Типовая документация на конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений.

СЕРИЯ 7.411-I

Изделия и узлы инженерного оборудования пылеулавливающих сооружений деревообрабатывающих производств.

ВЫПУСК I-0.87

Циклоны. Указания по изготовлению и подбору, материалы для проектирования.

gost.e-ecolog.ru

Типовая документация на конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений.

СЕРИЯ 7.411-1

Изделия и узлы инженерного оборудования пылеулавливающих сооружений деревообрабатывающих производств.

ВЫПУСК 1-0.87

Циклоны. Указания по изготовлению и подбору, материалы для проектирования.

Разработаны
Гипродревпромом

Главный инженер института
В.И.Пахомов

Главный инженер проекта
А.Н.Александров

Утверждены Минлесбумпромом СССР протоколом от 07.09.87 и введены в действие письмом от 07.09.87 № 4-58-7312.

кф ЦИТП инв. № 22492-01

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
I.	Введение	3
2.	Циклоны УЦ	
	2.I. Общие указания	4
	2.2. Расчет циклонных установок	33
	2.3. Пример расчета	39
	2.4. Ведомости потребности в материалах	43
3.	Циклоны РИСИ	
	3.I. Общие сведения	89
	3.2. Ведомости потребности в материалах	I08
4.	Указания по изготовлению	
	4.I. Изготовление и приемка	II4
	4.2. Маркировка	II7
	4.3. Хранение и транспортировка	II7
	4.4. Безопасность	II8

I. ВВЕДЕНИЕ

Типовая проектная документация серии 7.4II-I разрабатывается по плану типового проектирования взамен документации для повторного использования, разработанной и распространяемой институтом "Гипродревпром" под шифром 6I4. С выходом очередных выпусков серии 7.4II-I будут аннулироваться соответствующие материалы Гипродревпрома шифра 6I4.

Так, взамен выпуска I шифра 6I4 разрабатывается типовая проектная документация серии 7.4II-I, выпуски I-0.87 I-I, I-2, I-3, I-4, I-5, I-6, I-7, I-8, I-9, I-I0, I-II, I-I2, I-I3, I-I4, I-I5, I-I6.

Выпуски с I-I и далее содержат рабочие чертежи циклонов, а также зонтов и улиток к ним. Выпуск I-0.87 содержит технические характеристики циклонов, технические требования к их изготовлению, транспортировке и хранению, руководство по расчету и подбору и другие вспомогательные и справочные материалы по циклонам типа УЦ и РИСИ.

2. ЦИКЛОНЫ УЦ

2.I. Общие сведения.

2.I.I. Приведенные в настоящем выпуске данные по циклонам типа УЦ основаны на результатах научно-исследовательских работ, выполненных Ленинградской лесотехнической академией имени С.М.Кирова в I975-I984 годах, проектно-конструкторских разработках института "Гипродревпром" и на совместно отработанной методологии подбора циклонов при проектировании пылеулавливающих сооружений.

2.I.2. Циклоны типа УЦ предназначены для очистки технологических выбросов деревообрабатывающих производств в атмосферу от неслипающихся неволокнистых пылей, а также смесей пыли с сухими опилками и стружкой.

2.I.3. Конструкция циклонов типа УЦ предложена и исследована ЛТА им. С.М.Кирова и базируется на циклонах Мельстроя или УЦ-38.

В настоящем выпуске представлены данные о циклонах калибров 500, 560, 630, 7I0, 800, 900, I000, II00, I200, I300, I400, I500, I600, I800 и 2000. Калибр численно равен диаметру корпуса циклона в мм.

Особенностью конструкции циклонов УЦ является возможность получать любую из четырех модификаций циклонов каждого калибра путем несложной монтажной операции, состоящей в установке соответствующего выхлопного патрубка.

С увеличением номера модификации у циклонов каждого калибра изменяются их технико-экономические характеристики; уменьшается коэффициент очистки выбросов, но уменьшается и

аэродинамическое сопротивление. Эта особенность конструкции циклонов типа УЦ позволяет более дифференцированно по сравнению с циклонами УЦ-38 подходить к выбору циклонов при проектировании пылеулавливающих сооружений, что значительно увеличивает степень оптимизации проектных решений.

Кроме того, в условиях эксплуатации систем аспирации при изменении производительности или начальной концентрации пыли в аспирационном воздухе вследствие изменений в технологическом процессе, конструкция циклонов типа УЦ позволяет быстро и с минимальными материальными затратами изменить техническую характеристику циклонной установки путем смены выхлопных патрубков (изменение модификации).

2.I.4. Циклоны УЦ изготавливаются правого и левого исполнения. Циклонами правого исполнения называются циклоны, в которых материаловоздушный поток в плане имеет направление вращения по часовой стрелке, левого исполнения - против часовой стрелки.

2.I.5. Циклоны УЦ изготавливаются в климатическом исполнении "УХЛ" при эксплуатации по категории размещения I,2, 3, 4 ГОСТ I5I50-69.

Сейсмичность района не регламентируется.

2.I.6. Циклоны УЦ предназначены для использования в системах аспирации производств категорий Б. В, Г и Д по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности по ОНТП 24-86.

2.I.7. Обозначение циклонов типа УЦ: УЦХ-Н-П (Л), где:

У - универсальный

Ц - циклон,

Х - калибр (диаметр корпуса в мм),

Н – модификация циклона в соответствии с таблицей 2.I;

П(Л) – исполнение правое (левое).

Указывается только при заказе циклона.

Пример условного обозначения циклона калибра I600 второй модификации:

УЦ I600-2

Таблица 2.I.

Соотношение диаметров выхлопного патрубка (d) и корпуса циклона (Д)

№ модификации	I	2	3	4
$\frac{d}{Д}$	0,38	0,45	0,525	0,6

2.I.8. Установка циклонов с зонтом или с улиткой определяется конкретными условиями при разработке проектной документации на строительство. При работе циклона под давлением на нем устанавливается зонт, под разряжением – улитка.

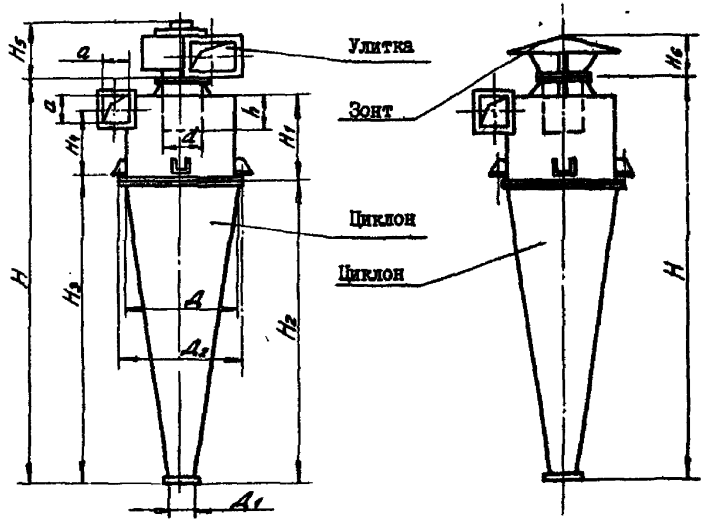
2.I.9. Основные конструктивные размеры и параметры циклонов приведены на рисунках 2.I, 2.2 и в таблице 2.2, зонтов – на рис. 2.3 и в таблице 2.3, улиток – на рис. 2.4 и в таблице 2.4.

2.I.I0. Аэродинамические характеристики циклонов УЦ приведены на рис. 2.5 ÷ 2.I9. В графиках: Q – расход воздуха; У – скорость в сечении входного патрубка циклона; ΔP – потери давления в циклоне.

2.I.II. Выпуски I-I ÷ I-I0, I-I2 ÷ I-I6 серии 7.4II-I включены рабочие чертежи циклонов типа УЦ правого исполнения и улиток к ним правого исполнения.

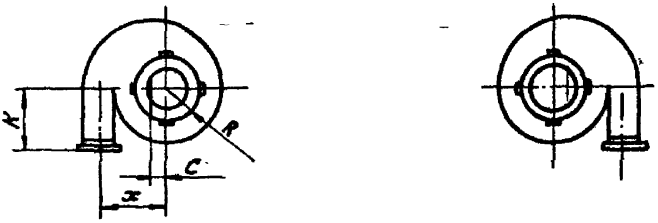
Циклоны состоят из 3-х составных частей: корпуса, цилиндра внутреннего и цилиндра внешнего. Улитки состоят из двух составных частей: клапана и корпуса.

При изготовлении циклонов и улиток левого исполнения, цилиндр внешний циклона и корпус улитки изготавливаются по предварительно отзеркаленным чертежам соответствующего выпуска. Чертежи остальных деталей циклона и улитки одинаковы, как для правого, так и левого исполнений.



Циклон с улиткой

Циклон с зонтом



Циклон правого исполнения

Циклон левого исполнения

Рис.2.1. Циклоны УЦ 500÷УЦ630, УЦ 1200÷УЦ1400
Основные конструктивные размеры

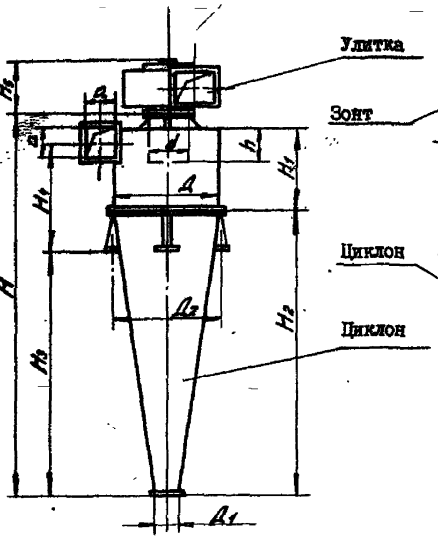
22492-01

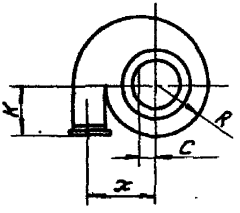
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.411-1-В.1-0.87	Лист 7

Копировал

Формат А4

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата





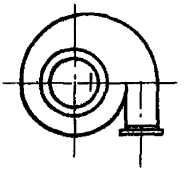


Рис.2.2. Циклоны УЦ710÷УЦ1100, УЦ1500÷УЦ2000
Основные конструктивные размеры

22492-01

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Таблица 2.2.

ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ ЦИКЛОНОВ

№ Выпуска раб. чертеж.	Циклон (калибр)	Д, мм	$Д_1$, мм	$Д_2$, мм	d, мм № модификации 1	2	3	4	H, мм	H_1, мм	H_2, мм	H_3, мм	H_4, мм
I-I6	УЦ 500	500	I00	644	I90	225	263	300	2040	395	I400	I409	328,5
I-I5	УЦ 560	560	II2	704	2I3	252	294	336	2257	443	I568	I577	369
I-I4	УЦ 630	630	I26	774	239	284	33I	378	2508	535	I764	I773	4I3
I-I3	УЦ 7I0	7I0	I42	7I0	270	320	373	426	2698	568	I988	I562	905
I-I2	УЦ 800	800	I60	800	304	360	420	480	3I25	675	2240	I740	I037
I-I	УЦ 900	900	I80	900	342	405	473	540	3370	700	2500	2000	I087,5
I-2	УЦ I000	I000	200	I000	384	450	525	600	3800	800	2800	2300	II75
I-3	УЦ II00	II00	220	II00	424	495	578	660	4220	900	3I00	2600	I262,5
I-4	УЦ I200	I200	240	I354	456	540	630	720	4570	950	3360	3370	797
I-5	УЦ I300	I300	260	I454	494	585	683	780	4930	I040	3640	3650	864,5
I-6	УЦ I400	I400	280	I554	532	630	735	840	5290	II20	3920	3930	932
I-7	УЦ I500	I500	300	I500	574	675	788	900	5720	I200	4200	3700	I5I2,5
I-8	УЦ I600	I600	320	I600	608	720	840	960	60I0	I280	4480	3980	I572
I-9	УЦ I800	I800	360	I800	684	8I0	945	I080	6880	I450	5050	4550	I725
I-I0	УЦ 2000	2000	400	2000	760	900	I050	I200	7450	I640	5600	5I00	I847.

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал

7.4II-I-B.I-0.87

Лист 9

Формат А4

Продолжение табл. 2.2

Циклон (калибр)	h, мм,	к, мм	а, мм	R, мм	с, мм	х, мм	V, м3	Масса, кг № модификации			
								I	2	3	4
УЦ 500	250	250	I25	250	63	3I3	0,I9	70,5	70,3	70,3	70,0
УЦ 560	280	280	I40	280	70	350	0,27	82,0	83,5	83,3	83,0
УЦ 630	355	3I5	I58	3I5	8I	398	0,38	99,9	99,8	99,7	99,4
УЦ 7I0	400	355	I78	355	89	444	0,55	I20,0	I2I,0	I22,0	I2I,0
УЦ 800	445	400	200	400	I02	504	0,79	I54,2	I55,7	I56,3	I55,3
УЦ 900	450	450	225	450	II2	562	I,I	I82,0	I84,0	I85,5	I83,5
УЦ I000	500	500	250	500	I25	625	I,54	225,0	227,0	228,0	227,0
УЦ II00	550	550	275	550	I37	687	2,07	288,0	294,0	288,0	285,0
УЦ I200	600	600	300	600	I52	754	2,64	3I7,2	3I8,5	323,0	3I7,6
УЦ I300	650	650	325	650	I64,5	8I6,5	3,38	368,0	372,0	375,0	369,0
УЦ I400	700	700	350	700	I77	879	4,22	4I8,4	422,7	425,7	4I9,7
УЦ I500	750	750	375	750	I87	937	5,I9	466,0	47I,0	473,5	470,2
УЦ I600	800	800	400	800	202	I004	6,29	5I7,0	52I,3	524,0	5I5,0
УЦ I800	900	900	450	900	225	II25	8,99	670,0	680,0	685,0	68I,0
УЦ 2000	I000	I000	500	I000	252	I254	I2,29	799,5	805,8	809,2	798,3

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

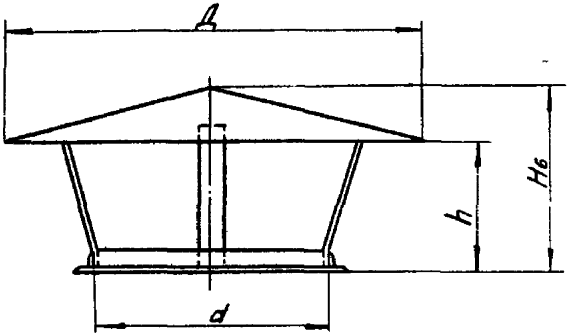
7.4II-I-3.I-0.87

22492-01

Лист I0

Копировал

Формат А4



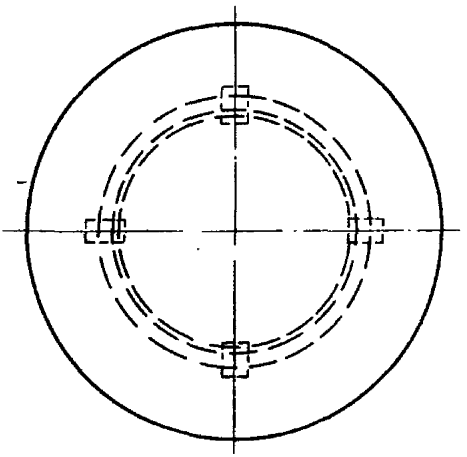


Рис.2.3. Зонты. Основные конструктивные размеры

Таблица 2.3

ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ ЗОНТОВ

Зонт	α, мм				Д, мм				H_6, мм			
	№ модификации				№ модификации				№ модификации			
	I	2	3	4	I	2	3	4	I	2	3	4
ЗТ 500	I94	229	267	304	340	4I0	480	540	I40	I70	200	220
ЗТ 560	2I7	256	298	340	390	460	530	6I0	I60	I90	220	250
ЗТ 630	239	284	33I	378	440	520	600	680	I80	2I5	245	280
ЗТ 7I0	274	324	374	434	500	580	675	780	2I0	240	278	322
ЗТ 800	308	364	424	484	540	650	760	870	225	265	3I0	355
ЗТ 900	344	409	474	544	600	755	880	990	275	335	405	475
ЗТ I000	384	454	529	604	640	740	820	I040	300	385	465	524
ЗТ II00	424	499	584	664	740	800	885	970	335	4I5	495	573
ЗТ I200	460	544	634	724	820	970	II30	I300	340	400	465	535
ЗТ I300	498	589	687	784	890	I050	I230	I400	370	430	505	580
ЗТ I400	536	634	739	844	960	II30	I320	I5I0	395	465	545	620
ЗТ I500	574	679	804	904	I000	II80	I400	I5I0	455	535	635	7I5
ЗТ I600	6I2	724	844	964	I090	I300	I5I0	I730	450	535	620	7I0
ЗТ I800	686	8II	946	I08I	II70	I480	I580	I820	475	560	650	750
ЗТ 2000	764	904	I054	I204	I370	I620	I890	2I60	565	665	780	890

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Продолжение табл. 2.3.

