



Частное производственное унитарное  
предприятие  
**«СМУ Энерготехсервис»**

СРО-П-218-000691368809-0166.  
Регистрационный номер П-218-000691368809-0166 в реестре членов от 19.09.2023

Заказчик: ООО «Содружество Индастрис»

**«Комплекс сооружений по утилизации отходов  
в г. Светлый Калининградской области»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Раздел 13. "Иная документация в случаях,  
предусмотренных законодательными и иными  
нормативными правовыми актами Российской Федерации"  
Оценка воздействия на окружающую среду.  
Книга 5. Приложение Е

**503/00068-2024-ОВОС5**

г. Минск, РБ

2025



Частное производственное унитарное  
предприятие  
**«СМУ Энерготехсервис»**

СРО-П-218-000691368809-0166.  
Регистрационный номер П-218-000691368809-0166 в реестре членов от 19.09.2023

Заказчик: ООО «Содружество Индастрис»

**«Комплекс сооружений по утилизации отходов  
в г. Светлый Калининградской области»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Раздел 13. "Иная документация в случаях,  
предусмотренных законодательными и иными  
нормативными правовыми актами Российской Федерации"  
Оценка воздействия на окружающую среду.

Книга 5. Приложение Е

**503/00068-2024-ОВОС5**

Директор

Черепанов В.В.

Главный инженер проекта

Диментов З.Л.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

г. Минск, РБ

2025

Общество с ограниченной ответственностью «Компания сопровождения  
экологических проектов «Геоэкология Консалтинг»  
(ООО «КСЭП Геоэкология Консалтинг»)

Заказчик – ООО «Содружество Индастрис»

## «Комплекс сооружений по утилизации отходов в г. Светлый Калининградской области»

### ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 13. "Иная документация в случаях,  
предусмотренных законодательными и иными  
нормативными правовыми актами  
Российской Федерации"

### Оценка воздействия на окружающую среду

#### Книга 5. Приложение Е

503/00068-2024-ОВОС5

Директор

Э.М. Кизеев



## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Приложение Е Шумовые характеристики, используемые в расчетах .....	5
Приложение Е1 Шумовые характеристики, используемые в расчетах на период строительных работ .....	5
Приложение Е2 Шумовые характеристики, используемые в расчетах на период эксплуатации .....	30

**Приложение Е** Шумовые характеристики, используемые в расчетах  
**Приложение Е1** Шумовые характеристики, используемые в расчетах  
на период строительных работ

**Расчет произведен программой «Шум от автомобильных дорог», версия 1.2 от 14.03.2024**

Copyright© 2015-2024 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ФГБОУ ВО "УГЛТУ"

Регистрационный номер: 03-11-0036

**Результаты расчетов**

Источники шума	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах с СГЧ в Гц									La, дБА	La макс., дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
[№ 035] Проезд автотранспорта	43,56	50,06	45,56	42,56	39,56	39,56	36,56	30,56	18,06	43,56	57,63

**Расчет произведен по формулам**

**Расчетное значение эквивалентного уровня звука при движении транспортного потока в реальных дорожных условиях (La), дБА**

$$La=10 \cdot \lg(10^{0.1 \cdot La_{авт. экв.}}) \text{ (A.1 [1])}$$

**Расчетное значение максимального уровня звука при движении транспортного потока в реальных дорожных условиях (L макс.), дБА**

$$La_{макс.}=10 \cdot \lg(10^{0.1 \cdot La_{авт. макс.}}) \text{ (A.1 [1])}$$

**Эквивалентный уровень звука автомобильного транспортного потока (L<sup>авт. экв.</sup>), дБА**

$$L^{авт. экв.}=9.51 \cdot \lg(N)+12.64 \cdot \lg(V)+7.98 \cdot \lg(1+p)+11.39=43,56 \text{ дБА (7 [1])}$$

**Максимальный уровень звука автомобильного транспортного потока (L<sup>авт. макс.</sup>), дБА**

$$L^{авт. макс.}=80+32 \cdot \lg(V/50)=57,63 \text{ дБА (6 [1])}$$

Среднегодовая суточная интенсивность движения: 31 авт./сут.

$$N=0.076 \cdot N_{сут.}=2,356 \text{ авт./ч (3 [1])}$$

Прогнозируемая скорость движения автомобильного транспортного потока (V): 10 км/ч

Прогнозируемая доля грузовых автомобилей и автобусов в составе потока (p): 100 %

**Программа основана на следующих методических документах:**

- Приказ № 893/пр от 03.12.2016 об утверждении свода правил «Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков», Минстрой России, Москва 2016г.
- «Защита от шума» Актуализированная редакция, СНиП 23-03-2003, Москва, 2011 г

## GROST HCD70E ВИБРОТРАМБОВКА



GroST



Масса оборудования	70 кг
Глубина уплотнения	до 500 мм
Скорость движения	10,5 м/мин
Производительность	190 кв.м/ч
Габариты основания плиты	300x330 мм
Габариты упаковки	610x520x970 мм
Частота вибрации	420-450 вибр/мин
Сила вибрации	12 кН
Уровень шума	95 дБ
Двигатель GROST HCD70E вибротрамбовка/электро	
Тип двигателя	3-х фазный
Частота вращения двигателя	2950 об/мин
Топливо/Сеть	380 В
Максимальная выходная мощность	2,2 кВт
Система охлаждения двигателя	Воздушная, от центробежного вентилятора на маховике
Система пуска	Ручная, пусковым шнуром с возвратной пружиной
Емкость топливного бака	/- л/электро
Номинальный расход топлива	/- л/ч
Тип масла	/- заправляемого в двигатель
объем масла	/- л
Тип масла, заправляемого в стволовую часть виброноги (внизу)	/- л
Объем масла, заправляемого в стволовую часть виброноги (внизу)	/- л

Шкала схемой:

# ГОСТ 12.2.024-87 ССБТ. Шум. Трансформаторы силовые масляные. Нормы и методы контроля

ГОСТ 12.2.024-87

МЕЖГОС УДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

ШУМ. ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ МАСЛЯНЫЕ

НОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

2001

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Система стандартов безопасности труда

ШУМ. ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ МАСЛЯНЫЕ

Нормы и методы контроля

Occupational safety standards system. Noise.

Power oil-immersed transformers. Norms and control methods

ГОСТ  
12.2.024-87

Дата введения 01.01.89

Настоящий стандарт распространяется на силовые масляные трансформаторы общего назначения по ГОСТ 11677, ГОСТ 11920\*, ГОСТ 12965\*\*, ГОСТ 17544\*\*\*, а также на трансформаторы мощностью от 100 до 630 кВ × А напряжением 6, 10 и 35 кВ, магнитные системы которых изготовлены из электротехнической стали группы 0 по ГОСТ 21427.1.

\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ 11920-85.

\*\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ 12965-85.

\*\*\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ 17544-85.

Стандарт устанавливает технические нормы на допустимые значения корректированных уровней звуковой мощности трансформаторов и метод определения шумовых характеристик. Метод определения шумовых характеристик трансформаторов может быть использован для трансформаторов, изготавливаемых по техническим условиям, и специальных трансформаторов.

Стандарт соответствует всем требованиям СТ СЭВ 4445-83. В стандарт дополнительно включен метод определения постоянной помещения К.

Термины, используемые в стандарте, и их определения - по ГОСТ 16110, ГОСТ 23941, ГОСТ 12.1.023 и приложению 1.

## 1. НОРМЫ ДОПУСТИМОГО ШУМА

1.1. В качестве нормируемой величины шумовой характеристики по ГОСТ 23941 принят корректированный уровень звуковой мощности трансформатора, определяемый по методу, изложенному в разд. 2 настоящего стандарта.

1.2. Корректированные уровни звуковой мощности трансформаторов в зависимости от типовой мощности, класса напряжения и вида системы охлаждения по ГОСТ 11677 должны быть не более значений, указанных в табл. 1 - 4 .

Примечание . Для трансформаторов со значениями типовой мощности, которые отличаются от ряда мощностей по ГОСТ 9680, корректированный уровень звуковой мощности определяют по ближайшей большей мощности.

1.3. По разовым требованиям заказчика, трансформаторы должны быть изготовлены с корректированными уровнями звуковой мощности ниже норм, приведенных в табл. 1 - 4 .

Таблица 1

Корректированные уровни звуковой мощности трансформаторов с естественной циркуляцией воздуха и масла (система охлаждения вида М)

Типовая мощность, кВ × А	Корректированный уровень звуковой мощности $L_{PA}$ , дБА, для классов напряжения, кВ		Типовая мощность, кВ × А	Корректированный уровень звуковой мощности $L_{PA}$ , дБА, для классов напряжения, кВ	
	6 - 35	110; 150		6 - 35	110; 150
100	59	-	1600	75	-
160	62	-	2500	76	78
250	65	-	4000	79	80
400	68	-	6300	81	82
630	70	-	10000	83	84
1000	73	-			

Таблица 2

Корректированные уровни звуковой мощности трансформаторов с принудительной циркуляцией воздуха и естественной циркуляцией масла (система охлаждения вида Д)

## ИСТОЧНИКИ ШУМА

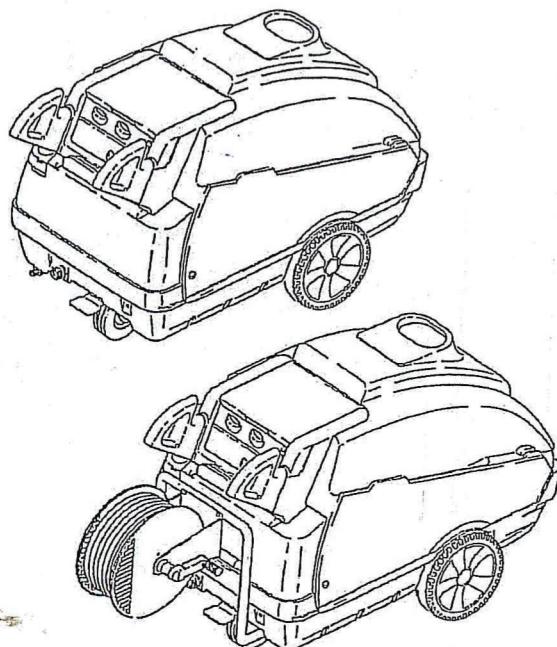
### Автотранспорт (коды 010000-010000)

Код ВКГ ОКП	Тип, марка	Наименование	Габариты, мм дл. шир. выс.	Ур. звук. мощности / *Коды меропр. шумоглуш.								
				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
КАМАЗ 5320 (М)	Грузовой автомобиль при работе двигателя на максимальных оборотах	1000x1000x1000	89	89	86	86	95	92	84	78	71	90
КАМАЗ 5320 (Х)	Грузовой автомобиль при работе двигателя на холостом ходу	1000x1000x1000	76	76	77	78	79	76	71	67	60	77
МАЗ-500 (М)	Грузовой автомобиль при работе двигателя на максимальных оборотах	1000x1000x1000	105	105	102	92	91	92	85	77	67	89
МАЗ-500 (Х)	Грузовой автомобиль при работе двигателя на холостом ходу	1000x1000x1000	86	86	82	78	78	77	73	67	57	75
МАЗ-543 (М)	Грузовой автомобиль при работе двигателя на максимальных оборотах	1000x1000x1000	106	106	104	105	103	102	101	91	84	101
МАЗ-543 (Х)	Грузовой автомобиль при работе двигателя на холостом ходу	1000x1000x1000	93	93	90	89	87	85	81	73	67	84
КОЛХИДА-608 (М)	Грузовой автомобиль при работе двигателя на максимальных оборотах	1000x1000x1000	103	103	99	99	97	90	85	75	72	91
КОЛХИДА-608 (Х)	Грузовой автомобиль при работе двигателя на холостом ходу	1000x1000x1000	98	98	92	89	74	71	69	66	60	78
КРАЗ 257 (М)	Грузовой автомобиль при работе двигателя на максимальных оборотах	1000x1000x1000	101	101	95	91	88	88	83	75	69	87
КРАЗ 257 (Х)	Грузовой автомобиль при работе двигателя на холостом ходу	1000x1000x1000	92	92	84	82	81	78	74	72	66	78
БЕЛАЗ 540 (М)	Грузовой автомобиль при работе двигателя на максимальных оборотах	1000x1000x1000	104	104	106	106	103	101	95	87	78	99
БЕЛАЗ 540 (Х)	Грузовой автомобиль при работе двигателя на холостом ходу	1000x1000x1000	93	93	90	89	87	85	81	73	67	84

Автотранспорт (коды 010000-010000)

HDS Super M/MX Eco  
HDS 655 M Eco  
HDS 695 M/MX Eco  
HDS 895 M/MX Eco  
HDS 1195 S/SX Eco

 **KARCHER**



Register and win!  
[www.kaercher.com](http://www.kaercher.com)

Deutsch	7
English	24
Français	41
Italiano	59
Nederlands	77
Español	94
Português	112
Dansk	130
Norsk	147
Svenska	163
Suomi	180
Ελληνικά	197
Türkçe	216
Русский	233
Magyar	252
Čeština	269
Slovenčina	286
Polski	303
Românește	321
Slovenščina	339
Hrvatski	356
Srpski	373
Български	390
Eesti	409
Latviešu	426
Lietuviškal	443
Українська	460



59613060 03/11

HDS 1195									
<b>Электропитание</b>									
Напряжение	V	400	230	230	380				
Вид тока	Hz	3~ 50	3~ 50	3~ 60	3~ 50				
Потребляемая мощность	kW	8,2	8,2	8,2	8,2				
Предохранители (иерархич.)	A	16	35	35	16				
Максимально допустимое сопротивление сети	Ом	(0,307-0,192)							
<b>Подключение водоснабжения</b>									
Температура подаваемой воды (макс.)	°C	30							
Количество подаваемой воды (мин.)	l/h (l/min)	1500 (25)							
Высота всоса из открытого бака (20 °C)	m	0,5							
Давление напора (макс.)	MPa (bar)	1 (10)							
<b>Данные о производительности</b>									
Производительность при работе с водой	l/h (l/min)	600-1200 (10-20)							
Рабочее давление воды (со стандартной форсункой)	MPa (bar)	3-18 (30-180)							
Макс. рабочее давление (предохранительный клапан)	MPa (bar)	19 (190)							
Производительность при работе с паром	l/h (l/min)	600 (10)							
Макс. рабочее давление воды (со стандартной форсункой)	MPa (bar)	2,8 (28)							
№ детали паровой форсунки	—	5.130-448							
Макс. рабочая температура горячей воды	°C	98							
Рабочая температура при работе с паром	°C	98-155							
Всасывание моющего средства	l/h (l/min)	0-48 (0-0,8)							
Мощность горелки	kW	103							
Максимальный расход топлива	kg/h	8,3							
Сила отдачи ручного пистолета-распылителя (макс.)	N	60							
Размер форсунки	—	072							
<b>Значение установлено согласно EN 60355-2-79</b>									
<b>Уровень шума</b>									
Уровень шума dB <sub>A</sub>	dB(A)	73							
Опасность K <sub>WA</sub>	dB(A)	1							
Уровень мощности шума L <sub>WA</sub> + опасность K <sub>WA</sub>	dB(A)	89							
<b>Значение вибрации рука-плечо</b>									
Ручной пистолет-распылитель	m/s <sup>2</sup>	2,5							
Струйная трубка	m/s <sup>2</sup>	2,3							
Опасность K	m/s <sup>2</sup>	1,0							
<b>Рабочие вещества</b>									
Топливо	—	Мазут EL или дизельное топливо							
Объем масла	l	0,75							
Вид масла	—	Hypoid SAE 90 (6.288-016)							
<b>Размеры и массы</b>									
Длина x ширина x высота	mm	1285 x 690 x 875							
Длина x ширина x высота, SX Eco	mm	1525 x 690 x 875							
Вес без принадлежностей	kg	155							
Вес без принадлежностей, SX Eco	kg	163							
Топливный бак	l	25							
Бак для моющего средства	l	20 + 17							

ООО – НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР



Адрес: 190005, Санкт-Петербург, ул. 1-я Красноармейская, д. 1 Тел: (812) 110-15-73. Факс: (812) 316-15-59

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ АКУСТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Аттестат аккредитации № SP01.01.042.029 от 17 марта 2004 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Генеральный директор  
Н.И. Иванов  
«15» июля 2006 г.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕРЕНИЙ  
уровней шума  
№ 01-ш от 14.07.2006 г.

1. Наименование заказчика: ЗАО «НИПИ ТРТИ».
2. Объекты испытаний: строительное оборудование и строительная техника
3. Цель измерений: определение шумовых характеристик строительного оборудования и строительной техники.
4. Дата и время проведения измерений: 15.06.2006 г. -12.07.2006 г. с 10.00 до 17.30.
5. Основные источники: строительное оборудование и строительная техника.
6. Характер шума: шум непостоянный, колеблющийся.
7. Наименование измеряемого параметра (характеристики): уровни звукового давления, эквивалентный и максимальный уровни звука.
8. Нормативная документация на методы выполнения измерений:
  - ГОСТ 28975-91 Акустика. Измерение внешнего шума, излучаемого землеройными машинами. Испытания в динамическом режиме;
  - ГОСТ Р 51401-99 Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью.
9. Средства измерений:
  - шумомер анализатор спектра Октава 110А № 05А638 с предусилителем КММ-400, зав. № 04212 и микрофоном ВМК 205, зав. № 267 (Свидетельство о поверке № 0025219 от 15.03.2006);
  - шумомер анализатор спектра Октава 110А № 02А010 с предусилителем КММ-400, зав. № 01197 и микрофоном ВМК 205, зав. № 279 (Свидетельство о поверке № 0022280 от 21.02.2006);
  - калибратор 05000, зав. № 53276 (Свидетельство о по верке № 0025209 от 10.03.2006).
10. Условия проведения измерений.

Измерения проводились на строительной площадке. При измерениях каждого типа строительного оборудования или техники остальные машины и механизмы не работали. Строительное оборудование и строительная техника работали в типовом режиме. Процесс измерений охватывал полный технологический цикл работы каждого типа оборудования или техники. В процессе измерений акустических характеристик контролировался уровень фонового шума с целью исключения влияния на результаты измерений шума помех. Точки измерений располагались на высоте 1,5 м, на расстоянии 7,5 м от геометрического центра испытываемого образца техники. Микрофон направлялся в сторону источника шума. Результаты измерений усреднялись. Метеорологические условия: в период проведения измерений температура колебалась от 16 до 22°C, относительная влажность 68-84%, давление 1008-1021 гПа, скорость ветра не превышала 5 м/с, на микрофон одевался ветрозащитный колпак, осадки отсутствовали.
11. Результаты измерений: усредненные результаты измерений шума приведены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты измерений акустических характеристик строительного оборудования и строительной техники

Наименование техники	Мощность, кВт	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами Гц								Эквивалентные уровни звука, дБА	Максимальные уровни звука, дБА	Примечание
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
Кран гусеничный г.п. 120т	-	73	71	66	67	74	66	58	49	75	80	-
Копер с грузовой стрелой (г.п. 10т)	-	83	82	79	82	84	82	77	67	88	93	-
Автобетоносмеситель	-	72	73	79	72	69	67	63	60	76	81	-
Автомобиль бортовой	-	82	76	75	74	68	68	64	55	76	81	-
Грейфер (V ковша =1.0м <sup>3</sup> )	-	73	71	66	67	74	66	58	49	75	80	-
Балковоз с тягачом г.п. 30т	-	85	74	78	73	73	74	67	63	79	84	-
Сварочный аппарат	-	67	68	69	68	69	66	61	56	73	78	-
Сварочный трансформатор	-	75	67	59	52	48	44	41	33	57	62	-
Газорезное оборудование	-	74	76	66	58	56	56	55	55	65	70	-
Вибропогружатель электрический с приводным агрегатом	-	83	82	79	82	84	82	77	67	88	93	-
Кран а.д "Liebherr" LTM1160 г.п.160т	-	87	82	78	74	71	67	60	52	77	82	-
Насосная станция для опускания пролета	-	68	63	64	63	59	60	58	51	66	71	-
Компрессор 5-10 куб.м/мин	-	76	79	75	75	76	73	70	65	80	85	-
Гайковерт прямой	-	73	68	62	62	61	56	53	41	65	70	-
Гайковерт угловой	-	73	68	62	62	61	56	53	41	65	70	-
Пескоструйный аппарат	-	83	83	83	89	83	78	75	70	91	96	-
Устройство для нанесения дорожной разметки	-	81	87	79	77	77	74	70	67	82	87	-
Уборочная машина	-	80	75	69	75	71	67	61	58	76	81	-
Погрузчик универсальный	-	72	63	67	67	63	62	56	50	69	74	-
Погрузчик одноковшовый фронтальный	-	74	66	64	64	63	60	59	50	68	73	-
Бульдозер 75 л.с.	-	79	77	76	74	68	67	60	59	73	78	-
Экскаватор-погрузчик 0,25 м <sup>3</sup>	-	78	74	68	68	67	66	61	53	72	77	-
Автогрейдер	-	72	79	72	70	70	66	60	52	74	79	-
Кран автомобильный 6,3 т	-	73	71	68	70	66	63	54	49	71	76	-
Кран автомобильный 20 т	-	87	82	78	74	71	67	60	52	77	82	-
Асфальтоукладчик	-	82	82	78	72	69	67	61	54	75	80	-
Автосамосвал 15 т	-	82	76	75	74	68	68	64	55	76	81	-
Каток статический	-	82	78	67	71	67	64	60	57	73	78	-
Каток вибрационный грунтовый	-	72	75	81	78	74	70	63	55	79	84	-
Отбойный молоток	-	82	75	73	68	63	67	80	69	82	87	-
Фреза дорожная	-	83	77	75	75	74	75	67	63	80	85	-
Каток массой 5 т.	-	90	82	73	72	70	65	59	54	75	80	-
Поливочная машина	-	80	75	69	75	71	67	61	58	76	81	-
Экскаватор	-	78	74	68	68	67	66	61	53	72	77	-
Автогудронатор	-	78	78	75	71	72	68	63	55	76	81	-
Машина для ремонта дорожного покрытия	-	81	87	79	77	77	74	70	67	82	90	-
Подметально-уборочная машина	-	80	75	69	75	71	67	61	58	76	81	-

продолжение приложения

Наименование техники	Мощность, кВт	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами Гц								Эквивалентные уровни звука, дБА	Максимальные уровни звука, дБА	Примечание
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
Дизельная электростанция АД-120 в шумозащитном исполнении	-	64	67	68	65	58	54	49	42	66	71	-
Дизельная электростанция АД-250 в шумозащитном исполнении	-	70	70	72	68	64	60	53	45	70	75	-
Дизельная электростанция АД-315 в шумозащитном исполнении	-	75	72	76	70	69	65	56	47	74	79	-

Выводы:

Измерения провели:

Главный метролог

Инженер

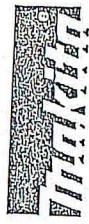
Куклин Д.А.

Кудаев А.В.

Таблица С1 лист 5

Код ВКГ ОКП	Тип, марка	Наименование	Габариты, мм дл. шир. выс.	Ур. звук. мощности / *Коды меропр. шумоглуш.									
				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
381751102348000	4Б54	Полуавтомат протяжный горизонтальный	5660 1535 1740	93 *001	93 *	93 *	93 *	89 *	86 *	84 *	82	81	91
381751106408200	4Б55	Полуавтомат протяжный горизонтальный	6050 1600 1500	93 *001	93 *	93 *	93 *	89 *	86 *	84 *	82	81	91
381751108468200	4Б56	Полуавтомат протяжный горизонтальный	7195 2135 1525	93 *001	93 *	93 *	93 *	89 *	86 *	84 *	82	81	91
381751121408200	7Б55У	Полуавтомат протяжный горизонтальный	4070 1600 1500	93 *001	93 *	93 *	93 *	89 *	86 *	84 *	82	81	91
381751140500000	7523	Полуавтомат протяжный горизонтальный	6340 2100 1740	82 *001	82 *	88 *	94 *	96 *	87 *	87 *	74	70	100
381753101348000	7Б64	Полуавтомат протяжный вертикальный	1200 2800 3635	93 *001	93 *	93 *	93 *	89 *	86 *	84 *	82	81	91
381753107408200	7Б65	Полуавтомат протяжный вертикальный	3292 1333 4540	87 *001	87 *	92 *	97 *	102 *	99 *	96 *	92	99	104
381753108468200	7Б66 (1)	Полуавтомат протяжный вертикальный	3866 1392 4555	83 *001	83 *	84 *	87 *	89 *	90 *	86 *	78	70	101
381753108468400	7Б66 (2)	Полуавтомат протяжный вертикальный	4310 1392 3370	83 *001	83 *	84 *	87 *	89 *	90 *	86 *	78	70	101
381753115348000	7Б74 (1)	Полуавтомат протяжный вертикальный	3152 1290 2620	82 *001	82 *	82 *	87 *	87 *	86 *	85 *	79	69	92
381753119408200	7Б75	Полуавтомат протяжный вертикальный	3520 1220 3380	93 *001	93 *	93 *	93 *	89 *	86 *	84 *	82	81	91
381753120468200	7Б76	Полуавтомат протяжный вертикальный	4300 4310 1320	93 *001	93 *	93 *	93 *	89 *	86 *	84 *	82	81	91
381760000000000	91А25	Станок отрезной	3580 4800 2335	95 *001	95 *	98 *	101 *	104 *	106 *	104 *	102	92	109
381760000000000	И6022А	Станок отрезной	13950 1255 1455	95 *001	95 *	98 *	101 *	104 *	106 *	104 *	102	92	109
381760000000000	И6118	Станок отрезной	8685 810 1450	86 *001	86 *	91 *	93 *	95 *	98 *	93 *	87	85	102
381762100000000	8672	Пила ножовочная	1610 700 900	95 *001	95 *	98 *	101 *	104 *	106 *	104 *	102	98	109
381762101670000	872	Пила ножовочная	1610 700 900	72	72	77	86	92	88	83	75	76	0

Станки строг. долб. резьбонар. элфиз. и элхим. обр. металла, протяжные, отрезные (коды 381710-381768)

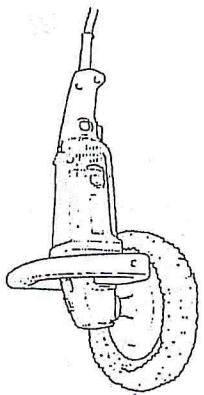


РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## Полировальная шлифмашина

9227CV

РУСССКИЙ ВЫПУСК (ИСКЛЮЧАЯ ИНСТРУКЦИЮ)



510415

ДВОЙНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

Makita Corporation  
Anjo, Aichi, Japan

[www.makita.com](http://www.makita.com)

884104E258

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: Прочтите перед использованием.

