

OBRÓBKA CIEPLNO-CHEMICZNA STALI	NORMA BRANZOWA	BN-71 <hr/> 1549-10
	Wzorce struktur warstw nawęglonych i rdzenia	
	Grupa katalogowa III 04	

1 Przedmiot normy Przedmiotem normy są wzorce mikrostruktury stosowane do oznaczania warstw nawęglonych i rdzenia wyrobów stalowych

2 Normy związane

PN-61/H-04503 Odczynniki do badania mikrostruktury stopów żelaza

PN-66/H-04507 Oznaczenie wielkości ziarna metali

3 Wzorce Norma obejmuje wzorce służące do oceny

- a) wydzielen węglików w postaci globularnej (skala 1),
- b) wydzielen węglików w postaci nieregularnej (skala 2),
- c) austenitu szczątkowego (skala 3),
- d) wydzielen ferrytu w rdzeniu (skala 4),
- e) wydzielen węglików w postaci siatki (skala 5)

4 Pobieranie i wykonanie próbek Probki do badań rozjemczych należy wycinać skrawaniem, z gotowych wyrobów będących przedmiotem badań

Probki do kontroli bieżącej jakości nawęglonych wyrobów należy wyciąć z wyrobów wybrakowanych po obrobce mechanicznej i wykonanych z tej samej stali co wyroby produkcyjne, w miejscu przewidzianym normami przedmiotowymi lub inną dokumentacją techniczną

W przypadku wyrobów odpowiedzialnych, próbki należy wykonać z tego samego gatunku i wycięć z tego samego wyrobu produkcyjnego

Jeżeli użycie wyrobów wybrakowanych lub ich wycinków jest niemożliwe, do badań mikrostruktury dopuszcza się próbki zastępcze o wymiarach $\varnothing 10 \times 40$, $\varnothing 15 \times 40$, $\varnothing 20 \times 40$, z uwzględnieniem wcześniejszych wymagań zawartych w rozdz 4 niniejszej normy. Przy wyborze jednego z rodzajów próbek zastępczych należy kierować się jej gabarytowym podobieństwem z wycinkiem kontrolowanego wyrobu

Instytut Mechaniki Precyzyjnej

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Urządzeń Technologicznych „TECHMA” dnia 6 września 1971 r jako norma obowiązująca w zakresie metod badań od dnia 1 lipca 1972 r (Mon Pol nr 19/1972 poz 117)

5 Nawęglanie próbek Probki przygotowane wg opisu podanego w rozdz 4 powinny być nawęglane w jednym wsadzie z wyrobami produkcyjnymi. W przypadku nawęglania w proszku, w skrzynce z wyrobami produkcyjnymi należy umieścić próbki do badań mikrostruktury, zaś podczas nawęglania gazowego, należy umieścić kilka próbek w różnych miejscach przestrzeni roboczej pieca, w bezpośrednim sąsiedztwie nawęglanych wyrobów.

Liczbę próbek przeznaczonych do badań, ich rozmieszczenie w skrzynce lub piecu oraz miejsce wykonania szlifów, określają normy przedmiotowe lub uzgodnione warunki techniczne.

6 Przygotowanie szlifów Obrobione cieplnie zgodnie z technologią wyrobu próbki przecina się przez skrawanie.

Probki wycięte z wybrakowanych wyrobów należy przeciąć w miejscu przewidzianym do badań normami przedmiotowymi lub inną dokumentacją techniczną, zaś próbki zastępcze ($\varnothing 10 \times 40$, $\varnothing 15 \times 40$, $\varnothing 20 \times 40$ mm), w połowie ich długości.

Płaszczyzna cięcia powinna być prostopadła do nawęglonej powierzchni próbki, przy czym podczas cięcia należy zapewnić brak przypalen. Płaszczyznę przecięcia należy oszlifować w celu całkowitego usunięcia nierówności powstałych po przecięciu, następnie zacyścić na papierach ściernych, po czym wypolerować.

7 Trawienie szlifów Trawienie szlifów powinno być wykonane odczynnikami M1 1 Fe wg PN-61/H-04503.

8 Powiększenie Obserwację mikroskopową szlifów przeprowadzać należy przy powiększeniu $500 \times$.

9 Wykonanie oznaczenia Oznaczenie polega na porównaniu mikrostruktury próbki w miejscu największego nasilenia określonego składnika strukturalnego, z odpowiednią skalą wzorców. Przy korzystaniu ze skali 1 i 2 należy zwrócić uwagę

na ilość i wielkość węglików. Ponadto przy korzystaniu ze skali 1, 2, 3 i 5 nie należy wykonywać oznaczenia w narożach. Minimalna odległość od naroży mierzona równoległe do powierzchni nawęglonej powinna wynosić

$$a = 1,5 \frac{g}{\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}$$

gdzie

a odległość od naroża,

g grubość warstwy nawęglonej,

α kąt zawarty między powierzchniami nawęglonymi naroża.

