

ОАО «Первоуральский завод горного оборудования»

Согласовано:

Утверждаю:

Зам. главного механика
Качканарского ГОКа

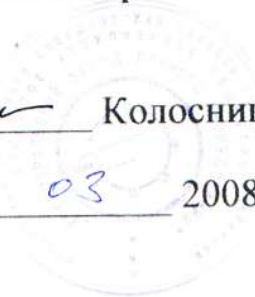
Главный инженер


Хмельков Л.В.


Колосницын А.Н.

« 5 » июля 2008 г.

« 14 » 03 2008 г.



Гидроциклоны

Технические условия
ТУ 1104 – 022 – 05773333 – 2008

Срок введения 15.06.08г.

Вводятся впервые


Без ограничения срока действия

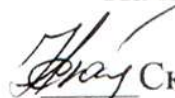
Согласовано:

Разработано:


Начальник КЛЦ

Начальник КТБЛП


Каминский М.М.
« 12 » 03 2008 г.


Скалозубов Н.Н.
« 12 » 03 2008 г.

Начальник ЦЛИТ


Туркин А.Н.
« 13 » 03 2008г.

Начальник ООТ и ПБ


Копылова Л.П.
« 14 » 03 2008 Г.

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

Настоящие технические условия распространяются на гидроциклоны с углом конуса до 20^0 , работающие при давлении на вводе до 0,25 Мпа ($2,5 \text{ кг/см}^2$) и предназначенные для разделения по крупности в водной среде рудных и других материалов. Гидроциклоны также могут использоваться для сгущения, обезвоживания, дешламии 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 20^0 , футерованный каменным литьем:
Гидроциклон ГЦ500К ТУ 1104 – 022 – 05773333 – 2008.
2. Гидроциклон с внутренним диаметром цилиндрической части 250 мм, углом конуса 20^0 , футерованный каменным литьем и полиуретаном:
Гидроциклоном ГЦ250КП ТУ 1104 – 022 – 05773333 – 2008.
3. Гидроциклон с внутренним диаметром цилиндрической части 150 мм, углом конуса 10^0 , футерованный каменным литьем:
Гидроциклон 10^0 ГЦ150К ТУ1104 – 022 – 05773333 – 2008.

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

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

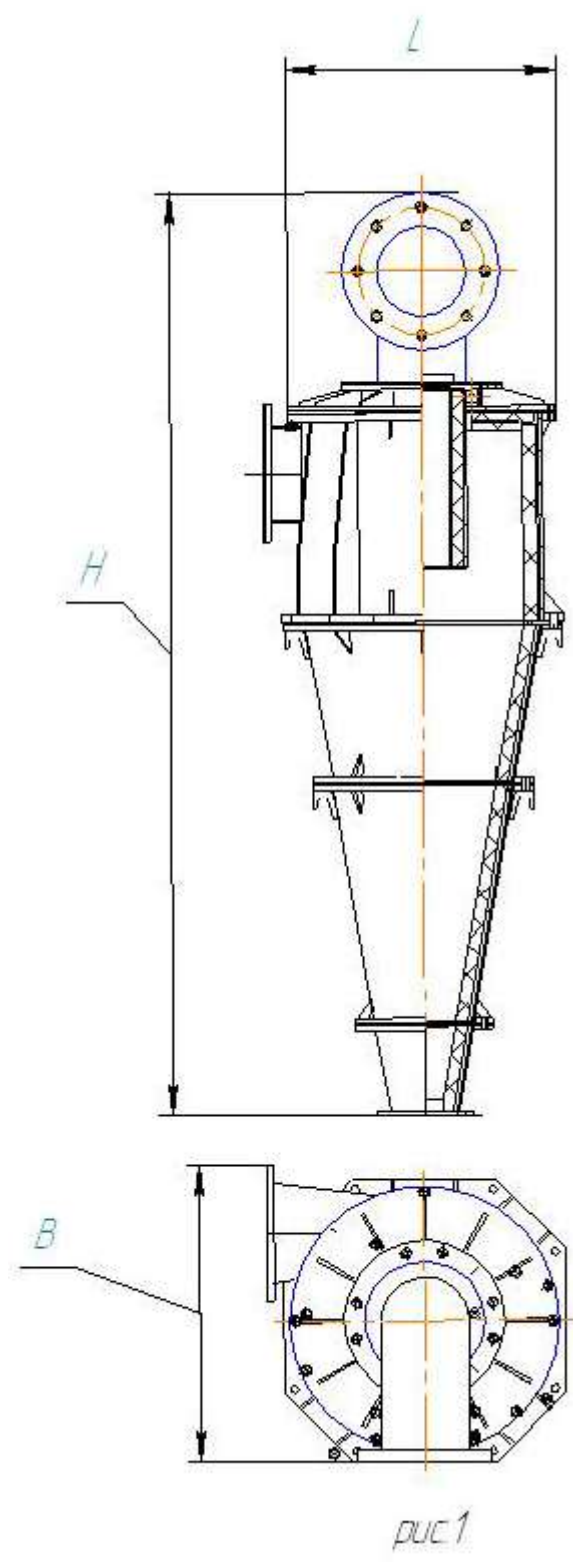
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ ГИДРОЦИКЛОНОВ

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; 75	200;185; 5; 170	450;350; 300;250
6. Корректировочный уровень звуковой мощности, ДБА не более				88	92	96	100	
7. Давление на вводе 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.								