Зонт	h, мм				Масса, кг			
	№ модификаций				№ модификаций			
	I	2	3	4	I	2	3	4
ЗТ 500	95	II5	I35	I50	4,I	5,2	6,4	7,6
ЗТ 560	II0	I30	I50	I70	4,8	6,0	7,4	9,0
ЗТ 630	I20	I45	I65	I90	5,7	7,2	8,8	I0,7
ЗТ 7I0	I40	I60	I85	2I5	7,0	8,4	I0,3	I2,6
ЗТ 800	I50	I80	2I0	240	8,5	II,0	I3,8	I6,9
ЗТ 900	I95	233	287	343	9,4	I3,5	I6,I	20,5
ЗТ I000	2I5	285	355	400	II,I	I3,3	I5,8	I9,5
ЗТ II00	235	305	375	443	I4,9	I5,8	I9,9	23,6
ЗТ I200	230	270	3I5	360	I6,I	20,8	26,5	33,I
ЗТ I300	250	290	340	390	I8,0	23,5	30,2	37,4
ЗТ I400	265	3I5	370	420	20,4	26,4	35,7	44,4
ЗТ I500	335	395	470	525	22,6	29,4	38,8	46,8
ЗТ I600	305	360	420	480	27,I	35,5	45,0	56,2
ЗТ I800	320	360	440	500	28,5	37,2	47,5	60,6
ЗТ 2000	380	450	525	600	38,7	50,6	65,5	82,0

22492-01

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

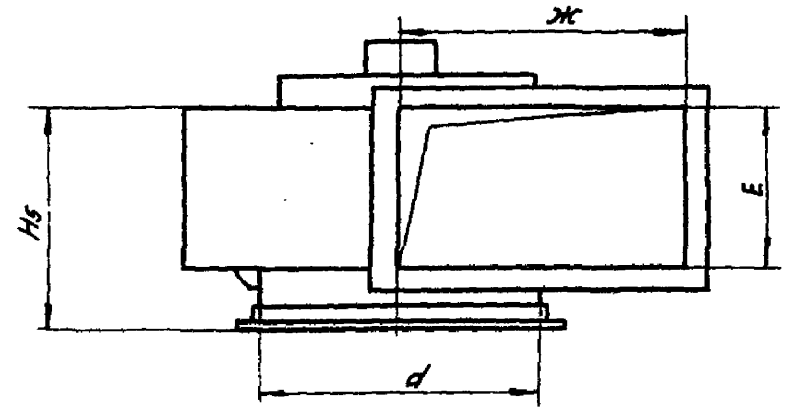
Копировал

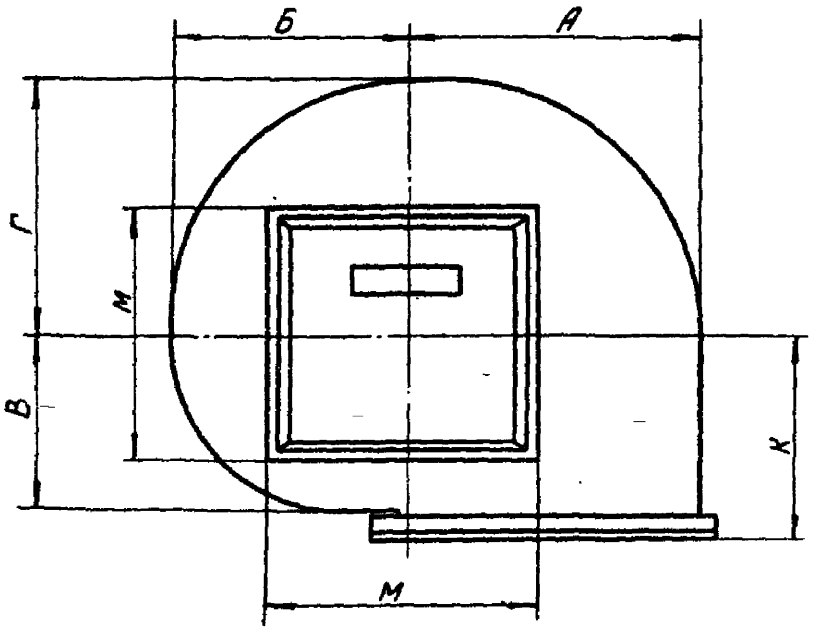
7.4II-I-B.I-0.87

Формат А4

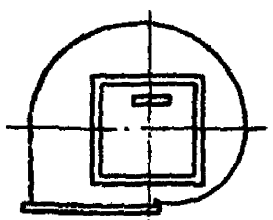
Лист 13

14





Улитка правого исполнения



Улитка левого исполнения

Рис.2.4. Улитки. Основные конструктивные размеры

22492-01

Таблица 2.4

ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ УЛИТОК

Улитка	α, мм				А, мм	Б, мм	В, мм	Г, мм	Е, мм			
	№ модификации								№ модификации			
	I	2	3	4					I	2	3	4
У 500	I90	225	263	300	259,5	209,5	I84,5	234,5	88	I22	I66	2I8
У 560	2I3	252	294	336	297	237	207	267	96	I36	I84	24I
У 630	239	284	33I	378	3I7	257	227	287	II6	I60	2I8	286
У 7I0	270	320	370	430	339,5	269,5	234,5	307,5	I40	I90	257	347
У 800	304	360	420	480	402	322	282	362	I46	204	277	362
У 900	340	405	470	540	427,5	337,5	292,5	382,5	I70	242	324	432
У I000	380	450	525	600	475	375	322	422	I92	270	368	480
У II00	420	496	580	660	525	4I3	354	466	2I4	297	408	526
У I200	456	540	630	720	592	472	4I2	532	222	309	422	55I
У I300	494	585	683	780	639,5	509,5	444,5	574,5	242	339	462	60I
У I400	532	630	735	840	687	547	477	6I7	258	363	494	646
У I500	570	676	800	900	697,5	547,5	469,5	6I9,5	294	4I4	58I	738
У I600	608	720	840	960	782	622	542	702	297	4I7	566	74I
У I800	686	8II	946	I08I	835	655	562	742	357	498	68I	884
У 2000	760	900	I050	I200	972	772	672	872	375	526	7I6	936

Продолжение табл. 2.4.

Улитка	Ж, мм	К, мм	М, мм	H_5, мм				Масса, кг			
				№ модификации				№ модификации			
				I	2	3	4	I	2	3	4
У 500	259	224	270	I92	226	270	322	I5,2	I6,2	I7,5	I9,0
У 560	295	246	300	200	240	288	345	I7,3	I8,7	20,2	2I,9
У 630	3I5	265	260	220	264	322	390	I7,7	20,9	22,8	24,9
У 7I0	336	300	300	240	290	357	447	23,4	25,2	27,4	30,5
У 800	400	320	340	250	308	38I	466	28,5	30,9	33,8	36,9
У 900	426	360	325	274	346	428	536	32,4	35,5	39,I	43,0
У I000	470	380	365	296	374	472	584	37,5	40,9	45,I	49,6
У II00	5I8	420	420	3I8	40I	5I2	630	46,I	50,0	55,6	6I,0
У I200	590	460	500	326	4I3	526	655	59,I	63,9	69,9	76,5
У I300	634	495	520	346	443	566	705	65,5	7I,I	78,8	85,2
У I400	686	525	570	362	467	598	750	68,I	74,4	8I,9	90,7
У I500	696	540	550	398	5I8	685	842	69,4	76,4	85,4	94,4
У I600	78I	590	650	40I	42I	670	845	90,3	98,I	I07,3	II8,0
У I800	828	630	775	46I	602	785	988	9I,4	98,7	III,3	I22,7
У 2000	968	720	800	479	630	820	I040	I32,I	I43,5	I57,4	I73,2

