

MASZYNY I URZĄDZENIA DO FILTROWANIA, OSADZANIA I ODPYLANIA	NORMA BRANŻOWA	BN-73 2374-03
	Urządzenia odpylające Multicyklony przelotowe dla kotłów rusztowych Podstawowe parametry	
	Grupa katalogowa IV 82	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są podstawowe parametry przelotowych odpylaczy multicyklonowych, przeznaczonych do odpylania spalin z kotłów rusztowych, z jednoczesnym odpyleniem spalin odsysanych z komory pyłowej.

1.2. Określenia. Multicyklon przelotowy - multicyklon składający się z wielu cyklonów przelotowych pracujących i ustawionych równolegle, w których przepływ gazu odbywa się w jednym kierunku bez zmiany zwrotu.

Podstawowymi parametrami multicyklonów przelotowych są główne wymiary, natężenie przepływu spalin, opór przepływu, skuteczność działania.

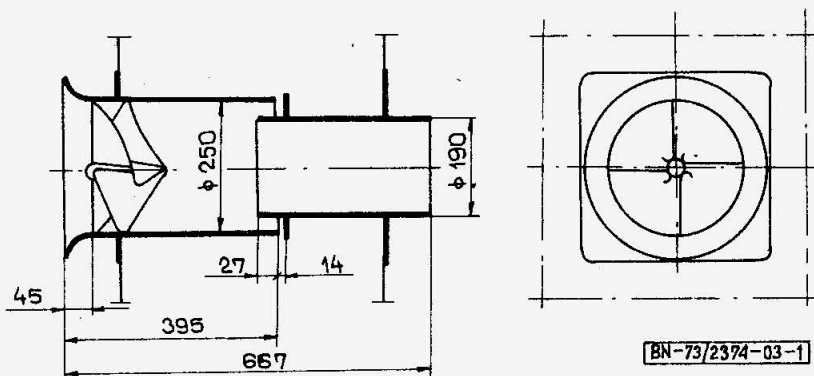
2. OZNACZENIE

Przykład oznaczenia wielkości multicyklonu przelotowego o nominalnym natężeniu przepływu $16 \text{ m}^3/\text{s}$, mających po pięć cyklonów przelotowych w rzędach

poziomych i po cztery cyklony przelotowe w rzędach pionowych oraz pięć cyklonów w obiegu odsysającym:
MULTICYKLON PRZELOTOWY 16P-5H 4V-5