## РУССКИЙ ЯЗЫК (Исходная инструкция)

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	Шерстяная подушка	9227CB
Макс. производительность	180 мА	
Режим шининга	М14	
Номинальная частота выбросов (н) / Частота выбросов без нагрузки (н)	3 000 мин <sup>-1</sup>	
Общий вес грифеля	470 г	
Вес нетто	3,1 кг	
Класс вибрации/воздуха	Г/II	

- Благодаря нашей постоянно действующей программе испытаний и разработок, указанные здесь технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.
- Технические характеристики могут различаться в зависимости от страны.
- Масса и соответствия с промаркой ЕРТА 01/2003

Символы	Шум	EN60745-1
Ниже приведены символы, используемые для электрического инструмента. Перед использованием убедитесь, что вы понимаете их значение.	Типичный уровень вибрационного звукового давления (A), измеренный в соответствии с EN60745: Уровень звукового давления (L <sub>A</sub> ): 82 дБ (A) Уровень звуковой мощности (L <sub>WA</sub> ): 93 дБ (A) Погрешность (K): 3 дБ (A)	Противодействие легка, являясь, что ответственным производителем, заявляет, что следующие устройства Makita: Обозначение устройства: Поправка на базовую шкалу информации Модель/Пт: 9227CB Являются серийными изделиями и Соответствует следующим директивам ЕС: 2006/42/EC и излагаемы в соответствии со следующими стандартами или нормативными документами: EN60745.

Только для стран ЕС	Вибрация	EN60745-1
Не утилизируйте электрический инструмент вместе с бытовыми отходами!	Суммарное значение вибрации (сумма векторов по трем осям) определяется по следующим параметрам EN60745:	Рабочий режим: поправка распространение вибрации (a <sub>h</sub> ): 6,0 м/с <sup>2</sup> Погрешность (K): 1,5 м/с <sup>2</sup>

В рамках соблюдения директивы по утилизации электрического и электронного оборудования и ее применения в соответствии с национальным законодательством, в конце срока службы данного устройства, отдельно и передается для его утилизации на предприятие, соответствующее	Заявленное значение вибрации, имеющееся в стандартной методике испытаний и может быть использовано для инструментов	распространение вибрации, имеющееся в стандартной методике испытаний и может быть использовано для инструментов
заявленное значение вибрации, имеющееся в стандартной методике испытаний и может быть использовано для инструментов	заявленное значение вибрации, имеющееся в стандартной методике испытаний и может быть использовано для инструментов	заявленное значение вибрации, имеющееся в стандартной методике испытаний и может быть использовано для инструментов

Назначение	Инструмент предназначен для полировки	EN60745-2
Питание	Приложенный к данному инструменту только к тому источнику питания, которого соответствует напряжение, указанному на паспортной табличке. Инструмент предназначен для работы от источника постоянного тока	

Инструмент предназначен для полировки	EN60745-2	Напряжение
Однако если электрический инструмент используется для других целей, уровень вибрации может отличаться.		

### ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

Распространение вибрации во время фактического использования инструмента может отклоняться от заявленного значения в зависимости от способа применения инструмента.

### ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

Термин "электроинструмент" в предупреждениях относится ко всему инструменту, работающему от сети или на аккумуляторах.

Безопасность в месте выполнения работ.

1 Рабочее место должно быть чистым и хорошо освещенным. Заколотие и провокация не должны привести к опасности случаев.

2 Не пользуйтесь электроинструментом во взрывоопасной атмосфере, например, в присутствии воспламеняющихся жидкостей, газов или пыли. При работе с электроинструментом возникают искры, которые могут привести к воспламенению пыли или газов.

3 При работе с электроинструментом не допускайте детей или посторонних к месту производства работ. Не отвлекайтесь во время работы, так как это приведет к потеряю контроля над электроинструментом.

4. Вильяма электроинструмента должна соответствовать сетевой розетке. Никогда не вносите никаких изменений в конструкцию розетки. При использовании электроинструмента с заземлением не испытывайте переходников. Розетки и вилки, не подвергавшиеся изменениям, снабжены риском поражения электрическим током.

5. Используйте контакт участков тела с заземленными поверхностями, такими как трубы, радиаторы, барабаны отопления и ходильники. При контакте тела с заземленными предметами увеличивается риск поражения электрическим током.

6 Не подвергайте досягаемую вилку или влаги. Попадание воды в электроинструмент повышает риск поражения электрическим током.

7. Аккуратно обращайтесь со шнуром питания. Никогда не используйте шнур питания для переноски, перемещения или извлечения вилки из розетки. Располагайте шнур на расстоянии от источников тепла, масла, острых краев и движущихся деталей. Поврежденные или залужившиеся шнурья увеличивают риск поражения электрическим током.

### Сохраните брошюру с

### инструкциями и рекомендациями для

дальнейшего использования.

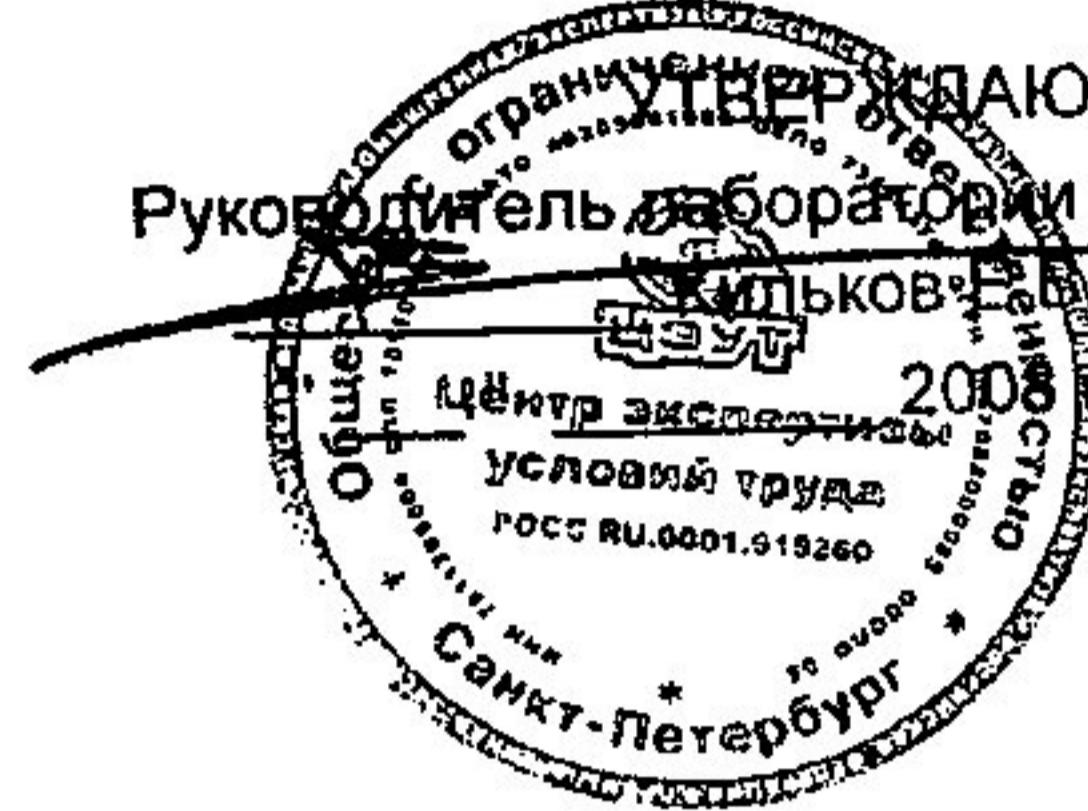
Техника безопасности для

электроинструментов

ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: Ознакомьтесь со всеми инструкциями и рекомендациями по технике безопасности. Невыполнение инструкций и рекомендаций может привести к поражению электротоком, пожару и/или тяжелым травмам...

СПЛ ООО «ЦЕНТР ЭКСПЕРТИЗЫ УСЛОВИЙ ТРУДА»

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.515260 от 21 февраля 2008 г.  
Санкт-Петербург, Каменноостровский пр. 71-Б Т. 300-10-22, ф. 347-58-76



Протокол № 3/8210-20  
Измерение уровня шума

- Место проведения измерений: г. Санкт-Петербург, строительная площадка расположена по адресу Октябрьская наб., дом 104, участок 17.
- Время проведения измерений: 17.12.2008 (с 9.30 до 14.00)  
Измерения проводились: инженером лаборатории Панюгиным И.В.
- Цель измерений: определение шумовых характеристик компрессора ЗИФ-55/0,7
- Нормативная документация:
  - ГОСТ 12.1.050-86 Методы измерения шума на рабочих местах.
  - ГОСТ 23337-78 Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий.
- Средства измерений: Измеритель шума и вибрации ШИ-01В Шумомер интегрирующий, зав. №20705, св-во о поверке № 3/340-1095-08 до 08.09.09г.
- Основные источники шума и характер создаваемого ими шума: компрессор ЗИФ-55/0,7. Характер шума - колеблющийся.
- Схемы расположения точек измерения:  
точка измерения располагалась на расстоянии 7,5м от компрессора ЗИФ-55/0,7
- Результаты измерений уровней шума от источников шума приведены в таблице:

Наим. оборудования	Эквивалентный уровень звука, дБА	Максимальный уровень звука, дБА
Компрессор ЗИФ-55/0,7 передвижной винтовой дизельный	69	80

Измерения выполнил:

Инженер ИЛ:

И.В. Панюгин

+7 (812)322-53-53  
avtopromar@mail.ru  
[www.avtoprom.net](http://www.avtoprom.net)

СТАНОК  
ПРИВОДНОЙ ГИБОЧНЫЙ ДЛЯ ПРУТКОВ АРМАТУРЫ  
СТА-1

Техническое описание и инструкция

по эксплуатации

СТА-1 ТО

Формуляр СТА-1 ФО

## Часть I. СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение изделия
2. Технические данные
3. Состав, устройство и работа станка и его составных частей
4. Общие указания
5. Указания мер безопасности
6. Порядок установки
7. Подготовка к работе и проверка технического состояния
8. Порядок работы
9. Техническое обслуживание
10. Возможные отказы и методы их устранения
11. Указания по текущему ремонту
12. Правила хранения, консервации
13. Транспортирование
14. Приложение (9 рисунков)

Техническое описание и инструкция по эксплуатации являются объединенным документом, включающим, как технические данные о станке, так и указания по его эксплуатации и ремонту.

### ЧАСТЬ I. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Станок СГА-1 предназначен для холодной гибки прутков арматуры железобетонных конструкций в арматурных цехах заводов сборного железобетона и на строительных площадках под навесом в условиях умеренного климата.

### 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1

Наименование показателей, единица измерения	Значение
Наибольший диаметр изгибающей арматурной стали по ГОСТ 5781-82 класс А-І, мм	40
Допускаемый радиус изгиба прутка по внутреннему контуру, мм:	
наибольший	55
наименьший	34
Скорость вращения гибочного диска, об/мин	12/20*
Установленная мощность, кВт	3
Габаритные размеры, мм:	
длина	760
ширина	790
высота	680
Масса, кг	380

\*Числитель – для прутков диаметром до 14 мм, знаменатель – для прутков диаметром свыше 14 мм.

Шумовая характеристика станка, определенная в соответствии с ГОСТ 12.1.028-80 соответствовать:

9. Сведения о закреплении изделия при эксплуатации
10. Учет технического обслуживания

## 1. На холостом ходу

Уровни звуковой мощности в октавных полосах со средними частотами, Гц								Общий уровень звука, дБА
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	80
74	75	77	71	71	68	62	53	80

- При гибке арматурной стали: корректированный уровень звуковой мощности не более  $LA = 93$  дБА.

## 3. СОСТАВ, УСТРОЙСТВО И РАБОТА СТАНКА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

Станок состоит из следующих основных узлов **рис. 1**:

- рамы 1, редуктора 2, плиты 3, приспособления для гибки арматуры 4, педального управления 5 и электрооборудования 6.

Рама станка состоит из каркаса и каретки.

Каркас – сварной, из углового проката и служит для крепления всех узлов станка.

Каретка служит для крепления электродвигателя и натяжения клиновых ремней.

На верхнем пояссе рамы установлена плита в сборе с редуктором и приспособление для гибки арматуры.

В передней части рамы укреплены магнитный пускатель и пакетно-кулачковый выключатель.

К нижнему поясу рамы приварена плита с педальным управлением.

Редуктор 2 состоит из закрытой червячной пары и двух пар открытых цилиндрических шестерен.

Изменение скорости вращения гибочного диска производится путем перестановки шестерен 6 и 7.

Плита 3 служит крышкой редуктора и рабочим столом станка.

К плите **рис. 2** приварены квадратные планки с отверстиями под упорные штыри 5 приспособления для гибки. На плите смонтированы ролики 7 и выключатели конечные для реверса 8 и останова 9 гибочного диска. Для удаления окалины на плите смонтирована

воронка с фланцевым креплением для присоединения к цеховой вытяжной вентиляции.

Приспособление для гибки арматуры состоит из гибочного диска 11, гибочного пальца 12, центрального пальца 4 с роликом 3, упорного штыря 5 с роликом 6. На гибочном диске 2 имеются четыре отверстия с втулками для установки гибочного пальца 4, а также кулачки останова 8 и реверса 10.

Необходимо иметь виду, что кулачок останова 8 короче кулачка реверса, чтобы избежать переключения им конечного выключателя реверса.

Электрооборудование станка **рис. 4** состоит из электродвигателя (М), магнитного пускателя (КМ1-1, КМ1-2), пакетно-кулачковый (В1), конечных выключателей педали (SQ1), реверса (SQ2) и останова (SQ3). При включении пакетно-кулачкового выключателя (В-1) запитка станка.

При нажатии педали происходит замыкание контактов конечного выключателя (SQ1) и вращение гибочного диска по часовой стрелке. При переключении контактов конечного выключателя (SQ2) происходит возврат гибочного диска в исходное положение до размыкания контактов конечного выключателя (SQ3), двигатель останавливается. Повторный цикл работы станка происходит аналогично. Принцип действия станка при гибке арматурной стали показан на **рис. 2**.

Пруток А укладывается на гибочный диск 2 между центральным пальцем 4 с роликом 3, гибочным пальцем 12 и упорным штырем 5 с роликом 6.

При вращении диска гибочный палец 12 освобождает согнутую на требуемый угол арматуру. Изделия из прутков арматуры с внутренним радиусомгиба 55 мм изготавливаются при гибе вокруг ролика 3, а с радиусом 20 мм – при гибе непосредственно вокруг центрального пальца 4. Изделия для прутков арматуры с внутренним радиусомгиба 12 мм изготавливаются при установке пилки **рис. 5** и кронштейна **рис. 6**.

#### 4. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проверьте перед началом монтажа наличие оборудования согласно ведомости комплектации.

Очистите станок от предохранительной смазки и осмотрите его с целью выявления и устранения дефектов, которые могли возникнуть при транспортировании.

Количество одновременно изгибаемых прутков арматуры зависит от диаметра и класса арматуры и скорости вращения гибочного диска.

Для аварийной остановки гибочного диска необходимо выключить пакетно-кулачковый выключатель. Вращение диска возобновляется повторным включением выключателя и нажатием педали.

#### 5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Полъем станка осуществлять за отверстия, в верхнем полос рамы. Воспрещается осуществлять защелку станка через ролганги.

Все электропроводы, расположенные на уровне пола, а также на высоте до двух метров, должны быть заключены в трубы или резиновые шланги, либо уложены в деревянные короба.

Присоединение заземляющих проводников к корпусу станка, электроаппаратом к электродвигателю должно быть выполнено надежно болтовыми соединениями.

На заземляющий болт накладываются две латунные шайбы. При заземлении станка заземляющий проводник размещают между этими шайбами.

Лицам, специально не обученным и не имеющим права работать на станке, включать станок и производить какие-либо работы воспрещается.

Перед пуском станок должен быть всесторонне осмотрен как по электрической, так и по технической части.

Направление гибки арматуры следует выполнять в сторону противоположную рабочему месту оператора.

Воспрещается подавать и устанавливать арматуру на гибочном диске и снимать ее во время вращения диска и до полной его остановки.

При работе необходимо следить за тем, чтобы изгибаемый стержень не сходил с ролика, на sagenенного на упорный штырь или упорный палец кронштейна.

При работе необходимо следить за тем, чтобы изгибаемый стержень не выталкивал центральный палец с роликом, гибочный палец и упорный штырь с роликом из соответствующих гнезд.

Воспрещается гнуть арматуру без установки ролика упорного штыря. При установке кронштейна для пакетов ролик надевается на упорный палец кронштейна.

Воспрещается производить гибку арматуры, сечения и механические свойства, которой не соответствуют техническим данным станка, а количество одновременно изгибаемых стержней превышает допустимые нормы при соответствующей скорости вращения гибочного диска, приведенные в табл. № 2.

После окончания работы необходимо выключить пакетно-кулачковый выключатель и отключить силовой рубильник питания станка.

Воспрещается продолжать работу на станке в случае обнаружения какой-либо неисправности или поломке.

Воспрещается производить смазку, чистку и регулировку станка, а также производить какие-либо исправления во время работы.

На время чистки, смазки, регулировки и ремонта станок необходимо отключить и устранить возможность его включения другим лицом.

Территория и подходы к станку должны быть свободными и доступными для производства работ.

Воспрещается хранить около станка готовую или подготовленную для гибки арматуру.

В темное время суток рабочее место должно быть хорошо освещено.

Воспрещается работать на станке со снятыми листами обрамления.

## 6. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

Подготовьте бетонный фундамент под станок. Глубина заложения фундамента принимается в зависимости от характера грунта. Схема расположения отверстий под фундаментные болты приведена на рис. 7.

Уложите в фундаменте трубу для питающего кабеля.

Установите станок на фундамент и закрепите его фундаментными болтами.

Подведите к станку питающий кабель и подсоедините его согласно электрической схеме рис. 4.

Надежно заземлите станок.

Подсоедините станок к вытяжной вентиляции. Расположение отверстий на ... Воронке станка к вытяжной вентиляции указано на рис. 8.

Заложите ЦИАТИМ в червячный редуктор согласно карты смазки табл. № 5.

Проверьте работу станка на холостом ходу.

Проверьте станок при гибке арматуры.

Завершите обкатку станка внешним осмотром его механизмов.

## 7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Проверьте техническое состояние станка в объеме ежемесячного технического обслуживания.

Установите соответствующие приспособления для гибки в зависимости от внутреннего радиуса изгибающей арматуры.

Установите шестерни 6 и 7 рис. 3 в соответствующий скоростной режим.

Установите диск в исходном положении.

Закрепите на диске кулачки останова 8 и реверса 10 рис. 2. При этом имейте ввиду:

а) из-за явления пружинения арматуры (в зависимости от материала и диаметра стержня) угол между кулачком реверса 10 и конечным выключателем реверса 11 должен быть несколько больше, чем угол гиба в изделии;

б) из-за инерционности гибочного диска (в зависимости от скорости вращения диска) кулачок останова установите с опережением на 30° при скорости вращения диска 3,7 об/мин. и 150° при скорости вращения 14 об/мин. относительно конечного выключателя останова 9.

Проверьте в холостую работу станка, обратив внимание на точность остановки гибочного диска в исходном положении. При необходимости отрегулируйте положение кулачка останова. Установите стержень и произведите гибку арматуры. При необходимости отрегулируйте положение кулачка реверса.

## 8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Станок обслуживается одним рабочим – арматурщиком.

Наибольшее количество одновременно изгибаемых стержней, в зависимости от диаметра и класса арматуры и скорости вращения гибочного диска, приведено в табл. № 2.

Таблица № 2

Диаметр стержней, мм	Класс арматурной стали по ГОСТ 5781-82		
	А-І	А-ІІ	А-ІІІ
Скорость вращения гибочного диска, об/мин.	Скорость вращения гибочного диска, об/мин.	Скорость вращения гибочного диска, об/мин.	Скорость вращения гибочного диска, об/мин.
3,7	14	3,7	14
Наибольшее количество изгибаемых стержней, в шт.			
6	13	13	12
7	11	11	10
8	10	10	9
10	8	7	7
12	6	6	6
14	5	5	5
16	5	4	3
18	4	2	2
20	3	1	2
22	2	1	1
25	1	-	1
28	1	-	1
32	1	-	1
36	1	-	-
40	1	-	-

Таблица № 3

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
Ежесменное техническое обслуживание		
Проверьте уровень смазки в редукторе и при необходимости доложите соответствующей марки согласно карте смазки. Смажьте зубья цилиндрических шестерен.		
Проверьте затяжку наружных креплений узлов и всех соединений.		
Проверьте заземление станка.		
Опробуйте работу станка.		
Опробуйте станок на холостом ходу в течение 1 – 2 минут.		
Проверьте состояние центрального и гибочного пальцев, втулок гибочного диска, упорного штыря с роликом, вилки и пальцев кронштейна.		
Очистите станок от грязи и окалины по окончании работ.		
Сезонное техническое обслуживание.		
Производите все работы, указанные в ежемесячном техническом обслуживании.		
Смените смазку в редукторе, промойте картер редуктора керосином.		
Смените смазку в подшипниках качения.		

При работе станка следует обращать внимание на техническое состояние станка.

По окончании работы станок очистить от окалины и грязи.

## 9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Перечень работ для различных видов технического обслуживания станка приведен в табл. № 3.

Указания по смазке приведены в табл. № 4 и на рис. 9.

Таблица № 4

Наимено- вание изделия, номера позиций на масс- тированной схеме смазки рис. 9	Наименование смазочных материалов и № стандартов на них для эксплуатации	Ко- ли- чес- тво дли- тельного хране- ния	Способ нанесе- ния	Пери- одич- ность провер- ки и замена смазки
при Т до - 40°	при Т до +50°	для то- чек сма- зки	сма- зки	матери- алов
Цилиндри- ческие шестерни открытой передачи, позиция 1	Смазка УС-2 ГОСТ 1033-79	Смазка УС-2 ГОСТ 1033-79	Смазка К-17 ГОСТ 10877-76	2
Картер редуктора червячной пары, 2 позиция	ЦИАТИМ ЦИАТИМ	ЦИАТИМ ЦИАТИМ	1	Нанесе- сна на поверх- ности зубьев

Наиболее часто встречающиеся отказы приведены в табл. № 5.

Таблица № 5

Наименование отказа, внешнее его проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Группа сложности работ по устранению отказа
1. Нарушение во вращении гибкого диска (перекос, биение).	Сработалась нижняя втулка, вышел из строя подшипник вертикального вала.	Снять верхнюю втулку и сменив втулку подшипника.	3
2. Стук в области червячной пары, люфт в гибком диске.	Сработались зубья червячного колеса.	Произвести замену червячного колеса.	3
3. Стук цилиндрических шестерен.	Поломка зубьев, осталось крепление подшипников, отсутствие смазки.	Заменить шестерни, подтянуть крышки подшипников, смазать шестерни.	2
4. Не нормальный нагрев ис.... редуктора (червячной пары).	Отсутствие смазки или недостаток ее.	Заполнить редуктор маслом.	1

## 11. УКАЗАНИЯ ПО ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ

Текущий ремонт выполняется через 3300 часов фактической работы станка и приурочивается к сезонному техническому обслуживанию в объеме, определенном фактической потребностью.

Текущий ремонт должен восстанавливать работоспособность станка. В объем текущего ремонта входит:

- объем работ, предусмотренных сезонным техническим обслуживанием;

а) объем работ, предусмотренных сезонным техническим

б) ремонт или замена изношенных деталей, которые по своему состоянию не могут проработать до следующего планового ремонта.

Последовательность разборки, сборки, регулирование и испытание отдельных составных частей изделия, требующих ремонта.

Демонтаж редуктора станка:

- а) отсоедините клиновые ремни;
- б) снимите приспособление;
- в) отсоедините и снимите плиту с редуктором;
- г) снимите шестерни и шкив;
- д) отсоедините и снимите крышки редуктора;
- е) снимите валы, червяк и червячное колесо.

Монтаж редуктора производится в обратном порядке.

Регулировку валов производите при помощи прокладок, валы должны свободно проворачиваться от руки, о... люфт валов не должен быть более 0,1 мм.

Регулировку натяжения клиновых ремней производите перемещением каретки с помощью натяжного болта.

Регулировку срабатывания конечных выключателей, установленных на плате станка, производите перемещением планок с пазами, на которых установлены конечные выключатели.

## 12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, КОНСЕРВАЦИИ

Допускается хранение станка на открытом воздухе, под навесом при условии, если все наружные обработанные поверхности покрыты слоем смазки. Места консервации станка обезжирают пропиткой Уайт – спиртом или бензином с последующей сушкой, затем покрывают смазкой К-17 методом распыления или кистью. Толщина смазочного слоя должна быть в пределах 0,5 – 1,5 мм. Смазка К-17 наносится без подогрева при температуре 20 – 30°C.

Временная противокоррозионная защита по ГОСТ 9.014-79.

Вариант временной защиты – В3-1.

Вариант внутренней упаковки – ВУ-0.

Условия хранения – I.

Срок защиты без переконсервации – 7 лет.

## 13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Станок упаковывается в деревянный ящик. Эксплуатационные документы укладываются в полиэтиленовый мешок или заворачиваются во влагонепроницаемую бумагу и укладываются вместе со станком.

При транспортировании станков без упаковочного ящика строповка производится за четыре отверстия в верхнем поясе рамы станка.