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

7.4II-I-B.I-0.87

82498-01

I6

Лист

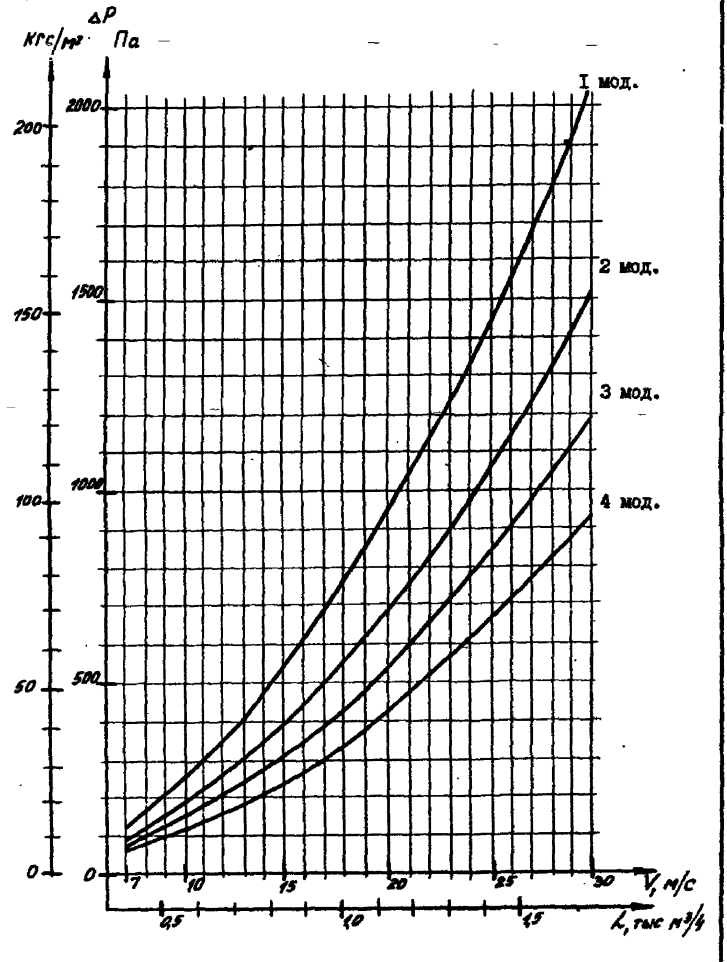


Рис.2.5. Аэродинамическая характеристика циклона УЦ 500

22492-01

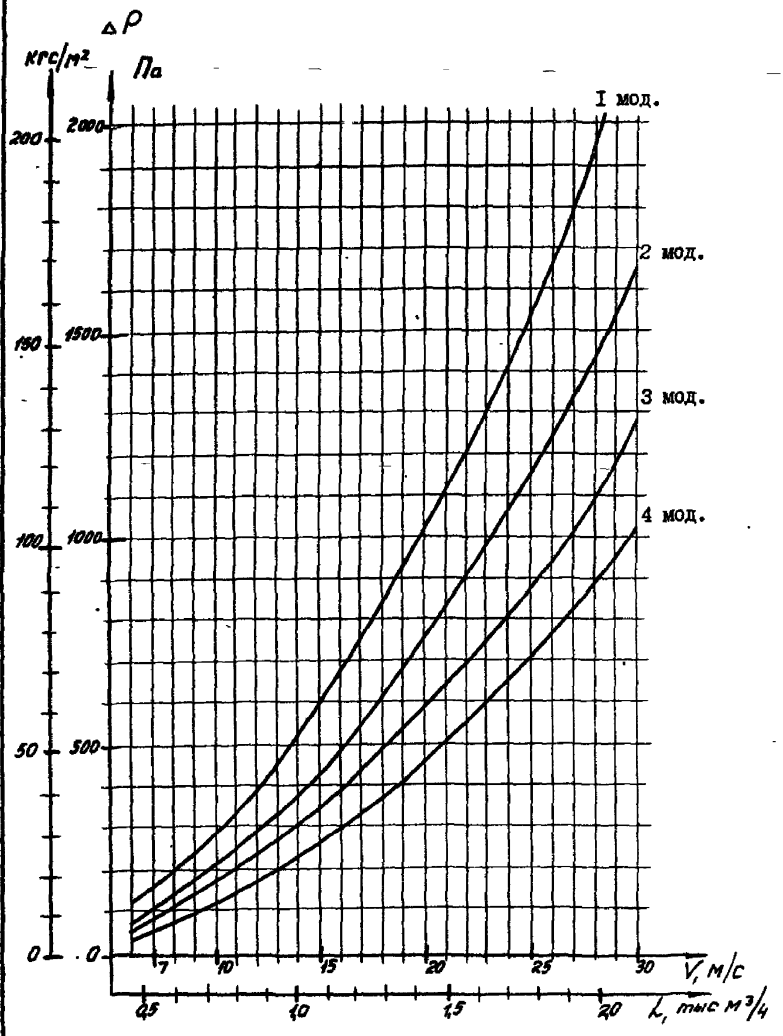


Рис.2.6. Аэродинамическая характеристика циклона УЦ 560

82492-01

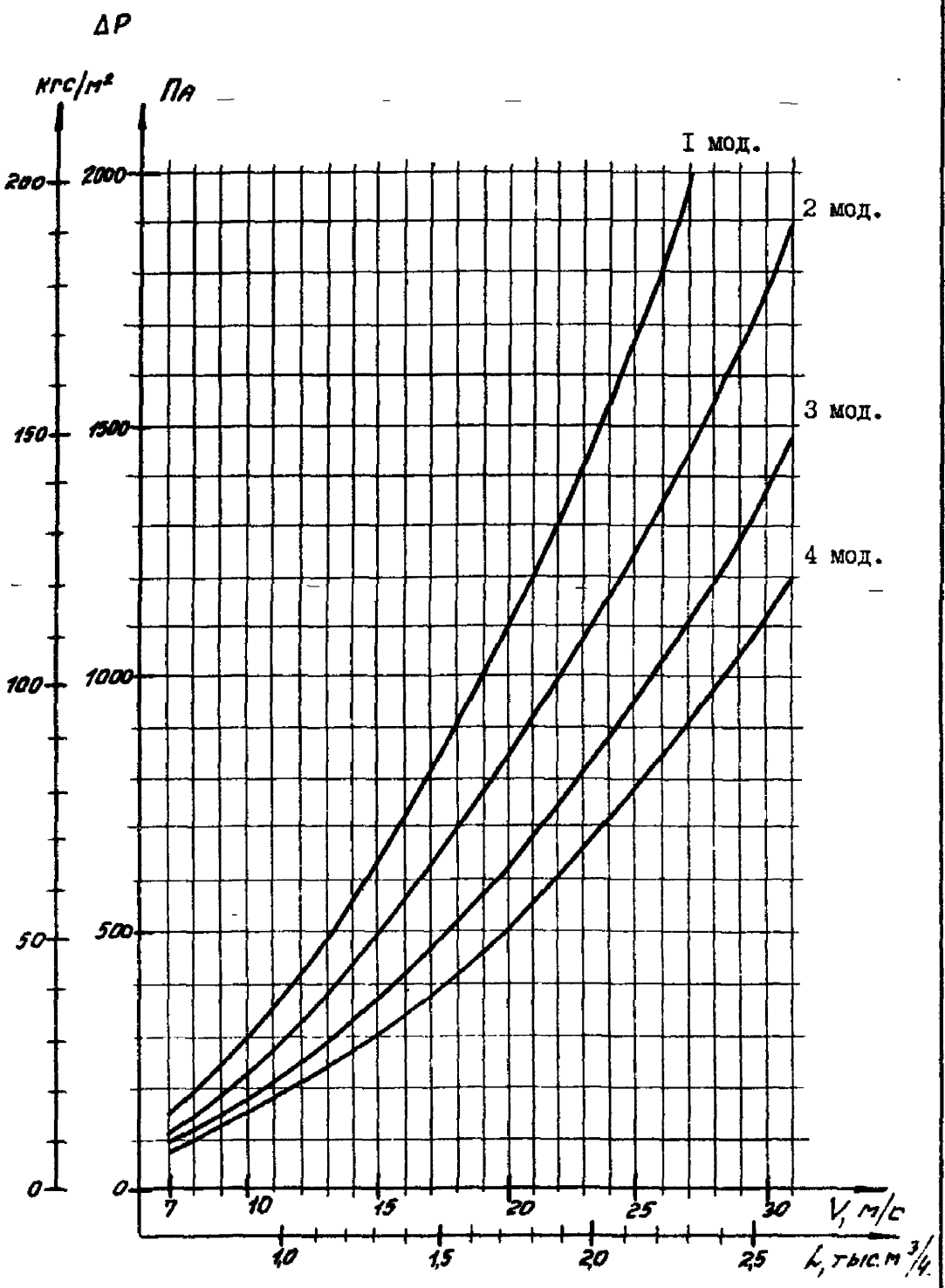


Рис.2.7. Аэродинамическая характеристика циклона УЦ 630

22492-01

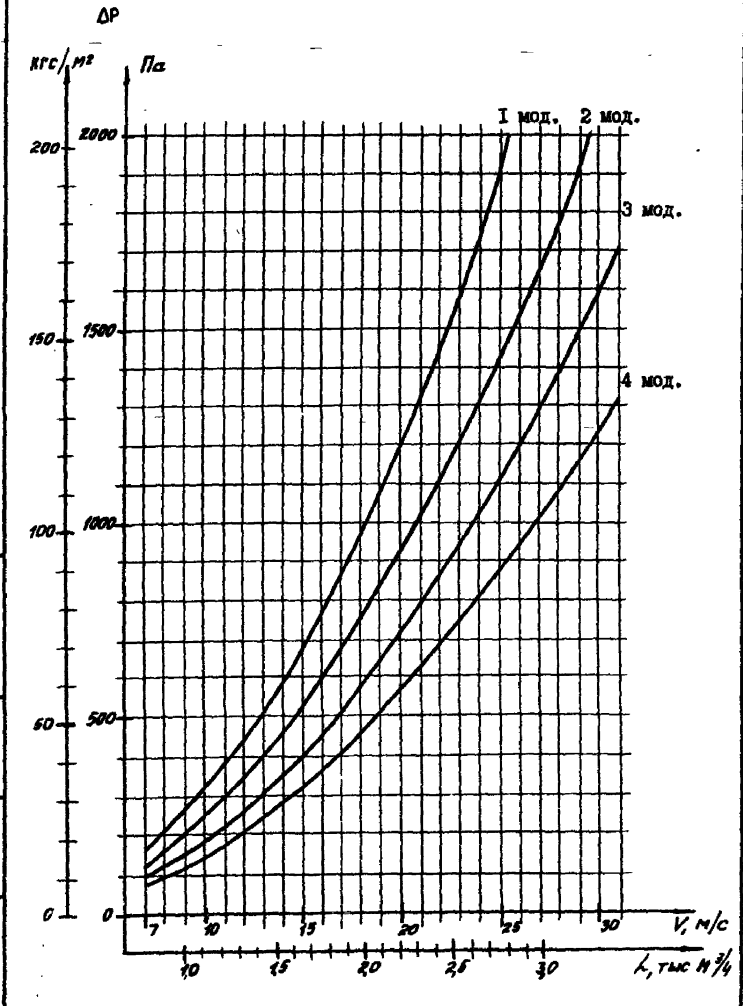


Рис. 2.8. Аэродинамическая характеристика циклона УЦ 710

22492-01

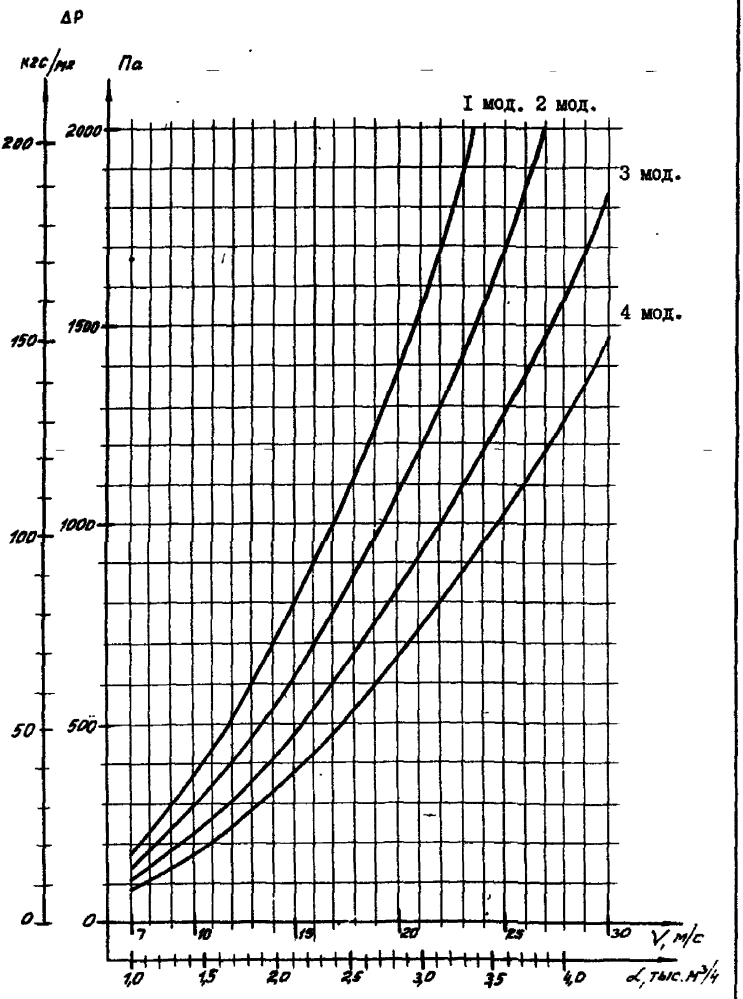


Рис.2.9. Аэродинамическая характеристика циклона УЦ 800

2.2492-01

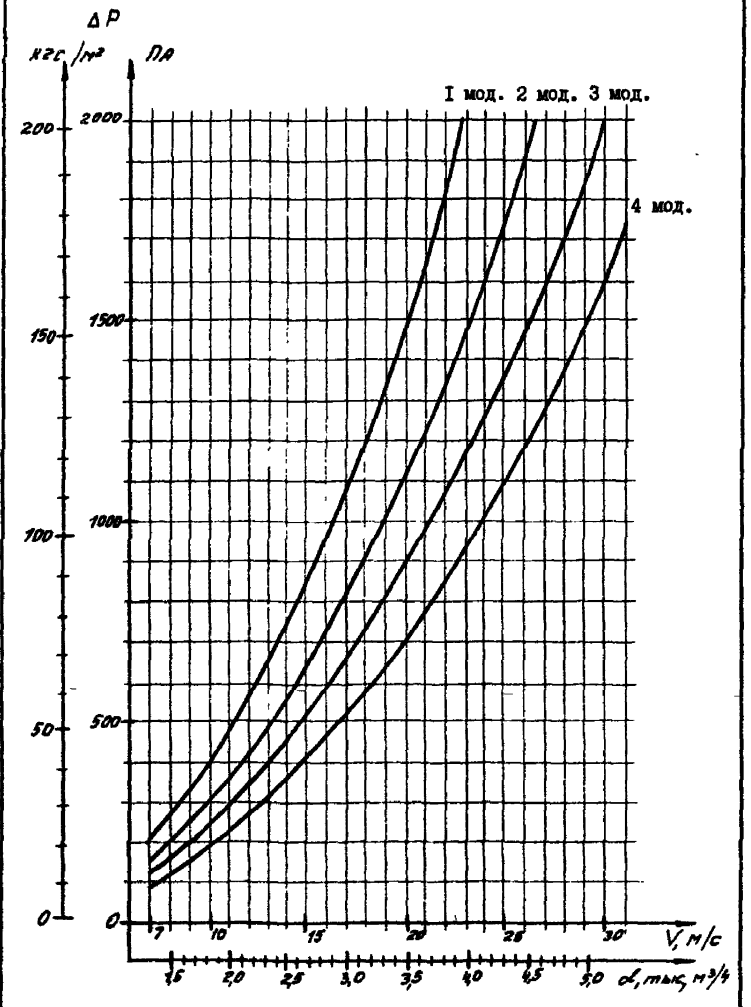


Рис.2.10. Аэродинамическая характеристика циклона УЦ 900

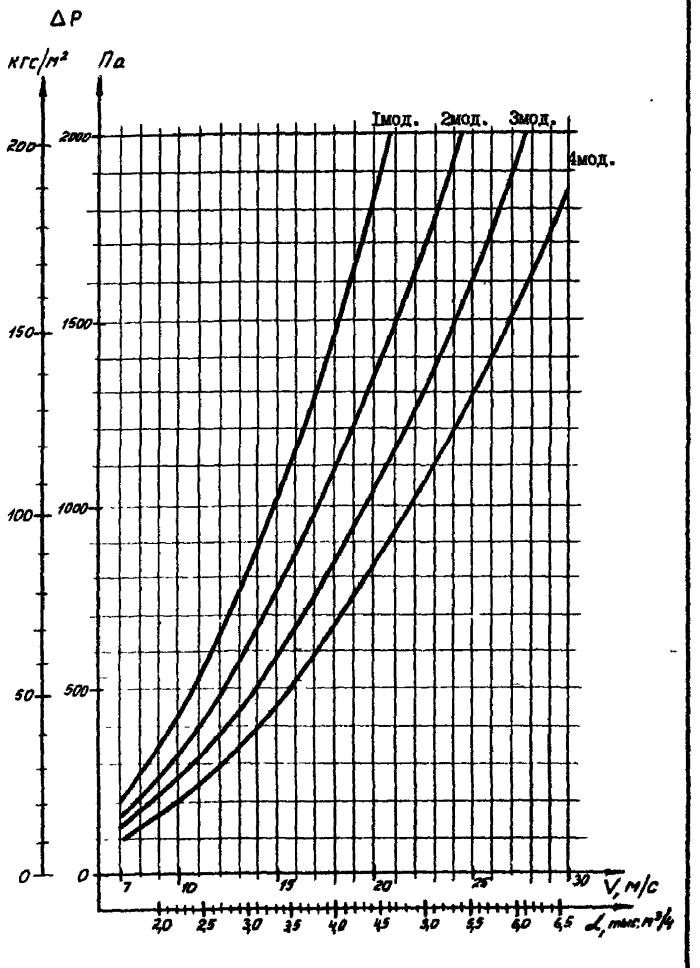


Рис.2.II. Аэродинамическая характеристика циклона УЦ 1000

82492-01

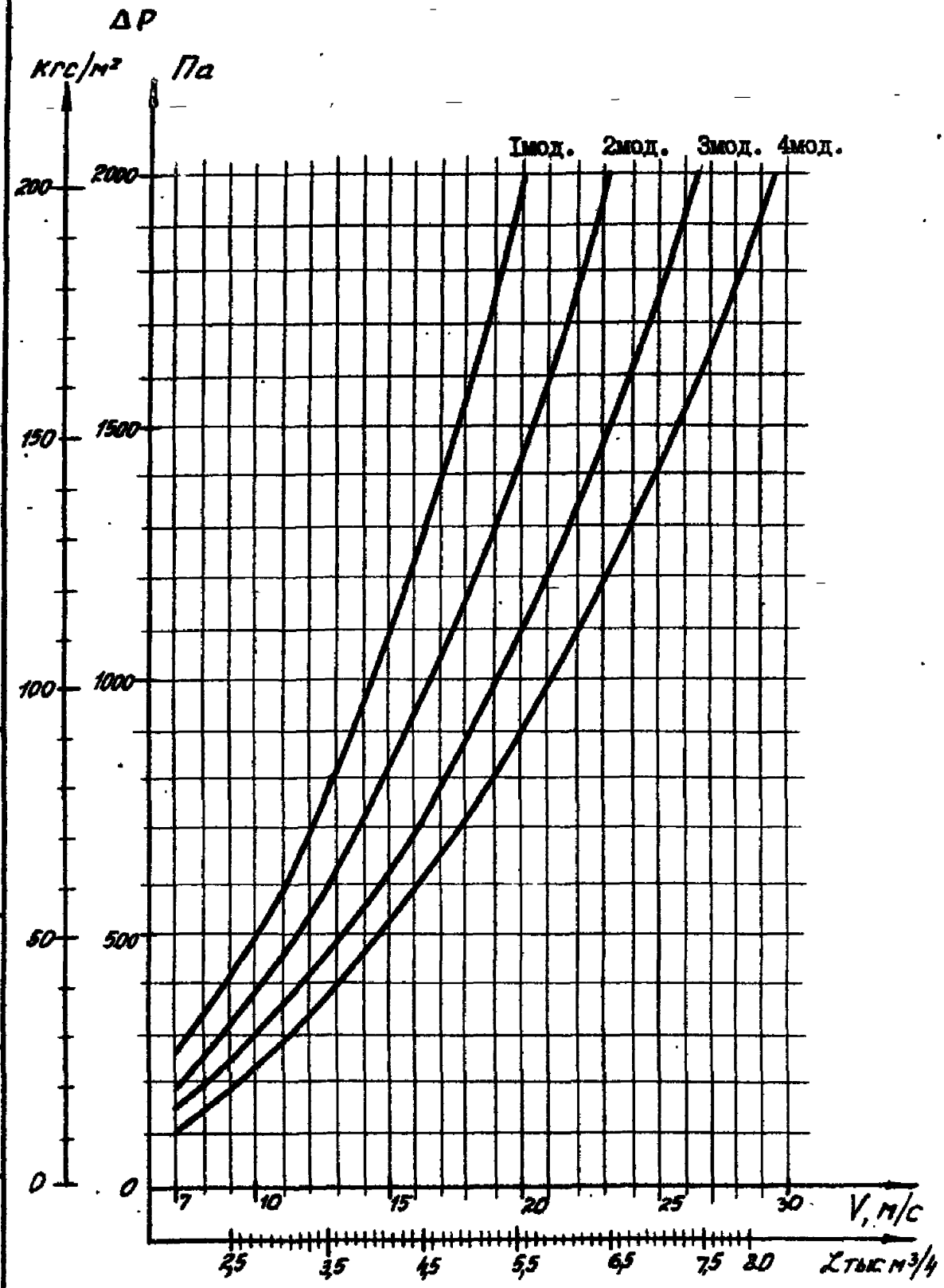


Рис.2.I2. Аэродинамическая характеристика циклона УЦ II00

22492-01

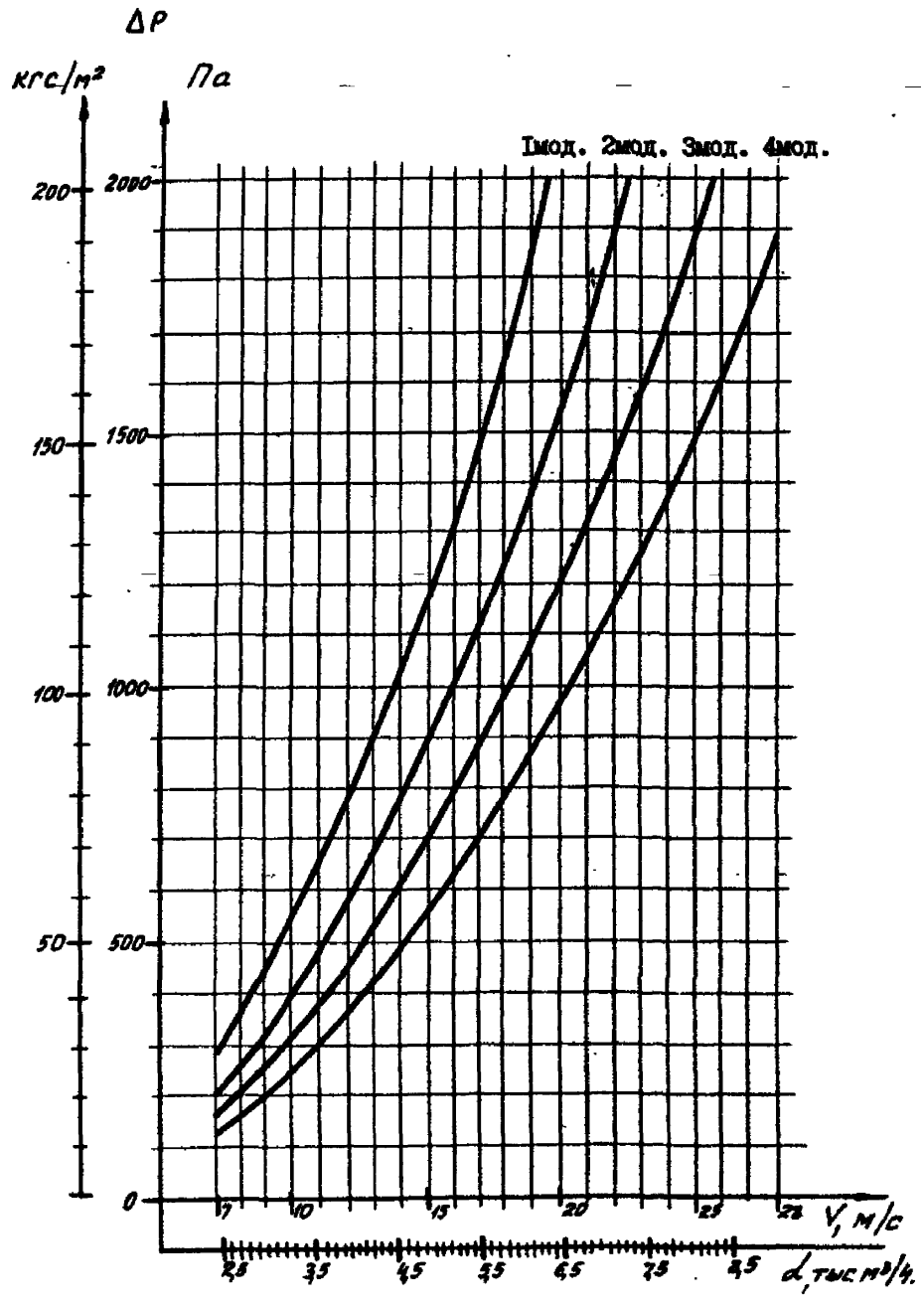


Рис.2.I3. Аэродинамическая характеристика циклона УЦ I200

22492-01

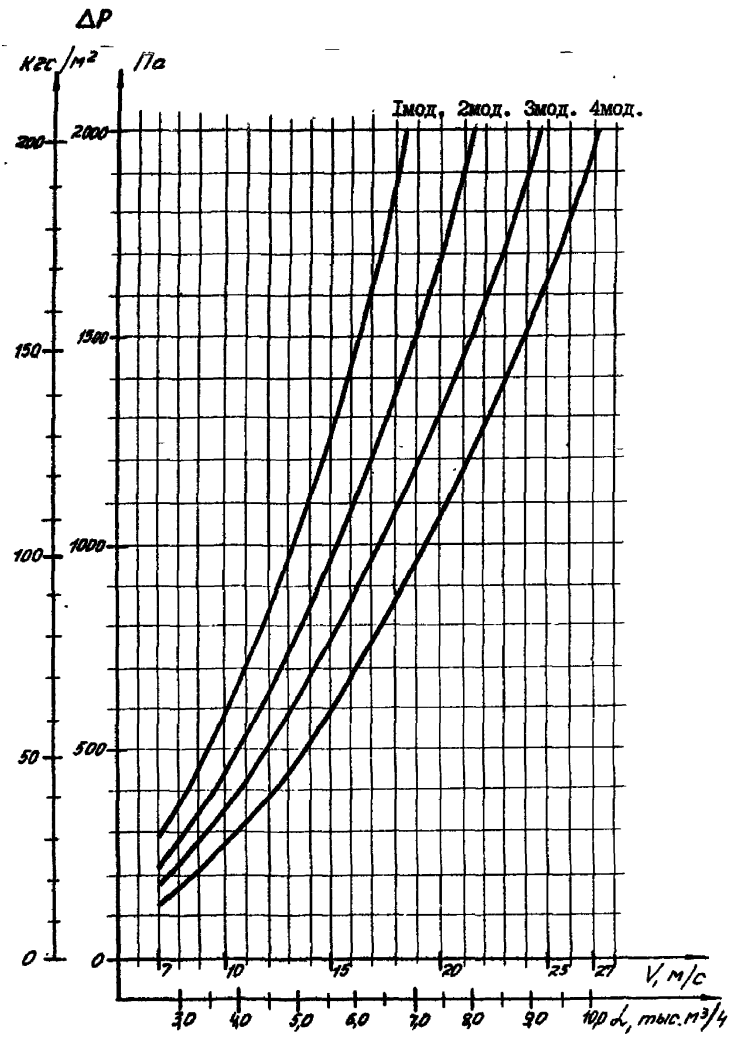


Рис.2.I4. Аэродинамическая характеристика циклона УЦ I300

22492-01

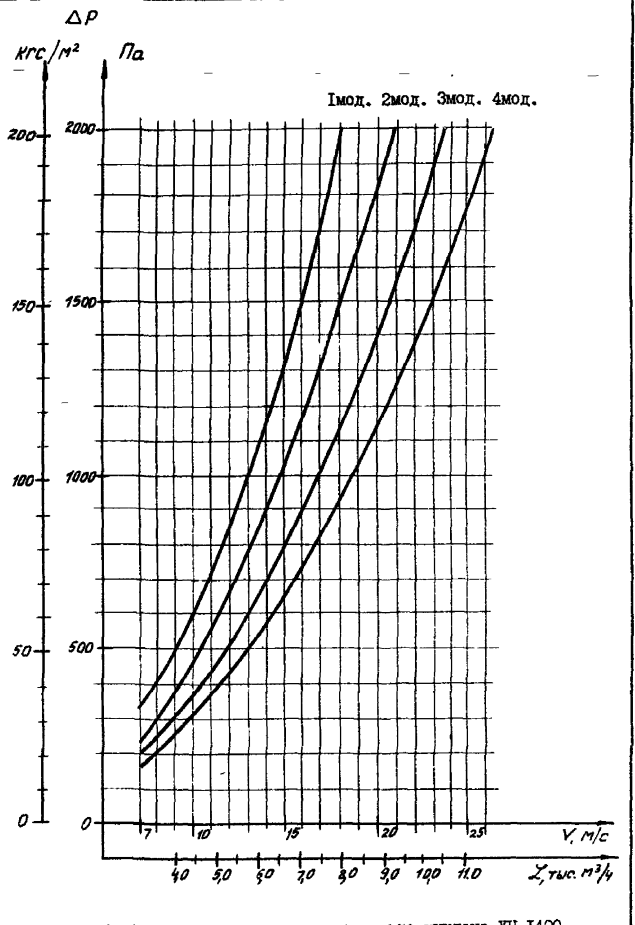


Рис.2.15. Аэродинамическая характеристика циклона УЦ 1400

22492-01

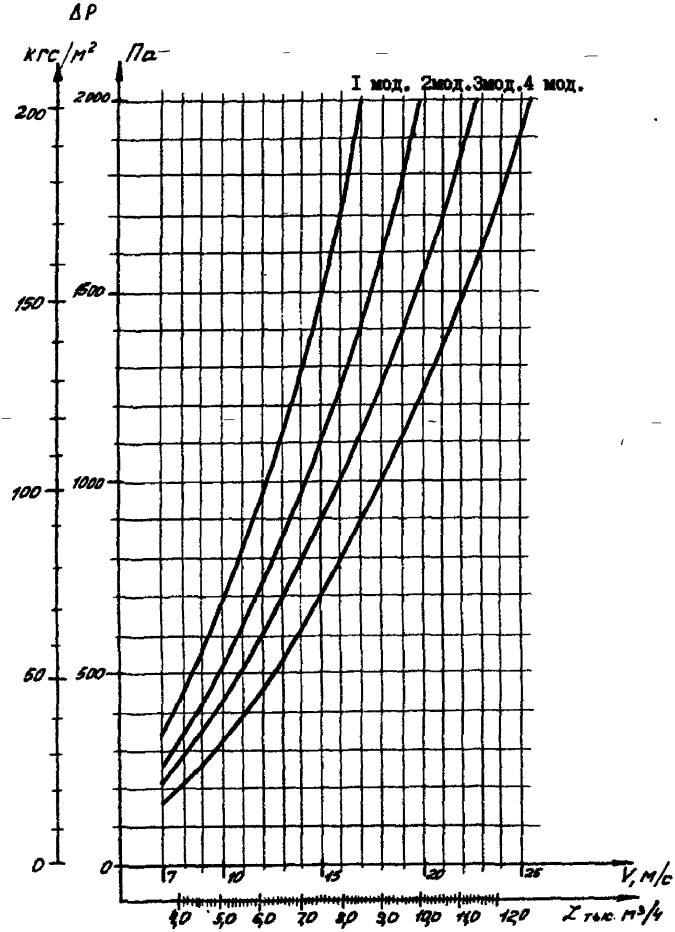


Рис.2.16. Аэродинамическая характеристика циклона УЦ 1500

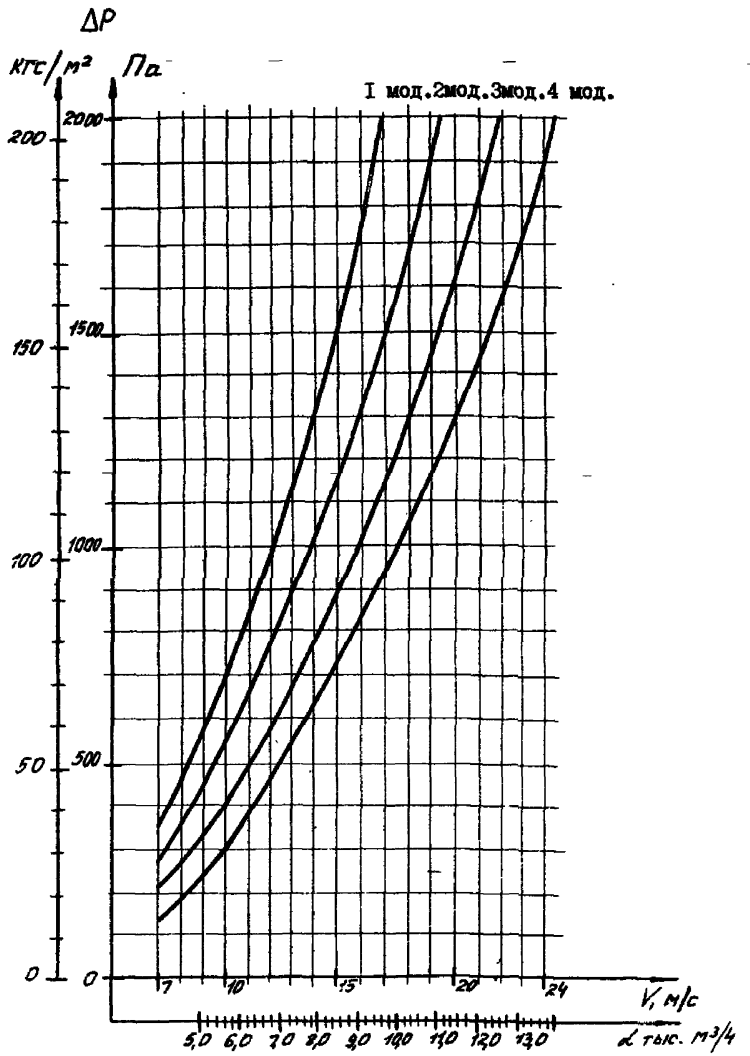


Рис. 2.I7. Аэродинамическая характеристика циклона УЦ I600

22492-01

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-B.I-0,87	Лист 29

Копировал Формат А4

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

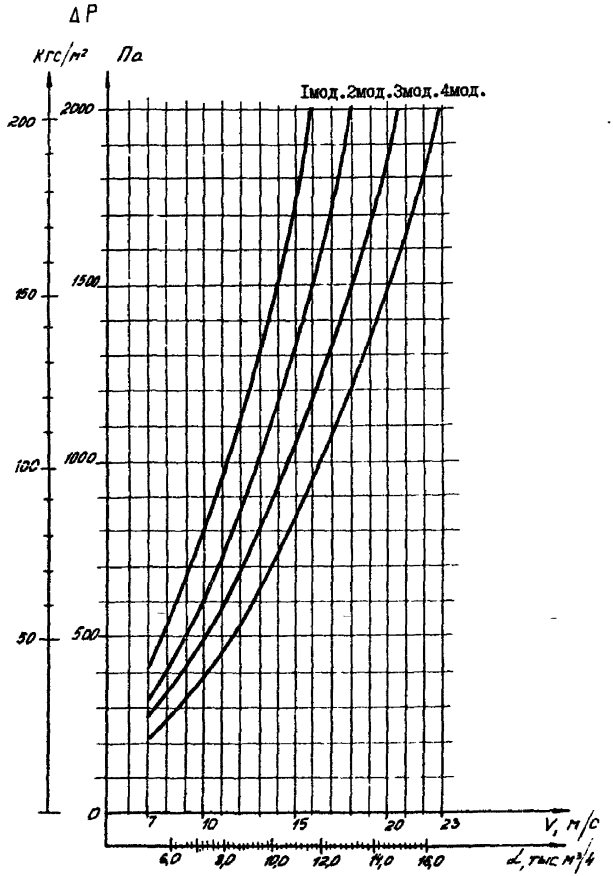


Рис.2.I8. Аэродинамическая характеристика циклона УЦ I800

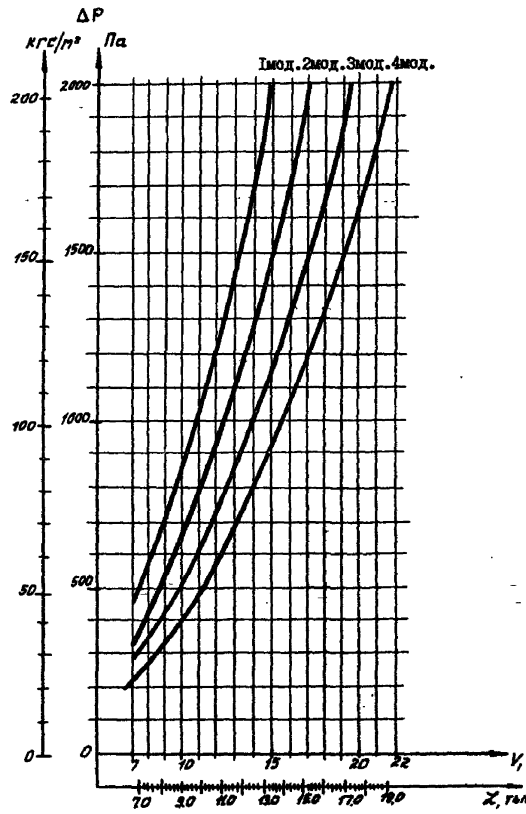


Рис.2.19. Аэродинамическая характеристика циклона УЦ 2000

22492-01

2.2. Расчет циклонных установок.

Для выполнения расчета циклонных установок необходимо предварительно получить следующие исходные данные:

объем воздуха, поступающего в циклонную установку – L, м3/ч;

плотность воздуха при рабочих условиях – ρ, кг/м3;

начальная запыленность воздуха (до поступления на очистку) – C_1, мг/м3;

максимальная допустимая запыленность воздуха после очистки – C_2, мг/м3;

максимальная допустимая величина потерь давления в циклонной установке – ΔP_{max}, ПА (кг/м2);

максимальное допустимое число циклонов в одной установке – n_{max}, шт.

Расчет выполняется для нескольких вариантов циклонных установок по приведенной ниже схеме:

I) Определяется максимальное допустимое значение коэффициента проскока пыли по формуле:

$$\mathcal{E}_{max} = \frac{C_2}{C_1} \qquad (2.1)$$

2) По таблицам 2.5 или2.6 – в зависимости от технологического оборудования, определяющего состав измельченного материала, поступающего в циклонную установку – находятся расчетные значения d и m. Они находятся в одной строке со значением $\mathcal{E}$, ближайшим меньшим к величине, полученной по формуле (2.1).

Таблица 2.5.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЫЛИ (ЩЕБЕНЬ)

Коэффициент проскока пыли ϵ	Диаметр расчетной частицы, d, мкм	Масса расчетной частицы, m, кг
I	2	3
0,0002	6,67	202,4 10^{-9}
0,0003	7,64	303,9 10^{-9}
0,0004	8,37	404,7 10^{-9}
0,0006	9,63	607,6 10^{-9}
0,0008	I0,6	809,4 10^{-9}
0,000857	I0,8	865,8 10^{-9}
0,00I	II,4	IOII,2 10^{-9}
0,00I2	I2,I	I2I3,0 10^{-9}
0,00I5	I3,I	I5I6,8 10^{-9}
0,002	I4,4	2024,6 10^{-9}
0,003	I6,4	3038,0 10^{-9}
0,00342	I7,2	3463,3 10^{-9}
0,004	I8,I	405I,4 10^{-9}
0,0048	I9,2	4860,8 10^{-9}
0,006	20,7	6076,6 10^{-9}
0,00666	2I,5	6744,3 10^{-9}
0,0075	22,3	7595,0 10^{-9}
0,008	22,8	8I00,6 10^{-9}
0,00857	23,3	8677,8 10^{-9}
0,00923	23,9	9346,2 10^{-9}
0,0I	24,6	IOI27,4 10^{-9}
0,0I09	25,3	II038,8 10^{-9}

Продолжение табл. 2.5.

I	2	3
0,0I2	26,I	I2I52,0 $I0^{-9}$
0,0I33	27,0	I3469,2 $I0^{-9}$
0,0I5	28,I	I5I90,0 $I0^{-9}$
0,0I7	29,3	I72I4,0 $I0^{-9}$
0,02	30,9	20252,6 $I0^{-9}$
0,024	32,9	24304,0 $I0^{-9}$
0,03	35,4	30380,0 $I0^{-9}$
0,04	39,I	40507,4 $I0^{-9}$
0,05	42,I	50632,6 $I0^{-9}$
0,06	44,7	60760,0 $I0^{-9}$
0,075	48,I	75950,0 $I0^{-9}$
0,084	50,0	85064,0 $I0^{-9}$

22492-01

Таблица 2.6.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЫЛИ
(пиление и фрезерование)

Коэффициент проскока пыли ε	Диаметр расчетной частицы, d, мкм	Масса расчетной частицы, m, мг
I	2	3
0,002	34,2	27255,2 10^{-9}
0,0024	36,3	32706,2 10^{-9}
0,003	39,I	40882,8 10^{-9}
0,00333	40,5	45379,0 10^{-9}
0,00375	42,I	5II03,5 10^{-9}
0,004	43,0	545I0,4 10^{-9}
0,00429	44,I	58459,8 10^{-9}
0,00462	45,2	62960,4 10^{-9}
0,005	46,4	68I38,0 10^{-9}
0,00545	47,7	74270,6 10^{-9}
0,006	49,3	8I765,6 10^{-9}
0,00667	5I,0	90896,9 10^{-9}
0,0075	53,I	I02207,0 10^{-9}
0,008	54,2	I09020,8 10^{-9}
0,00857	55,5	II6789,4 10^{-9}
0,00923	56,9	I2578I,9 10^{-9}
0,0I	58,4	I36276,0 10^{-9}
0,0I09	60,I	I48540,8 10^{-9}
0,0I2	62,I	I6353I,2 10^{-9}
0,0I33	64,3	I8I247,I 10^{-9}
0,0I5	66,9	2044I4,0 10^{-9}

22492-01

Продолжение табл.2.6.

I	2	3
0,0I7	69,7	23I669,2 I0^{-9}
0,02	73,7	272552,0 I0^{-9}
0,024	78,3	327062,4 I0^{-9}
0,03	84,3	408828,0 I0^{-9}
0,04	92,8	545I04,0 I0^{-9}
0,05	I00,0	68I380,0 I0^{-9}

3) Определяется минимальная допустимая скорость воздуха в сечении входного патрубка циклона по формуле:

$$V_{вх.min} = \sqrt{\frac{156\,R}{C_2 \cdot m \cdot 10^3}} \quad м/с \qquad (2,2)$$

где: R – радиус корпуса циклона, м

Примечание: Выбор калибра и числа циклонов рассчитываемого варианта производится с помощью графиков рис. 2.5 ÷ 2.19 таким образом, чтобы в установке было минимальное число циклонов, и при этом соблюдалось заданное условие о допустимом максимальном сопротивлении циклонной установки $\Delta P_{макс.}$

4) Определяется расчетная величина средней скорости воздуха в сечении входного патрубка циклона $V_{вх.р}$ по формуле:

$$V_{вх.р} = \frac{Q}{3600\, f_{вх.} \cdot n} \quad м/с \qquad (2.3)$$

где: $f_{вх.}$ – площадь живого сечения входного патрубка циклона, м2

n – число циклонов в данном варианте.

5) Определяется максимальное допустимое значение отношения $\left(\frac{z}{R}\right)_{макс.}$ из формулы:

$$\left(\frac{z}{R}\right)^{\frac{1,854}{R^{1,78}}} = \frac{C_2}{\frac{237}{R^{1,6}} \cdot \frac{84,45}{V_{вх.р}^{1,6}} \cdot \frac{C_I}{5000} \cdot \left(\frac{30}{d}\right)^3} \qquad (2.4)$$

6) Определяется модификация циклона данного калибра: оптимальной является та модификация, отношение конструктивных размеров которой $\frac{z}{R}$ – одно из четырех значений:

0,38; 0,45; 0,525 или 0,6 – является величиной ближайшей меньшей к значению $\left(\frac{z}{R}\right)_{макс.}$, полученному из уравнения (2.4).

