

ПРЕДПРИЯТИЕ МАКСАЭРО

- Производство воздуховодов и систем вентиляции
- Клапаны противопожарные
- Клапаны дымоудаления
- Вентиляторы общепром, дымоудаления, крышные

220056, г. Минск, ул. Стариновская, 15

Тел./факс: +375 17 244-67-44, 258-67-51, 347-73-56, 252-54-27

Velcom: +375 29 603-88-99

E-mail: olegaero@yandex.by

www.maxaero.by



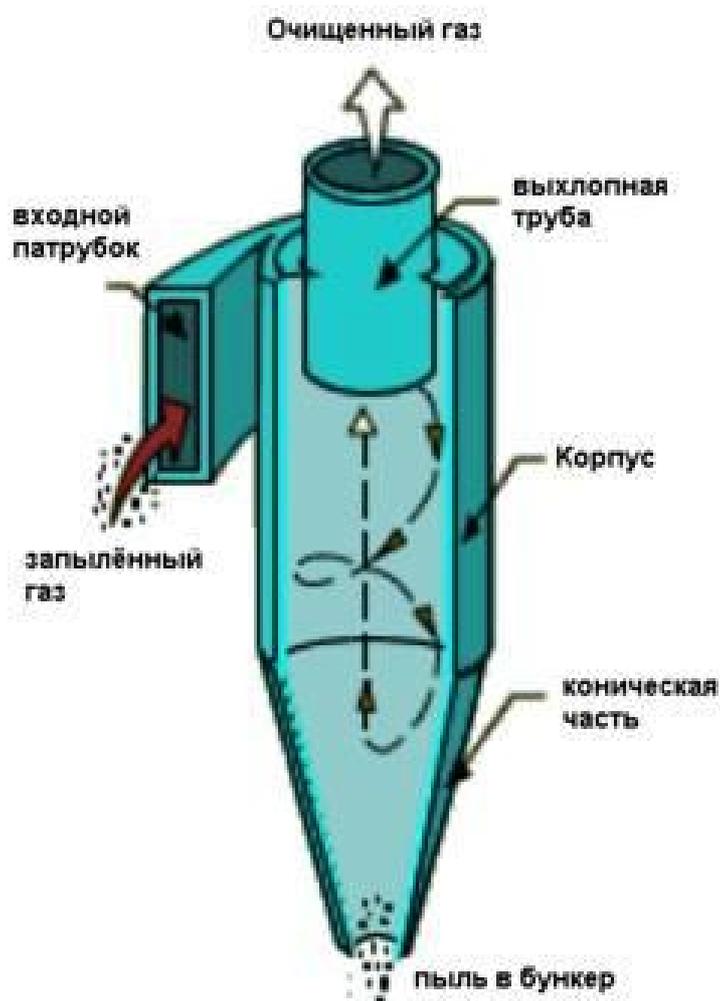
Каталог промышленных ЦИКЛОНОВ



Циклон – аппарат, используемый в промышленности для очистки газов или жидкостей от взвешенных частиц. Принцип очистки — инерционный (с использованием центробежной силы). Циклонные пылеуловители составляют наиболее массовую группу среди всех видов пылеулавливающей аппаратуры и применяются во всех отраслях промышленности в системах аспирации и пневмотранспорта.

Аспирация - отсос воздуха от места образования пыли (главным образом в производственных помещениях) для предупреждения её распространения по помещению.

Пневмотранспорт - инженерные системы (сооружения), состоящие из комплекса оборудования, трубопроводов, строительных конструкций и предназначенные для передачи измельченных материалов по трубопроводам как внутри одного, так и между различными технологическими процессами.



Основными элементами циклонов являются корпус, выхлопная труба и бункер. Газ поступает в верхнюю часть корпуса, через входной патрубок, приваренный к корпусу тангенциально. Улавливание пыли происходит под действием центробежной силы, возникающей при движении газа между корпусом и выхлопной трубой. Уловленная пыль ссыпается в бункер, а очищенный газ выбрасывается через выхлопную трубу.

ОБЩЕЕ

Дисперсный состав пыли характеризуется двумя величинами:

- **медианным размером** (медианой распределения) – δ_{50} ;
- показателем **полидисперсности** – σ . $\sigma = \delta_{50} / \delta_{15,9} = \delta_{84,1} / \delta_{50}$

где $\delta_{15,9}$, $\delta_{84,1}$ – диаметры частиц, при которых масса всех частиц, меньших $\delta_{15,9}$ и $\delta_{84,1}$, составляет соответственно 15,9 и 84,1 % от общей массы частиц пыли; δ_{50} – медианный размер, характеризующий размер частиц, количество которых, большее или меньшее δ_{50} , составляет 50%. При помощи δ_{50} удобно характеризовать средний размер частиц анализируемой пыли.

В зависимости от размеров содержащихся частиц пыль разделяют на **крупнодисперсную** (размер частиц более 100 мкм), **среднедисперсную** (размер частиц от 10 до 100 мкм) и **тонкодисперсную** (размер частиц до 10 мкм).

Параметры эффективности циклонов, пересчитанные на равные производительность ($Q = 3660 \text{ м}^3/\text{ч}$) и потерю давления ($\Delta P = 1500 \text{ Па}$)

Тип циклона	D, м	$\delta_{\eta=50}$ МКМ	$I g \sigma_{\eta}$	$W_{\text{м/сек}}$ в корпусе	ξ	$\eta, \%$
ЦН - 24	0,45	6,26	0,308	6,3	80	62,6
ЦН – 15У	0,55	5,17	0,283	4,3	170	68,0
ЦН - 15	0,54	3,81	0,352	4,4	163	74,1
ЦН - 11	0,60	3,64	0,352	3,6	250	75,2
СДК – ЦН – 33	0,75	2,42	0,364	2,3	600	82,6
СК-ЦН-34	0,87	2,35	0,308	1,7	1150	84,1
СК – ЦН- 34М	1,09	2,05	1,340	1,1	2800	85,7
СЦН - 40	0,86	1,55	0,46	1,7	1100	87,3
ВЦНИИОТ (ЦОК)	0,45	5,83	0,32	6,5	75	64,5
РИСИ	0,67	2,2	0,39	3,0	237	84,7
СИОТ	0,93	2,64	0,28	1,5	1400	82,7
«Клайпеда» типа К	0,91	3,16	0,25	1,6	1300	79,5
ВЗП	0,44	1,55	0,37	6,6	50	85,3
ВЗП- М	0,61	1,31	0,41	3,5	190	90,7

Примечание. Эффективность рассчитана для пыли со средним размером частиц $\delta_{50}=10$ мкм и стандартным отклонением в функции дисперсного состава $I g \sigma = 0,544$.

Потери давления в циклонах.

Для расчёта потерь давления в циклоне используется формула: $\Delta P = \xi \times \rho \times W^2/2$, где:

ΔP – потеря давления в циклоне, Па;

ξ - коэффициент гидравлического сопротивления циклона;

ρ - плотность газа, кг/м³ (для воздуха чуть более 1 кг/ м³);

W – условная средняя скорость газа в корпусе пылеуловителя, м/с.

ЦИКЛОНЫ НИИОГАЗ

ЦН-11, ЦН-15, ЦН-15У, ЦН-24

СДК-ЦН-33, СК-ЦН-34, СКЦН-34М, СК-ЦН-40

Циклоны НИИОГАЗ (ЦН) предназначены для улавливания из газов взвешенных в них твёрдых частиц. Эффективность очистки циклонами зависит от их диаметра и типа. При увеличении диаметра циклона уменьшается эффективность очистки.

Установки ЦН могут применяться для очистки газов от нескольких сотен кубометров в час до сотен тысяч м³/час. Для очистки значительных количеств газов циклоны выбранного диаметра объединяются в группы по 2, 4, 6, 8, 10, 12 и 14 элементов с общим бункером.

Циклоны НИИОГАЗ рекомендуется применять для улавливания:

- 1) золы из дымовых газов котельных установок;
- 2) пылевидных продуктов, уносимых из различного типа сушилок;
- 3) зернистого катализатора в процессах каталитического крекинга;
- 4) пыли, удаляемой после помола;
- 5) зернистых и пылевидных продуктов, перемещающихся пневмотранспортом;
- 6) пыли, уносимой из аппаратов, в которых протекают процессы со взвешенными в газах частицами;
- 7) пыли, удаляемой вентиляционными установками.

Допускаемая запылённость очищаемых газов зависит от диаметра циклона и для слабослипающихся пылей может иметь следующие значения:

Диаметр циклона, мм	800	600	500	400	300	200	100
Допускаемая запылённость, кг/м ³	2,5	2,0	1,5	1,2	1,0	до 0,8	до 0,6

В зависимости от типа, циклоны ЦН имеют различные углы наклона завихрителей, различные соотношения внутреннего диаметра к их длине, ширине и высоте входного патрубка, высоте цилиндрической и конической частям циклона, диаметру выхлопной трубы и другим определяющим размерам. Все эти соотношения влияют на технические характеристики циклонов, такие как: производительность, удельные энергозатраты, эффективность улавливания пыли, фракционный состав улавливаемой пыли, потери давления в аппарате.

Циклоны **ЦН-11, ЦН-15, ЦН-15У, ЦН-24** относятся к цилиндрическим циклонам, их особенностью является наличие удлиненной цилиндрической части, наклон крышки и входного патрубка соответственно под углом 11°, 15° и 24° и одинаковое отношение диаметра выхлопной трубы к диаметру циклона равно 0,59.

Циклон **ЦН-15У** (укороченный) отличается от циклона ЦН-15 меньшей высотой. Циклоны **СДК-ЦН-33, СК-ЦН-34, СК-ЦН-40** относятся к коническим циклонам. Они отличаются удлиненной конической частью, спиральным входным патрубком в виде улитки и малым отношением диаметра выхлопной трубы к диаметру корпуса цилиндра равным 0,33, 0,34 и 0,40 соответственно.

ЦИКЛОНЫ НИИОГАЗ ЦН-15

Исходя из компоновочных соображений групповые циклоны ЦН-15 изготавливают с камерой очищенного газа в виде улитки (вентилятор устанавливается после циклона), или в виде сборника (вентилятор устанавливается перед циклоном).

условное обозначение типоразмера одиночного и группового циклона:

ЦН - циклон конструкции НИИОгаза

15 - угол наклона входного патрубка относительно горизонтали(град.)

П, Л - "правое" ("левое") вращение газа в улитке

число после тире - внутренний диаметр цилиндрической части циклона (мм.)

следующая цифра - количество циклонов в группе

У - с камерой очищенного газа в виде "улитки"

С - с камерой очищенного газа в виде сборника

П - пирамидальный бункер

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИКЛОНОВ ТИПА ЦН-15

допустимая запылённость газа, г/м³ -

для слабослипающихся пылейне более 1200

для среднеслипающихся пылей.....250

температура очищаемого газа, °С.....не более 400

максимальное давление (разряжение), кгс/м³500

коэффициент гидравлического сопротивления:

для одиночных циклонов.....147

для групповых циклонов:

с "улиткой".....175

со сборником.....182

Высота циклонов НИИОГАЗ ЦН-15У составляет 73% от высоты циклонов ЦН-15.

Остальные габаритные и присоединительные размеры аналогичные с ЦН-15.

Производительность циклонов ЦН-15У при условной скорости в плане корпуса циклона соответствует производительности циклонов ЦН-15 аналогичного диаметра.