## 14. ПРИЛОЖЕНИЕ (9 рисунков)

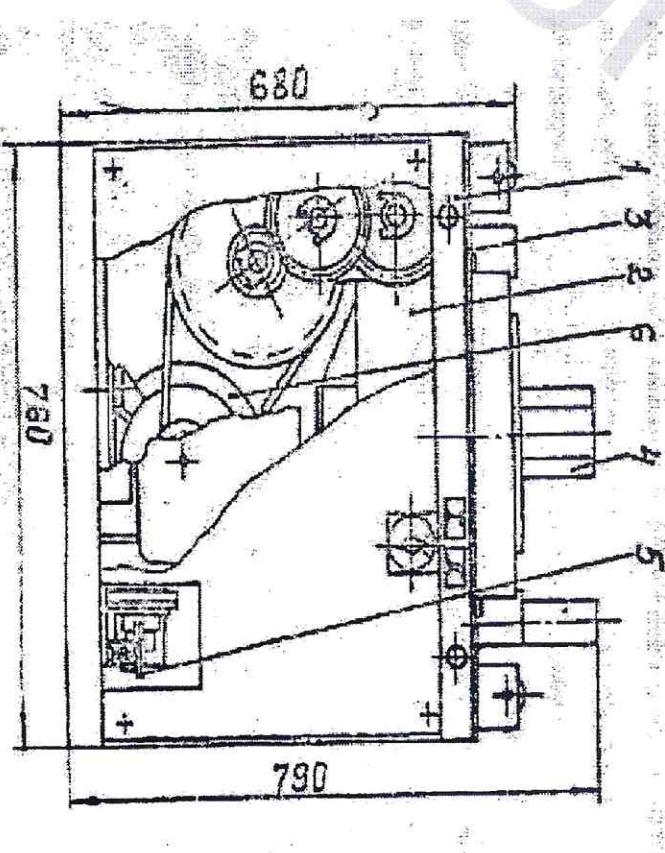


Рис. 1 Общий вид станка:  
1 – рама; 2 – редуктор; 3 – плита; 4 – приспособление для гибки арматуры;  
5 – педаль; 6 – электрооборудование.

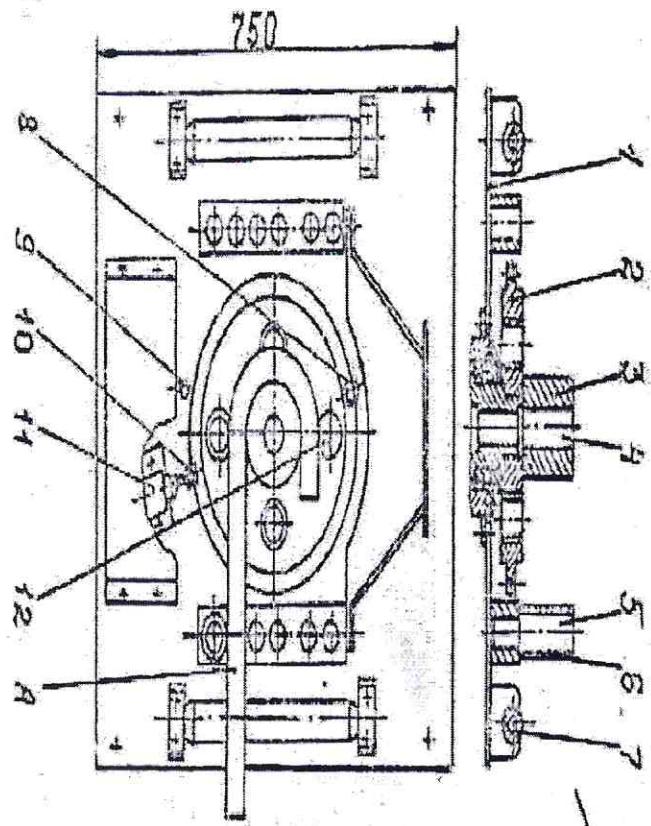
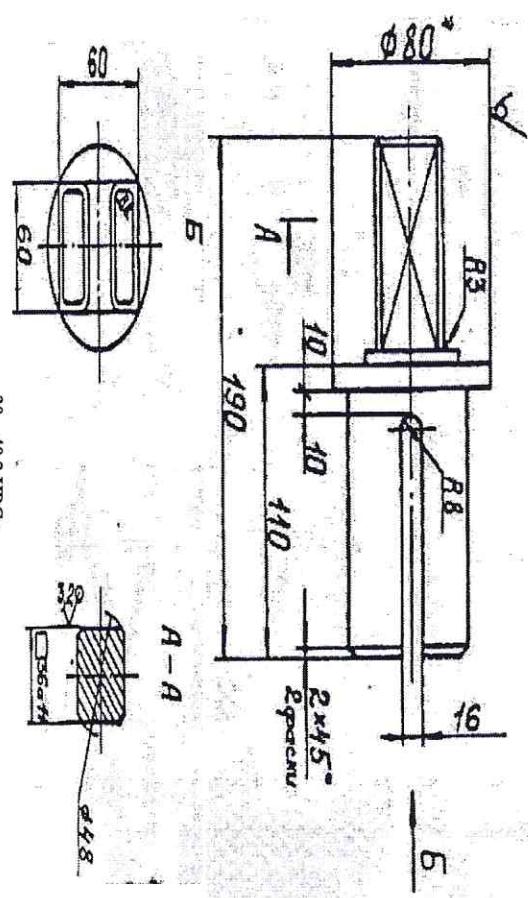


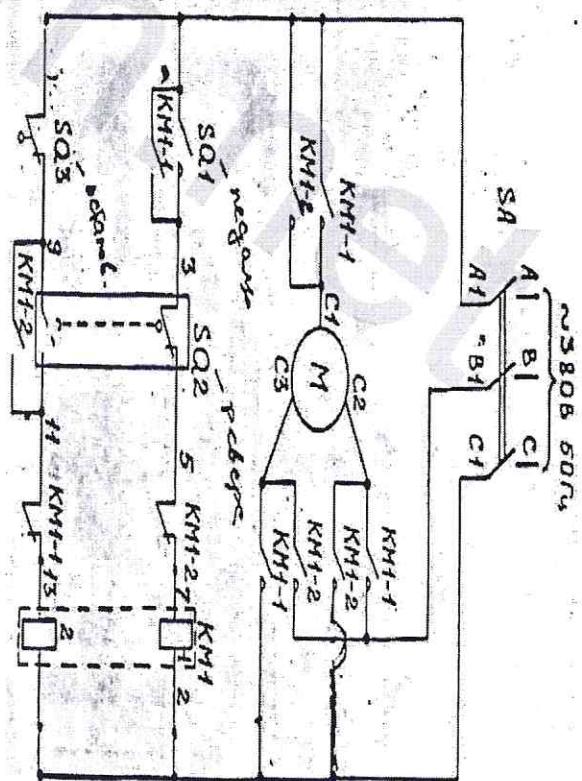
Рис. 2 Шпига и приспособление для гибки:

1 – штифт; 2 – диск; 3 – ролик; 4 – палец центральный; 5 – штырь; 6 – ролик;  
7 – роликаг; 8 – кулачок останова; 9 – выключатель конечный останова;  
10 – кулачок реверса; 11 – выключатель конечный реверса; 12 – палец.



**Рис. 3** Схема кинематическая:  
шків  $d1=98$  мм; 3 – ремень клиновой; 4 – шків  $d2=260$  мм; 5 –  
штифт №208; 10 – шестерня  $z=19$ ; 7 – шестерня  $z=37$ ;  
штифт  $z=40$ ; 10 – чеरвяк  $z=2$ ; 11 – чеरвячне колесо  $z=60$ ; 12 –  
штифт № 7310; 13 – штокоподшипник № 118

1 – электродвигатель; 2 – шкив  $d1=98$  мм; 3 – ремень клиновой; 4 – шкив  $d2=260$  мм; 5 – шарикоподшипник № 208; 6 – шестерня  $z=19$ ; 7 – шестерня  $z=37$ ; 8 – шестерня  $z=16$ ; 9 – шестерня  $z=40$ ; 10 – червяк  $z=2$ ; 11 – червячное колесо  $z=60$ ; 12 – роликоподшипник № 7310; 13 – шарикоподшипник № 118.



SA – переключатель кулачковый универсальный; SO1...SO4 –

КМ – пускатель магнитный; М – электродвигатель.

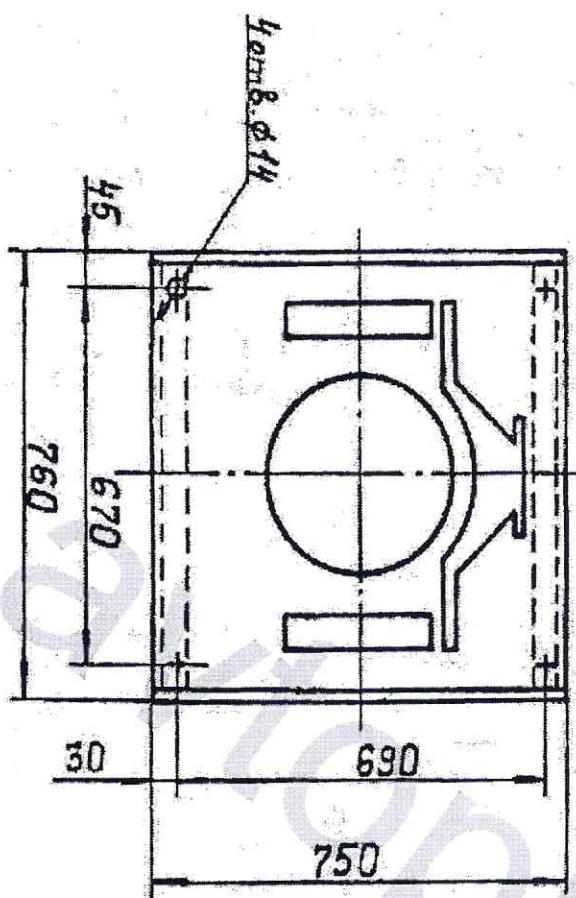


Рис. 7 Схема расположения отверстий под крепеж.

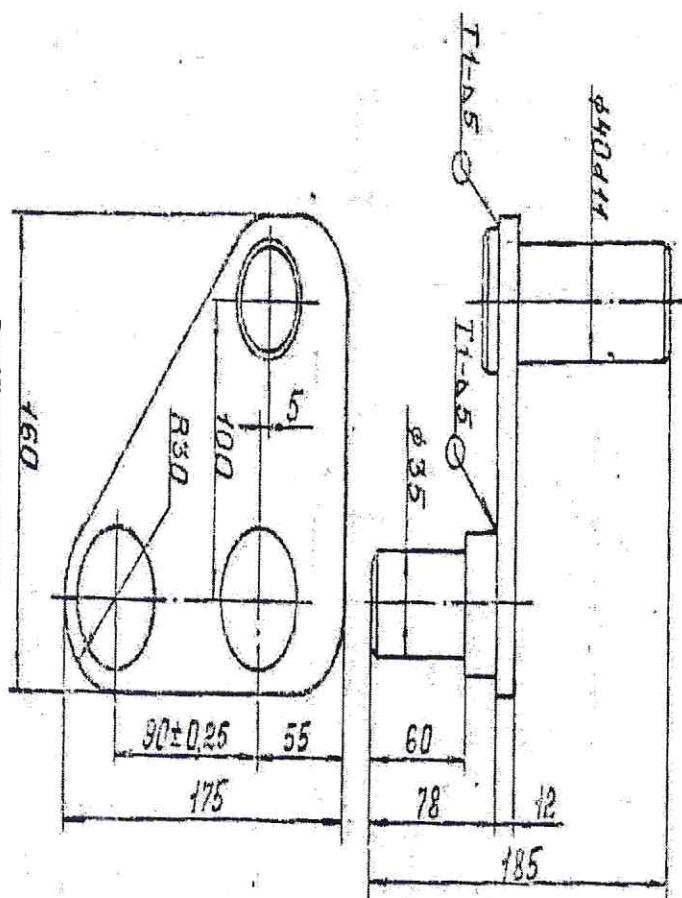


Рис. 6 Кронштейн для пакетов.

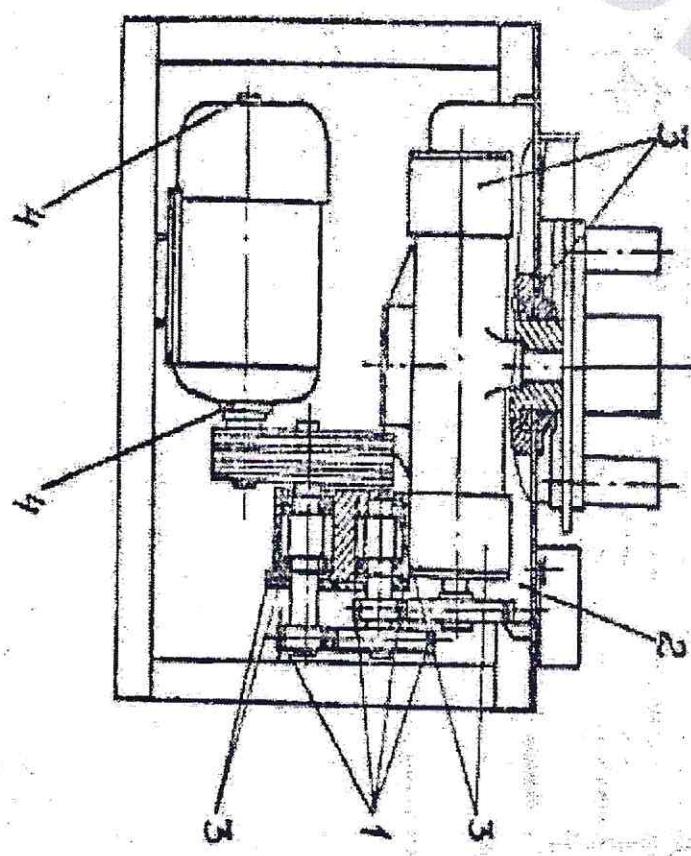


Рис. 8 Схема присоединения станка к вентиляции.

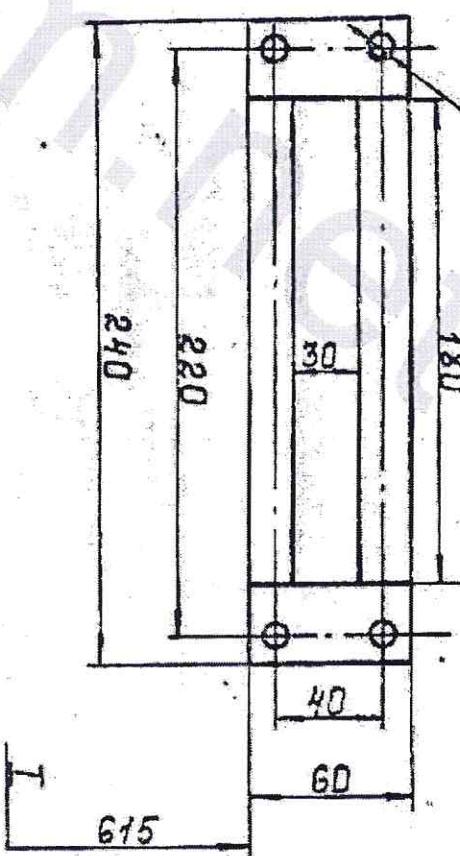


Рис. 9 Схема смазки.

## ЧАСТЬ II. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Лицам, ответственным за эксплуатацию изделия и за ведение формуляра, необходимо:

- а) перед эксплуатацией изделия внимательно ознакомиться с его техническим описанием и инструкцией по эксплуатации (ГО);
- б) все важное в формуляре производить только чернилами, отчетливо и аккуратно. Подчистки, помарки и ... поправления не допускаются;

в) учет работы изделия производить только в часах;

г) не реже одного раза в год высыпать заводу-изготовителю отзыв о работе изделия по прилагаемой форме.

За заводом сохраняется право отражать в настоящем формуляре и инструкции по эксплуатации возможные конструктивные изменения, возникающие в процессе совершенствования данного изделия.

### 2. ОТЗЫВ О РАБОТЕ

Станок приводной гибочный для прутков арматуры СГА-1.

Заводской №

Дата выпуска

Характер работы станка.

Сколько отработано станком часов с начала эксплуатации или после составления последнего отзыва о работе.

Какие выявлены недостатки в конструкции станка и меры по их устранению.

Какие виды технического обслуживания станка были произведены и их количество.

Сколько раз и каким видам ремонта были подвергнут станок.

Какие составные части станка во время эксплуатации были заменены.

Какие изменения в конструкции станка и его составных частей были произведены в процессе его эксплуатации и ремонта.

Ваши пожелания по дальнейшему улучшению качества станка.

Ваш почтовый адрес.

Должность, фамилия и подпись лица, составившего отзыв.

Дата заполнения « » год.

Ваши отзывы направляйте по адресу:

### 3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТАНКЕ

Станок приводной гибочный для прутков арматуры СГА-1.  
Ленинградский завод строительных машин.

Заводской №

Дата выпуска

**Приложение Е2 Шумовые характеристики, используемые в расчетах на период эксплуатации**

Перечень ИШ на эксплуатацию Установка сжигания отходов Светлый

№ ИШ	Наименование ИШ	Месторасположение ИШ (в помещении или на территории)	Уровень шума, дБа	Источник информации
001	Ленточный конвейер 4 кВт	Территория поз. 2.1	77	Паспорт на электродвигатель
002	Балка г/п 2 т , высота 2,6 м, 0,4 кВт	Приемный бункер (сборная металлоконструкция) Поз 2.4	75	Паспорт
003	Ленточный конвейер 4 кВт	Территория Поз 3.1	77	Паспорт на электродвигатель
004	Балка г/п 2 т , высота 2,6 м, 0,4 кВт	Приемный бункер (сборная металлоконструкция) Поз 3.3	75	Паспорт
005	Конвейер шнековый 5,5 кВт	Территория Поз. 4.3	77	Паспорт на электродвигатель
006	Конвейер шнековый 7,5 кВт	Приемный бункер (сборная металлоконструкция) Поз. 4.4	81	Паспорт на электродвигатель
	Балка г/п 2 т , высота 2,6 м, 0,4 кВт	Приемный бункер (сборная металлоконструкция) Поз 4.5	75	Паспорт
007,008	Мешалки резервуара- усреднителя (2 шт) 4,5кВт	Территория поз. 5.1,5.2	77	Паспорт на электродвигатель
009,010	Насос 22 кВт-2 шт	Территория поз. 5.4,5.5	80	Паспорт на электродвигатель
011	Сепаратор 7,5 кВт	Территория поз. 6.1	81	Паспорт на электродвигатель
012,013	Насос 18,5 кВт-2 шт	Территория поз. 6.3, 6.4	78	Паспорт на электродвигатель
014,015	Насос 0,75 кВт-2 шт	Территория поз. 6.5, 6.6	67	Паспорт на электродвигатель
016	Мешалка накопителя осадка 4,5 кВт	Территория поз. 7.1	77	Паспорт на электродвигатель
017,018	Насос 18,5 кВт-2 шт	Территория поз. 7.4, 7.5	78	Паспорт на электродвигатель
019,020	Насос 18,5 кВт-2 шт	Территория поз. 7.6,7.7	78	Паспорт на электродвигатель
021,022	Насос 0,55 кВт-2 шт	Территория поз. 7.8,7.9	67	Паспорт на электродвигатель
023	Конвейер шнековый 3 кВт	Территория поз 8.1	77	Паспорт на электродвигатель
024	Шредер двухроторный 2*30 кВт (измельчитель)	Территория поз 11.1	92	Паспорт на электродвигатель
025	Ленточный конвейер 3 кВт	Территория Поз 11.2	77	Паспорт на электродвигатель

026	Ленточный конвейер 4 кВт	Приемный бункер (сборная металлоконструкция) Поз 11.3	77	Паспорт на электродвигатель
027-033	Газовая/жидкотопливная горелка камеры сжигания – 6 шт,	Инсинератор поз 12.1	80	ГОСТ 27824-2000 Горелки промышленные на жидкотопливном топливе
034	Электропривод вращения барабанной печи-1 шт,		73	ГОСТ IEC 60034-9-2014 Машины электрические вращающиеся. Часть 9. Пределы шума
035	Вентилятор выброса очищенных газов ВЦ4-70-5,		78	Паспорт
036	Вентилятор подачи горячего воздуха ВЦ4-70-5		78	Паспорт
037	Электропривод подачи отходов	Территория поз 12.3	73	ГОСТ IEC 60034-9-2014 Машины электрические вращающиеся. Часть 9. Пределы шума
038	Выгрузка зольного остатка	Территория поз 8.2-8.4	90	Справочник горно-рудной промышленности
039	Скрубер "мокрой очистки"	Территория поз 12.2	84	Паспорт
040	Ленточный конвейер 7,5 кВт	Территория Поз 12.3	81	Паспорт на электродвигатель
041	Насос КМ-80-65-140Е (4 кВт)	Территория Поз 12.4	86	Паспорт
042	Ленточный конвейер 4 кВт	Территория Поз 13	77	Паспорт на электродвигатель
043	Фронтальный погрузчик	Территория	100,1	Паспорт
044	Проезд грузового транспорта	Территория	45,54/57,63	Расчет шума от автомобильного транспорта

# Расчет шума, проникающего из помещения на территорию (версия 1.6)

Программа реализует методики:  
СНиП 23-03-2003. Защита от шума.

Фирма "Интеграл" 2011-2012 г.  
Пользователь: ФГБОУ ВО "УГЛТУ" Регистрационный номер: 03110036

## Источник шума: Приемный бункер поз 2.4

Источники шума внутри помещения:

Уровни звукового давления, дБ (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La макс.
Ленточный конвейер (дистанция замера: 0 м; расстояние до окна или кожуха (r): 0 м; Коэффициент, учитывающий влияние ближнего поля (x): 0; Пространственный угол: 6.28)	69	72	77	74	71	71	68	62	61	

Мощности источников, дБ (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La макс.
Ленточный конвейер	69	72	77	74	71	71	68	62	61	

Состав и звукоизоляция ограждающей конструкции (окна), дБ (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Часть ограждающей конструкции (общ. пл. элемента: 152.5 кв. м)	13.6	18.1	26	35.1	43.9	49.9	54.4	59	62

Звукопоглощение ограждающих конструкций (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Поверхность (291.58 кв. м)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Эквивалентные площади звукопоглощения конструкций, расположенных в помещении, м<sup>2</sup> (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц)

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
----------	------	----	-----	-----	-----	------	------	------	------

## Результаты расчета

1. Расчет ограждающей конструкции (окна или кожуха): (R)

$$R=10 \cdot \lg(S/\Sigma(S_i/10^{0.1 \cdot R_i}))$$

S – суммарная площадь ограждающей конструкции, м<sup>2</sup>  
S=152.5 м<sup>2</sup>

S<sub>i</sub> – площадь i-той части ограждающей конструкции, м<sup>2</sup>

R<sub>i</sub> – изоляция воздушного шума i-той частью ограждающей конструкции, дБ

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Звукоизоляция ограждающей конструкции (R)	13.6	18.1	26	35.1	43.9	49.9	54.4	59	62

2. Расчетные характеристики помещения

Эквивалентные площади звукопоглощения A (м<sup>2</sup>) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц:

$$A=\sum(a_i \cdot S_i) + \sum(A_j \cdot n_j)$$

a<sub>i</sub> – коэффициент звукопоглощения i-й ограждающей поверхности

S<sub>i</sub> – площадь i-й ограждающей поверхности, м<sup>2</sup>

A<sub>j</sub> – эквивалентная площадь звукопоглощения j-го штучного поглотителя, м<sup>2</sup>

n<sub>j</sub> – количество j-ых штучных поглотителей, шт.

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Эквивалентные площади звукопоглощения (A)	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158

Средние коэффициенты звукопоглощения a<sub>ср</sub> в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц, по формуле:

$$a_{cp} = A/S_{opr}$$

А – эквивалентная площадь звукопоглощения, м<sup>2</sup>

S<sub>opr</sub> – суммарная площадь ограждающих поверхностей помещения, м<sup>2</sup>. Площадь звукопоглощающих конструкций (штучных звукопоглотителей) не учитывается.

$$S_{opr}=291.58 \text{ м}^2$$

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Средние коэффициенты звукопоглощения	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Коэффициенты к нарушения диффузности поля в помещении в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц:

$$k=1.25+1.75*(a_{cp}-0.2), \text{ при } a_{cp} \text{ меньше либо равно } 0.4$$

$$k=1.6+4*(a_{cp}-0.4), \text{ при } a_{cp} \text{ в промежутках } m/u 0.4 \text{ и } 0.5$$

$$k=2+5*(a_{cp}-0.5), \text{ при } a_{cp} \text{ более } 0.5$$

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Коэффициенты нарушения диффузности поля в помещении	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92

Акустические постоянные помещения В (м<sup>2</sup>) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц:  
 $B=A/(1-a_{cp})$

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Акустические постоянные помещения (B)	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95

### 3. Расчет шума, проникающего из помещения на территорию

Суммарный УЗД от всех источников шума внутри помещения перед ограждающей конструкцией, дБ

$$L_{ист}=10*lg(\Sigma(10^{0.1*Li})))-10*lg(B)-10*lg(k)$$

Li - мощность i-ого источника шума, дБ

B - акустическая постоянная помещения, м<sup>2</sup>

Спектр максимального шума: Преимущественно октавная полоса 500Гц

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД от всех источников шума внутри помещения перед ограждающей конструкцией, дБ	64.66	67.66	72.66	69.66	66.66	66.66	63.66	57.66	56.66

### Шум, проникающий из помещения на территорию, дБ

$$L=L_{ист}+10*lg(S_{окна})-R$$

R - изоляция шума ограждающей конструкцией, дБ

S<sub>окна</sub> - площадь ограждающей конструкции, м<sup>2</sup>

$$S_{окна}=152.5 \text{ м}^2$$

L<sub>ист</sub> - суммарный УЗД от всех источников шума внутри помещения перед ограждающей конструкцией, дБ

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La макс.
Шума проникающий из помещения на территорию, дБ	72.89	71.39	68.49	56.39	44.59	38.59	31.09	20.49	16.49	0

### Источник шума: Приемный бункер поз 3.3

Источники шума внутри помещения:

Уровни звукового давления, дБ (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La макс.
Балка гп 2т (дистанция замера: 0 м; расстояние до окна или кожуха (r): 0 м; Коэффициент, учитывающий влияние ближнего поля (x): 0;Пространственный угол: 6.28)	69	72	77	74	71	71	68	62	61	

Мощности источников, дБ (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La макс.