Примечание: Отношения конструктивных размеров $\frac{z}{R}$ равны отношениям $\frac{a}{A}$ в табл. 2.I.

7) Определяется потеря давления циклонной установки – по графической характеристике циклона или по формуле:

$$\Delta P = I,432 \frac{R \rho V^2_{вх.р}}{\left(\frac{z}{R}\right)^{I,7I2}} \text{ Па} \qquad (2.5)$$

Примечание: Следует иметь в виду, что графики рис. 2.5÷2.I9 построены для воздуха с $T = 20^0C$ и $\rho = I,2$ кг/м3 .

8) Из нескольких, рассчитанных таким путем вариантов циклонных установок, на основании технико-экономического сравнения, принимается оптимальный.

2.3. Пример расчета.

Исходные данные:

L = 30000 м3/ч;

ρ = I,2 кг/м3;

C_I = 4000 мг/м3;

C_2 = 50 мг/м3;

$\Delta P_{макс.}$=I800 Па

$n_{макс.}$= 4 шт.

Технологическая операция – шлифование.

1) $\mathcal{E}_{max} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{50}{4000} = 0,0125$

2) По таблице 2.5 находим для $\mathcal{E}$ =0,012:

d = 26,1 мкм

$m = 12152 \cdot 10^{-9}$ мг

По графику 2.19, для заданного значения $\mathcal{X}$, предполагается для расчета циклон УЦ-2000, минимальное число циклонов – 2.

Вариант I: 2 циклона ЦУ 2000

3) $V_{вх.min} = \sqrt{\frac{156 \times R}{C_2 \times m \times 10^3}} = \sqrt{\frac{156 \times 1,0}{50 \times 12152 \times 10^{-6}}} = 16,1$ м/сек.

4) $V_{вх.р.} = \frac{\mathcal{L}}{3600 \cdot f \cdot n} = \frac{30000}{3600 \times 0,25 \times 2} = 16,7$ м/сек.

5) $\left(\frac{z}{R}\right)^{\frac{1,854}{1,78}}_{мако.} = \frac{C_2}{\frac{237}{R^{1,6}} \cdot \frac{84,45}{V_{вхр.}^{1,6}} \cdot \frac{C_1}{5000} \cdot \left(\frac{30}{d}\right)^3}$;

$$\left(\frac{z}{R}\right)^{\frac{1,854}{1,78}}_{мако.} = \frac{50}{\frac{237}{1,0^{1,6}} \frac{84,45}{16,7^{1,6}} \frac{4000}{5000} \left(\frac{30}{26,1}\right)^3} ;$$

$$\frac{z}{R} = 0,401$$

22492-01

6) Оптимальная модификация с отношением $\frac{z}{R} = 0{,}38$, т.е. циклоны УЦ 2000-I.

7) $\Delta P = I{,}432 \dfrac{R \rho V_{вх.р.}^2}{\left(\frac{z}{R}\right)^{I{,}7I2}}$ Па ;

$$\Delta P = I{,}432 \frac{I{,}0 \times I{,}2 \times I6{,}7^2}{0{,}38^{I{,}7I2}} = 2502 \text{ Па};$$

Из проведенного расчета или из графика рис. 2.I9 видно, что $\Delta P > P_{макс}$.

Вариант II. 3 циклона УЦ 2000

На графике 2.I9 видно, что 3 циклона УЦ 2000 не выдерживают условия:

$$V_{вх.\,min} \leq V_{вх.р.}$$

Вариант III: 2 циклона УЦ I800

Расчеты по варианту III и последующим аналогичны предыдущим.

Результаты расчетов вариантов, удовлетворяющие исходным требованиям, записываются в табл. 2.7. Сравнение технико-экономических показателей позволит выбрать оптимальный вариант.

Таблица 2.7.

Вариант	Циклон (калибр)	n шт.	$V_{вх.min}$ м/с	$V_{вх.р}$ м/с	$(z/R)_{max}$	Модификация	ΔP ПА
I	2	3	4	5	6	7	8
У	УЦ I600	3	I4,3	I7,4	0,459	2	I635
УП	УЦ I500	3	I3,9	I9,8	0,544	3	I5I5
УШ	УЦ I500	4	I3,9	I4,8	0,470	2	II07
IX	УЦ I400	4	I3,4	I7,0	0,529	3	I047
X	УЦ I300	4	I2,9	I9,7	0,590	3	I306
XI	УЦ I200	4	I2,4	23,I	0,650	4	I3I9
XII	УЦ II00	4	II,9	27,5	0,7I0	4	I7I4

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 4I

Копировал Формат А4

2.4. Ведомости потребности в материалах

Таблица 2.8

Циклон УЦ 500

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 / 4ГУВст.3 ПС5 ГОСТI6523-70	кг	39,24	39,89	39,74	40,64
Лист Б-ШН-3 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	5,I5	5,I5	5,I5	5,I5
Лист Б-ШН-5 ГОСТ I9903-74 / В.СТ.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	3,40	2,08	2,08	2,08
Лист Б-ШН-8 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	3,4	3,4	3,4	3,4
Уголок 25х25х4-Б-ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС5-П ГОСТ 535-79	кг	I,I9	I,I9	I,I9	I,I9
Уголок 32х32х4-Б-ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	I,60	I,60	I,60	I,60
Уголок 36х36х4-Б-ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС-5П ГОСТ 535-79	кг	I6,90	I7,360	I5,930	I6,I80
Уголок 63х40х5-Б-ГОСТ 85I0-72 / Ст.3 ПС5-П ГОСТ 535-79	кг	-	-	3,79	-
Проволока 5-I ГОСТ 3282-74	кг	0,74	0,74	0,74	0,74
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_{I}$-5 ГОСТ 7338-77	кг	0,65	0,65	0,65	0,65

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 43

Копировал Формат А4

ЦИТП 51 15107

Таблица 2.9

Улитка У 500

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист БШН-2 ГОСТ I9903-74 / 4IУВст.3 ПС5ГОСТI6523-70	кг	8,24	8,9I	9,76	I0,75
Лист Б-ШН-3 ГОСТ I9903-74 / Вст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	0,048	0,048	0,048	0,048
Лист Б-ШН-5 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6
Уголок 36х36х4-Б-ГОСТ 8509-72 / Вст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	I,86	2,23	2,69	3,I6
Уголок 40х40х4-Б-ГОСТ 8509-72 / Вст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	2,6	2,6	2,6	2,6
Полоса Б-2 5х30 ГОСТ I03-76 / В ст.3 ПС5-II ГОСТ535-79	кг	0,42	0,42	0,42	0,42
Сталь 35 ГОСТ I050-74 Ø 6	кг	0,I8	0,I8	0,I8	0,I8
Сталь 3 ГОСТ 380-7I Ø I0	кг	0,004	0,004	0,004	0,004
Пластина I, лист ТМЦ-$С_I$-5 ГОСТ 7338-77	кг	0,I2	0,I2	0,I2	0,I2

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

22492-01

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В. I-0.87	Лист 44

Копировал Формат А4

Таблица 2.10

Зонт ЗТ 500

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 / 4-IУ Вст.3 ПС5 ГОСТI6523-70	кг	I,46	2,I2	2,93	3,68
Полоса Б-2.5х50 ГОСТ I03-76 / Вст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	I,I6	I,36	I,52	I,68
Уголок Б-36х36х4 ГОСТ 8509-70 / В ст.3ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	I,46	I,69	I,95	2,2

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 45

Копировал Формат А4

Таблица 2.II

Циклон УЦ 560

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ I9903-74 / 4IУВст.3ПС5 ГОСТI6523-70	кг	48,9I	49,69	49,48	50,57
Лист Б-ПН-3 ГОСТ I9903-74 / В.ст.3ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	6,4I	6,4I	6,4I	6,4I
Лист Б-ПН-5 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТI4637-79	кг	3,48	2,08	2,08	2,08
Лист Б-ПН-8 ГОСТ I9903-74 / В.ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	3,36	3,36	3,36	3,36
Уголок 25х25х4-Б-ГОСТ 8509-72 / Вст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	I,35	I,35	I,35	I,35
Уголок 32х32х4-Б-ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС-5-II ГОСТ535-79	кг	I,36	I,36	I,36	I,36
Уголок 36х36х4-Б ГОСТ 8509-72 / Вст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	I7,I2	I7,66	I3,6I	I6,35
Уголок 63х40х5 Б ГОСТ 85I0-72 / В.ст.3 ПС5-II ГОСТ535-79	кг	-	-	4,I7	-
Проволока 5-I ГОСТ 3282-74	кг	0,33	0,33	0,33	0,33
Пластина I, лист ТМКЩ-С$_I$- 5 ГОСТ 7338-77	кг	0,77	0,77	0,77	0,77