Miejsce oceny mikrostruktury rdzenia (wydzielenia ferrytu) na szlifie ustalają normy przedmiotowe lub warunki techniczne.

Zapis wyników oznaczenia Wyniki oznaczenia poszczególnych składników mikrostruktury próbki zapisywać należy w postaci ułamka, którego licznik określa numer wzorca, zaś mianownik skalę wzorców.

nr wzorca/nr skali wzorców

W pełnym zapisie oznaczenia mikrostruktury warstwy nawęglonej dopuszcza się zapis uproszczony w postaci liczby pięciocyfrowej, w której poszczególne cyfry oznaczają numery wzorców, zaś miejsce ich zapisu — numer skali wzorców: skala 1 odpowiada miejsce — dziesiątek tysięcy,

skali 2 odpowiada miejsce — tysięcy,

skali 3 odpowiada miejsce — setek,

skali 4 odpowiada miejsce — dziesiątek,

skali 5 odpowiada miejsce — jednostek.

Jeżeli przy oznaczeniu nie korzystano z któregoś ze skal wzorców, wtedy na miejscu odpowiadającym tej skali wpisać należy zero.

W przypadku określenia wielkości ziarna wg PN-66/H-04507 podaje się w zapisie uproszczonym na początku wielkość ziarna w warstwie nawęglonej, po kresce pochyłej zapis mikrostruktury, po następnej kresce pochyłej wielkość ziarna w rdzeniu.

Wielkość ziarna w warstwie nawęglonej nr

/ Uproszczony zapis mikrostruktury /

Wielkość ziarna w rdzeniu nr

Po zapisie oznaczenia zarówno ułamkowego jak i uproszczonego należy podać pełny numer normy.

Przykład zapisu wyników oznaczenia

Lp	Przykład mikrostruktury	Zapis ułamkowy	Zapis uproszczony
1	węgliki wg skali 1, wzorzec 7 austenit szczątkowy wg skali 3, wzorzec 3 wydzielenia ferrytu w rdzeniu wg skali 4, wzorzec 2 siatka węglików wg skali 5, wzorzec 3 wielkość ziarna wg PN-66/H-04507 w warstwie nr 8 w rdzeniu nr 5	7/1, 3/3, 2/4, 3/5 wielkość ziarna w warstwie nawęglonej nr 8 wielkość ziarna w rdzeniu nr 5 BN-71/1549-10 PN-66/H-04507	8/70323/5 BN-71/1549-10 PN-66/H-04507
2	brak węglików brak austenitu szczątkowego brak siatki węglików Mikrostrukturę oceniano łącznie wg skali nr 4 normy BN-71/1549-10 oraz skali wzorców normy PN-66/H-04507 wydzielenia ferrytu w rdzeniu wg skali 4 wzorzec nr 3 wielkość ziarna wg PN-66/H-04507, w warstwie nr 7 w rdzeniu nr 6	3/4 wielkość ziarna w warstwie nawęglonej nr 7 wielkość ziarna w rdzeniu nr 6 BN-71/1549-10 PN-66/H-04507	7/00030/6 BN-71/1549-10 PN-66/H-04507

KONIEC

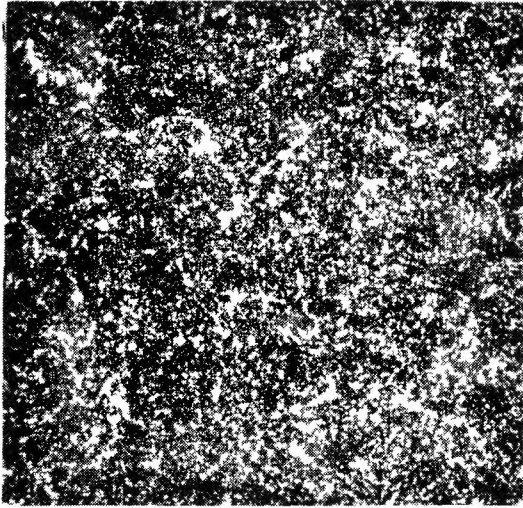
INFORMACJE DODATKOWE do BN-71/1549-10

Wzorce na wydzielenia ferrytu w postaci pasm oraz igrzeł, (struktura Widmannstättena) są przedmiotem normy — PN-63/H-04504

