

wycof 1.01.92  
T 9191 p 21  
ob. 91/C-86004

6049

UKD 662.33:662.311

MATERIAŁY WYBUCHOWE	NORMA BRANŻOWA	BN-63
	Prochy czarne Oznaczenie ciężaru nasypowego, zawartości pyłu, gęstości rzeczywistej i stopnia rozdrobnienia	6093-01
		Zamiast RN-57/MPCh-1012/3, RN-57/MPCh-1012/4, RN-57/MPCh-1012/9, RN-57/MPCh-1012/11
		Grupa katalogowa X 79

### 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są metody oznaczania ciężaru nasypowego, zawartości pyłu prochowego w próbie ścierania, gęstości rzeczywistej i stopnia rozdrobnienia.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować we wszystkich przypadkach z wyjątkiem tych, dla których normy przedmiotowe przewidują inny sposób postępowania.

1.3. Określenia. Gęstość rzeczywista prochu - stosunek masy prochu do jego objętości rzeczywistej wyrażony w gramach na centymetr sześcienny.

Objętość rzeczywista prochu - objętość substancji prochowej bez przestrzeni zajętej przez znajdujące się w prochu pory.

#### 1.4. Normy związane

PN/P-82650 Tkaniny jedwabne. Zasady klasyfikacji

### 2. METODY OZNACZANIA

#### 2.1. Oznaczenie ciężaru nasypowego

2.1.1. Zasada oznaczania polega na zważeniu określonej objętości prochu i obliczeniu ciężaru nasypowego przez podzielenie ciężaru tej objętości prochu przez ciężar tej samej objętości wody o temperaturze 20°C.

2.1.2. Sposoby oznaczania. W zależności od wielkości ziarna badanego prochu rozróżnia się dwa sposoby oznaczania ciężaru nasypowego:

a/ w przyrządzie mającym miernik pojemności 1 l, stosowanym do oznaczania prochów drobnoziarnistych,

b/ w przyrządzie mającym miernik pojemności 10 l, stosowanym do oznaczania prochów gruboziarnistych.

#### 2.1.3. Oznaczenie ciężaru nasypowego prochów drobnoziarnistych

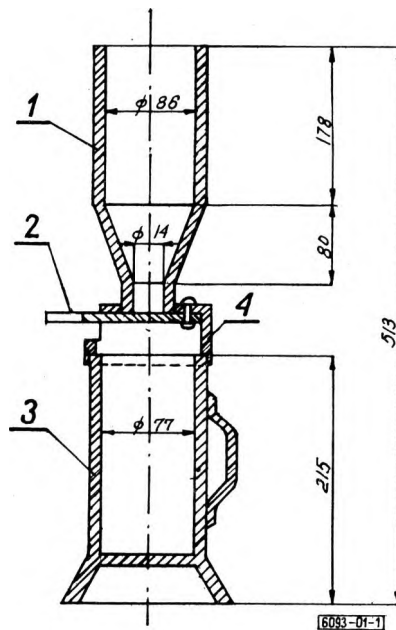
##### 2.1.3.1. Przyrządy

a/ Przyrząd do oznaczania ciężaru nasypowego (rys. 1), składający się z mosiężnego miernika 3 pojemności 1 l i mosiężnego zbiornika 1 pojemności nieco przewyższającej pojemność miernika. Zbiornik 1 zakończony jest lejkiem i cylindryczną nasadką 4 z zasuwą 2.

Nakład wznowiony, uwzględnia zmiany i poprawki wprowadzone do dnia 13 III 1966 r. (Wyd. II)

Zjednoczenie Przemysłu Organicznego i Tworzyw Sztucznych „Erg”  
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Organicznego i Tworzyw Sztucznych „Erg”  
dnia 8 marca 1963 r. jako norma obowiązująca w zakresie metod badań od dnia 1 lipca 1963 r.  
(Mon. Pol. nr 52/1963 poz. 266)

7



Rys. 1

b/ Waga techniczna o nośności 10 kg.

**2.1.3.2. Cechowanie miernika.** Miernik 3 powinien być cechowany co 3 miesiące. Cechowanie przeprowadzać w następujący sposób: miernik napełnić wodą destylowaną o temperaturze  $20 \pm 1^\circ\text{C}$  i zważyć z dokładnością do 0,5 G. Przez odjęcie ciężaru pustego miernika od ciężaru miernika z wodą obliczyć ciężar wody zawartej w mierniku w temperaturze  $20^\circ\text{C}$  i wyrazić go w kilogramach. Na podstawie wyznaczonego ciężaru wody określić objętość miernika w litrach, przyjmując, że 1 l wody waży 1 kg.