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 46

Копировал Формат А4

ЦИТП 51 15107

Таблица 2.I2

Улитка У 560

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ I9903-74 4IУ Вст.3 ПС5 ГОСТI6523-70	кг	I0,22	II,09	I2,03	I3,29
Лист Б-ПН-3 ГОСТ I9903-74 В ст.3 ПС5 ГОСТI6523-70	кг	0,048	0,048	0,048	0,048
Лист Б-ПН5 ГОСТ I9903-74 В ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6
Уголок 36х36х4-Б-ГОСТ 8509-72 В.ст.3ПС5-П ГОСТ535-79	кг	3,65	4,0	4,58	5,II
Уголок 40х40х4-Б-ГОСТ 8509-72 В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	2,92	2,92	2,92	2,92
Полоса 5х30-Б-2 ГОСТ I03-76 Вст.3 ПС-5-П ГОСТ535-79	кг	0,42	0,42	0,42	0,42
Сталь 35 ГОСТ I050-74 ⌀ 6	кг	0,0I8	0,0I8	0,0I8	0,0I8
Ст.3 ⌀ I0. ГОСТ 380-7I	кг	0,004	0,004	0,004	0,004
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_{I}$-5 ГОСТ 7338-77	кг	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Таблица 2.I3

Зонт ЗТ 560

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 4-IУ В.ст.3ПС5ГОСТI6523-70	кг	I,9I	2,68	3,56	4,7I
Полоса 5х50-Б-2 ГОСТ I03-76 В ст.3 ПС 5-ПГОСТ 535-79	кг	I,28	I,44	I,68	I,84
Уголок 36х36х4-Б ГОСТ 8509-72 Вст.3 ПС5-П ГОСТ 535-79	кг	I,6I	I,88	2,I6	2,45

22492-01

Таблица 2.I4

Циклон УЦ 630

Материал	Ед. изм.	№ модификации I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 / 4IУВст.3ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	6I,26	62,I8	6I,96	63,23
Лист Б-ШН-3 ГОСТ I9903-74 / В.ст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	8,II	8,II	8,II	8,II
Лист Б-ШН-5 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-29	кг	3,64	2,08	2,08	2,08
Лист Б-ШН-8 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	3,6	3,6	3,6	3,6
Уголок 25х25х4-Б-ГОСТ 8509-72 / Вст.3ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	I,46	I,46	I,46	I,46
Уголок 32х32х4-Б-ГОСТ 8509-72 / В.ст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	I,48	I,48	I,48	I,48
Уголок 36х36х4-Б-ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	I9,08	I9,70	I5,I8	I8,23
Уголок 63х40х5 Б-ГОСТ 85I0-72 / Ст.3ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	-	-	4,63	-
Проволока 4-I ГОСТ 3282-74	кг	0,06	0,06	0,06	0,06
Пластина Iлист ТМСП-СI-5 ГОСТ 7338-77	кг	0,8	0,8	0,8	0,8

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 49

Копировал

Формат А4

ЦИТП 51 15107

Таблица 2.I5

Улитка У 630

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 / 4IУ-Вст.3 ПС5ГОСТI6523-70	кг	II,92	I2,94	I4,25	I5,74
Лист Б-ШН-3 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	0,048	0,048	0,048	0,048
Лист Б-ШН-5 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6
Полоса Б-2-5х30 ГОСТ I03-76 / В ст.3 ПС5-П ГОСТ 535-79	кг	0,42	0,42	0,42	0,42
Уголок 36х36х4-Б ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	2,3I	4,48	5,05	5,67
Уголок 40х40х4-Б ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС-5-ПГОСТ535-72	кг	2,52	2,52	2,52	2,52
Сталь 35 ГОСТ I050-74 ø 6	кг	0,I8	0,I8	0,I8	0,I8
Ст.3 ГОСТ 380-7I ø I0	кг	0,004	0,004	0,004	0,004
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_{I}$-5 ГОСТ 7338-77	кг	0,I2	0,I2	0,I2	0,I2

22492-01

Таблица 2.I6

Зонт ЗТ 630

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 / 4IУВ ст.3ПС5 ГОСТI6523-70	кг	2,47	3,44	4,57	5,90
Полоса 5х50-Б-2 ГОСТ I03-76 / В ст.3ПС5-П ГОСТ 535-79	кг	I,56	I,76	I,96	2,2
Уголок 36х36х4-Б-ГОСТ 8509-72 / В.ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	I,79	2,I	2,4I	2,73

Таблица 2.I7

Циклон УЦ 710

Материал	Ед. изм.	№ модификации I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 / 4IУВст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	74,7	75,7	76,5	76,5
Лист Б-ШН-3 ГОСТ I9903-74 / Вст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	9,2	9,2	9,2	9,2
Лист Б-ШН-5 ГОСТ I9903-74 / В.ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	7,6	7,2	6,4	6,4
Уголок 28х28х3-Б-ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС5-II ГОСТ535-79	кг	I,8	2,05	2,I5	0,65
Уголок 40х40х4-Б ГОСТ 8509-72 / Вст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	20,44	20,84	2I,24	2I,74
Проволока 3-I ГОСТ 3282-74	кг	0,03	0,03	0,03	0,03
Проволока 5-I ГОСТ 3282-74	кг	0,45	0,45	0,45	0,45
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_Т$-5 ГОСТ 7338-77	кг	I,0	I,0	I,0	I,0

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Таблица 2.I8

Улитка У 7I0

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 / 4IУВст.3ПС5-ГОСТI6523-70	кг	I4,63	I5,98	I7,48	I9,68
Лист Б-ШН-3 ГОСТ I9903-74 / Вст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	0,62	0,62	0,62	0,62
Уголок 36х36х3-Б-ГОСТ 8509-72 / Вст.3 ПС-5-П ГОСТ535-79	кг	2,0	2,I	2,4	2,7
Уголок 40х40х4-Б-ГОСТ 8509-72 / В.ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	2,2	2,6	3,0	3,5
Уголок 50х50х4-Б-ГОСТ 8509-72 / Вст.3ПС-П-П ГОСТ 535-79	кг	3,6	3,6	3,6	3,6
Сталь 35 ГОСТ I050-74 Ø7	кг	0,34	0,34	0,34	0,34
Сталь 3.ГОСТ 380-7I Ø I2	кг	0,004	0,004	0,004	0,004
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_I$ -5 ГОСТ 7338-77	кг	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

22492-01

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 53

Копировал Формат А4

Таблица 2.I9

Зонт ЗТ 7I0

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 / 4 IУ Вст.3 пс5 ГОСТI6523-70	кг	3,2	4,45	6,0	8,0
Полоса Б-2 5х50 ГОСТ I03-76 / Вст.3 пс5-II ГОСТ 535-79	кг	I,6	I,76	2,08	2,4
Уголок Б-40х40х4 ГОСТ 8509-72 / В ст.3 пс5 ГОСТ 535-79	кг	2,2	2,6	3,0	3,5

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

22492-01

Таблица 2.20

Цилион УЦ 800

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ I9903-74 4IУВст.3ПС5 ГОСТI6523-70	кг	97,83	99,II	I00,40	I00,63
Лист Б-ПН-3 ГОСТ I9903-74 В.ст.3 ПС-5 ГОСТ I6523-70	кг	I3,0	I3,0	I3,0	I3,0
Лист Б-ПН-5 ГОСТ I9903-74 В.ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	8,72	8,20	6,72	6,72
Уголок 28х28х3-Б-ГОСТ 8509-72 Вст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	2,47	2,70	2,93	I,I8
Уголок 40х40х5-Б-ГОСТ 8509-72 Вст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	29,02	29,54	30,I0	30,67
Уголок 36х36х4-Б-ГОСТ 8509-72 Вст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	I,32	I,32	I,32	I,32
Проволока 4-I ГОСТ 3282-74	кг	0,06	0,06	0,06	0,06
Пластина I,лист ТМКЩ-$С_I$ -5 ГОСТ 7338-77	кг	I,I8	I,I8	I,I8	I,I8

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 55

Копировал Формат А4

ЦИТП 51 15107

Таблица 2.2I

УЛИТКИ У 800

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ I9903-74 4 IУ вСт.3ПС5IГОСТI6523-70	кг	I7,82	I9,42	2I,40	23,64
Лист Б-ПН3 ГОСТ I9903-74 В.Ст.3 ПС5 ГОСТI6523-70	кг	0,056	0,056	0,056	0,056
Лист Б-ПН-5 ГОСТ I9903-74 В Ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6
Уголок 36х36х4-Б-ГОСТ8509-72 В.Ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	2,70	2,96	3,82	4,I8
Уголок 40х40х5-Б-ГОСТ 8509-72 В.Ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	7,I4	7,66	8,22	8,79
Полоса 5х30-Б-ГОСТ I03-76 В Ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	0,42	0,42	0,42	0,42
Сталь 35 ГОСТ I050-74 ø 6	кг	0,I8	0,I8	0,I8	0,I8
Сталь 3 ГОСТ 380-7I ø I0	кг	0,004	0,004	0,004	0,004
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_{I}$-5 ГОСТ 7338-77	кг	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6

Таблица 2.22

ЗОНТ ЗТ 800

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
Лист Б-ШН-2 ГОСТ 19903-74 4 IУ В Ст.3ПС5 ГОСТ16523-70	кг	3,68	5,35	7,32	9,6I
Полоса 5х50-Б-ГОСТ 103-76 ВСт3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	I,72	2,00	2,28	2,56
Уголок 40х40х5-Б ГОСТ8509-72 ВСт.3 ПС5-П ГОСТ 535-79	кг	3,I	3,62	4,I8	4,75

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Таблица 2.23

ЦИКЛОН УЦ 900

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 4 IУ ВСт.3 ПС5ГОСТI6523-70	кг	I50,5	I5I,3	I52,4	I5I,30
Лист Б-ШН-5 ГОСТ I9903-74 В.Ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	5,72	6,6	5,6	5,6
Уголок Б-28х28х3 ГОСТ 8509-72 В Ст.3 ПС5-II ГОСТ535-79	кг	4,0	4,I	4,53	-
Уголок Б-40х40х4 ГОСТ 8509-72 В Ст.3 ПС5-II ГОСТ535-79	кг	25,3	25,7	26,5	27,0
Уголок Б45х45х4 ГОСТ 8509-72 ВСТ.3ПС5-II ГОСТ535-79	кг	5,2	5,2	5,2	5,2
Проволока 3-I ГОСТ 3282-74	кг	0,06	0,06	0,06	0,06
Проволока 5-I ГОСТ 3282-74	кг	0,4	0,4	0,4	0,4
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_{I}$-5 ГОСТ 7338-77	кг	I,22	I,22	I,22	I,22

Таблица 2.24

УЛИТКА У 900

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 4 IУВСТ.3 ПС5ГОСТI6523-70	кг	I9,28	2I,42	23,50	26,I00
Лист Б-ШН-3 ГОСТ I9903-74 В СТ.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	0,66	0,66	0,66	0,66
Уголок Б40х40х4 ГОСТ 8509-72 В Ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	7,3	8,3	9,7	6,2
Уголок Б45х45х4 ГОСТ 8509-72 В Ст.3ПС5-П ГОСТ535-79	кг	-	-	-	5,2
Уголок Б50х50х4 ГОСТ 8509-72 В Ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	4,0	4,0	4,0	4,0
Сталь 35 ГОСТ I050-74 Ø 7	кг	0,034	0,034	0,034	0,034
Сталь 3 ГОСТ 380-7I Ø I2	кг	0,004	0,004	0,004	0,004
Пластина I, лист ТМКЩ-С$_I$-5 ГОСТ 7338-77	кг	0,I2	0,I2	0,I2	0,I2

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 59

Копировал Формат А4

Таблица 2.25

ЗОНТ ЗТ 900

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-Ш-2 ГОСТ I9903-74 4 IУ ВСт.3 ПС5ГОСТI6523-70	кг	4,5	8,2	I0,4	I3,0
Полоса Б-2 5х50 ГОСТ I03-76 В.Ст.3 ПС5 II ГОСТ535-70	кг	2,0	2,4	2,8	3,32
Уголок Б40х40х4 ГОСТ 8509-72 В Ст.3 ПС5-II ГОСТ535-79	кг	2,9	3,3	4,I	4,6

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 60

Копировал Формат А4

ЦИТП 51 15107

Таблица 2.26

ЦИКЛОН УЦ 1000

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2-ГОСТ 19903-74 4 IУ ВСт.3 ПС5ГОСТ16523-70	кг	153,50	154,8	156,0	156,5
Лист Б-ПН-3 ГОСТ 19903-74 Вст.3 ПС5 ГОСТ 16523-70	кг	20,5	20,5	20,5	20,5
Лист Б-ПН-5 ГОСТ 19903-74 Вст.3 ПС5 ГОСТ14637-79	кг	7,8	7,85	6,0	6,0
Уголок 28х28х3-Б ГОСТ8509-72 Вст.3 ПС5 ГОСТ535-79	кг	3,9	4,15	4,5	2,3
Уголок 40х40х4Б ГОСТ 8509-72 Вст.3 ПС5 ГОСТ 535-79	кг	23,23	23,03	23,63	24,18
Уголок 45х45х5-Б ГОСТ8509-72 Вст.3 ПС5 ГОСТ535-79	кг	13,5	13,5	13,5	13,5
Проволока 3-I ГОСТ 3282-74	кг	0,04	0,04	0,04	0,04
Проволока 5-I ГОСТ 3282-74	кг	0,5	0,5	0,5	0,5
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_I$-5 ГОСТ 7338-77	кг	I,35	I,35	I,35	I,35

Подл. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подл. и дата | Инв. № подл.

24492-01

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-Р.I-0.87	Лист

Копировал Формат А4

ЦИТП 51 15107

Таблица 2.27

УЛИТКА У 1000

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		1	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ 19903-74 4 ПУВСт.3 ПС5 ГОСТ16523-70	кг	23,68	25,98	28,78	31,98
Лист Б-ПН-3 ГОСТ 19903-74 В Ст.3 ПС5 ГОСТ16523-70	кг	0,38	0,38	0,38	0,38
Полоса 5х50-Б-2 ГОСТ 103-76 В Ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	0,086	0,086	0,086	0,086
Уголок 40х40х4 Б ГОСТ 8509-72 В Ст.3 ПС-5-П ГОСТ535-79	кг	7,96	9,0	10,40	11,75
Уголок 50х50х4-Б ГОСТ 8509-72 В Ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	5,48	5,48	5,48	5,48
Сталь 35 ГОСТ 1050-74 Ø 7	кг	0,034	0,034	0,034	0,034
Сталь 3 ГОСТ 380-71 Ø 12	кг	0,004	0,004	0,004	0,004
Пластина 1, лист ТМЩ-С$_I$-5 ГОСТ 7338-77	кг	0,24	0,24	0,24	0,24

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.411-1-В.1-0.87	Лист 62

Копировал

Формат А4

Таблица 2.28

ЗОНТ ЗТ I000

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2-ГОСТ I9903-74 4 IУ Вст.3ПС5 ГОСТI6523-70	кг	5,8	7,0	8,4	II,0
Полоса 5х50-Б-2 ГОСТ I03-76 В Ст.3ПС5-П ГОСТ535-79	кг	2,20	2,72	3,2	3,8
Уголок 40х40х4-Б ГОСТ 8509-72 В СТ.3 ПС5 ГОСТ 535-79	кг	3,08	3,6	4,2	4,75

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 63

Копировал

Формат А4

ЦИТП 51 15107

Таблица 2.29

ЦИКЛОН УЦ 1100

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-Ш-2 ГОСТ 19903-74 4ПУ ВСт.3 пс5 ГОСТ16523-70	кг	196,13	196,73	196,73	193,13
Лист Б-Ш-3 ГОСТ 19903-74 В.Ст.3 пс5 ГОСТ 16523-70	кг	19,5	19,5	19,5	19,5
Лист Б-Ш-5 ГОСТ 19903-74 В Ст.3 пс5 ГОСТ 14637-79	кг	9,0	9,0	-	-
Уголок 36х36х4-Б ГОСТ8509-72 В Ст.3 пс-5-шГОСТ535-79	кг	7,4	7,2	8,5	4,4
Уголок 45х45х5-Б ГОСТ 8509-72 В Ст.3 пс-5-шГОСТ535-79	кг	44,62	45,62	46,52	47,32
Проволока 3-I ГОСТ 3282-74	кг	0,04	0,04	0,04	0,04
Проволока 5-I ГОСТ 3282-74	кг	0,55	0,55	0,55	0,55
Пластина I, лист ТМКЩ-С I-5 ГОСТ 7338-77	кг	I,8	I,8	I,8	I,8

Таблица 2.30

УЛИТКА У II00

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ I9903-74 4-IУ ВСт.3ПС5ГОСТI6523-70	кг	28,93	3I,68	35,38	39,34
Лист Б-ПН-3 ГОСТ I9903-74 В.Ст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	0,39	0,39	0,39	0,39
Лист Б-ПН-5 ГОСТ I9903-74 В.Ст.3 ПС5 ГОСТI4637-79	кг	0,25	0,25	0,25	0,25
Уголок 45х45х5-Б ГОСТ 8509-72 В.Ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	I0,48	I2,02	I3,72	I5,32
Уголок 50х50х4-Б-ГОСТ8509-72 В Ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	6,32	6,32	6,32	6,32
Сталь 35 ГОСТ I050-74 Ø 7	кг	0,038	0,038	0,038	0,038
Сталь 3 ГОСТ 380-7I Ø I2	кг о	0,004	0,004	0,004	0,004
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_I$-5 ГОСТ 7338-77	кг	2,8	2,8	2,8	2,8

Подл. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Инв. № подл. | Подп. и дата

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-С 87	Лист 65

Копировал Формат А4

ЦИТП 51 15107

Таблица 2.3I

ЭОНТ 3Т II00

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
	I	I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 4-IУ ВСт.3 ПС5ГОСТI6523-70	кг	7,0	8,4	I0,0	I2,3
Полоса 50х5-Б-2 ГОСТ I03-76 ВСт.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	2,4	2,92	3,44	4,0
Уголок 45х45х5-Б ГОСТ 8509-72 В.Ст.3 ПС5 ГОСТ535-79	кг	4,6	5,6	6,5	7,3

22492-01

Таблица 2.32

Циклон УЦ I200

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 / 4-ГУВст.3ПС5 ГОСТI6523-70	кг	209,66	2I2,I0	2I4,50	2I5,I2
Лист Б-ШН-3 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	33,87	33,87	33,87	33,87
Лист Б-ШН-5 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	5,88	5,I2	3,I2	3,I2
Лист Б-ШН-8 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС6 ГОСТ I4637-79	кг	3,52	3,52	3,52	3,52
Уголок Б40х40х4 ГОСТ 8509-72 / Вст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	5,0I	5,0I	5,0I	5,0I
Уголок Б 45х45х5 ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС-5-II ГОСТ535-79	кг	52,30	48,05	55,98	49,96
Проволока 5-I ГОСТ 3282-74	кг	0,7	0,7	0,7	0,7
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_I$-5 ГОСТ 7338-77	кг	I,73	I,73	I,73	I,73
Уголок Б-36х36х4 ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС5-II ГОСТ535-79	кг	4,80	8,63	4,80	4,80

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Инв. № подл.