Балка гп 2т	69	72	77	74	71	71	68	62	61	
-------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	--

Состав и звукоизоляция ограждающей конструкции (окна), дБ (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Часть ограждающей конструкции (общ. пл. элемента: 152.5 кв. м)	13.6	18.1	26	35.1	43.9	49.9	54.4	59	62

Звукопоглощение ограждающих конструкций (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Поверхность (291.58 кв. м)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Эквивалентные площади звукопоглощения конструкций, расположенных в помещении, м<sup>2</sup> (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц)

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
----------	------	----	-----	-----	-----	------	------	------	------

### Результаты расчета

1. Расчет ограждающей конструкции (окна или кожуха): (R)

$$R=10 \cdot \lg \left( \frac{S}{\sum (S_i / 10^{0.1 \cdot R_i})} \right)$$

S – суммарная площадь ограждающей конструкции, м<sup>2</sup>

$$S=152.5 \text{ м}^2$$

S<sub>i</sub> – площадь i-ой части ограждающей конструкции, м<sup>2</sup>

R<sub>i</sub> – изоляция воздушного шума i-ой частью ограждающей конструкции, дБ

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Звукоизоляция ограждающей конструкции (R)	13.6	18.1	26	35.1	43.9	49.9	54.4	59	62

2. Расчетные характеристики помещения

Эквивалентные площади звукопоглощения A (м<sup>2</sup>) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц:

$$A=\sum(a_i \cdot S_i) + \sum(A_j \cdot n_j)$$

a<sub>i</sub> – коэффициент звукопоглощения i-ой ограждающей поверхности

S<sub>i</sub> – площадь i-ой ограждающей поверхности, м<sup>2</sup>

A<sub>j</sub> – эквивалентная площадь звукопоглощения j-го штучного поглотителя, м<sup>2</sup>

n<sub>j</sub> – количество j-ых штучных поглотителей, шт.

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Эквивалентные площади звукопоглощения (A)	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158

Средние коэффициенты звукопоглощения a<sub>ср</sub> в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц, по формуле:

$$a_{ср}=A/S_{огр}$$

A – эквивалентная площадь звукопоглощения, м<sup>2</sup>

S<sub>огр</sub> – суммарная площадь ограждающих поверхностей помещения, м<sup>2</sup>. Площадь звукопоглощающих конструкций (штучных звукопоглотителей) не учитывается.

$$S_{огр}=291.58 \text{ м}^2$$

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Средние коэффициенты звукопоглощения	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Коэффициенты k нарушения диффузности поля в помещении в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц:

$$k=1.25+1.75*(a_{ср}-0.2), \text{ при } a_{ср} \text{ меньше либо равно 0.4}$$

$$k=1.6+4*(a_{ср}-0.4), \text{ при } a_{ср} \text{ в промежутках м/у 0.4 и 0.5}$$

$$k=2+5*(a_{ср}-0.5), \text{ при } a_{ср} \text{ более 0.5}$$

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Коэффициенты нарушения диффузности поля в помещении	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92

Акустические постоянные помещения B (м<sup>2</sup>) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц:

$$B=A/(1-a_{ср})$$

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Акустические постоянные помещения (В)	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95

### 3. Расчет шума, проникающего из помещения на территорию

Суммарный УЗД от всех источников шума внутри помещения перед ограждающей конструкцией, дБ

$$L_{\text{ист}}=10*\lg(\Sigma(10^{0.1*L_i})))-10*\lg(B)-10*\lg(k)$$

$L_i$  - мощность  $i$ -ого источника шума, дБ

$B$  - акустическая постоянная помещения,  $\text{м}^2$

Спектр максимального шума: Преимущественно октавная полоса 500Гц

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД от всех источников шума внутри помещения перед ограждающей конструкцией, дБ	64.66	67.66	72.66	69.66	66.66	66.66	63.66	57.66	56.66

### Шум, проникающий из помещения на территорию, дБ

$$L=L_{\text{ист}}+10*\lg(S_{\text{окна}})-R$$

$R$  - изоляция шума ограждающей конструкцией, дБ

$S_{\text{окна}}$  - площадь ограждающей конструкции,  $\text{м}^2$

$$S_{\text{окна}}=152.5 \text{ м}^2$$

$L_{\text{ист}}$  - суммарный УЗД от всех источников шума внутри помещения перед ограждающей конструкцией, дБ

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La макс.
Шума проникающий из помещения на территорию, дБ	72.89	71.39	68.49	56.39	44.59	38.59	31.09	20.49	16.49	0

### Источник шума: Приемный бункер поз 4.4,4.5

Источники шума внутри помещения:

Уровни звукового давления, дБ (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La макс.
Балка гп 2т (дистанция замера: 0 м; расстояние до окна или кожуха ( $r$ ): 0 м; Коэффициент, учитывающий влияние ближнего поля ( $x$ ): 0;Пространственный угол: 6.28)	69	72	77	74	71	71	68	62	61	
конвейер шнековый (дистанция замера: 0 м; расстояние до окна или кожуха ( $r$ ): 0 м; Коэффициент, учитывающий влияние ближнего поля ( $x$ ): 0;Пространственный угол: 6.28)	78	78	83	80	77	77	74	68	67	

Мощности источников, дБ (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La макс.
Балка гп 2т	69	72	77	74	71	71	68	62	61	
конвейер шнековый	78	78	83	80	77	77	74	68	67	

Состав и звукоизоляция ограждающей конструкции (окна), дБ (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Часть ограждающей конструкции (общ. пл. элемента: 152.5 кв. м)	13.6	18.1	26	35.1	43.9	49.9	54.4	59	62

Звукопоглощение ограждающих конструкций (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Поверхность (291.58 кв. м)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Эквивалентные площади звукопоглощения конструкций, расположенных в помещении,  $\text{м}^2$  (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц)

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
----------	------	----	-----	-----	-----	------	------	------	------

## Результаты расчета

1. Расчет ограждающей конструкции (окна или кожуха): (R)

$$R=10\cdot\lg(S/\Sigma(S_i/10^{0.1\cdot R_i}))$$

S – суммарная площадь ограждающей конструкции, м<sup>2</sup>

$$S=152.5 \text{ м}^2$$

S<sub>i</sub> – площадь i-той части ограждающей конструкции, м<sup>2</sup>

R<sub>i</sub> – изоляция воздушного шума i-той частью ограждающей конструкции, дБ

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Звукоизоляция ограждающей конструкции (R)	13.6	18.1	26	35.1	43.9	49.9	54.4	59	62

2. Расчетные характеристики помещения

Эквивалентные площади звукопоглощения A (м<sup>2</sup>) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц:

$$A=\sum(a_i\cdot S_i)+\sum(A_j\cdot n_j)$$

a<sub>i</sub> – коэффициент звукопоглощения i-й ограждающей поверхности

$$S_i – \text{площадь i-й ограждающей поверхности, м}^2$$

$$A_j – \text{эквивалентная площадь звукопоглощения j-го штучного поглотителя, м}^2$$

n<sub>j</sub> – количество j-ых штучных поглотителей, шт.

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Эквивалентные площади звукопоглощения (A)	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158	2.9158

Средние коэффициенты звукопоглощения a<sub>ср</sub> в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц, по формуле:

$$a_{ср}=A/S_{огр}$$

A – эквивалентная площадь звукопоглощения, м<sup>2</sup>

S<sub>огр</sub> – суммарная площадь ограждающих поверхностей помещения, м<sup>2</sup>. Площадь звукопоглощающих конструкций (штучных звукопоглотителей) не учитывается.

$$S_{огр}=291.58 \text{ м}^2$$

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Средние коэффициенты звукопоглощения	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Коэффициенты k нарушения диффузности поля в помещении в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц:

$$k=1.25+1.75*(a_{ср}-0.2), \text{ при } a_{ср} \text{ меньше либо равно } 0.4$$

$$k=1.6+4*(a_{ср}-0.4), \text{ при } a_{ср} \text{ в промежутках } m/y 0.4 \text{ и } 0.5$$

$$k=2+5*(a_{ср}-0.5), \text{ при } a_{ср} \text{ более } 0.5$$

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Коэффициенты нарушения диффузности поля в помещении	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92

Акустические постоянные помещения B (м<sup>2</sup>) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц:  
B=A/(1-a<sub>ср</sub>)

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Акустические постоянные помещения (B)	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95

3. Расчет шума, проникающего из помещения на территорию

Суммарный УЗД от всех источников шума внутри помещения перед ограждающей конструкцией, дБ

$$L_{ист}=10\cdot\lg(\Sigma(10^{0.1\cdot L_i}))-10\cdot\lg(B)-10\cdot\lg(k)$$

L<sub>i</sub> - мощность i-ого источника шума, дБ

B - акустическая постоянная помещения, м<sup>2</sup>

Спектр максимального шума: Преимущественно октавная полоса 500Гц

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД от всех источников шума внутри помещения перед ограждающей конструкцией, дБ	74.18	74.64	79.64	76.64	73.64	73.64	70.64	64.64	63.64

## Шум, проникающий из помещения на территорию, дБ

$$L = L_{ист} + 10 * \lg(S_{окна}) - R$$

R - изоляция шума ограждающей конструкцией, дБ

S<sub>окна</sub> - площадь ограждающей конструкции, м<sup>2</sup>

$$S_{окна} = 152.5 \text{ м}^2$$

L<sub>ист</sub> - суммарный УЗД от всех источников шума внутри помещения перед ограждающей конструкцией, дБ

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La макс.
Шума проникающий из помещения на территорию, дБ	82.41	78.37	75.47	63.37	51.57	45.57	38.07	27.47	23.47	0

## Источник шума: Приемный бункер с ленточным конвейером поз 11.3

Источники шума внутри помещения:

Уровни звукового давления, дБ (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La макс.
Ленточный конвейер (дистанция замера: 0 м; расстояние до окна или кожуха (r): 0 м; Коэффициент, учитывающий влияние ближнего поля (x): 0; Пространственный угол: 6.28)	69	72	77	74	71	71	68	62	61	

Мощности источников, дБ (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La макс.
Ленточный конвейер	69	72	77	74	71	71	68	62	61	

Состав и звукоизоляция ограждающей конструкции (окна), дБ (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Часть ограждающей конструкции (общ. пл. элемента: 80 кв. м)	13.6	18.1	26	35.1	43.9	49.9	54.4	59	62

Звукопоглощение ограждающих конструкций (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц):

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Поверхность (116 кв. м)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Эквивалентные площади звукопоглощения конструкций, расположенных в помещении, м<sup>2</sup> (по октавным полосам со среднегеометрическими частотами, Гц)

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
----------	------	----	-----	-----	-----	------	------	------	------

## Результаты расчета

1. Расчет ограждающей конструкции (окна или кожуха): (R)

$$R = 10 * \lg(S / \Sigma(S_i / 10^{0.1 * R_i}))$$

S – суммарная площадь ограждающей конструкции, м<sup>2</sup>

$$S = 80 \text{ м}^2$$

S<sub>i</sub> – площадь i-той части ограждающей конструкции, м<sup>2</sup>

R<sub>i</sub> – изоляция воздушного шума i-той частью ограждающей конструкции, дБ

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Звукоизоляция ограждающей конструкции (R)	13.6	18.1	26	35.1	43.9	49.9	54.4	59	62

2. Расчетные характеристики помещения

Эквивалентные площади звукопоглощения A (м<sup>2</sup>) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц:

$$A = \Sigma(a_i * S_i) + \Sigma(A_j * n_j)$$

a<sub>i</sub> – коэффициент звукопоглощения i-й ограждающей поверхности

S<sub>i</sub> – площадь i-й ограждающей поверхности, м<sup>2</sup>

A<sub>j</sub> – эквивалентная площадь звукопоглощения j-го штучного поглотителя, м<sup>2</sup>

n<sub>j</sub> – количество j-ых штучных поглотителей, шт.

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Эквивалентные площади звукопоглощения (A)	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16

Средние коэффициенты звукопоглощения  $a_{cp}$  в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц, по формуле:

$$a_{cp}=A/S_{ogr}$$

A – эквивалентная площадь звукопоглощения, м<sup>2</sup>

$S_{ogr}$  – суммарная площадь ограждающих поверхностей помещения, м<sup>2</sup>. Площадь звукопоглощающих конструкций (штучных звукопоглотителей) не учитывается.

$$S_{ogr}=116 \text{ м}^2$$

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Средние коэффициенты звукопоглощения	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Коэффициенты k нарушения диффузности поля в помещении в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц:

$$k=1.25+1.75*(a_{cp}-0.2), \text{ при } a_{cp} \text{ меньше либо равно } 0.4$$

$$k=1.6+4*(a_{cp}-0.4), \text{ при } a_{cp} \text{ в промежутках } 0.4 \text{ и } 0.5$$

$$k=2+5*(a_{cp}-0.5), \text{ при } a_{cp} \text{ более } 0.5$$

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Коэффициенты нарушения диффузности поля в помещении	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92

Акустические постоянные помещения B (м<sup>2</sup>) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц:  
 $B=A/(1-a_{cp})$

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Акустические постоянные помещения (B)	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17

### 3. Расчет шума, проникающего из помещения на территорию

Суммарный УЗД от всех источников шума внутри помещения перед ограждающей конструкцией, дБ

$$L_{ист}=10*\lg(\Sigma(10^{0.1*Li})))-10*\lg(B)-10*\lg(k)$$

Li - мощность i-ого источника шума, дБ

B - акустическая постоянная помещения, м<sup>2</sup>

Спектр максимального шума: Преимущественно октавная полоса 500Гц

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Суммарный УЗД от всех источников шума внутри помещения перед ограждающей конструкцией, дБ	68.68	71.68	76.68	73.68	70.68	70.68	67.68	61.68	60.68

### Шум, проникающий из помещения на территорию, дБ

$$L=L_{ист}+10*\lg(S_{окна})-R$$

R - изоляция шума ограждающей конструкцией, дБ

$S_{окна}$  - площадь ограждающей конструкции, м<sup>2</sup>

$$S_{окна}=80 \text{ м}^2$$

L<sub>ист</sub> - суммарный УЗД от всех источников шума внутри помещения перед ограждающей конструкцией, дБ

Название	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La макс.
Шума проникающий из помещения на территорию, дБ	74.11	72.61	69.71	57.61	45.81	39.81	32.31	21.71	17.71	0

**Расчет произведен программой «Шум от автомобильных дорог», версия 1.2 от 14.03.2024**

Copyright© 2015-2024 Фирма «Интеграл»

Программа зарегистрирована на: ФГБОУ ВО "УГЛТУ"

Регистрационный номер: 03-11-0036

**Результаты расчетов**

Источники шума	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах с СГЧ в Гц									La, дБА	La макс., дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
[№ 044] Внутренний проезд	45,54	52,04	47,54	44,54	41,54	41,54	38,54	32,54	20,04	45,54	57,63

**Расчет произведен по формулам**

**Расчетное значение эквивалентного уровня звука при движении транспортного потока в реальных дорожных условиях (La), дБА**

$$La=10 \cdot \lg(10^{0.1 \cdot La_{avt. ekv.}}) \text{ (A.1 [1])}$$

**Расчетное значение максимального уровня звука при движении транспортного потока в реальных дорожных условиях (L макс.), дБА**

$$La_{max.}=10 \cdot \lg(10^{0.1 \cdot La_{avt. max.}}) \text{ (A.1 [1])}$$

**Эквивалентный уровень звука автомобильного транспортного потока (L<sup>авт. экв.</sup>), дБА**

$$L^{avt. ekv.}=9.51 \cdot \lg(N)+12.64 \cdot \lg(V)+7.98 \cdot \lg(1+p)+11.39=45,54 \text{ дБА (7 [1])}$$

**Максимальный уровень звука автомобильного транспортного потока (L<sup>авт. макс.</sup>), дБА**

$$L^{avt. max.}=80+32 \cdot \lg(V/50)=57,63 \text{ дБА (6 [1])}$$

Среднегодовая суточная интенсивность движения: 50 авт./сут.

$$N=0.076 \cdot N_{cyc.}=3,8 \text{ авт./ч (3 [1])}$$

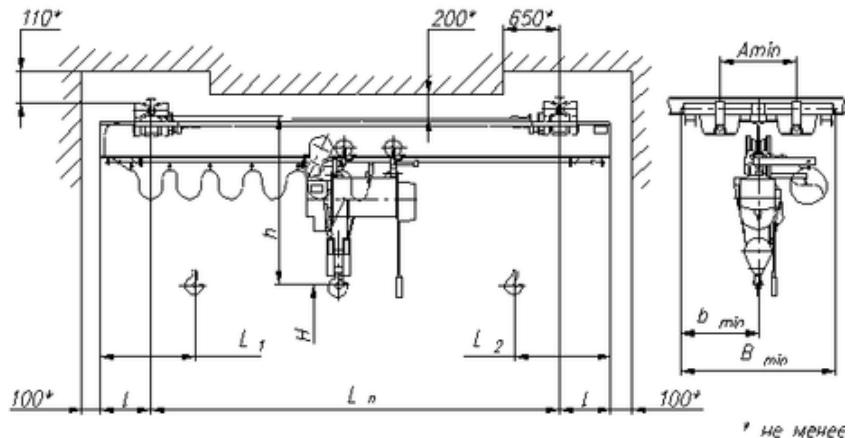
Прогнозируемая скорость движения автомобильного транспортного потока (V): 10 км/ч

Прогнозируемая доля грузовых автомобилей и автобусов в составе потока (p): 100 %

**Программа основана на следующих методических документах:**

1. Приказ № 893/пр от 03.12.2016 об утверждении свода правил «Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков», Минстрой России, Москва 2016г.
2. «Защита от шума» Актуализированная редакция, СНиП 23-03-2003, Москва, 2011 г

**Кран мостовой подвесной однобалочный однопролетный общего назначения**  
**г/п 2т**



**Основные технические характеристики:**

1. Грузоподъемность, т	2										
2. Пролет крана $L_n$ , м	3,0	4,2	6,0	9,0	12,0						
3. Высота подъема крюка $H$ , м	6...36										
4. Длина консолей $l$ , м	0,3...0,6	0,3...0,9	0,6...1,5								
5. Номер профиля двутавровой балки для кранового пути по ГОСТ 19425	24М, 30М, 36М										
6. Размеры, мм	A min	600									
	B min	1252	1452	1702							
	b min*)	630	730	855							
7. Группа режима работы крана по ГОСТ 25546-82 (ISO 4301/1-86)	3К (A3); 4К (A4); 5К (A5)										
8. Скорость, м/с	подъема	0,13; 0,03/0,13*)									
	передвижения тали	0,33; 0,53*)									
	передвижения крана	0,35; 0,4; 0,5 (от 0 до номинальной скорости – с установкой преобразователя частоты с функциями плавный разгон/торможение)									
9. Управление краном	с пола; радиоуправление										
10. Токоподвод	Кабельный; открытый троллейный; закрытый троллейный										
11. Род тока и напряжение:	переменный - 380 В; 50 Гц										
12. Суммарная мощность электродвигателей (ПВ 40%), кВт (max)*)	Для А3: 2x0,37 + 1,5 + 0,18 (2x0,18 при Нпод.>9м) Для А4, А5: 2x0,55 + 4,5 + 0,37 (2x0,37 при Нпод.>9м)										
13. Масса крана, т (max)	0,8...2,55										
14. Уровень шума, дБА	75										
15. Нагрузка на одну двухколесную ходовую тележку при работе крана, кН (max)	12,7	13,1	13,8	14,5	15,3						
16. Климатическое исполнение, категория размещения	У1, У2, У3										
17. Температура окружающей среды, °С	-20...+40 (-40...+40)										
18. Исполнение крана	общепромышленное, пожаробезопасное										

\*) Данные характеристики зависят от типа устанавливаемой электротали. В опросном листе указаны характеристики стандартной тали производства Б.Эх, Р.Болгария

**Кран мостовой подвесной однобалочный однопролетный общего  
назначения  
г/п 2т**

**Кран мостовой подвесной однобалочный однопролетный общего  
назначения  
г/п 2т**

**СВЕДЕНИЯ, СООБЩАЕМЫЕ ЗАКАЗЧИКОМ КРАНА**

<b>Пролет крана, Ln, м.</b>			
<b>Длина консолей, lk</b>			
<b>Высота подъема, H, м.</b>			
<b>Температура эксплуатации, град. С</b>			
<b>Климатическое исполнение</b>	У3 (в помещении)	У2 (под навесом)	У1 (на улице)
<b>Исполнение крана</b>	Общепромышленное		
<b>Токоподвод</b>	Кабельный	Троллейный открытый	Троллейный закрытый
<b>Управление краном</b>	С пола	Радиоуправление	
<b>Наименование транспортируемого груза</b>			
<b>Количество заказываемых кранов</b>			
<b>Дополнительные требования</b>			
<b>Наименование предприятия-заказчика</b>			
<b>Адрес предприятия-заказчика</b>			
<b>Контактное лицо, ответственное за заказ крана (Ф.И.О., должность, контактный телефон)</b>			

место печати

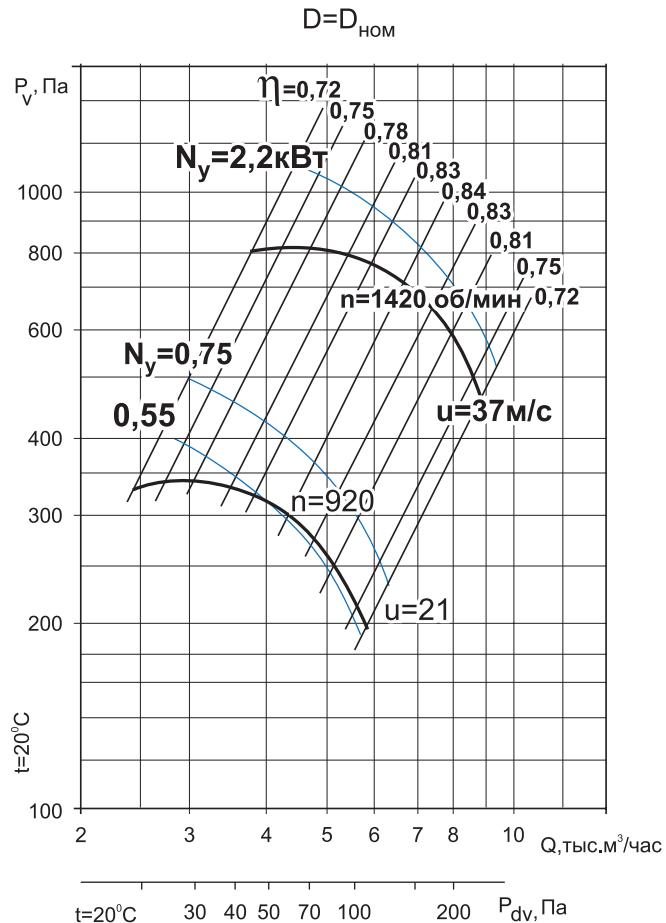
подпись

# Вентиляторы радиальные ВЦ 4-70-5

Аналог – ВЦ 4-75, ВР 80-75, ВР 80-70, ВР 86-77



## Аэродинамические характеристики



## Общие сведения

- ТУ 28.25.20-045-54365100-2018
- низкого давления
- одностороннего всасывания
- корпус спиральный поворотный
- назад загнутые лопатки
- количество лопаток – 12
- направление вращения – правое или левое
- исполнение 1 (колесо крепится непосредственно на валу электродвигателя)
- параметры питающей сети 380 В/50 Гц
- класс защиты электродвигателя IP54

## Назначение

- системы кондиционирования воздуха
- системы вентиляции производственных, общественных и жилых зданий
- технологические установки различного назначения: перемещение воздуха или невзрывоопасных газопаровоздушных сред с температурой не выше 80 °C, не вызывающих ускоренной коррозии стали (не более 0,1 мм/год), с содержанием пыли и других твёрдых

примесей не более 100 мг/м<sup>3</sup>, не содержащих липких веществ и волокнистых материалов.

## Варианты изготовления

- общего назначения – из углеродистой стали с покраской высококачественным полимерным покрытием
- коррозионностойкие – из нержавеющей стали 08Х18Н10.\*

## Условия эксплуатации

Климатическое исполнение вентиляторов У2 по ГОСТ 15150-69 (температура окружающей среды от -45 °C до +40 °C).

## Декларация соответствия

Изготовлен и принят в соответствии с требованиями государственных стандартов и признан годным к эксплуатации. Декларация о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU. НА 10. В. 02602/18 от 28.12.2018.