Za wynik cechowania należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników pięciu oznaczeń.

**2.1.3.3. Wykonanie oznaczania.** Miernik zważyć z dokładnością do 0,5 G i nałożyć na niego zbiornik z zamkniętą zasuwą, uprzednio napełniony badanym prochem. Odsuwając powoli zasuwę zsypać proch do miernika, a następnie zasuwę ostrożnie zamknąć unikając wstrząsów. Zdjąć zbiornik z miernika i linijką zrównać powierzchnię prochu z obrzeżem miernika, po czym zważyć miernik z prochem z dokładnością do 0,5 G.

Ciężar nasypowy prochu  $X_1$  obliczyć w kilogramach na litr wg wzoru

$$X_1 = \frac{G_1 - G_2}{V}$$

w którym:

$G_1$  - ciężar miernika z prochem, kg,

$G_2$  - ciężar pustego miernika, kg,

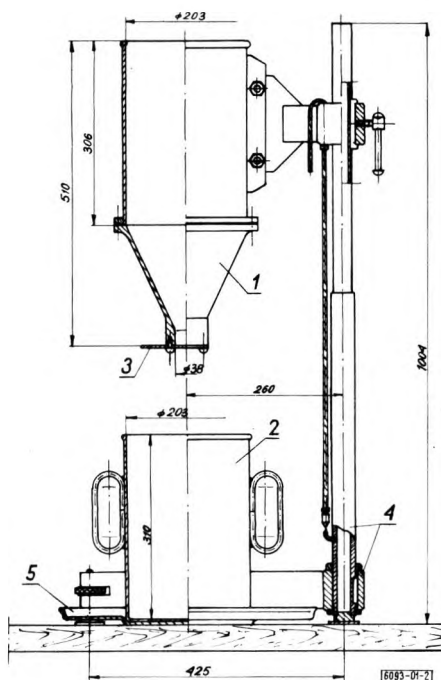
$V$  - objętość miernika, l.

**2.1.3.4. Wynik.** Za wynik należy przyjąć zaokrągloną do 1 G średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczeń, których różnica nie przekracza 5 G.

## 2.1.4. Oznaczanie ciężaru nasypowego prochów gruboziarnistych

### 2.1.4.1. Przyrządy

a/ Przyrząd do oznaczania ciężaru nasypowego (rys. 2), składający się z mosiężnego miernika 2 pojemności 10 l i mosiężnego miernika 1 pojemności nieco przewyższającej pojemność miernika. Zbiornik 1 zakończony jest lejkiem z zasuwą 3. Na zewnętrznej powierzchni miernika b zamocowane są dwa uchwyty. Zbiornik 1 zamocowany jest pionowo na statywie 4, który ma nóżki umożliwiające regulowanie pionu statywu ze zbiornikiem.



Rys. 2

Miernik ustawia się na mosiężnej tacy 5, która zabezpiecza przed rozsypaniem się prochu na podłogę. Taca ma wgłębienie, w którym ustawia się miernik. Na środku wgłębienia tacy znajdują się dwie prostopadle do siebie nacięte kreski. Również na podstawie statywu jest nacięta kreska. Dla zapewnienia pionu miernika i zbiornika tacę ustawia się w ten sposób, by kreski na tacy były zgodne z kreską na podstawie statywu i z pionem statywu.

Przy wykonywaniu oznaczania miernik i zbiornik powinny być ustawione współosiowo. Odległość zbiornika od miernika dobiera się w ten sposób, żeby zapewniała najkrótszy czas przesypywania się prochu ze zbiornika do miernika. Również odległość od środka dolnego otworu stożka do środka górnego przekroju miernika powinna być zawsze jednokowa.

b/ Waga techniczna o nośności do 15 kg.

2.1.4.2. Cechowanie miernika. Miernik 2 powinien być cechowany co 3 miesiące. Cechowanie przeprowadzać w następujący sposób: miernik napełnić wodą destylowaną o temperaturze  $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$  i zważyć z dokładnością do 5 g. Przez odjęcie ciężaru pustego miernika od ciężaru miernika z wodą obliczyć ciężar wody zawartej w mierniku w temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$  i wyrazić go w kilogramach. Na podstawie wyznaczonego ciężaru wody określić objętość miernika w litrach przyjmując, że 1 l wody waży 1 kg.

Za wynik cechowania należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników pięciu oznaczeń.