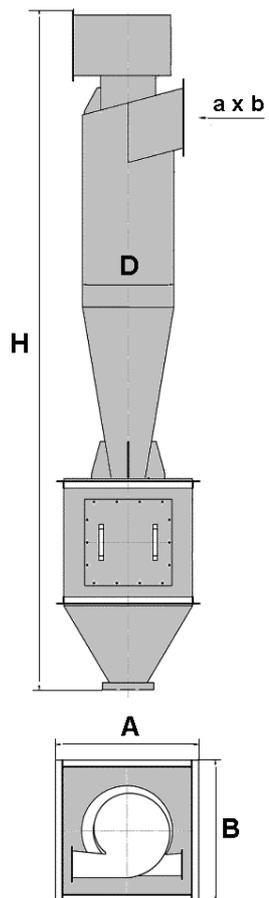
Производительность по воздуху и габаритные размеры одиночного циклона ЦН-15 с бункером и «улиткой»

типоразмер	производительность, м ³ /час при скорости воздушного потока в корпусе циклона;		D, мм	H, мм	a x b, мм	A x B, мм
	2,5 м/сек	4 м/сек				
ЦН-15-200x1УП	283	452	200	1876	132x52	436x436
ЦН-15-300x1УП	630	1 000	300	2508	198x78	606x606
ЦН-15-400x1УП	1 100	1 800	400	3080	264x104	706x706
ЦН-15-500x1УП	1 800	2 800	500	3942	330x130	806x806
ЦН-15-600x1УП	2 500	4 100	600	4544	396x156	930x930
ЦН-15-700x1УП	3 500	5 500	700	5206	462x182	1030x1030
ЦН-15-800x1УП	4 500	7 200	800	6028	528x208	1115x1115
ЦН-15-900x1УП	5 700	9 200	900	6742	594x234	1230x1230
ЦН-15-1000x1УП	7 100	11 300	1000	7574	660x260	1330x1330
ЦН-15-1200x1УП	10 200	16 200	1200	8816	792x312	1530x1530
ЦН-15-1400x1УП	13 900	22 200	1400	10319	924x364	1720x1720
ЦН-15-1600x1УП	18 000	28 800	1600	11614	1056x416	1820x1820
ЦН-15-1800x1УП	22 500	36 000	1800	13204	1188x468	1920x1920
ЦН-15-2000x1УП	27 000	43 200	2000	14298	1320x520	2020x2020

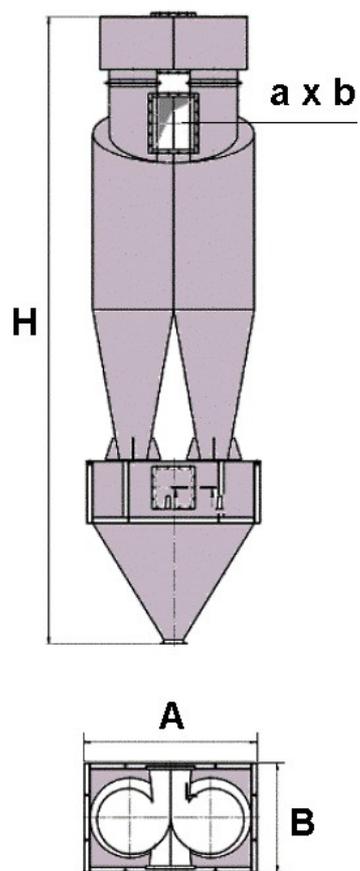
Производительность по воздуху и габаритные размеры группы циклонов ЦН-15 с бункером и «улиткой»

типоразмер	производительность, м ³ /час при скорости воздушного потока в корпусе циклона;		D, мм	H, мм	a x b, мм	A x B, мм
	2,5 м/сек	4 м/сек				
ЦН-15-300x2УП	1270	2000	300	2643	206x184	700x500
ЦН-15-400x2УП	2300	3600	400	3350	274x242	800x600
ЦН-15-500x2УП	3500	5600	500	4066	340x294	1100x700
ЦН-15-600x2УП	5100	8100	600	4682	406x346	1200x800
ЦН-15-700x2УП	6900	11100	700	5488	472x398	1400x800
ЦН-15-800x2УП	9000	14400	800	6204	538x450	1600x900
ЦН-15-900x2УП	11400	18300	900	9610	604x502	1800x1000
ЦН-15-400x4УП	4500	7200	400	3450	474x274	800x1000
ЦН-15-500x4УП	7000	11300	500	4166	578x340	950x1200
ЦН-15-600x4УП	10200	16300	600	4882	682x406	1150x1450
ЦН-15-700x4УП	13800	22000	700	5588	786x472	1300x1700
ЦН-15-800x4УП	18100	28900	800	6304	890x538	1500x1900
ЦН-15-900x4УП	22800	36600	900	7010	994x604	1700x2150
ЦН-15-500x6УП	10600	16900	500	4216	928x340	1600x1600
ЦН-15-600x6УП	15300	24400	600	5032	1102x406	1900x1900
ЦН-15-700x6УП	20800	33100	700	5688	1276x472	2200x2200
ЦН-15-800x6УП	27100	43300	800	6504	1450x538	2400x2500

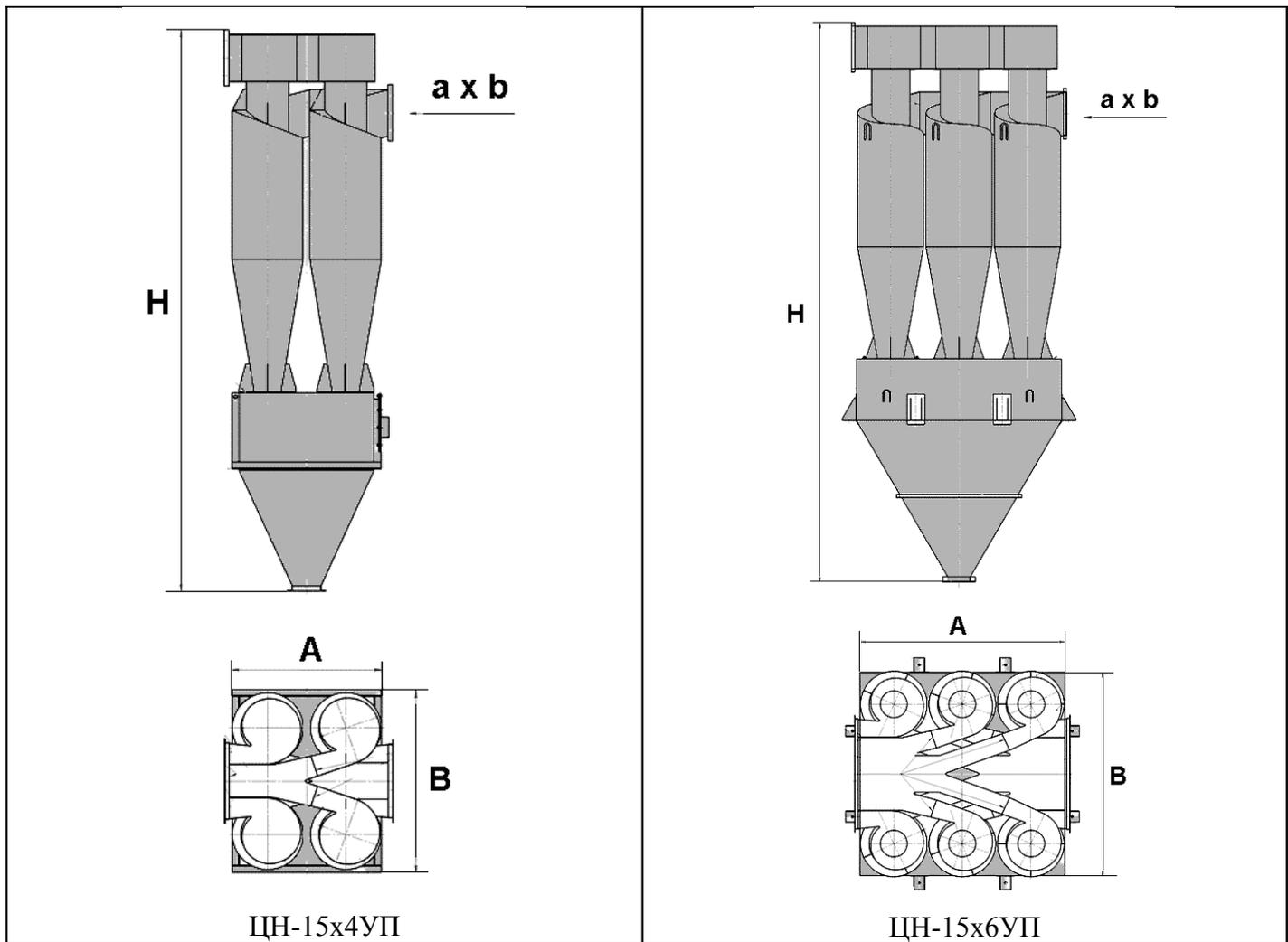
ЦН-15-900x6УП	34300	54900	900	7360	1624x604	2700x2800
ЦН-15-500x8УП	14100	22600	500	4366	1188x340	2150x1850



ЦН-15x1УП



ЦН-15x2УП



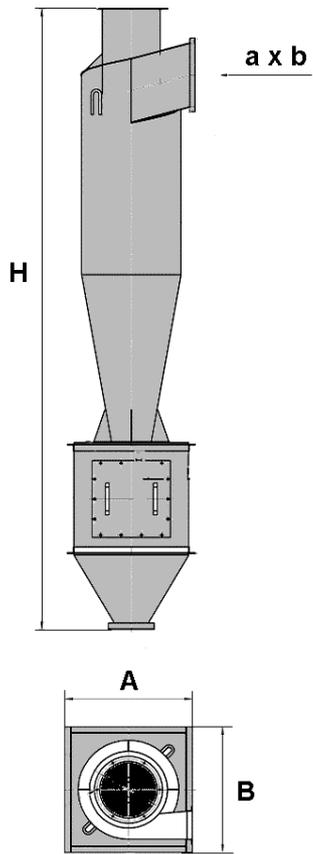
Производительность по воздуху и габаритные размеры одиночного циклона ЦН-15 с бункером

(На одиночный циклон сборник очищенного не устанавливается)

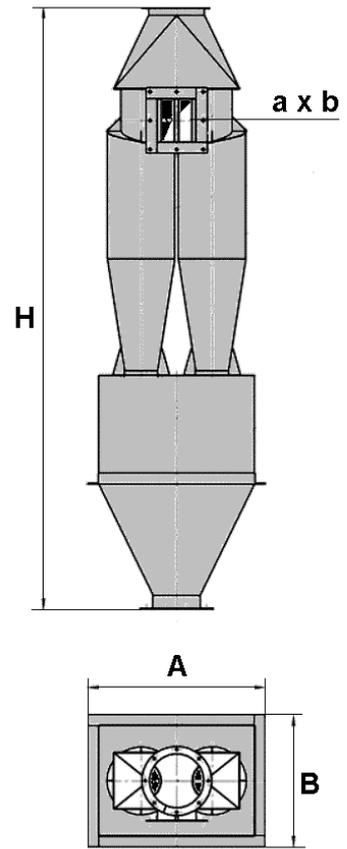
типоразмер	производительность, м ³ /час при скорости воздушного потока в корпусе циклона;		D, мм	H, мм	a x b, мм	A x B, мм
	2,5 м/сек	4 м/сек				
ЦН-15-200x1П	283	452	200	1435	132x52	436x436
ЦН-15-300x1П	630	1 000	300	2175	198x78	606x606
ЦН-15-400x1П	1 100	1 800	400	2700	264x104	706x706
ЦН-15-500x1П	1 800	2 800	500	3485	330x130	806x806
ЦН-15-600x1П	2 500	4 100	600	4100	396x156	930x930
ЦН-15-700x1П	3 500	5 500	700	4707	462x182	1030x1030
ЦН-15-800x1П	4 500	7 200	800	5493	528x208	1115x1115
ЦН-15-900x1П	5 700	9 200	900	6179	594x234	1230x1230
ЦН-15-1000x1П	7 100	11 300	1000	6968	660x260	1330x1330
ЦН-15-1200x1П	10 200	16 200	1200	8190	792x312	1530x1530
ЦН-15-1400x1П	13 900	22 200	1400	9750	924x364	1720x1720
ЦН-15-1600x1П	18 000	28 800	1600	10970	1056x416	1820x1820
ЦН-15-1800x1П	22 500	36 000	1800	12550	1188x468	1920x1920
ЦН-15-2000x1П	27 000	43 200	2000	13590	1320x520	2020x2020

Производительность по воздуху и габаритные размеры группы циклонов ЦН-15 с бункером и сборником очищенного газа

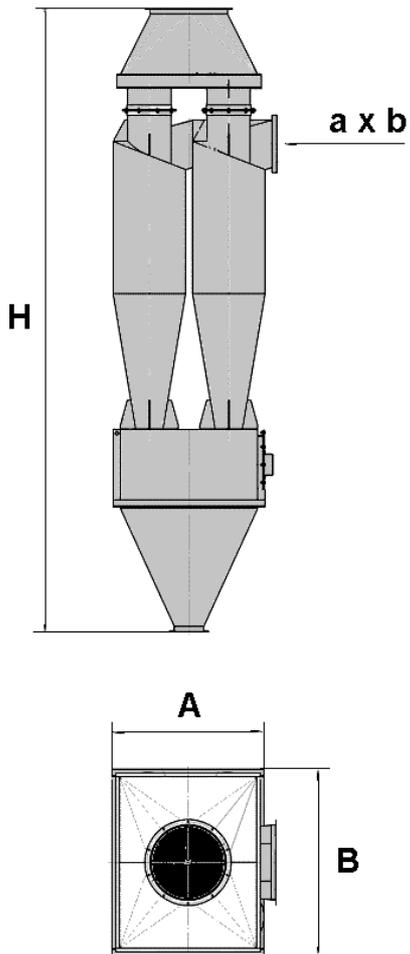
типоразмер	производительность, м ³ /час при скорости воздушного потока в корпусе циклона;		D, мм	H, мм	a x b, мм	A x B, мм
	2,5 м/сек	4 м/сек				
ЦН-15-300x2СП	1270	2000	300	2940	206x184	700x500
ЦН-15-400x2СП	2300	3600	400	3580	274x242	800x600
ЦН-15-500x2СП	3500	5600	500	4230	340x294	1100x700
ЦН-15-600x2СП	5100	8100	600	4780	406x346	1200x800
ЦН-15-700x2СП	6900	11100	700	5520	472x398	1400x800
ЦН-15-800x2СП	9000	14400	800	6170	538x450	1600x900
ЦН-15-900x2СП	11400	18300	900	6860	604x502	1800x1000
ЦН-15-400x4СП	4500	7200	400	3700	474x274	800x1000
ЦН-15-500x4СП	7000	11300	500	4350	578x340	950x1200
ЦН-15-600x4СП	10200	16300	600	5000	682x406	1150x1450
ЦН-15-700x4СП	13800	22000	700	5740	786x472	1300x1700
ЦН-15-800x4СП	18100	28900	800	6390	890x538	1500x1900
ЦН-15-900x4СП	22800	36600	900	7130	994x604	1700x2150
ЦН-15-500x6СП	10600	16900	500	4550	928x340	1600x1600
ЦН-15-600x6СП	15300	24400	600	5350	1102x406	1900x1900
ЦН-15-700x6СП	20800	33100	700	6040	1276x472	2200x2200
ЦН-15-800x6СП	27100	43300	800	6840	1450x538	2400x2500
ЦН-15-900x6СП	34300	54900	900	7760	1624x604	2700x2800
ЦН-15-500x8СП	14100	22600	500	4900	1188x340	2150x1850



