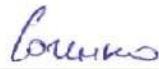


ОКП 48 6410

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО «ТРОПИК-ЛАЙН»

 Е.А. Соченко

«23» января 2015 г.

Промышленные тепловентиляторы

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 4864-002-18529758-2015

Срок действия с «23» января 2015 г.
Без ограничения срока действия

РАЗРАБОТЧИК
ООО «ТРОПИК-ЛАЙН»

Руководитель разработки:

 Е.А. Соченко
«23» января 2015 г.



2015 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ	- 3
1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	- 4
1.1. Требования к исполнению	- 4
1.2. Основные параметры и характеристики	- 4
1.3. Требования к надежности	- 5
1.4. Требования к конструкции	- 6
1.5. Требования к материалам и комплектующим изделиям	- 7
1.6. Комплектность	- 8
1.7. Маркировка	- 8
1.8. Упаковка и консервация	- 9
2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	- 9
3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	- 10
4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	- 10
4.1. Приемочно-сдаточные испытания	- 11
4.2. Периодические испытания	- 11
4.3. Типовые испытания	- 11
4.4. Испытания на надежность	- 12
4.5. Объем и последовательность проведения ПСИ и ПИ	- 12
5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ	- 13
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	- 16
7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	- 16
8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)	- 17
Приложение А. Перечень средств измерений и вспомогательного оборудования, необходимых для контроля тепловентиляторов	- 18
Приложение Б. Перечень нормативно-технических документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях	- 19
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	- 22

Подп. и дата		Инв. № дубликата		Взаим. инв. №		Подп. и дата		даны ссылки в настоящих технических условиях ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ										- 19 - 22	

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Настоящие технические условия распространяются на промышленные тепловентиляторы (далее – тепловентиляторы, изделие) производства ООО «Тропик-Лайн».

Промышленные тепловентиляторы выпускаются следующих серий: серия ТВТ, серия ТПЦ, серия ТВВ.

Настоящие технические условия разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ 2.114.

Промышленные тепловентиляторы предназначены для защиты помещений от попадания холодного воздуха, предотвращение выхода теплового воздуха из помещения, обогрев промышленных помещений.

Тепловентиляторы предназначены для эксплуатации в районах с умеренным и холодным климатом, в помещениях с температурой окружающего воздуха от +1°C до +40°C и относительной влажности воздуха не более 80 % в условиях, исключающих попадание атмосферных осадков (климатическое исполнение УХЛ4 по ГОСТ 15 150).

Степень защиты оболочки не менее IP10 по ГОСТ 14254.

Промышленные тепловентиляторы должны быть рассчитаны на установку в географических районах сейсмичностью до 8 баллов включительно по принятой в РФ 12-ти бальной шкале согласно СП 14.13330.2011.

Промышленные тепловентиляторы относятся к изделиям конкретного назначения (ИКН), вида 1, восстанавливаемым, по ГОСТ 27.003.

Настоящие ТУ пригодны в целях сертификации.

Список документов, на которые имеются ссылки в настоящих технических условиях, приведен в справочном приложении Б.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	приведен в справочном приложении Б.					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4864-002-18529758-2015					Лист
										3

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Промышленные тепловентиляторы должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.049, ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.012, требованиям настоящих технических условий и комплекту конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке, а также требованиям нормативно-технической документации Ростехнадзора.

1.1. Требования к исполнению

1.1.1. Промышленные тепловентиляторы должны изготавливаться в следующих сериях:

□ серии ТВТ - предназначенные для малых помещений, помещений с невозможностью установки более крупных моделей, а также для решения задач, требующих повышенной мобильности тепловентиляторов;

□ серии ТПЦ - предназначенные для малых помещений; должны быть снабжены удобной ручкой, встроенными терморегуляторами капиллярного типа; выбор температуры должен выполняться бесступенчато с помощью регулятора в диапазоне от 0°С до 40°С.

□ серии ТВВ - предназначенные для работы с использованием горячей воды в качестве источника тепла в помещениях, где существует нехватка электрической мощности, но существует возможность подключения к горячей воде.

1.2. Основные параметры и характеристики.

1.2.1. Основные параметры и характеристики промышленных тепловентиляторов серии ТВТ должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Модель	TBT2	TBT3	TBT5
Мощность, кВт	2	3	4,5
Напряжение сети, В	220	220	220
Производительность, м³/ч	415	415	400
Вес нетто, кг	3,2	3,2	4
Габариты (ШхГхВ), см	24,0х22,0х36,0	24,0х22,0х36,0	24,0х22,0х36,0
Ступени мощности, кВт	2	1,5 / 3,0	1,5 / 3,0 / 4,5
Максимальный ток, А, по фазам 220/380	9,1	14	21
Скорость потока воздуха, м/с	2,3	2,3	2,2
Уровень шума на расстоянии 5 м, дБ (не более)	49	49	49

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	Таблица 1				
					Модель	TBT2	TBT3	TBT5	
					Мощность, кВт	2	3	4,5	
					Напряжение сети, В	220	220	220	
					Производительность, м³/ч	415	415	400	
					Вес нетто, кг	3,2	3,2	4	
					Габариты (ШхГхВ), см	24,0х22,0х36,0	24,0х22,0х36,0	24,0х22,0х36,0	
					Ступени мощности, кВт	2	1,5 / 3,0	1,5 / 3,0 / 4,5	
					Максимальный ток, А, по фазам 220/380	9,1	14	21	
					Скорость потока воздуха, м/с	2,3	2,3	2,2	
					Уровень шума на расстоянии 5 м, дБ (не более)	49	49	49	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4864-002-18529758-2015				Лист
									4