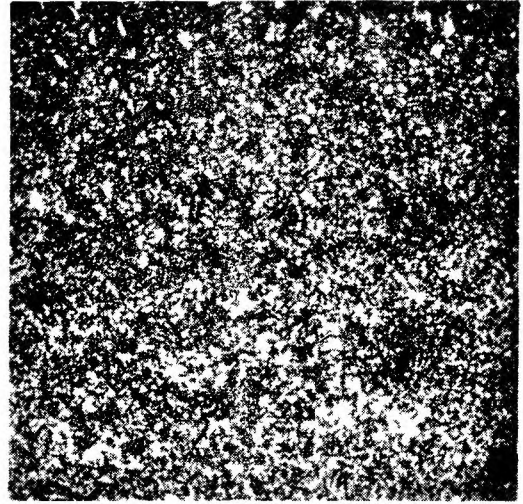
Skala 1

Wydzielenia węglików w postaci globularnej Powiększenie 500 ×

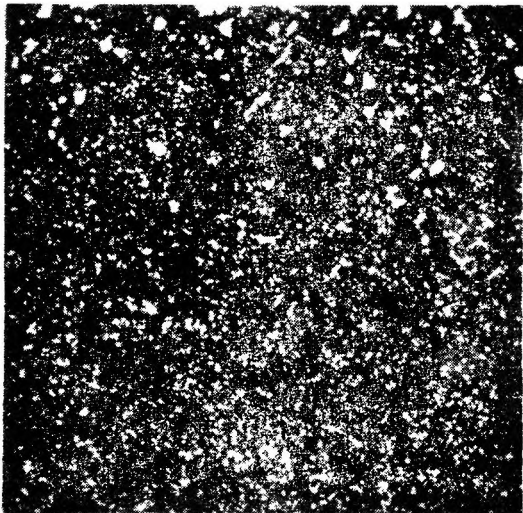
Wzorzec 1



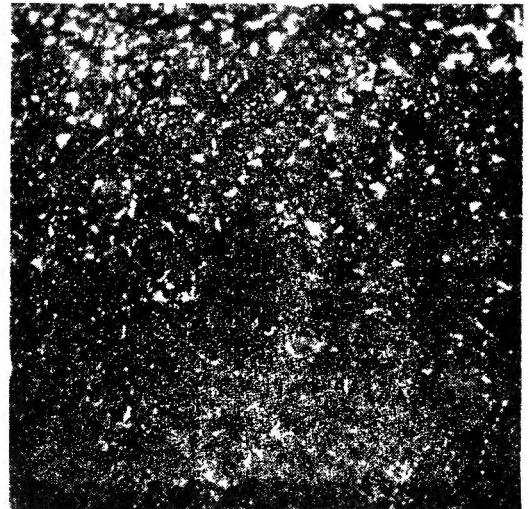
Wzorzec 2