2.1.4.3. Wykonanie oznaczania. Miernik zważyć z dokładnością do 5 G i ustawić go w wgłębieniu tacy pod zbiornikiem uprzednio napełnionym badanym prochem. Odsuwając powoli zasuwę zsytać proch do miernika, a następnie zasuwę ostrożnie zamknąć unikając wstrząsów. Linijką zrównać powierzchnię prochu z obrzeżem miernika, po czym zważyć miernik z prochem z dokładnością do 5 G.

Ciężar nasypowy prochu  $X_2$  obliczyć w kilogramach na litr wg wzoru

$$X_2 = \frac{G_1 - G_2}{V}$$

w którym:

$G_1$  - ciężar miernika z prochem, kG,

$G_2$  - ciężar pustego miernika, kG,

$V$  - objętość miernika, l.

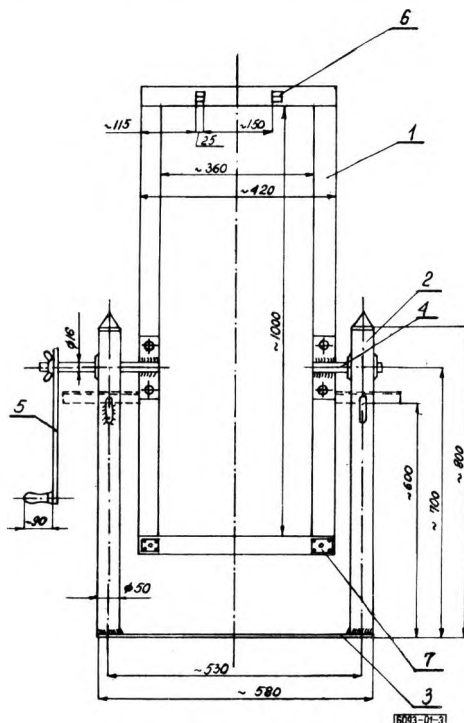
2.1.4.4. Wynik. Za wynik należy przyjąć zaokrągloną do 1 G średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczeń, których różnica nie przekracza 10 G.

## 2.2. Oznaczanie zawartości pyłu prochowego

2.2.1. Zasada oznaczania polega na ścieraniu i wytrząsaniu odważki prochu w workach z jedwabiu i zważeniu pozostałości w worku. Z ubytku masy prochu należy obliczać procentową zawartość pyłu.

### 2.2.2. Przyrządy

a/ Przyrząd do oznaczania zawartości pyłu (rys. 3), składający się z drewnianej prostokątnej ramy 1 i dwóch pionowych stojaków 2 umocowanych na trwałej podstawie. Pośrodku ramy znajdują się metalowe czopy 4 wchodzące w tulejki z brązu, umocowane w stojakach przyrządu. Na jednym z czopów osadzona jest korba 5 służąca do nadawania ramie ruchu wahadłowego o odchyleniu  $180^\circ$ . Pełny obrót dokoła swej osi uniemożliwiają umieszczone na stojakach zderzaki z gumowymi poduszkami. Rama obliczona jest na jednoczesne założenie dwóch worków. Z jednej strony ramy znajdują się służące do umocowania



Rys. 3

nia worków haczyki 6, na które zakłada się aluminiowe kółka przymocowane do zaszytych końców worka. Po przeciwległej stronie ramy znajdują się zaciski 7, którymi przymocuje się otwarte końce worka.

b/ Worek szerokości  $220 \pm 5$  mm, długości  $1000 \pm 10$  mm, wykonany z jedwabiu JN 1112 lub 1113 wg PN/P-82650.

c/ Waga techniczna o nośności 5 kg.

2.2.3. Wykonanie oznaczania. Odważyć około 1500 g badanego prochu, rozsypać go cienką warstwą grubości około 5 mm na arkuszu papieru i klimatyzować przez  $3 \div 4$  godz w pomieszczeniu, w którym wykonuje się oznaczanie. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić  $18 \div 25^{\circ}\text{C}$ .

Po sezonowaniu zważyć proch z dokładnością do 0,1 g i wysypać do worka uprzednio starannie wytrzebanego z pyłu prochowego i sprawdzonego pod względem czystości i przydatności.

Worek z prochem umocować na ramie i korbą wprowadzić ramę w łagodny ruch wahadłowy. Obracając korbę w obie strony przesypywać proch z jednego końca worka do drugiego nie mniej niż 70 razy w czasie 2 min. Po upływie tego czasu proch wysypać i zważyć z dokładnością do 0,1 g.

Zawartość pyłu prochowego  $X_3$  obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_3 = \frac{G_1 - G_2}{G_1}$$

w którym:

$G_1$  - masa prochu przed badaniem, g,

$G_2$  - masa prochu po badaniu, g.

