

POLIGRAFIA	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-85 7439-08
	Klisze chemigraficzne Metody badań mikroskopem poligraficznym	
		Grupa katalogowa 1693
Bloes Testing method with using of the graphic arts mikroskope	Цинкографические клише Методы испытаний с помощью полиграфического микроскопа	Atzung Prüfmethoden mit dem Messmikroskop

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są metody badań klisz chemigraficznych mikroskopem poligraficznym.

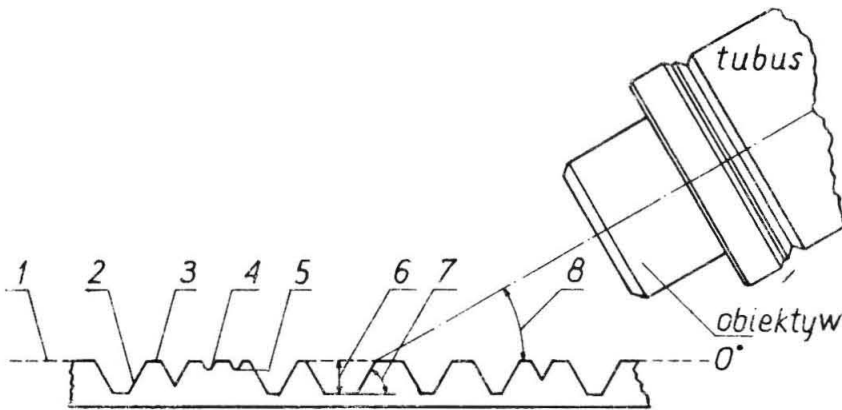
- 1.2. Rodzaje badań. Norma obejmuje pomiary:
- a) wielkości (średnicy) punktu rastrowego (d),
 - b) liniatury rastra (R),
 - c) procentu pokrycia rastrowego (P_r),
 - d) kąta nachylenia elementu drukującego (α),
 - e) głębokości kliszy w światłach (s),
 - f) głębokości kliszy w cieniach (u).

1.3. Zakres stosowania metod. Metody mikroskopowe należy stosować w badaniach okresowych w przypadku zmian materiałów lub technologii wytwarzania klisz chemigraficznych.

1.4. Określenia

1.4.1. kąt obserwacji (β) — wielkość kąta, pod jakim został nachylony tubus mikroskopu z obiektywem w stosunku do powierzchni drukującej kliszy, przy po-

miarach kąta nachylenia elementu drukującego (α) i głębokości kliszy, wg rys. 1.



BN-85/7439-08-1

Rys. 1. Schemat nachylenia tubusa mikroskopu przy pomiarach kąta nachylenia elementu drukującego i głębokości kliszy
1 — powierzchnia drukująca kliszy, 2 — tworząca powierzchni bocznej elementu drukującego, 3 — element drukujący, 4 — krater, 5 — dno krateru, 6 — głębokość kliszy, 7 — kąt nachylenia elementu drukującego (α), 8 — kąt obserwacji (β)

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Poligraficznego
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Poligraficznego dnia 2 września 1985 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1986 r.
(Dz. Norm. Miar i Jakości nr 13/1985 poz. 24)

1.4.2. krater kliszy — miejsce niedrukujące kliszy rastrowej w partiach powyżej 50% pokrycia rastrowego (w cieniach).

1.4.3. dno krateru — najgłębiej położone miejsce na powierzchni niedrukującej kliszy w partiach powyżej 50% pokrycia rastrowego (w cieniach).

Pozostałe określenia — wg PN-79/N-53000, BN-75/7433-02 i BN-75/7433-03.

2. POBIERANIE PRÓBEK I MIEJSCA POMIARU

2.1. Pobieranie próbek. Z partii jednorodnych klisz (kreskowych lub rastrowanych o tej samej zmierzonej liniaturze rastra) pobrać losowo 3 klisze, jeśli w normach przedmiotowych nie postanowiono inaczej.

2.2. Miejsca pomiaru. Dla klisz kreskowych — 3 miejsca (dwa na krawędziach kliszy, jedno w partii środkowej); dla klisz rastrowanych — 3 miejsca o zmierzonym pokryciu rastrowym wynoszącym 10, 50 i 80%. W każdym miejscu kliszy rastrowanej wykonać jeden pomiar.

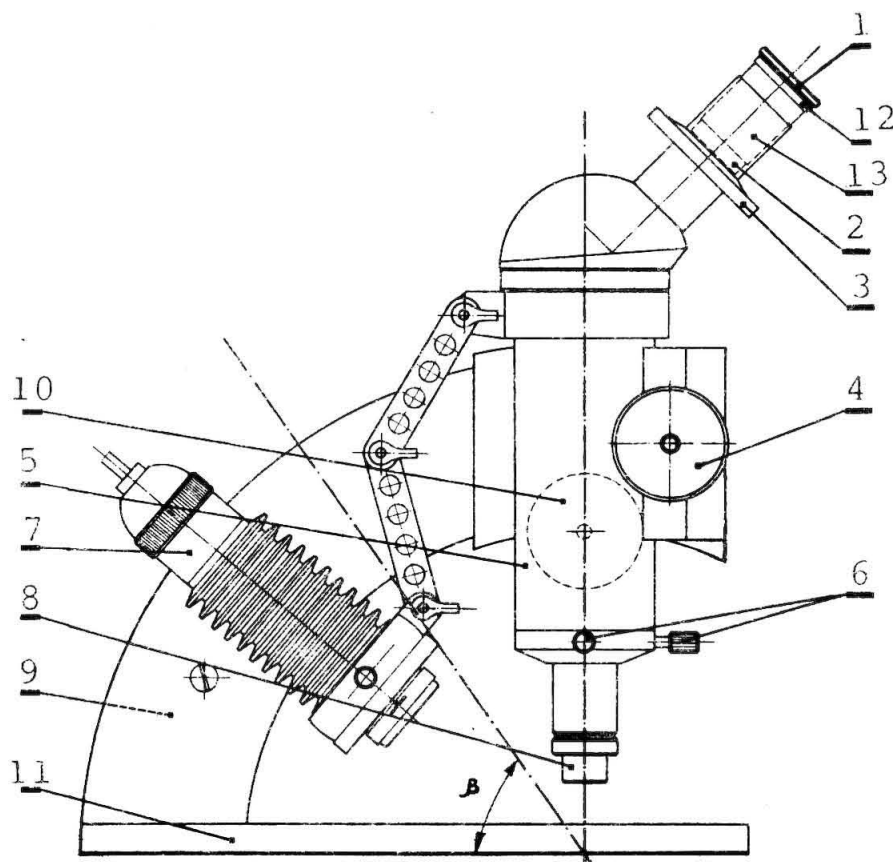
3. MIKROSKOP POLIGRAFICZNY

3.1. Przykładowy układ mechaniczny mikroskopu podano na rys. 2. Mikrometr okularowy przedstawiono na rys. 3. Kątomierz tulejki okularowej pokazano na rys. 4.

3.2. Przygotowanie mikroskopu do pomiarów — wg oznaczeń cyfrowych na rys. 2.

Do tubusa 5 wkręcić obiektyw 8 i założyć okular 12. Tubus 5 ustawić pod kątem 90° odczytanym na podziałce kątomierza 9 przez obracanie pokrętką 10. Pierścieniem 1 ustawić ostrość widzenia mikrometru okularowego 2. Tulejkę mechanizmu obrotu okularu 13 przekręcić tak, aby cztery kreski na niej pokryły się z kreskami $\alpha = 90^\circ$ na czterech podziałkach kątów α dla kątów obserwacji $\beta = 30, 35, 40$ i 45° kątomierza tulejki okularowej 3 (jak pokazano na rys. 4). Pierścieniem 12 obrócić okular tak, aby podziałka 4 (rys. 3) mikrometru okularowego była równoległa do prostej krawędzi szczeliny w podstawie mikroskopu 11. Strumień światła z oświetlacza 7 skierować w szczelinę w podstawie mikroskopu 11, w miejscu oznaczonym kropkami lub kreskami. Tak przygotowanym mikroskopem przystąpić do wykonania badań.