\* по заказу возможно изготовление из другого типа нержавеющей стали

## Дополнительное оборудование



Клапаны  
Стр. 100



Гибкие вставки  
Стр. 104



Виброизоляторы  
Стр. 105



Преобразователи частоты  
Стр. 108

## Технические характеристики

Модель вентилятора	Относительный диаметр колеса	Электродвигатель					Звуковая мощность, дБ (A)	Производительность, тыс. м <sup>3</sup> /час	Полное давление, Па	Масса, кг	Марка виброзолятора и кол-во в комплекте
		Частота вращения, об/мин	Установленная мощность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Тип электродвигателя	Ток, А					
ВЦ 4-70-5	0,9	1000	0,55	0,80	АИР71В6	1,74	78	2,50-5,80	230-120	74	ДО-40 4 шт.
	0,95		0,55	0,80	АИР71В6	1,74		2,50-5,80	290-160	75	
	1		0,55	0,80	АИР71В6	1,74		2,50-4,10	340-320	75	
	1		0,75	1,07	АИР80А6	2,26		2,50-5,80	340-200	77	
	1		1,1	1,49	АИР80В6	3,05		2,50-5,80	340-200	81	
	1,05		0,75	1,07	АИР80А6	2,26		2,50-5,80	350-250	78	
	1,05		1,1	1,49	АИР80В6	3,05		2,50-5,80	350-250	82	
	1,1		1,1	1,49	АИР80В6	3,05		2,50-5,80	450-300	83	
	0,9	1500	1,1	1,47	АИР80А4	2,75	89	3,80-5,10	550-520	77	
	0,9		1,5	1,92	АИР80В4	3,52		3,80-9,0	550-290	78	
	0,95		1,5	1,92	АИР80В4	3,52		3,80-5,0	690-700	78	
	0,95		2,2	2,72	АИР90Л4	5,00		3,80-9,0	690-380	80	
	1		2,2	2,72	АИР90Л4	5,00		3,80-9,0	800-450	80	
	1		3	3,66	АИР100S4	6,7		3,80-9,0	800-450	89	
	1,05		2,2	2,72	АИР90Л4	5,00		3,80-9,0	880-580	81	
	1,05		3	3,66	АИР100S4	6,7		3,80-9,0	880-580	90	
	1,1		3	3,66	АИР100S4	6,7		3,80-9,0	1100-700	91	

## Акустические характеристики

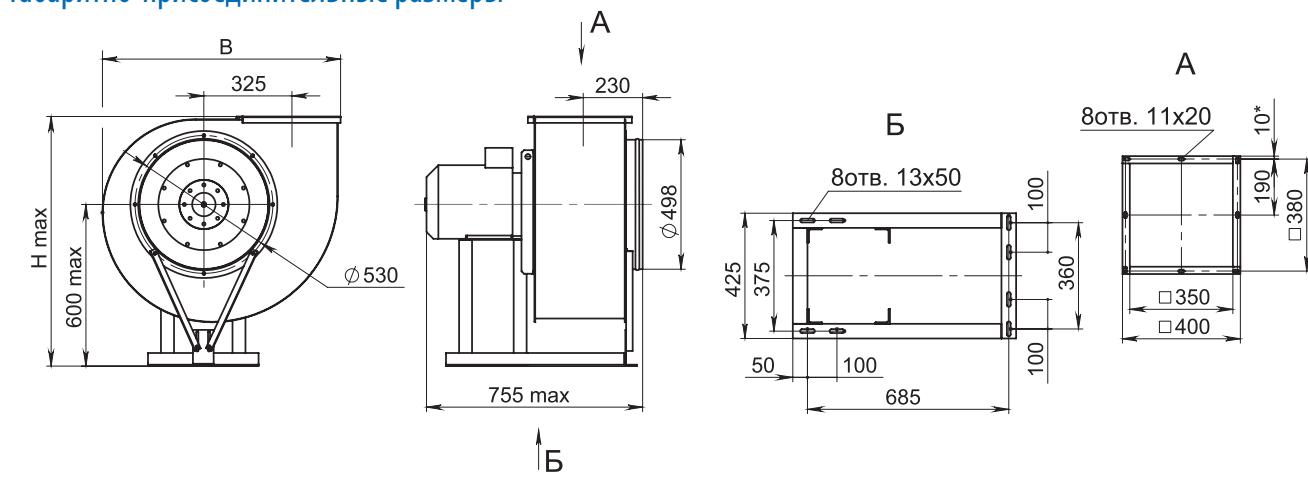
Акустические характеристики измерены со стороны нагнетания при номинальном режиме работы вентилятора. На стороне всасывания уровни звуковой мощности на 3 дБ ниже уровней, приведенных в таблице.

На границах рабочего участка аэродинамической характеристики уровни звуковой мощности на 3 дБ выше уровня звуковой мощности, соответствующего номинальному режиму работы вентилятора.

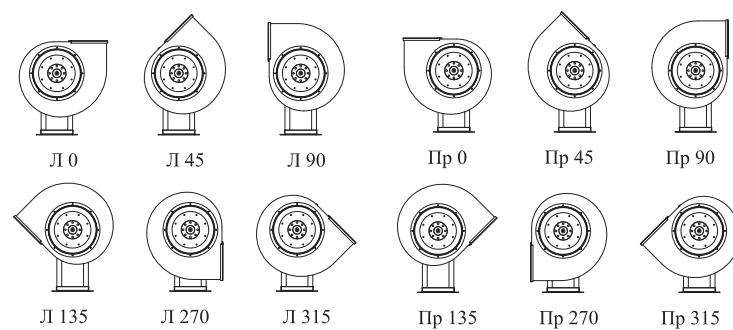
Модель вентилятора	Частота вращения, об/мин	Уровни L <sub>PA</sub> , дБ в октавных полосах частот f, Гц							L <sub>PA</sub> *, дБА
		125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ВЦ 4-70-5	920	73	81	71	72	70	62	53	78
	1420	84	92	85	83	81	73	64	89

\*L<sub>PA</sub> – эквивалентный уровень звука

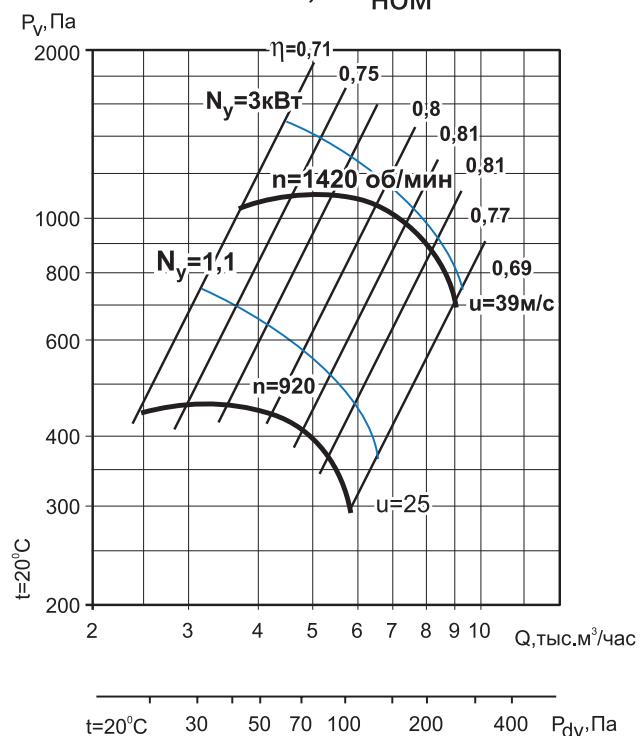
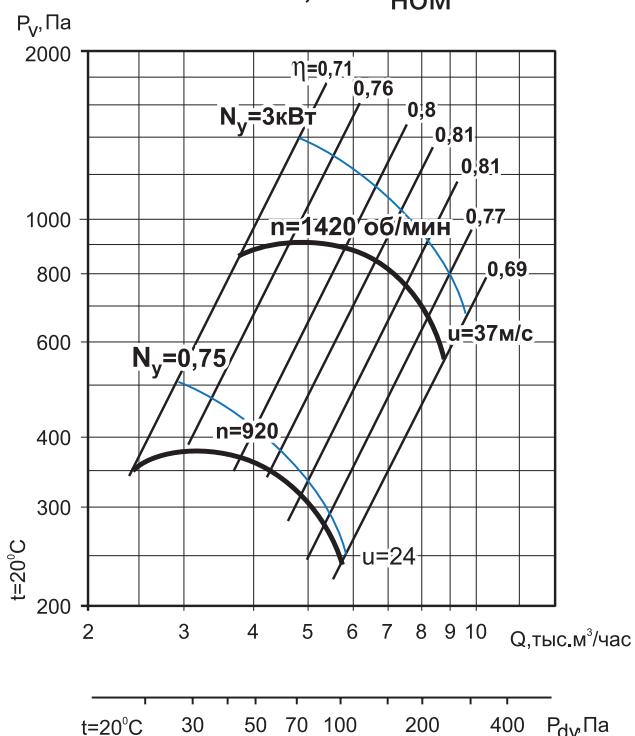
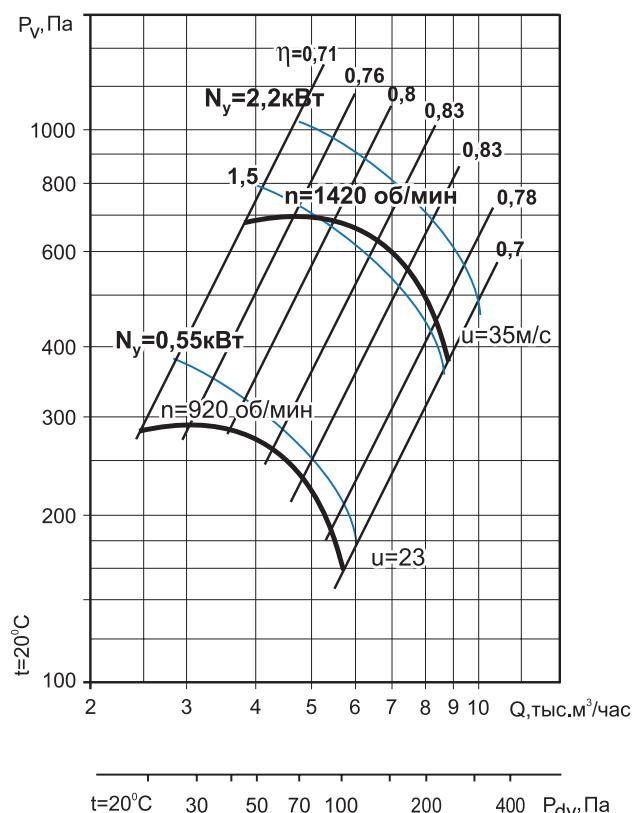
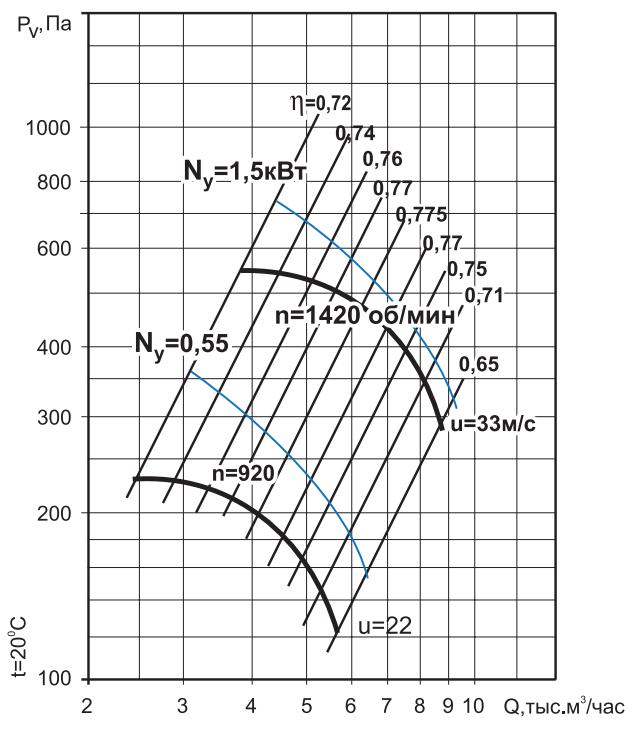
## Габаритно-присоединительные размеры



Углы поворота корпуса (вид со стороны всасывания)



Угол поворота корпуса	B, мм	H, мм
0°	915	940
45°	840	1165
90°	790	1080
135°	1030	1040
270°	790	945
315°	1030	915



## Продолжение табл. 3.1

Марка машины	Корректи- рованный уровень звуковой мощности, дБА	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах частот, Гц						
		125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>Основное оборудование обогатительных фабрик*</b>								
Сепараторы:								
с вертикальным злеваторным колесом СК-32-1	86	81	82	84	81	79	77	72
тяжелосредний трехпродуктовый СТТ-20	87	78	81	83	83	80	78	73
Машина отсадочная ОМ-8-2	88	71	71	74	74	74	75	75
Грохоты инерционные:								
ГИТ-51А-1	94	90	92	92	89	86	80	69
ГИЛ-43-2	90	81	83	85	87	84	80	74
ГИСЛ-62	88	84	81	87	83	75	69	58
ГИСЛ-72	92	89	88	89	89	83	77	71
Питатели вибрационные:								
ПЭВ2-4×12	93	93	93	87	84	84	83	79
ПЭВ2-8×15	95	96	97	90	86	85	83	80
Конвейер ленточный:								
В-1400, В-1200	85	88	86	83	83	78	72	68
В-1600	86	88	86	84	84	78	73	68
Дробилка СМД-117	92	94	90	88	86	86	78	60
Дробилка молотковая М13-168 (СМ-170В)	89	90	90	87	85	84	72	65
Воздуходувка ТВ-200-1,4	96	90	91	90	90	89	88	73
Водокольцевой вакуум-насос ВВН-1—300	89	85	87	86	87	80	75	65
Вакуум-фильтры, при отдувке:								
ДУ-68—25	93	93	92	90	90	87	84	74
«Украина-80»	90	95	90	88	87	85	84	78
«Горняк»	87	93	90	86	83	80	76	72
Желоба (перепады):								
высота 2 м, уголь класса 6—25 мм	90	88	88	88	87	86	82	73
высота 4,5 м, уголь класса 25—75 мм	94	92	95	92	90	88	84	73
высота 2 м	95	92	95	92	92	88	82	73
высота 4,5 м	100	97	98	98	96	93	92	89

\* Уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах частот, Гц.

# ГОРЕЛКИ ПРОМЫШЛЕННЫЕ НА ЖИДКОМ ТОПЛИВЕ

## Общие технические требования

Издание официальное

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ  
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
Минск

# ГОСТ 27824—2000

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом ТК 254 «Промышленные газогорелочные устройства» и Дочерним Открытым Акционерным Обществом «Промгаз»

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 17 от 22 июня 2000 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовстандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикстандарт
Туркменистан	Главгосслужба Туркменстандартлары
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 1 апреля 2002 г. № 120-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 27824—2000 введен в действие в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 2003 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 27824—88

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Январь 2006 г.

© ИПК Издательство стандартов, 2002  
© Стандартинформ, 2006

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения . . . . .	1
2 Нормативные ссылки . . . . .	1
3 Определения . . . . .	2
4 Технические требования . . . . .	2
5 Требования безопасности . . . . .	6
6 Требования охраны окружающей среды . . . . .	7
7 Хранение . . . . .	8
Приложение А Методы определения шумовых характеристик . . . . .	8
Приложение Б Примеры программ работы горелки . . . . .	9

**ГОРЕЛКИ ПРОМЫШЛЕННЫЕ НА ЖИДКОМ ТОПЛИВЕ**

**Общие технические требования**

Industrial burners for liquid fuel.  
General technical requirements

Дата введения 2003—01—01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на промышленные горелки, работающие на жидким топливе, сжигаемом с воздухом, и на жидкотопливную часть комбинированных горелок, применяемых в энергетических установках (промышленных и отопительных котлах и теплогенераторах) и технологических агрегатах.

Стандарт не распространяется на горелки для паровых энергетических котлов электростанций; испарительные горелки; радиационные трубы; горелки, при работе которых образуются продукты сгорания, используемые в качестве контролируемой атмосферы; горелки, предназначенные для бытового теплового оборудования и для оборудования предприятий общественного питания, а также на горелки специального назначения.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.014—78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 12.1.003—83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.019—79 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.1.028—80\* Система стандартов безопасности труда. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума. Ориентировочный метод

ГОСТ 12.2.003—91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.064—81 Система стандартов безопасности труда. Органы управления производственным оборудованием. Общие требования безопасности

ГОСТ 10617—83 Котлы отопительные теплопроизводительностью от 0,10 до 3,15 МВт. Общие технические условия

ГОСТ 12969—67 Таблички для машин и приборов. Технические требования

ГОСТ 12997—84 Изделия ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51402—99.

# ГОСТ 27824—2000

ГОСТ 17356—89 (ИСО 3544—78, ИСО 5063—78) Горелки на газообразном и жидким топливах.  
Термины и определения

ГОСТ 20548—93\* Котлы отопительные водогрейные теплопроизводительностью до 100 кВт.  
Общие технические условия

ГОСТ 28193—89 Котлы паровые стационарные с естественной циркуляцией производительностью менее 4 т/ч. Общие технические требования

## 3 Определения

В настоящем стандарте применяют термины по ГОСТ 17356, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 время продувки:** Интервал времени, в течение которого при закрытой подаче топлива производится продувка воздухом камеры горения теплового агрегата и дымоходов с целью вывода из них горючих газов.

**3.2 время предварительной продувки:** Интервал времени, непосредственно предшествующий открытию подачи топлива.

**3.3 время последующей продувки:** Интервал времени, непосредственно следующий за прекращением подачи топлива.

**3.4 полное время розжига:** Интервал времени работы запального устройства. Полное время розжига состоит из времени перед розжигом, времени розжига горелки и времени после розжига.

**3.5 время перед розжигом:** Интервал времени между включением запального устройства и подачей топлива.

**3.6 время розжига:** Интервал времени от момента подачи топлива до его воспламенения.

**3.7 время после розжига:** Интервал времени между первым появлением факела и отключением запального устройства.

**3.8 время реагирования на погасание пламени:** Интервал времени между погасанием пламени и включением запального устройства при повторном розжиге.

**3.9 розжиг с помощью непроверенной запальной горелки:** Розжиг горелки, при котором отсутствие запального факела горелки не препятствует подаче основного топлива.

**3.10 розжиг с помощью проверенной запальной горелки:** Розжиг горелки, при котором не включается подача основного топлива, если подтверждено наличие факела запальной горелки.

**3.11 промышленные горелки:** Горелки, предназначенные для промышленных установок, а также установок непромышленного типа, имеющих сходные с промышленными тепловые, аэродинамические и режимные условия эксплуатации.

## 4 Технические требования

### 4.1 Требования назначения

4.1.1 Номинальная тепловая мощность каждой горелки должна соответствовать установленной в нормативных документах на горелку данного типоразмера (предельные отклонения от плюс 10 % до минус 5 %).

4.1.2 Коэффициент рабочего регулирования тепловой мощности горелки с плавным регулированием должен быть:

для горелок с форсунками механического распыливания — не менее 1,5;

для горелок с форсунками других схем — не менее 3 и не более чем у соответствующих форсунок.

4.1.3 Горелки по степени автоматизации могут быть с ручным управлением, полуавтоматические и автоматические. Если горелка с ручным управлением или полуавтоматическая входит в состав автоматизированного теплового агрегата, то автоматика этого агрегата должна обеспечивать соблюдение требований, предъявляемых к автоматическим горелкам.

### 4.2 Требования к автоматике

4.2.1 В автоматических горелках должны выполняться следующие операции: пуск горелки по программе, зависящей от ее мощности (включая продувку камеры горения и дымоходов), перевод горелки в рабочее состояние, регулирование тепловой мощности, контроль параметров безопасности горелки и тепловой установки, выключение горелки при недопустимых отклонениях контролируемых параметров.

\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ 20548—87.

## 4.2.2 Основные и запальные горелки должны быть оснащены системой контроля пламени.

Группу горелок допускается оснащать одним устройством контроля пламени в случае, если пламя горелки, оснащенной устройством контроля пламени, обеспечивает надежный розжиг других горелок. Погасание пламени контролируемой горелки должно приводить к защитному выключению остальных горелок.

4.2.3 Время срабатывания устройства контроля пламени, как при розжиге горелки, так и при погасании пламени во время эксплуатации, не должно превышать 1 с.

4.2.4 Устройство контроля пламени должно реагировать только на пламя контролируемой горелки и не должно реагировать на посторонние источники тепла и света (раскаленная футеровка, освещение и т. д.).

4.2.5 Защитное выключение горелки должно осуществляться:

а) у горелки с номинальной тепловой мощностью до 0,35 МВт:

1) если при пуске горелки в конце защитного времени отсутствует сигнал о наличии пламени;

2) если во время эксплуатации пламя погаснет и при последующем автоматическом повторном розжиге или повторной попытке пуска горелки в конце защитного времени отсутствует сигнал о наличии пламени.

Повторный розжиг или отключение перед повторным пуском горелки должно осуществляться не позже чем через 1 с после погасания пламени.

б) у горелки с номинальной тепловой мощностью выше 0,35 МВт:

1) если при пуске горелки в конце защитного времени отсутствует сигнал о наличии пламени;

2) если во время эксплуатации пламя погаснет.

Допускается одноразовый повторный пуск горелки, причем отключение подачи топлива должно осуществляться не позже чем через 2 с после погасания пламени.

4.2.6 Количество топлива, поступающего в камеру горения после защитного отключения подачи топлива, не должно превышать 0,1 % номинального часового расхода топлива.

4.2.7 Время защитного отключения подачи топлива при розжиге горелки и при погасании пламени, не должно превышать указанного в таблице 1.

Таблица 1

Номинальная тепловая мощность горелки, МВт	Время защитного отключения подачи топлива, с, не более	
	при розжиге горелки	при погасании пламени
До 0,35	10	10
Св. 0,35	5	2

4.2.8 В автоматической горелке открытие запорного топливного органа не должно осуществляться в следующих случаях:

- при отключенном состоянии горелки;

- при защитном отключении подачи топлива или защитном выключении горелки в результате срабатывания системы контроля пламени или защитных систем теплового агрегата;

- если при пуске, до введения запального устройства в действие, появится сигнал о наличии пламени;

- если при пуске не обеспечена продувка и надежный отвод или рециркуляция продуктов сгорания;

- если при пуске не обеспечены условия для безопасной эксплуатации горелки (подвод электрической энергии, требуемая температура топлива, подвод воздуха для горения, необходимые давление распыливающего вещества и частота вращения механического распыливающего устройства и др.);

- при недопустимых отклонениях параметров тепловой установки.

4.2.9 При оснащении системы топливораспределения горелки быстродействующим запорным топливным органом и обеспечении совместного привода вентилятора воздуха для горения и насоса топлива допускается не оснащать горелку датчиком давления воздуха для горения.

4.2.10 Защитное выключение автоматической горелки должно осуществляться в следующих случаях:

- при коротком замыкании или разрыве в датчике контроля пламени либо цепи связи датчика;

- при соответствующем сигнале устройства контроля пламени или любого из защитных элементов теплового агрегата;

- при прекращении подачи воздуха для горения, отвода продуктов сгорания или рециркуляции продуктов сгорания (с учетом требования 4.2.9);

- при недопустимых отклонениях параметров топлива, необходимых для его безопасного сжигания.

4.2.11 Защитное выключение горелки должно сопровождаться сигналом.

4.2.12 Повторный пуск горелки после устранения причины защитного выключения должен производиться только обслуживающим персоналом.

4.2.13 Работоспособность автоматики горелок должна быть обеспечена при отклонениях напряжения электрического тока от плюс 10 % до минус 15 % номинального значения.

#### 4.3 Требования надежности

4.3.1 Средний ресурс горелки до капитального ремонта (для ремонтируемых горелок) и до списания (для неремонтируемых горелок) должен быть не менее 18000 ч. Указанный ресурс не распространяется на быстроизнашиваемые элементы, автоматику горелки, а также на детали из огнеупорной керамики.

4.3.2 Электрические элементы автоматики, кроме указанных в 4.3.3, должны в условиях, близких к условиям эксплуатации горелки при напряжении питания, равном 110 % номинального значения, выдерживать не менее 100000 циклов включения и выключения.

4.3.3 Электрические элементы автоматики, предназначенные для защитного выключения, должны в условиях, близких к условиям эксплуатации горелки при напряжении питания, равном 110 % номинального значения, выдерживать не менее 5000 циклов включения и выключения.

#### 4.4 Требования устойчивости к внешним воздействиям и работы в экстремальных условиях

4.4.1 По устойчивости к механическим воздействиям средства автоматизации должны соответствовать требованиям к изделиям в виброустойчивом исполнении, группа исполнения LX-NX по ГОСТ 12997.

4.4.2 Климатическое исполнение средств автоматизации — УХЛ по ГОСТ 15150.

4.4.3 Категория размещения средств автоматизации, размещаемых в закрытых помещениях без регулирования климатических условий, — 3.1, с регулируемыми климатическими условиями — 4.2 по ГОСТ 15150.

4.4.4 В районах, где имеется опасность наличия низких напряжений, горелка должна быть оснащена устройством, не допускающим пуск жидкотопливной горелки при падении подаваемого напряжения ниже допустимых значений.

Это устройство может находиться вне горелки или быть соединено с регулирующим устройством. В тех случаях, когда оно является частью регулирующего устройства, на горелке должна быть маркировка с указанием наличия этого устройства.

#### 4.5 Требования экономного использования топлива

4.5.1 Коэффициент избытка воздуха в зависимости от номинальной тепловой мощности горелки не должен превышать значений, приведенных на рисунке 1.

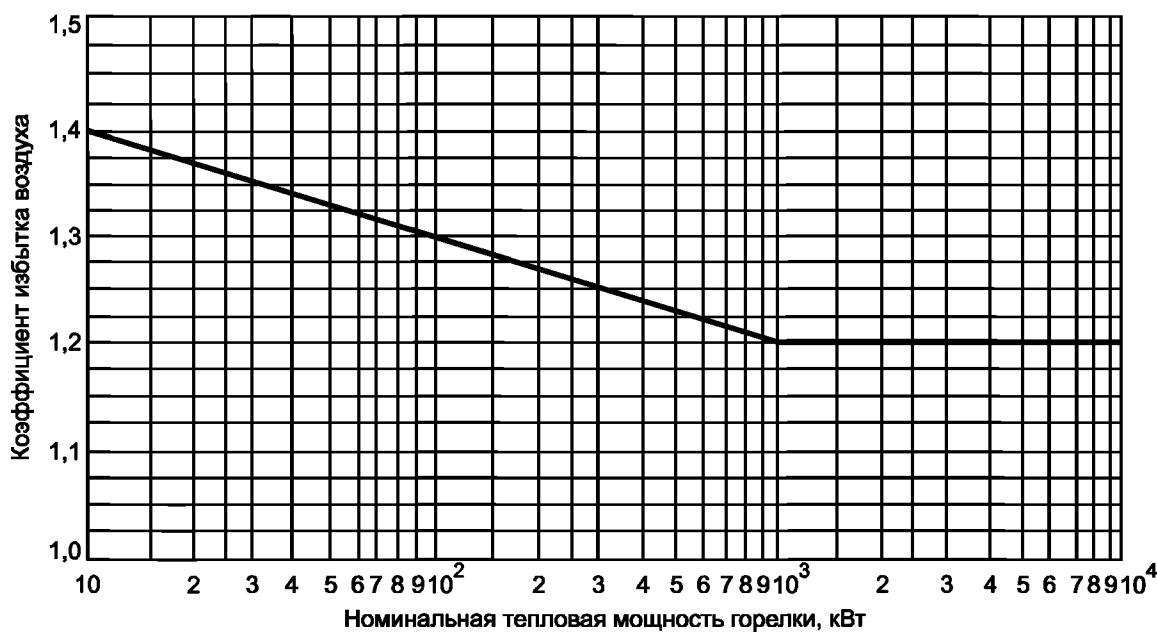


Рисунок 1 — Зависимость максимально допустимого коэффициента избытка воздуха от номинальной тепловой мощности горелки

4.5.2 Увеличение коэффициента избытка воздуха в диапазоне рабочего регулирования не должно превышать более чем на 0,20 номинальное значение, указанное на рисунке 1.