2.2.4. Wynik. Za wynik przyjąć zaokrągloną do 0,1% średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczeń, których różnica nie przekracza 10% wyniku większego.

### 2.3. Oznaczanie gęstości rzeczywistej

2.3.1. Zasada oznaczania polega na określeniu masy i objętości badanej próbki prochu przez zważenie jej w powietrzu i w rtęci.

2.3.2. Sposoby oznaczania. W zależności od wielkości ziaren badanego prochu oraz rodzaju stosowanych piknometrów rtęciowych rozróżnia się dwa sposoby oznaczania gęstości rzeczywistej prochów:

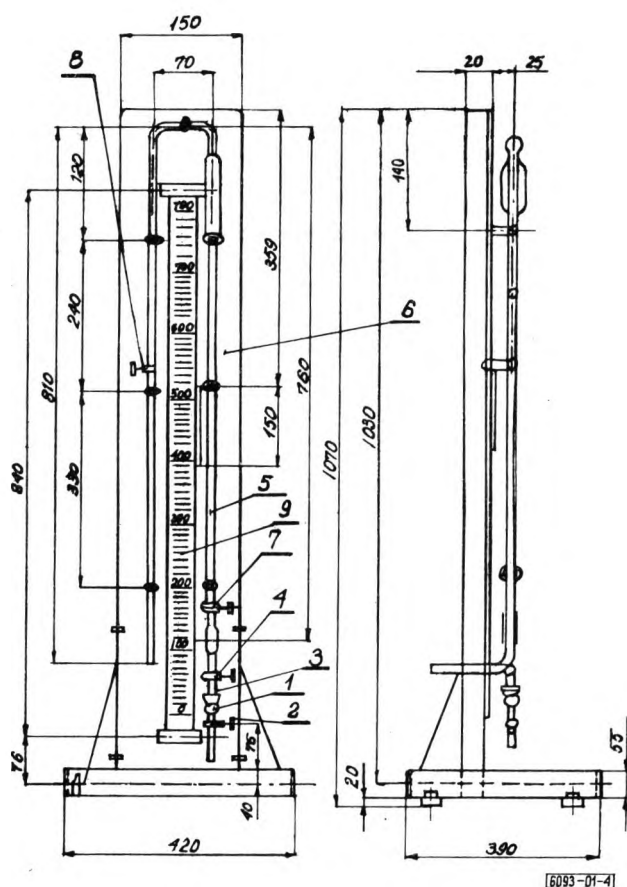
a/ w piknometrze rtęciowym szklanym, tzw. małym, stosowanym do prochów drobnoziarnistych dla odważki  $5 \div 8$  g,

b/ w piknometrze rtęciowym metalowym, tzw. dużym, stosowanym do prochów gruboziarnistych dla odważki około 100 g.

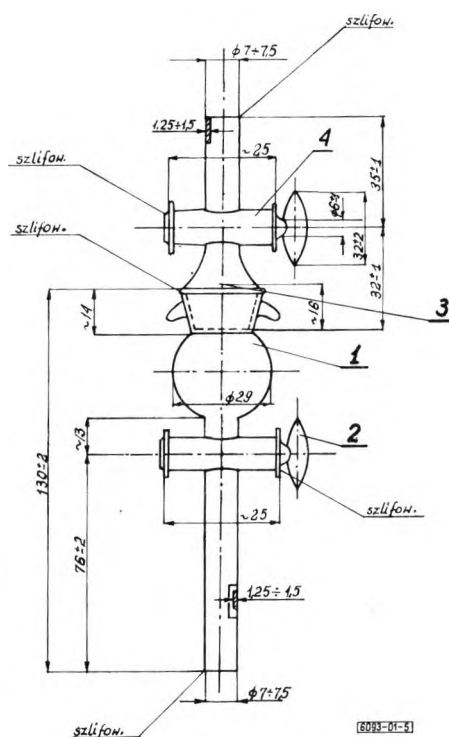
### 2.3.3. Oznaczanie gęstości rzeczywistej w piknometrze małym

#### 2.3.3.1. Przyrządy

a/ Przyrząd do oznaczania gęstości rzeczywistej prochu (rys. 4), składający się ze szklanego piknomtru kulistego 1 podanego na rys. 5, zaopatrzonego w krany 2 i 4, szklanej rurki zgiętej 5 umocowanej na drewnianym stojaku 6, zaopatrzonej w kran 7 oraz trójdrożny kran 8. Drewniany stojak ma milimetrową skalę 9 z podziałką  $0,760$  mm do odczytywania poziomu rtęci w rurce. Przyrząd zaopatrzony jest w drewnianą lub porcelanową miseczkę do rtęci i naczynie szklane zabezpieczające o dwóch szyjkach. Szklany piknometr kulisty 1 (rys. 5) w dolnej części ma szklaną rurkę z kranem 2. W górnej części naczynka znajduje się szyjka, do której doszlifowany jest wydrażony szklany korek 3 ze szklaną rurką i kranem 4.