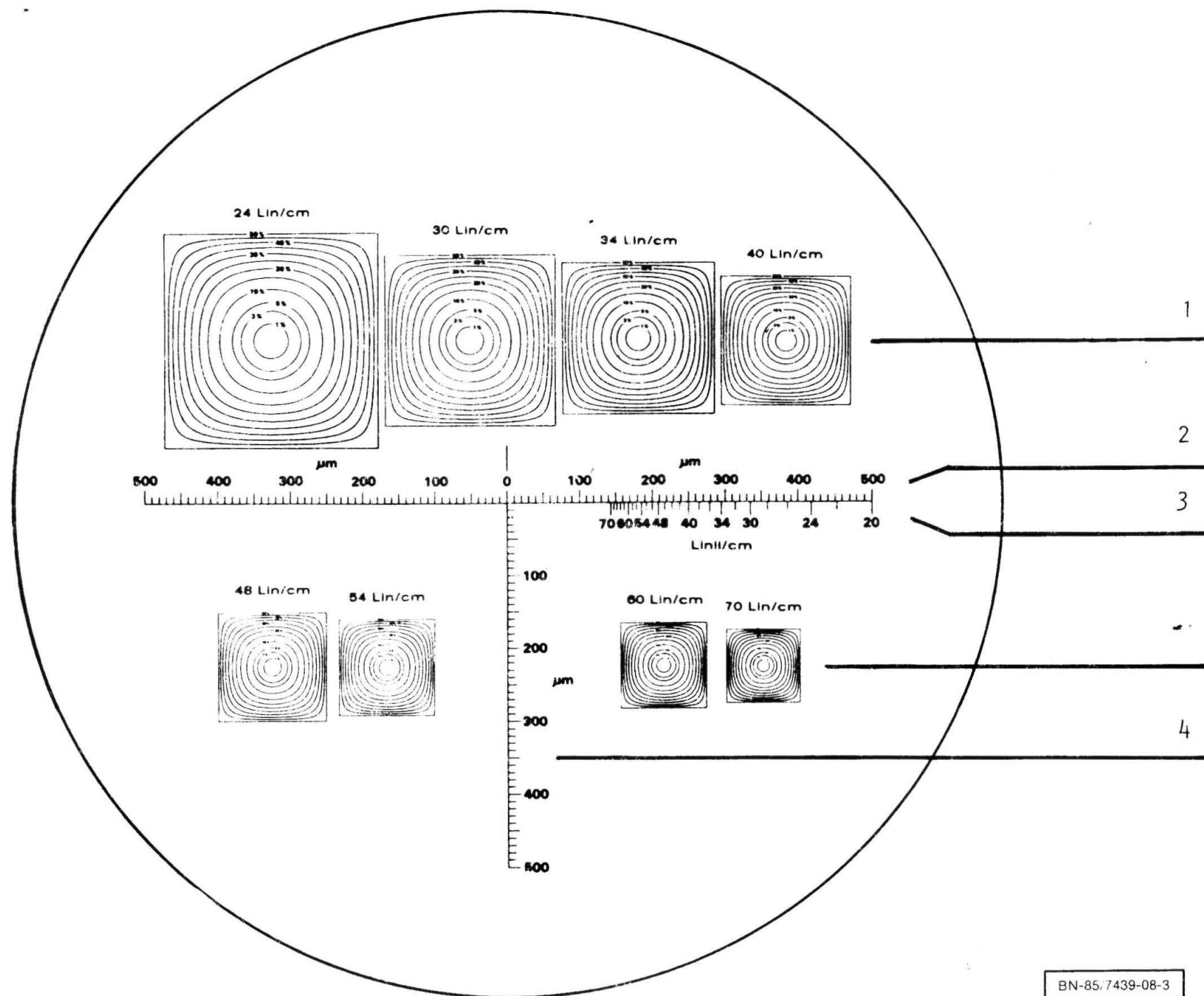
3.3. Nomogramy do mikroskopu. Wzory nomogramów podano w treści normy na rys. 8, 13 i 16.



BN-85/7439-08-2

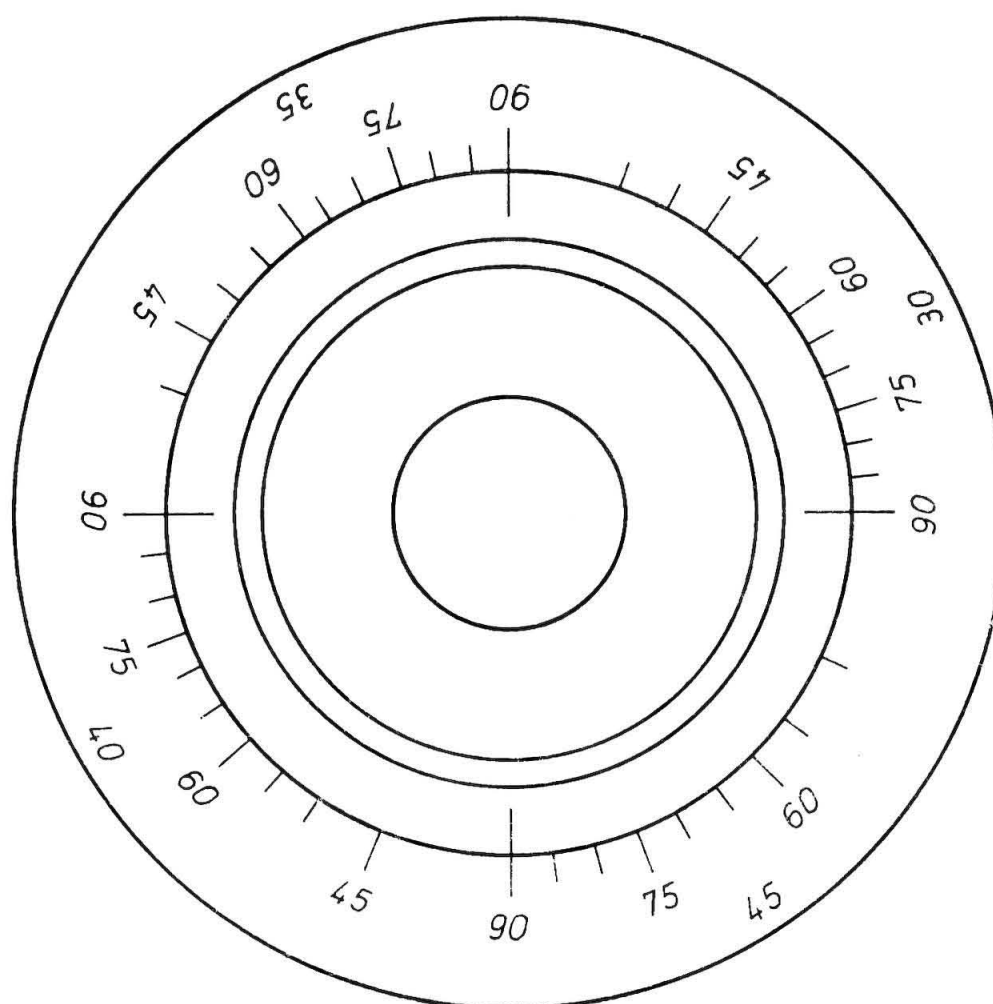
Rys. 2. Przykładowy układ mechaniczny mikroskopu poligraficznego

1 — pierścień ruchu dioptryjnego okularu, 2 — mikrometr okularowy, 3 — kątomierz tulejki okularowej z czterema skalami do odczytywania kąta nachylenia elementu drukującego kliszy (α), dla czterech kątów obserwacji ($\beta = 30, 35, 40$ i 45°), 4 — pokrętko mechanizmu ogniskującego, 5 — tubus, 6 — śruby mechanizmu przesuwu obiektywu (do ustawiania położenia obrazu względem mikrometru okularowego), 7 — oświetlacz, 8 — obiektyw, 9 — kątomierz do odczytywania kąta obserwacji (β), 10 — pokrętko mechanizmu nachylania tubusa mikroskopu (do ustawiania kąta obserwacji (β)), 11 — podstawa ze szczeliną, 12 — okular (pierścień okularu do ustawiania położenia początkowego mikrometru okularowego przy pomiarze kąta nachylenia elementu drukującego (α)), 13 — tulejka mechanizmu obrotu okularu (do ustawiania położenia końcowego mikrometru okularowego przy pomiarze kąta nachylenia elementu drukującego (α)).



Rys. 3. Mikrometr okularowy

1 — wzorce procentowe — obrysy punktu rastrowego dla liniatur rastra 24, 30, 34, 40, 48, 54, 60 i 70 linii na cm, 2 — pozioma oś krzyża pomiarowego z podziałką w mikrometrach, 3 — skala (podziałka) liniatury (gęstości) rastra, 4 — pionowa oś krzyża pomiarowego z podziałką w mikrometrach



BN-85/7439-08-4

Rys. 4. Kątomierz tulejki okularowej z czterema skalami do odczytywania kąta nachylenia elementu drukującego kliszy (α), dla czterech kątów obserwacji ($\beta = 30, 35, 40$ i 45°)

4. METODY BADAŃ

4.1. Pomiar wielkości (średnicy) punktu rastrowego (d)

4.1.1. Zasada pomiaru polega na odczytaniu wielkości (średnicy) punktu rastrowego w mikrometrach na podziałce krzyża pomiarowego 2 (rys. 3).

4.1.2. Sposób pomiaru podany w poz. a) ÷ e) — wg oznaczeń cyfrowych na rys. 2.

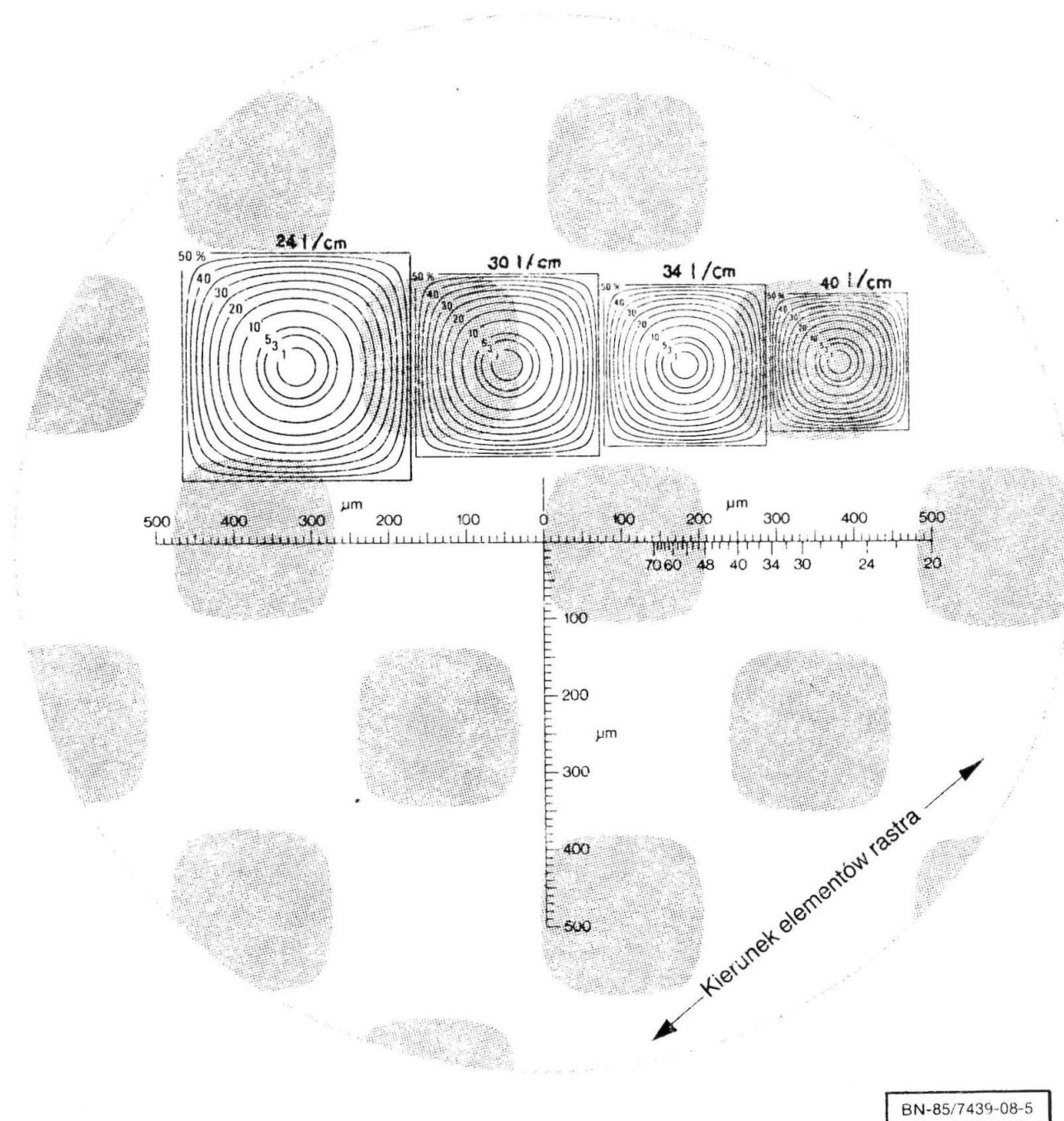
a) Podstawę mikroskopu 11 ustawić szczeliną na badanej kliszy w miejscu przewidywanego pomiaru.