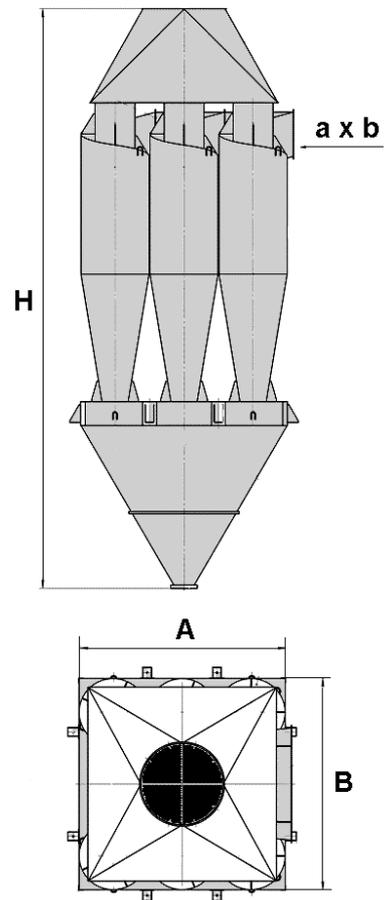
ЦН-15x1П



ЦН-15x2СП



ЦН-15x4СП



ЦН-15x6СП

ЦИКЛОНЫ НИОГАЗ ЦН-11.

Предназначены для отделения от газообразной среды взвешенных частиц сухой пыли, образующейся в различных помольных и дробильных установках, при транспортировании сыпучих материалов, а также летучей золы.

Для волокнистой и слипающейся пыли, для очистки газообразной среды, в которой имеются капельно-жидкая фаза или возможна конденсация паров, данные циклоны применять не следует.

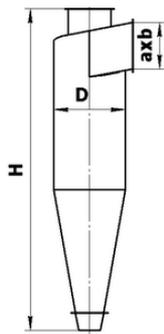
В зависимости от пропускной способности по воздуху (газу) и условий применения циклоны изготавливаются одиночного или группового исполнения - из двух, четырех, шести и восьми циклонов. Групповые циклоны могут быть с камерой очищенного воздуха в виде "улитки" или в виде сборника.

типоразмер	Основные размеры, мм			Производительность м ³ /ч при V=3,5 м/сек
	D	H	a x b	
ЦН-11-200	200	876	96 x 40	400
ЦН-11-300	300	1314	144 x 60	900
ЦН-11-400	400	1752	192 x 80	1600
ЦН-11-500	500	2190	240 x 100	2500
ЦН-11-600	600	2628	288 x 120	3600
ЦН-11-700	700	3066	336 x 140	4900
ЦН-11-800	800	3504	384 x 160	6300
ЦН-11-900	900	3941	432 x 180	8000
ЦН-11-1000	1000	4380	480 x 200	9900
ЦН-11-1200	1200	5256	576 x 240	14200
ЦН-11-1400	1400	6132	672 x 280	19400
ЦН-11-1600	1600	7008	768 x 320	25300
ЦН-11-1800	1800	7884	864 x 360	28500
ЦН-11-2000	2000	8760	960 x 400	40000

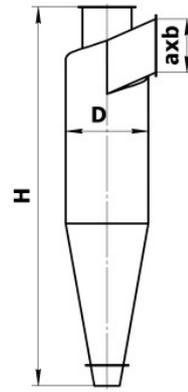
ЦИКЛОН НИИОГАЗ ЦН-24

Циклоны ЦН-24, отличаются высокой пропускной способностью при невысоких требованиях к качеству очистки и для очистки газов от пылей со средним медианным диаметром более 20 мкм экономически рентабельно использование циклонов ЦН-24.

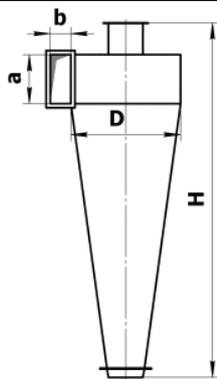
типоразмер	Основные размеры, мм			Производительность м ³ /ч при V=4,5 м/сек
	D	H	a x b	
ЦН-24-400	400	1704	444 x 80	2000
ЦН-24-500	500	2130	555 x 100	3200
ЦН-24-600	600	2556	666 x 120	4600
ЦН-24-700	700	2982	777 x 140	6200
ЦН-24-800	800	3408	888 x 160	8100
ЦН-24-900	900	3834	999 x 180	10300
ЦН-24-1000	1000	4260	1110 x 200	12700
ЦН-24-1200	1200	5112	1332 x 240	18300
ЦН-24-1400	1400	5964	1554 x 280	25000
ЦН-24-1600	1600	6816	1776 x 320	32600
ЦН-24-1800	1800	7668	1998 x 360	41200
ЦН-24-2000	2000	8520	2220 x 400	50900
ЦН-24-2400	2400	10224	2664 x 480	73200
ЦН-24-3000	3000	12780	3330 x 600	114400



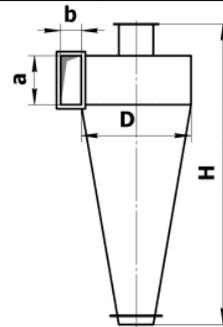
ЦН-11



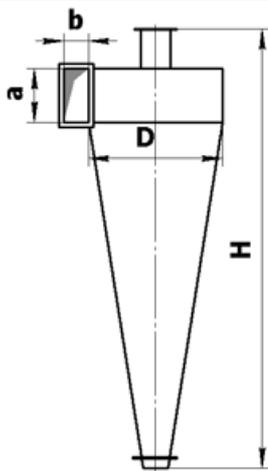
ЦН-24



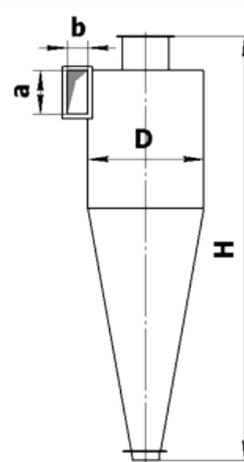
СДК-ЦН-33



СК-ЦН-34



СК-ЦН-34М



СК-ЦН-40

ЦИКЛОНЫ НИИОГАЗ СДК-ЦН-33.

типоразмер	Основные размеры, мм			Производительность м ³ /ч при V=2,5 м/сек
	D	H	a x b	
СДК-ЦН-33-400	400	1538	214 x 106	1100
СДК-ЦН-33-500	500	1923	267 x 132	1800
СДК-ЦН-33-600	600	2286	321 x 158	2500
СДК-ЦН-33-700	700	2660	375 x 185	3500
СДК-ЦН-33-800	800	3033	428 x 211	4500
СДК-ЦН-33-900	900	3397	482 x 238	5700
СДК-ЦН-33-1000	1000	3761	535 x 264	7100
СДК-ЦН-33-1200	1200	4488	642 x 317	10200
СДК-ЦН-33-1400	1400	5235	749 x 370	13800
СДК-ЦН-33-1600	1600	5982	856 x 422	18100
СДК-ЦН-33-1800	1800	6731	963 x 475	22900
СДК-ЦН-33-2000	2000	7478	1070 x 528	28300
СДК-ЦН-33-2400	2400	8972	1284 x 634	40700
СДК-ЦН-33-3000	3000	11215	1605 x 792	63600

ЦИКЛОНЫ НИИОГАЗ СК-ЦН-34

типоразмер	Основные размеры, мм			Производительность м ³ /ч при V=2,5 м/сек
	D	H	a x b	
СК-ЦН-34-400	400	1174	206 x 86	1100
СК-ЦН-34-500	500	1468	258 x 107	1800
СК-ЦН-34-600	600	1740	309 x 128	2500
СК-ЦН-34-700	700	2022	360 x 150	3500
СК-ЦН-34-800	800	2305	412 x 171	4500
СК-ЦН-34-900	900	2578	463 x 193	5700
СК-ЦН-34-1000	1000	2850	515 x 214	7100
СК-ЦН-34-1200	1200	3396	618 x 257	10200
СК-ЦН-34-1400	1400	3961	721 x 300	13800
СК-ЦН-34-1600	1600	4526	824 x 342	18100
СК-ЦН-34-1800	1800	5083	927 x 385	22900
СК-ЦН-34-2000	2000	5658	1030 x 428	28300
СК-ЦН-34-2400	2400	6788	1236 x 514	40700
СК-ЦН-34-3000	3000	8485	1545 x 642	63600

ЦИКЛОНЫ НИИОГАЗ СК-ЦН-34М

типоразмер	Основные размеры, мм			Производительность м ³ /ч при V=2,5 м/сек
	D	H	a x b	
СК-ЦН-34М-400	400	1320	160 x 72	1100
СК-ЦН-34М-500	500	1650	200 x 90	1800
СК-ЦН-34М-600	600	1980	240 x 108	2500
СК-ЦН-34М-700	700	2310	280 x 126	3500
СК-ЦН-34М-800	800	2640	320 x 144	4500
СК-ЦН-34М-900	900	2970	360 x 162	5700
СК-ЦН-34М-1000	1000	3300	400 x 180	7100
СК-ЦН-34М-1200	1200	3960	480 x 216	10200
СК-ЦН-34М-1400	1400	4620	560 x 252	13800
СК-ЦН-34М-1600	1600	5280	640 x 288	18100
СК-ЦН-34М-1800	1800	5940	720 x 324	22900
СК-ЦН-34М-2000	2000	6600	800 x 360	28300
СК-ЦН-34М-2400	2400	7920	960 x 432	40700
СК-ЦН-34М-3000	3000	9900	1200 x 540	63600

ЦИКЛОНЫ НИИОГАЗ СК-ЦН-40

типоразмер	Основные размеры, мм			Производительность м ³ /ч при V=2,5 м/сек
	D	H	a x b	
СК-ЦН-40-400	400	1480	152 x 60	1100
СК-ЦН-40-500	500	1850	190 x 75	1800
СК-ЦН-40-600	600	2220	228 x 90	2500
СК-ЦН-40-700	700	2590	266 x 105	3500
СК-ЦН-40-800	800	2960	304 x 120	4500
СК-ЦН-40-900	900	3330	342 x 135	5700
СК-ЦН-40-1000	1000	3700	380 x 150	7100
СК-ЦН-40-1200	1200	4440	456 x 180	10200
СК-ЦН-40-1400	1400	5180	532 x 210	13800
СК-ЦН-40-1600	1600	5920	608 x 240	18100
СК-ЦН-40-1800	1800	6660	684 x 270	22900
СК-ЦН-40-2000	2000	7400	760 x 300	28300
СК-ЦН-40-2400	2400	8880	912 x 360	40700
СК-ЦН-40-3000	3000	11100	1140 x 450	63600

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЦИКЛОНОВ НИИОГАЗ

Широкий диапазон типоразмеров ЦН позволяет подобрать циклоны, обеспечивающие необходимую эффективность очистки газовой среды при оптимальных удельных энергозатратах.

При одинаковой эффективности наиболее высокие технико-экономические показатели имеют циклоны **ЦН-11**. Циклоны **ЦН-15** отличаются большей производительностью, более устойчивой работой на пылях, склонных к налипанию, поэтому их эксплуатация оправдана при очистке газов с высокой концентрацией мелкой пыли или улавливании средне и сильно слипающихся пылей.

При невысоких требованиях к качеству очистки и для очистки газов со средним медианным диаметром частиц более 20 мкм экономически рентабельно использование циклонов **ЦН-24**. При больших расходах газов и высокой концентрации пыли в газовом потоке применение циклонов **ЦН-24** может быть рекомендовано в качестве первой ступени очистки, перед аппаратами, обеспечивающими высокую эффективность, например перед циклонами СДК-ЦН-33, рукавными фильтрами или электрофильтрами.