Rys. 4



Rys. 5

- b/ Waga techniczna o nośności 1 kg.
- c/ Komplet odważników 0,01 ÷ 300 g.
- d/ Termometr z podziałką o działce elementarnej 1°C.
- e/ Naczynie porcelanowe pojemności 250 ml.
- f/ Płytki miedziane amalgamowane.
- g/ Zlewka szklana pojemności 25 ml.

**2.3.3.2. Przygotowanie przyrządu do oznaczania.** Szklany piknometr kulisty powinien być czysty, a wszystkie doszlifowane części przyrządu powinny być lekko posmarowane wazeliną. Przy montowaniu przyrządu do korka górnej części naczynia włożyć siatkę jedwabną dla zabezpieczenia rurki przed dostaniem się do niej prochu, szczelnie zamknąć naczynie i obie jego części połączyć gumowymi pierścieniami lub sprężynkami nałożonymi na haczyki. Następnie połączyć gumową rurką piknometr kulisy 1 z rurką szklaną zgiętą 5 zaopatrzoną w kran 7 i trójdrożny kran 8 tak, aby środkowa linia 2 schodziła się z zerową podziałką skali.

Zgiętą szklaną rurkę umocowaną na drewnianym stojaku połączyć z pompą próżniową. W tym celu koniec rurki 5 z tylnej strony stojaka połączyć gumowym grubościennym węzłem ze ssącą pompą wodną. Aby rtęć w przypadku przerzucenia jej przez rurkę nie dostała się do pompy próżniowej, między przyrządem i pompą umieścić naczynie zabezpieczające o dwóch szybkach. Drewniane lub porcelanowe naczynie napełnić metaliczną rtęcią i postawić pod dolną rurką naczynia kulistego.

**2.3.3.3. Wykonanie oznaczania.** Dolną rurkę piknometru kulistego zanurzyć do naczynia z rtęcią. Po zamknięciu kranu 2 otworzyć krany 4 i 7, kran 8 połączyć z pompą ssącą i odciągnąć powietrze ze zgiętej rurki oraz piknometru kulistego.

Otworzyć kran 2 i napełniać rtęcią kuliste naczynie 1, a następnie rurkę, aż rtęć podniesie się do wysokości  $500 \div 600$  mm i ustali się jej poziom. Poziom rtęci w rurce 5 zaznaczyć na skali przyrządu. Następnie zamknąć krany 2, 4 i 7, odłączyć naczynie kuliste od rurki 5 unikając w miarę możliwości ogrzewania jej rękoma, usunąć całkowicie rtęć z rurek przez lekkie postukiwanie ręką i zważyć. Rtęć z kulistego naczynia i zgiętej rurki wylewać do porcelanowego naczynia.

W przypadku gdy pompa wodna nie daje rozrzedzenia  $500 \div 600$  mmHg należy posługiwać się pompą olejową.  $5 \div 8$  g prochu odważyć w naczyniu pojemności 25 ml z dokładnością do 0,01 g i przenieść do piknometru kulistego 1. Następnie podobnie jak w pierwszym przypadku zmontować przyrząd, odciągnąć z niego powietrze, wypełnić rtęcią uważając, aby poziom rtęci w zgiętej rurce w pierwszym i drugim przypadku był na tej samej wysokości. Po wypełnieniu piknometr z rtęcią i prochem odłączyć od przyrządu, usunąć z jego rurek rtęć i zważyć, jak podano poprzednio. Następnie zmierzyć temperaturę rtęci w naczyniu.

Gęstość rzeczywistą prochu  $X_4$  obliczyć w  $\text{g/cm}^3$  wg wzoru

$$X_4 = \frac{G \cdot D_1}{G_1 - G_2 + G}$$

w którym:

$G$  - odważka prochu, g,

$D_1$  - gęstość rtęci w temperaturze oznaczania odczytana z tablicy,

$G_1$  - masa piknometru kulistego z rtęcią, g,

$G_2$  - masa piknometru kulistego z prochem i rtęcią, g.