4.5.3 Потери тепла от химической неполноты сгорания на выходе из камеры горения в диапазоне рабочего регулирования горелки должны быть не более 0,5 %.

4.5.4 Сажевое число не должно превышать во всем диапазоне рабочего регулирования горелки значения 3 по шкале Бахараха. У горелки с номинальной тепловой мощностью выше 0,8 МВт и сжигании легкого топлива сажевое число не должно превышать 2.

#### 4.6 Конструктивные требования

4.6.1 Конструкция отдельных деталей горелки, а также деталей, предназначенных для соединения горелки с тепловым агрегатом, должна исключать самопроизвольное ослабление соединений в процессе эксплуатации.

4.6.2 Присоединение горелки к трубопроводам для подвода топлива и распыливающего вещества (при необходимости) должно быть разъемным и исключать утечку.

4.6.3 Гибкие подводы (шланги) для подсоединения системы топливораспределения горелки к подводящему трубопроводу должны быть оснащены прочно присоединенными металлическими наконечниками и соответствовать требованиям эксплуатации по давлению, термостойкости, степени агрессивности топлива.

4.6.4 Подводы топлива и, в случае необходимости, подводы вещества для распыливания топлива должны быть оснащены очищаемыми фильтрующими устройствами.

4.6.5 Конструкция подвижных деталей, предназначенных для настройки горелки (включая регулировочные устройства на подводах топлива и воздуха для горения), должна исключать самопроизвольное изменение настроенного положения.

4.6.6 Конструкция комбинированной горелки должна обеспечивать возможность очистки или замены форсунки (сопла для распыливания жидкого топлива) без разборки подвода газообразного топлива.

4.6.7 Ремонтные и смотровые лючки горелки должны надежно закрываться. Конструкция затворов должна исключать самопроизвольное открытие лючков во время эксплуатации горелки.

4.6.8 Конструкция заменяемых деталей горелки должна исключать возможность неправильной сборки, самопроизвольного перемещения или разъединения деталей.

4.6.9 Соединение отдельных частей системы топливораспределения горелки мягким припоем не допускается.

4.6.10 Конструкция горелки должна предусматривать подачу в топливный тракт распыливающего или промывающего вещества для удаления остатков топлива при отключении горелки с переводом ее в нерабочее состояние.

После отключения горелки ее топливные каналы от первого основного запорного органа до форсунки включительно не должны быть заполнены топливом.

4.6.11 Система топливораспределения горелки между основным запорным топливным органом и форсункой (соплом для распыливания топлива) должна быть плотной, исключающей возможность утечки топлива.

4.6.12 Горелки, предназначенные для камеры горения, работающей с разрежением (избыточным давлением), должны обеспечивать надежный пуск и устойчивую эксплуатацию при избыточном давлении (разрежении) в камере горения 10 Па.

4.6.13 Горелки, предназначенные для камеры горения, работающей с разрежением, должны обеспечивать устойчивое горение при разрежении, превышающем номинальное в 1,2 раза при разрежении выше 50 Па и в 1,5 раза — при разрежении ниже 50 Па.

Горелки, предназначенные для камеры горения, работающей с избыточным давлением, должны обеспечивать устойчивое горение при противодавлении, превышающем номинальное в 1,2 раза при избыточном давлении выше 50 Па и в 1,5 раза — при избыточном давлении ниже 50 Па.

4.6.14 Горелки или ее детали, подлежащие снятию для очистки или замены, массой выше 30 кг должны иметь приспособления для их перемещения.

4.6.15 Горелки, розжиг которых осуществляется при помощи переносного запального устройства, должны иметь отверстие, позволяющее безопасное введение запального устройства. Допускается розжиг горелок проводить через отверстие камеры горения теплового агрегата.

4.6.16 Конструкция горелок должна обеспечивать возможность визуального наблюдения за пламенем. Допускается визуальное наблюдение за пламенем через смотровые отверстия камеры горения теплового агрегата.

#### 4.7 Комплектность

Горелки должны быть укомплектованы деталями, необходимыми для их работы, и снабжены эксплуатационной документацией, включающей установочные чертежи, чертежи и схемы соединений, технические характеристики, инструкции по эксплуатации, паспорта.

#### 4.8 Маркировка

На каждой горелке должна быть прикреплена табличка, выполненная по ГОСТ 12969 и содержащая:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типоразмера горелки;
- номинальную тепловую мощность горелки и вид топлива;
- электрическое напряжение;
- электрический ток;
- степень электрозащиты;
- порядковый номер горелки по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дату изготовления;
- обозначение стандарта или технических условий.

### 5 Требования безопасности

5.1 Общие требования безопасности к горелке — по нормативным документам на конкретную горелку и ГОСТ 12.2.003.

5.2 Предельно допустимые шумовые характеристики (ПДШХ) устанавливают в соответствии с приложением А.

Если значения шумовых характеристик горелок превышают значения, установленные в соответствии с приложением А, то в нормативных документах на горелки допускается устанавливать технически достижимые значения шумовых характеристик по ГОСТ 12.1.003.

Если в рабочих условиях разность между уровнем измеренного шума и эквивалентным уровнем помех соответствует указанной в 3.8 ГОСТ 12.1.028, то оценка уровня шума не проводится.

5.3 Температура поверхностей элементов горелок, предназначенных для ручного управления, — по ГОСТ 12.2.064.

5.4 Питание электрического оборудования горелки должно осуществляться от одного источника электроэнергии и выключаться при помощи одного выключателя.

5.5 Степень электрозащиты автоматики горелки должна быть не менее IP 40 по ГОСТ 14254.

5.6 Требования к электрическим элементам, находящимся под напряжением, должны быть указаны в нормативных документах на конкретную горелку и соответствовать ГОСТ 12.1.019.

5.7 Горелки, конструкция которых позволяет выдвигать или извлекать их из камеры горения без инструмента, должны быть оснащены блокировкой, не допускающей возможность их включения в открытом положении и осуществляющей их отключение при выдвижении или извлечении в процессе работы.

5.8 Горелка должна быть оснащена запальным устройством или запальной горелкой.

Группа горелок с ручным управлением может быть оснащена общим переносным запальным устройством или запальной горелкой.

5.9 Подвод топлива к переносной запальной горелке должен быть независимым от подвода топлива к основной горелке и оснащен управляемым вручную запорным органом.

5.10 Подача топлива в горелку при выключенном запальном устройстве не допускается.

5.11 Тепловая мощность стационарной запальной горелки непрерывного действия не должна превышать 5 % номинальной тепловой мощности основной горелки.

Тепловая мощность переносной запальной горелки не должна превышать 30 кВт.

Максимальная мощность каждой запальной горелки не должна превышать 0,1 значения пусковой тепловой мощности основной горелки.

5.12 При получении запального устройства без проверки запальной горелки время подачи топлива только в запальную горелку не должно превышать 5 с. Это время ограничено сигналами подачи топлива в запальную и основную горелки. Для розжига основной горелки применение электрического запального устройства запальной горелки не допускается.

При применении запального устройства с проверкой запальной горелки подачу топлива в запальную горелку следует прекратить, если пламя запальной горелки не образовалось в течение

15 с. Подача топлива в постоянно включенную запальную горелку должна быть прекращена менее чем через 15 с после погасания пламени запальной горелки.

Пример программы розжига для горелки, имеющей зажигание с помощью проверенной запальной горелки, приведен в приложении Б.

5.13 Подводы отдельных рабочих веществ, необходимых для эксплуатации горелки, должны быть оснащены взаимно независимыми запорными органами.

5.14 Конструкция систем распределения и запорных органов подводов рабочих веществ в горелку должна исключать утечку этих веществ и их взаимное перемешивание.

5.15 Горелки или их подводящие трубопроводы должны быть оснащены приспособлениями для подсоединения приборов, измеряющих давление, а в случае подогрева топлива — также температуру топлива, воздуха для горения и распыливающих веществ.

Для группы горелок допускается централизованный контроль соответствующих параметров.

Конструкция блочных горелок должна обеспечивать возможность измерения:

- давления подогретого жидкого топлива после последнего по ходу топлива регулирующего органа;
- температуры подогретого жидкого топлива, поступающего в сопло;
- давления жидкого топлива в обратной линии;
- давления воздуха после последнего по ходу воздуха регулирующего или запорного органа.

5.16 Конструкция горелки должна предусматривать продувку камеры горения до открытия подвода топлива, если продувка не обеспечена другим способом.

5.17 Для одиночно установленных автоматических горелок номинальной тепловой мощностью до 0,35 МВт перед пуском должна быть обеспечена продувка камеры горения (при открытом шибере на дымоходе):

- естественной вентиляцией, если воздушные заслонки зафиксированы в рабочем положении;
- принудительной продувкой номинальным расходом воздуха длительностью не менее 5 с, если применяют воздушные заслонки с механическим управлением (например электрогидравлического действия).

Принудительную продувку можно заменить естественной вентиляцией камеры горения (с помощью естественной тяги) длительностью не менее 30 с.

Принудительная продувка не требуется при воздушных заслонках, управляемых тягой, при наличии в заслонках таких отверстий, которые обеспечивают проход воздуха через заслонку в закрытом положении объемом не менее 20 % максимального количества воздуха, подаваемого вентилятором.

5.18 Для одиночно установленных автоматических горелок номинальной тепловой мощностью более 0,35 МВт количество продувочного воздуха должно быть не менее утроенного суммарного объема до входа в дымоход (дымовую трубу) или пятикратного объема камеры горения агрегата.

Горелка соответствует этому требованию, если предварительная продувка проводится в течение 15 с, причем количество продувочного воздуха соответствует номинальной мощности горелки.

5.19 При групповой установке автоматических горелок, независимо от их номинальной тепловой мощности, время продувки и количество продувочного воздуха устанавливают в зависимости от конструкции каждой горелки и объема камер горения.

5.20 Газовая запальная горелка может не иметь самостоятельной системы контроля пламени, если время открытия автоматического запорного газотопливного органа менее 7 с.

## 6 Требования охраны окружающей среды

6.1 Содержание оксида углерода в продуктах сгорания с температурой до 1400 °С, измеряемое на выходе из камеры горения, в пересчете на сухие продукты сгорания при  $\alpha = 1$  не должно превышать 0,05 % по объему во всем диапазоне рабочего регулирования горелки.

Содержание оксида углерода в продуктах сгорания для горелок, предназначенных для соответствующих котлов, — по ГОСТ 10617, ГОСТ 20548, ГОСТ 28193.

6.2 Содержание оксидов азота ( $\text{NO}_x$ ) в продуктах сгорания горелок — по ГОСТ 10617, ГОСТ 20548, ГОСТ 28193.

При испытаниях жидкотопливных горелок обязательно определение содержания  $\text{NO}_x$  в продуктах сгорания на выходе из камеры горения стенда (теплового агрегата).

# ГОСТ 27824—2000

6.3 Продукты сгорания не должны содержать следов (капель) несгоревшего жидкого топлива для горелок, работающих на открытом воздухе.

## 7 Хранение

7.1 Горелки должны быть подвергнуты консервации по ГОСТ 9.014.

7.2 Автоматические и полуавтоматические горелки должны храниться в условиях 1(Л) по ГОСТ 15150.

7.3 Горелки без средств автоматизации допускается хранить в условиях 7(Ж1) по ГОСТ 15150.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

### Методы определения шумовых характеристик

Значения ПДШХ, устанавливаемые в октавных уровнях звукового давления, определяют по формулам: при работе горелок в стенде (тепловом агрегате)

$$L_{pi} = L_i - \Delta L, \quad (A.1)$$

при работе горелок на открытом воздухе

$$L_{pi} = L_i + 10 \lg \frac{S}{S_i} - \Delta L, \quad (A.2)$$

где  $L_{pi}$  — уровень звукового давления в  $i$ -й октаве или уровень звука в шкале А, принимаемый в качестве значения ПДШХ, дБ(дБА);

$L_i$  — допустимый уровень звукового давления в  $i$ -й октаве, уровень звука или эквивалентный уровень звука на рабочем месте, дБ(дБА) (таблица А.1). Эквивалентный уровень звука определяют по ГОСТ 12.1.003;

$S$  — площадь измеряемой поверхности, находящейся на расстоянии 1 м от наружного контура горелки, м;  
 $S$  — параметр, равный 1 м;

$\Delta L$  — поправка на групповую установку горелок в типовых условиях эксплуатации, дБ (таблица А.2).

Таблица А.1 — Допустимые уровни звукового давления и уровни звука

Уровень звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука и эквивалентный уровень звука, дБА
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Таблица А.2 — Значения поправки  $\Delta L$  на групповую установку горелок

Расстояние между горелками, м	Поправка $\Delta L$ , дБ, при числе горелок										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,25	0	3	5	6	7		8		9		
0,5			4	5	6		7		7		
0,75		2	5			5			6		
1,0			3			4			5		

## Примеры программ работы горелки

## Б.1 Пример программы работы горелки без запальной горелки

Диаграмма нормального, без нарушений, пуска

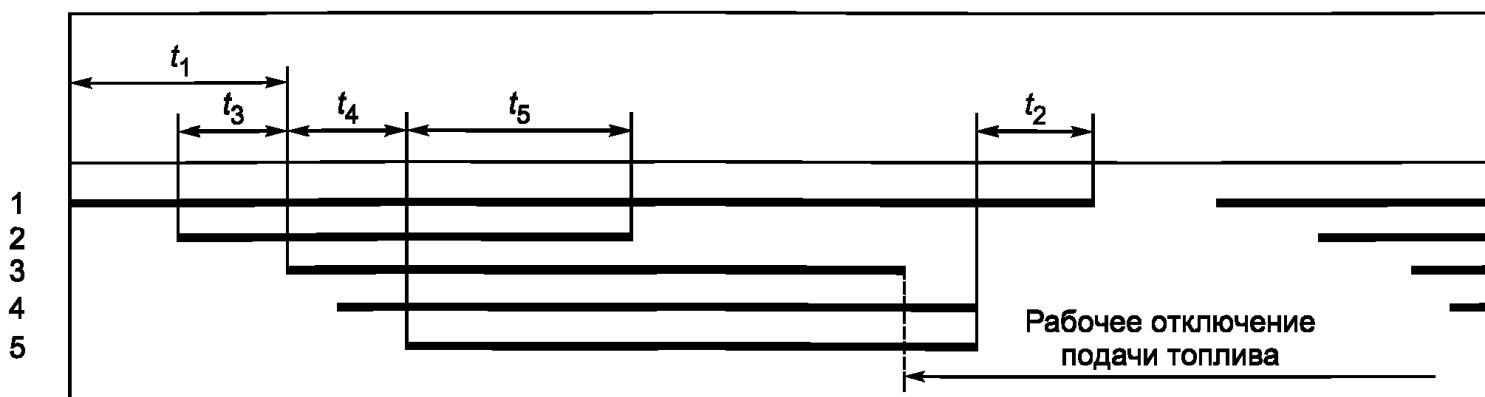


Диаграмма с защитным отключением подачи топлива при погасании пламени при розжиге

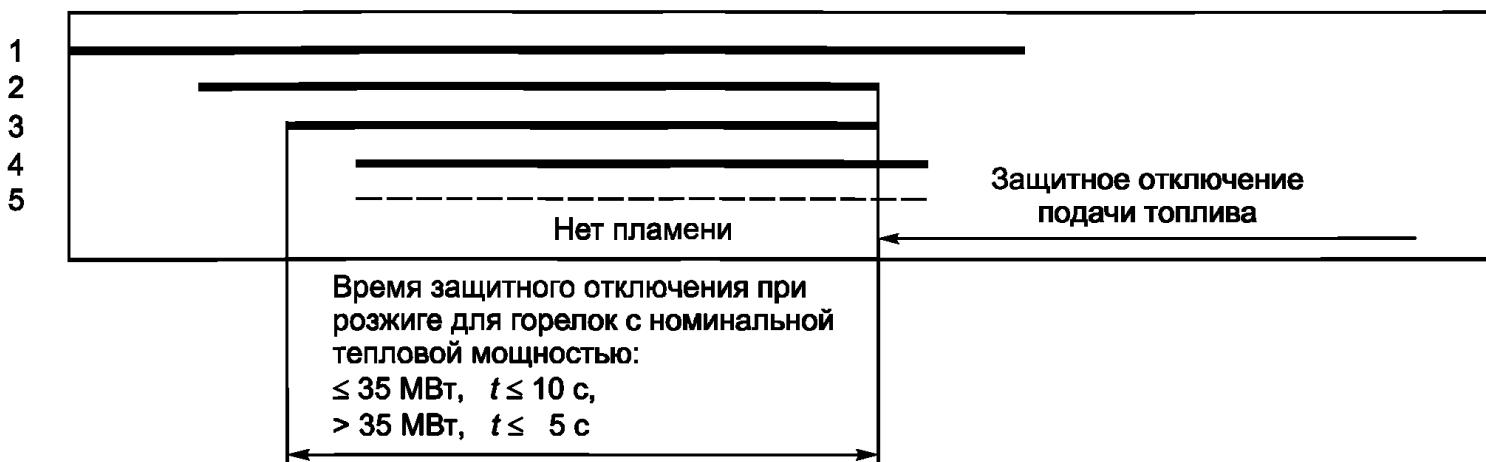
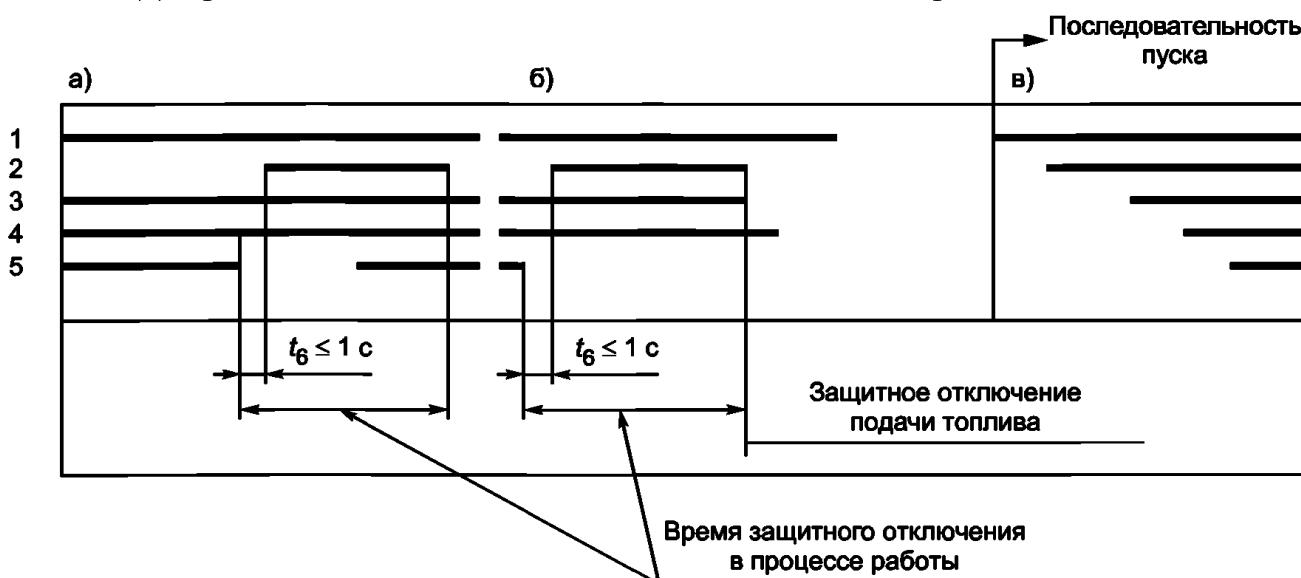


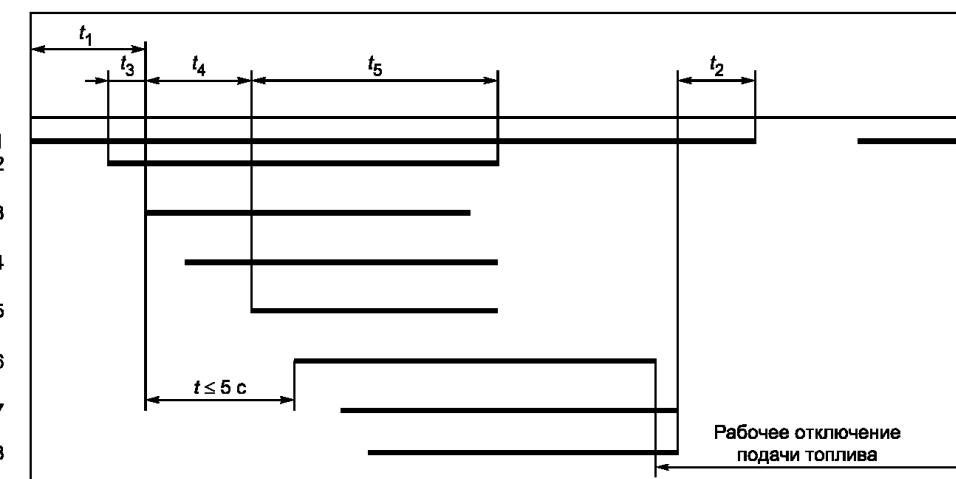
Диаграмма с погасанием пламени и автоматическим повторным зажиганием



а — с положительным результатом; б — безрезультатно; в — с повторным пуском после вмешательства обслуживающего персонала; 1 — поток воздуха; 2 — запальное устройство; 3 — сигнал подачи топлива; 4 — подача топлива; 5 — наличие пламени

Рисунок Б.1

**Б.2 Пример программы работы горелки с проверенной запальной горелкой**  
Диаграмма нормальной работы горелки



Диаграммы с защитным отключением при пуске

а) Диаграмма работы горелки при погасании пламени запальной горелки

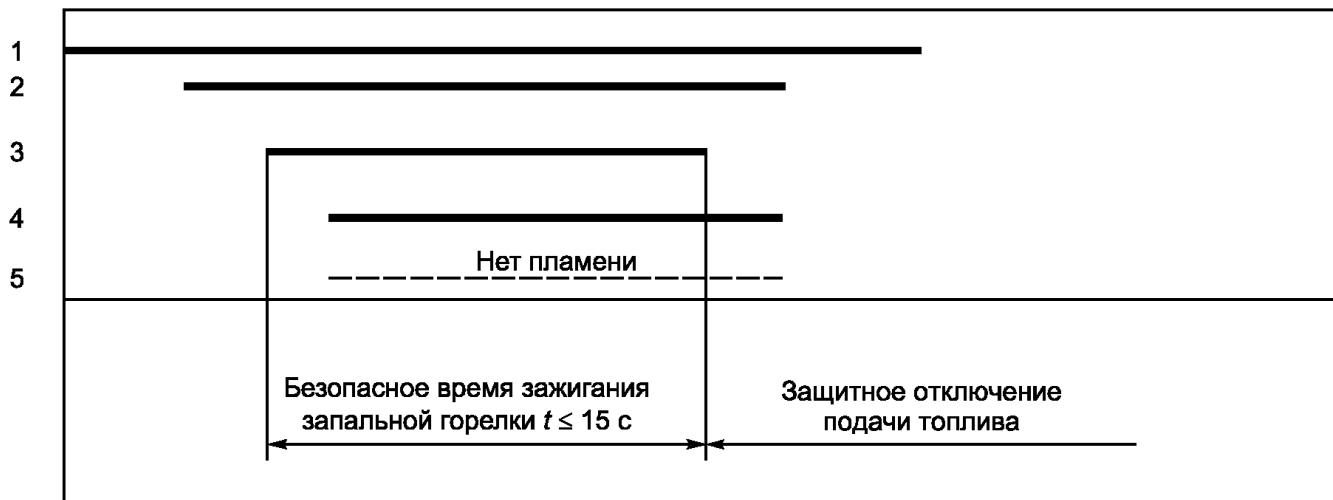


Рисунок Б.2, лист I

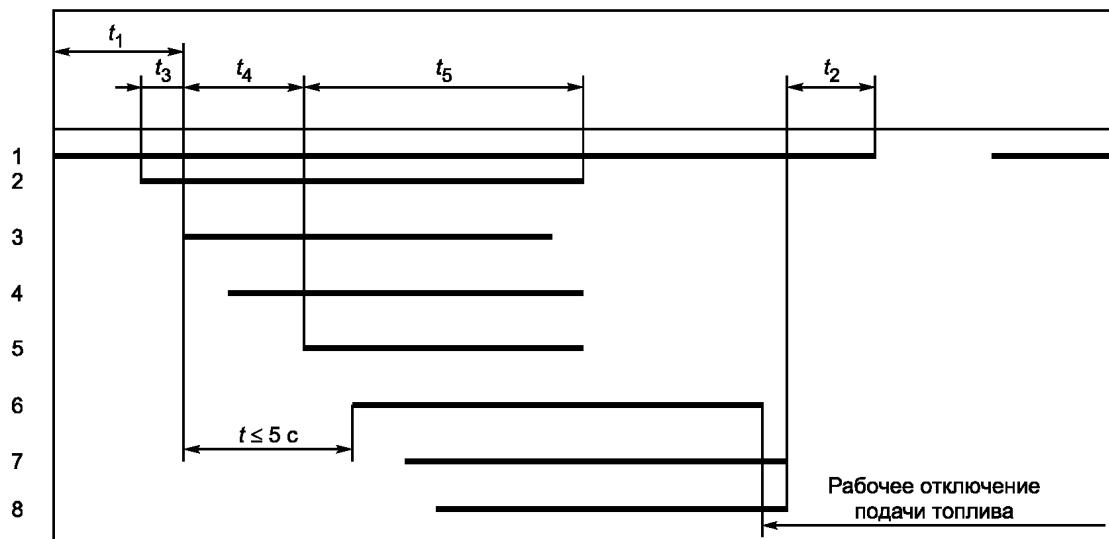
б) Диаграмма работы горелки при погасании пламени основной горелки