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

Инов. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата



- 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;
 - 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 камнелитой футеровки должен соответствовать данным таблицы №2.

Таблица №2.

Окислы	SiO ₂	CaO	MqO	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 камнелитой 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 ⁰ С
5.Кислотостойкость, % не менее – H ₂ SO ₄ не менее - HCL	97 89
6. Щелочестойкость NaOH – 30%, не менее % NaON – 35%, не менее %	88 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».

Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата
Инд. N подл.	Подпись и дата	Инд. N дубл.	Взам. инв. N	Инд. N инв.

- 6.2.2. Манипуляционный знак «Осторожно хрупкое» наносить 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 предназначается.
- 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 складирование на гидроциклоны других узлов, оборудования и т.п. предметов.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Инд. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Инд. N дубл.	Подпись и дата

7. Указания по эксплуатации.

7.1. Монтаж и эксплуатацию гидроциклонов производить в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации.

8. Правила приемки.

- 8.1. Гидроциклоны должны подвергаться заводом – изготовителем приемо – сдаточным и периодическим испытаниям.
- 8.2. Приемо – сдаточным испытаниям должен подвергаться каждый гидроциклон на соответствие требований пунктов 1...5,8,9 таблицы №1 и п.п.2,2;2,3;2,6;2,7;3,3;4.
- 8.3. Результаты приемо – сдаточных испытаний считаются положительными, если гидроциклон соответствует требованиям, изложенным в п.8.2. настоящих технических условий. При получении неудовлетворительных результатов испытаний, обнаруженные дефекты должны быть устранены и испытания повторены в полном объеме. Гидроциклон считается забракованным, если при повторных испытаниях не выполняется хотя бы одно из требований технических условий.
- 8.4. Соответствие химического состава футеровки в соответствии с требованиями таблицы №2 должно проверяться не реже одного раза в календарный месяц. Результаты оформляются протоколом в установленном порядке.
- 8.5. Соответствие физико – механических свойств в соответствии с требованиями таблицы №3 должно проверяться не реже одного раза в календарный год. Результаты оформляются протоколом в установленном порядке.
- 8.6. Результаты приемо – сдаточных испытаний отражаются в Руководстве по эксплуатации.
- 8.7. Периодические испытания проводит завод – изготовитель не реже одного раза в пять лет на одном вновь вводимом в эксплуатацию гидроциклоне любого типоразмера прошедшего приемо – сдаточные испытания.
- 8.8. В процессе периодических испытаний должно быть проверено соответствие гидроциклона требованиям настоящих технических условий по п.8.2. и разделу 5.
- 8.9. Состав комиссии по проведению периодических испытаний формирует изготовитель продукции совместно с заказчиком. Приказ о назначении комиссии издает заказчик и предусматривает в нем меры безопасности на период проведения испытаний. При необходимости в состав комиссии по согласованию включаются представители надзорных органов (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.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

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:

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

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

P – давление на вводе в гидроциклон, МПа;

K_d – 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) 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.

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

Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата	ТУ 1104 – 022 – 05773333 - 2008	Лист

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
Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата
				ТУ 1104 – 022 – 05773333 - 2008
				Лист

Приложение 1
Справочное

Перечень
документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ.

Обозначение	Наименование документа	Номер пункта, в котором даётся ссылка на документ
ГОСТ 12.2.105-84	ССБТ. Машины и оборудование лесозаготовительные и лесосплавные, тракторы лесопромышленные. Требования безопасности и оценки безопасности труда.	2.3.5; 5,1
ГОСТ473.6-81	Изделия химические стойкие и термостойкие керамические. Метод определения предела прочности при сжатии	3.2; 9.8
ГОСТ 473.8-81	Изделия химические стойкие и термостойкие керамические. Метод определения предела прочности при статистическом изгибе.	3.2; 9.8
ГОСТ 13087-67	Бетоны. Методы определения истирания.	3.2
ГОСТ 25129	Грунтовка ГФ-021. Технические условия.	3.3
ГОСТ 6465-89	Эмали ПФ-115. Технические условия	3.3
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	6.2.2
ГОСТ 10198-91	Ящики деревянные для грузов массой св.200 до 20000 кг. Общие технические условия	6.4
ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия	6.5
ГОСТ 15150	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части	6.9; 6.11

Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата
Ив. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Ив. N дубл.	Подпись и дата

ТУ 1104-022-05773333-2008

Лист

	воздействия климатических факторов внешней среды	
ГОСТ 7502-80	Рулетки измерительные металлические. Технические условия	9.1
ГОСТ 29329-92	Весы для статистического взвешивания. Общие технические требования	9.2
ГОСТ 2405-92	Манометры, вакуумметры, взвешивания, тягомеры и тягонапорометры	9.3
ГОСТ Р51402-99	Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью	9,4
ГОСТ 17187	Шумомеры. Общие технические требования и методы испытания.	9.4
ГОСТ 6787-90	Плитка керамическая для пола. Технические условия.	9.9
ТУ 14-05773333-01-2005	Порошок кислотоупорный. Технические условия	9.10

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