Temperatura °C	Gęstość pod ciśnieniem 760 mmHg g/cm <sup>3</sup>	Temperatura °C	Gęstość pod ciśnieniem 760 mmHg g/cm <sup>3</sup>
10	13,5704	23	13,5384
11	13,5679	24	13,5359
12	13,5654	25	13,5335
13	13,5630	26	13,5310
14	13,5605	27	13,5286
15	13,5580	28	13,5261
16	13,5556	29	13,5237
17	13,5531	30	13,5212
18	13,5507	31	13,5187
19	13,5482	32	13,5163
20	13,5457	33	13,5138
21	13,5433	34	13,5114
22	13,5408	35	13,5090

**2.3.3.4. Wynik.** Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczeń zaokrąglonych do setnych części, a różnica między równoległymi oznaczeniami nie powinna przekraczać  $0,1 \text{ g/cm}^3$ .

2.3.3.5. Przygotowanie przyrządu do następnego oznaczania. Bezpośrednio po zakończeniu oznaczania przyrząd opróżnić z rtęci i badanego prochu. W tym celu otworzyć krany piknometr kulistego i wylać rtęć do porcelanowego naczynia. Po usunięciu gumek wyjąć korek z piknometr kulistego i wysypać do słoja odważkę prochu z pozostałą rtęcią. Następnie wytrzeć piknometr bibułą do sączenia lub gazą i przechować go w stanie zmontowanym do następnych oznaczeń. Otworzyć kran 7 i wylać rtęć ze zgiętej rurki 5 przyrządu do tego samego porcelanowego naczynia. Zebraną rtęć przesączyć przez sączek z bibuły z małymi otworami przekłutymi igłą, po czym rtęć ponownie nadaje się do użytku.

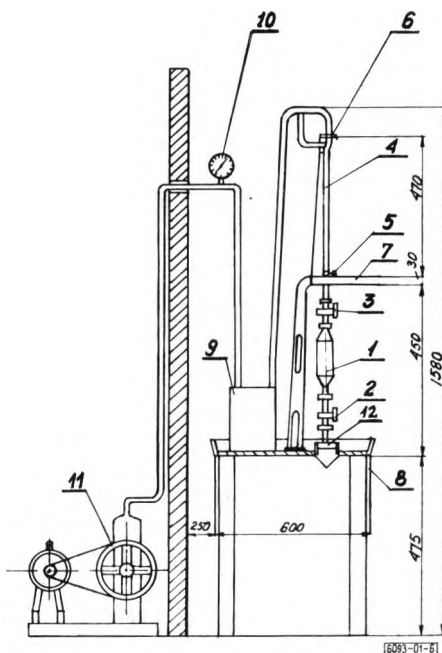
Drobne krople rozlanej rtęci zebrać miedzianą amalgamowaną płytką i poddać oczyszczeniu. Rtęć zanieczyszczoną w wyniku wielokrotnego użycia i amalgamowania oczyścić kwasem azotowym w obecności azotanu rtęciowego. W tym celu rtęć wytrząsać kilkakrotnie w lejku rozdzielczym z 10-procentowym kwasem azotowym zawierającym 5% azotanu rtęciowego.

Następnie oczyszczoną rtęć przenieść do porcelanowego naczynia i przemywać wodą destylowaną do reakcji obojętnej wobec niebieskiego papierka lakmusowego. Wodę zlać, a resztki wody usunąć z rtęci bibułą do sączenia. Otrzymana czysta, sucha rtęć nadaje się do użytku. Pozostały po oznaczaniu proch, zebrany do oddzielnego słoja, zniszczyć.

#### 2.3.4. Oznaczanie gęstości rzeczywistej w piknometrze dużym

##### 2.3.4.1. Przyrządy

a/ Przyrząd do oznaczania gęstości rzeczywistej prochu (rys. 6), składający się z metalowego cylindrycznego piknometr 1, mającego krany 2 i 3 z nasadką do napełniania rtęcią, przykręconą do kranu 2; szklanej rurki 4 przymocowanej jednym końcem do kranu 5, a drugim do króćca z ruchomą nakrętką 6; wspornika 7 ze stojakiem, do którego



Rys. 6

go jest przymocowana milimetrowa skala służąca do odczytywania poziomu rtęci. W szklanej rurce łapacza 9, który jedną gumową rurką przez nasadkę wstawioną do króćca z ruchomą nakrętką 6 jest połączony ze szklaną rurką, drugą gumową rurką jest połączony z manometrem i pompą próżniową 11.



Między piknometrem 1 i kranem 2 oraz między piknometrem 1 i kranem 3 wstawione są metalowe siatki do zatrzymywania ziaren prochu.