b) Pokrętle 10 ustawić tubus 5 na kąt obserwacji $\beta = 90^\circ$ oznaczony na kątomierzu 9.

c) Tulejką 13 ustawić mikrometr okularowy tak, aby krzyż pomiarowy 2 (rys. 3) tworzył kąt 45° z kierunkiem elementów rastra. Obraz mikrometru okularowego ustawionego pod kątem 45° do kierunku elementów rastra widziany w okularze pokazano na rys. 5.

d) Śrubami 6 ustawić punkt zerowy krzyża pomiarowego 2 (rys. 3) na lewej krawędzi widzianego w okularze punktu rastrowego. Oś krzyża pomiarowego 2 (rys. 3) powinna dzielić obraz powierzchni punktu rastrowego na dwie równe części, jak na rys. 5.

e) Na przeciwległej krawędzi obrazu punktu rastrowego odczytać wielkość (średnicę) punktu rastrowego (d) w mikrometrach na poziomej skali krzyża pomiarowego 2 (rys. 3), na rys. 5 wielkość (średnica) punktu rastrowego (d) wynosi $210 \mu\text{m}$.



Rys. 5. Obraz punktów rastrowych widziany w okularze przy pomiarze wielkości (średnicy) punktu rastrowego (krzyż mikrometru okularowego ustawiony jest pod kątem 45° do kierunku elementów rastra)

4.1.3. Wynik pomiaru. Za wynik pomiaru przyjąć wielkość (średnicę) punktu rastrowego (d) w mikrometrach oddzielnie dla każdego miejsca pomiaru wg 2.2, z dokładnością do $10 \mu\text{m}$.

4.2. Pomiar liniatury rastra (R)

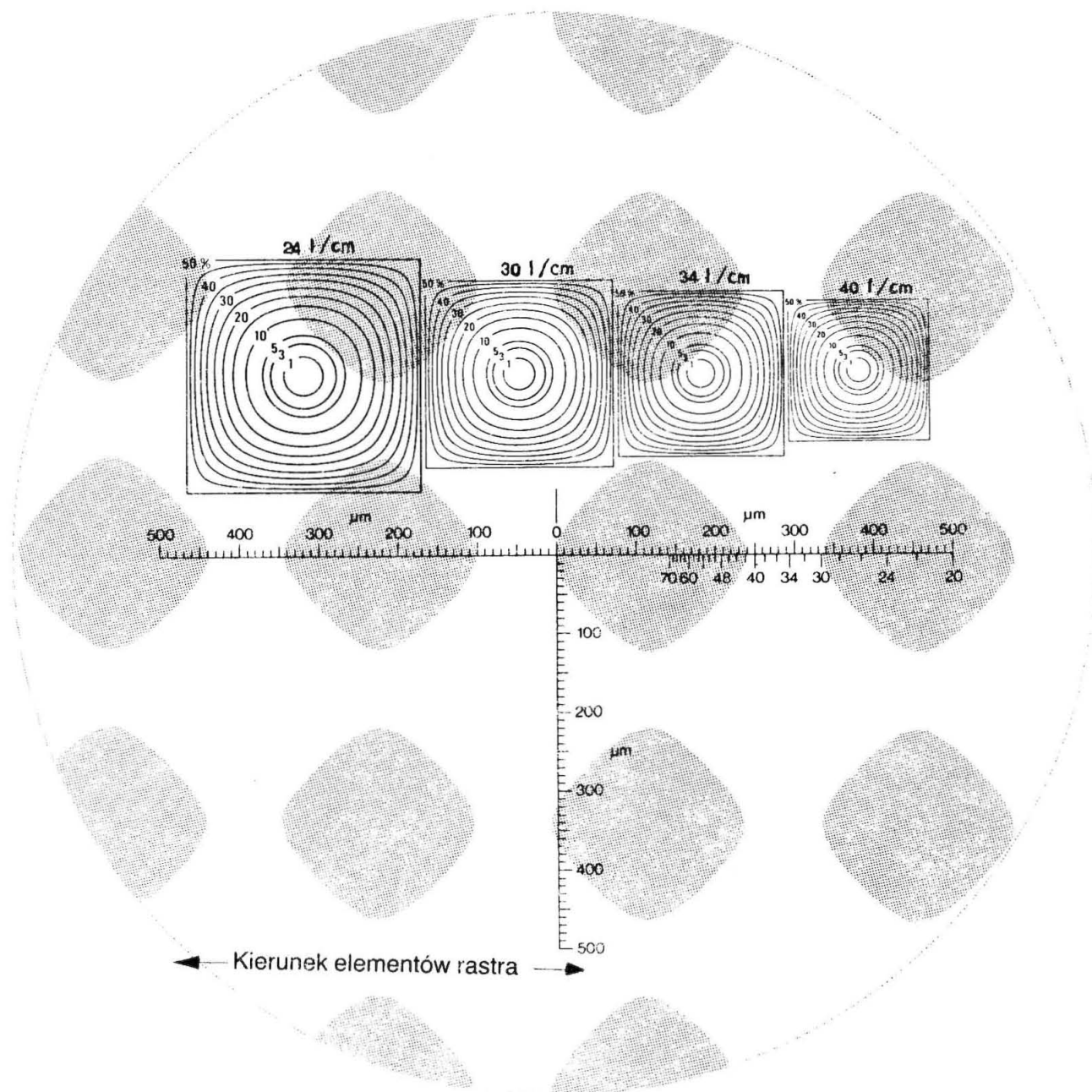
4.2.1. Zasada pomiaru polega na odczytaniu odległości między dwoma sąsiednimi punktami rastrowymi na podziałce liniatury rastra 3 (rys. 3) mikrometru okularowego.

4.2.2. Sposób pomiaru. Wykonać jeden pomiar w dowolnym miejscu kliszy w sposób podany w poz. a) ÷ e) wg oznaczeń cyfrowych na rys. 2.

a) Podstawę mikroskopu 11 ustawić szczeliną na badanej kliszy, w miejscu przewidywanego pomiaru równoległe do kierunku elementów rastra (tj. na kliszy do jednobarwnego druku np. czarnego zwykle pod kątem 45° do krawędzi kliszy).

b) Pokrętem 10 ustawić tubus 5 na kąt obserwacji $\beta = 90^\circ$ oznaczony na kątomierzu 9.

c) Tulejkę 13 przekręcić tak, aby krzyż pomiarowy 2 (rys. 3) znajdujący się na mikrometrze okularowym 2 był ustawiony równoległe do kierunku elementów rastra na obrazie kliszy rastrowanej. Obraz mikrometru okularowego z równoległym ustawieniem krzyża do kierunku elementów rastra widziany w okularze pokazano na rys. 6.



BN-85/7439-08-6

Rys. 6. Obraz punktów rastrowych widziany w okularze przy pomiarze liniatury rastra (R), (krzyż mikrometru okularowego ustawiony jest równoległe do kierunku elementów rastra)

d) Śrubami 6 ustawić punkt zerowy krzyża pomiarowego 2 (rys. 3) na lewej krawędzi obrazu punktu rastrowego widzianego w okularze. Pozioma oś krzyża pomiarowego 2 (rys. 3) powinna dzielić powierzchnię punktu rastrowego na dwie równe części.

e) Na lewej krawędzi następnego z prawej strony punktu rastrowego odczytać na dolnej podziałce poziomej osi krzyża pomiarowego 3 (rys. 3) liczbę linii rastra, (na rys. 6 liczba linii rastra (R) wynosi 30).

4.2.3. Wynik pomiaru. Za wynik pomiaru przyjąć liczbę linii na centymetr z dokładnością podaną na podziałce 3 (rys. 3), tj. 2 linie na centymetr.

4.3. Pomiar procentu pokrycia rastrowego (P_r)

4.3.1. Metoda I

4.3.1.1. Zasada pomiaru metodą I polega na odczytaniu wielkości pokrycia rastrowego z wzorca procentu pokrycia rastrowego 1 (rys. 3).

4.3.1.2. Sposób pomiaru podany w poz. a) ÷ f) — wg oznaczeń cyfrowych na rys. 2.

a) Podstawę mikroskopu 11 ustawić szczeliną na ba-

danej kliszy w miejscu przewidywanego pomiaru pod kątem 45° do kierunku elementów rastra.

b) Pokrętle 10 ustawić tubus 5 na kąt obserwacji $\beta = 90^\circ$ oznaczony na kątomierzu 9.