1.2.2. Основные параметры и характеристики промышленных тепловентиляторов серии ТПЦ должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Модель	ТПЦ2	ТПЦ3	ТПЦ5	ТПЦ9	ТПЦ15	ТПЦ23	ТПЦ30
Мощность, кВт	2	3	4,5	9	15	22,5	30
Напряжение сети, В	220	220	220 / 380	380	380	380	380
Производительность, м³/ч	450	450	440	750	1250	1520	2400
Вес нетто, кг	5,5	5,5	6,3	11	13	22	30
Габариты (ШхГхВ), см	27,5 х 36,5 х 32,0	27,5 х 36,5 х 32,0	27,5 х 36,5 х 32,0	35,5 х 53,0 х 41,5	43,0 х 55,0 х 48,0	44,5 х 58,0 х 54,0	53,5 х 53,5 х 65,0
Ступени мощности, кВт	2	1,5 / 3,0	3,0 / 4,5	6,0 / 9,0	7,5 / 15,0	15,0 / 22,5	10,0 / 20,0 / 30,0
Максимальный ток, А, по фазам 220/380	9	14	21/7	14	23	34	46
Скорость потока воздуха, м/с	2,7	2,7	2,6	3,3	3,3	3,6	3,7
Уровень шума на расстоянии 5 м, дБ (не более)	50	50	50	52	55	55	60

1.2.3. Основные параметры и характеристики промышленных тепловентиляторов серии ТВВ должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Модель	ТВВ12	ТВВ20
Напряжение сети, В	220	220
Производительность, м³/ч	1200	2000
Теплоотдача, кВт (t воды 82°C воздуха 15°C)	12	20
Теплоотдача, кВт (t воды 150°C воздуха 15°C)	24	40
Вес нетто, кг	13,5	24,5
Габариты (ШхГхВ), см	23,5х21,5х84,5	31,0х26,0х103,5
Уровень шума на расстоянии 5 м, дБ (не более)	55	58

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4864-002-18529758-2015

Лист

5

1.3. Требования к надежности.

1.3.1. Тепловентиляторы должны относиться к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий.

1.3.2. Средний срок службы до капитального ремонта – не менее 5 лет.

1.3.3. Средняя наработка на отказ – не менее 30000 ч.

1.3.4. Полный срок службы – 7 лет.

1.4. Требования к конструкции.

1.4.1. Тепловентиляторы должны соответствовать климатическому исполнению УХЛ при категории размещения 4 по ГОСТ 15150.

1.4.2. Рабочее положение тепловентиляторов ТПЦ и ТВТ – вертикальное, а ТВВ - горизонтальное и вертикальное.

1.4.3. Тепловентиляторы должна иметь устройства, обеспечивающие их устойчивое положение при работе.

1.4.4. Конструкция тепловентиляторов должна исключать самопроизвольное ослабление крепления сборочных единиц и узлов.

1.4.5. Детали тепловентиляторов не должны иметь острых кромок и заусенец.

1.4.6. Тепловентиляторы должны выдерживать воздействие вибрации 2 мм/с, создаваемую внешними источниками вибрации в месте установки тепловентиляторов.

1.4.7. Тепловентиляторы должны иметь элементы заземления в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0. Знаки заземления должны соответствовать требованиям ГОСТ 21130.

1.4.8. Оборудование должно обеспечить удобство выполнения работ в соответствии с его назначением, а также при техническом обслуживании и ремонте.

1.4.9. Электрическая схема тепловентиляторов и конструкция их органов управления должна исключать возможность их самопроизвольного включения и отключения.

1.4.10. Ввод электрических проводов в корпуса тепловентиляторов должны быть осуществлены через изоляционные детали.

1.4.11. Штепсельные разъемы, проводники, выводы изделия должны иметь маркировку, позволяющую определить те части, которые подлежат соединению между собой.

1.4.12. Соединения контрольно-измерительных приборов с внешними электрическими цепями должны быть выполнены согласно требованиям ГОСТ 10434, ГОСТ 25154, ГОСТ 25034, ГОСТ 25030, ГОСТ 19104.

1.4.13. Конструкция и материал вводных устройств должны исключать возможность случайного замыкания проводников на корпус и накоротко.

1.4.14. В изделии должно быть обеспечено электрическое соединение всех доступных прикосновению металлических нетоковедущих частей изделия, которые могут оказаться под напряжением, с элементами для заземления.

1.4.15. Масса устройств не должна отличаться от указанной более чем на $\pm 10\%$.

1.4.16. Все резьбовые соединения должны выполняться по ГОСТ 9150 и ГОСТ 11708. Класс точности резьбы по ГОСТ 16093 не ниже грубого.

1.4.17. Механическая прочность тепловентиляторов должна соответствовать группе М1 по ГОСТ 17516.

