

ОАО «Первоуральский завод горного оборудования»



Утверждаю:

Главный инженер

Алексей Колосницын А. Н.

14 03 2008 г.

Согласованно:

Зам. Главного механика

Качканарского ГОКа

Л. В. Хмельков Хмельков Л. В.



14 03 2008 г.

Гидроциклоны

Технические условия ТУ 1104-022-05773333-2008

Срок введения: 15.06.2008

Без ограничения срока действия

Взамен:

Согласованно:

Начальник КЛЦ

М. М. Каминский Каминский М. М.
12 03 2008 г.

Разработано:

Начальник КТБЛП

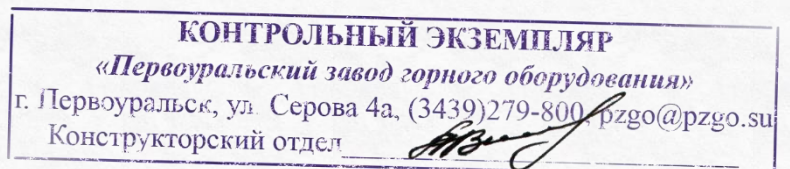
Н. Н. Скалозубов Скалозубов Н. Н.
12 03 2008 г.

Начальник ЦЛИТ

А. Н. Туркин Туркин А. Н.
13 03 2008 г.

Начальник ООТ и ПБ

Л. П. Копылова Копылова Л. П.
14 03 2008 г.



Первоуральск 2008 г.

Инд. N подл.	Подпись и дата
Взам. инв. N	Инд. N дубл.
Подпись и дата	

Настоящие технические условия распространяются на гидроциклоны с углом конуса до 20°, работающие при давлении на входе до 0,25 Мпа (2,5 кг/см²) и предназначенные для разделения по крупности в водной среде рудных и других материалов. Гидроциклоны также могут использоваться для сгущения, обезвоживания, дешламации продуктов обогащения. Внутренняя рабочая поверхность может футероваться следующими износостойкими материалами: каменным литьем (К), полиуретаном (П), резиной (Р).

Гидроциклоны должны изготавливаться в климатическом исполнении У, категории размещения 3 по ГОСТ 15150 — 69.

Примеры условного обозначения:

1. Гидроциклон с внутренним диаметром цилиндрической части 500 мм, углом конуса 20°, футерованный каменным литьем:

Гидроциклон ГЦ500К ТУ 1104 — 022 — 05773333 — 2008.

2. Гидроциклон с внутренним диаметром цилиндрической части 250 мм, углом конуса 20°, футерованный каменным литьем и полиуретаном:

Гидроциклоном ГЦ250КП ТУ 1104 — 022 — 05773333 — 2008.

3. Гидроциклон с внутренним диаметром цилиндрической части 150 мм, углом конуса 10°, футерованный каменным литьем:

Гидроциклон 10° ГЦ150К ТУ1104 — 022 — 05773333 — 2008.

С учетом постоянной работы по улучшению качества продукции допускается конструктивное несоответствие узлов, материалов и деталей изделия паспортным данным.

Инв. N подл.	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата		ТУ 1104 — 022 — 05773333 — 2008	Литера	Лист	Листов
Инв. N подл.	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата
				Разработал	Новикова			
				Проверил	Скалозубов			
				Н. контр.				
	Нач. отдела	Скалозубов						
Гидроциклоны Технические условия						ОАО «ПЗГО»		
							2	14

1. Основные параметры и размеры.

- 1.1. Основные параметры и размеры гидроциклонов должны соответствовать указанным в таблице №1.
- 1.2. По согласованию с заказчиком допускается изготовление гидроциклонов с другими параметрами угла конуса, диаметров питающего и сливного отверстий, диаметров песковых отверстий по документации заказчика или завода — изготовителя.

2. Технические требования.