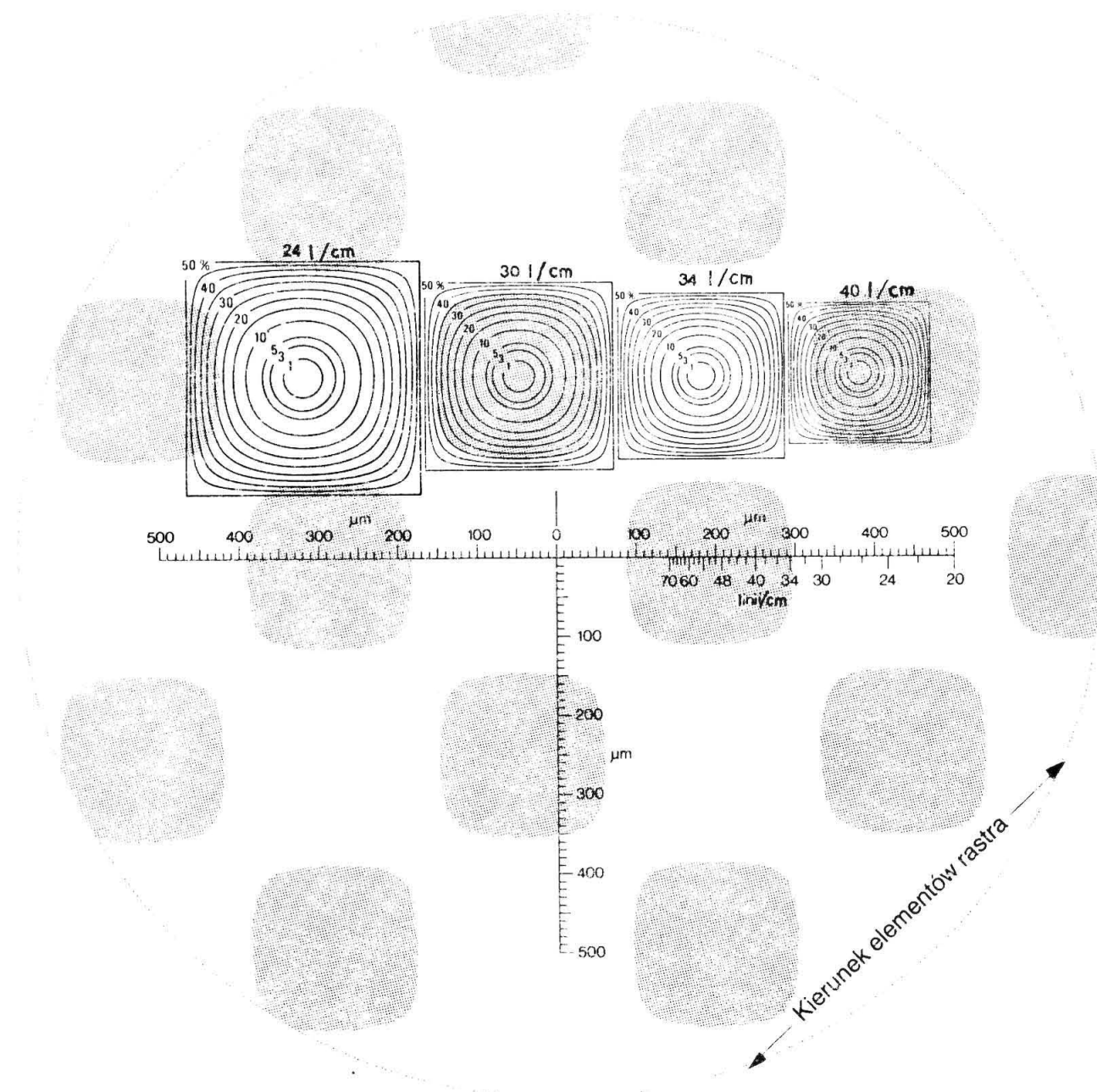
c) Wykonać pomiar liniatury rastra (R) badanej kliszy wg 4.2.

d) Przekręcić tulejkę 13 tak, aby krzyż pomiarowy 2 (rys. 3) znajdujący się na mikrometrze okularowym 2 był ustawiony pod kątem 45° w stosunku do obrazu badanego punktu rastrowego, jak na rys. 5.

e) Śrubami 6 ustawić charakterystyczny obraz punktu rastrowego pod odpowiednim wg liniatury rastra wzorcem procentu pokrycia rastrowego, jak pokazano na rys. 7.

f) Odczytać wartość procentu pokrycia rastrowego z linii wzorca, która pokrywa się z konturami badanego punktu rastrowego (na rys. 7 procent pokrycia rastrowego wynosi 35 przy liniaturze rastra 30 linii/cm).

W cieniach, powyżej 50%, odczytaną wartość odjąć od 100.



BN-85/7439-08-7

Rys. 7. Obraz punktów rastrowych widziany w okularze przy oznaczaniu procentu pokrycia rastrowego (P_r)

4.3.1.3. Wynik pomiaru. Za wynik przyjąć średnią wartość co najmniej trzech odczytów dla sąsiednich punktów rastrowych, z każdego miejsca pomiaru wg 2.2 w procentach z dokładnością do 5 dla średnich światel, półtonów i cieni. Dla jasnych światel (poniżej 5%) i głębokich cieni (powyżej 95%) — zgodnie z konturami wzorca.

4.3.2. Metoda II

4.3.2.1. Zasada pomiaru metodą II polega na wyznaczeniu na nomogramie procentu pokrycia rastrowego (P_r) na podstawie zmierzonej wielkości (średnicy) punktu rastrowego (d) i liniatury rastra (R) badanej kliszy.

4.3.2.2. Sposób pomiaru

a) Wykonać pomiar wielkości (średnicy) punktu rastrowego (d) badanej kliszy wg 4.1.

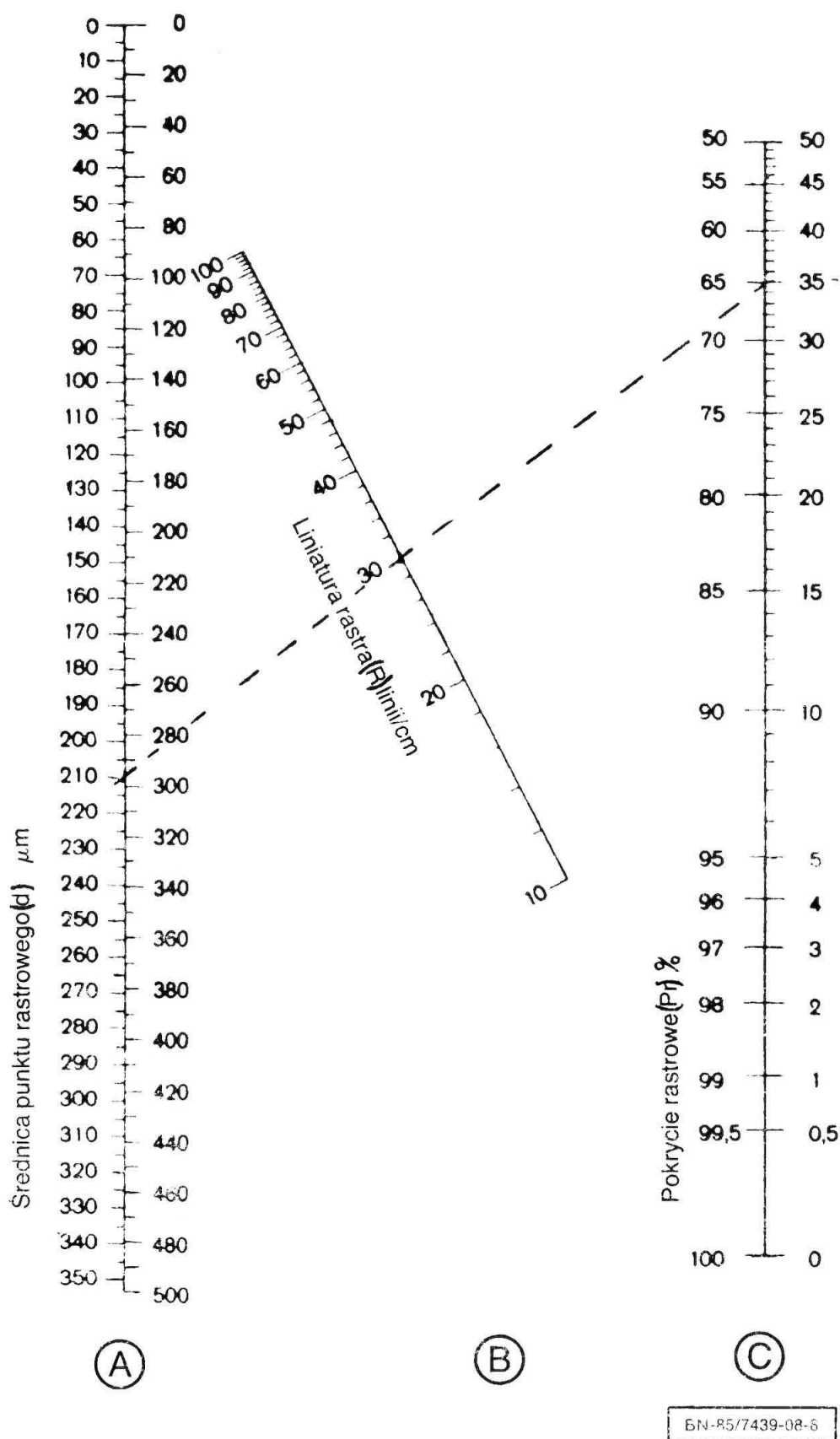
b) Wykonać pomiar liniatury rastra (R) badanej kliszy wg 4.2.

c) Na skali A nomogramu wg rys. 8 zaznaczyć punkt wielkości (średnicy) punktu rastrowego (d) otrzymany z pomiaru wg poz. a), na skali B zaznaczyć punkt liniatury rastra (R) otrzymany z pomiaru wg poz. b).

d) Punkty zaznaczone na skalach A i B nomogramu połączyć linią prostą, przedłużając ją do przecięcia ze skalą C .