Подп. и дата	
Инв. № дубликата	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	
ТУ 4864-002-18529758-2015	
Лист	
6	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	1.4.27. Тепловентиляторы общего назначения должны иметь степень защиты, обеспечиваемую оболочкой не ниже IP10 по ГОСТ 14254. Тепловентиляторы, предназначенные для работы в атмосфере с капельной влагой должны иметь степень защиты IP54. 1.4.28. Тепловентиляторы должны быть работоспособны при изменении напряжения питания в пределах $\pm 10\%$ и частоты $\pm 1\%$. 1.4.29. Требования к электромагнитной совместимости (ЭМС) должны соответствовать ГОСТ Р 51317.3.2, ГОСТ Р 51317.3.3, ГОСТ Р 51318.14.1, ГОСТ Р 51318.14.2. 1.4.30. Подключение тепловентиляторов серии ТВВ к системам теплоснабжения должно соответствовать требованиям СП 60.13330.2012. 1.4.31. Система теплоносителя тепловентиляторов серии ТВВ должна быть прочной и герметичной. 1.5. Требования к материалам и комплектующим изделиям. 1.5.1. Материалы и комплектующие изделия, применяемые для изготовления тепловентиляторов, должны удовлетворять требованиям действующих стандартов и технических условий, нормативно-технической документации Ростехнадзора. 1.5.2. Корпуса тепловентиляторов должны изготавливаться из нержавеющей и оцинкованной стали. 1.5.3. Для крепежа (шпильки, болты, нажимные болты) должны использоваться прутки из сталей 30, 35, 45 по ГОСТ 1050, 40Х по ГОСТ 4543, 12х18н10т по ГОСТ 5582.
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4864-002-18529758-2015 Лист 7

1.5.4. Допускается вместо материалов, указанных в настоящих технических условиях и чертежах, применение других материалов по качеству не ниже указанных.

1.5.5. Качество и свойства материалов и полуфабрикатов должны быть подтверждены сертификатами предприятий-поставщиков. При неполноте сертификационных данных или отсутствии сертификатов применение материалов может быть допущено только после проведения необходимых испытаний и исследований, подтверждающих соответствие материалов всем требованиям стандартов или технических условий.

1.5.6. Материалы изготовления не должны оказывать опасное и вредное воздействие на организм человека на всех заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации, а также создавать пожароопасные и взрывоопасные ситуации.

1.5.7. Сертификаты или результаты испытаний материалов должны храниться на предприятии-изготовителе. Копии должны быть приложены к паспорту в случаях, оговорённых соответствующими стандартами.

1.5.8. Комплектующие изделия должны поставляться с эксплуатационной документацией.

1.6. Комплектность.

1.6.1. В комплект поставки тепловентиляторов должно входить:

- ☐ изделие в сборе, согласно заказу – 1 шт.;
- ☐ комплект монтажных частей согласно спецификации (по требованию заказчика) – 1 компл.;
- ☐ пульт управления (в соответствии с Договором поставки) – 1 шт.;
- ☐ руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- ☐ паспорт – 1 шт.

Примечание: комплектность поставки тепловентиляторов может быть изменена в соответствии с Договором поставки.

1.7. Маркировка.

1.7.1. На видном и удобном для чтения месте тепловентиляторов должна быть установлена табличка из коррозионностойкого материала по ГОСТ 12969 и ГОСТ 12971, содержащая следующие данные:

- ☐ наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- ☐ наименование или обозначение (шифр заказа) продукции;
- ☐ порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- ☐ основные характеристики продукции;
- ☐ информация о сертификации;
- ☐ товарный знак предприятия-изготовителя;
- ☐ дата изготовления и заводской номер;
- ☐ обозначение технических условий, по которым изготовляют и идентифицируют продукцию.

1.7.2. Способ нанесения информации на табличку должен обеспечить сохранность нанесенной информации в течении всего срока службы тепловентиляторов.

Подп. и дата		Инв. № дубликата		Взаим. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4864-002-18529758-2015				Лист
									8

1.7.3. Транспортная маркировка должна соответствовать ГОСТ 14192 или согласно контракту и содержать основные, дополнительные и информационные надписи и манипуляционные знаки.

1.7.4. Маркировка наносится на каждое грузовое место на тару или ярлык, надежно крепящийся на видном месте груза.

1.7.5. На упаковке на ярлыке, должно быть указано:

- ☐ тип продукта;
- ☐ модель;
- ☐ технические данные;
- ☐ дата производства;
- ☐ страна производитель;
- ☐ идентификационный номер продукта;
- ☐ интернет адрес компании.

1.8. Упаковка и консервация.

1.8.1. Тепловентиляторы должны быть упакованы в потребительскую тару – коробку из картона, гофрированного ГОСТ 7376.

1.8.2. Эксплуатационная документация должна быть помещена внутри упаковки.

1.8.3. Перед упаковкой все обработанные, неокрашенные поверхности тепловентиляторов, изделий, входящих в комплект поставки, запасные части, инструменты и принадлежности должны быть законсервированы на период их транспортирования и хранения.

1.8.4. Варианты противокоррозионной защиты и внутренней упаковки устанавливаются предприятием - изготовителем по ГОСТ 9.014 и должны быть указаны в чертежах.

1.8.5. Срок действия консервации – 2 года.

1.8.6. Вид и места гарантийного и консервационного пломбирования должны быть указаны в технической документации.