Рисунок Б.2, лист 2

## Б.3 Пример программы работы горелки с непроверенной запальной горелкой

Диаграмма нормальной работы горелки



Диаграммы с защитным отключением при розжиге

## а) Диаграмма работы горелки при погасании пламени запальной горелки

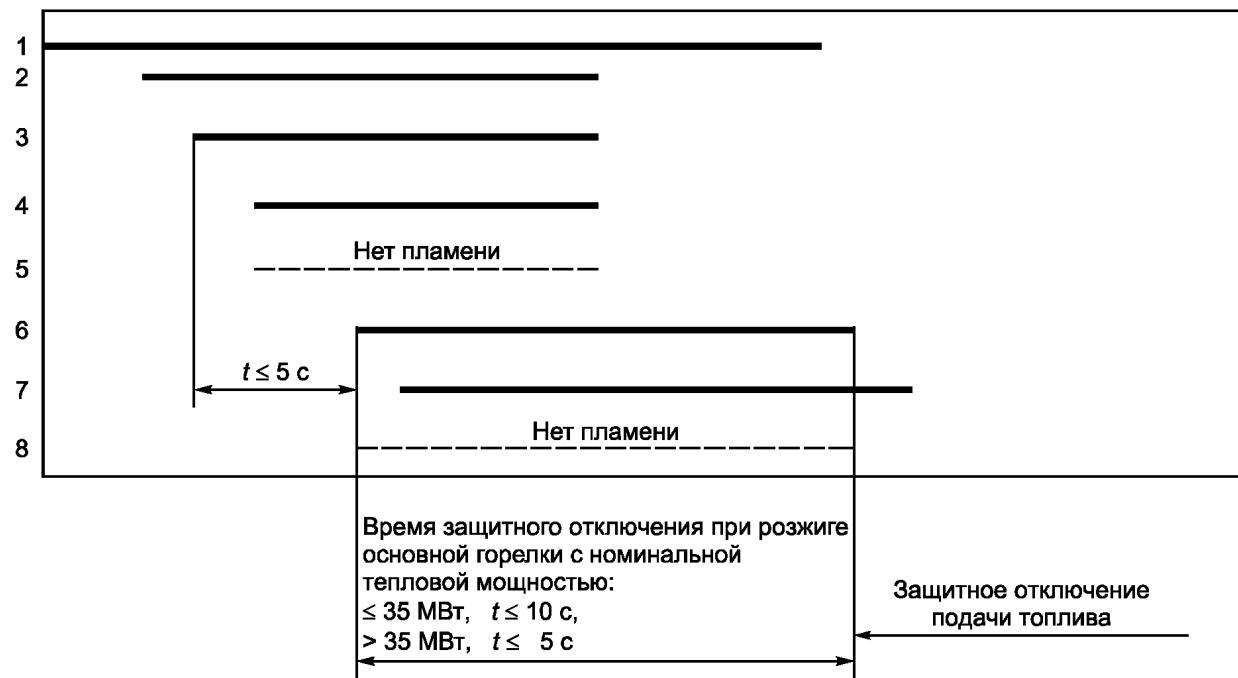
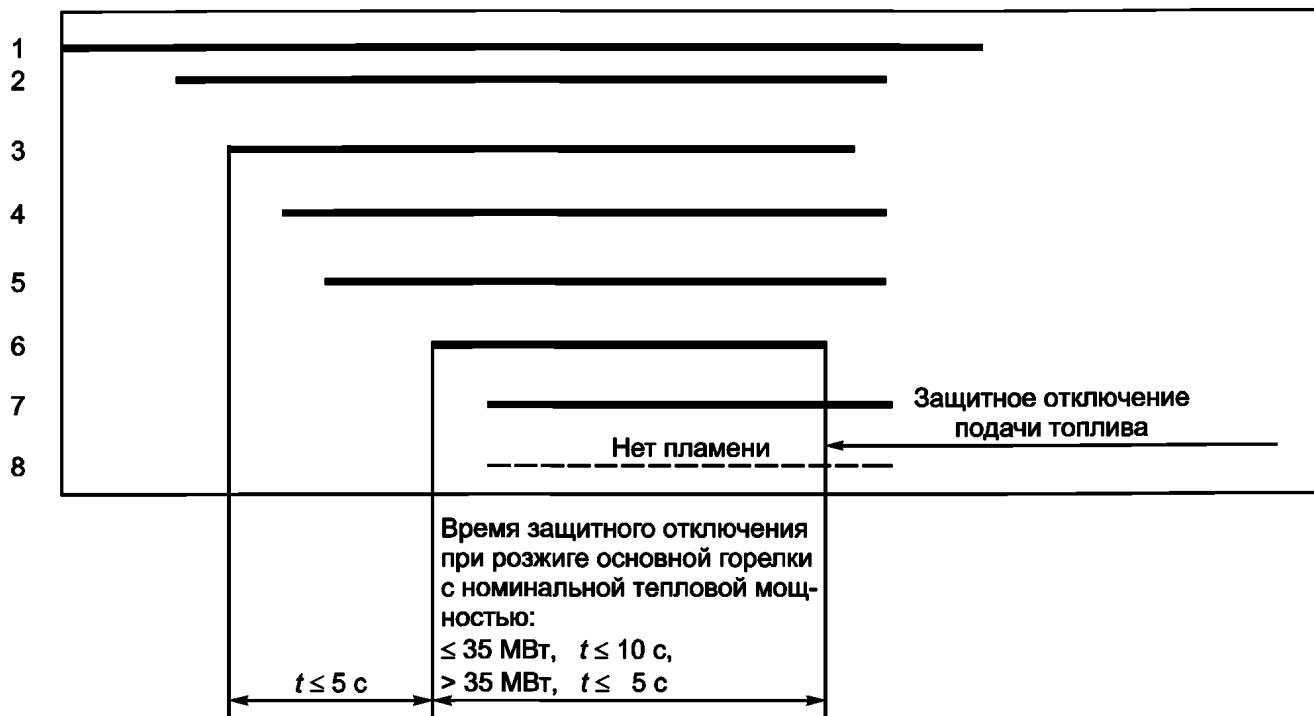


Рисунок Б.3, лист I

## 6) Диаграмма работы горелки при погасании пламени основной горелки



1 — поток воздуха; 2 — запальное устройство; 3 — сигнал на подачу топлива в запальную горелку; 4 — подача топлива в запальную горелку; 5 — наличие запального пламени; 6 — сигнал на подачу топлива в основную горелку; 7 — подача топлива в основную горелку; 8 — наличие основного пламени

Рисунок Б.3, лист 2

## Условные обозначения:

$t_1$  — время предварительной продувки;  $t_2$  — время последующей продувки;  $t_1 + t_2$  — время продувки;  $t_3$  — время предзажигания;  $t_4$  — время собственно зажигания;  $t_5$  — время после зажигания;  $t_3 + t_4 + t_5$  — полное время зажигания;  $t_6$  — время реагирования на погасание пламени

УДК 602.941.2:006.354

ОКС 27.060.10

Е21

ОКП 36 9630

Ключевые слова: горелки промышленные на жидком топливе, технические требования, экономное использование топлива, безопасность, охрана окружающей среды, транспортирование, хранение

Редактор *Т.А. Леонова*  
 Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
 Корректор *В.Е. Нестерова*  
 Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Подписано в печать 15.02.2006. Формат 60x84<sup>1</sup>/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86.  
 Уч.-изд. л. 1,70. Тираж 23 экз. Зак. 47. С 2482.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)  
 Набрано и отпечатано во ФГУП «Стандартинформ».

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(МГС)  
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)

---

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й  
С Т А Н Д А Р Т

ГОСТ  
IEC 60034-9—  
2014

---

**МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
ВРАЩАЮЩИЕСЯ**

**Ч а с т ь 9**

**Пределы шума**

**(IEC 60034-9:2007, IDT)**

**Издание официальное**



Москва  
Стандартинформ  
2015

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

### Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» (ФГБОУ ВПО «НИУ «МЭИ») и Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ) на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 333 «Вращающиеся электрические машины»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 ноября 2014 г. № 72-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 мая 2015 г. № 404-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 60034-9—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2016 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60034-9:2007 Rotating electrical machines — Part 9: Noise limits (Машины электрические врачающиеся. Часть 9. Пределы шума).

Международный стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации ТС 2 «Вращающиеся машины» Международной электротехнической комиссии (IEC).

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии.

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА.

Степень соответствия — идентичная (IDT)

### 6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

© Стандартинформ, 2015

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1	Область применения . . . . .	1
2	Нормативные ссылки . . . . .	1
3	Термины и определения . . . . .	2
4	Методы измерения . . . . .	3
5	Условия испытаний. . . . .	3
5.1	Установка машины . . . . .	3
5.2	Режимы работы при испытаниях. . . . .	3
6	Допустимые уровни шума. . . . .	4
7	Оценка возрастания уровня шума, вызванного питанием от преобразователя . . . . .	4
8	Определение уровня звукового давления. . . . .	6
9	Нормы и проверка уровня звуковой мощности. . . . .	7
	Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам . . . . .	11

## Введение

Для обозначения переменных, характеризующих акустические процессы, используются термины «Звуковое давление» и «Звуковая мощность». Использование звуковой мощности в качестве характеристики уровня звука является предпочтительным при анализе и проектировании систем, поскольку характеризует излучаемую энергию, позволяет обеспечить независимость от плоскости измерения и условий окружающей среды, а также избежать трудностей, связанных с необходимостью задания наряду со звуковым давлением дополнительных данных.

## МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ

## Часть 9

## Пределы шума

Rotating electrical machines. Part 9. Noise limits

Дата введения — 2016—03—01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает методы измерения уровня звуковой мощности вращающихся электрических машин.

Стандарт устанавливает максимально допустимые уровни звуковой мощности, корректированные по характеристике А, для вращающихся электрических машин, соответствующих IEC 60034-1, в части охлаждения — IEC 60034-6, в части степени защиты — IEC 60034-5 и характеризующиеся следующими параметрами:

- исполнение нормальное, постоянный или переменный ток, без специальных электрических, механических или акустических доработок, направленных на снижение уровня шума;
- номинальная мощность от 1 до 5500 кВт (или кВА);
- частота вращения не более 3750 мин<sup>-1</sup>.

Стандарт включает в себя руководство по определению уровня шума асинхронных машин с короткозамкнутым ротором при питании от преобразователя.

Стандарт не распространяется на асинхронные двигатели, укомплектованные преобразователями. В этом случае рекомендуется пользоваться IEC 60034-17.

В настоящем стандарте допустимый уровень звуковой мощности по характеристике А, выраженный в децибелах (дБ) и отражающий создаваемый машиной шум, определяется в зависимости от мощности, скорости и нагрузки. Устанавливаются методы измерений и условия испытаний, которые обеспечивают достоверную оценку уровня шума и его нахождения в допустимых пределах. Настоящий стандарт не предусматривает корректировку тональных характеристик.

В различных случаях, например при разработке мер шумозащиты, могут потребоваться значения уровней звукового давления на определенном расстоянии от машины. Процедура их оценки на базе стандартизованного испытательного оборудования представлена в разделе 8.

**П р и м е ч а н и е 1** — Стандарт допускает, что из соображений экономичности машины с нормальным уровнем шума используются в обычных условиях или с дополнительными приспособлениями для уменьшения шума.

**П р и м е ч а н и е 2** — Когда по условиям эксплуатации уровень шума должен быть ниже указанного в таблицах 1 и 2, необходимо соглашение между изготовителем и потребителем (покупателем), поскольку проведение электрических, механических или акустических доработок может повлечь за собой дополнительные затраты.

**2 Нормативные ссылки**

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного документа:

IEC 60034-1:2004 Rotating electrical machines — Part 1: Rating and performance (Машины электрические вращающиеся. Часть 1. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики)

IEC 60034-5:2006 Rotating electrical machines — Part 5: Degrees of protection provided by the integral design of rotating electrical machines (IP code) — Classification (Машины электрические врачающиеся. Часть 5. Степени защиты, обеспечиваемые собственной конструкцией врачающихся электрических машин (код IP). Классификация.)

IEC 60034-6:1991 Rotating electrical machines — Part 6: Methods of cooling (IC code) [Машины электрические врачающиеся. Часть 6. Методы охлаждения (код IC)]

IEC 60034-17:2006 Rotating electrical machines — Part 17: Cage induction motors when fed from convertors — Application guide (Машины электрические врачающиеся. Часть 17. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором с питанием от преобразователей. Руководство по применению)

ISO 3741:2010 Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Precision methods for reverberation rooms (Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума с использованием звукового давления. Точные методы для реверберационных камер)

ISO 3743-1:2010 Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Engineering methods for small movable sources in reverberant fields — Part 1: Comparison method for a hardwalled test room (Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума с использованием звукового давления. Технические методы для небольших подвижных источников в реверберационных полях. Часть 1. Сравнительный метод для твердостенных испытательных камер)

ISO 3743-2:1994 Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Engineering methods for small movable sources in reverberant fields — Part 2: Methods for special reverberation test rooms (Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума с использованием звукового давления. Технические методы для небольших подвижных источников в реверберационных полях. Часть 2. Методы для специальных реверберационных испытательных камер)

ISO 3744:2010 Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane (Акустика. Определение уровней звуковой мощности и уровней звуковой энергии источников шума с использованием звукового давления. Технические методы в условиях свободного звукового поля над отражающей поверхностью)

ISO 3745:2012 Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Precision methods for anechoic rooms and hemi-anechoic rooms (Акустика. Определение уровней звуковой мощности и уровней звуковой энергии источников шума с использованием звукового давления. Точные методы для заглушенных и полузаглушенных камер)

ISO 3746:2010 Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane (Акустика. Определение уровня звуковой мощности и уровня звуковой энергии источников шума с использованием звукового давления. Контрольный метод с использованием огибающей поверхности измерения над плоскостью отражения)

ISO 3747:2000 Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Comparison method in situ (Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума с помощью звукового давления. Метод сравнения на месте)

ISO 4871:1996 Acoustics. Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment (Акустика. Заявленные значения шумоизлучения машин и оборудования и их проверка)

ISO 9614-1:1993 Acoustics. Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity. Part 1. Measurements at discrete points (Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума по интенсивности звука. Часть 1. Измерения в дискретных точках)

ISO 9614-2:1996 Acoustics. Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity. Part 2. Measurement by scanning (Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума по интенсивности звука. Часть 2. Измерение сканированием)

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **уровень звуковой мощности**  $L_W$  (sound power level): 10 десятичных логарифмов отношения мощности звука, излучаемой тестируемым источником, к эталонной мощности звука  $W_0 = 1$  нВт ( $10^{-12}$  Вт), измеряемая в децибелах.

3.2 **уровень звукового давления**  $L_p$  (sound pressure level): 10 десятичных логарифмов от отношения квадрата звукового давления к квадрату эталонного звукового давления  $P_0 = 20$  мкПа ( $2 \cdot 10^{-5}$  Па), измеряемое в децибелах.

## 4 Методы измерения

4.1 Измерение уровня звука и расчет уровня звуковой мощности, излучаемой машиной, должны проводиться техническим методом в свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью по ISO 3744 и соответствующим нормативным документам, если только не применяются специальные методы, оговоренные в разделах 4.3 и 4.4 настоящего стандарта.

**П р и м е ч а н и е** — Для машин с высотой оси вращения до 180 мм рекомендуется использовать метод с использованием полусферической или сферической измерительной поверхностью, для машин с высотой вала выше 355 мм — метод с измерительной поверхностью, имеющей форму параллелепипеда. Для промежуточных высот применим любой из методов.

4.2 Максимально допустимые уровни звуковой мощности, приведенные в таблицах 1 и 2 с учетом поправки по таблице 3, относятся к измерениям, осуществляяемым в соответствии с 4.1.

4.3 В зависимости от требуемой точности может быть использован точный или технический метод определения уровня звуковой мощности по ISO 3741, ISO 3743-1, ISO 3743-2, ISO 3745, ISO 9614-1, ISO 9614-2.

4.4 Более простой, но менее точный метод — ориентировочный по ISO 3746 или ISO 3747 может быть использован в том случае, когда все условия, требуемые по ISO 3744 для технического метода, не могут быть соблюдены (например, для крупных машин).

Чтобы гарантировать соответствие настоящему стандарту, уровни шума по таблицам 1 и 3 должны быть уменьшены на 2 дБ, если только в соответствии с ISO 3746 или ISO 3747 коррекция погрешности измерения не была уже осуществлена применительно к значениям, определенным этим методом.

4.5 Если испытания проводятся под нагрузкой, то предпочтительны методы, приведенные в ISO 9614. Однако применимы и другие методы, если нагрузка и дополнительное оборудование акустически изолированы или размещены вне зоны испытания.

## 5 Условия испытаний

### 5.1 Установка машины

#### 5.1.1 Меры безопасности

Для ослабления передачи и излучения шума от всех установочных элементов, включая фундамент, должны быть предприняты соответствующие меры. Это может быть достигнуто упругим креплением малых машин и жестким креплением больших.

Машины, испытываемые под нагрузкой, должны быть жестко закреплены.

#### 5.1.2 Упругое крепление

Собственная частота колебания машины вместе с системой подвески должна быть ниже, чем 0,25 нижней частоты вращения испытуемой машины.

Эффективная масса упругой опоры не должна превышать 0,1 массы испытуемой машины.

#### 5.1.3 Жесткое крепление

Машина должна быть жестко закреплена на поверхности с размерами, соответствующими типу машины (например, на лапах или фланце, в соответствии с инструкцией завода-изготовителя). Машина не должна создавать дополнительных напряжений в креплении из-за неправильной установки или крепежа.

### 5.2 Режимы работы при испытаниях

Должны выполняться следующие условия испытаний:

а) Машина должна работать при номинальном напряжении и номинальной частоте питания или номинальной частоте вращения при соответствующей напряженности магнитного поля, все измерения должны производиться приборами класса точности 1,0 или выше.

Стандартный нагрузочный режим — холостой ход, за исключением двигателей с последовательным возбуждением.

Если необходимо, машина должна работать в установившемся режиме под нагрузкой.

б) Машина должна испытываться в естественном для нее рабочем положении в том режиме (например, направление вращения), при котором она создает наибольший шум.

с) Для машин переменного тока форма и степень несимметрии питающего напряжения должны соответствовать требованиям IEC 60034-1.

П р и м е ч а н и е — Повышенные искажение формы и несимметрия напряжения и тока увеличивают шум и вибрацию;

д) Синхронные машины должны быть приведены во вращение с возбуждением, обеспечивающим коэффициент мощности равный единице, а машины большой мощности должны испытываться в генераторном режиме.

е) Генератор должен быть приведен во вращение как двигатель или приводиться во вращение с номинальной частотой с возбуждением, обеспечивающим номинальное напряжение на разомкнутых выходных зажимах.

ф) Машина, предназначенная для работы при двух или более частотах вращения, должна быть испытана на каждой частоте вращения.

г) Реверсивные двигатели должны быть испытаны при вращении в обоих направлениях, если ожидается заметная разница в уровне звуковой мощности. Двигатели, предназначенные для работы при одном направлении вращения, должны испытываться именно при этом направлении вращения.

## 6 Допустимые уровни шума

Машина, испытываемая в условиях, описанных в разделе 5, должна иметь уровень шума (звуковой мощности), не превышающей следующих значений.

а) Допустимые значения для машин, за исключением указанных в перечислении б), испытываемых без нагрузки, приведены в таблице 1.

б) Допустимые значения для односкоростных трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором по системам охлаждения IC01, IC11, IC21, IC411, IC511 или IC611, при 50 Гц или 60 Гц и с номинальной выходной мощностью не менее 1 кВт и не выше 1000 кВт, работающих без нагрузки, приведены в таблице 2, а работающих с номинальной нагрузкой — в таблицах 2 и 3.

Приведенные данные не распространяются на машины переменного тока, питающиеся от преобразователя.

П р и м е ч а н и е 1 — Данные таблиц 1 и 2 приведены с точностью, соответствующей 2 классу с учетом погрешности средств измерений и разброса параметров испытуемых объектов.

П р и м е ч а н и е 2 — Уровень шума при работе под нагрузкой увеличивается по сравнению с шумом на холостом ходу. Обычно, если преобладает вентиляционный шум, это изменение незначительно, однако если преобладает электромагнитный, изменение может быть существенным.

П р и м е ч а н и е 3 — Допустимые значения, приведенные в таблице 1, не зависят от направления вращения.

П р и м е ч а н и е 4 — Для некоторых машин предельные значения уровня шума из таблицы 1 не применяются для скоростей ниже номинальной. В этом случае, так же как и в случае существенной зависимости уровня шума от нагрузки, его допустимые значения должны являться предметом соглашения между производителем и покупателем.

П р и м е ч а н и е 5 — Для многоскоростных машин применимы значения уровня шума, приведенные в таблице 1.

## 7 Оценка возрастания уровня шума, вызванного питанием от преобразователя

На излучение шума электромагнитного происхождения влияют две составляющие:

- шумы, порождаемые напряжениями и токами базовой частоты, идентичные шуму при синусоидальном питании,

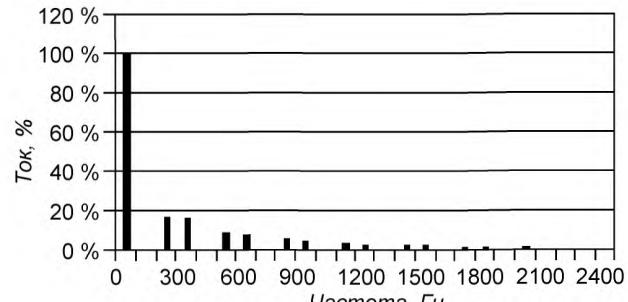
- дополнительные шумы, вызванные напряжениями и токами других частот.

В основном влияют два фактора на увеличение дополнительных шумов:

а) спектр частот на выходе преобразователя;

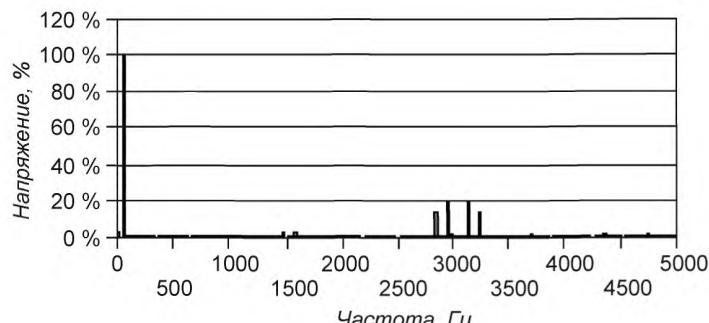
В зависимости от вида инвертора можно выделить три типичных частотных спектра:

1) спектр частот на выходе преобразователя — инвертора тока;



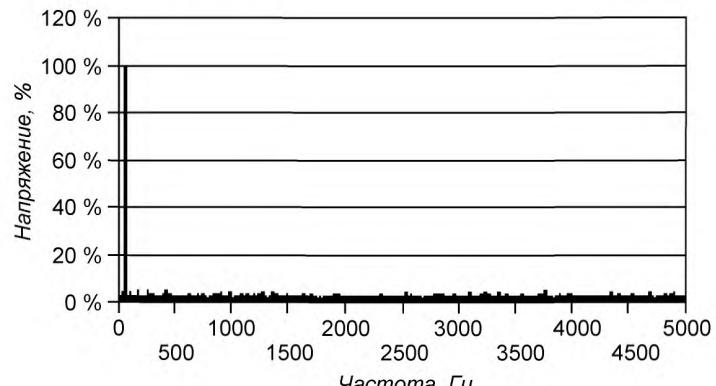
Спектр частот тока на выходе 6-пульсного преобразователя — инвертора тока,  $f_1 = 50$  Гц

2) спектр частот на выходе преобразователя — инвертора напряжения типа А (характеризуется отчетливыми пиками, близкими к частоте переключений);



Спектр частот напряжения на выходе преобразователя — инвертора напряжения типа А,  $f_1 = 50$  Гц,  $f_s = 3$  кГц

3) спектр преобразователя — инвертора напряжения типа В.



Спектр частот напряжения на выходе преобразователя — инвертора напряжения типа В,  $f_1 = 50$  Гц,  $f_{s\text{ср.}} = 4,5$  кГц

Значительное отклонение спектра от типичного требует особого внимания;

б) резонансные частоты двигателя для режимов вибрации, вызванных гармониками.

Существенные резонансные частоты двигателей могут быть сгруппированы в соответствии со следующей таблицей.

Т а б л и ц а — Резонансные частоты двигателей

Высота вала $H$ , мм	Резонансная частота в зависимости от режима вибрации $r$ , Гц			
	0	2	4	6
$H \leq 200$	> 4000	> 600	> 4000	> 5000
$H \geq 280$	< 3000	< 500	< 2500	< 4000

Звук магнитной природы вызван взаимодействием основного поля с частотой, зависящей от числа пар полюсов  $p$  и основной частоты  $f_1$  на выводах двигателя и одной из гармоник частоты  $nf_1$ .

Звуки имеют частоты:

$$f_r = f_1 \cdot (n \pm 1) = \begin{cases} (n+1) \cdot f_1 \\ (n-1) \cdot f_1 \end{cases} \quad (1)$$

режимы вибрации:

$$r = p \pm p = \begin{cases} 2p \\ 0 \end{cases} \quad (2)$$

Как правило, частота  $nf_1$ , близкая к частоте коммутации, вызывает неприятные звуки.

Значительное увеличение шума происходит, если частотный спектр звука близок к соответствующему спектру резонирующих частей корпуса машины. В некоторых случаях, шум может быть ослаблен путем изменения параметров преобразователя.

В нижеследующей таблице приведена оценка усиления шума при питании от преобразователя в сравнении с уровнем шума при синусоидальном питании для различных типов преобразователя и их резонансных свойств.

Т а б л и ц а — Увеличение шума

Вид преобразователя	Ситуация	Вероятная степень увеличения
Преобразователь — инвертор тока	6-пульсная или 12-пульсная	1 до 5 дБА Высокие значения относятся к двигателям с малым шумом вентилятора. Усиление зависит от нагрузки.
Преобразователь типа А. Инвертор напряжения	Напряжения высокой частоты больших амплитуд возбуждают резонанс в двигателе	До 15 дБА Усиление не зависит от нагрузки. Предварительный расчет возможен с использованием соответствующего программного обеспечения.
	Напряжения высокой частоты больших амплитуд в двигателе не возбуждают резонанс	1 до 5 дБА Усиление не зависит от нагрузки.
Преобразователь типа Б. Инвертор напряжения	Широкий спектр напряжения без отчетливых пиков	5 до 10 дБА Усиление не зависит от нагрузки.