Zapis wyniku oznaczania
1/1Zapis wyniku oznaczania
2/1

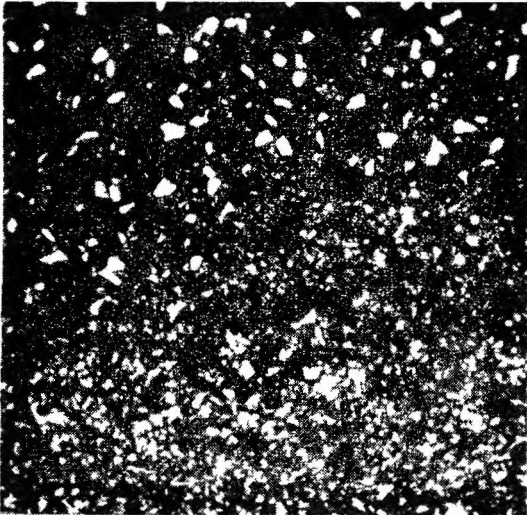
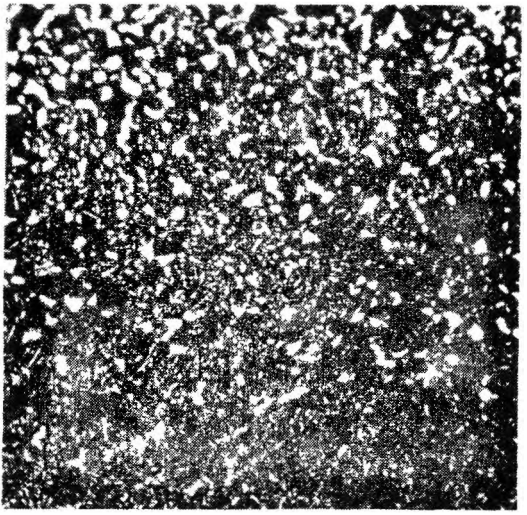
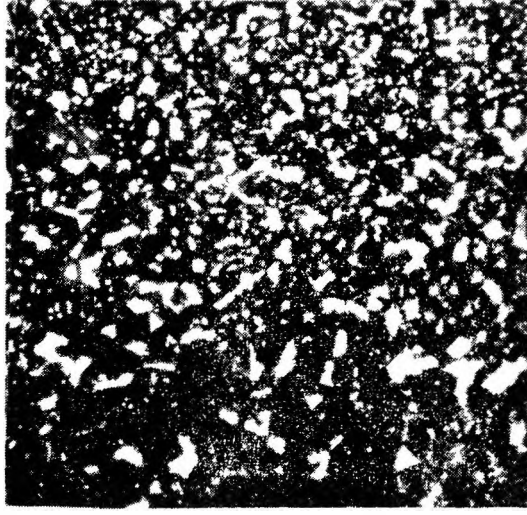
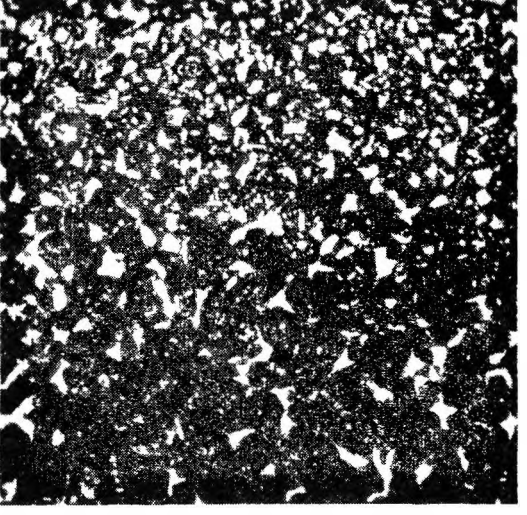
Wzorzec 3