Punkt przecięcia linii prostej ze skalą C wyznacza pokrycie rastrowe (P_r) badanego punktu rastrowego w procentach.

Dla punktów rastrowych w obrębie światel (do 50%) odczytać wartość procentu pokrycia rastrowego (P_r) na prawej stronie skali C , a dla punktów rastrowych w obrębie cieni (powyżej 50%) na lewej stronie skali C (na nomogramie 1 przykładowa wielkość (średnica) punktu rastrowego (d) wynosi 210 μm , liniatura rastra (R) — 30 linii/cm, pokrycie rastrowe (P_r) — 35%).



BN-85/7439-08-6

Rys. 8. Nomogram 1 do wyznaczania procentu pokrycia rastrowego z pomiarów wielkości (średnicy) punktu rastrowego i liniatury rastra

4.3.2.3. Wynik pomiaru. Za wynik przyjąć wartość pokrycia rastrowego wyznaczoną na nomogramie ze średniej wielkości (średnicy) punktu rastrowego (d) oznaczonej wg 4.1, w procentach z dokładnością do 1.

4.4. Pomiar kąta nachylenia elementu drukującego (α)

4.4.1. Metoda I

4.4.1.1. Zasada pomiaru metodą I polega na równoległym ustawieniu osi optycznej tubusa do powierzchni bocznej tworzącej element drukujący kliszy i odczytaniu kąta obserwacji β .

4.4.1.2. Sposób pomiaru podany w poz. a) ÷ f) — wg oznaczeń cyfrowych na rys. 2:

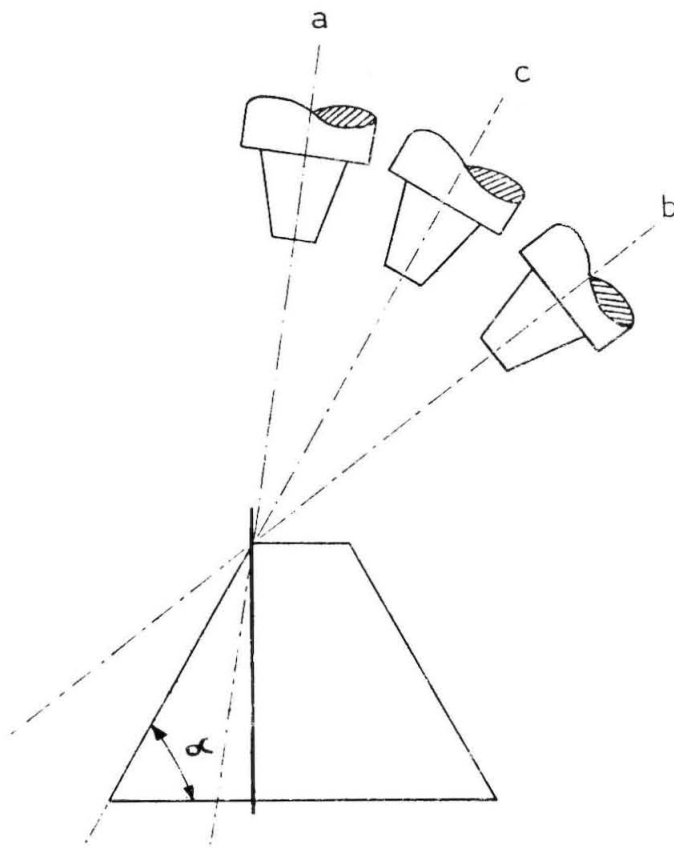
a) Podstawę mikroskopu *II* ustawić szczeliną na badanej kliszy w miejscu przewidywanego pomiaru.

b) Pokrętle 10 ustawić tubus 5 na kąt obserwacji $\beta = 90^\circ$ oznaczony na kątomierzu 9.

c) Pokrętle 4 ustawić ostrość badanego elementu drukującego.

d) Skorygować ustawienie podstawy mikroskopu *II* tak, aby kąt między kierunkiem linii elementów rastra badanej kliszy, a osią krzyża pomiarowego 2 (rys. 3) wynosił 45° , jak na rys. 5 lub oś krzyża pomiarowego była równoległa do krawędzi górnej badanego elementu drukującego kliszy kreskowej.

e) Pokrętle 10 nachylać tubus aż do momentu, gdy tylny bok (płaszczyzna powierzchni bocznej) punktu rastrowego lub elementu drukującego kliszy kreskowej przestanie być widoczny, jak w położeniu c na rys. 9.



BN-85/7439-08-9

Rys. 9. Pomiar kąta nachylenia elementu drukującego przez odczytanie kąta obserwacji

a — nachylenie za małe, b — nachylenie za duże, c — nachylenie właściwe

Przy nachylaniu tubusa poprawić ostrość obrazu pokrętkiem 4.

f) Na kątomierzu 9 (rys. 2) odczytać wartość nachylenia tubusa 5. Odczytana wartość kąta obserwacji β jest kątem nachylenia elementu drukującego kliszy (α) (kątem trawienia kliszy).

4.4.1.3. Wynik pomiaru. Za wynik przyjąć wartość kąta nachylenia elementu drukującego (α) w stopniach z dokładnością do 5.

4.4.2. Metoda II

4.4.2.1. Zasada pomiaru metodą II polega na odczytaniu kąta utworzonego przez obraz tworzącej stożka

punktu rastrowego z dnem kliszy, przy obserwacji ukośnej, tj. przy tubusie nachylonym pod kątem obserwacji $\beta = 30, 35, 40$ lub 45° w stosunku do kliszy.

4.4.2.2. Sposób pomiaru podany w poz. a) ÷ i) — wg oznaczeń cyfrowych na rys. 2.

a) Podstawę mikroskopu 11 ustawić szczeliną na badanej kliszy w miejscu przewidywanego pomiaru.

b) Tulejkę 13 (rys. 2) ustawić tak, aby cztery kreski na tulejce pokryły się z kreskami $\alpha = 90^\circ$ na podziałce kątomierza tulejki okularowej 3 tak, jak pokazano na rys. 4.

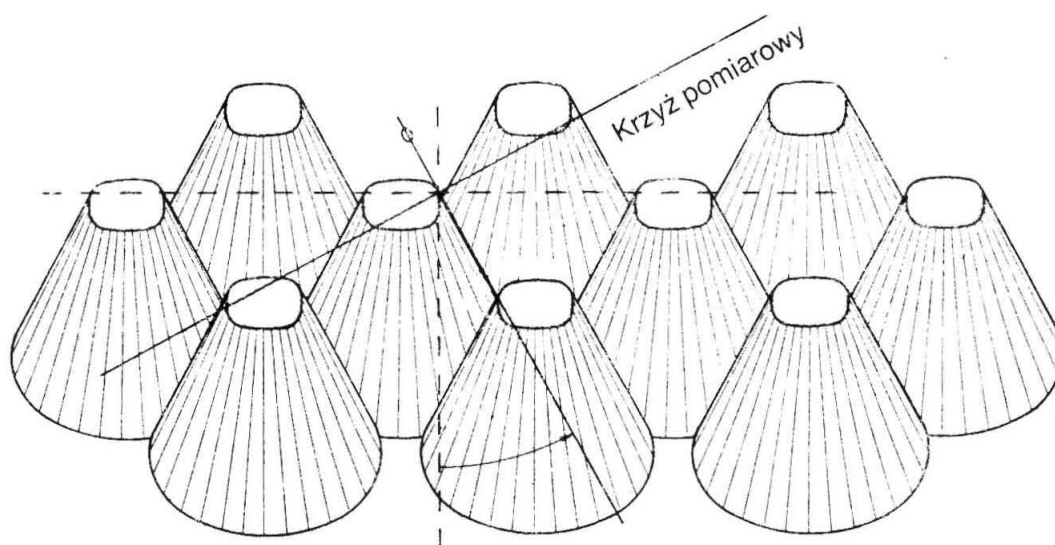
c) Pokrętkiem 4 ustawić ostrość badanego elementu drukującego kliszy.

d) Skorygować ustawienie podstawy 11 przez obracanie wokół osi pionowej tubusa mikroskopu na badanej kliszy tak, aby kąt pomiędzy kierunkiem elementów rastra i osią krzyża pomiarowego 2 (rys. 3) wynosił 45° , jak na rys. 5.

e) Pokrętkiem 10 ustawić tubus 5 na kąt obserwacji $\beta = 30, 35, 40$ lub 45° w zależności od liniatury rastra i głębokości kliszy. Przy rastrach o dużej liczbie linii na centymetr i przy kliszach płytkich należy pochylić tubus pod kątem 30° ; przy pomiarach głębokości kliszy tubus należy ustawić na większy kąt obserwacji, aby uzyskać obraz mikroskopowy kliszy bardziej podobny do przedstawionego na rys. 14 niż do przedstawionego na rys. 10, tzn. aby miejsce połączenia powierzchni bocznej elementu drukującego z dnem kliszy było dobrze widoczne.

f) Skorygować ostrość obrazu badanego elementu drukującego pokrętkiem mechanizmu ogniskującego 4 tak, aby w polu ostrego widzenia znalazła się środkowa i dolna część mikrometru okularowego.

g) Śrubami 6 przesunąć obraz górnego końca prawej krawędzi bocznej elementu drukującego pod punkt zerowy krzyża pomiarowego 2 (rys. 3), jak pokazano linią kreskową na rys. 10 i linią ciągłą na rys. 14.