3. PODSTAWOWE PARAMETRY

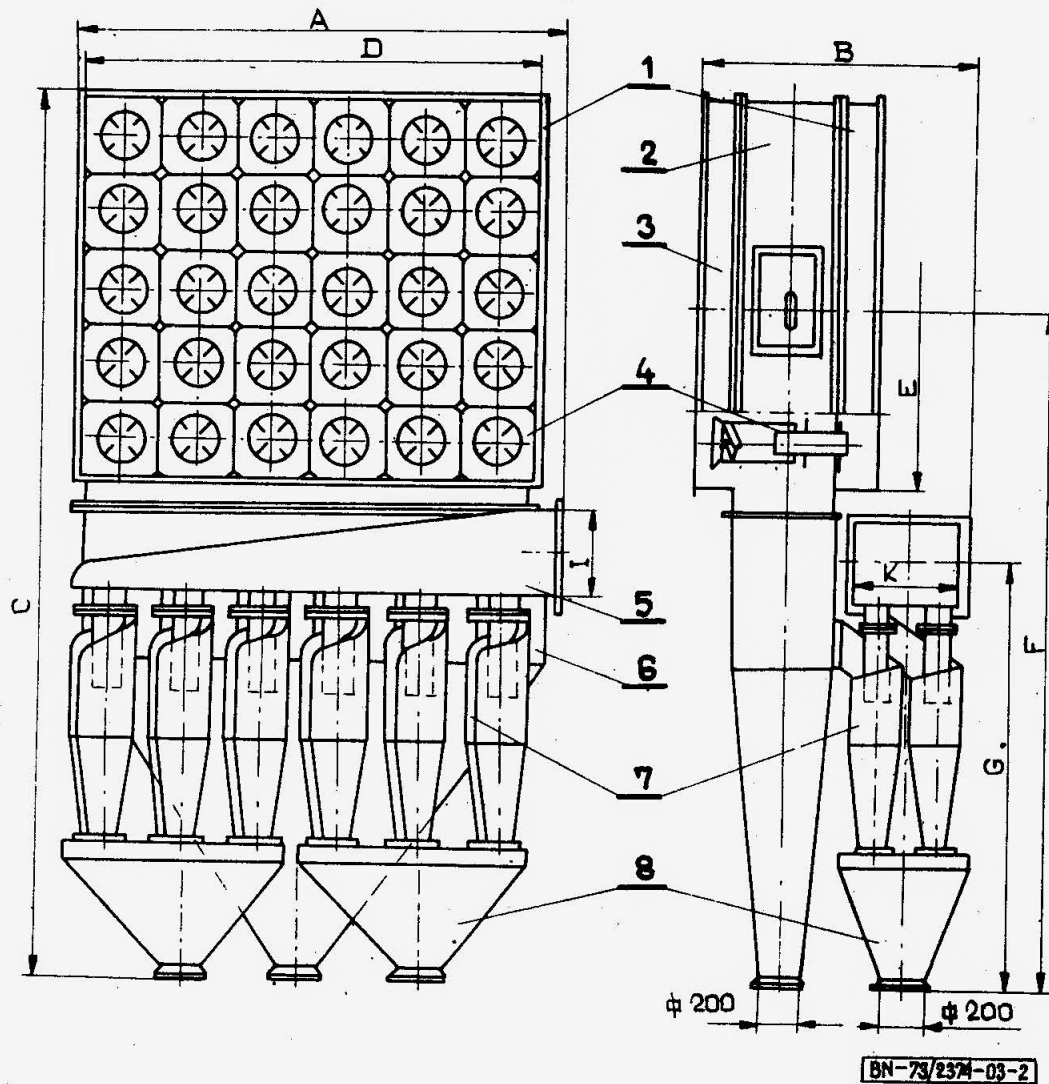
3.1. Główne wymiary cyklonu przelotowego - wg rys. 1.



Rys. 1

Główne wymiary trzynastu wielkości multicyklonów przelotowych - wg rys. 2 i tabl. 1 na str. 2.

Przedsiębiorstwo Projektowania i Dostaw Urządzeń Ochrony Powietrza OPAM
 Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Urządzeń Wentylacyjno-Klimatyzacyjnych
 i Odpylających KLIMA-WENT dnia 22 grudnia 1973 r.
 jako norma obowiązująca w zakresie opracowywania dokumentacji technicznej od dnia 1 października 1974 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr 23/1974 poz. 73)



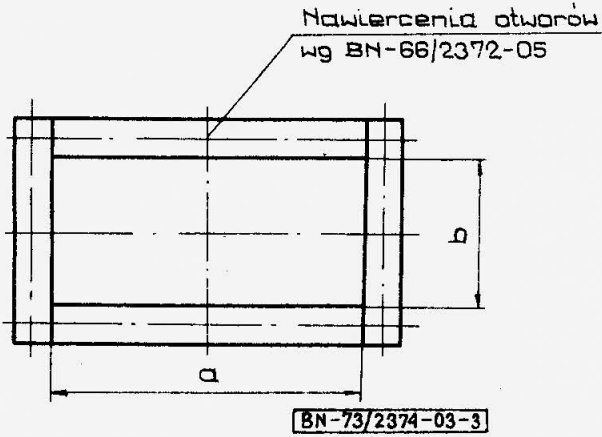
Rys. 2

1 - kolektor wylotowy, 2 - obudowa, 3 - kolektor wlotowy, 4 - cyklon przelotowy, 5 - kolektor odsysający, 6 - zbiornik pyłu z multicyklonu, 7 - cyklon, 8 - zbiornik pyłu z cyklonów bateryjnych.