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 67

Копировал Формат А4

ЦИТП 51 15107

Таблица 2.33

Улитка УЦ200

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 / У-IУВст.3ПС5 ГОСТI6523-70	кг	35,80	39,00	43,00	47,82
Лист Б-ШН-3 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	0,39	0,39	0,39	0,39
Лист Б-ШН-5 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6
Уголок Б45х45х5 ГОСТ 8509-72 / Вст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	I2,98	I4,57	I6,38	I8,34
Уголок Б50х50х5 ГОСТ 8509-72 / Вст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	8,56	8,56	8,56	8,56
Сталь 35 ГОСТ I050-74	кг	0,034	0,034	0,034	0,034
Ст.3 ГОСТ 380-7I	кг	0,004	0,004	0,004	0,004
Полоса Б-2-5х50 ГОСТ I03-76 / В ст.3 ПС5-II ГОСТ535-79	кг	0,86	0,86	0,86	0,86
Пластина I, лист ТНКП-$С_I$ -5 ГОСТ 7338-77	кг	0,26	0,26	0,26	0,26

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 68

Копировал Формат А4

ЦИТП 51 15107

Таблица 2.34

Зонт ЗТ I200

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ I9903-74 / 4-IУВст.3 ПС5 ГОСТI6523-70	кг	8,58	II,97	I6,26	2I,53
Уголок Б45х45х5 ГОСТ 8509-72 / Вст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	5,I4	6,03	6,98	7,94
Полоса Б-2-5х50 ГОСТ I03-76 / Вст.3 ПС5-II ГОСТ535-79	кг	2,4	2,76	3,I6	3,64

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 69

Копировал Формат А4

Таблица 2.35

Циклон УЦ I300

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 4IУВст.3 ПС5 ГОСТI6523-70	кг	244,70	247,55	250,30	25I,06
Лист Б-ШН-3 ГОСТ I9903-74 В ст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	43,I7	43,I7	43,I7	43,I7
Лист Б-ШН-5 ГОСТ I9903-74 В ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	6,08	5,24	3,I2	3,I2
Лист Б-ШН-8 ГОСТ I9903-74 В ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	3,52	3,52	3,52	3,52
Уголок Б36х36х4 ГОСТ 8509-72 В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	5,I6	5,I6	5,I6	5,I6
Уголок Б45х45х5 ГОСТ 8509-72 В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	57,I0	59,04	6I,I2	54,59
Проволока 5-I ГОСТ 3282-74	кг	0,76	0,76	0,76	0,76
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_I$ -5 ГОСТ 7338-77	кг	I,98	I,98	I,98	I,98

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 70

Копировал

Формат А4

ЦИТП 51 15107

Таблица 2.36

Улитка УЦ300

Материал	Ед. изм.	Модификация циклона			
		I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 / 4-ГУВст.3 ПС5 ГОСТI6523-70	кг	40,23	44,I0	49,64	53,94
Лист Б-ШН-3 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТI6523-70	кг	0,39	0,39	0,39	0,39
Лист Б-ШН-5 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6
Уголок Б45х45х5 ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	I4,58	I6,3I	I8,49	20,6I
Уголок Б50х50х5 ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС5-П ГОСТ 535-79	кг	8,84	8,84	8,84	8,84
Полоса Б-2-5х50 ГОСТ I03-76 / В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	0,86	0,86	0,86	0,86
Сталь 35 ГОСТ I050-74 ∅ 7 мм	кг	0,034	0,034	0,034	0,034
Ст. 3 ГОСТ 380-7I δ = 4 мм	кг	0,004	0,004	0,004	0,004
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_I$-5 ГОСТ 7338-77	кг	0,27	0,27	0,27	0,27

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

7.4II-I-В.I-0.87

Лист 7I

Копировал

Формат А4

Таблица 2.37

Зонт ЗТ I300

Материал	Ед. изм.	Модификация циклона			
		I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 / 4-IУВст.3 ПС5 ГОСТI6523-70	кг	I0,03	I3,99	I9,26	24,96
Уголок Б45х45х5 ГОСТ 8509-72 / Вст.3 ПС5-П ГОСТ 535-79	кг	5,54	6,5I	7,55	8,57
Полоса Б-2-4х50 ГОСТ I03-76 / В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	2,4	2,92	3,4	3,84

82492-01

Таблица 2.38

Циклон УЦ I400

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ I9903-74 4-ГУВст.3 ПС5 ГОСТI6523-70	кг	294,27	297,37	300,47	30I,43
Лист Б-ПН-3 ГОСТ I9903-74 В ст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	39,27	39,27	39,27	39,27
Лист Б-ПН-5 ГОСТ I9903-74 Вст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	6,28	5,40	3,I2	3,I2
Лист Б-ПН-8 ГОСТ I9903-74 В ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	3,52	3,52	3,52	3,52
Уголок Б36х36х4 ГОСТ 8509-72 В ст.3ПС5-П ГОСТ535-79	кг	5,5I	5,5I	5,5I	5,5I
Уголок Б40х40х4 ГОСТ 8509-72 Вст.3 ПС5-П ГОСТ 535-79	кг	5,89	5,89	5,89	5,89
Уголок Б45х45х5 ГОСТ 8509-72 Вст.3 ПС5-П ГОСТ 535-79	кг	60,68	62,74	64,96	57,99
Проволока 5-I ГОСТ 3282-74	кг	0,82	0,82	0,82	0,82
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_I$-5 ГОСТ7338-77	кг	2,I0	2,I0	2,I0	2,I0

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22/92-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

7.4II-I-8.I-0.87

Лист 73

Копировал

Формат А4

ЦИТП 51 15107

Таблица 2.39

Улитка УI400

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 4-IУВст.3 ПС5ГОСТI6523-70	кг	43,4I	47,82	49,77	59,73
Лист Б-ШН-3 ГОСТ I9903-74 В ст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	0,39	0,39	0,39	0,39
Лист Б-ШН-5 ГОСТ I9903-74 В ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6
Уголок Б45х45х5 ГОСТ 8509-72 В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	I3,65	I5,48	I7,63	I9,9I
Уголок Б50х50х5 ГОСТ 8509-72 В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	9,28	9,28	9,28	9,28
Полоса Б-2-5х50 ГОСТ I03-76 В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	0,86	0,86	0,86	0,86
Сталь 35 ГОСТ I050-74 ϕ 7 мм	кг	0,034	0,034	0,034	0,034
Ст. 3 ГОСТ 380-7I δ = 4 мм	кг	0,004	0,004	0,004	0,004
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_{I}$-5 ГОСТ 7338-77	кг	0,3	0,3	0,3	0,3

Таблица 2.40

Зонт ЗТ I400

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ I9903-74 / 4-IУВст.3 ПС5 ГОСТI6523-70	кг	II,72	I6,24	22,I5	28,98
Уголок Б45х45х5 ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	5,95	6,98	8,09	9,2I
Полоса Б-2-5х50 ГОСТ I03-74 / В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	2,72	3,I6	5,46	6,24

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

22492-01

Таблица 2.41

Циклон УЦ 1500

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-Ш-2 ГОСТ 19903-74 4-ПУВ.ст.3 ПС5 ГОСТ16523-70	кг	374,9	378,8	382,8	384,0
Лист Б-Ш-3 ГОСТ 19903-74 В.Ст.3 ПС5 ГОСТ 16523-70	кг	37,6	37,6	37,6	37,6
Лист Б-Ш-5 ГОСТ 19903-74 В.Ст.3 ПС5 ГОСТ 14637-79	кг	10,8	9,4	6,4	6,4
Уголок 36х36х4-Б ГОСТ 8509-72 В. Ст.3 ПС-5-П ГОСТ535-79	кг	9,88	10,58	11,43	5,83
Уголок 45х45х5-Б ГОСТ 8509-72 В Ст.3 ПС6-П ГОСТ535-79	кг	67,25	68,40	59,85	70,75
Проволока 3-I ГОСТ 3282-74	кг	0,25	0,25	0,25	0,25
Проволока 5-I ГОСТ 3282-74	кг	0,95	0,95	0,95	0,95
Пластина I, лист $ТМКЩ\text{-}С_{I}\text{-}5$ ГОСТ 7338-77	кг	2,3	2,3	2,3	2,3

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.411-I-В.I-0.87	Лист 76

Копировал Формат А4

ЦИТП 51 15107

Таблица 2.42

Улитка УI500

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ I9903-74 4-IУ В Ст.3 ПС5 ГОСТI6523-70	кг	47,08	52,I3	58,93	65,28
Лист Б-ПН-3 ГОСТ I9903-74 В Ст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	0,62	0,62	0,62	0,62
Уголок 45х45х5БГОСТ 8509-72 - В Ст.3 ПС5 ГОСТ 535-79	кг	I3,75	I5,70	I8,20	20,45
Уголок 50х50х4-Б ГОСТ 8509-72 В Ст.3 ПС6 ГОСТ 535-79	кг	7,80	7,80	7,80	7,80
Сталь 35 ГОСТ Ø 7 мм	кг	0,034	0,034	0,034	0,034
Ст.3 ГОСТ Ø I2 мм	кг	0,004	0,004	0,004	0,004
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_I$-5 ГОСТ 7338-77	кг	0,34	0,34	0,34	0,34

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 77

Копировал Формат А4

Таблица 2.43

Зонт ЗТ I500

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ I9903-74 4-IУВ Ст.3 ГОСТ I6523-70	кг	I3,0	I8,I	25,5	32,I
Полоса 5х50-Б-2 ГОСТ I03-76 В. Ст.3 ПС5 ГОСТ 535-79	кг	3,20	3,80	4,48	4,8
Уголок 45х45х5-Б ГОСТ8509-72 В Ст.3 ПС5 ГОСТ 535-79	кг	6,35	7,5	8,8	9,85

Подл. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подл. и дата | Инв. № подл.

28492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 78

Копировал Формат А4

Таблица 2.44

Циклон УЦ I600

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ I9903-74 / 4-IУВ ст.3 ПС5ГОСТI6523-70	кг	369,8I	372,77	375,42	374,38
Лист Б-ПН-3 ГОСТ I9903-74 / Вст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	5I,28	5I,28	5I,28	5I,28
Лист Б-ПН-5 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	I0,24	9,I2	6,68	6,68
Уголок Б36х36х4 ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	6,2I	6,2I	6,2I	6,2I
Уголок Б40х40х4 ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	6,8	6,8	6,8	6,8
Уголок Б45х45х5 ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	69,06	7I,44	73,98	66,04
Пластина I, лист ТМКЩ-С$_{I}$-5 ГОСТ 7338-77	кг	2,40	2,40	2,40	2,40
Проволока 5-I ГОСТ 3282-74	кг	0,93	0,93	0,93	0,93

Подл. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Инв. № подл. | Подл. и дата

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 79

Копировал Формат А4

ЦИТП 51 15107

Таблица 2.45

Улитка УI600

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ I9903-74 4-IУВст.3 пс5 ГОСТI6523-70	кг	60,3I	66,I0	72,72	80,87
Лист Б-ПН-3 ГОСТ I9903-74 В ст.3 пс5 ГОСТI6523-70	кг	0,39	0,39	0,39	0,39
Лист Б-ПН-5 ГОСТ I9903-74 В ст.3 пс5 ГОСТ I4737-79	кг	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6
Уголок Б45х45х5 ГОСТ 8509-72 В ст.3 пс5-п ГОСТ535-79	кг	I7,3I	I9,40	2I,89	24,46
Уголок Б50х50х5 ГОСТ 8509-72 В ст.3 пс5-п ГОСТ 535-79	кг	I0,80	I0,80	I0,80	I0,80
Полоса Б-2-5х50 ГОСТ I03-76 В ст.3 пс5-п ГОСТ535-79	кг	0,86	0,86	0,86	0,86
Сталь 35 ГОСТ I050-74 ϕ 7 мм	кг	0,034	0,034	0,034	0,034
Ст.3 ГОСТ 380-7I δ ст = 4 мм	кг	0,004	0,004	0,004	0,004
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_I$ -5 ГОСТ 7338-77	кг	0,36	0,36	0,36	0,36

Таблица 2.46

Зонт ЗТ I600

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ I9903-74 4-ІУ Вст.3ПС5 ГОСТI6523-70	кг	I9,5	26,56	34,66	44,45
Уголок Б-45х45х5 ГОСТ 8509-72 В ст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	6,75	7,94	9,2I	I0,48
Полоса Б-2-5х50 ГОСТ I03-76 В ст.3 ПС5-II ГОСТ535-79	кг	0,87	I,00	I,I3	I,27

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 8I

Копировал Формат А4

Таблица 2.47

Циклон УЦ 1800

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ 19903-74 4 ПУВ ст.3 ПС5 ГОСТ16523-70	кг	504,9	510,70	515,8	520,10
Лист Б-ПН-3 ГОСТ 19903-74 В. Ст.3 ПС5 ГОСТ16523-70	кг	65,9	65,9	65,9	65,9
Лист Б-ПН-5 ГОСТ 19903-74 В. Ст.3 ПС5 ГОСТ14637-79	кг	8,0	7,2	5,6	5,6
Уголок 36х36х4-Б ГОСТ8509-72 В Ст.3 ПС5-П ГОСТ535-75	кг	2,6	2,6	2,6	2,6
Уголок 45х45х5-Б ГОСТ8509-72 В Ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	98,7	101,1	92,2	95,2
Проволока 3-I ГОСТ 3282-74	кг	0,07	0,07	0,07	0,07
Проволока 5-I ГОСТ 3282-74	кг	0,86	0,86	0,86	0,86
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_I$-5 ГОСТ 7338-77	кг	2,47	2,47	2,47	2,47

22492-01

Таблица 2.48

Улитка У I800

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ШН-2 ГОСТ I9903-74 / 4 IУ Вст.3 ПС5 ГОСТI6523-70	кг	78,84	85,04	95,64	I05,74
Лист Б-ШН-3 ГОСТ I9903-74 / В.Ст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	0,4I	0,4I	0,4I	0,4I
Уголок 45х45х5-Б ГОСТ 8509-72 / В Ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	I9,I	2I,30	2I,90	26,8
Уголок 50х50х5-Б ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС5-П ГОСТ535-79	кг	II,6	II,6	II,6	II,6
Сталь 35 ГОСТ I050-74 ⌀ 7	кг	0,034	0,034	0,034	0,034
Сталь 3 ⌀ I2 ГОСТ 380-7I	кг	0,004	0,004	0,004	0,004
Пластина I, лист ТМКЩ-С$_I$-5 ГОСТ 7338-77	кг	0,36	0,36	0,36	0,36

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 83

Копировал Формат А4

Таблица 2.49

Зонт ЗТ I800

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ I9903-74 4-ПУВст.3 пс5 ГОСТI6523-70	кг	I6,5	23,6	3I,5	42,5
Полоса 5х50-Б-2 ГОСТ I03-76 Вст.3 пс5-II ГОСТ535-79	кг	3,36	3,84	4,32	4,96
Уголок 45х45х5-Б ГОСТ 8509-72 Вст.3 пс5-II ГОСТ535-79	кг	7,6	8,8	I0,2	II,7

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист 84

Копировал Формат А4

Таблица 2.50

Циклон УЦ2000

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-Ш-2 ГОСТ I9903-74 / 4-IУВстЗПС5 ГОСТI6523-70	кг	58I,96	590,55	599,75	608,96
Лист Б-Ш-3 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТI6523-70	кг	I00,2I	95,83	90,34	80,I
Лист Б-Ш-5 ГОСТ I9903-74 / В ст.3 ПС5 ГОСТI4637-79	кг	II,04	9,76	6,68	6,68
Уголок Б 36х36х4 ГОСТ 8509-72 / В ст.3 ПС5-IIГОСТ535-79	кг	7,63	7,63	7,63	7,63
Уголок Б-45х45х5ГОСТ 8509-72 / В ст.3ПС5-II ГОСТ535-79	кг	85,8I	88,77	9I,95	82,I0
Проволока 5-I ГОСТ 3282-74	кг	I,I7	I,I7	I,I7	I,I7
Пластина I, лист ТМКШ-$С_I$-5 ГОСТ 7338-77	кг	2,95	2,95	2,95	2,95
Уголок Б40х40х4 ГОСТ8509-72 / В ст.3 ПС5-II ГОСТ535-79	кг	8,6I	8,6I	8,6I	8,6I

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

22492-01

7.4II-I-В.I-0.87

Лист 85

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

ЦИТП 51 15107

Таблица 2.5I

Улитка У 2000

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ I9903-74 4-IУВст.3 ГОСТ I6523-70	кг	94,75	I03,5I	II4,26	I26,80
Лист Б-ПН-3 ГОСТ I9903-74 В ст.3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	0,39	0,39	0,39	0,39
Лист Б-ПН-5 ГОСТ I9903-74 В ст.3 ПС5 ГОСТ I4637-79	кг	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6
Уголок Б45х45х5 ГОСТ 8509-72 В ст.3 ПС5-II ГОСТ535-79	кг	2I,34	23,98	27,05	30,33
Уголок Б50х50х5 ГОСТ 8509-72 В ст.3 ПС5-II ГОСТ535-79	кг	I4,08	I4,08	I4,08	I4,08
Полоса Б-2-5х50 ГОСТ I03-76 В ст.3 ПС5-II ГОСТ535-79	кг	0,86	0,86	0,86	0,86
Сталь 35 ГОСТ I050-74 Ø 7 мм	кг	0,034	0,034	0,034	0,034
Ст.3 ГОСТ 380-7I $\delta_{ст.}$ = 4мм	кг	0,004	0,004	0,004	0,004
Пластина I, лист ТМКЩ-$С_I$ – 5 ГОСТ 7338-77	кг	0,44	0,44	0,44	0,44

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В. I-0.87	Лист 86

Копировал Формат А4

Таблица 2.52

Зонт ЗТ 2000

Материал	Ед. изм.	№ модификации			
		I	2	3	4
Лист Б-ПН-2 ГОСТ I9903-74 4-IУВст3ПС5 ГОСТI6523-70	кг	24,0	33,4	45,6	59,4
Уголок Б 45х45х4 ГОСТ 8509-72 В ст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	8,36	9,84	II,43	I3,0I
Полоса Б-2-5х20 ГОСТ I03-76 В ст.3 ПС5-II ГОСТ 535-79	кг	6,36	7,56	8,52	9,54

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-8.I-0.87	Лист 87

Копировал Формат А4

ЦИТП 51 15107

3. ЦИКЛОНЫ РИСИ

3.1. Общие сведения.

3.1.1. Циклон РИСИ разработан и исследован коллективом авторов в Ростовском (Ростов-на-Дону) инженерно-строительном институте (РИСИ).

3.1.2. Циклоны РИСИ предназначены для очистки воздуха аспирационных систем от всех видов волокнистой и слипающейся пыли при условии отсутствия конденсации паров жидкостей на внутренних поверхностях циклонов.

3.1.3. Расширяющаяся к низу нижняя коническая часть циклона исключает опасность закупорки выпускного отверстия, что является серьезным недостатком при использовании циклонов типа УЦ для улавливания волокнистых и слипающихся пылей.

Расположенная выше сужающаяся к низу короткая коническая часть циклона - конус-коагулятор - способствует коагуляции волокнистых частиц, т.е. сцеплению их с образованием более крупных частиц - агрегатов. При этом затрудняется унос частиц пыли из циклона, т.е. увеличивается пылеулавливающий эффект циклонного аппарата.

3.1.4. В деревообрабатывающей промышленности имеются технологические процессы, сопровождающиеся образованием отходов в виде волокнистой и слипающейся пыли.

Наиболее широко распространенным таким процессом является полирование поверхностей мебельных и других деталей с использованием полировальных паст. Из-за особых свойств пыли, образующейся в этом технологическом процессе, применение циклонов с узким выходным отверстием для уловленного продукта является неприемлемым, в связи с чем был довольно широко распространен

дорогой и несовершенный мокрый способ очистки аспирационного воздуха в пылеулавливающих сооружениях.