1.8.7. Категория упаковки - КУ-1 по ГОСТ 23170.

1.8.8. Эксплуатационная и товаросопроводительная документация должна быть упакована в пакет из водонепроницаемого материала или полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 и уложена совместно с тепловентиляторами. По желанию заказчика вышеуказанная документация должна быть передана ему в руки под расписку, коей является копия накладной.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При разработке проектно-конструкторской и технологической документации, изготовлении, испытании, хранении, эксплуатации, ремонте и утилизации изделия, а также при организации рабочих мест и технологических процессов должны быть выполнены требования действующих стандартов: ГОСТ 12.1.004; ГОСТ 12.1.005; ГОСТ 12.1.007; ГОСТ 12.1.011; ГОСТ 12.1.019; ГОСТ 12.1.030; ГОСТ 12.2.003; ГОСТ 12.2.032; ГОСТ 12.2.033; ГОСТ 12.2.049; ГОСТ 12.2.061; ГОСТ 12.2.064; ГОСТ 12.3.002; ГОСТ 12.3.009; ГОСТ 12.3.020; ГОСТ 12.4.026.

2.2. Тепловентиляторы не должны являться:

- ☐ экологически опасными;

Подп. и дата							
Инв. № дубликата							
Взаим. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
						ТУ 4864-002-18529758-2015	Лист
							9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата

3.5. Утилизация элементов конструкции устройств, материалов и компонентов должна осуществляться в соответствии с правилами утилизации, действующими на предприятии, эксплуатирующем устройства, с учетом установленных санитарных норм.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

Для проверки соответствия тепловентиляторов требованиям настоящих техническим условиям их подвергают следующим видам испытаний:

- ☐ приемо-сдаточным;
- ☐ периодическим;
- ☐ типовым;
- ☐ на надежность.

4.1. Приемо-сдаточные испытания.

4.1.1. Приемо-сдаточные испытания (ПСИ) проводит отдел технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя.

4.1.2. Приемо-сдаточным испытаниям подвергаются 100 % изготовленных тепловентиляторов.

4.1.3. Если в процессе испытаний будет обнаружено несоответствие требованиям хотя бы одного из пунктов, перечисленных в таблице 3 по результатам выборочного контроля, то тепловентилятор бракуется и возвращается в цех для устранения дефектов и повторного предъявления ОТК.

4.1.4. Тепловентиляторы при повторных ПСИ должны подвергаться контролю в полном объеме, согласно таблице 3. Допускается проводить повторные ПСИ только по пунктам требований технических условий, которым они не соответствовали при первоначальных ПСИ.

4.2. Периодические испытания.

4.2.1. Периодическим испытаниям (ПИ) должны подвергаться произвольно выбранные тепловентиляторы из числа прошедших ПСИ.

4.2.2. Периодические испытания проводятся не реже одного раза в три года на трех образцах в соответствии с таблицей 3.

4.2.3. Результаты ПИ оформляются протоколом и утверждаются руководителем предприятия-изготовителя.

4.2.4. Если при проведении ПИ будет установлено несоответствие требованиям настоящих технических условий, результаты испытаний считаются неудовлетворительными, приемка и отгрузка принятых тепловентиляторов приостанавливается до проведения повторных испытаний на удвоенном количестве образцов.

Допускается проводить повторные ПИ только по требованиям технических условий, которым они не соответствовали при первоначальных ПИ.

4.2.5. Если при проведении повторных испытаний вновь будет установлено несоответствие тепловентиляторов требованиям настоящих технических условий, их выпуск по действующей документации приостанавливается.

4.2.6. Решение о возобновлении приемки, отгрузки или выпуска тепловентиляторов принимает руководитель предприятия.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	4.1.4. Тепловентиляторы при повторных ПСИ должны подвергаться контролю в полном объеме, согласно таблице 3. Допускается проводить повторные ПСИ только по пунктам требований технических условий, которым они не соответствовали при первоначальных ПСИ.
					4.2. Периодические испытания.
					4.2.1. Периодическим испытаниям (ПИ) должны подвергаться произвольно выбранные тепловентиляторы из числа прошедших ПСИ.
					4.2.2. Периодические испытания проводятся не реже одного раза в три года на трех образцах в соответствии с таблицей 3.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	4.2.3. Результаты ПИ оформляются протоколом и утверждаются руководителем предприятия-изготовителя.
					4.2.4. Если при проведении ПИ будет установлено несоответствие требованиям настоящих технических условий, результаты испытаний считаются неудовлетворительными, приемка и отгрузка принятых тепловентиляторов приостанавливается до проведения повторных испытаний на удвоенном количестве образцов.
					Допускается проводить повторные ПИ только по требованиям технических условий, которым они не соответствовали при первоначальных ПИ.
					4.2.5. Если при проведении повторных испытаний вновь будет установлено несоответствие тепловентиляторов требованиям настоящих технических условий, их выпуск по действующей документации приостанавливается.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	4.2.6. Решение о возобновлении приемки, отгрузки или выпуска тепловентиляторов принимает руководитель предприятия.
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТУ 4864-002-18529758-2015

Лист 11

4.3. Типовые испытания.

4.3.1. Типовым испытаниям (ТИ) подвергают тепловентиляторы, в конструкцию или в технологический процесс изготовления которых внесены изменения.