Tablica 1

Wielkość multicyklonu	A	B	C	D	E	F	G	I	K
	mm								
4,5P-3H x 2V-2	1170	1040	3022	1070	710	2586	1900	200	300
6P-4H x 2V-4	1600	1040	2964	1424	710	2556	1950	300	300
7P-3H x 3V-3	1240	1040	3316	1070	1065	2733	1900	250	300
9P-4H x 3V-4	1595	1040	3314	1424	1063	2733	1950	300	300
12P-4H x 4V-4	1595	1040	3670	1424	1420	2910	1950	300	300
16P-5H x 4V-5	1947	1040	3810	1778	1420	3050	1975	350	300
18P-6H x 4V-6	2310	1040	3810	2132	1410	3050	2000	400	300
22P-6H x 5V-12	2400	1285	4200	2132	1770	3207	2025	450	500
26P-7H x 5V-14	2604	1285	3300	2486	1770	3300	2050	500	500
30P-8H x 5V-16	3050	1285	4526	2840	1770	3300	2050	550	500
35P-8H x 6V-16	3050	1285	4714	2840	2125	3542	2075	550	500
42P-8H x 7V-16	3050	1285	5015	2840	2480	3542	2065	550	500
47P-8H x 8V-16	3050	1285	5370	2840	2835	3990	2075	530	500

Wymiary kołnierzy wlotowych i wylotowych multi-cyklonu przelotowego oraz wymiary kołnierzy kolektora obiegu odsysającego - wg rys. 3 i tabl. 2.

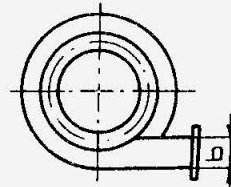
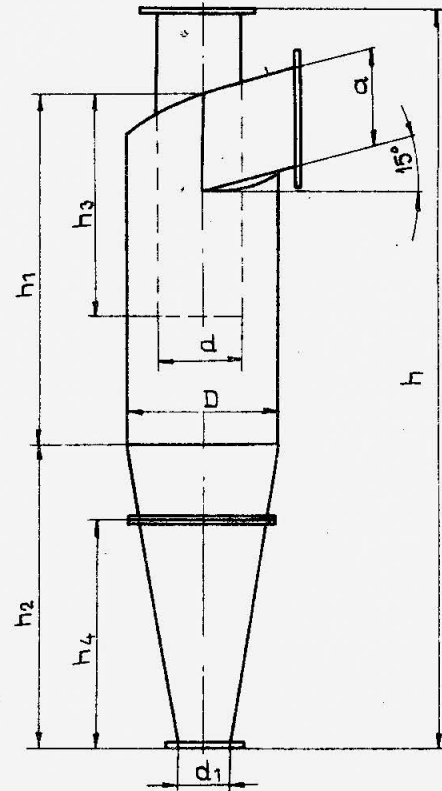


Rys. 3

Tablica 2

Wielkość multicyklonu	Kołnierz kolektora			
	wlotowego i wylotowego		odsysającego	
	a	b	a	b
4,5P-3H x 2V-2	1122	802	317	202
6P-4 x 2V-4	1402	802	317	317
7P-3H x 3V-3	1122	1122	317	252
9P-4H x 3V-4	1402	1122	317	317
12P-4H x 4V-4	1402	1402	317	317
16P-5H x 4V-5	1802	1402	317	357
18P-6H x 4V-6	2253	1402	317	402
20P-6H x 5V-12	2253	1802	502	452
26P-7H x 5V-14	2253	1802	502	502
30P-8H x 5V-16	2503	1802	502	562
35P-6H x 6V-16	2503	2252	502	562
42P-8H x 7V-16	2503	2502	502	562
47P-8H x 8V-16	2503	2502	502	562

Główne wymiary cyklonu obiegu odsysającego - wg rys. 4 i tabl. 3.