Wzorzec 4

Zapis wyniku oznaczania
3/1Zapis wyniku oznaczania
4/1

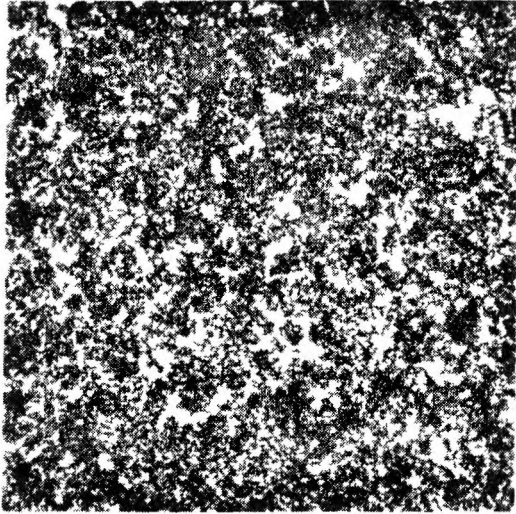
cd skali 1

Wzorzec 5	Wzorzec 6
	
Zapis wyniku oznaczania 5/1	Zapis wyniku oznaczania 6/1
Wzorzec 7	Wzorzec 8
	
Zapis wyniku oznaczania 7/1	Zapis wyniku oznaczania 8/1

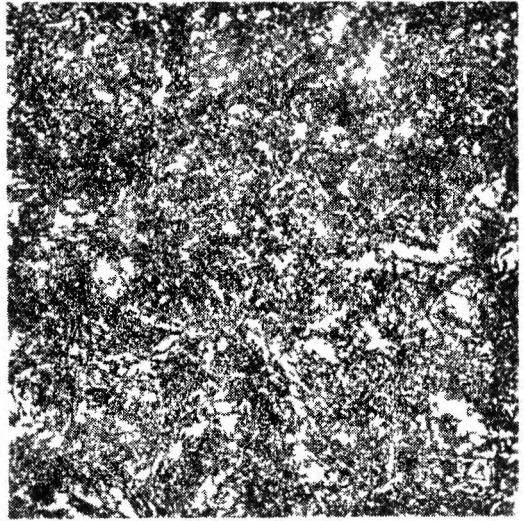
Skala 2

Wdzielenia węglików w postaci nieregularnej Powiększenie 500 ×

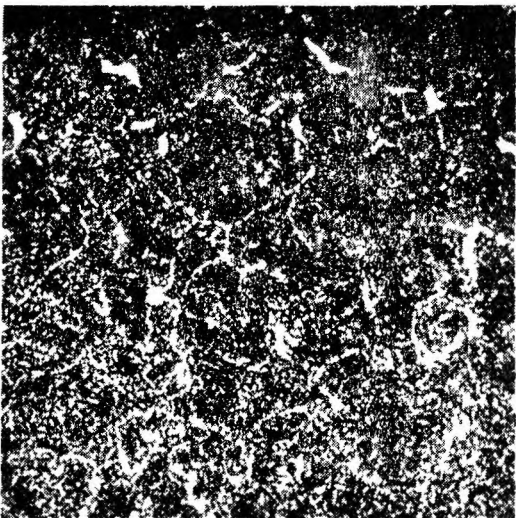
Wzorzec 1



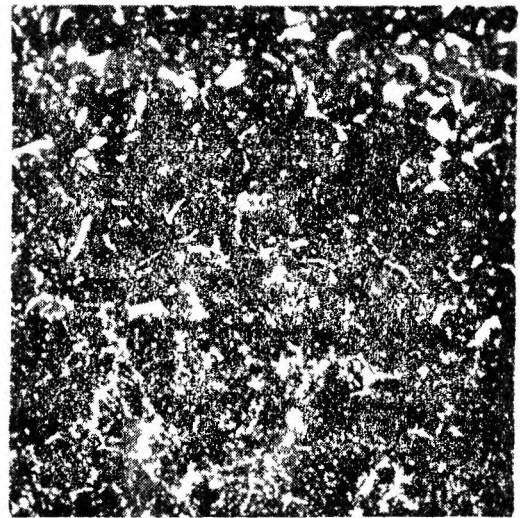
Wzorzec 2

Zapis wyniku oznaczania
1/2Zapis wyniku oznaczania
2/2

Wzorzec 3

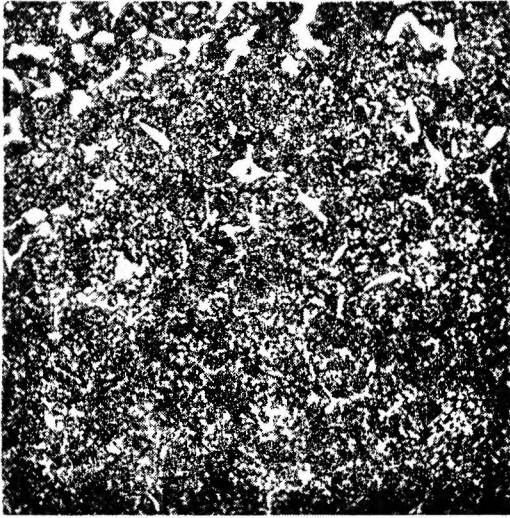


Wzorzec 4

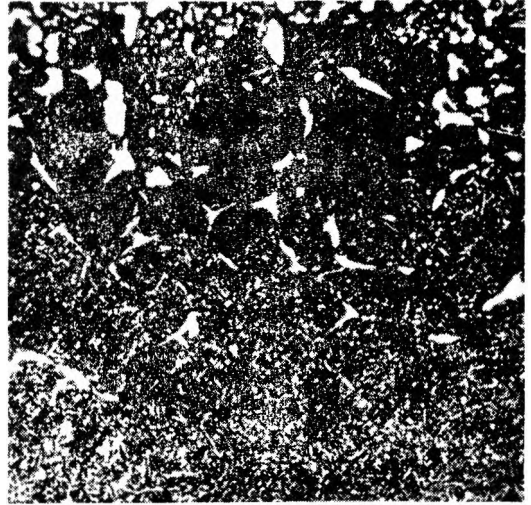
Zapis wyniku oznaczania
3/2Zapis wyniku oznaczania
4/2