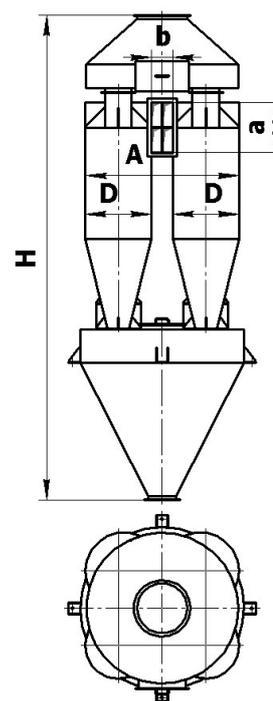
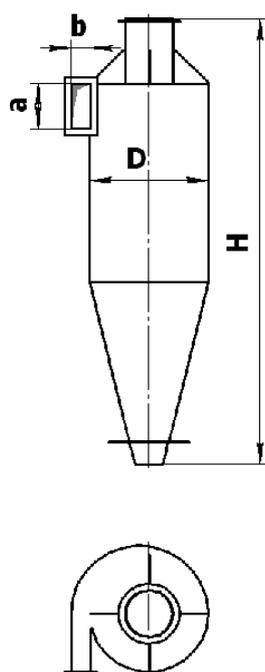
Циклоны **ЦН-15У** имеют более низкие технико-экономические показатели по сравнению с циклоном ЦН-15 и их использование может быть оправдано в тех случаях, когда не предъявляются высокие требования к качеству очистки и имеются ограничения габаритов по высоте.

Для очистки газов от мелкой пыли, со средним медианным диаметром $5\div 6$ мкм, а также при высоких требованиях к качеству очистки следует использовать наиболее высокоэффективные спирально-длинноконические циклоны **СДК-ЦН-33**. При ограничениях по габаритам следует использовать спирально-конические циклоны **СК-ЦН-34**, имеющие также высокую эффективность при больших энергетических затратах. Модернизированный циклон **СК-ЦН-34М** специально разрабатывался для использования в установках каталитического крекинга нефтепродуктов, дегидрирования бутана, а также в производстве технического углерода. Этот циклон более энергоёмкий, но является наиболее эффективным при очистке газов от мелко-дисперсных пылей. Циклон **СК-ЦН-40** по эффективности не значительно уступает циклону **СДК-ЦН-33**, но имеет меньшее гидравлическое сопротивление и меньшие габариты по высоте.

ЦИКЛОНЫ СЦН-40

Высокоэффективный циклон, изготавливаемый как в одиночном, так и в групповом исполнении. Предназначен для очистки технологических газов и аспирационных выбросов от средне- и мелкодисперсной пыли. Такой показатель, как размер частиц, улавливаемых с эффективностью 50%, у циклона СЦН-40 самый лучший из всех циклонов НИИОГАЗ и составляет 1 мкм. (СЦН-40-400)

типоразмер	Основные размеры, мм			Производительность м ³ /ч при V=1,9 м/сек
	D	H	a x b	
СЦН-40-300	300	1210	100 x 48	460
СЦН-40-400	400	1580	125 x 62	720
СЦН-40-500	500	1940	150 x 73	1 130
СЦН-40-600	600	2293	200 x 98	1 630
СЦН-40-700	700	2642	250 x 123	2 220
СЦН-40-800	800	3014	300 x 148	2 300
СЦН-40-900	900	3377	350 x 173	3 650
СЦН-40-1000	1000	3762	400 x 198	4 500
СЦН-40-1100	1100	4098	450 x 223	5 500
СЦН-40-1200	1200	4468	500 x 248	6 500
СЦН-40-300x4	300	2373	232 x 104	1 930
СЦН-40-400x4	400	3079	308 x 136	3 430
СЦН-40-500x4	500	3742	380 x 168	5 370
СЦН-40-600x4	600	4453	462 x 204	7 730
СЦН-40-700x4	700	5215	538 x 236	10 630
СЦН-40-800x4	800	5957	614 x 268	13 740
СЦН-40-900x4	900	6694	690 x 300	17 400
СЦН-40-1000x4	1000	7462	766 x 332	21 480
СЦН-40-1100x4	1100	8166	842 x 368	26 000
СЦН-40-1200x4	1200	8955	920 x 400	30 730



ЦИКЛОНЫ С ОБРАТНЫМ КОНУСОМ типа ЦОК

Предназначены для очистки вентиляционных выбросов от пыли с повышенными абразивными свойствами. Допускается применение циклонов при слипающихся пылях типа сажи и талька. Применяются в цехах механической обработки металла.

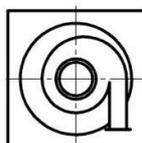
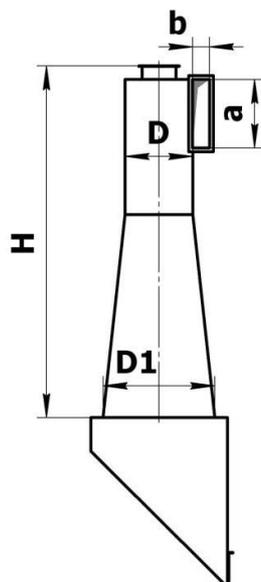
Циклон состоит из цилиндрической части корпуса с завихрителем в виде «улитки», расширяющейся к низу конической части корпуса и пылесборника. Пылесборник может быть в виде бункера или выдвижного ящика. Бункера изготавливаются двух типов: с косым днищем и боковой выгрузкой и конической формы с выгрузкой снизу. Для повышения эффективности пылеосаждения и предохранения пыли от взмучивания и уноса из бункера в нижней части циклона устанавливается внутренний конус. Во избежание износа вентилятора при работе с абразивными пылями циклоны рекомендуется устанавливать перед вентилятором на всасывающей стороне. В этом случае для уменьшения гидравлического сопротивления циклона на выхлопном патрубке рекомендуется устанавливать «улитку». Чтобы продлить срок службы циклона, завихритель может быть изготовлен из низколегированной стали.

Оптимальная скорость входа запылённого воздуха в завихритель равна 16 м/сек.

Циклон эффективно работает при запылённости входящего воздуха не более 20 г/м³.

Эффективность очистки циклона 92÷98% и зависит от характера и дисперсности пыли, а также от типоразмера циклона.

номер	Производительность по воздуху м ³ /час	D внут.	D ₁	H	a x b
ЦОК 1	150	100	240	520	100 x 26
ЦОК 2	314	150	330	780	150 x 40
ЦОК 3	600	200	420	1040	200 x 52
ЦОК 4	920	250	490	1300	250 x 65
ЦОК 5	1330	300	570	1560	300 x 78
ЦОК 6	2000	370	690	1924	370 x 96
ЦОК 7	3000	455	840	2366	455 x 120
ЦОК 8	4000	525	950	2730	525 x 136
ЦОК 9	5000	585	1050	3042	585 x 152
ЦОК 10	6000	645	1150	3354	645 x 168
ЦОК 11	7000	695	1240	3614	695 x 180



ЦОК с бункером

ЦИКЛОНЫ КОНСТРУКЦИИ РИСИ

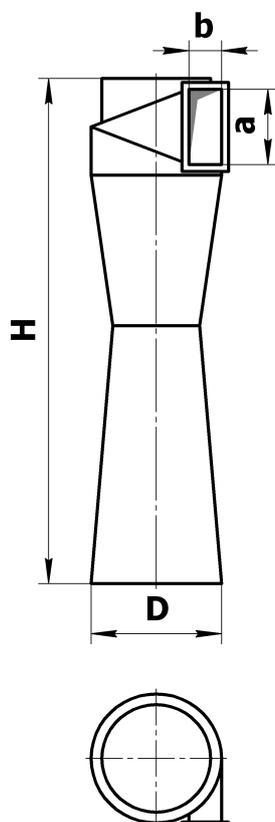
Циклон РИСИ разработан и исследован в Ростовском инженерно-строительном институте (РИСИ).

Циклоны РИСИ применяются для очистки воздуха аспирационных систем от всех видов волокнистой и слипающей пыли, полировальной пыли и отходов лакокрасочных покрытий. Широко применяются для очистки воздуха от пыли, образующейся при полировании поверхностей мебельных и других деталей с использованием полировальных паст.

Корпус состоит из двух конусных частей. Расширяющаяся к низу нижняя коническая часть циклона исключает закупорки выпускного отверстия. Расположенная выше сужающаяся к низу короткая коническая часть циклона – конус–коагулятор – способствует коагуляции волокнистых частиц, то есть сцеплению их с образованием более крупных частиц – агрегатов. При этом улучшается сепарационный эффект более крупных частиц и затрудняется унос частиц пыли из циклона, то есть увеличивается пылеулавливающий эффект циклонного аппарата.

Циклоны РИСИ изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ при эксплуатации по категории размещения 1, 2, 3, 4 по ГОСТ 15150-69, в системах аспирации производств категорий А, Б, В, Г и Д.

циклон	Производительность м ³ /час	D	H	a x b
РИСИ №2	300	200	900	100 x 48
РИСИ №3	500	250	1250	125 x 62
РИСИ №4	800	300	1500	150 x 73
РИСИ №5	1400	400	1750	200 x 98
РИСИ №6	2000	500	2000	250 x 123
РИСИ №7	3000	600	2350	300 x 148
РИСИ №8	4000	700	2700	350 x 173
РИСИ №9	5500	800	3050	400 x 198
РИСИ №10	7000	900	3400	450 x 223
РИСИ №11	9000	1000	3750	500 x 248



РИСИ

РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЦИКЛОН типа РЦ

Циклон РЦ предназначен для улавливания слипающихся и маслянистых пылей. Он имеет обратный конус, снабжён спирально-винтовым закручивающим аппаратом и регулирующим устройством.

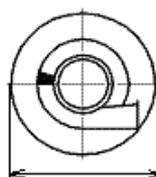
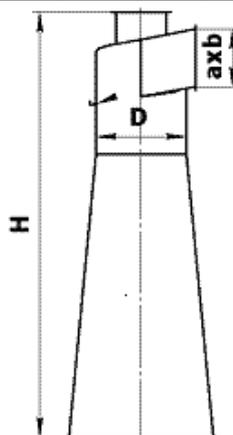
Циклоны данного типа рекомендуется применять для улавливания пылей с повышенной влажностью или маслянистостью, склонных к слипанию, содержащих очень крупнодисперсную фракцию и обладающих повышенной абразивностью.

Закручивающий аппарат циклона выполнен в виде спирализованного винта, в нём размещено регулирующее устройство, которое представляет собой направляющую лопатку. Лопатка расположена на уровне нижней плоскости закручивающего аппарата между корпусом циклона и выхлопным патрубком. С помощью рукоятки лопатка устанавливается и фиксируется под заданным углом.

Данная конструкция позволяет осуществлять коагуляцию пыли в закручивающем аппарате, предотвращать вынос крупных частиц с большой парусностью, регулировать угол входа, а также соотношение между осевой и тангенциальной составляющими скорости потока при входе в корпус циклона в зависимости от свойств пыли и её концентрации в очищаемом воздухе.

При помощи направляющей лопатки можно периодически очищать внутреннюю поверхность корпуса циклона в случае налипания пыли. Для этого направляющую лопатку поворачивают несколько раз вверх на 135° и возвращают в исходное положение.

№ циклона	Производительность, м ³ /час	D мм	D1 мм	H мм	a x b мм
1	250	130	200	624	78 x 47
2	400	160	250	768	96 x 58
3	650	200	315	960	120 x 72
4	1000	250	400	1200	150 x 90
5	1600	315	500	1512	190 x 115
6	2000	355	560	1704	215 x 128
7	2500	400	630	1920	240 x 144
8	3100	450	710	2160	270 x 162
9	3900	500	800	2400	300 x 180
10	4900	560	900	2688	335 x 200
11	5600	630	1000	3024	378 x 226
12	6200	710	1120	3408	426 x 225



D1

РЦ

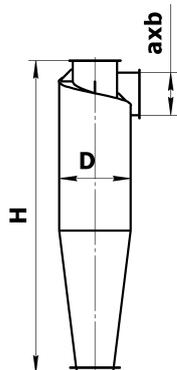
ЦИКЛОНЫ-РАЗГРУЗИТЕЛИ типов ЦР, ЦРк, ЦОЛ.

Предназначены для улавливания основной массы пыли в системах пневмотранспорта и аспирационных установках с последующей очисткой воздуха в более эффективных циклонах второй ступени или других пылеуловителях.

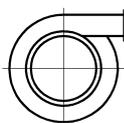
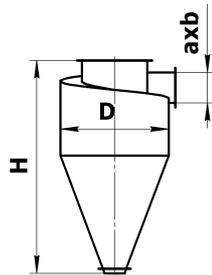
Циклоны типа ЦР и ЦРк могут с достаточной эффективностью применяться для очистки воздуха от стружки и опилок в системах пневмотранспорта на деревообрабатывающих предприятиях, где не требуются циклоны большой производительности, а также на зерноперерабатывающих предприятиях, где требуется без существенных энергозатрат произвести очистку воздуха от крупных фракций при транспортировании и погрузке продукции.