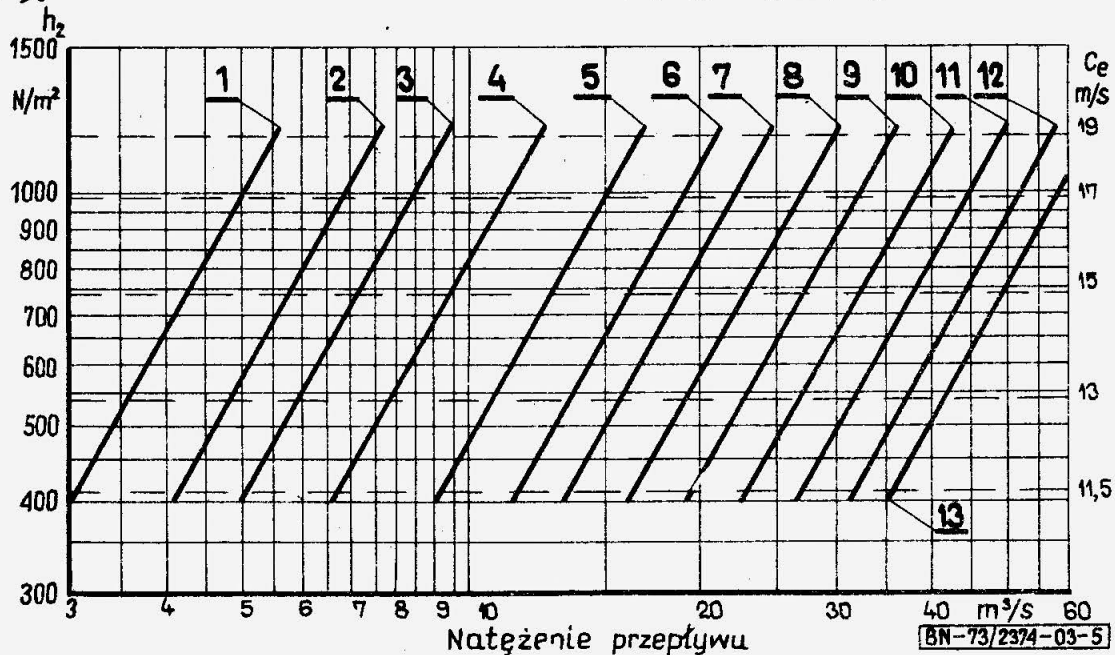


Rys. 4

Tablica 3

D	Natężenie przepływu m ³ /s	mm								
		h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	d	d ₁	a	b
200	0,061±0,132	960	455	400	288	284	120	70	132	40
250	0,095±0,206	1200	570	500	360	355	150	87	165	50
280	0,119±0,259	1340	640	560	400	398	168	98	185	56
300	0,137±0,298	1440	685	600	430	425	180	105	198	60
325	0,161±0,350	1560	745	650	470	460	195	113	215	65

3.2. Natężenie przepływu w m³/s dla poszczególnych multicyklonów, w zależności od wielkości odpylaczy i prędkości na wlocie do cyklonów przelotowych, podano na rys. 5 i w tabl. 4. Liczby przy poszczególnych prostych na rys. 5 odpowiadają lp. 1 ÷ 13 w tabl. 4.



Rys. 5

Tablica 4

Lp.	Wielkość multicyklonu	Natężenie przepływu spalin m^3/s	Liczba cyklonów przelotowych w rzędzie		Liczba cyklonów obiegu odsysającego	
			pozio- mym	piono- wym	w 1 rzę- dzie	w 2 rzę- dach
1	4,5P-3H x 2V-2	3,4÷5,6	3	2	2	-
2	6P-4H x 2V-4	4,4÷7,5	4	2	4	-
3	7P-3H x 3V-3	5,0÷8,5	3	3	3	-
4	9P-4H x 3V-4	6,6÷11,5	4	3	4	-
5	12P-4H x 4V-4	9,0÷14,5	4	4	4	-
6	16P-5H x 4V-5	11,5÷18,5	5	4	5	-
7	18P-6H x 4V-6	13,5÷22,5	6	4	6	-
8	20P-6H x 5V-12	16,5÷17,5	6	5	-	12
9	26P-7H x 5V-14	19,5÷32,0	7	5	-	14
10	30P-8H x 5V-16	22,5÷37,0	8	5	-	16
11	35P-8H x 6V-16	27,0÷44,0	8	6	-	16
12	42P-8H x 7V-16	31,0÷52,0	8	7	-	16
13	47P-8H x 8V-16	35,0÷60,0	8	8	-	16

