, w krótkim czasie opróżniliśmy magazyny kilku fabryk z kopiarek nie zawsze odpowiadających naszym potrzebom.

Maszyny

Pod względem konstrukcyjnym można je sklasyfikować jako ■ maszyny płaskie i ■ maszyny rotacyjne: z wtryskiem amoniaku do komory wywołującej, z wprowadzeniem pary amoniaku do komory wywołującej, z filtrem (neutralizatorem) amoniaku, z obiegiem otwartym amoniaku (co jest niezgodne z ustawą o ochronie powietrza).

Maszyny płaskie (kopioramy) powinny w geodezji dominować. Mają one jednak paskudną wadę – są drogie! (również w eksploatacji). Używane są głównie tam, gdzie obowiązuje system nakładkowy mapy zasadniczej. Maszyny te nie posiadają agregatu wywołującego – odbitki trzeba wywoływać w oddzielnej wywoływaczce lub korzystać z segmentu wywołującego w światłokopiarce rotacyjnej. Zaletą tych maszyn jest punktowe źródło światła o bardzo dużej mocy, pozwalające na wykonanie kopii z montażu nakładek oraz to, co lubią geodeci – że są kartometryczne!

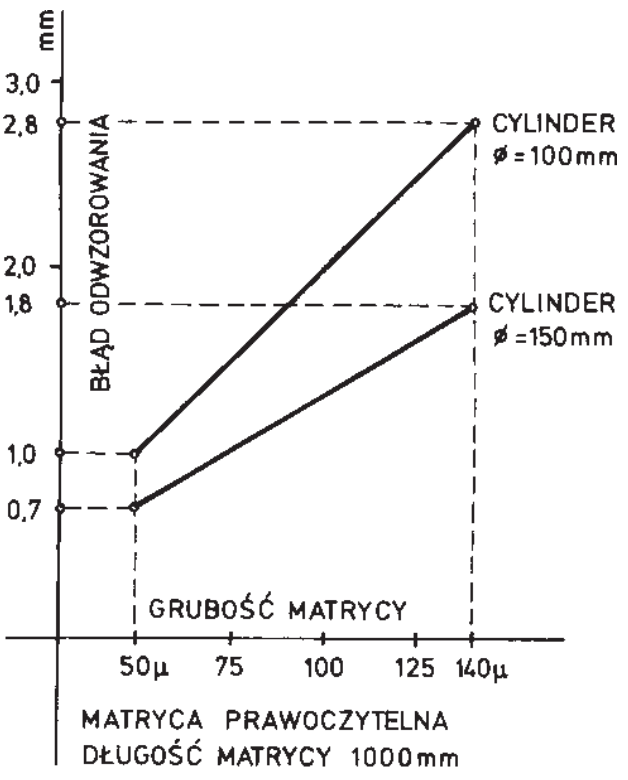
Maszyny rotacyjne to nasze dobre znajome. Jest ich w kraju tyle, że trudno je policzyć. Dużo też można o nich mówić. Zacznijmy od tego, czego geodeci nie lubią – kopiarka z obrotowym cylindrem naświetlającym z matrycy prawoczytelnej nie może wykonać kopii odwzorowanej zgodnie z wymiarami tej matrycy! Wynika to z geometrii koła. Popatrzmy na wykres, który przedstawia błędy (obliczone z niewielkim uproszczeniem) zależne od średnicy cylindra i grubości matrycy, przy założeniu, że długość matrycy wynosi 1 metr (w kierunku do maszyny) i jest ona prawoczytelna. Może zdarzyć się tak, że te błędy systematyczne znoszone są przez błędy przypadkowe, które powstają z wielu przyczyn: jakości papieru, orientacji włókien papieru, temperatury i wilgotności powietrza, temperatury cylindra naświetlającego, napięcia pasów, rodzaju matrycy, pracy napędu czy wadliwego wprowadzenia matrycy wraz z papierem do maszyny.