Применение циклонов с конусом-коагулятором для аспирационных систем отделений облагораживания мебельных производств было предложено Калининским МНУ В/О Союзорглестехмонтаж" Министерства лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР и внедрено на Калининском мебельном комбинате с положительным результатом.

Отсутствие документации на гамму циклонов РИСИ в широком диапазоне производительности сдерживало внедрение их в мебельной промышленности, а также приводило к отступлениям от аэродинамической схемы и к другим нарушениям при изготовлении и эксплуатации циклонов этого типа.

3.I.5. В целях исправления такого положения Гипродревпром на основании материалов, полученных от Ростовского инженерно-строительного института разработан в составе настоящего типового проекта рабочие чертежи циклонов РИСИ №№ 2, 3, 4,5, 6,7, 8, 9, IO и II. Кроме того, Гипродревпром разработал и включил в состав данной серии рабочие чертежи улиток, бачков, течек, переходных патрубков и тележек. Эти узлы циклонных установок разработаны, исходя из условий их эксплуатации в отделениях облагораживания мебельных производств и предназначены:

улитки для удобства перехода с вертикального на горизонтальное направление движения потока очищенного воздуха и уменьшения при этом энергопотерь;

22492-01

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-B. I-0.87	Лист 89

Копировал Формат А4

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

ЦИТП 51 15107

бачки – для сбора и кратковременного хранения уловленного продукта;

течки – для перехода от циклонов к переходным патрубкам;

переходные патрубки – для соединения течек с бачками;

тележки – для вывоза наполненных бачков и подвоза пустых.

3.I.6. Основные конструктивные размеры циклонов, улиток, бачков, течек, переходных патрубков и тележек приведены на рисунках 3.I ÷ 3.8 и в таблицах 3.I ÷ 3.6.

Габаритные размеры циклонной установки в сборе приведены на рис. 3.I и в таблице 3.I.

3.I.7. По данным Ростовского инженерно-строительного института аэродинамическая характеристика для всех номеров циклона РИСИ примерно одинакова и приведена на рис. 3.9.

3.I.8. До проведения специальных исследований по определению пылеулавливающих характеристик циклонов РИСИ и до разработки методики расчета пылеулавливания следует пользоваться упрощенной характеристикой, рекомендуемой авторами циклона и представленной на рис. 3.I0 (см. пример подбора).

Примечание: следует иметь в виду, что при недостаточной герметизации циклонной установки ее пылеулавливающая характеристика резко ухудшается.

3.I.9. Циклоны РИСИ изготавливаются правого и левого исполнения.

В выпуск I–II серии 7.4II-I включены рабочие чертежи циклонов типа РИСИ и улиток к ним – левого исполнения.

Циклоны состоят из четырех составных частей: улитки циклона, конуса обратного, конуса-коагулятора, листа опорного.

При изготовлении циклонов левого исполнения конус обратный конус-коагулятор и лист опорный изготавливаются по чертежам выпуска I-II, а улитка циклона – по предварительно отзеркаленным чертежам этого выпуска. При изготовлении улиток правого исполнения необходимо предварительно отзеркалить все чертежи соответствующих улиток, помещенные в выпуске I-II.

3.I.I0. Циклоны РИСИ изготавливаются в климатическом исполнении "УХЛ" при эксплуатации по категории размещения I+ 4 ГОСТ I5I50-69.

Сейсмичность района не регламентируется.

3.I.II. Циклоны РИСИ могут использоваться в системах аспирации производств категории А, Б, В, Г и Д по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности по ОМТП 24-86.

3.I.I2. Обозначение циклонов:

РИСИ № X – II (Л), где: РИСИ – Ростовский инженерно-строительный институт,

№ X – номер циклона, соответствующий размерам (см. таблицу 3.I),

II (Л) – исполнение правое (левое). Указывается только при заказе.

3.I.I3. Пример подбора циклона РИСИ.

Исходные данные:

Технологическое оборудование – I станок ШБ

Расход воздуха L = I590 м3/ч

Расход пыли G = I,0I5 кг/ч

I) Начальное пылесодержание выброса

$$G_1 = \frac{G \cdot 10^6}{\alpha} = \frac{1,015 \times 10^6}{1590} = 638 \text{ мг/м3}$$

2) По табл. 2.3 принимается I циклон № 6

3) Определяется скорость во входном патрубке

$$V_{вх.} = \frac{1590}{3600 \times 0,0308} = 14,3 \text{ м/сек.}$$

4) По графику рис. 3.9 определяется сопротивление цикла

$\Delta P = 730$ ПА

5) По графику рис. 3.10 определяется содержание пыли в выбросах после очистки:

5.1. Коэффициент проскока пыли $\varepsilon = 0,0097$

5.2. Содержание пыли в выбросах $C_2 = \varepsilon \cdot C_1 = 6,2$ мг/м3

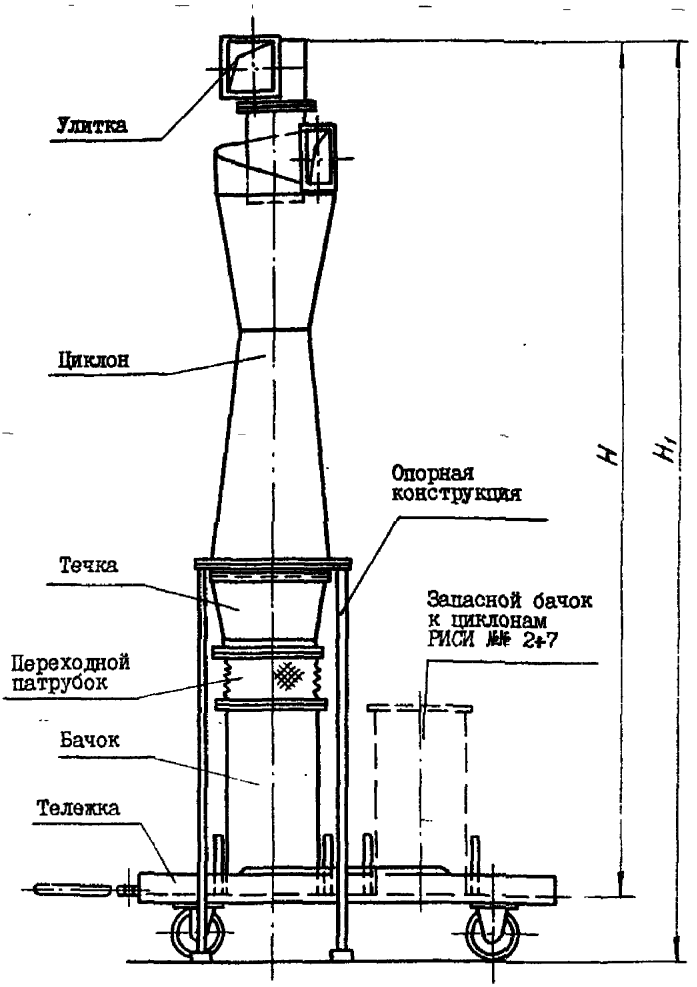


Рис.3.I. Циклоны РИСИ в сборе

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В. I-0.87	Лист 93

Копировал

Формат А4

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Таблица 3.I

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ЦИКЛОННОЙ УСТАНОВКИ

Циклон	H, мм	H_I, мм	Масса, кг
РИСИ № 2	2597	2827	I34,7
РИСИ № 3	2992	3222	I50,5
РИСИ № 4	3242	3472	I56,0
РИСИ № 5	3537	3767	I74,6
РИСИ № 6	3925	4I55	200,I
РИСИ № 7	4348	4578	228,I
РИСИ № 8	4786	50I6	325,3
РИСИ № 9	5I85	54I5	37I,3
РИСИ № I0	5628	5858	4I8,9
РИСИ № II	6095	6325	468,8

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

22492-01

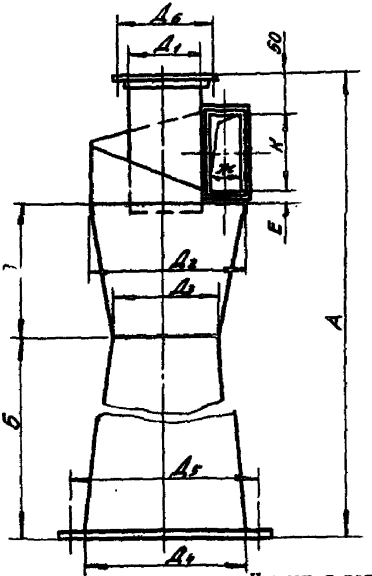
Изм. Лист № докум. Подп. Дата

7.4II-I-В.I-С.87

Лист 94

Копировал Формат А4

ЦИТП 51 15167



Циклон правого исполнения

Циклон левого исполнения

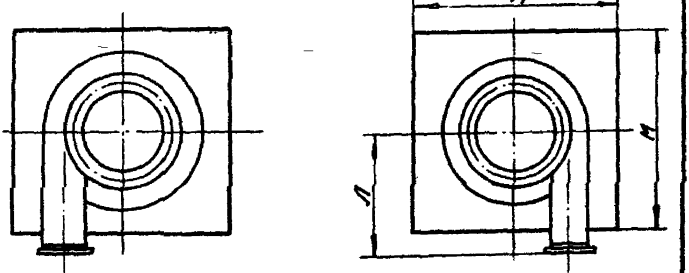


Рис.3.2. Циклоны РИСИ
Основные конструктивные размеры

22492-01

Таблица 3.2.

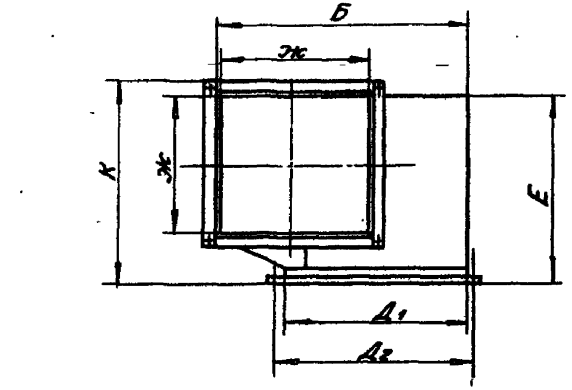
ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ ЦИКЛОНОВ

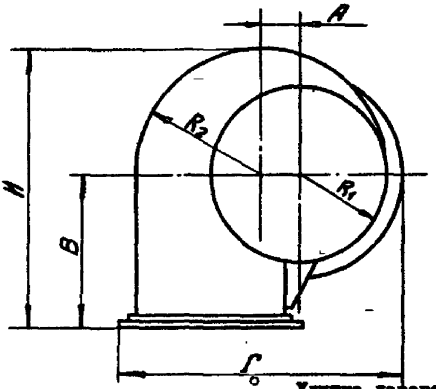
Циклон	Производительность циклона, м3/ч	А, мм	Б, мм	В, мм	$Д_1$, мм	$Д_2$, мм	$Д_3$, мм	$Д_4$, мм	$Д_5$ мм
РИСИ № 2	300	900	500	200	I00	200	I50	200	274
РИСИ № 3	650	I250	700	300	I50	300	200	300	374
РИСИ № 4	800	I500	800	400	I50	300	250	300	374
РИСИ № 5	I400	I750	900	500	200	400	300	400	474
РИСИ № 6	2000	2000	I000	600	250	500	350	500	574
РИСИ № 7	3000	2350	I200	700	300	600	400	600	674
РИСИ № 8	4000	2700	I400	800	350	700	450	700	774
РИСИ № 9	5500	3050	I600	900	400	800	500	800	874
РИСИ № I0	7000	3400	I800	I000	450	900	650	900	974
РИСИ № II	9000	3750	2000	II00	500	I000	700	I000	I074

Продолжение таблицы 3.2.

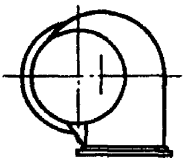
Циклон	$Д_6$, мм	Е, мм	Ж, мм	К, мм	Л, мм	М, мм	Площадь сечения входного патрубка, м2	Масса, кг
РИСИ № 2	I35	50	48	I00	200	368	0,0048	I4,44
РИСИ № 3	I85	50	73	I50	250	468	0,0II	25,83
РИСИ № 4	I85	I00	73	I50	300	468	0,0II	3I,35
РИСИ № 5	235	I00	98	200	350	568	0,0I96	45,87
РИСИ № 6	285	I00	I23	250	400	668	0,0308	62,97
РИСИ № 7	335	I00	I48	300	450	768	0,0444	84,96
РИСИ № 8	385	I00	I73	350	500	868	0,0606	I07,I8
РИСИ № 9	435	I00	I98	400	550	968	0,0792	I38,69
РИСИ №I0	485	I00	223	450	600	I068	0,I003	I77,26
РИСИ№II	535	I00	248	500	650	II68	0,I24	2I3,29

22492-01





Улитка левого исполнения



Улитка правого исполнения

Рис.3.3. Улитки. Основные конструктивные размеры

22492-01

7.411-1-В.1-0.87

Лист 97

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Копировал Формат А4

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

ЦИТП 51 15107

Таблица 3.3

ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ УЛИТОК

Циклон	А, мм	Б, мм	В, мм	Г, мм	$Д_1$, мм	$Д_2$, мм	Е, мм	Ж, мм	И, мм	R_1, мм	R_2, мм	К, мм	масса, кг
РИСИ № 2	24	152	110	202	100	135	140	94	186	52	76	167	2,67
РИСИ № 3	32	218	150	268	150	185	185	134	259	77	109	212	4,54
РИСИ № 4	32	218	150	268	150	185	185	134	259	77	109	212	4,54
РИСИ № 5	40	284	185	334	200	235	230	176	327	102	142	257	6,55
РИСИ № 6	48	350	220	400	250	285	275	216	395	127	175	395	13,0
РИСИ № 7	56	416	260	466	300	335	320	256	468	152	208	468	16,92
РИСИ № 8	67	482	295	532	350	385	370	296	536	177	241	536	21,3
РИСИ № 9	72	550	330	600	400	435	415	336	605	203	275	605	33,68
РИСИ № 10	80	616	370	666	450	485	460	370	678	228	308	678	40,66
РИСИ № 11	97	700	445	750	500	535	552	435	795	253	350	795	52,28

22492-01

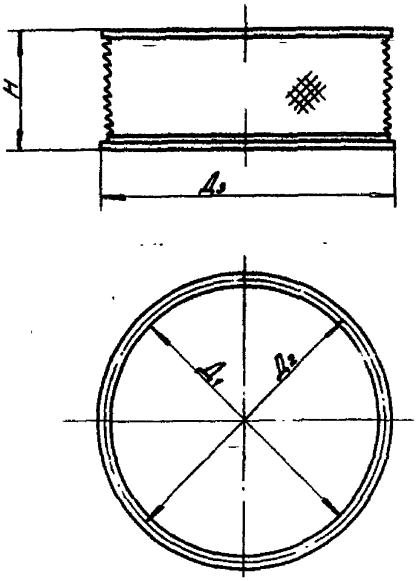


Рис.3.4. Переходные патрубки.
Основные конструктивные размеры.

Таблица 3.4

ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ ПЕРЕХОДНЫХ ПАТРУБКОВ

Циклон	$Д_1$, мм	$Д_2$, мм	$Д_3$, мм	Н, мм	масса, кг
РИСИ №№ 2,3,4,5, 6,7	390	460	450	370	I4,0
РИСИ №№ 8,9,I0,II	790	860	850	370	3I,0

22492-01

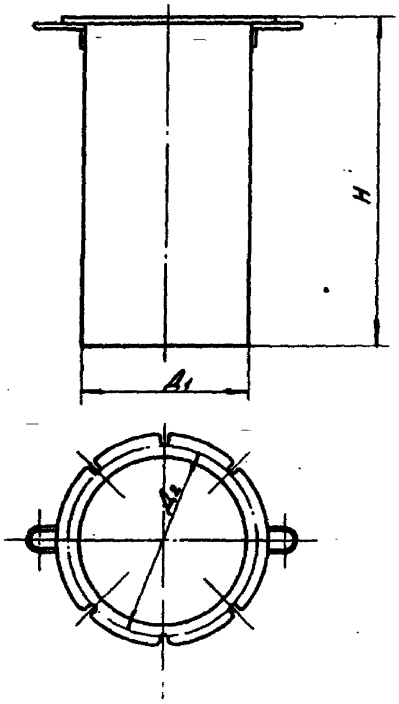


Рис. 3.5. Бачки. Основные конструктивные размеры.

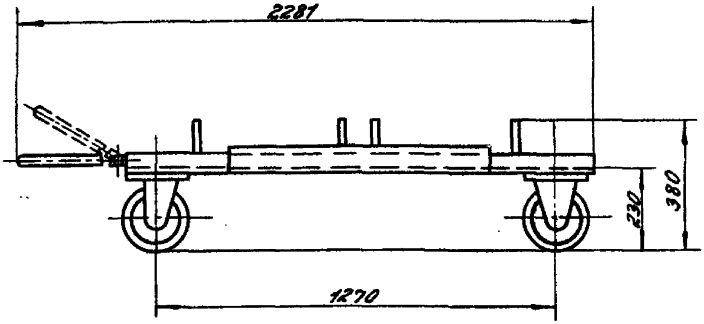
Таблица 3.5.

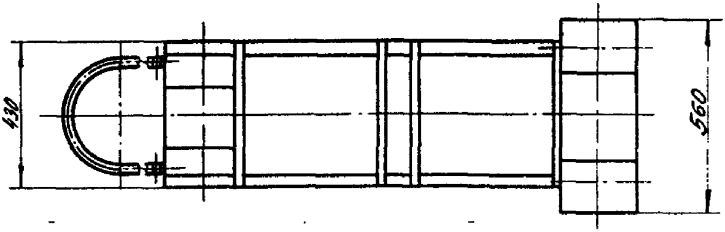
ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ БАЧКОВ

Циклон	$Д_1$, мм	$Д_2$, мм	H, мм	масса, кг
РИСИ №№ 2,3,4,5,6,7	400	460	800	24,3
РИСИ №№ 8,9,10,11	800	860	800	53,4

22492-01

ЦИТП 51 15107

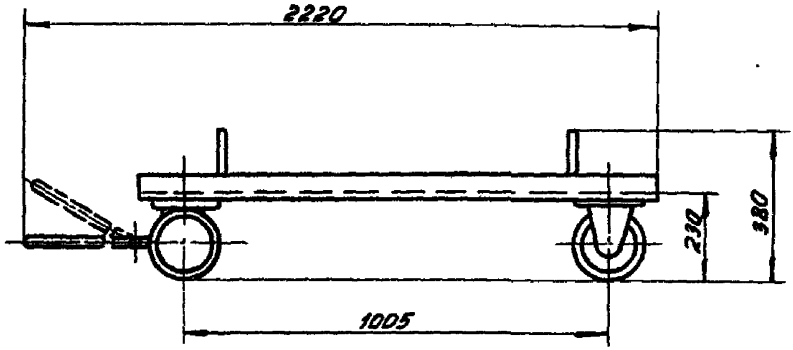


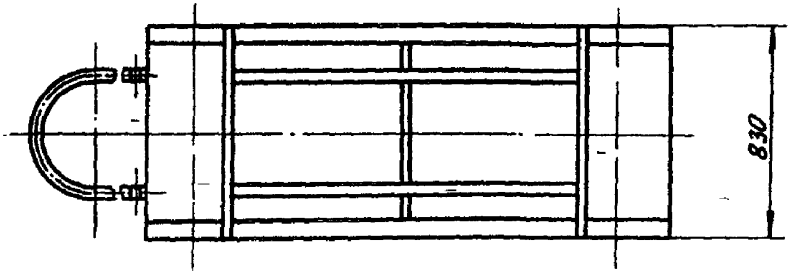


Масса - 66,7 кг

Рис.3.6. Тележки к циклонам РИСИ №№ 2,3,4,5,6,7.
Основные конструктивные размеры

22492-01





Масса – 8I,0 кг

Рис.3.7. Тележки к пилонам РИСИ №№ 8,9,I0,II.
Основные конструктивные размеры

22492-01

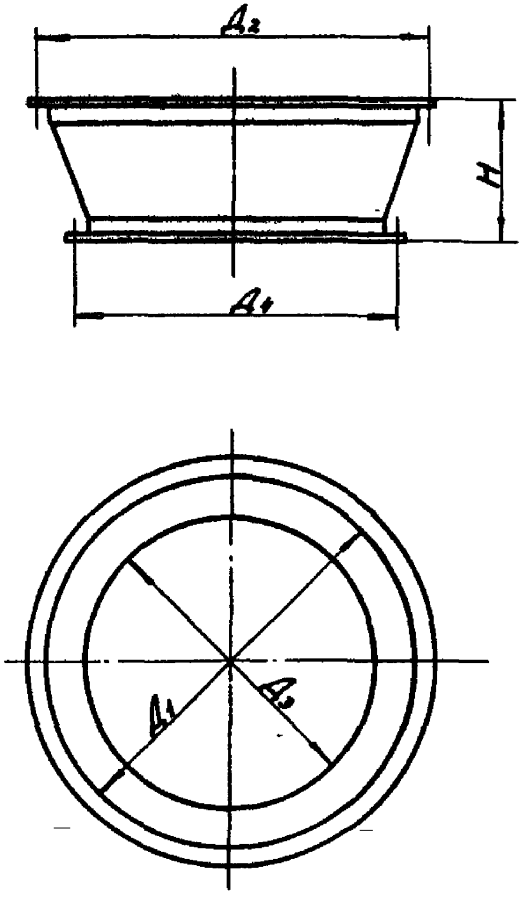


Рис.3.8. Точки к циклонам РИСИ №№ 2÷II
Основные конструктивные размеры

22492-01

Таблица 3.6.

ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ ТЕЧЕК

Циклон	$Д_1$, мм	$Д_2$, мм	$Д_3$, мм	$Д_4$, мм	Н, мм	Масса, кг
РИСИ № 2	200	274	400	460	360	I2,55
РИСИ № 3	300	374	400	460	360	I5,05
РИСИ № 4	300	374	400	460	360	I5,05
РИСИ № 5	400	474	400	460	360	I7,I
РИСИ № 6	500	574	400	460	360	I9,07
РИСИ № 7	600	674	400	460	360	2I,I9
РИСИ № 8	700	774	800	860	380	3I,43
РИСИ № 9	800	874	800	860	380	33,47
РИСИ № I0	900	974	800	860	380	35,52
РИСИ № II	I000	I074	800	860	380	37,8

22492-01

Потери давления

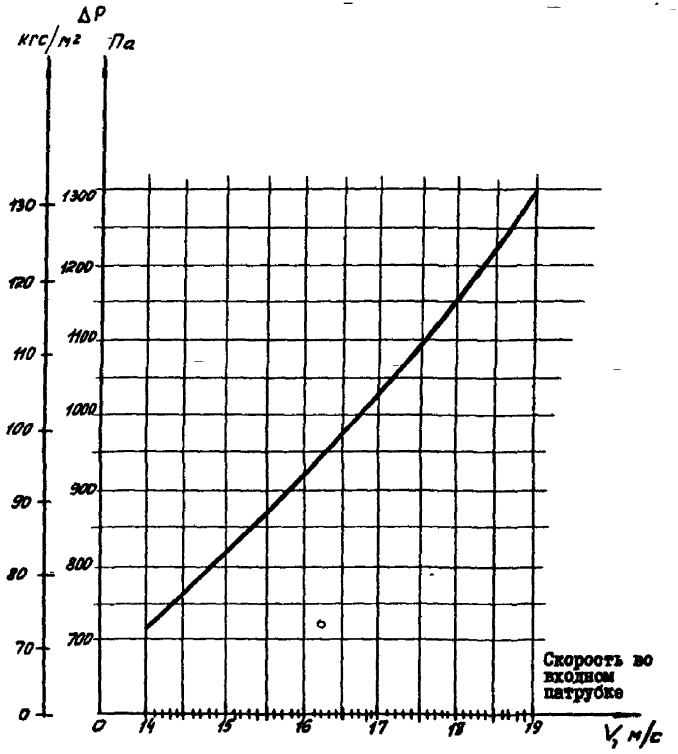


Рис.3.9. Аэродинамическая характеристика циклонов РИСИ

ζ = 6,0

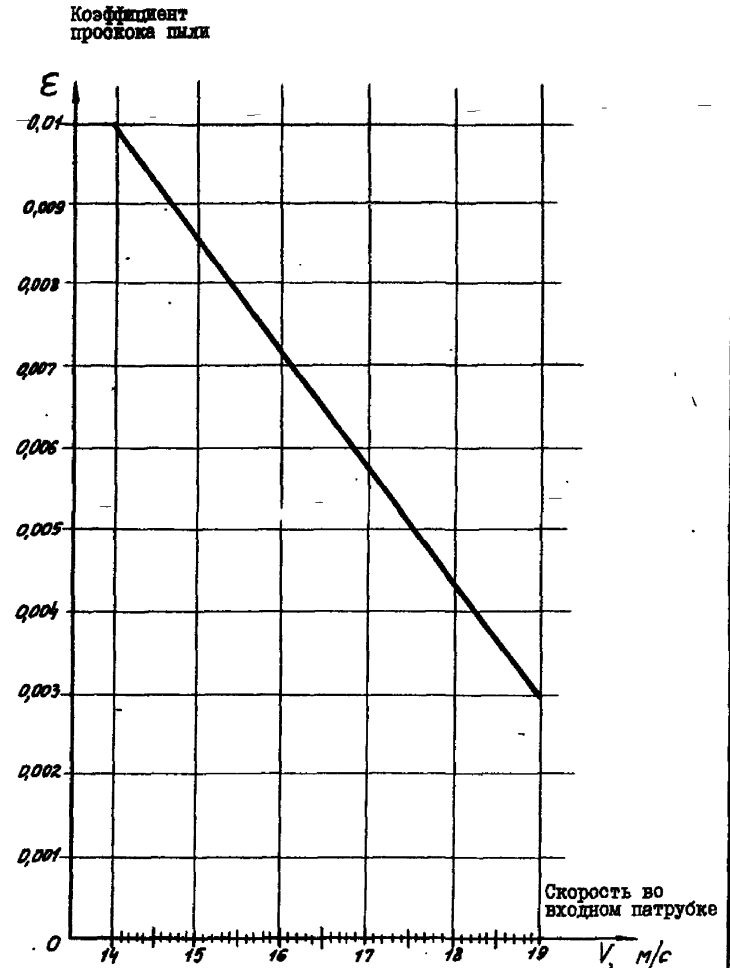


Рис.3.10. Сепарационная характеристика циклонов РИСИ

22492-01

3.2. Ведомости потребности в материалах

Таблица 3.7

Циклоны с переходными патрубками и течками

Материал	Ед. изм.	Номер циклона РИСИ									
		2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
Лист В2.ГОСТ I9903-74 / Вст.3 ПС5ГОСТI6523-70	кг	I4,54	24,62	30,I3	43,24	58,67	78,76	I05,46	I3I,75	I68,0I	20I,44
Лист В I,2 ГОСТ I9903-74 / В ст.3ПС5 ГОСТI6523-70	кг	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	0,30	0,30	0,30	0,30
Лист В 3,0 ГОСТ I9903-74 / 3-Ш Ст3 ГОСТI6532-70	кг	I,86	I,86	I,86	I,86	I,86	I,86	3,64	3,64	3,64	3,64
Лист Б-ШН-5 ГОСТ I9903-74 / В ст3 ПС5 ГОСТI4637-79	кг	2I,87	20,32	20,32	I8,I7	I5,40	I2,I0	I4,40	I7,00	I9,73	22,67
Уголок Б-25х25х4 ГОСТ8609-72 / В ст3 ПС5 ГОСТ535-79	кг	I,22	I,66	I,66	2,04	2,56	2,99	3,52	3,99	4,44	4,87
Уголок Б-50х50х5 ГОСТ8509-72 / В ст.3 ПС5ГОСТ535-79	кг	I7,2I	I8,85	I8,85	20,03	2I,I4	22,4	37,76	38,95	40,I3	4I,32
Пластина II ТМКШ-М-2-9,9 ГОСТ 7338-77	кг	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	I,76	I,76	I,76	I,76
Круг В5 ГОСТ 2590-7I / В ст3 ПС5 ГОСТ535-79	кг	I,36	I,36	I,36	I,36	I,36	I,36	I,36	I,36	I,36	I,36
Ст 3 ГОСТ 380-7I	кг	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63

Таблица 3.8

УЛИТКИ

Материал	Ед. изм.	Номер циклона РИСИ									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Лист В2,0 ГОСТ 19903-74 / В ст3 пс5 ГОСТ 16523-70	кг	1,47	2,87	2,87	4,46	6,49	9,03	11,86	–	–	–
Лист В 3,0 ГОСТ 19903-74 / В ст3 пс5 ГОСТ 16523-70	кг	–	–	–	–	1,10	1,60	2,20	25,51	31,59	42,10
Лист Б-пн-10 ГОСТ 19903-74 / В ст3 пс5 ГОСТ 14637-79	кг	–	–	–	–	1,81	2,24	2,67	3,10	3,53	3,96
Сталь 15 ГОСТ 1050-74	кг	–	–	–	–	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Паронит ПОН 3,0 ГОСТ 481-80	кг	–	–	–	–	0,14	0,17	0,20	0,23	0,27	0,30
Уголок Б25х25х4 ГОСТ 8509-72 / В ст3 пс5 ГОСТ 535-79	кг	1,19	1,66	1,66	2,08	2,60	3,03	3,52	3,99	4,5	5,03

7.411-1-В.1-0.87

228492-01

Лист

Таблица 3.9

БАЧКИ

Материал	Ед. изм.	Номер циклона РИСИ	
		2 ÷ 7	8 ÷ II
Лист В 2.0 ГОСТ I9903-74 В СТ3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	I5,5	3I,I
Лист В 3.0 ГОСТ I9903-74 В СТ3 ПС5 ГОСТ I6523-70	кг	2,9	II,7
Уголок Б50х50х5 ГОСТ 8509-72 В СТ3 ПС5 ГОСТ 535-79	кг	5,I	9,8
Круг В I6 ГОСТ 2590-7I В СТ3 ПС5 ГОСТ 535-79	кг	0,8	0,8

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-В.I-0.87	Лист II0

Копировал Формат А4

ЦИТП Зк 15187

Таблица 3.10

ТЕЛЕЖКИ

Материал	Ед. изм.	Номер цикловна РИСИ	
		2 + 7	8 + II
Лист Б-ПН-6 ГОСТ 19903-74 / В Ст3 ПС5 ГОСТ 14637-79	кг	0,56	0,4
Лист Б-ПН-8 ГОСТ 19903-74 / В Ст3 ПС5 ГОСТ 14637-79	кг	3,7	2,4
Лист Б-ПН-16 ГОСТ 19903-74 / В СТ3 ПС5 ГОСТ 14637-79	кг	6,0	8,0
Лист Б-ПН-25 ГОСТ 19903-74 / В СТ3 ПС5 ГОСТ 14637-79	кг	3,0	-
Ст.3 ГОСТ 380-71	кг	12,57	15,32
Ст.45 ГОСТ 1050-74	кг	1,25	0,61
Квадрат В25 ГОСТ 2591-71 / 45-В ГОСТ 1051-73	кг	-	1,52
Квадрат В40 ГОСТ 2591-71 / 45-В ГОСТ 1051-73	кг	-	7,35
Квадрат В 50 ГОСТ 2591-71 / 45-В ГОСТ 1051-73	кг	0,3	1,41
Уголок Б32х32х4 ГОСТ 8509-72 / В СТ 3 ПС5 ГОСТ 535-79	кг	-	4,35
Уголок Б 50х50х5 ГОСТ 8509-72 / В СТ3 ПС5 ГОСТ 535-79	кг	23,34	24,18

22492-01

Продолжение табл. 3.10

Материал	Ед. изм.	Номер циклона РИСИ	
		2 ÷ 7	8 ÷ 11
Полоса Б-2-5х50 ГОСТ 103-76 / В СТ3 пс5 ГОСТ 535-79	кг	2,2	1,1
Полоса Б-2-6х25 ГОСТ 103-76 / В СТ3 пс5 ГОСТ 535-79	кг	0,11	-
Полоса Б-2-6х60 ГОСТ 103-76 / В СТ3 пс5 ГОСТ 535-79	кг	1,4	-
Полоса Б-2-6х70 ГОСТ 103-76 / В СТ3 пс5 ГОСТ 535-79	кг	1,3	-
Полоса Б-2-6х75 ГОСТ 103-76 / В СТ3 пс5 ГОСТ 535-79	кг	-	3,39
Полоса Б-2-8х60 ГОСТ 103-76 / В СТ3 пс5 ГОСТ 535-79	кг	5,64	-
Круг В 30 ГОСТ 2590-71 / В СТ3 пс5 ГОСТ 535-79	кг	0,24	0,24
Труба ⌀ 20х3,2 ГОСТ 3262-75	кг	3,53	3,54
Картон А-1;0 ГОСТ 9347-74	кг	-	0,02
Войлок ПС 3,5 ГОСТ 6308-71	кг	-	0,002

22492-01

4. УКАЗАНИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ

4.I. Изготовление и приемка.

4.I.I. Заготовки из листового и фасонного проката должны быть очищены от загрязнений, окалины, коррозии, заусенцев, наплавов (после кислородной резки) и других дефектов любым способом, не ухудшающим структуру металла и не понижающим его прочность.

4.I.2. Гнутые детали из листового проката не должны иметь трещин, надрывов и короблений.

4.I.3. При вытяжке, выдавливании и вырубке деталей из листового проката в местах его изгиба и по периметру вырубки не допускается утяжка металла свыше I/3 его начальной толщины, если на чертежах отсутствуют особые указания.

4.I.4. Максимальная величина короблений и волнистости деталей из листового проката толщиной до 5 мм, подготовленных под сварку, при отсутствии иных указаний на чертежах на один метр длины не должна быть более I,5 мм.

4.I.5. Сварные швы должны удовлетворять следующим требованиям:

не иметь пороков в виде трещин, непроваров, прожогов и шлаковых включений;

не иметь пор, незаделанных кратеров и подрезов глубиной более 0,5 мм при толщине стали до I0 мм и не более I мм при толщине стали свыше I0 мм;

не допускается чешуйчатый вид поверхности шва, неровность поверхности допускается не более 0,5 мм для легкодоступных швов и I мм для труднодоступных;

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.4II-I-8. I-0.87	Лист II3

Копировал Формат А4

по окончании сварочных работ сварные швы и прилегающие к ним поверхности основного металла должны быть очищены от шлака, наплывов, брызг металла, окалины и др.

4.I.6. Заварка дефектных участков сварных швов должна производиться тем же методом и с использованием тех же (по маркам) сварочных материалов, которыми выполнялась сварка данного шва.

4.I.7. Поверхности деталей после механической обработки не должны иметь заусенцев, задиров, забоин и других механических повреждений. Острые кромки на деталях должны быть притуплены фасками 0,2 ÷ 0,5 мм под углом 45° или радиусами 0,2÷ 0,5 мм.

4.I.8. На деталях, поступающих на сборку, не допускаются коррозия, забоины, царапины и загрязнения.

4.I.9. При сборке изделия не допускается применение прокладок, клиньев и т.п., не предусмотренных чертежами.

4.I.I0. Фланцевые соединения должны быть плотными.

4.I.II. Все внутренние и наружные поверхности частей циклона должны иметь защитные лакокрасочные покрытия, выполняемые с учетом требований технической эстетики, технологического назначения деталей, а также требований техники безопасности.

4.I.I2. Подготовка поверхности к окраске должна производиться в соответствии с ГОСТ 9.I04-79, ГОСТ 9.032-74.

4.I.I3. После полного высыхания лакокрасочное покрытие должно соответствовать по внешнему виду IУ классу по ГОСТ 9.032-74, а по условиям эксплуатации ГОСТ 9.009-74.

4.I.I4. Пленка покрытия, нанесенная на наружную поверхность циклона, должна быть прочной, сплошной, без пропусков, без наплывов, утолщений и посторонних включений.

4.I.I5. Пленка покрытия должна иметь хорошее сцепление с металлом.

4.I.I6. Места с дефектами пленки подлежат исправлению. Исправление дефектов покрытия производится путем полного удаления краски с дефектного места (до металла), зачистки его и последующей окраски.

4.I.I7. Все детали, сборочные единицы и циклон в сборе подлежат приемке и испытанию.

4.I.I8. При приемке проверяется правильность изготовления и сборки, комплектность, наличие технической и товаросопроводительной документации.

4.I.I9. Приемка и испытания включают внешний осмотр, замеры и испытания.

При внешнем осмотре и замерах должно выявляться соответствие основных размеров циклона и его сварных соединений проектным размерам и установленным допускам, осмотр и контрольное засверливание сварных швов. Испытания сварных швов на плотность производятся смачиванием керосином. При обнаружении пятен керосина швы бракуются.

4.I.20. Забракованные швы должны быть вырублены до основного металла и затем заварены вновь.

4.I.2I. После устранения дефектов циклон подвергается повторным испытаниям и освидетельствованию.

4.2. Маркировка

4.2.I. Место нанесения маркировки в соответствии с ГОСТ I4I92-77, раздел 3 устанавливается изготовителем.

4.2.2. Содержание маркировки должно соответствовать ГОСТ 14192-77, раздел 1.

4.2.3. Способ нанесения маркировки – окраска по трафарету. Шифр и краски для нанесения маркировки – по ГОСТ 14192-77, приложения 3 и 5.

4.2.4. Маркировка должна быть разборчивой, контрастной по цвету и сохраняться на весь период транспортирования и хранения.

4.3. Хранение и транспортирование.

4.3.1. Условия хранения – по группе 8 (ОЖ3) ГОСТ 15150-69. Готовые циклоны должны храниться в условиях, обеспечивающих их полную сохранность.

4.3.2. Транспортирование циклонов может производиться всеми видами транспортных средств. Условия транспортирования циклонов – по группе 7 (Ж1) ГОСТ 15150-69.

4.3.3. В транспортируемом циклоне не должно находиться посторонних предметов (обрезков металла, остатков электродов и т.п.).

4.3.4. Болты, гайки, внутренняя поверхность крышек должны быть смазаны солидолом или техническим вазелином. Все отверстия без крышек должны быть заглушены.

4.3.5. Крепление циклонов на транспортных средствах должно обеспечивать сохранность изделия и его окраски во время транспортирования.

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

22492-01

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7.411-1-1. 1-0.87	Лист 116

Копировал Формат А4

ЦИТП 51 15107

4.4. Безопасность

4.4.1. Циклон и его составные части должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-74.

4.4.2. Рабочее место в зоне цикла отсутствует.

4.4.3. Циклон не является источником опасных и вредных производственных факторов по ГОСТ 12.0.003-74.

4.4.4. Эксплуатация циклонов должна осуществляться в соответствии с указаниями проектной документации на строительство пылеулавливающих сооружений. "Правил техники безопасности и производственной санитарии в лесной и деревообрабатывающей промышленности", "Правил технической эксплуатации газоочистных и пылеулавливающих установок" и в соответствии с ГОСТами СССР для производства, для которых разработана проектная документация на пылеулавливающие сооружения с применением циклонов УЦ.

gost.e-ecolog.ru