cd skali 2

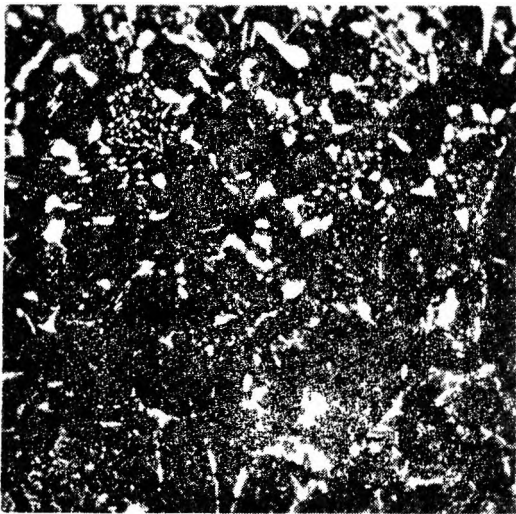
Wzorzec 5

Zapis wyniku oznaczania
5/2

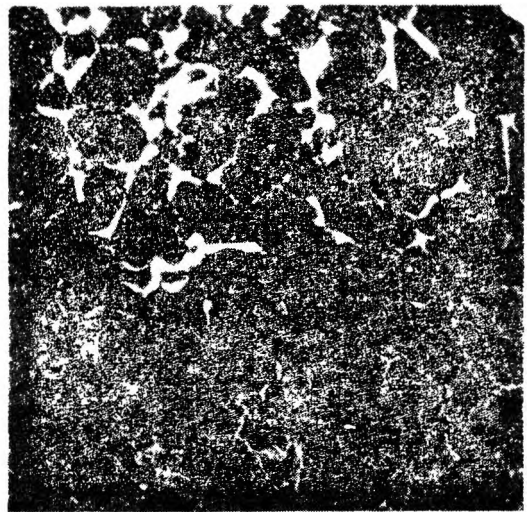
Wzorzec 6

Zapis wyniku oznaczania
6/2

Wzorzec 7

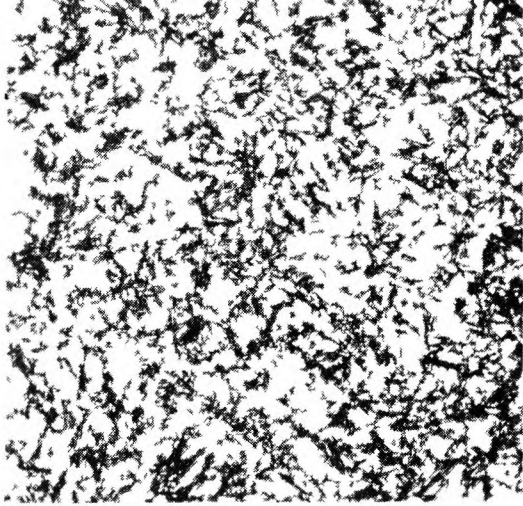
Zapis wyniku oznaczania
7/2

Wzorzec 8


Zapis wyniku oznaczania
8/2

Skala 3

Austenit szcążkowy Powiększenie 500 ×

Wzorzec 1	Wzorzec 2
	
Zapis wyniku oznaczania 1/3	Zapis wyniku oznaczania 2/3
Wzorzec 3	Wzorzec 4
	
Zapis wyniku oznaczania 3/3	Zapis wyniku oznaczania 4/3

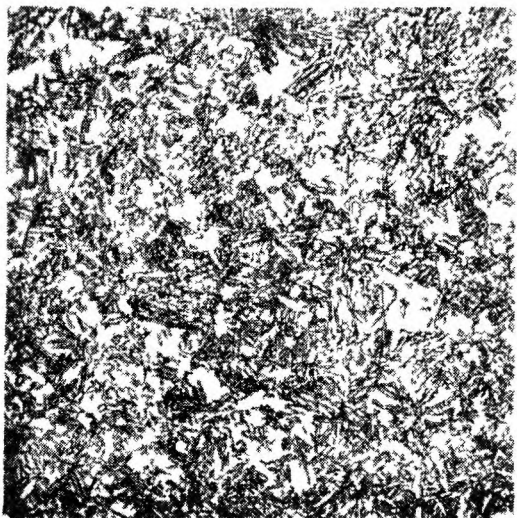
cd skali 3

Wzorzec 5	Wzorzec 6
	
Zapis wyniku oznaczenia 5/3	Zapis wyniku oznaczenia 6/3