BN-85/7439-08-10

Rys. 10. Ustawienie krzyża pomiarowego na krawędzi obrazu punktu rastrowego i krawędzi tworzącej stożek

h) Tulejką 13 obracać okular w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aż do momentu gdy uprzednio pionowa oś krzyża pomiarowego 4 (rys. 3) (linia kreskowana na rys. 10) przechodzić będzie równolegle lub pokryje się z linią boczną (tworzącą stożka) punktu rastrowego (linia ciągła na rys. 10 i na rys. 15).

i) Na kątomierzu tulejki okularowej 3 odczytać na podziałce odpowiedniej dla kąta obserwacji β wartość kąta nachylenia elementu drukującego α . Wartość tę wskazuje jedna z czterech kresk wygrawerowanych na stożkowej części tulejki okularowej 13 (jeżeli tubus został ustawiony na kąt obserwacji $\beta = 40^\circ$, to kąt nachylenia elementu drukującego α należy odczytać na skali kątów α , wyznaczonej dla kąta $\beta = 40^\circ$, jak pokazano na rys. 11).

4.5.1.2. Sposób pomiaru podany w poz. a) ÷ m) — wg oznaczeń cyfrowych na rys. 2:

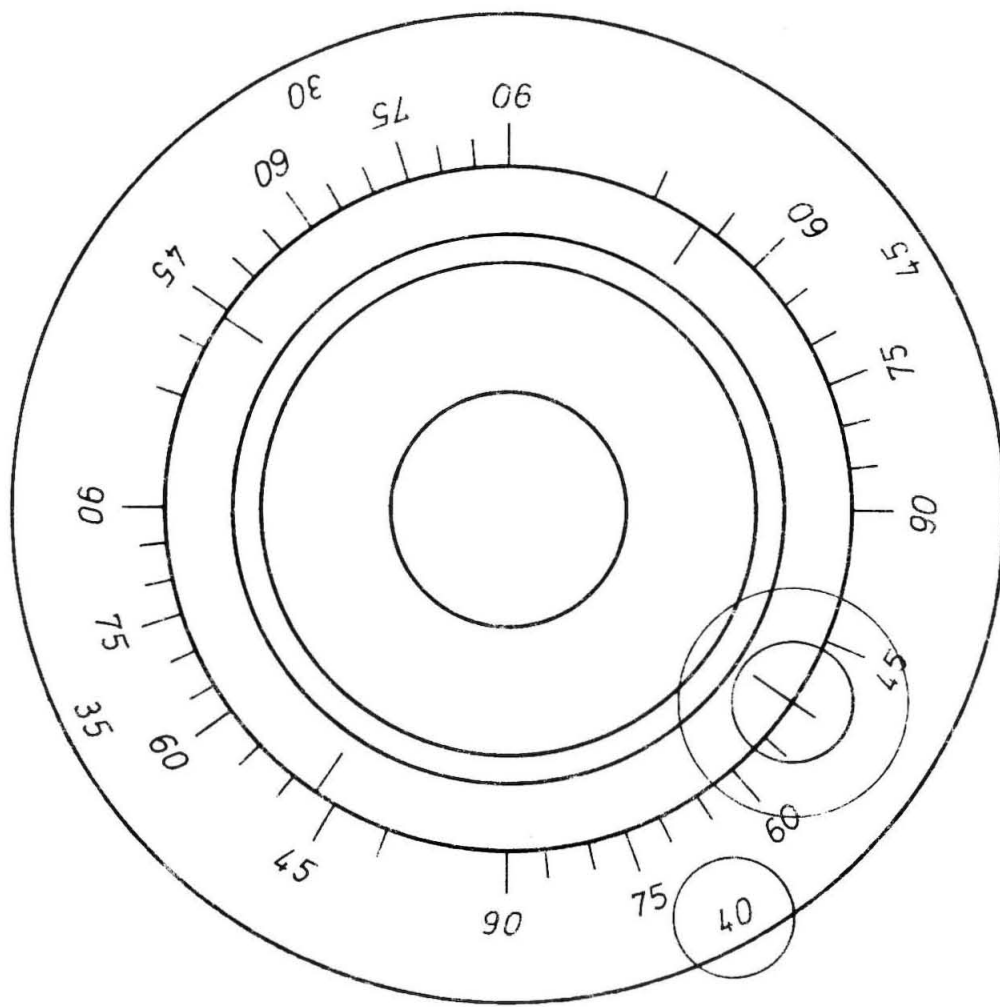
a) Mikroskop ustawić na badanej kliszy szczeliną podstawy 11 w miejscu przewidywanego pomiaru.

b) Pokrętle 10 ustawić tubus 5 na kąt obserwacji $\beta = 90^\circ$ oznaczony na kątomierzu 9.

c) Tulejkę 13 ustawić tak, aby jej cztery kreski pokrywały się z czterema kreskami 90° na kątomierzu 3.

d) Pokrętle 4 ustawić ostrość badanego elementu drukującego.

e) Skorygować ustawienie podstawy mikroskopu na badanej kliszy tak, aby krzyż pomiarowy 2 (rys. 3) mikrometru okularowego znajdował się w położeniu równoległym do kierunku elementów rastra, jak na rys. 6.



BN-85/7439-08-11

Rys. 11. Odczytanie kąta nachylenia elementu drukującego kliszy (α) przy obserwacji ukośnej (metoda II)

Przy kącie obserwacji $\beta = 40^\circ$, kąt nachylenia elementu drukującego kliszy (α) wynosi 50° (wyznacza go kreska wygrawerowana na tulejce 13 wskazująca na kreskę $\alpha = 50^\circ$ na jednej z czterech podziałek wygrawerowanych na kątomierzu 3 dla kątów α odpowiadających kątowi obserwacji $\beta = 40^\circ$

4.4.2.3. Wynik pomiaru. Za wynik przyjąć wartość kąta nachylenia elementu drukującego (α) w stopniach dla każdego miejsca pomiaru wg 2.2. z dokładnością do 5.

4.5. Pomiar głębokości kliszy w światłach (s)

4.5.1. Metoda I

4.5.1.1. Zasada pomiaru metodą I polega na odczytaniu na podziałce 4 (rys. 3) krzyża pomiarowego długości obrazu wysokości rzeczywistej punktu rastrowego i z pomiaru liniatury rastra (R), przy znanym kącie obserwacji β wyznaczeniu na nomogramie głębokości kliszy.

f) Wykonać pomiar liniatury rastra (R) badanej kliszy wg 4.2.

g) Pokrętle 10 pochylać tubus 5 do kąta obserwacji, przy którym najgłębiej położone miejsca między elementami rastra są jeszcze dobrze widoczne.

h) Pokrętle 10 skorygować ustawienie tubusa 5 na jeden z podanych kątów obserwacji $\beta = 30, 35, 40$ lub 45° , z zachowaniem widoczności dna kliszy.

i) Skorygować ostrość obrazu badanej kliszy pokrętle mechanizmu ogniskującego 4 tak, aby w polu ostrego widzenia znalazła się środkowa i dolna część mikrometru okularowego.

j) Śrubami 6 ustawić punkt zerowy krzyża pomiarowego na środku dwóch elementów rastrowych tak, aby oś pozioma dzieliła powierzchnię drukującą punktów rastrowych na dwie części, a oś pionowa 4 (rys. 3) była ustawiona w połowie odległości między dwoma punktami rastrowymi, jak na rys. 12.

k) Odczytać na podziałce pionowej osi (krzyża pomiarowego) 4 (rys. 3) odległość między powierzchnią drukującą a najgłębiej położonym miejscem między punktami rastrowymi, tj. zmierzoną wartość x , jak oznaczono na rys. 12.

l) Na nomogramie 2 (rys. 13) na skali A zaznaczyć odczytaną na podziałce 4 (rys. 3) krzyża wartość długości obrazu wysokości punktu rastrowego wg poz. k), na skali B zaznaczyć wartość kąta obserwacji β .

Punkty zaznaczone na skali A i B połączyć linią prostą kreskowaną, przedłużając ją do skali C .

Jest to pierwszy punkt pomocniczy na nomogramie 2.

l) Na skali L zaznaczyć zmierzoną liniaturę rastra (R) wg poz. f), na skali J zaznaczyć wartość kąta obserwacji (β) ustawioną wg poz. h). Punkty zaznaczone na skali L i J połączyć prostą, przedłużyć ją do linii H . Jest to drugi punkt pomiarowy na nomogramie.

m) Połączyć linią prostą punkt pomocniczy na skali C z punktem pomocniczym wyznaczonym na linii H . Prosta łącząca skalę C z linią H wyznacza na skali G głębokość kliszy rastrowanej w światłach w mikrometrach.

4.5.1.3. Wynik pomiaru. Za wynik pomiaru przyjąć głębokość kliszy w światłach odczytaną z nomogramu 2, z dokładnością do 10 μm .

4.5.2. Metoda II

4.5.2.1. Zasada pomiaru metodą II polega na wyznaczaniu na nomogramie (rys. 16) głębokości kliszy w światłach na podstawie pomiaru długości obrazu mikroskopowego tworzącej punktu rastrowego, kąta nachylenia elementu drukującego i wartości kąta obserwacji β (rys. 14 i 15).

4.5.2.2. Sposób pomiaru

a) Wykonać pomiar kąta nachylenia elementu drukującego (α) wg 4.4.2.2.

b) Odczytać długość obrazu tworzącej punktu rastrowego lub tworzącej ściany bocznej elementu drukującego kliszy kreskowej na podziałce 4 (rys. 3) krzyża pomiarowego.