Błędów wynikających z konstrukcji maszyny nie da się wyeliminować w sposób zamierzony, można je tylko obłaskawiać przez świadome działanie, wynikające z dobrej znajomości techniki kopiowania. Pamiętajmy o tym, że różnice wymiarowe powstają na obwodzie cylindra, dlatego dłuższy bok matrycy należy wprowadzać do maszyny równolegle do osi cylindra. Trzeba również pamiętać, że papier ma zorientowaną strukturę włókien, układają się one prostopadle do osi rolki papieru i w tym kierunku ma on mniejszą „chodliwość". Dobrze jest przed kopiowaniem sprawdzić wymiary matrycy – może się okazać, że matryca zawiera błędy, możliwe do skorygowania błędami systematycznymi maszyny.

Wydajność nominalna maszyny jest uwarunkowana siłą światła i sprawnością zespołu wywołującego. Na efektywną wydajność maszyny wpływa ponadto rodzaj użytego materiału światłoczułego i przezroczystość matrycy. Siłę światła, ustawioną w relacji do czułości materiału i przezroczystości matrycy, należy skoordynować z możliwością dobrego wywołania przez ustalenie prędkości obrotowej maszyny i ilość podawanego amoniaku. Nie mamy możliwości operowania temperaturą, ponieważ jej zakresy kontrolowane są automatycznie przez zespół termostatów. Z reguły kopiarki mają nadmiar mocy światła w stosunku do możliwości wywoływania. Stąd wniosek, że podstawowym kryterium wydajności jest zdolność wywoływania naświetlonej kopii. Zależność tę można przedstawić w formie równania:

czas naświetlania = czas wywoływania

Na tej zasadzie oparta jest technologia produkcji emulsji światłoczułej. Kto kiedyś kopiował na papierze krajowym , wie, że papier naświetlał się bardzo krótko, ale musiał przejść kilkakrotnie przez zespół wywołujący. Jeżeli więc warunki równania nie są spełnione, to nie można w sposób efektywny prowadzić procesu kopiowania. Problemy z wywoływaniem występują przede wszystkim w maszynach bez wtrysku amoniaku, a tych jest w kraju najwięcej. Niewiele tu można poradzić, ale... Organizując pracę należy uwzględnić możliwości maszyny. Zaczynać kopiowanie na maszynie dobrze nagrzanej, pracować na pełnej wydajności pompy (podczas przerw w kopiowaniu pompę wyłączać). Jeżeli liczba wykonywanych kopii jest mniejsza od maksymalnej wydajności maszyny, to wskaźnik pracy pompy po napełnieniu komory amoniakiem możemy ustawić w niższym zakresie, umożliwiającym jednak prawidłowe wywołanie odbitki. Z przedstawionego równania wynika, że należy kopiować na papierze wysokoczułym, gdyż to równocześnie skraca czas wywoływania. Bardzo ważna jest jakość amoniaku (ściślej wody amoniakalnej). Należy stosować amoniak oznaczony (cz.– cz.d.a.), oco najmniej 25% stężeniu. Dobrze jest zrobić wskaźnik podobny do rybackiego spławika, zaznaczając poziom jego zanurzenia w sprawdzonym amoniaku i kontrolować nim przypadki wątpliwe.



Bezpieczeństwo pracy z amoniakiem

Dopuszczalne stężenie amoniaku wynosi:
- dla pracy ośmiogodzinnej – 20 mg/m^3,
- dla pracy półgodzinnej – 27 mg/m^3,
- zagrożenie życia – 1700 mg/m^3.

Przekroczenie stężenia 20 mg/m^3 objawia się suchością nosa, podrażnieniem oczu i gardła. Po stwierdzeniu takich objawów pracę należy przerwać! **Uwaga**: Badania wykazują, że przy pracy przez 2-3 godziny dziennie w atmosferze o stężeniu amoniaku 17 mg/m^3 po okresie 2-3 lat istnieje niebezpieczeństwo choroby dróg oddechowych!