Natężenie przepływu obiegu odsysającego powinno wynosić nie mniej niż 10% obiegu głównego. Natężenie przepływu cyklonów odsysających podano w tabl. 3.

3.3. Opory przepływu. Współczynnik oporu multicyklonu przelotowego $\zeta = 6,4$ i jest odniesiony do prędkości na wlocie do cyklonu przelotowego o średnicy 250 mm.

Współczynnik oporu baterii cyklonów odsysających, odniesiony do prędkości wlotowej do cyklonów, wynosi $\zeta = 3,5$.

3.4. Spręż wentylatora głównego. Zapotrzebowanie sprężu wentylatora głównego (h_c) wyznaczyć w N/m^2 wg wzoru

$$h_c = 1,1(h_1 + h_2 + h_3 - h_4) \quad (1)$$

w którym:

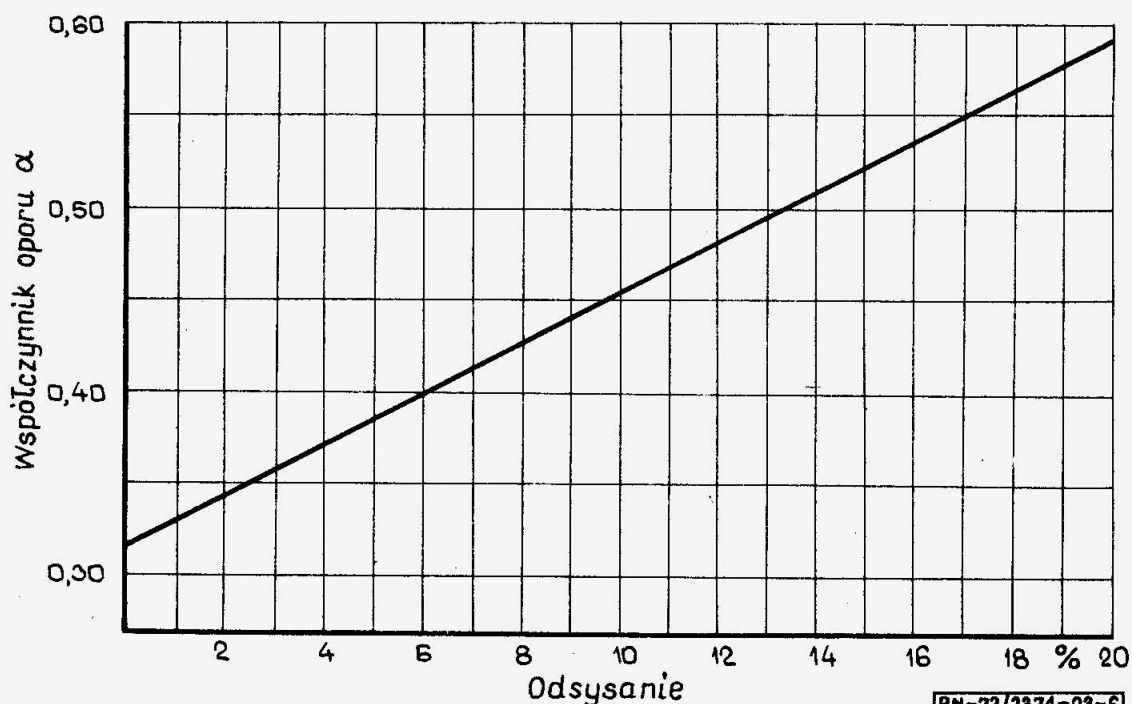
- h_1 - wymagany ciąg za kotłem, N/m^2 ,
- h_2 - opór multicyklonu przelotowego, N/m^2 ,
- h_3 - opór kanałów obiegu głównego, N/m^2 ,
- h_4 - ciąg naturalny komina, N/m^2 .