- 2.1. Гидроциклоны должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.
- 2.2. Конструкция гидроциклонов должна предусматривать:
 - 2.2.1. Спиральный или тангенциальный ввод питания.
 - 2.2.2. Левое или правое расположение ввода питания.
Правое расположение считается при вращении пульпы по часовой стрелке если смотреть со стороны цилиндрической части сверху вниз.
 - 2.2.3. Слив через сливной патрубок и колена. По согласованию с заказчиком допускается слив без колена.
 - 2.2.4. Изменение диаметра пескового отверстия сменными насадками.
- 2.3. Конструкция гидроциклонов должна обеспечивать:
 - 2.3.1. Возможность установки и крепления на опорных площадках.
 - 2.3.2. Прочность составных частей и плотность фланцевых соединений при давлениях, указанных в таблице №1.
 - 2.3.3. Строповку грузоподъемными средствами.
 - 2.3.4. Унификацию конусных частей одного и того же типа материалов рабочих поверхностей.
 - 2.3.5. Корректированный уровень звуковой мощности в соответствии с требованиями ГОСТа 12.2.105 — 84.
- 2.4. Рабочие поверхности цилиндрических и конусных частей гидроциклонов должна футероваться из каменного литья с сопротивлением истиранию не более 1,2 кг/м², полиуретана и резины, не уступающих по износостойкости указанному.
- 2.5. Футеровка узлов, частей гидроциклонов может выполняться камнелитыми вкладышами, по типу «Труба в трубе» или методом «Намораживания» по существующей на заводе технологии.
- 2.6. Рабочая поверхность гидроциклонов должна быть гладкой.
 - 2.6.1. Литьевая волнистость, складки на рабочей поверхности должны быть в пределах следующих значений:
 - для диаметров цилиндрической части гидроциклонов:
 - до 250 мм включительно — не более 3 мм;

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата						ТУ 1104 — 022 — 05773333 — 2008	Лист
											3
					Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата		

- до 1000 мм включительно — не более 6 мм;

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ ГИДРОЦИКЛОНОВ

Таблица № 1.

Наименование параметра	НОРМА ДЛЯ ГИДРОЦИКЛОНА							
	ГЦ-150	ГЦ-250	ГЦ-360	ГЦ-500	ГЦ-710	ГЦ-1000	ГЦ-1400	ГЦ-2000
1. Диаметр D, мм (предельное откл. ±2%)	150	250	360	500	710	1000	1400	2000
2. Угол конуса α	20°							
3. Эквивалентный диаметр питающего отверстия d_3 , мм (предельное откл. ±2,5%)	50	80	90	150	150	210	312	400
4. Диаметр сливного отверстия d_c , мм (предельное откл. ±1,5%)	70	100	125	150	200	250	325/400	500
5. Диаметр пескового отверстия d_n , мм (предельное откл. ±1,5%)	34;24; 4; 17;12	75;48; 34;24	95;75; 48;34	110;100; 95; 90;85; 80; 75;48	90;85; 80;75	150;100; 0; 75	200;185; ; 170	450;350; 300;250
6. Корректировочный уровень звуковой мощности, ДБА не более				88	92	96	100	
7. Давление на входе p, МПа (кгс/см ²)	0,01-0,2 (0,1-2)	0,03-0,25 (0,3-2,5)	0,03-0,25 (0,3-2,5)	0,03-0,25 (0,3-2,5)	0,03-0,25 (0,3-2,5)	0,06-0,45 (0,6-4,5)	0,1-0,4 (1-4)	0,06-0,45 (0,6-4,5)
8. Производительность по питанию с содержанием твердого 40% при давлении 0,1 МПа, м ³ /ч. не менее	20	50	95	140	260	500	1000/2400	1600
9. Габаритные размеры *, мм	370	450	715	740	1165	1610	1850	
	310	445	610	735	1205	1450	2000	
	905	1265	1680	2290	3270	4400	5875	
10. Масса справочная, кг	112	158	387	731	1540	2800	4130	9500
Примечание: - размеры для справок.								

Инв. N подл.	Подпись и дата
Взам. инв. N	Инв. N дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