Циклон-разгрузитель ЦОЛ предназначен для выделения транспортируемого материала на предприятиях по переработке и хранению зерна

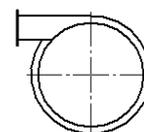
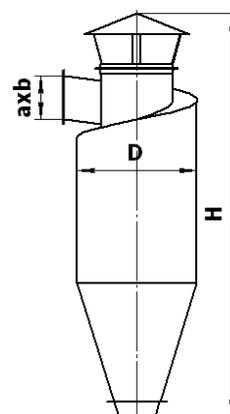
циклон	Производительность м ³ /час	D	H	a x b
ЦР-200	200-260	200	885	150 x 75
ЦР-225	260-320	225	990	165 x 80
ЦР-250	320-390	250	1095	180 x 85
ЦР-275	390-475	275	1200	195 x 90
ЦР-300	475-510	300	1305	210 x 95
ЦР-325	550-660	325	1410	225 x 100
ЦР-350	630-750	350	1510	235 x 105
ЦР-375	725-875	375	1615	250 x 110
ЦР-400	825-1000	400	1720	265 x 115
ЦР-425	935-1125	425	1825	280 x 120
ЦР-450	1050-1250	450	1930	295 x 125
ЦР-475	1175-1400	475	2035	310 x 130
ЦР-500	1300-1565	500	2140	325 x 135
ЦРк-600	1600	600	1200	161 x 247
ЦРк-700	1900	700	1400	181 x 282
ЦРк-750	2200	750	1500	191 x 302
ЦОЛ-1,5	1500	640	1837	114 x 199
ЦОЛ-3	3000	868	2652	162 x 281
ЦОЛ-4,5	4500	1045	3257	199 x 348
ЦОЛ-6	6000	1195	3732	232 x 382
ЦОЛ-9	9000	1457	4528	281 x 492
ЦОЛ-12	12000	1680	5264	325 x 564
ЦОЛ-18	18000	2032	6340	396 x 696



ЦР



ЦРк



ЦОЛ

ЦИКЛОНЫ типа УЦ

Приведенный в таблице ряд циклонов типа УЦ разработан Ленинградской лесотехнической академией имени С.М. Кирова и институтом Гипродревпром.

Эти разработки базируются на циклонах УЦ-38(Мельстря), спроектированных ЦНИИ Промзернопроект. Циклоны типа УЦ-38 по чертежам Гипродревпрома отличаются от циклонов модели, предложенной ЦНИИ Промзернопроект, большим удлинением конической части ($H_k=2,8D$ вместо $H_k=2,3D$). Дополнительно приводим таблицу циклонов УЦ-38(Мельстря).

Циклоны типа УЦ, разработанные ЛТА имени С.М. КИРОВА и Гипродревпромом, используются в системах пневмотранспорта древесных отходов и очистки воздуха от выбросов деревообрабатывающих производств в атмосферу от не слипающихся, не волокнистых пылей, содержащих помимо стружки и опилок шлифовальную пыль.

Циклоны типа УЦ имеют четыре модификации, отличающиеся отношением диаметра выхлопного патрубка к диаметру корпуса циклона, и составляющим соответственно: 0,38; 0,45; 0,525 и 0,6. Наиболее распространённым и чаще применяемым является циклон первой модификации, а именно УЦ-38. С увеличением номера модификации, а значит и диаметра выхлопного патрубка, уменьшается эффективность очистки, но при этом уменьшаются и потери давления в циклоне.

Эффективность очистки запылённого воздуха циклонами УЦ-38 составляет от 91% на циклонах больших диаметров до 99% на циклонах малых диаметров. Если в древесных отходах отсутствует шлифовальная пыль, то эффективность циклонов УЦ-38 значительно возрастает и составляет 96÷99%.

Циклоны устанавливаются как на нагнетательной, так и на всасывающей стороне вентилятора. При установке на всасывающей стороне вместо зонта следует устанавливать улитку.

Циклоны типа УЦ ЛТА им. С.М. Кирова и Гипродревпрома.

циклон	Производительность м ³ /час	D мм	H мм	a мм
УЦ 500	560-675	500	2040	125
УЦ 560	685-825	560	2257	140
УЦ 630	945-1135	630	2508	158
УЦ 710	1200-1325	710	2698	178
УЦ 800	1440-1725	800	3125	200
УЦ 900	2200-2900	900	3370	225
УЦ 1000	2700-3600	1000	3800	250
УЦ 1100	3260-4350	1100	4220	275
УЦ 1200	3880-5200	1200	4570	300
УЦ 1300	4580-6100	1300	4930	325
УЦ 1400	5300-7000	1400	5290	350
УЦ 1500	6050-8050	1500	5720	375
УЦ 1600	6900-9200	1600	6010	400
УЦ 1800	8700-11600	1800	6880	450
УЦ 2000	10800-14400	2000	7450	500

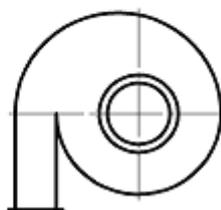
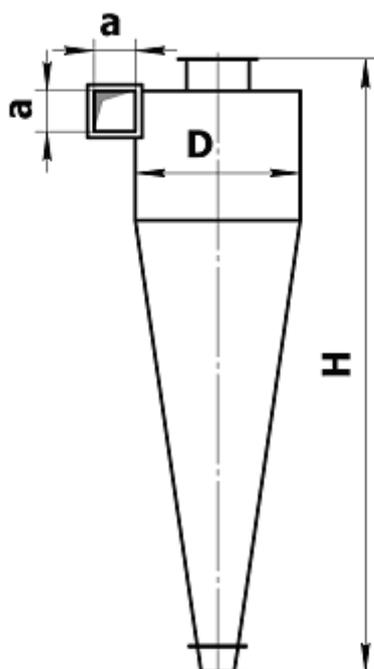
Циклоны типа УЦ изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ, категория размещения 1, 2, 3, 4. по ГОСТ 15150-69.

Пример обозначения циклона при заказе: УЦ1200-1П(Л). П(Л)- правый(левый), 1-исполнение, 1200 – диаметр корпуса в мм.

ЦИКЛОНЫ УЦ-38 (Мельстроя)

циклон	Производительность м ³ /час	D мм	H мм	a мм
УЦ 250	140-190	250	825	62
УЦ 300	200-245	300	980	75
УЦ 350	280-335	350	1135	88
УЦ 400	360-435	400	1290	100
УЦ 450	450-542	450	1445	112
УЦ 500	560-675	500	1600	125
УЦ 550	685-825	550	1755	138
УЦ 600	810-970	600	1910	150
УЦ 650	945- 1135	650	2065	162
УЦ 700	1100-1325	700	2220	175
УЦ 750	1270-1525	750	2375	188
УЦ 800	1440-1725	800	2530	200
УЦ 850	1620-1940	850	2685	212

Циклоны УЦ-38(Мельстроя) предназначены для применения в системах пневмотранспорта и аспирации на предприятиях по хранению и переработке зерна, предприятиях пищевой промышленности и сельского хозяйства. Могут изготавливаться и поставляться как батарейные по 2, 3 и 4 циклона в группе с объединённым выходом очищенного воздуха, общим сборником пыли, оснащённым шлюзовым затвором.



УЦ

ЦИКЛОНЫ типа УЦМ-38

В модернизированном циклоне УЦМ, в качестве завихрителя применена улитка спирально-винтовой формы. Это позволило при той же эффективности увеличить производительность и уменьшить аэродинамическое сопротивление циклона УЦМ по сравнению с циклоном УЦ. Циклоны УЦМ имеют также четыре модификации (отношение d / D соответственно 0,38; 0,45; 0,525 и 0,6) и те же типоразмеры, что и циклоны типа УЦ Мельстроя.

циклон	Производительность м ³ /час	D мм	H мм	a x b мм
УЦМ -250	170-230	250	825	62 x 74
УЦМ-300	240-300	300	980	75 x 90
УЦМ -350	340-400	350	1135	88 x 105
УЦМ -400	430-520	400	1290	100 x 120
УЦМ -450	540-650	450	1445	112 x 134
УЦМ -500	670-800	500	1600	125 x 150
УЦМ -550	820-1000	550	1755	138 x 165
УЦМ -600	970-1160	600	1910	150 x 180
УЦМ -650	1130-1360	650	2065	162 x 194
УЦМ -700	1320-1600	700	2220	175 x 210
УЦМ -750	1520-1830	750	2375	188 x 225
УЦМ -800	1730-2070	800	2530	200 x 240
УЦМ -850	1940-2330	850	2685	212 x 254

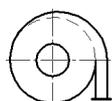
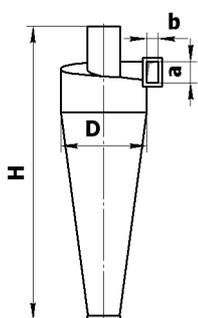
ЦИКЛОНЫ типа ОТИ

Циклоны ОТИ конструкции Одесского технологического института применяются в основном для групповой установки. Они используются на зерноперерабатывающих и пищевых предприятиях. Степень очистки до 97-98%. Оптимальная скорость на входе в завихритель 10-14 м/сек.

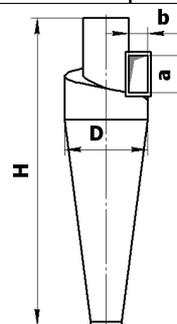
Преимуществом циклонов ОТИ является их значительная устойчивость к изменению скорости на входе, а следовательно, и к изменению расхода очищаемого воздуха, проходящего через циклон. По данным испытаний, возможны изменения расхода в пределах $\pm 35\%$. Это весьма важный показатель для систем, работающих с переменным режимом.

Диаметр циклона в мм, а следовательно и его номер, может быть определён в зависимости от расхода по формуле: $D = 13,8 \sqrt{Q}$, где Q – расход воздуха м³/час.

циклон	Производительность, м ³ /час	D мм	H мм	a x b мм
ОТИ-300	500	300	930	135 x 68
ОТИ-400	850	400	1240	180 x 90
ОТИ-500	1300	500	1550	225 x 113
ОТИ-600	1900	600	1860	270 x 135
ОТИ-700	2600	700	2170	315 x 158
ОТИ-800	3400	800	2480	360 x 180
ОТИ-900	4200	900	2790	405 x 203
ОТИ-1000	5200	1000	3100	450 x 225



УЦМ



ОТИ

Циклоны типа СИОТ.

Сухие циклоны типа СИОТ предназначены для грубой и средней очистки газов, выделяющихся при некоторых технологических процессах (сушке, обжиге, агломерации, сжигании топлива) от сухой не слипающейся, не волокнистой и не образивной пыли, а также аспирационного воздуха в различных отраслях промышленности. Их можно использовать, в частности, для очистки воздуха от известковой пыли на сахарных заводах и в крахмало-паточной промышленности. При этом запылённость газового потока не должна превышать 300 г/м³.

Циклоны устанавливаются как на всасывающей, так и на нагнетательной стороне вентилятора.

Циклоны типа СИОТ по степени очистки газов равноценны циклонам ЦН-15 и циклонам Т ЦОК той же производительности.

№ циклона	Производительность м ³ /час	H	d	A	B
1	1500	1720	170	703	675
2	3000	2455	245	1015	970
3	4500	2995	300	1242	1184
4	6000	3440	345	1428	1363
5	7500	3830	385	1593	1520
6	8000	4080	410	1698	1620
7	10000	4428	445	1943	1758

Для уменьшения эффекта вторичного уноса частиц пыли из нижней части корпуса циклона и бункера, и увеличения производительности ГПИ Сантехпроект в 1985 году разработал модернизированные конструкции циклонов СИОТ: СИОТ-М – повышенной эффективности и СИОТ-М1 – повышенной эффективности и производительности.

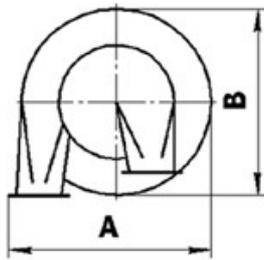
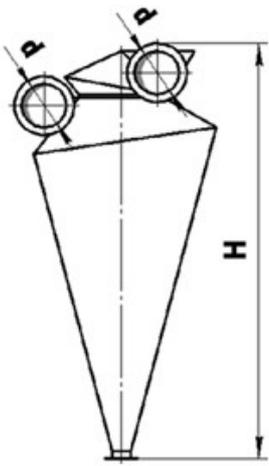
В циклонах СИОТ-М между корпусом и бункером устанавливается глухая цилиндрическая вставка. Благодаря этому искусственно снижается интенсивность вихря в нижней части корпуса и в бункере на поверхности отложившейся пыли и, как следствие, уменьшается вторичный унос. В результате общий унос пыли уменьшается в 2÷2,5 раза по сравнению со старой конструкцией циклона СИОТ.

В циклонах СИОТ-М1 между корпусом и бункером устанавливается вставка-закручиватель. В этом случае запылённый поток газа разделяется на две части: в верхнюю часть циклона подаётся основной поток, а в нижнюю часть – дополнительный поток, закрученный в ту же сторону что и основной поток и равный соответственно 30÷35% общей производительности циклона. Аэродинамические испытания показали, что при одних и тех же потерях давления, коэффициент гидравлического сопротивления циклона СИОТ-М1 в 2 раза меньше, а производительность в 1,4÷1,5 раза больше, чем у обычных циклонов СИОТ.

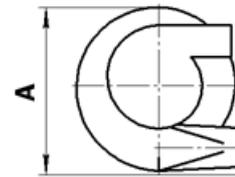
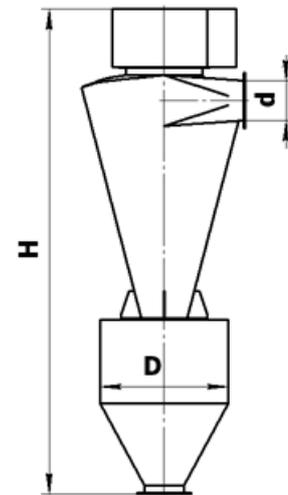
Оптимальная скорость очищаемого воздушного потока на входе в завихритель для всех циклонов СИОТ равна 15 м/с. Температура воздушного потока не должна превышать 400°С.