Przyrząd jest umocowany na stole 8, na którym jest umieszczone naczynie do rtęci 12

- b/ Podstawka do piknomtru metalowego.
- c/ Zlewka szklana pojemności 150 ÷ 250 ml.
- d/ Naczynia porcelanowe pojemności 600 ml.
- e/ Szufelka aluminiowa.
- f/ Płytki miedziane amalgamowane.
- g/ Waga techniczna o nośności 10 kg z drobnymi odważnikami.
- h/ Waga techniczna o nośności 200 g.
- i/ Klucze płaskie maszynowe różnych wymiarów lub klucz nastawny do nakrętek.
- j/ Termometr z podziałką o działce elementarnej 1°C.

2.3.4.2. Przygotowanie przyrządu do oznaczania. Przed oznaczaniem gęstości prochu należy sprawdzić czystość wewnętrznej części piknomtru. W tym celu piknomter odkręcić początkowo kluczem, a następnie ręcznie od kranu 3. Po sprawdzeniu i ewentualnym oczyszczeniu piknomter przykręcić do kranu 3. W celu zapewnienia hermetyczności krany 2, 3 i 5 powlec cienką warstwą próżniowego smaru uszczelniającego, dociągnąć kluczem połączenia piknomtru z kranami 2, 3 i nakrętką 6.

Zmontowane naczynie przykręcić do króćca 5. Pod naczynie przyrządu podstawić miseczkę z czystą rtęcią.

2.3.4.3. Wykonanie oznaczania. Zamknąć kran 2, otworzyć krany 3 i 5 i odciągnąć powietrze z piknomtru. Stopień rozrzedzenia powietrza w przyrządzie obserwować na podstawie wskazań manometru 10. Gdy manometr wskaże rozrzedzenie około 760 mmHg, otworzyć kran 2 powodując wypełnienie rtęcią piknomtru 1 i szklanej rurki 4. Gdy poziom rtęci w rurce 4 przestanie się podnosić, zamknąć kran 2, wyłączyć pompę próżniową i odkręcić nakrętkę 6 w celu wpuszczenia powietrza do przyrządu. Potem wkręcić nakrętkę 6 i włączyć pompę próżniową obserwując poziom rtęci w rurce.

Wymienione czynności powtarzać dopóty, dopóki poziom rtęci w szklanej rurce 4 nie będzie zmieniał się pod wpływem wpuszczonego do niej powietrza. Poziom rtęci oznaczać na skali. Zamknąć krany 3 i 5, odkręcić piknomter, usunąć rtęć z króćca 3 i nasadki naczynia przez ręczne postukiwanie. Piknomter umieścić na podstawie i powierzchnię jego oczyścić z rtęci.

Piknomter z rtęcią umieszczony na podstawie zważyć z dokładnością do 0,5 g i zanotować jego masę. Piknomter przenieść na stół przyrządu, odkręcić kran 3 i otworzyć kran 2, następnie rtęć wylać do miseczki. Pod szklaną rurkę 4 podstawić zlewkę, otworzyć kran 5 i wypuścić rtęć zlewając ją do miseczki.

Następnie odważyć z dokładnością do 0,05 g około 100 g prochu i umieścić go w piknomtrze. Piknomter zmontować, odciągnąć powietrze i napełnić rtęcią jak wskazano poprzednio, uważać, aby poziom rtęci był na tej samej wysokości. Następnie piknomter z rtęcią i prochem odłączyć od przyrządu, oczyścić i zważyć.

Gęstość rzeczywista prochu  $X_s$  obliczyć w  $\text{g/cm}^3$  wg wzoru

$$X_s = \frac{G \cdot D_1}{G_1 - G_2 + G}$$

w którym:

$G$  - odważka prochu, g,

$D_1$  - gęstość rtęci w temperaturze oznaczania, odczytana z tablicy podanej w 2.3.13,

$G_1$  - masa piknometru z rtęcią, g,

$G_2$  - masa piknometru z prochem i rtęcią, g.

**2.3.4.4. Wynik.** Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczeń zaokrągloną do setnych części, których różnica między równoległymi oznaczeniami nie przekracza  $0,1 \text{ g/cm}^3$ .

**2.3.4.5. Przygotowanie przyrządu do następnego oznaczenia.** Bezpośrednio po zakończeniu oznaczania piknometr i przyrząd powinny być odpowiednio oczyszczone. Piknometr przenieść z wagi na podstawkę, odkręcić kran 3, wylać rtęć z prochem do zlewki. Wnętrze piknometru oczyścić z prochu i rtęci szczotką do mycia naczyń laboratoryjnych, następnie przykręcić kran 3 i pozostawić na podstawie do następnych oznaczeń.