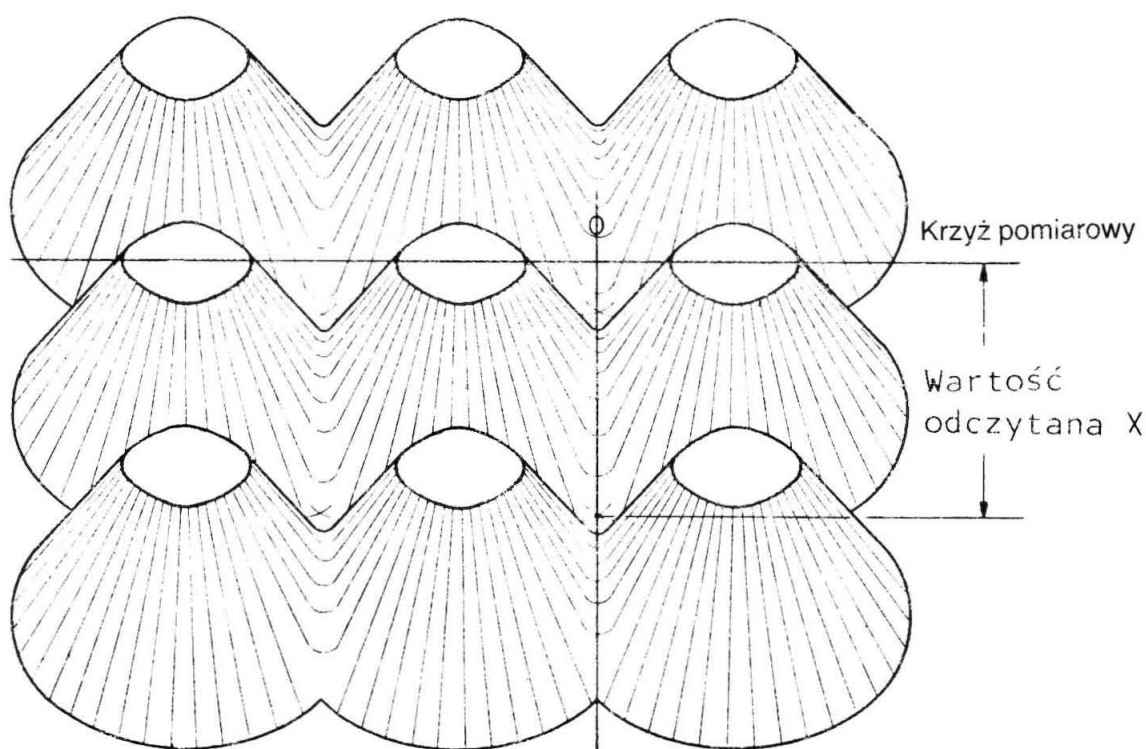
c) Na skali G zaznaczyć długość obrazu tworzącej zmierzoną wg poz. b), na skali B zaznaczyć wynik pomiaru kąta α wg poz. a), na skali A zaznaczyć kąt obserwacji β ustawiony do pomiaru kąta α wg poz. a). Punkty zaznaczone na skali A i B połączyć linią prostą (na rys. 16 linia kreskowana), przedłużając ją do linii C .

d) Punkt zaznaczony na skali G połączyć linią prostą z punktem pomocniczym na linii C . Punkt przecięcia linii łączącej skalę G z linią C wyznacza na skali E głębokość kliszy rastrowanej w mikrometrach.

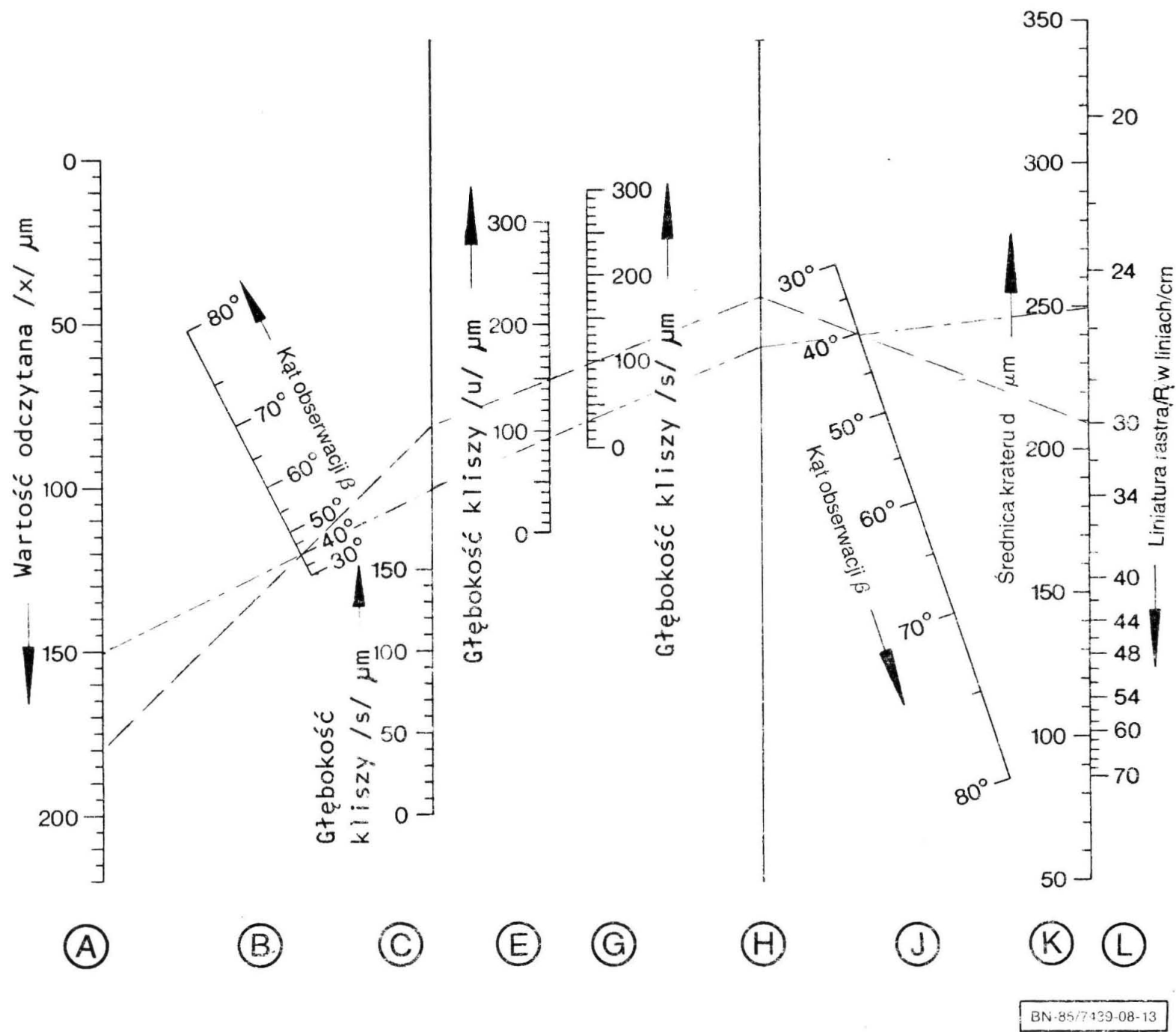
4.5.2.3. Wynik pomiaru. Za wynik pomiaru przyjąć głębokość kliszy w światłach (s) w mikrometrach odczytaną z nomogramu 3 z dokładnością do 10.

4.6. Pomiar głębokości kliszy w cieniach (u)

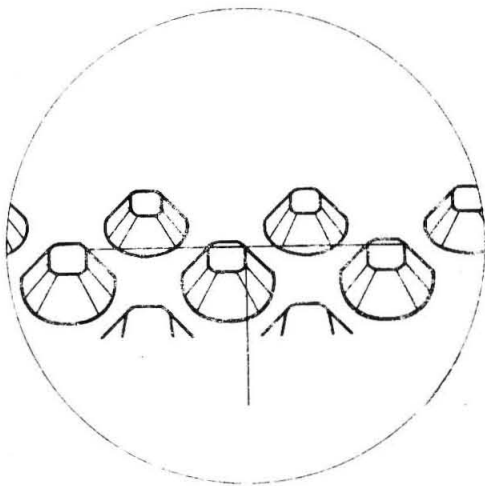
4.6.1. Zasada pomiaru polega na wyznaczeniu na nomogramie głębokości kliszy w cieniach na podstawie pomiarów długości obrazu głębokości dna krateru i wielkości (średnicy) krateru przy znanym kącie obserwacji.



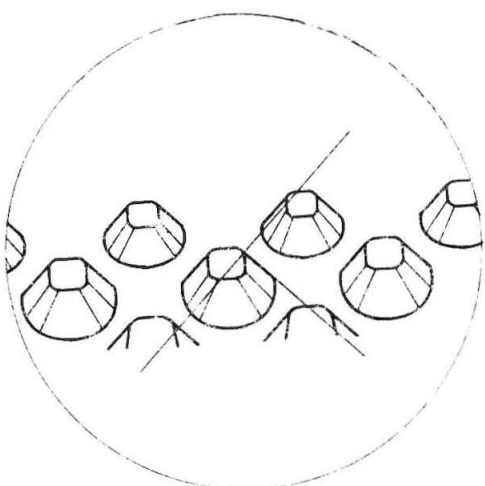
Rys. 12. Ustawienie krzyża pomiarowego na obrazie kliszy rastrowanej przy pomiarze głębokości kliszy w światłach metodą I



Rys. 13. Nomogram 2 do wyznaczania głębokości kliszy rastrowanej w światłach i w cieniach; liniami kreskowanymi oznaczono sposób wyznaczania głębokości kliszy w światłach, liniami kreskowo-kropkowanymi — sposób wyznaczania głębokości kliszy w cieniach