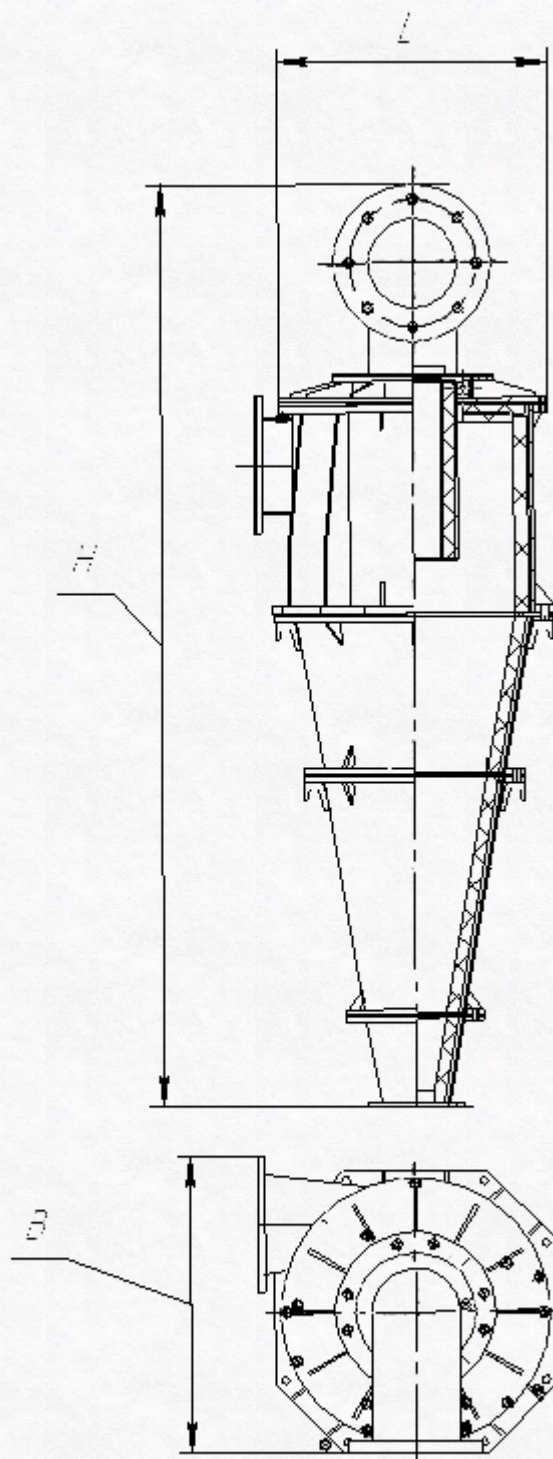


рис 1

- до 2000 мм включительно — не более 10 мм.
- 2.6.2. На рабочей поверхности встречные уступы, препятствующие движению пульпы — не допускаются.
- 2.6.3. Высота выступающих кромок деталей (обратные уступы) не должны быть более:
- 3 мм — на рабочих поверхностях диаметром до 360 мм включительно;
 - 5 мм — на рабочих поверхностях диаметром до 1000 мм включительно;

Инв. N подл.	Подпись и дата
Взам. инв. N	Инв. N дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Инв. N подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ТУ 1104 – 022 – 05773333 – 2008

- 10 мм — на рабочих поверхностях диаметром до 2000 мм включительно.
- 2.7. Толщина листа наружных металлических обечаек должна быть не менее 5 мм.
- 2.8. В гидроциклонах до ГЦ360К включительно допускается совместная отливка цилиндрической части и первого конуса одной деталью.

3. Характеристики.

3.1. Химический состав камнебитой футеровки должен соответствовать данным таблицы №2.

Таблица №2.

Окислы	SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	FeO+Fe ₂ O ₃	Прочие
Содержание массы, в %	46...52	6...12	7...12	7...16	15...22	Не более 20

3.2. Физико — механические свойства камнебитой футеровки должны соответствовать данным таблицы №3.

Таблица №3.

Показатель	Норма
1. Предел прочности при сжатии по ГОСТ 473.6 — 81, не менее	250 МПа
2. Предел прочности при изгибе по ГОСТ 473.8 — 81, не менее	30 МПа
3. Истираемость по ГОСТ 13087 — 67, не более	1,2 кг/м ²
4. Максимальная температура эксплуатации	150° С
5. Кислотостойкость, %	
не менее — H ₂ SO ₄	97
не менее — HCL	89
6. Щелочестойкость	
NaOH — 30%, не менее %	88
NaON — 35%, не менее %	85

3.3. Наружные металлические поверхности гидроциклонов должны быть окрашены на один раз грунтовкой ГФ — 021 красно — коричневого цвета ГОСТ 25129 — 82 и эмалью ПФ — 115 (синяя, черная) ГОСТ6465 — 89.

3.3.1. Подготовку поверхности и окраску выполнять, в соответствии с требованиями действующей технологической инструкции И — 48 — 00 «Окрашивание металлоконструкций и изделий».

Подпись и дата	
Инв. N дубл.	
Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата	ТУ 1104 — 022 — 05773333 — 2008	Лист
						6

4. Комплектность.

- 4.1 Гидроциклоны поставляются заказчику в собранном виде, упакованными на деревянных поддонах или в деревянных ящиках.
- 4.2 Упаковка должна быть выполнена в соответствии с конструкторской документацией, разработанной и утвержденной в установленном на заводе порядке.
- 4.3. В комплект поставки гидроциклона должны входить:
- гидроциклон в сборе;
 - упаковка (поддон или ящик);
 - ЗИП — по согласованию с заказчиком. Упаковывать в деревянный ящик и закрепить на поддоне.
- К комплекту должны быть приложены:
- руководство по эксплуатации;
 - паспорт.
- Допускается прилагать указанную документацию в 2 экземплярах каждому потребителю на всю партию гидроциклонов.