СИОТ-М СИОТ-М1

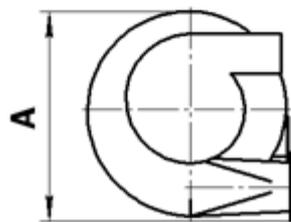
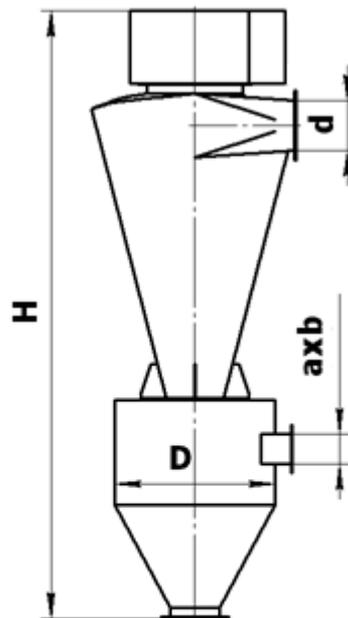
№ циклона	Производительность м ³ /ч (номинальная)		H – высота с раскручивателем и бункером	D	A	d	a × b
	СИОТ-М	СИОТ-М1					
1	1500	2250	2100	550	700	170	250×136
2	3000	4500	2950	700	1015	245	360×195
3	4500	6750	3500	800	1245	300	440×240
4	6000	9000	4000	870	1430	345	505×275
5	7500	11250	4350	940	1595	385	565×307
6	8500	12750	4600	980	1710	410	600×328
7	10000	15000	4950	1020	1856	415	650×355
8	12500	18750	5500	1100	2064	495	725×395
9	15000	22500	6000	1180	2273	545	800×435
10	17500	26500	6400	1240	2440	585	860×470



СИОТ



СИОТ-М



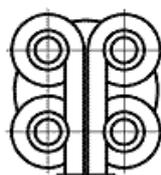
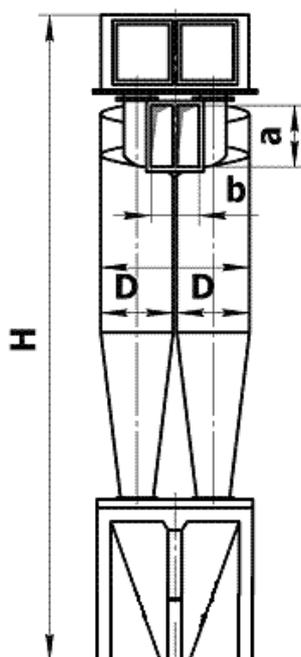
СИОТ-М1

БАТАРЕЙНЫЕ УСТАНОВКИ ЦИКЛОНОВ 4БЦШ

Батарейные установки циклонов предназначены для очистки воздуха от пыли в системах пневмотранспорта и аспирации на заготовительных и зерноперерабатывающих предприятиях в размольных отделениях мукомольных заводов и технологических цехах крупяных и комбикормовых заводов.

Батарейные установки состоят из агрегата шлюзового затвора, станины, сборного конуса, четырёх циклонов (2-х правого и 2-х левого исполнения) и сборной коробки. Шлюзовой затвор (ШУ-6 для циклонов диаметром до 275 мм, или ШУ-15 для циклонов диаметром более 275 мм.) поставляются по отдельному заказу

типоразмер	Производительность м ³ /час		Размеры, мм			Масса, кг
	16 м/сек	18 м/сек	Д внут	Н	а x b	
4БЦШ-200	1060	1190	200	2270	230 x 80	241
4БЦШ-225	1350	1520	225	2390	260 x 90	252
4БЦШ-250	1670	1880	250	2650	290 x 100	277
4БЦШ-275	2030	2280	275	2770	320 x 110	290
4БЦШ-300	2420	2720	300	2995	350 x 120	386
4БЦШ-350	3220	3630	350	3230	410 x 140	418
4БЦШ-400	4240	4770	400	3850	460 x 160	506
4БЦШ-450	5390	6060	450	4090	520 x 180	548
4БЦШ-500	6680	7520	500	4520	580 x 200	639
4БЦШ-550	8110	9120	550	4760	640 x 220	685

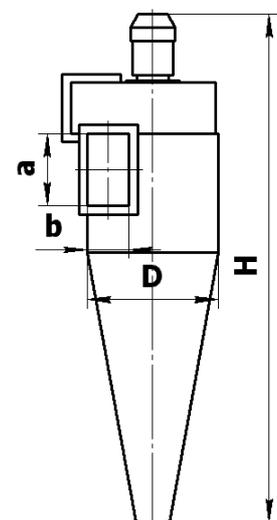


4БЦШ

ЦИКЛОНЫ типа ЦВВ

Циклоны типа ЦВВ с встроенным пылевым вентилятором предназначен для очистки воздуха от пыли в системах пневмотранспорта и аспирации на предприятиях деревообрабатывающей и зерноперерабатывающей промышленности. Допускается запылённость воздуха до 2 кг на м³.

Типоразмер	Производительность м ³ /час	D мм	H мм	L мм	a x b мм	Мощность вентилятора, кВт
ЦВВ-1700	1700	430	1615	520	280 x 110	1,5
ЦВВ-2500	2500	520	1890	620	340 x 135	2,2
ЦВВ-4000	4000	660	2370	800	430 x 170	4
ЦВВ-6000	6000	800	2900	960	530 x 210	5,5
ЦВВ-9000	9000	1000	3550	1200	650 x 255	7,5
ЦВВ-13000	13000	1200	4150	1440	780 x 305	11



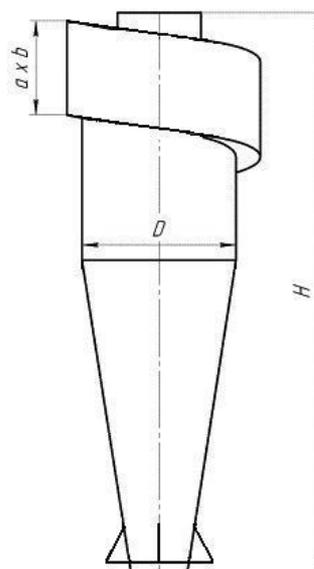
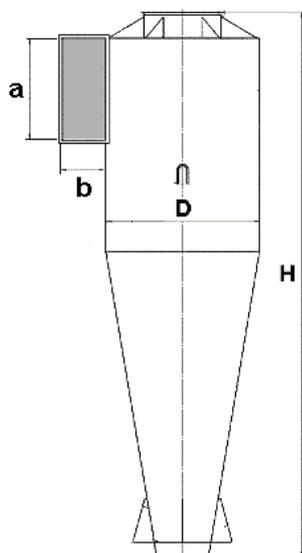
ЦИКЛОНЫ типа ЦДО и ЦДО-В

Циклоны для древесных отходов ЦДО предназначены для использования в системах пневмотранспорта измельчённых древесных отходов: щепы, коры, опилок и стружек. Одним из главных достоинств циклона ЦДО является высокая производительность при сравнительно не больших габаритах и низком сопротивлении. По своим техническим характеристикам близки к циклонам клайпедского ОЭКДМ но более компактны.

типоразмер	Производительность м ³ /час	Н мм	D мм	a x b мм
ЦДО-1000	7000	3725	1000	560 x 300
ЦДО-1300	15000	5100	1300	750 x 400
ЦДО-1600	22000	5720	1600	1100 x 450
ЦДО-1800	34000	6250	1800	1500 x 500
ЦДО-2000	41000	6950	2000	1650 x 550
ЦДО-2200	49000	7600	2200	1800 x 600
ЦДО-2400	59000	8350	2400	2000 x 650

Циклоны ЦДО-В в отличие от ЦДО имеют улиточно-тангенциальный завихритель и ещё большую производительность, используются в системах пневмотранспорта крупных фракций древесных отходов или как циклоны-разгрузители для различных сыпучих материалов.

типоразмер	Производительность м ³ /час	Н мм	D мм	a x b мм
ЦДО-В-400	2300	1480	400	260 x 150
ЦДО-В-500	3500	1850	500	320 x 160
ЦДО-В-600	5000	2210	600	380 x 190
ЦДО-В-700	7000	2575	700	450 x 225
ЦДО-В-800	8500	2950	800	500 x 250
ЦДО-В-1000	12000	3720	1000	600 x 300
ЦДО-В-1100	16500	4030	1100	650 x 350
ЦДО-В-1200	19000	4400	1200	700 x 375
ЦДО-В-1300	21500	5000	1300	800 x 400
ЦДО-В-1500	28500	5350	1500	1000 x 420
ЦДО-В-1600	36500	5750	1600	1200 x 450
ЦДО-В-1800	51000	6250	1800	1500 x 500
ЦДО-В-2000	61500	6950	2000	1650 x 550
ЦДО-В-2200	73000	7600	2200	1800 x 600
ЦДО-В-2400	88000	8350	2400	2000 x 650

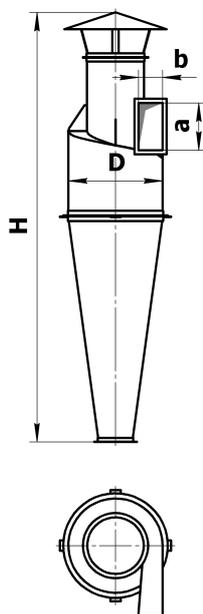


ЦИКЛОНЫ типа Ц (Гипродревпрома)

Циклоны типа Ц служат для улавливания из пылевоздушной смеси древесных отходов (стружки, опилок и древесной пыли). Циклоны устанавливаются только на нагнетательной стороне вентилятора (при наличии сепаратора), если его нет то можно ставить и на всасывающей стороне вентилятора, при этом рекомендуется циклон комплектовать раскручивающей улиткой. Они могут быть правого и левого исполнения. Циклон типа Ц состоит из цилиндрической и конической частей корпуса, входного патрубка с тангенциальным завихрителем, зонта и выхлопной трубы с сепаратором. Сепаратор, работающий по принципу жалюзийного пылеуловителя с винтовым входом, служит для дополнительной очистки воздуха. Но, как показывает опыт эксплуатации циклонов типа Ц, сепаратор не выполняет своей функции, так как в процессе эксплуатации забивается стружкой и мелкодисперсной пылью, в следствие чего аэродинамическое сопротивление циклона возрастает, а эффективность улавливания пыли резко снижается. Поэтому зачастую эти циклоны изготавливаются без сепаратора, при этом их эффективность практически не отличается от заявленной разработчиком, но упрощается конструкция и возрастает надёжность в работе.

Результаты испытаний циклонов типа Ц, проведённых Тверским СМУ «ЦЕНТРПНЕВМОТРАНСПОРТ» на ряде мебельных и деревоперерабатывающих предприятий, показали их реальную эффективность. Степень очистки при улавливании совместно стружек и опилок составила 90,8% на циклонах больших диаметров и 97,5% на циклонах малых диаметров. При улавливании шлифовальной пыли эффективность составила соответственно 76% и 87%.

циклон	Производительность м ³ /час	D	H	a x b
Ц-250	500-700	250	1150	130x65
Ц-300	700-1000	300	1380	165x75
Ц-375	1000-1500	375	1720	185x95
Ц-450	1500-2200	450	2035	225x115
Ц-550	2200-3200	550	2505	270x140
Ц-600	2600-3250	600	2755	300x150
Ц-675	3200-4500	675	3053	325x170
Ц-730	3850-4800	730	3345	365x183
Ц-800	4500-6600	800	3650	400x200
Ц-870	5450-6850	870	3980	435x218
Ц-950	6600-9500	950	4335	490x235
Ц-1050	7950-9950	1050	4815	525x263
Ц-1150	9500-14000	1150	5255	570x290
Ц-1235	11000-13000	1235	5635	617x308
Ц-1320	12550-13700	1320	6045	660x330
Ц-1400	14000-20000	1400	6395	700x350
Ц-1500	15000-23000	1500	6865	758x370
Ц-1600	18400-23000	1600	7335	800x400



ЦИКЛОНЫ типа К (Клайпедского ОЭКДМ)

Предназначены для систем пневмотранспорта измельченной древесины с низким содержанием пыли: щепы, кора, витая стружка, сырые опилки.

Циклоны типа К по сравнению с другими распространёнными циклонами обладают наименьшим коэффициентом гидравлического сопротивления и применяются в основном, на предприятиях деревообрабатывающей промышленности.

Устанавливаются циклоны типа К как правило на нагнетательных участках пневмотранспортных систем. Имея низкое сопротивление эти циклоны менее энергоёмки по сравнению с другими циклонами, применяемыми в деревообработке.