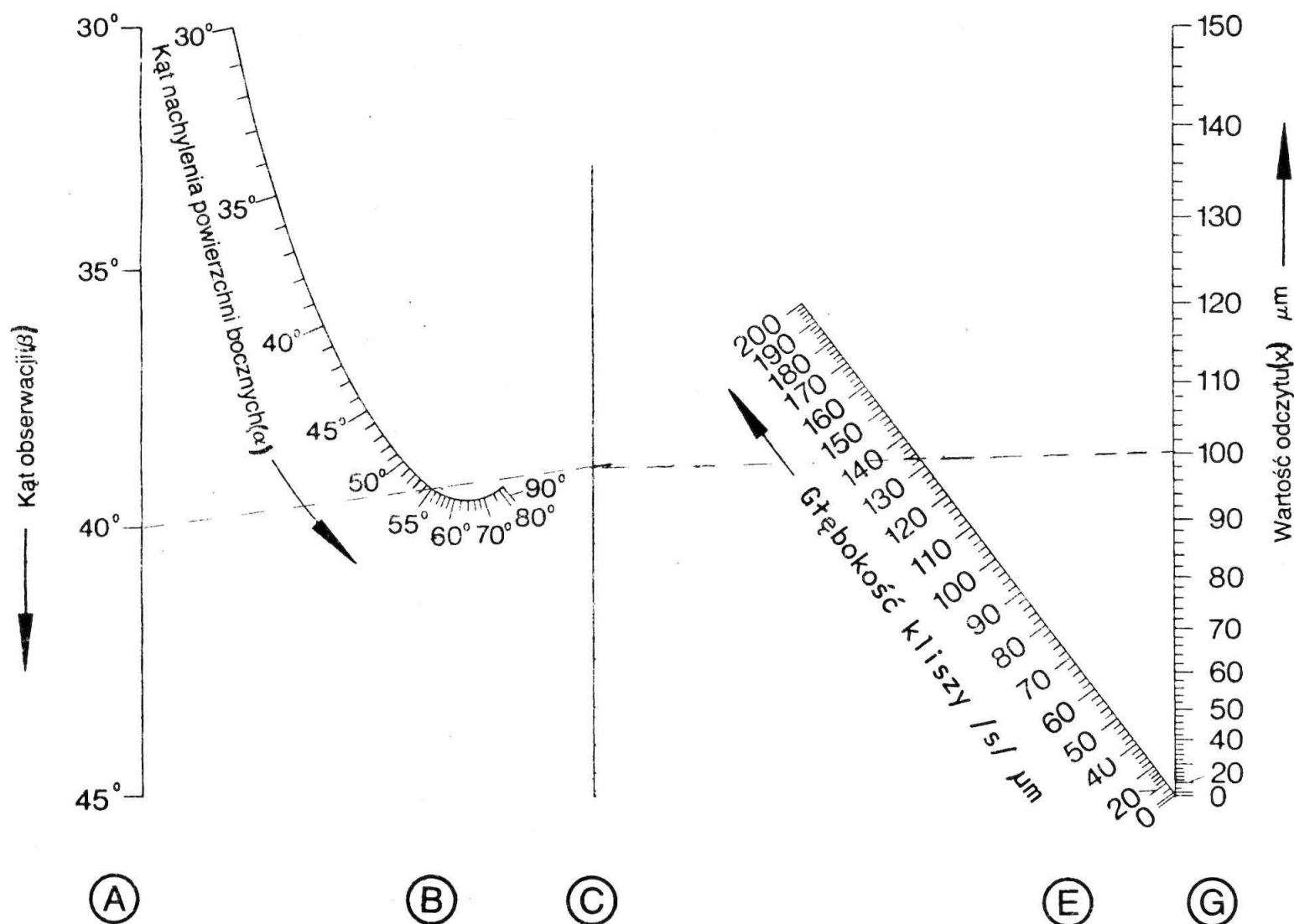
BN-85/7439-08-14



BN-85/7439-08-15

Rys. 14. Początkowe położenie krzyża pomiarowego przy pomiarach kąta nachylenia elementu drukującego i głębokości kliszy w światłach metodą II

Rys. 15. Końcowe położenie krzyża pomiarowego przy pomiarach kąta nachylenia elementu drukującego i głębokości kliszy w światłach metodą II



BN-85/7439-08-16

Rys. 16. Nomogram 3 do wyznaczania głębokości kliszy w światłach (x)

4.6.2. Sposób pomiaru podany w poz. a) ÷ i) — wg oznaczeń cyfrowych na rys. 2.

a) Wykonać czynności jak w 4.5.1.2 a) ÷ f).

b) Pokrętem 10 pochylać tubus 5 do kąta obserwacji, przy którym najgłębiej położone miejsce krateru (dno) nie będzie zakryte przez przednią krawędź krateru.

c) Pokrętem 10 skorygować ustawienie tubusa 5 na jeden z podanych kątów obserwacji $\beta = 30, 35, 40$ lub 45° , z zachowaniem widoczności dna krateru.

d) Skorygować ostrość obrazu badanej kliszy pokrętem mechanizmu ogniskującego 4 tak, aby w polu ostrego widzenia znalazła się środkowa i dolna część mikrometru okularowego.

e) Śrubami 6 ustawić punkt zerowy krzyża pomiarowego na skrajnej lewej krawędzi krateru. Na przecięciu prawej krawędzi krateru z poziomą osią krzyża pomiarowego 2 (rys. 3) odczytać na podziałce wielkość (średnicę) krateru. Położenie krzyża pomiarowego przy tym pomiarze przedstawiono linią kreskowaną na rys. 17.

f) Śrubami 6 ustawić punkt zerowy krzyża pomiarowego na górnej krawędzi obrazu krateru tak, aby pionowa oś krzyża pomiarowego 4 (rys. 3) przechodziła przez dno krateru, dzieląc krater na dwie części (położenie krzyża pomiarowego przy tym pomiarze przedstawiono na rys. 17 linią ciągłą). Na pionowej osi krzyża pomiarowego 4 (rys. 3) odczytać długość obrazu głębokości krateru (x).

g) Na skali A nomogramu 2 (rys. 13) zaznaczyć głębokość krateru jako odczytaną wartość x pionowej osi na podziałce krzyża pomiarowego 4 (rys. 3) zmierzoną wg poz. f), na skali B zaznaczyć wartość kąta obserwacji β ustawioną wg poz. c).

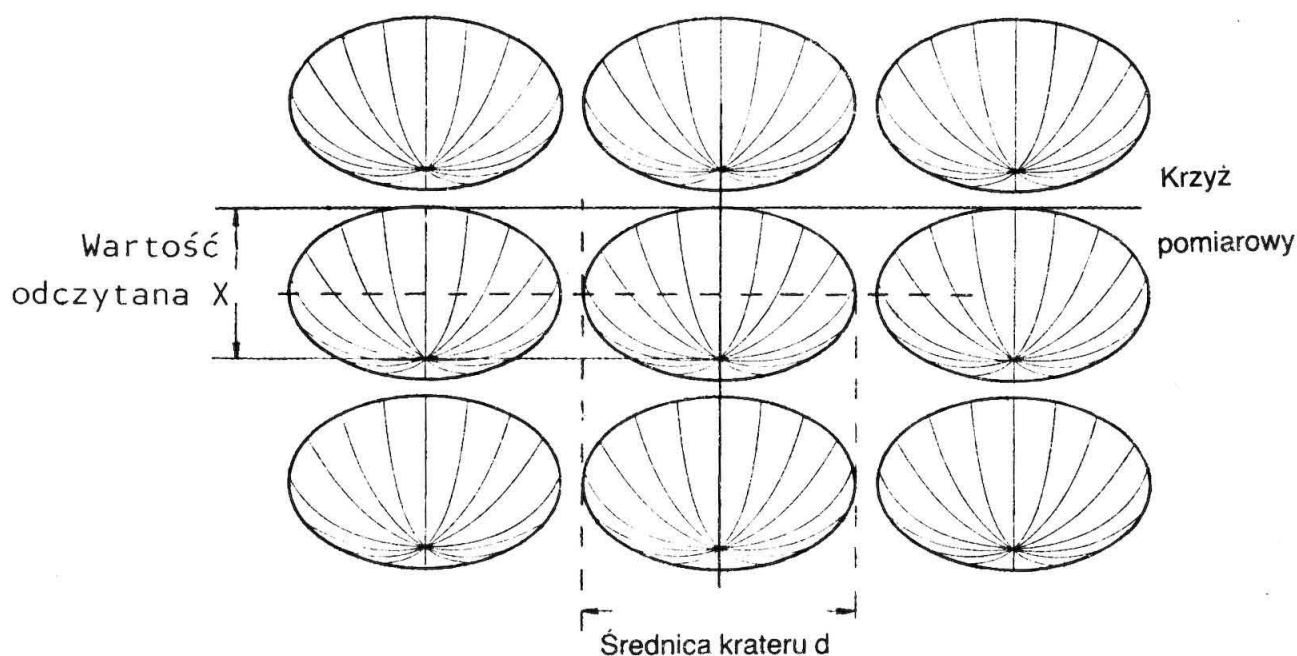
Punkty zaznaczone na skalach A i B połączyć linią prostą, przedłużając ją do skali C.

Jest to pierwszy punkt pomocniczy na nomogramie 2.

h) Na skali K nomogramu 2 zaznaczyć odczytaną wielkość (średnicę) krateru wg poz. e), na skali J zaznaczyć odczytaną wartość kąta obserwacji β ustawioną wg poz. c).

Jest to drugi punkt pomocniczy na nomogramie.

i) Połączyć linią prostą punkt pomocniczy na skali C z punktem pomocniczym zaznaczonym na linii H.



BN-85/7439-08-17

Rys. 17. Ustawienie krzyża pomiarowego na obrazie kliszy rastrowanej przy pomiarze głębokości kliszy w cieniach

Punkt przecięcia linii łączącej skalę C z linią H wyznacza na skali E głębokość kliszy rastrowanej w cieniach w mikrometrach.

4.6.3. Wynik pomiaru. Za wynik przyjąć głębokość kliszy w cieniach odczytaną z nomogramu 2 w mikrometrach z dokładnością do 10.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Poligraficznego, Warszawa, ul. Miedziana 11.

2. Normy związane

PN-79/N-53000 Mikroskopy. Podstawowe nazwy i określenia

BN-75/7433-02 Klisze rastrowe metalowe

BN-75/7433-03 Klisze kreskowe metalowe

3. Literatura

FOGRA MITTEILUNGEN nr 63, 1970, s. 36—39

FOGRA MITTEILUNGEN nr 68, 1971, s. 10—18

FOGRA-PRAXIS-REPORT nr 14 1971

FOGRA-PRAXIS-REPORT nr 15 1971

Instrukcja obsługi mikroskopu MIPO. Warszawa: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Poligraficznego 1979 (Dokumentacja tematu nr 229/74/Ł.)

4. Autorzy projektu normy — Jerzy Krukowski, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Poligraficznego, Warszawa, mgr inż. Stanisław Wojciech Bazela — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Poligraficznego Oddział w Łodzi.