3.5. Spręż wentylatora obiegu odsysającego. Zapotrzebowanie sprężu wentylatora odsysającego (h_{co}) należy wyznaczyć w N/m^2 wg wzoru

$$h_{co} = 1,1(h_1 + \alpha h_2 + h_5 + h_6 - h_4) \quad (2)$$

w którym:

- h_5 - opór baterii odsysającej, N/m^2 ,
- h_6 - opór kanałów obiegu odsysającego, N/m^2 ,
- α - współczynnik oporu podany na wykresie (rys. 6).



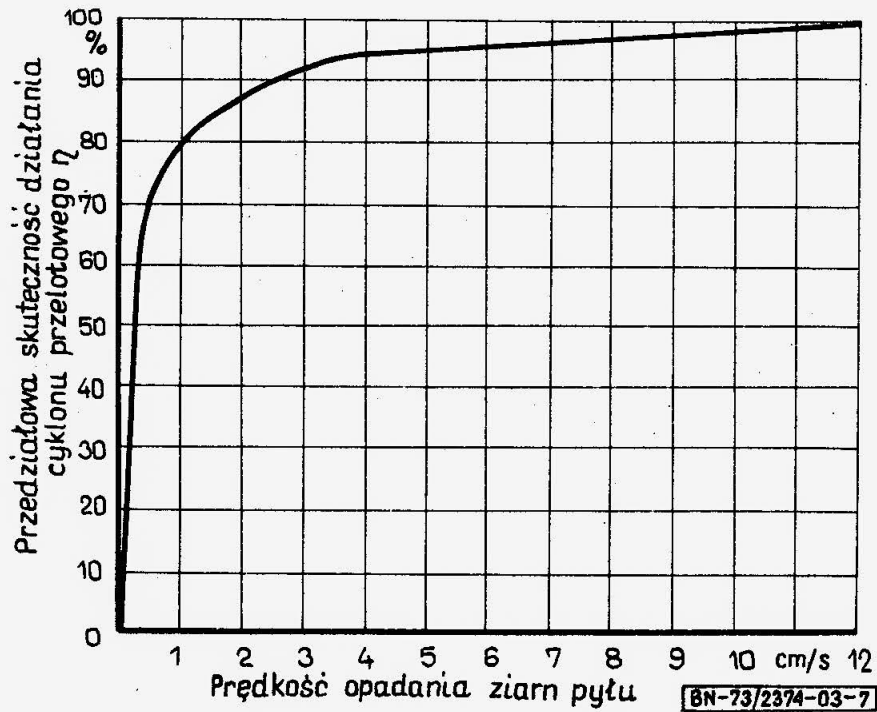
BN-73/2374-03-6

3.6. Skuteczność działania. Przebieg przedziałowej skuteczności działania cyklonu przelotowego η podano na wykresie (rys. 7).

podstawie skuteczności przedziałowej z nomogramu wg załącznika.

Skuteczność działania multicyklonu przelotowego wynosi 0,9 skuteczności działania pojedynczego cyklonu przelotowego.

Skuteczność działania całkowitą wyznacza się na



Rys. 7

K O N I E C

Załącznik

Informacje dodatkowe

NOMOGRAM DO WYZNACZANIA CAŁKOWITEJ SKUTECZNOŚCI
DZIAŁANIA MULTICYKLONU

Nomogram podany na rysunku służy do określania całkowitej skuteczności działania multicyklonu przelotowego dla prędkości wlotowej gazów do cyklonów w zakresie $c_e = 12 \div 18$ m/s przy zachowaniu minimum 10% odsysania do obiegu pomocniczego.