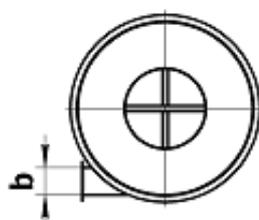
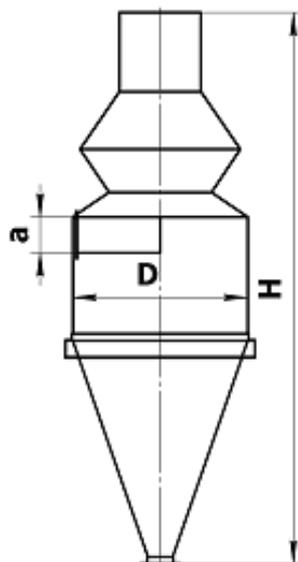
Основной недостаток этих циклонов является невысокая эффективность при улавливании мелких пылевых частиц.

Степень очистки воздуха в циклонах при работе на стружке и опилках составила, по данным испытаний, 98 – 99%.

Оптимальный режим работы циклонов типа К находится в интервале скоростей движения воздуха во входном патрубке от 14 до 18 м/сек.

Циклоны изготавливаются правого и левого исполнения. В конструкции циклона предусмотрена трубка слива влаги, попадающей в выхлопную трубу во время дождей.

циклон	Производительность м ³ /час (14-18 м/сек)	D	H	a x b
К-12	2016-2592	1200	3780	216 x 186
К-14	4082-5249	1400	4315	306 x 266
К-16	6250-8035	1600	4915	406 x 306
К-18	7963-10238	1800	5565	456 x 346
К-20	9778-12571	2000	6150	504 x 384
К-22	11642-14969	2200	6895	544 x 424
К-24	14112-18144	2400	7295	604 x 464
К-26	19656-25272	2600	8010	744 x 524
К-30	22226-28557	3000	9170	760 x 580
К-34	29887-38426	3400	10260	854 x 694



ОЭКДМ

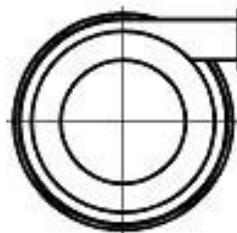
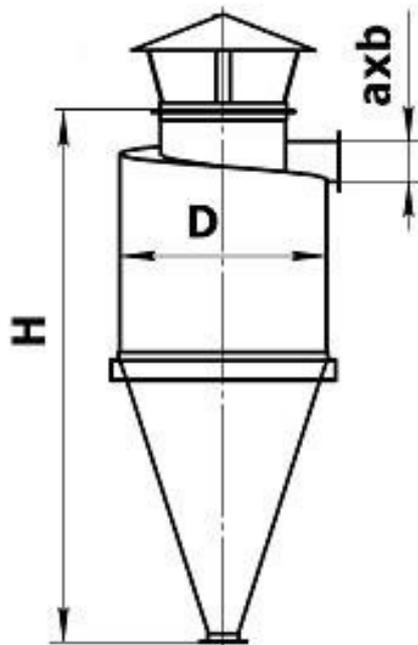
ЦИКЛОНЫ типа ЛТА

Циклоны ЛТА разработаны и испытаны в Санкт-Петербургской лесотехнической академии.

Циклоны ЛТА применяются для очистки воздуха при транспортировании от станков и пилорам крупных частиц (щепа, стружка) и влажных мелких частиц (опилки) или в технологическом процессе для отделения крупной щепы. Также циклоны ЛТА используются в качестве циклонов-разгрузителей. Эффективность очистки воздуха составляет 85÷90%.

При транспортировании сухой стружки или опилок, когда образуется много мелкодисперсной пыли, или при наличии в транспортируемой материале шлифовальной пыли, данный циклон не обеспечивает достаточной очистки воздуха и требует второй ступени очистки.

№ циклона	Производительность м ³ /час	D	H	a × b	Масса, кг
6	4100-5500	1050	2425	315 x 230	428
7	5500-7500	1200	2800	380 x 255	568
8	7500-9500	1350	3175	455 x 280	657
9	9500-12000	1500	3550	515 x 305	798
10	12000-14500	1700	4000	550 x 355	979



ЛТА

Пылеуловители ВЗП и ВЗП-М

Вихревые пылеуловители со встречными закрученными потоками типа ВЗП разработаны в Московской государственной текстильной академии и первоначально предназначались для улавливания волокнистых пылей на предприятиях льняной, пенькоджутовой, хлопкоочистительной, текстильной и лёгкой промышленности. Дальнейшие испытания и доработки пылеуловителей расширили область их применения.

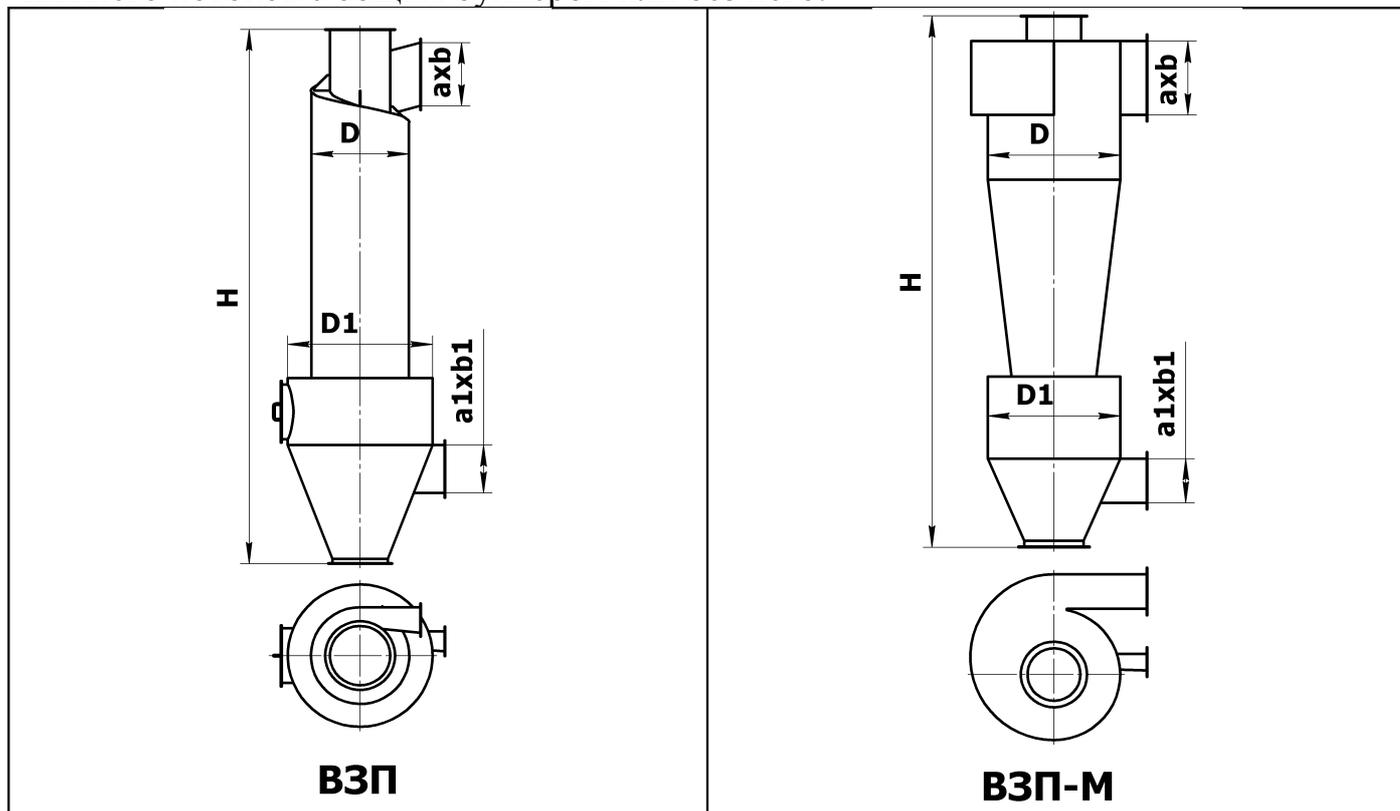
В настоящее время пылеуловители ВЗП и модернизированный ВЗП-М с успехом используются для очистки воздуха, удаляемого системами аспирации и пневмотранспорта, от средне и мелкодисперсной пыли, образующейся при переработке горных пород, эффективно работают с песчаной и глиняной пылью, цементной пылью, пылью рудных и нерудных материалов, силикатной и асбестовой пылью, а также с пылью, взвешенной в отработанных дымовых газах.

Пылеуловитель изготавливается для районов с умеренным климатом, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 4 по ГОСТ 15150-69.

ВЗП-М отличается от ВЗП более высокой эффективностью улавливания мелкодисперсной пыли.

Пылеуловитель работает по принципу центробежной сепарации частиц из газовой среды. Очищаемый воздух подается в пылеуловитель двумя потоками через патрубки корпусов тангенциальных завихрителей верхнего и нижнего потоков воздуха (в ВЗП-М верхний завихритель улиточный). Проходя через завихрители, воздушные потоки закручиваются в одну и ту же сторону навстречу друг другу. Пыль под действием центробежной силы отбрасывается к стенке, смывается нисходящим верхним потоком через кольцевую щель под отбойную шайбу в бункер пылеуловителя. Очищенный воздух через центральный выхлопной патрубок выводится из пылеуловителя.

Если требуется большая производительность, пылеуловители объединяются в группы по 2 или 4 штуки в группе с общим подводом к завихрителям верхнего и нижнего потоков с общим бункером или без него.



Технические характеристики ВЗП

типоразмер	200	300	400	450	600	800	1000	1200	1300
Пропускная способность по воздуху м ³ /час	750	1700	3000	4700	7000	12000	18700	27000	32000
Эффективность очистки воздуха, %, в пределах (при пылях: z=10 г/ м ³ ; δ ₅₀ =40 мкм; σ =4,0)	98-99	97-99	96-99	96-99	93-99	90-98	88-98	86-96	85-95
Эффективность очистки воздуха, %, в пределах (при пылях: z=5 г/ м ³ ; δ ₅₀ =10 мкм; σ =3,64)	85-88	83-86	82-86	81-85	78-82	76-81	73-78	71-75	67-72
Оптимальная V _{вх.} м/сек	18,8								
D, диаметр корпуса завихрителя верхнего потока, мм	200	300	400	450	600	800	1000	1200	1300
D1, диаметр бункера пылеуловителя, мм,	300	450	600	675	900	1200	1500	1800	1950
H, Высота пылеуловителя, мм,	1140	1710	2280	2565	3420	4560	5700	6840	7410
a x b, Присоединительные размеры верхнего завихрителя, мм	132x52	198x78	264x104	297x110	396x120	520x200	660x260	790x310	858x338
a1 x b1, Присоединительные размеры нижнего завихрителя, мм	100x42	150x63	84x200	95x225	300x125	400x170	500x10	600x250	650x73
Масса пылеуловителя, кг, не более (из металла δ = 4мм)	52	116	205	270	463	820	1200	1800	2165