4.3.2. Программу и объем испытаний устанавливают в зависимости от характера внесенных изменений.

4.3.3. При положительных результатах ТИ в техническую документацию вносятся изменения в установленном порядке, при отрицательных результатах ТИ изменения не вносятся.

4.3.4. Результаты ТИ оформляются актом, в котором делаются выводы о целесообразности проводимых изменений. Акт утверждается руководителем предприятия.

4.4. Испытания на надежность.

4.4.1. Испытания на надежность проводятся путем сбора и обработки информации по результатам эксплуатации у потребителей в соответствии с РД 50-690.

4.5. Объем и последовательность проведения ПСИ и ПИ.

4.5.1. Объем и последовательность проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний указаны в таблице 4.

Таблица 4

Проверяемые параметры	Пункты ТУ		ПСИ	ПИ
	Технические требования	Методы испытаний		
Проверка комплектности и качества рабочей, конструкторской и эксплуатационной документации	1.5.5, 1.5.8, 1.6.1	5.4	+	+
Проверка комплектности оборудования и соответствия его рабочим чертежам	1.4.3, 1.4.4, 1.4.7, 1.4.9-1.4.14, 1.4.16, 1.4.18, 1.4.19, 1.4.21-1.4.23, 1.6	5.5, 5.6	+	+
Проверка наличия и правильности маркировки	1.7	5.7	+	+
Проверка материалов изготовления	1.5	5.8	+	+
Проверка качества наружных и внутренних поверхностей	1.4.5, 1.4.16	5.9	+	+
Проверка габаритных размеров	1.2	5.10	+	+
Проверка массы	1.2, 1.4.15	5.11	-	+
Проверка скорости потока воздуха	1.2	5.12	-	+
Проверка расхода воздуха	1.2	5.13	-	+
Проверка тепловой мощности и разности температур	1.2	5.14	-	+

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4864-002-18529758-2015	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Проверка устойчивости при работе	1.4.3	5.15	+	+
Проверка требований надежности	1.3	5.16	-	+
Проверка к стойкости к внешним воздействиям	1.4.1, 1.4.27	5.17	-	+
Проверка регулирования параметров	1.1, 1.2	5.18	+	+
Проверка температуры воздуха на выходе из тепловентилятора	1.4.20	5.19	+	+
Проверка термической безопасности	2.7, 2.8	5.20	+	+
Проверка сопротивления изоляции	2.10	5.21	+	+
Проверка прочности изоляции	2.11	5.22	+	+
Проверка акустических характеристик	1.2, 1.4.25	5.23	+	+
Проверка вибрационных характеристик	1.4.26	5.24	+	+
Проверка работоспособности оборудования при отклонении напряжений питающей сети	1.4.28	5.25	+	+
Проверка соответствия требований к электромагнитной совместимости	1.4.29	5.26	+	+
Проверка удобства монтажа, обслуживания и ремонта оборудования	1.4.8	5.27	-	+
Проверка консервации и упаковки	1.8	5.28, 5.29	+	+
Проверка прочности и герметичности (для серии ТВВ)	1.4.31	5.30	+	+

Примечание: Знак «+» означает, что испытания проводят.
Знак «-» означает, что испытания не проводят

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Условия контроля, кроме специально оговоренных:

- ☐ температура окружающего воздуха от + 5 °С до + 50 °С;
- ☐ относительная влажность воздуха от 45 % до 80 %;
- ☐ атмосферное давление от 84 кПа до 106.7 кПа.

5.2. Средства измерений должны быть проверены, а средства испытаний аттестованы в соответствии с действующим законодательством РФ.

5.3. Контроль параметров окружающей среды проводится психрометром аспирационным МВ-4М ГОСТ 112, давления – барографом М-22 ГОСТ 6359.

5.4. Проверка комплектности рабочей конструкторской и эксплуатационной документации производится путём сравнения имеющихся документов со спецификацией и упаковочной ведомостью. Проверка качества указанной документации проводится на соответствие её требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ Р 15.201, ГОСТ 2.106, ГОСТ 2.610, ГОСТ 2.316, ГОСТ 2.109.

5.5. Проверка комплектности оборудования проводится путем сравнения количества имеющихся в наличии комплектующих с указанными в технической документации и комплектовочной ведомостью.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Изн. № дубликата	Подп. и дата

					ТУ 4864-002-18529758-2015	Лист
						13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5.6. Проверка соответствия рабочим чертежам производится путем визуального осмотра и сравнения с документацией.

5.7. Маркировка тепловентиляторов проверяется визуально и должна быть включать следующие сведения:

- ☐ наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- ☐ наименование или обозначение (шифр заказа) продукции;
- ☐ порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- ☐ основные характеристики продукции;
- ☐ информация о сертификации;
- ☐ товарный знак предприятия-изготовителя;
- ☐ дата изготовления и заводской номер;
- ☐ обозначение технических условий, по которым изготовляют и идентифицируют продукцию.

5.8. Проверка материалов изготовления производится сравнением данных в конструкторской документации и сертификатами поставщиков.

Качество и свойства материалов и полуфабрикатов должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов и подтверждаться сертификатами поставщиков. В сертификате должен быть указан режим термообработки полуфабриката в организации-изготовителе.