5. Требования безопасности.

- 5.1. Требования безопасности гидроциклонов должны соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ12.2.105 — 84 «Оборудование обогатительное. Общие требования безопасности».
- 5.2. Шумовые характеристики должны быть указаны в паспорте на гидроциклон по результатам фактических замеров в установленном порядке на месте эксплуатации у потребителя.
- 5.3. В руководстве по эксплуатации гидроциклона должны быть указания о применении индивидуальных средств защиты от шума.
- 5.4. Без наличия оформленного в установленном порядке руководства по эксплуатации ввод в производство и эксплуатация гидроциклона запрещается.

6. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.

- 6.1. Маркировку гидроциклонов производить в соответствии с требованиями конструкторской документации.
- 6.2. Маркировку наносят на корпус гидроциклона по трафарету краской ПФ — 115 ГОСТ6465 — 89.
- 6.2.1. Маркировка должна содержать:
- условное обозначение гидроциклона;

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата	ТУ 1104 — 022 — 05773333 — 2008	Лист
											7

- завод изготовитель (ОАО «ПЗГО»);
- заводской номер;
- год и месяц выпуска;
- масса, кг.

6.2.2. Манипуляционный знак «Осторожно хрупкое» наносится по трафарету в соответствии с ГОСТ14192 — 96 краской ПФ — 115.

6.3. Маркировку и манипуляционные знаки должны быть светлого цвета на темных поверхностях и темного цвета на светлых поверхностях.

6.4. Упаковку гидроциклонов ГЦ — 150 производить в деревянные ящики по ГОСТ

6.4.1. ЗИП, изготовленный по согласованию с заказчиком должен упаковываться в ящик с гидроциклоном, к которому он предназначен.

6.5. Упаковку гидроциклонов ГЦ — 250 ... до ГЦ — 2000 производить на деревянных поддонах в соответствии с требованиями конструкторской документации.

6.5.1. ЗИП к гидроциклону упаковывается в деревянный ящик ГОСТ и крепится к поддону гидроциклона, к которому ЗИП предназначен.

6.5.2. По согласованию с заказчиком допускается упаковку ЗИПа к любым гидроциклонам производить в отдельных деревянных ящиках и транспортировать отдельно от гидроциклонов, в том числе различными видами транспорта и по времени выполнения договора поставки продукции.

6.6. Сопроводительная документация отправляется почтой. Допускается отправка сопроводительной документации через представителя заказчика в установленном на заводе порядке.

6.7. Гидроциклоны транспортируются в собранном виде в упаковке автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным видами транспорта в соответствии с действующими правилами.

6.8. По согласованию с заказчиком гидроциклоны ГЦ- 1400 и более допускается транспортировать разобранными по фланцевым соединениям на крупногабаритные транспортные сборочные единицы.

6.9. Условия транспортирования гидроциклонов в части воздействия климатических факторов внешней среды — 8 по ГОСТ15150. При транспортировке и погрузочно — разгрузочных работах не допускается воздействие механических ударов.

6.10. При погрузке и выгрузке строповку производить только в соответствии со схемами строповки, разработанными в установленном порядке.

6.11. Гидроциклоны должны храниться в закрытых помещениях. Условия хранения — 3 по ГОСТ15150.

6.12. При хранении гидроциклоны должны быть защищены от ударных воздействий. Не допускается их этажное складирование, а также

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	ТУ 1104 — 022 — 05773333 — 2008	Лист
						8
Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата		

(Ростехнадзора, санитарно — эпидемиологического, экологического и др.)
 8.10. По результатам проведения периодических испытаний составляются Акт и протокол. Форма акта и протокола испытаний разрабатываются изготовителем продукции и должна отражать результаты испытаний в соответствии с программой и методикой испытаний.

9. Методы контроля.