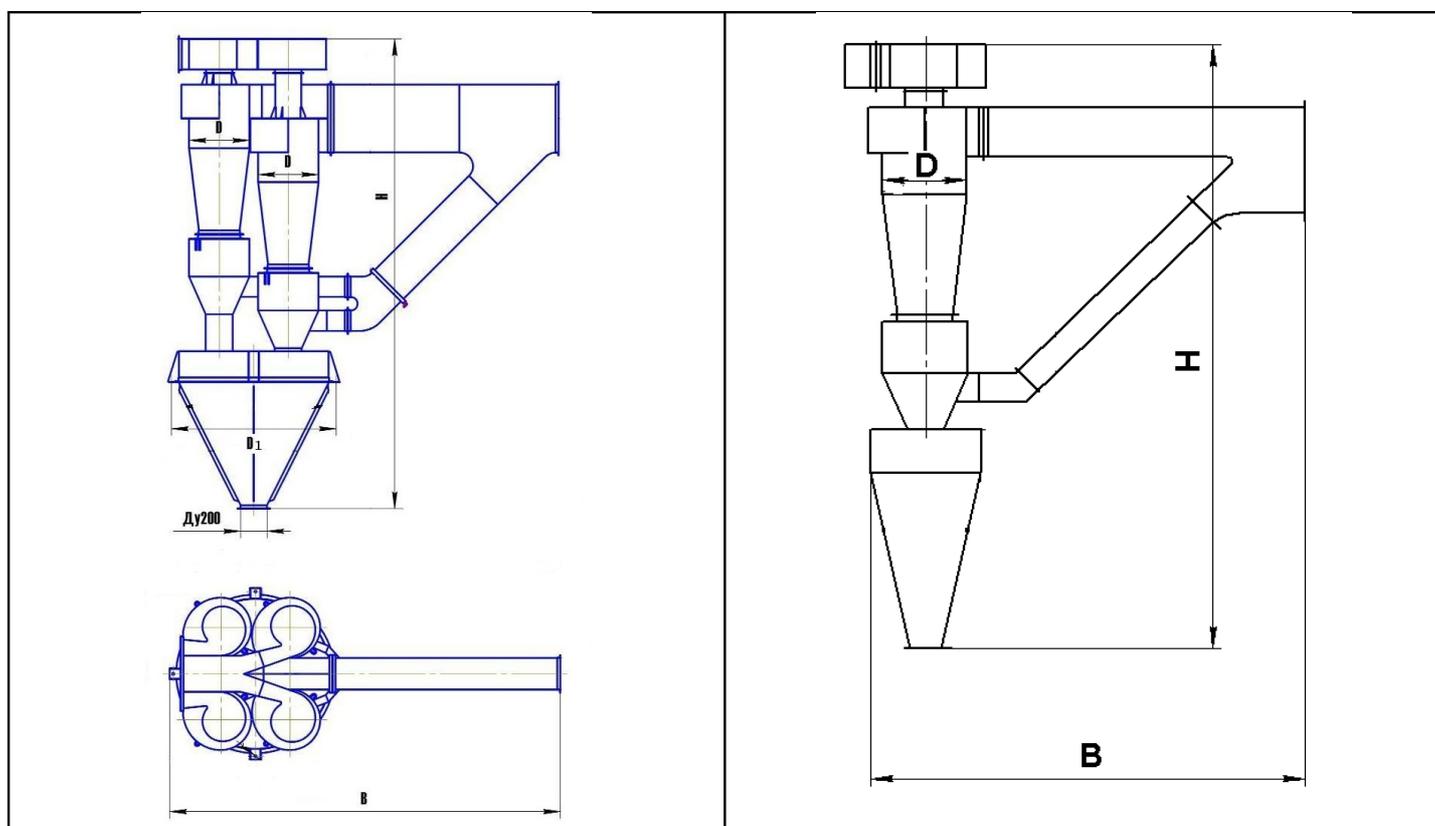
Технические характеристики ВЗП-М

типоразмер	200	300	400	450	600	800	1000	1200	1300
Пропускная способность по воздуху м ³ /час	400	900	1600	2500	3600	6500	10000	14300	17000
Эффективность очистки воздуха, %, в пределах (при пылях: z=10 г/ м ³ ; δ ₅₀ =40 мкм; σ =4,0)	98÷99	97÷99	96÷99	96÷99	95÷98	94÷98	93÷97	93÷96	92÷95
Эффективность очистки воздуха, %, в пределах (при пылях: z=5 г/ м ³ ; δ ₅₀ =10 мкм; σ =3,64)	92÷95	90÷94	89÷93	88÷92	85÷90	83÷85	78÷82	75÷80	73÷78
Оптимальная V _{вх.} м/сек	14,9								
D, диаметр корпуса завихрителя верхнего потока, мм	200	300	400	450	600	800	1000	1200	1300
D, диаметр бункера пылеуловителя, мм,	200	300	400	450	600	800	1000	1200	1300
H, Высота пылеуловителя, мм,	780	1170	1560	1755	2340	3120	3900	4680	5070
a x b, Присоединительные размеры верхнего завихрителя, мм	110×52	165×78	220×104	247×117	330×156	440×208	550×260	660×312	715×338
a1 x b1, Присоединительные размеры нижнего завихрителя, мм	64×26	96×39	128×52	144×58	192×78	256×104	320×130	384×156	416×169
Масса пылеуловителя, кг, не более (из металла δ = 4мм)	55	70	128	157	281	500	778	1123	1314

ПЫЛЕУЛОВИТЕЛИ ВЗП И ВЗП-М В ГРУППОВОМ ИСПОЛНЕНИИ.

Для повышения эффективности или пропускной способности по газу, пылеуловители ВЗП и ВЗПМ объединяются в группу из двух или четырёх штук.

тип	D	D1	H	B	Производительность м3/час
ВЗП-400x2	400	-	3500	2500	3 400
ВЗП-450x2	450	-	3900	2900	6 000
ВЗП-600x2	600	-	5000	3200	13 400
ВЗП-800x2	800	-	6800	4000	24 000
ВЗП-1000x2	1000	-	8000	5000	37 000
ВЗП-400x4	400	1500	3 950	2500	12 000
ВЗП-450x4	450	1500	4 310	2900	18 600
ВЗП-600x4	600	2000	5 730	3200	31 000
ВЗП-800x4	800	2500	7 640	4000	47 000
ВЗП-1000x4	1000	3200	9 600	5000	74 000



тип	D	D1	H	B	Производительность м3/час
ВЗП-М-400x2	400	-	3000	2500	3 000
ВЗП-М-450x2	450	-	3200	2900	5 000
ВЗП-М-600x2	600	-	4000	3200	7 000
ВЗП-М-800x2	800	-	5000	4000	13 000
ВЗП-М-1000x2	1000	-	7000	5000	19 500
ВЗП-М-1200x2	1200	-	8500	6400	28 500
ВЗП-М-400x4	400	1250	3 230	2500	6 200
ВЗП-М-450x4	450	1250	3 500	2900	10 000
ВЗП-М-600x4	600	1500	4 650	3200	14 200
ВЗП-М-800x4	800	2000	6 200	4000	26 000
ВЗП-М-1000x4	1000	2500	7 800	5000	39 000
ВЗП-М-1200x4	1200	3000	9 300	6400	57 000

ПРЯМОТОЧНЫЙ ИНЕРЦИОННО-ВИХРЕВОЙ СЕПАРАТОР

Предназначен для отделения от газовой среды взвешенных частиц пыли различных материалов и представляет из себя систему, состоящую из последовательно уменьшающихся колец, расположенных на расстоянии друг от друга. Система заканчивается соплом определённого диаметра.

Кольца имеют строго определённый профиль с острой задней кромкой.

Отделение частиц пыли от газа происходит за счёт инерционного пролёта частиц мимо колец по направлению к соплу. При столкновении с кольцами частицы отбрасываются в центр потока, а малоинерционный газ вытекает через зазоры между кольцами. Прямоточный сепаратор обеспечивает отделение от газовой смеси не менее 95% твёрдых взвешенных частиц пыли размером от 1 до 1500 мкм.

Описание работы системы.

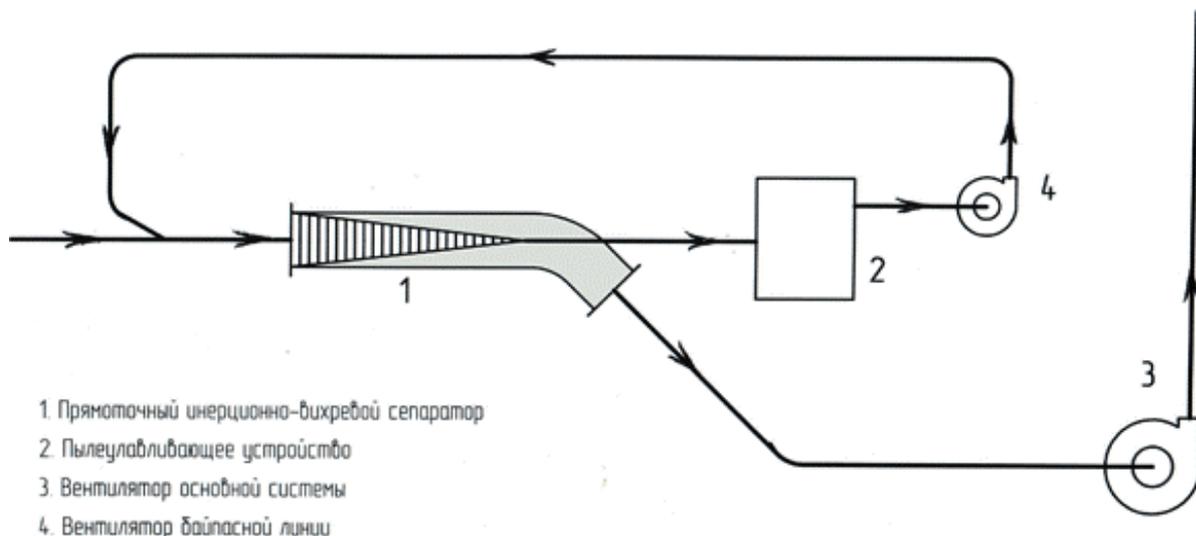
Запылённый газ поступает в прямоточный сепаратор с определённой скоростью за счёт разрежения, создаваемого в системе основным вентилятором. Очищенный газ проходит через основной вентилятор и выбрасывается в атмосферу или возвращается в цех. Газ с концентратом пыли проходит через сопло сепаратора и поступает в пылеулавливающее устройство. Не полностью очищенный газ проходит через вентилятор байпасной линии и возвращается в начало схемы. Поскольку объём запылённого газа на выходе из ПС составляет всего лишь 5÷10% от общего объёма поступающего на очистку газа, то небольшой добавленный на входе объём значительно не изменит равновесие системы.

Преимущества систем очистки газов с использованием ПС.

Преимущества систем очистки газов с использованием ПС в сравнении с другими способами являются малые габариты и материалоемкость, высокая износостойкость, работа в широком диапазоне температур и коррозионной активности сред.

Стандартный ряд изготавливаемых сепараторов.

Наименование показателя	Единица измерения	ПС-200	ПС-400	ПС-600
Производительность	м ³ /час	2000÷6000	15000÷40000	45000÷85000
Соппротивление ПС	Па	от 1000 до 4000		
Диаметры	мм	250	530	710
Длина	мм	2350	3700	5100
Масса	кг	73	254	435



ПЫЛЕВЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ И ДЫМОСОСЫ

В системах пылеочистки и пневмотранспорта чаще всего используются следующие дымососы, и пылевые вентиляторы:

ДЫМОСОСЫ Д; ДН						
Предназначены для удаления газов из топок котельных агрегатов с температурой перемещаемой среды до 200 ⁰ С.						
№ вентилятора	кВт/об в мин	Производительность, тыс. м ³ /ч	Давление, Па	Масса, кг		
Д-3.5	3.0x1500	2.2-5.6	755-850	100		
ДН-6,3	7.5x1000	1.8-4.3	550-405	250		
	5.5x3000	2.5-6.1	1220-905	215		
ДН-8	11x1000	3.6-8.6	900-660	270		
	15x1500	5.4-12.9	2040-1500	270		
ДН-9	11x1000	5.0-12.2	1140-840	425		
	15x1500	7.5-14.7	2585-2280	425		
ДН-10	11x1000	6.8-16.9	1405-1030	470		
	30x1500	10.4-25.5	3215-2365	495		
ДН-11.2	22x1000	9.7-23.7	1775-1305	700		
	45x1500	14.7-28.4	4055-3680	740		
ДН-12.5	30x1000	13.6-33.1	2220-1635	825		
	55x1500	20.5-22.6	5000-5100	870		
	75x1500	20.5-35.2	5100-4730	1005		
	90x1500	20.5-50.4	5100-3740	1050		
ВЕНТИЛЯТОРЫ ПЫЛЕВЫЕ						
Применяются с системах пылеочистных установок, на пневмотранспорте, для удаления пыли и стружки от деревообрабатывающих станков, механической пыли от металлообрабатывающих станков, транспортирование зерна и его отходов.						
индекс	кВт/об. в мин	Производительность, тыс.м ³ /ч	Давление, Па	Масса кг.		
ВРП122-45-2,5	0.55x2745	0.3-1.4	835-600	25		
ВРП122-45-3.15	0.25x1380	0.36-1.44	370-26	31		
	1.5x2874	0.68-2.26	1590-1420	43		
ВРП122-45-4	2.2x2871	0.68-3.06	1590-1130	45		
	0.75x1388	0.68-3.02	645-450	67		
	5.5x2898	1.44-5.14	2805-2330	95		
ВРП122-45-5	7.5x2925	1.44-6.3	2860-2230	145		
	2.2x1424	1.26-6.12	1060-750	115		
	15x2937	2.7-8.82	4515-4200	215		
ВРП 7-40 №5	18.5x2937	2.7-12.0	4515-3440	230		
	22x2940	2.7-12.4	4515-3200	250		
	5.5x1810	2.7-6.2	2000-1220	354		
ВРП 7-40 №6,3	7.5x2030 7,5x2285	3.0-7.3	2550-1600	377		
	11x2285 11x2575	3.4-8.0	3250-2000	403		
	15x2575	3.7-9.0	3250-2450	469		
ВРП 7-40 №8	11x1615	6.3-10.5	2100-1800	480		
	15x1810	7.0-11.0	2600-2300	531		
	18.5x1810 18.5x2040	7.0-13.5	2600-2100	573		
ВРП7-70 №8	22x2040	8.0-13.2	3300-2900	557		
	18,5x1450	8.0-16.0	2600-2200	703		
	22x1450 22x1615	8.0-19.0	3200-1950	721		
	30x1615 30x1810	8.7-22.0	4000-2450	749		
	37x1615 37x1810	8.7-22.5	4000-2350	830		
	45x1810	10.0-25.0	4000-2900	872		
ВЕНТИЛЯТОРЫ ПЫЛЕВЫЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННЫЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ						
ВР6-13-6,3.ПВ1	11x2910	1.6-3.4	6500-4000	290		
ВР6-13-6,3.ПВ4						
ВР6-28-6,3.ПВ1	18,5x2920	2.6-6.8	7370-6700	380		
ВР6-28-6,3.ПВ4						
ВР6-27-6,3.ПВ1	37x2950	3.3-9.3	8000-6400	565		
ВР6-27-6,3.ПВ4						
ПВ1-пылевой взрывозащищённый ПВ4- пылевой взрывозащищённый коррозионностойкий Для пневмотранспорта и технологических установок, производств химических средств.						