При отсутствии сертификатов все необходимые испытания по идентификации материалов проводятся заводом-изготовителем с привлечением специализированных лабораторий.

5.9. Проверку качества наружных и внутренних поверхностей на наличие плен, закатов, расслоений, грубых рисок, трещин, снижающих качество, проводят путём визуального осмотра невооружённым глазом до нанесения на поверхность покрытий.

Проверка на отсутствие механических повреждений, вмятин, следов коррозии, острых углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровностями проводится посредством наружного осмотра. Данных дефектов быть не должно.

Качество резьбовых элементов проверяют визуальным осмотром на отсутствие задиров, заусенцев, царапин, срывов. Поверхность резьбы должна быть гладкой. Выборочно качество резьбы проверяют калибром.

Проверку проводят в соответствии с РД 03-606.

5.10. Проверка габаритных размеров.

Проверку габаритных размеров изделия производят измерением размера между перпендикулярами, проведенными от крайних точек оборудования. Число измерений каждого размера должно быть не менее двух, точность измерений ± 1 мм.

Проверку проводят в соответствии с РД 03-606.

5.11. Определение массы производится путем взвешивания на статических весах по ГОСТ 29329. Массу изделия определяют как среднее значение не менее трех взвешиваний одного изделия. Масса изделия не должна отличаться от указанной в технической документации на изделие более чем на 10 %.

5.12. Проверка скорости потока воздуха.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	лаборатории. 5.9. Проверку качества наружных и внутренних поверхностей на наличие плен, закатов, расслоений, грубых рисок, трещин, снижающих качество, проводят путём визуального осмотра невооружённым глазом до нанесения на поверхность покрытий. Проверка на отсутствие механических повреждений, вмятин, следов коррозии, острых углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровностями проводится посредством наружного осмотра. Данных дефектов быть не должно. Качество резьбовых элементов проверяют визуальным осмотром на отсутствие задиров, заусенцев, царапин, срывов. Поверхность резьбы должна быть гладкой. Выборочно качество резьбы проверяют калибром. Проверку проводят в соответствии с РД 03-606. 5.10. Проверка габаритных размеров. Проверку габаритных размеров изделия производят измерением размера между перпендикулярами, проведенными от крайних точек оборудования. Число измерений каждого размера должно быть не менее двух, точность измерений ± 1 мм. Проверку проводят в соответствии с РД 03-606. 5.11. Определение массы производится путем взвешивания на статических весах по ГОСТ 29329. Массу изделия определяют как среднее значение не менее трех взвешиваний одного изделия. Масса изделия не должна отличаться от указанной в технической документации на изделие более чем на 10 %. 5.12. Проверка скорости потока воздуха.
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТУ 4864-002-18529758-2015	Лист
	14

Скорость потока воздуха определяют при отключенном источнике тепла с применением анемометра. Перед проведением испытаний необходимо проконтролировать напряжение питания и частоту вращения вентиляторов.

5.13. Проверка расхода воздуха.

Проверка расхода воздуха должна производиться в соответствии с требованиями п. 8.4 ГОСТ 32512.

5.14. Проверка тепловой мощности и разности температур.

Проверка тепловой мощности и разности температур должна производиться в соответствии с требованиями приложения Б ГОСТ 32512.

5.15. Проверка устойчивости при работе.

Наличие устройств, обеспечивающих устойчивое положение изделия при работе, проверяется визуально. Эффективность конструкции устройств оценивают экспертным методом.

5.16. Проверка требований к надежности производится:

- ☐ согласно методике испытаний по РД 50-690;
- ☐ допускается подтверждение значений показателей надежности путем сбора и обработки информации по результатам эксплуатации у потребителей

5.17. Защиту оболочки проверяют по ГОСТ 14254.

5.18. Проверку регулирования параметров проводят в соответствии с требованиями п. 8.11 ГОСТ 32512.

5.19. Температура воздуха на выходе из тепловентиляторов определяется непосредственным измерением в выходном сечении при сочетании минимально возможного расхода воздуха и максимально возможной тепловой мощности.

5.20. Термическую безопасность тепловентиляторов проверяют посредством организации искусственных экстремальных режимов с принудительным отключением вентиляторов при включенных электронагревателях. Тепловентилятор должен находиться в наиболее опасной ориентации из предусмотренных для установки. Параметры срабатывания термовыключателей должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации. Повышение температуры тепловентилятора не должно приводить к короблению деталей, изменению цвета окрашенных поверхностей, оплавлению изоляции проводов и самовозгоранию. Проверка температуры наружной поверхности тепловентиляторов производится с помощью преобразователя термоэлектрического ТХК ГОСТ Р 50342.

5.21. Проверка сопротивления изоляции производится с помощью мегаомметра ГОСТ 10374.

5.22. Проверка прочности изоляции производится с помощью пробойной установки.

5.23. Проверка уровня шума должна проводиться в условиях эксплуатации согласно ГОСТ 12.1.050 и ГОСТ 12.1.028. Уровни звукового давления и уровни звука на рабочих местах изделий не должны превышать допустимых значений, установленных ГОСТ 12.1.003 и в технической документации на изделие.