- 9.1. Размеры гидроциклонов проверяют универсальным измерительным инструментом по ГОСТ7502 —80 с погрешностью измерения не более 1 мм.
 9.2. Массу проверяют взвешиванием гидроциклона или его сборных единиц на весах общего назначения по ГОСТ29329 — 92 с погрешностью взвешивания не более 0,5 кг.
 9.3. Давление на вводе (п. 6. табл.№1) измеряют манометром по ГОСТ2405 — 88 не ниже 4 класса точности со шкалой не более 0–0,6 МПа заказчиком по месту эксплуатации.
 9.4. Шумовые характеристики по разделу 5 определяются по ГОСТ Р51402 — 99 заказчиком по месту эксплуатации и вносятся в паспорт. Для измерения шумовых характеристик принять шумомеры 2 класса по ГОСТ17187.
 9.5. Производительность по питанию (п.7 табл.№1) определяют расчетом по формуле:

$$Q=0,093 \times K_a \times d_3 \times d_c \sqrt{10P}, \text{ м}^3/\text{час} \quad \text{где:}$$

d_3 и d_c — эквивалентные диаметры питающего и сливного отверстий, мм;

P — давление на вводе в гидроциклон, МПа;

K_a — поправочный коэффициент на диаметры гидроциклонов ГЦ —

150,250,360,500,710,1000,1400,2000 соответственно равный 1,28; 1,15; 1,06; 1,00; 0,95; 0,91; 0,88; 0,80.

9.6. Качество лакокрасочных покрытий проверяется визуально.

9.7. Контроль химического состава камнелитой футеровки (п.3.1 табл.№2) производится по НДИ МХ — 0267 —01, НДИ МХ — 0268—01, НДИ МХ — 0269 —01 на образцах — свидетелях один раз от партии изделий. Партией считается количество изделий, изготовленных и отправленных заказчику в течении календарного месяца.

9.8. Определение предела прочности камнелитой футеровки (п.3.2 табл.№3) при сжатии производится по ГОСТ473.6 — 81, при изгибе по ГОСТ473.8 — 81 на образцах — свидетелях один раз от партии изделий.

9.9. Испытание камнелитой футеровки на истираемость (п. 3.2 табл.№3) производится по ГОСТ27180 — 86 на образцах — свидетелях один раз от партии изделий.

9.10. Определение кислотостойкости каменного литья проводится по ТУ14 — 05773333 — 01 — 2005 (раздел 4) один раз от партии.

9.11. Прочность составных частей и плотность фланцевых соединений (п.2.3.2)

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	ТУ 1104 — 022 — 05773333 — 2008	Лист
						10
Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата		

испытать в сборе пробным гидравлическим (водой или воздухом) давлением. Продолжительность испытания не менее 5 минут, при этом не должно быть течи в соединениях и деформации стенок гидроциклона.

10. Гарантии изготовителя.

10.1 Завод — изготовитель гарантирует соответствие гидроциклонов требованиям настоящих технических условий при соблюдении заказчиком условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

10.2. Гарантийный срок эксплуатации гидроциклонов — 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки потребителю.

Гарантийный срок не распространяется на сливные патрубки и песковые насадки гидроциклонов.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	ТУ 1104 – 022 – 05773333 – 2008	Лист
						11
Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата		

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ,
НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В НАСТОЯЩЕМ ТУ

Обозначение	Наименование документа	Номер пункта, в котором дается ссылка на документ
ГОСТ 9.032-74	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения.	п. 1.4
И-48-00	Инструкция «Окрашивание металлоконструкций и изделий».	п. 1.4
ГОСТ 12.2.105-84	Система стандартов безопасности труда. Оборудование обогатительное. Общие требования безопасности	п. 1.5
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.	п. 5.2
ГОСТ 6465-76	Эмали ПФ-115. Технические условия.	п. 5.2; п. 5.3
ГОСТ 12.2.105-84	Оборудование обогатительное. Общие требования безопасности.	п. 6.3
ПБ 11-551-03	Правила безопасности в литейном производстве.	п. 6.1
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия.	п. 8.1
ГОСТ 7502-89	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.	п. 8.1
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия.	п. 8.1
ГОСТ 8026-92	Линейки поверочные. Технические условия.	п. 8.1
НДИ МХ-0267-01	Каменное литье. Определение массовой доли СаО, MgO, Al ₂ O ₃ . Титриметрический метод.	п. 8.4
НДИ МХ-0269-01	Каменное литье и горнблендит. Определение массовой доли Бю. Гравиметрический метод. Fe O титриметрический метод.	п. 8.4
ГОСТ 473.6-81	Изделия химически стойкие и термостойкие керамические. Метод определения предела прочности при сжатии.	п. 8.5
ГОСТ 473.8-81	Изделия химически стойкие и термостойкие керамические. Метод определения предела прочности при статическом изгибе.	п. 8.5

Подпись и дата

Инв. N дубл.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов				Всего листов в док.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					

Изн. N подл.	Подпись и дата	Изн. N дубл.	Подпись и дата	Взам. изн. N	Подпись и дата	Изн. N дубл.	Подпись и дата

Изн.	Лист	N документа	Подпись	Дата