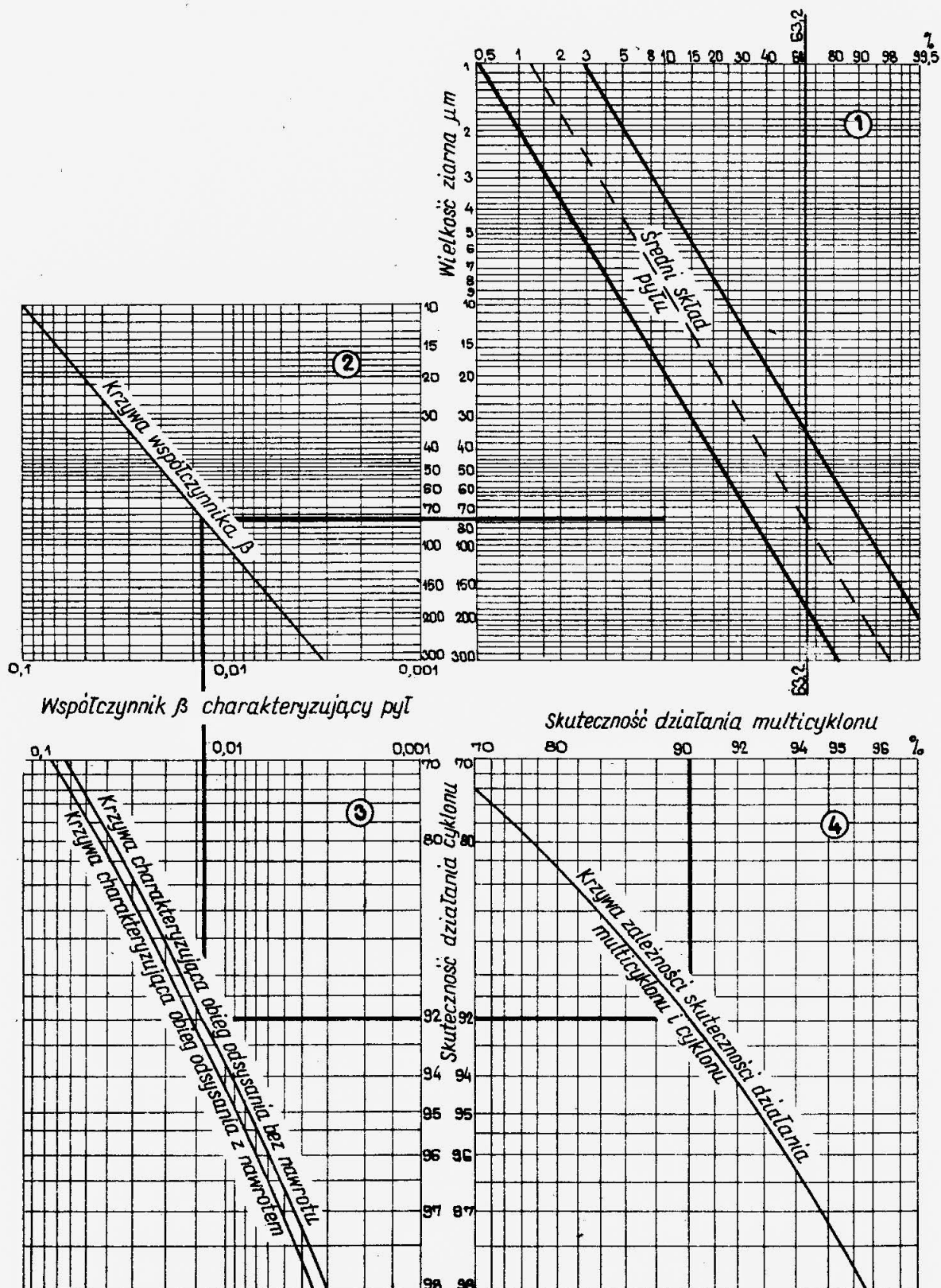
Nomogram opracowano dla popiołu o gęstości $\rho_p = 1800 \div 2200$ kg/m³.

Część 1 nomogramu - zależność wielkości ziarna pyłu w mikrometrach od udziału ziaren większych od danej średnicy ziarna pyłu - ΣU w procentach.