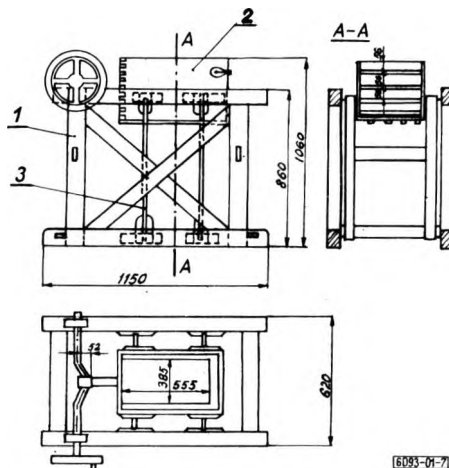
Rtęć pozostałą w szklanej rurce i piknometrze oraz rtęć znajdującą się w zlewce z prochem przelać do czystej zlewki. Zebraną rtęć sączyć przez sączonek z bibuły z małymi otworkami przekłutymi igłą do słoja, w którym przechowuje się rtęć czystą, nadającą się do właściwego użytku. Drobne krople rozlanej rtęci zebrać z podłogi i ze stołów za pomocą amalgamowanej płytki i przenieść do zlewki z prochem i rtęcią. Rtęć pozostałą na prochu wymyć z prochu wodą bieżącą w tej samej zlewce. Przemytą rtęć suszyć bibułą do sączenia, sączyć jak poprzednio i dołączyć do ogólnych zapasów rtęci.

#### 2.4. Oznaczanie stopnia rozdrobnienia

**2.4.1. Zasada oznaczania** polega na przesiewaniu prochów przez sita wskazane w normach przedmiotowych, zważeniu ilości ziaren pozostających lub przechodzących przez sita i obliczeniu tych ilości w procentach.

#### 2.4.2. Przyrządy

a/ Przyrząd do przesiewania (rys. 7), składający się z drewnianego stojaka 1, drewnianej skrzyni 2 umocowanej do czterech drewnianych sprężyn 3. Drewniana skrzynia ma otwieraną ściankę, po której otwarciu należy wsunąć trzy skrzynie segregu-



Rys. 7

jące (skrzynie górna i środkowa są sitami). Wielkość otworów w siatkach zależy od gatunku badanego prochu, a mianowicie: otwory górnego sita powinny być równe największemu dopuszczalnemu wymiarowi ziarna, otwory środkowego sita - najmniejszemu wymiarowi ziarna. Dolna skrzynia przyrządu ma dno pełne, bez otworów.

b/ Waga techniczna o nośności 5 kg.

c/ Waga techniczna o nośności 200 g.

d/ Sita z drutu z metali nieżelaznych lub ich stopów, podane w normie przedmiotowej dla badanego asortymentu prochu czarnego.

2.4.3. Wykonanie oznaczania. Założyć na odpowiednie półki przyrządu sito górne i dolne o wymiarach oczek podanych w normie przedmiotowej na badany asortyment prochu, oraz dolną skrzynkę do odbierania prochu drobnego. Odważyć z dokładnością do 5 g około 2 kg prochu o wymiarach ziaren większych niż 0,62 mm i około 1,5 kg prochu o wymiarach ziaren mniejszych niż 0,62 mm. Odważkę prochu wsypać na górne sito przyrządu, zamknąć tylną ścianę oraz górną pokrywę skrzyni sitowej i wykonać 150 podwójnych wahań w czasie około 1 min. Po zatrzymaniu przyrządu zważyć z dokładnością do 0,5 g proch pozostały na górnym sicie i w skrzyni umieszczonej pod dolnym sitem.

Pozostałość na sicie górnym  $X_6$  oraz przesiew przez sito dolne  $X_7$  obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_6 \text{ lub } X_7 = \frac{G_1}{G_2} \cdot 100$$

w którym:

$G_1$  - pozostałość na sicie górnym (lub przesiew przez sito dolne), g,

$G_2$  - odważka badanego prochu, g.

2.4.4. Wynik. Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczeń różniących się między sobą nie więcej niż o 10% wyniku większego.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE do BN-63/6093-01

ZSRR ГOCT 8064-56 - norma zgodna

ГOCT 8066-56 - norma zgodna

ГOCT 8067-56 - norma zgodna

ГOCT 7100-54 - norma zgodna

**9 BN-63/6093-01 Prochy czarne. Oznaczanie ciężaru nasypowego zawartości pyłu,  
gęstości rzeczywistej i stopnia rozdrobnienia  
1079**

**zmiana 1  
88.03.15**

W punkcie 2.3.2, na końcu treści dopisuje się zdanie:  
Dopuszcza się do oznaczania gęstości rzeczywistej prochów drobnoziarnistych sposobu wg b).

(Biuletyn PKNMiJ nr 8/88 poz. 98)