5.24. Контроль вибрации проводится в условиях эксплуатации. Измерения логарифмических уровней виброскорости осуществляется на рабочем месте по ГОСТ 12.1.012. Характеристики величин вибрации изделий в зоне их работы не должны превышать допустимых величин, установленных ГОСТ 12.1.012 и в технической документации на изделие.

5.25. Проверка работоспособности оборудования при отклонении напряжения и частоты питающей сети производится с помощью измерителя параметров электрической цепи.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	непосредственным измерением в выходном сечении при ее установке минимально возможного расхода воздуха и максимально возможной тепловой мощности. 5.20. Термическую безопасность тепловентиляторов проверяют посредством организации искусственных экстремальных режимов с принудительным отключением вентиляторов при включенных электронагревателях. Тепловентилятор должен находиться в наиболее опасной ориентации из предусмотренных для установки. Параметры срабатывания термовыключателей должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации. Повышение температуры тепловентилятора не должно приводить к короблению деталей, изменению цвета окрашенных поверхностей, оплавлению изоляции проводов и самовозгоранию. Проверка температуры наружной поверхности тепловентиляторов производится с помощью преобразователя термоэлектрического ТХК ГОСТ Р 50342. 5.21. Проверка сопротивления изоляции производится с помощью мегаомметра ГОСТ 10374. 5.22. Проверка прочности изоляции производится с помощью пробойной установки. 5.23. Проверка уровня шума должна проводиться в условиях эксплуатации согласно ГОСТ 12.1.050 и ГОСТ 12.1.028. Уровни звукового давления и уровни звука на рабочих местах изделий не должны превышать допустимых значений, установленных ГОСТ 12.1.003 и в технической документации на изделие. 5.24. Контроль вибрации проводится в условиях эксплуатации. Измерения логарифмических уровней виброскорости осуществляется на рабочем месте по ГОСТ 12.1.012. Характеристики величин вибрации изделий в зоне их работы не должны превышать допустимых величин, установленных ГОСТ 12.1.012 и в технической документации на изделие. 5.25. Проверка работоспособности оборудования при отклонении напряжения и частоты питающей сети производится с помощью измерителя параметров электрической цепи.
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4864-002-18529758-2015 Лист 15

5.26. Проверка соответствия требований к ЭМС производится согласно ГОСТ Р 51317.3.2, ГОСТ Р 51317.3.3, ГОСТ Р 51318.14.1, ГОСТ Р 51318.14.2.

5.27. Оценку удобства монтажа, обслуживания и ремонта изделий осуществляют методом условной имитации монтажа, обслуживания и неисправности, и проведения ремонта исправного образца, при этом проверяется:

- ☐ доступность осмотра и подтяжки мест крепления соединений или исключение самоотвинчивания;
- ☐ возможность монтажа и демонтажа изделий или частичного демонтажа при помощи стандартного слесарного инструмента.

5.28. Наличие консервации проверяют внешним осмотром на соответствие указаниям в конструкторской документации.

5.29. Правильность и целостность упаковки проверяется наружным осмотром.

5.30. Проверку на прочность и плотность следует проводить гидравлическим способом водой пробным давлением 0.6 МПа. Время выдержки должно составлять не менее 15 мин. Тепловентиляторы признаются удовлетворительными, если во время испытания не произошло разрывов, видимых деформаций, падения давления по манометру, а также не обнаружено течи и запотевания.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Устройства транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами, действующими для этих видов транспорта в разобранном состоянии.

6.2. Допускается транспортировка при температуре окружающей среды от минус 40°C до плюс 50°C.

6.3. При транспортировании устройства должны быть надежно закреплены на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

6.4. При транспортировании и хранении должна быть обеспечена сохранность, целостность упаковки и соблюдены условия, исключающие возможность механических повреждений, увлажнения, и загрязнения.

6.5. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов 2 (С) ГОСТ 15150.

6.6. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов, легкие (Л) по ГОСТ 23170.

6.7. Категория условий хранения – С (закрытое не отапливаемое помещение), для группы изделий 2 по ГОСТ 15150.

6.8. При длительном хранении следует через каждые два года производить переконсервацию.

6.9. Хранение устройств должно производиться при отсутствии в окружающем воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных веществ. Площадки хранения должны удовлетворять требованиям противопожарной безопасности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	6.2. Допускается транспортировка при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 50°С.		
					6.3. При транспортировании устройства должны быть надежно закреплены на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.		
					6.4. При транспортировании и хранении должна быть обеспечена сохранность, целостность упаковки и соблюдены условия, исключаяющие возможность механических повреждений, увлажнения, и загрязнения.		
					6.5. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов 2 (С) ГОСТ 15150.		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	6.6. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов, легкие (Л) по ГОСТ 23170.		
					6.7. Категория условий хранения – С (закрытое не отапливаемое помещение), для группы изделий 2 по ГОСТ 15150.		
					6.8. При длительном хранении следует через каждые два года производить переконсервацию.		
					6.9. Хранение устройств должно производиться при отсутствии в окружающем воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных веществ. Площадки хранения должны удовлетворять требованиям противопожарной безопасности.		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4864-002-18529758-2015		Лист
							16

7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. Монтаж и эксплуатацию тепловентиляторов необходимо вести в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации, а также требованиям нормативно-технической документации Ростехнадзора.