Część 2 nomogramu - zależność wielkości ziarna pyłu od współczynnika charakteryzującego pył - β .

Część 3 nomogramu - zależność skuteczności działania cyklonu od współczynnika charakteryzującego pył - β .

Część 4 nomogramu - zależność skuteczności działania multicyklonu od skuteczności działania cyklonu.



Przykład

Założenie - zawartość ziaren o średnicy powyżej $75 \mu\text{m}$ - $\Sigma U = 63,2\%$.

Z punktu na osi x odpowiadającego wartości $63,2\%$ poprowadzić prostą równoległą do osi y aż do przecięcia się z prostą średniego składu pyłu. Od tego przecięcia poprowadzić prostą równoległą do osi x aż do przecięcia się z krzywą współczynnika β . Następnie od tego punktu prze-

cięcia poprowadzić prostą równoległą do osi y aż do przecięcia się z krzywą charakteryzującą multicyklon.

W dalszym ciągu z punktu przecięcia poprowadzić prostą równoległą do osi x , -aż do przecięcia się z krzywą charakteryzującą zależność działania multicyklonu i cyklonu. Z tego punktu przecięcia wyprowadzić prostą równoległą do osi y , aż do przecięcia się z osią x . Ten ostatni punkt przecięcia określa wartość całkowitej skuteczności działania multicyklonu.

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Przedsiębiorstwo Projektowania i Dostaw Urządzeń Ochrony Powietrza OPAM.

2. Normy związane
BN-66/2372-05 Urządzenia odpylające. Kołnierze prostokątne z prętów płaskich do przyspawania

3. Autorzy projektu normy - mgr inż. Kazimierz Polaczek,

mgr inż. Bolesław Pietkiewicz - Instytut Techniki Ciepłej. Łódź.

4. Zestawienie dobranych multicyklonów przelotowych dla kotłów rusztowych

5. Uwagi do wydania II - bez zmian.

Typ kotła	Natężenie przepływu spalin przy nominalnym obciążeniu kotła ¹⁾ m^3/s	Wielkość multicyklonu	Opory przepływu dla ²⁾ $q_{sp} = 1 \text{ kg/m}^3$ N/m^3	Masa odpylacza kg
P-100-125 Pbs-100-125 Pbm 80-100 Pd-100-125 WLM-2,5 PLM-2,5 OKR-3	2,5÷3,8 3,6÷3,8 3,68÷4,16 3,5÷4,3 3,7 4,23 3,67	4,5P-3H × 2V-2	547÷800 556÷810 515÷790 480÷771 515÷762 539÷692 507	740
P-125 Pbn-125 OKR-5	2,58÷4,72 4,08÷4,16 5,0	6P-4H × 2V-4	470÷800 657÷711 331	842
WLM	6,16÷6,72	7P-3H × 3V-3	647÷762	915
SR-10 OR-16	8,3 8,7÷13,6	9P-4H × 3V-4	666 637÷697	1278
WLM-10 PLM-14 OSR-16	11,0 10,0 10,6	120-4H × 4V-4	647 639,6 608	1464
OSR-25 OR-16	14,1 8,78÷14,1	16P-5H × 4V-5	711 732	1811
OSR-20	14,1	18P-6H × 4V-6	681	2227
OSR-32 OR-32	17,7 21,0	20P-6H × 5V-12	470 660	3152
WLM-25	25,0	26P-7H × 5V-14	691,6	3298
WR-25	22,5÷32,0	30P-8H × 5V-16	425÷850	3722
WLM-38	27,0÷38,0	35P-8H × 6V-16	430÷850	4211
OKR-50	36,39	42P-8H × 7V-16	574	4476
OR-64	39,7	47P-8H × 8V-16	574	5207

1) Zakresy nominalnych natężeń przepływu wg katalogów.

2) W celu obliczenia oporów przepływu przy znanej gęstości spalin - q_{sp} podane wartości należy pomnożyć przez odpowiednią wartość liczbową q_{sp} .