Wzorzec 7	Wzorzec 8
	
Zapis wyniku oznaczenia 7/3	Zapis wyniku oznaczenia 8/3

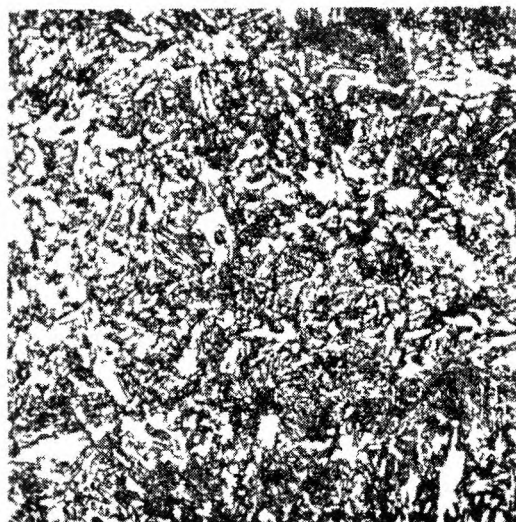
Skala 4

Wydzielenia ferrytu w rdzeniu Powiększenie 500 ×

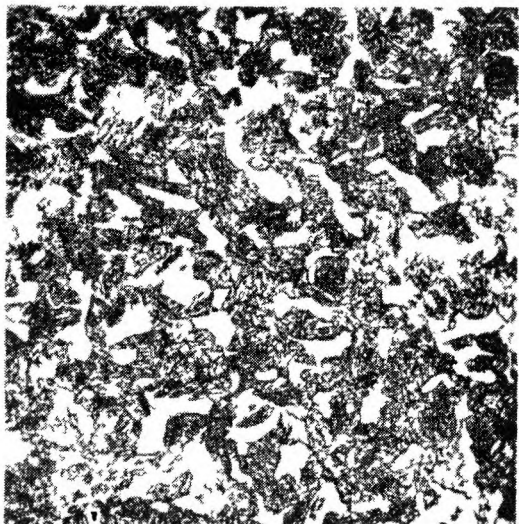
Wzorzec 1



Wzorzec 2

Zapis wyniku oznaczania
1/4Zapis wyniku oznaczania
2/4



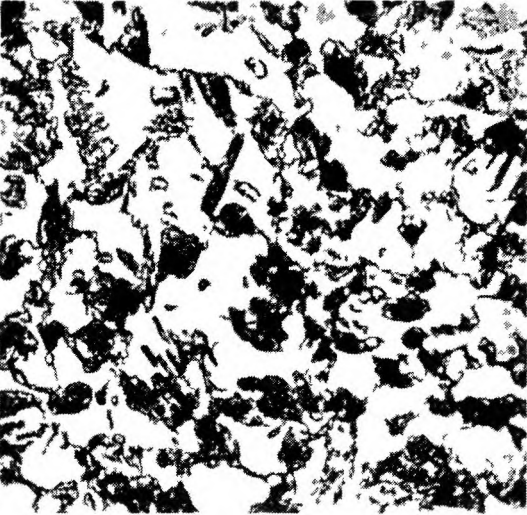

Wzorzec 3



Wzorzec 4

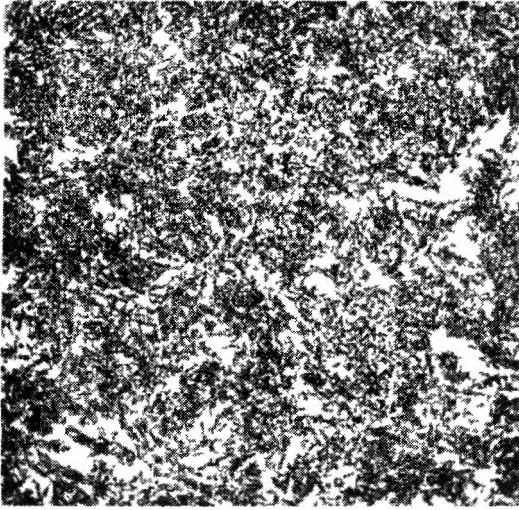
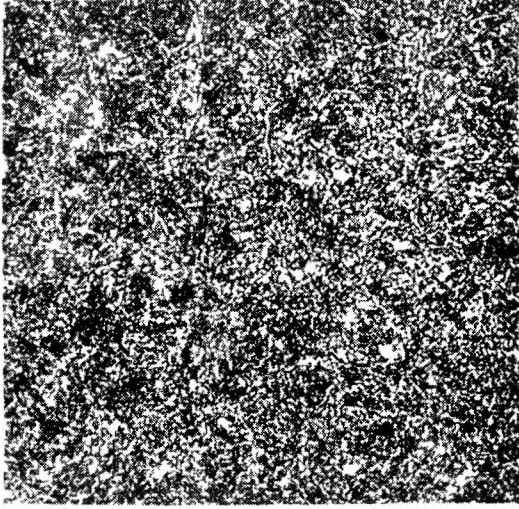
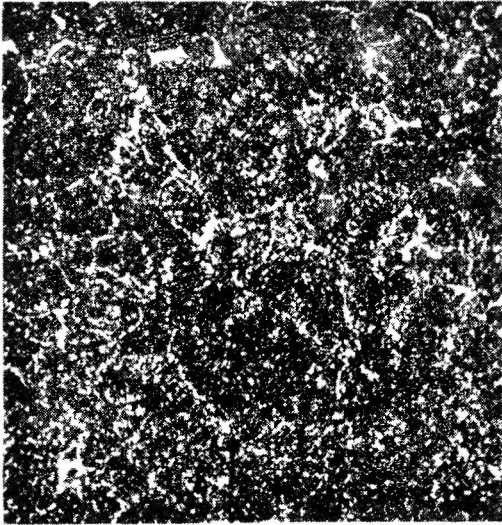
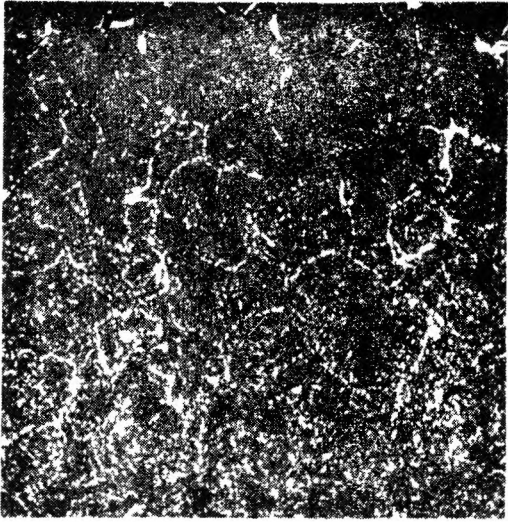
Zapis wyniku oznaczania
3/4Zapis wyniku oznaczania
4/4