## 8 Определение уровня звукового давления

Определение уровня звукового давления является необязательной частью настоящего стандарта. Если требуется, уровень звукового давления, корректированный по характеристике А, может быть определен через уровень звуковой мощности по формуле

$$L_p = L_W - 10 \lg \left( \frac{S}{S_0} \right), \quad (3)$$

где  $L_p$  — значение уровня звукового давления в свободном поле вокруг плоскости отражения на расстоянии 1 м от машины;

$L_W$  — значение уровня звуковой мощности, определенное по таблице 1 настоящего стандарта;  
 $S_0 = 1 \text{ м}^2$ ;

$S$  — площадь поверхности, охватывающей машину на расстоянии 1 м согласно ISO 3744 и следующему правилу:

Высота оси, мм	Площадь поверхности $S$ , $\text{м}^2$
$\leq 280$	полусфера
$> 280$	параллелепипед

## 9 Нормы и проверка уровня звуковой мощности

Машину можно считать соответствующей настоящему стандарту, если условия испытаний удовлетворяют оговоренным в разделе 5, а уровень звуковой мощности машины не превышает значений, приведенных в разделе 6.

Выбранный метод и используемые типы измеряемых поверхностей должны быть указаны.

Если требуемые значения мощности звука определены в соответствии с настоящим стандартом, их можно представить согласно ISO 4871 с использованием двух параметров — уровня мощности звука  $L$  и погрешности  $K$ .

Значения погрешностей  $K$ :

- a) одиночная машина:
  - 1,5 дБ (уровень 1: лаборатория);
  - 2,5 дБ (уровень 2: экспертиза);
  - 4,5 дБ (уровень 3: проверка) (доверительная вероятность — 95 %);
- b) группа машин:
  - от 1,5 дБ до 4,0 дБ (уровень 1 и 2);
  - от 4,0 дБ до 6,0 дБ (уровень 3).

<sup>∞</sup> Т а б л и ц а 1 — Максимально допустимый уровень  $L_{WA}$  звуковой мощности, корректированный по характеристике А, дБ. Способ охлаждения, код IC — по IEC 60034-6, степень защиты, код IP — по IEC 60034-5

Частота вращения, $n_N$ об/мин	$n_N \leq 960$			$960 < n_N \leq 1320$			$1320 < n_N \leq 1900$		
	IC01 (1)	IC411 (2)	IC31 IC71W IC81W IC8A1W7 (2)	IC01 (1)	IC411 (2)	IC31 IC71W IC81W IC8A1W7 (2)	IC01 (1)	IC411 (2)	IC31 IC71W IC81W IC8A1W7 (2)
Номинальная мощность $P_N$ , кВт (кВ · А)	Максимально допустимый уровень звуковой мощности $L_W$ , дБА								
$1 \leq P_N \leq 1,1$	73	73	—	76	76	—	77	78	—
$1,1 < P_N \leq 2,2$	74	74	—	78	78	—	81	82	—
$2,2 < P_N \leq 5,5$	77	78	—	81	82	—	85	86	—
$5,5 < P_N \leq 11$	81	82	—	85	85	—	88	90	—
$11 < P_N \leq 22$	84	86	—	88	88	—	91	94	—
$22 < P_N \leq 37$	87	90	—	91	91	—	94	98	—
$37 < P_N \leq 55$	90	93	—	94	94	—	97	100	—
$55 < P_N \leq 110$	93	96	—	97	98	—	100	103	—
$110 < P_N \leq 220$	97	99	—	100	102	—	103	106	—
$220 < P_N \leq 550$	99	102	98	103	105	100	106	108	102
$550 < P_N \leq 1100$	101	105	100	106	108	103	108	111	104
$1100 < P_N \leq 2200$	103	107	102	108	110	105	109	113	105
$2200 < P_N \leq 5500$	105	109	104	110	112	106	110	115	106

Окончание таблицы 1

Частота вращения, $n_N$ об/мин	1900 < $n_N \leq 2360$			2360 < $n_N \leq 3150$			3150 < $n_N \leq 3750$		
Способ охлаждения (условное обозначение степени защиты)	IC01 IC11 IC21 (1)	IC411 IC511 IC611 (2)	IC31 IC71W IC81W IC8A1W7 (2)	IC01 IC11 IC21 (1)	IC411 IC511 IC611 (2)	IC31 IC71W IC81W IC8A1W7 (2)	IC01 IC11 IC21 (1)	IC411 IC511 IC611 (2)	IC31 IC71W IC81W IC8A1W7 (2)
Номинальная мощность $P_N$ , кВт (кВ · А)									
Максимально допустимый уровень звуковой мощности $L_W$ , дБА									
1 < $P_N \leq 1,1$	79	81	—	81	84	—	82	88	—
1,1 < $P_N \leq 2,2$	83	85	—	85	88	—	86	91	—
2,2 < $P_N \leq 5,5$	86	90	—	89	93	—	93	95	—
5,5 < $P_N \leq 11$	90	93	—	93	97	—	97	98	—
11 < $P_N \leq 22$	93	97	—	96	100	—	97	100	—
22 < $P_N \leq 37$	96	100	—	99	102	—	101	102	—
37 < $P_N \leq 55$	98	102	—	101	104	—	103	104	—
55 < $P_N \leq 110$	101	104	—	103	106	—	105	106	—
110 < $P_N \leq 220$	103	107	—	105	109	—	107	110	—
220 < $P_N \leq 550$	106	109	102	107	111	102	110	113	105
550 < $P_N \leq 1100$	108	111	104	109	112	104	111	116	106
1100 < $P_N \leq 2200$	109	113	105	110	113	105	112	118	107
2200 < $P_N \leq 5500$	111	115	107	112	115	107	114	120	109
Примечание 1 — Степень защиты оболочкой IP22 или IP23.									
Примечание 2 — Степень защиты оболочкой IP44—1P55.									

## ГОСТ IEC 60034-9—2014

Т а б л и ц а 2 — Максимально допустимый уровень  $L_{WA}$  звуковой мощности, корректированный по характеристике А, дБ, на холостом ходу (для односкоростного трехфазного короткозамкнутого асинхронного двигателя IC411, IC511, IC611)

Высота оси, $H$ , мм (габарит)	2-полюсный	4-полюсный	6-полюсный	8-полюсный
90	78	66	63	63
100	82	70	64	64
112	83	72	70	70
132	85	75	73	71
160	87	77	73	72
180	88	80	77	76
200	90	83	80	79
225	92	84	80	79
250	92	85	82	80
280	94	88	85	82
315	98	94	89	88
355	100	95	94	92
400	100	96	95	94
450	100	98	98	96
500	103	99	98	97
560	105	100	99	98

П р и м е ч а н и е 1 — Двигатели с IC01, IC11, IC21 могут иметь более высокие уровни звуковой мощности: 2- и 4-полюсные: +7 дБА; 6- и 8-полюсные: +4 дБА.

П р и м е ч а н и е 2 — Уровень звуковой мощности для 2- и 4-полюсных двигателей с высотой вала более 315 мм определяется конфигурацией вентилятора. Все остальные значения касаются вентиляторов на два направления вращения.

П р и м е ч а н и е 3 — При питании двигателей от сети 60 Гц значения увеличиваются для 2-полюсных на 5 дБА, для 4-, 6- и 8-полюсных на 3 дБА.

Т а б л и ц а 3 — Максимально возможное увеличение уровня звуковой мощности  $\Delta L_{WA}$  относительно режима холостого хода, корректированное по характеристике А, дБ, для режима с номинальной нагрузкой (для двигателей, соответствующих таблице 3) IC411, IC511, IC611

Габарит (высота оси, $H$ , мм)	2-полюсный	4-полюсный	6-полюсный	8-полюсный
$90 \leq H \leq 160$	2	5	7	8
$180 \leq H \leq 200$	2	4	6	7
$225 \leq H \leq 280$	2	3	6	7
$H = 315$	2	3	5	6
$H \geq 355$	2	2	4	5

П р и м е ч а н и е 1 — Эта таблица дает максимально возможное увеличение для режима с номинальной нагрузкой, которое складывается с соответствующим значением для режима холостого хода.

П р и м е ч а н и е 2 — Данные из таблицы используются при частоте питающей сети 50 и 60 Гц.

Приложение ДА  
(справочное)Сведения о соответствии межгосударственных стандартов  
ссылочным международным стандартам

Таблица ДА.1 — Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
IEC 60034-1:2004 Машины электрические врачающиеся. Часть 1. Номинальные значения и эксплуатационные характеристики	IDT	ГОСТ IEC 60034-1—2014 Машины электрические врачающиеся. Часть 1. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики
IEC 60034-5:2006 Машины электрические врачающиеся. Часть 5. Степени защиты, обеспечиваемые собственной конструкцией вращающихся электрических машин (код IP). Классификация	IDT	ГОСТ IEC 60034-5—2011 Машины электрические врачающиеся. Часть 5. Классификация степеней защиты, обеспечиваемых оболочками вращающихся электрических машин (Код IP)
IEC 60034-6:1991 Машины электрические врачающиеся. Часть 6. Методы охлаждения (код IC)	IDT	ГОСТ МЭК 60034-6—2007 Машины электрические врачающиеся. Часть 6. Методы охлаждения (код IC)
IEC/TS 60034-17:2006 Машины электрические врачающиеся. Часть 17. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором с питанием от преобразователей. Руководство по применению	—	*
ISO 3741:2010 Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума с использованием звукового давления. Точные методы для реверберационных камер	—	*
ISO 3743-1:2010 Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума с использованием звукового давления. Технические методы для небольших подвижных источников в реверберационных полях. Часть 1. Сравнительный метод для твердостенных испытательных камер	—	*
ISO 3743-2:1994 Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума с использованием звукового давления. Технические методы для небольших подвижных источников в реверберационных полях. Часть 2. Методы для специальных реверберационных испытательных камер	—	*
ISO 3744:2010 Акустика. Определение уровней звуковой мощности и уровней звуковой энергии источников шума с использованием звукового давления. Технические методы в условиях свободного звукового поля над отражающей поверхностью	—	*
ISO 3745:2012 Акустика. Определение уровней звуковой мощности и уровней звуковой энергии источников шума с использованием звукового давления. Точные методы для заглушенных и полузаглушенных камер	MOD	ГОСТ 31273—2003 (ISO 3745:2003) Шум машин. Определение уровней звуковой мощности по звуковому давлению. Точные методы для заглушенных камер

# ГОСТ IEC 60034-9—2014

## Окончание таблицы ДА.1

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 3746:2010 Акустика. Определение уровня звуковой мощности и уровня звуковой энергии источников шума с использованием звукового давления. Контрольный метод с использованием огибающей поверхности измерения над плоскостью отражения	—	* <sup>1)</sup>
ISO 3747:2000 Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума с помощью звукового давления. Метод сравнения на месте	—	* <sup>2)</sup>
ISO 4871:1996 Акустика. Заявленные значения шумоизлучения машин и оборудования и их проверка	IDT	ГОСТ 30691—2001 (ИСО 4871—96) Шум машин. Заявление и контроль значений шумовых характеристик
ISO 9614-1:1993 Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума по интенсивности звука. Часть 1. Измерения в дискретных точках	IDT	ГОСТ 30457—97 (ИСО 9614-1—93) Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума на основе интенсивности звука. Измерение в дискретных точках
ISO 9614-2:1996 Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума по интенсивности звука. Часть 2. Измерение сканированием	—	*

\* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

П р и м е ч а н и е — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

<sup>1)</sup> На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 3746—2013 «Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью».

<sup>2)</sup> На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 3747—2013 «Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Технический/ориентировочный метод в реверберационном звуковом поле на месте установки».

УДК 621.313.3:006.354

МКС 29.160

IDT

Ключевые слова: машины электрические вращающиеся, уровень шума, допустимые значения, звуковая мощность, звуковое давление

---

Редактор *Н.В. Верховина*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *Ю.М. Прокофьева*  
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 22.06.2015. Подписано в печать 17.07.2015. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,80. Тираж 32 экз. Зак. 2503.

---

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)

KM 50-32-200E	88	84	82	79	76	74	72	70	81	2,5
KM 50-40-215E	95	90	87	84	81	79	77	75	86	2,5
KM 65-40-140E	88	84	82	79	76	74	72	70	81	2,5

Продолжение таблицы 2

Типоразмер электронасоса	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеомет- рическими частотами, Гц								Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБ А	Среднеквадра- тическое значе- ние выброско- рости, мм/с, не более
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
KM 65-40-165E	95	90	87	84	81	79	77	75	86	2,5
KM 80-65-140E	95	90	87	84	81	79	77	75	86	2,6
KM 80-65-140E-м										
KM 80-50-215E	98	94	91	88	85	83	81	79	90	2,7
KM 100-80-170E	98	94	91	88	85	83	81	79	90	2,8
KM 100-80-170E-м										
KM 50-32-125E										
KM 50-32-125-Е-а	88	84	82	79	76	74	72	70	81	2,5
KM 50-32-125-Е-б										
KM 80-50-200E										
KM 80-50-200E-а										
KM 80-50-200E-б										
KM 80-50-200E-м	98	95	93	90	87	85	83	81	92	2,5
KM 80-50-200E-а-м										
KM 80-50-200E-б-м										
KM 50-32-160E	95	90	87	84	81	79	77	75	86	2,5
KM 65-50-160E										
KM 65-50-160-Е-а										
KM 65-50-160-Е-б										
KM 65-50-160E-м	95	90	87	84	81	79	77	75	86	2,5
KM 65-50-160-Е-а-м										
KM 65-50-160-Е-б-м										
KM 80-65-160E										
KM 80-65-160-Е-а										
KM 80-65-160-Е-б										
KM 80-65-160E-м	98	94	91	88	85	83	81	79	90	2,8
KM 80-65-160-Е-а-м										
KM 80-65-160-Е-б-м										
KM 100-80-160E										
KM 100-80-160E-м	98	95	93	90	87	85	83	81	92	2,8
K 125-80-200 E	99	96	96	92	89	87	85	83	94	4,5
K 200-125-250 E	99	97	96	94	91	89	87	85	96	4,5
K 200-125-250 E-Б										
KMC 100-80-180E	98	95	93	90	87	85	83	81	92	2,6

Получить  
консультацию

Главная / Мокрые пылеуловители / Мокрые пылеуловители «Вортэкс ВГ» / «Вортэкс-5000»

## Мокрый пылеуловитель «Вортэкс 5000»

[Скачать паспорт](#)

[Скачать опросный лист »](#)

### Основные преимущества

- Готовое решение для очистки воздуха или дымовых газов, не требующее дополнительных вложений в водооборот или систему вентиляции
- Высокая эффективность при улавливании мелкодисперсных твердых частиц
- Небольшие габаритные размеры при высокой производительности
- Высокая надежность элементов гидрофильтра, доступность визуального осмотра каждого узла
- Используется для улавливания мелкодисперсной радиоактивной пыли, не допускает накопления или осаждения пыли в технологических узлах



Максимальная эффективность при минимальных габаритах



Не требуют регенерации или замены фильтрующих элементов



Превосходная эффективность улавливания пыли



Простая эксплуатация  
и монтаж, надежность и долговечность

### Технические характеристики

[Технические характеристики](#)

«5000»

Производительность по воздуху, м3/час	3800...5400
Габаритные размеры*, мм, не более, длина ширина высота	1670 1005 2495
Вес установки сухой / с водой, кг, не более	395 / 585
Установочная мощность вентилятора, кВт	11
Общая потребляемая мощность, кВт, не более	11.5
Уровень шума, дБ, не более	84
Напор вентилятора, мм вод.ст	420
Потери давления, кПа, не более	2,7...3,5
Параметры очищаемого воздуха на входе в установку Температура °С Давление, кПа	+5...+200 -3...+0,5
Объём бака, л	190
Эффективность очистки запыленного воздуха	до 99,9% (зависит от свойств пылевых частиц)
Электропитание	3 фазы, 380 В
Режим работы	Непрерывный

\* указаны для стандартного исполнения – со встроенным вентилятором, входной улиткой, ориентированной входом со стороны бака, баком – сливами со стороны диффузора-шумоглушителя.

Входная улитка может быть развернута относительно оси скруббера с шагом 30°. Возможна комплектация внешним вентилятором, в т.ч. во взрывозащищенном исполнении.

## **Описание работы мокрого пылеуловителя (скруббера) «Вортэкс 5000»**

Вихревой гидрофильтр работает на принципе организации центробежно-барботажного слоя, который является одним из самых эффективных способов улавливания твердых и жидких частиц. Аппарат поставляется на аспирационные задачи для улавливания мелкодисперсной пыли, дымов и быстрорасторимых газообразных примесей.

Установка содержит узел контакта, сепаратор, вентилятор, насос, обратный бак, шкаф управления, – все необходимое для автономного использования аппарата.

Загрязненный газ поступает в верхнюю часть аппарата, приобретает в улитке вращательное движение и направляется в контактный узел, в котором приобретает резкое центробежное ускорение и контактирует с вращающимся газо-жидкостным слоем. На выходе из контактного узла газ за счет продолжающейся крутки избавляется от жидких частиц и направляется в вентилятор, из которого в очищенном виде выходит через диффузор-шумоглушитель в атмосферу или в воздуховод.

Установка оснащается замкнутой водооборотной системой, включающей в себя насос и открытый бак, в котором происходит накопление уловленной пыли и других загрязнителей очищенного газа. К емкости необходим подвод свежей сетевой воды для компенсации испарения, подвод воды



## Выбор электродвигателя по классу вибрации и уровню шума

**Класс вибрации** определяется по вибрационной скорости в миллиметрах в секунду, **уровень шума** - в децибелах. В соответствии с рекомендациями ГОСТ 16921-83 для асинхронных двигателей общепромышленного исполнения с конструктивным исполнением IM1001 - IM1080 установлены следующие классы вибрации: при высоте оси вращения до 80 м-1,1 мм/с; от 80 до 132 мм-1,8 мм/с; от 132 до 225 см -2,8 мм/с; 225 см и более - 4,5 мм/с. Для малошумных

двигателей и двигателей, используемых в приводах станков повышенной точности и в приводах полиграфических машин, уровень вибрации должен быть на один класс меньше. Для двигателей с указанными высотами оси вращения классы вибрации будут следующие: 0,7; 1,1; 1,8; 2,8 мм/с соответственно.

Для специальных и прецизионных приводов с особо жесткими требованиями по вибрации и надежности должны применяться электродвигатели, имеющие уровень вибрации на два класса ниже, чем у двигателей общепромышленного назначения. Эти электродвигатели должны иметь классы вибрации 0,45; 0,7; 1,1; 1,8 мм/с для высот оси вращения до 80, 80-132, 132-225 и выше 225 мм соответственно.

По **уровню шума** [электрические двигатели](#) в соответствии с ГОСТ 16372-84 Е разделены на пять классов: **0, 1, 2, 3, 4**.

К классу **0** относятся двигатели, работающие в кратковременном и повторно-кратковременном режимах, двигатели со способами охлаждения IC03, 1C13, многоскоростные асинхронные двигатели, асинхронные двигатели с повышенным скольжением и повышенным пусковым моментом.

К классу **1** относятся двигатели постоянного и переменного тока общепромышленного назначения,

к классу **2** - двигатели с малошумными подшипниками, малошумными вентиляторами и т. п.,

к классу **3** - двигатели с пониженным использованием активных материалов, закрытые, с глушителями вентиляционного шума, к классу **4** - двигатели со звукоизолирующим кожухом.

Уровни шума, соответствующие классу 1, приведены в таблице.

Номинальная мощность, кВт	Средние предельные значения уровня звука, дБ, электрических машин класса 1* со степенью защиты 1P44(1P22) и с номинальной частотой вращения.				
	600-900	900-1320	1320-1900	1900-2360	2360-3150
<b>От 0,25 до 1,1</b>	67(73)	70(76)	71(78)	74(81)	75(84)
<b>От 1,1 до 2,2</b>	69(75)	70(78)	73(81)	78(84)	80(87)
<b>От 2,2 до 5,5</b>	72(78)	74(81)	77(85)	82(88)	83(91)
<b>От 5,5 до 11</b>	75(82)	78(85)	81(88)	86(91)	87(94)
<b>От 11 до 22</b>	78(86)	82(89)	85(92)	87(94)	91(97)
<b>От 22 до 37</b>	80(89)	84(92)	86(94)	89(96)	92(99)
<b>От 37 до 55</b>	81(90)	86(94)	88(97)	92(99)	94(101)
<b>От 55 до 110</b>	84(94)	89(97)	92(100)	93(102)	96(104)
<b>От 110 до 220</b>	87(98)	91(100)	94(103)	96(105)	98(107)
<b>От 220 до 400</b>	88(100)	92(104)	96(106)	98(107)	99(108)
<b>От 400 до 630</b>	89(103)	93(106)	97(108)	99(109)	100(110)
<b>От 630 до 1000</b>	91(105)	95(108)	98(110)	100(111)	101(112)

Примечание. \* Для машин класса 2 допустимые значения уровня звука должны быть на 5 дБ ниже указанных, для машин класса 3 - на 10 дБ, для машин класса 4 - на 15 дБ.

При выборе двигателей по уровню шума следует учитывать нормы шума для производственных помещений, которые оговаривают величины общего уровня шума всего установленного оборудования. Поэтому определение допустимого класса шума электродвигателей представляет отдельную сложную задачу.

## Фронтальный погрузчик Lännen Lundberg 4200 Ls



**Стоимость:  
уточните в отделе продаж**

### ГАБАРИТЫ И ВЕС

Длина x Ширина x Высота	4450x1620x2150 мм
Конструкционная масса	3700-4200 кг (в зависимости от комплектации)
Дорожный просвет	225 мм

### ДВИГАТЕЛЬ

Изготовитель	Detroit Diesel
Модель	D754 IE3, с турбонаддувом
Максимальная мощность	70 кВт / 95 л.с. (при 2600 об/мин)
Крутящий момент	420 Нм / 1100 об/мин
Объем двигателя	3 л
Количество цилиндров	4
Расход топлива	5-7 л/ч
Объем бака	84 литра
Предпусковой подогрев двигателя	220 Вольт

### ТРАНСМИССИЯ

Тип	Гидростатическая трансмиссия. Регулируемые насосы и моторы.
Количество передач	2 вперед и 2 назад
Максимальная скорость:	Передача 1: 0-15 км/ч, передача 2: 0-50 км/ч
Максимальная сила тяги:	2420 кН

### ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Электроуправляемая рабочая гидравлика Load Sensing с определением нагрузки.

Гидронасос	аксиально-поршневой двойного действия с регулируемым рабочим объемом на каждом потоке.
Максимальная подача	160 л/ 2500 об/мин
Рабочее давление:	220 бар

Фильтр основного потока, фильтрационный патрон с магнитным наконечником.

Объем системы гидравлики	120 л
Предпусковой подогрев масла электричеством в холодное время	(опция)

### ШАССИ

Гидростатически усиленное управление с шарнирно-сочлененной рамой.  
Корпус плавающего типа, произведен из металла высокого качества толщиной 15 мм

Макс. угол крена	11°
Макс. угол поворота	43°
Радиус поворота	3834 мм
Расстояние между осями	2300 мм

**УПРАВЛЕНИЕ**

Гидростатически усиленное управление двумя цилиндрами.

**МОСТЫ**

Мосты Dana. Блокировка дифференциалов переднего и заднего мостов.

**ШИНЫ**

Промышленные шины

Nokian 340 / 80 R18

**ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА**

Тип тормозов

Многодисковые, в масляной ванне с гидроусилением на задней и передней оси.

Электроуправляемый стояночный тормоз задних колес.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА**

Напряжение

12 Вольт

Аккумуляторы

2x70 А.ч

Стартер

2,2 кВт

Генератор

110 А; 1320 Вт

**УСТОЙЧИВОСТЬ МАШИНЫ (стрела телескопическая)****Без заднего подъёмного устройства/кг**

Распределение веса машины	На переднюю ось - 1720 кг На заднюю ось - 2180 кг	Нижняя кромка пластины сцепки	Нижняя кромка ковша	Вилы
---------------------------	--	-------------------------------	---------------------	------

**С минимальным вылетом стрелы/кг**

Продольное положение	2965	2485	2010
Под углом в шарнире	2580	2130	1735

**С максимальным вылетом стрелы/кг**

Продольное положение	2225	1885	1605
Под углом в шарнире	1935	1580	1380

**С задним подъёмным механизмом/кг**

Распределение веса машины	На переднюю ось - 1680 кг На заднюю ось - 2500 кг	Нижняя кромка пластины сцепки	Нижняя кромка ковша	Вилы
---------------------------	--	-------------------------------	---------------------	------

**С минимальным вылетом стрелы/кг**

Продольное положение	3400	2885	2320
Под углом в шарнире	2955	2480	2005

**С максимальным вылетом стрелы/кг**

Продольное положение	2555	2160	1885
Под углом в шарнире	2220	1850	1600

**ПОГРУЗЧИК ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ**

Высота подъема	3210 мм
Подъем на максимальную высоту	3725 кг
Гидравлическая грузоподъемность: в верхнем положении	3725 кг
в нижнем положении	3060 кг
Вырывное усилие на кромке ковша	3725 кг
Макс. грузоподъемность	1604 кг

**КАБИНА**

Кабина испытана ROPS- / FOPS

Испытания на шумоизоляцию по 86/662-ЕЕС:  
- в кабине LpA 68,8 дБА  
- снаружи LpA 100,1 дБА

Радио/CD

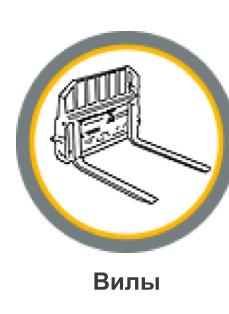
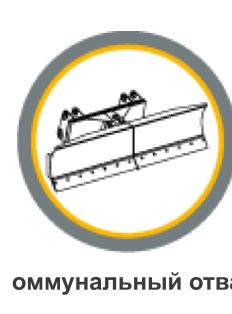
базовая комплектация

Люк в кабине

базовая комплектация

**НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Широкий спектр. 4 времени года.



## Таблица регистрации изменений

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

503/00068-2024-OBOC5

## Лист

88