Całkowicie nie da się wyeliminować amoniaku z powietrza, ale dbajmy o dobry stan techniczny maszyny, sprawną wentylację i dobrze działający filtr. Najbardziej skuteczne (o bardzo dużej dynamice absorbcji) są filtry ze specjalnym, węglowym sorbentem amoniaku. Każdy filtr ma określoną pojemność wiązania amoniaku i nie może być używany w nieskończoność. Trudno wyznaczyć granice jego aktywnego działania, ale lepiej wymienić go wcześniej, niż filtrować amoniak przez własne płuca – filtr zawsze jest tańszy od zdrowia!

Ozalid i diazo

Na początek dygresja – nazwa „ozalid" już dawno została przypisana do papieru; nazwa „diazo" (ozalid czytany od końca) została przyporządkowana folii. My jednak coraz częściej mówimy tym samym językiem o różnych rzeczach lub odwrotnie – różnym językiem o tym samym. Kochamy bałagan! Jakość papierów będących na naszym rynku trudno jest ocenić w sposób obiektywny. Na pewno są papiery lepsze i gorsze, ale jakościowa bariera przyzwoitości nie została przekroczona. Głównym elementem konkurencji stała się cena. Przyczynia się do tego między innymi fakt, że nikt papieru u nas nie bada. Od producenta nie żąda się nawet jego norm jakościowych umożliwiających ich weryfikację. Kupujący powinien wiedzieć, za co płaci, i domagać się pełnej wiedzy o kupowanym towarze. Proces starzenia się emulsji dwuazoniowej jest dość szybki, dlatego data produkcji i okres gwarancji zachowania określonych parametrów powinien być jednoznacznie określony.

Produkcja folii diazowej wymaga przestrzegania ostrych kryteriów technologicznych. Wszelkie manipulacje zmierzające do obniżenia ceny produktu kosztem jego jakości są tu mało prawdopodobne. Stąd należy przyjąć, że w sprzedaży jest folia najlepsza, jaką dany producent może wyprodukować. Proces kopiowania na folii diazo wymaga większej wiedzy i staranności niż przy kopiowaniu na papierze. Materiał diazowy w sposób szczególnie mocny uwidacznia ujemne cechy emulsji dwuazoniowej. Podczas wykonywania kopii w maszynie proces wywoływania nie przebiega do końca. Do tego należy dodać nietrwałość powstałych w reakcji sprzęgania barwników azowych. Powoduje to łatwe do zaobserwowania zjawisko – postępujące osłabienie krytości rysunku przy równoczesnym ciemnieniu tła. Te właśnie cechy ograniczają zakres stosowania diazotypii. Jeżeli wykonamy wtórnik diazowy matrycy w celu jego dalszej reprodukcji, to należy brać pod uwagę fakt, że podczas kolejnych naświetleń matryca diazowa tracić będzie gęstość optyczną. Bez istotnych strat densitometrycznych można wykonać ok.10 ekspozycji (zależy to między innymi od natężenia światła i jego widma). Spodziewając się większej liczby naświetleń, dobrze jest zabezpieczyć się, przez wykonanie matrycy zapasowej. Wykonując matrycę diazową, starajmy się zrobić ją w formie lewoczytelnej (nie zawsze jest to możliwe), ograniczymy tą drogą wielkość błędów liniowych w dalszej reprodukcji. Gotowe odbitki i nie naświetlone materiały z emulsją dwuazoniową należy przechowywać w ciemności, w środowisku obojętnym, w niskiej temperaturze i małej wilgotności powietrza.

Epilog z łezką w oku

Zasługi diazotypii w rozwoju świata techniki są ogromne i z podziwem należy patrzeć na jej trwanie przez dziesiątki lat. Kiedy powstała, człowiek potrafił zaledwie oderwać się od Ziemi przy pomocy balonu, dzisiaj – satelity krążą nad naszymi głowami.... A ona wciąż trwa! Nadchodzi jednak nowa era – era skanera, kserografu, plotera iwkrótce będziemy musieli powiedzieć: Odchodzi król – niech żyją królowie!

Autor zadeklarował chęć udzielania porad dotyczących światłokopiarek. Czekamy na pytania od Czytelników.