cd skali 4

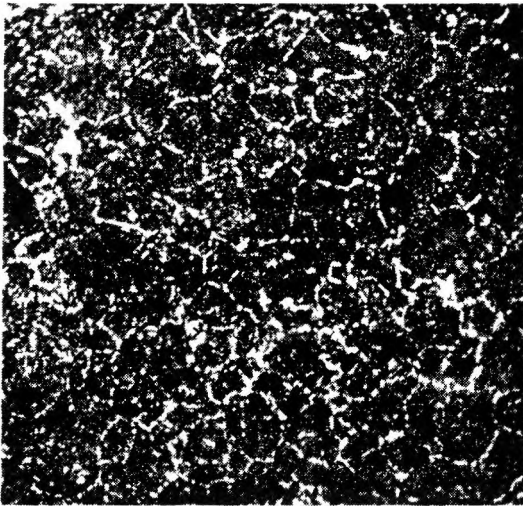
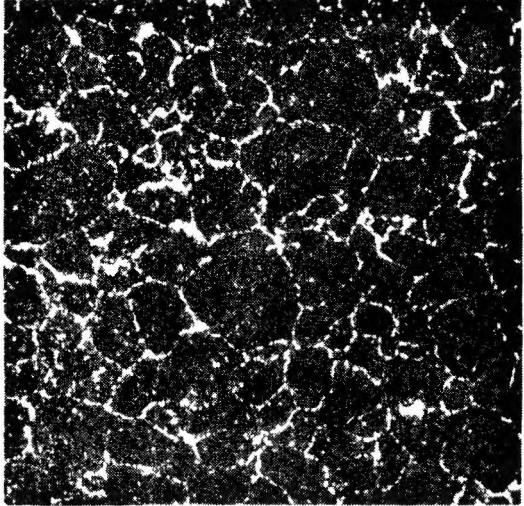
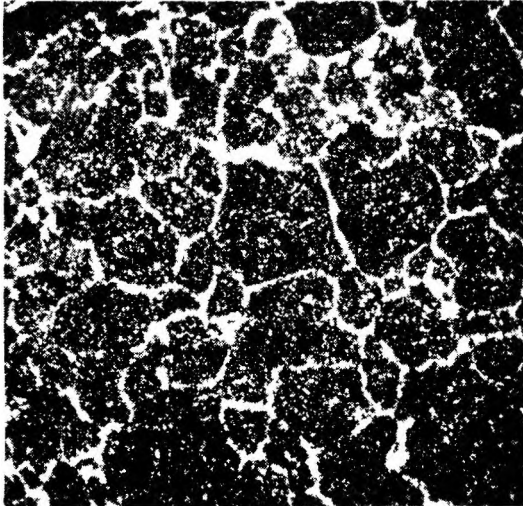
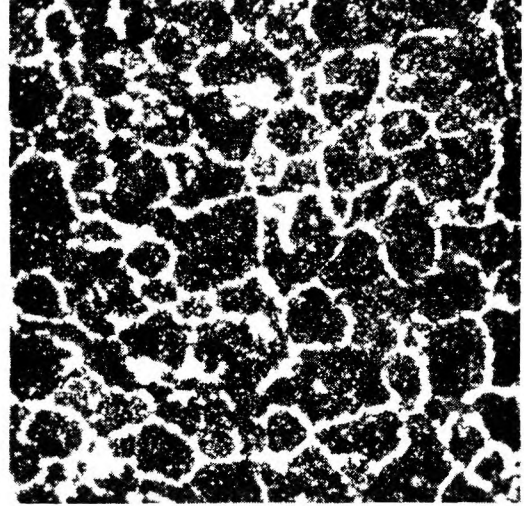
Wzorzec 5	Wzorzec 6
	
Zapis wyniku oznaczania 5/4	Zapis wyniku oznaczania 6/4
Wzorzec 7	Wzorzec 8
	
Zapis wyniku oznaczania 7/4	Zapis wyniku oznaczania 8/4

Skala 5

Wydzielenia węglików w postaci siatki Powiększenie 500 ×

Wzorzec 1	Wzorzec 2
	
— Zapis wyniku oznaczania 1/5	Zapis wyniku oznaczania 2/5
Wzorzec 3	Wzorzec 4
	
Zapis wyniku oznaczania 3/5	Zapis wyniku oznaczania 4/5

cd skali 5

Wzorzec 5	Wzorzec 6
	
— Zapis wyniku oznaczania 5/5	Zapis wyniku oznaczania 6/5
Wzorzec 7	Wzorzec 8
	
Zapis wyniku oznaczania 7/5	Zapis wyniku oznaczania 8/5