7.2. При подготовке к монтажу должно быть проверено наличие и состояние гарантийных и консервационных пломб. При отсутствии гарантийного пломбирования или нарушении его сохранности и целостности произвести ревизию тепловентиляторы в присутствии представителя предприятия-изготовителя.

7.3. Во время эксплуатации тепловентилятор должен подвергаться техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонтам.

7.4. При монтаже, подготовке к эксплуатации, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте тепловентиляторов должна быть обеспечена безопасность обслуживающего персонала.

7.5. Эксплуатация тепловентилятора должна проводиться в рекомендуемых рабочих зонах характеристик. В отдельных случаях по согласованию с изготовителем допускается эксплуатация тепловентиляторы в рабочих точках вне указанной рабочей зоны

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

8.1. Предприятие-изготовитель гарантирует устойчивую работу тепловентилятора, его соответствие параметрам и требованиям настоящих технических условий при условии соблюдения правил эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа, установленных настоящими техническими условиями и эксплуатационными документами.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации тепловентиляторов – 24 месяца со дня продажи.

Примечание: гарантийный срок эксплуатации тепловентиляторов может быть изменен в соответствии с Договором поставки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	Примечание: гарантийный срок эксплуатации тепловентиляторов может быть изменен в соответствии с Договором поставки.					
					ТУ 4864-002-18529758-2015					Лист
										17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Приложение А
(рекомендуемое)

ПЕРЕЧЕНЬ
средств измерений и вспомогательного оборудования,
необходимых для контроля тепловентиляторов

Наименование, тип	Класс точности	Пределы измерения	Цена деления	Примечание
1	2	3	4	5
Психрометр аспирационный МВ-4М		– 30 ÷ 50 °С 10 – 100 %		ГОСТ 112
Барограф М-22		70 – 1060 гПа	0,5 гПа	ГОСТ 6359
Рулетка Р2УЗП		0 – 5 м	0,001 м	ГОСТ 7502
Линейка-1000	1	0 – 1000 мм	1 мм	ГОСТ 427
Штангенциркуль ШЦ-11		0 – 250 мм	0,1 мм	ГОСТ 166
Штангенциркуль		100 – 1700 мм	0,01 мм	ГОСТ 166
Весы для статического взвешивания	0,5			ГОСТ 29329
Секундомер СОСпр-2б-810	0,5			ГОСТ 8.423
Преобразователь термоэлектрический ТХК	□1,5%	-40-+100 °С		ГОТ Р 50342
Пробойная установка				
Анемометр	1,0 м/с	2-30 м/с		ГОСТ 7193
Шумомер тип 2230 с фильтрами тип 1626	□2	150 дБ		
Виброметр тип 2511 с фильтрами тип 1621	0,1	2,5 мм/с		
Мегаомметр Ф4102/2-1М	□0,25	10 МОм		ТУ 25- 7534.0005-87
Прибор для измерения параметров электрических цепей				
Манометры избыточного давления	Кл. точн.1.5	0-1 МПа	0.1 МПа	ГОСТ 2405

Примечание: изготовитель и испытательные организации при проведении испытаний имеют право использовать другие типы приборов и средств измерений с параметрами, не ниже параметров, приведенных в соответствующем разделе таблицы.

Подп. и дата	
Инв. № дубликата	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					ТУ 4864-002-18529758-2015	Лист
						18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение Б
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ
нормативно-технических документов, на которые даны
ссылки в настоящих технических условиях

1. ГОСТ 15150. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
2. ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).
3. ГОСТ 32512-2013 Воздушные тепловентиляторы. Общие технические условия.
4. ГОСТ 21130. Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры.
5. ГОСТ 27.003. Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности.
6. СП 14.13330.2011. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*.
7. ГОСТ 12.2.003. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
8. ГОСТ 12.2.049. ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.
9. ГОСТ 12.2.007.0. ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
10. ГОСТ 12.1.003. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
11. ГОСТ 12.1.012. ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
12. ГОСТ 10434-82. Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования.
13. ГОСТ 25154-82. Зажимы контактные наборные с плоскими выводами. Конструкция, основные параметры и размеры.
14. ГОСТ 25034-85. Зажимы контактные винтовые. Классификация. Технические требования. Методы испытаний.
15. ГОСТ 25030-81. Зажимы контактные безвинтовые. Технические требования. Методы испытаний.
16. ГОСТ 19104-88. Соединители низкочастотные на напряжение до 1500В цилиндрические. Основные параметры и размеры.
17. ГОСТ 9150. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль.
18. ГОСТ 11708. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба. Термины и определения.
19. ГОСТ 16093. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором.
20. ГОСТ 17516.1. Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.
21. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.
22. ГОСТ 17557. Колодки клеммные светотехнические. Общие технические требования.
23. ГОСТ Р 52161.1. Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 1. Общие требования.
24. ГОСТ Р 51317.3.2. Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний.
25. ГОСТ Р 51317.3.3. Совместимость технических средств электромагнитная. Колебания напряжения и фликер, вызываемые техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения. Нормы и методы испытаний.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубликата	Подп. и дата	ТУ 4864-002-18529758-2015					Лист
										19
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего листов в документе	№ документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инов. № дубликата	Подп. и дата

					ТУ 4864-002-18529758-2015	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22