

Вводная часть

Настоящие технические условия распространяются на отопители воздушные (далее по тексту - отопитель) с номинальным напряжением питания 12В или 24В и теплопроизводительностью 4кВт, предназначенные для обогрева кабин и различных помещений, транспортных средств ограниченного объема при температуре окружающего воздуха до минус 45°С.

Перечень отопителей, на которые распространяются настоящие ТУ, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование изделия	Условное обозначение	Код ОКП
Прамотроник - 4Д - 24	30.8101.000	45 9152 1018
Прамотроник - 4Б - 24	3001.8101.000	45 9152 1019
Прамотроник - 4Д - 12	301.8101.000	45 9152 1021
Прамотроник - 4Б - 12	3011.8101.000	45 9152 1022

Отопитель подсоединяется к электросистеме и топливной системе транспортного средства. Основными частями отопителя являются: нагреватель, топливный насос, жгут проводов, и пульт управления.

Отопители изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ по ГОСТ 15150 в едином исполнении для внутреннего рынка и экспорта.

Номинальный режим работы отопителя – продолжительный S1 по ГОСТ Р 52230.

Пример записи отопителя с теплопроизводительностью 4кВт, работающего на дизельном топливе с номинальным напряжением питания 24В при заказе и в других документах:

Отопитель воздушный, дизельный «ПРАМОТРОНИК»-4Д-24
ТУ 37.001.2174-2006

Инт.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата

				ТУ 37.001.2174-2006		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
					3	

1 Технические требования

Отопитель должен соответствовать требованиям ГОСТ Р52230, ГОСТ 15150 ГОСТ Р 50993, настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации.

1.1 Основные параметры и размеры

1.1.1 Основные параметры отопителя при нормальных значениях климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150 должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2 с допуском $\pm 10\%$.

Таблица 2

Основные параметры отопителей

Наименование параметров	Отопители			
	Прамотроник 4Д-24	Прамотроник 4Б-24	Прамотроник 4Д-12	Прамотроник 4Б-12
Теплопроизводительность Max, кВт Min, кВт	4 1.5	4 1.5	4 1.5	4 1.5
Применяемое топливо	Дизельное топливо ГОСТ 305	Бензин ГОСТ Р51105	Дизельное топливо ГОСТ 305	Бензин ГОСТ Р51105
Напряжение питания (номинальное), В	24	24	12	12
Расход топлива Max, л/час Min, л/час	0,49 0,19	0,52 0,19	0,49 0,19	0,52 0,19
Потребляемая мощность Max, Вт	40	40	40	40
Режим запуска	ручной	ручной	ручной	ручной
Масса не более, кг	6	6	6	6

1.1.2 Габаритные и присоединительные размеры должны соответствовать габаритному чертежу 30.8101.000ГЧ.

1.1.3 Монтажные положения должны соответствовать схеме в приложении 4.

1.2. Требования назначения

1.2.1 Питание отопителя электроэнергией должно осуществляться от источника постоянного тока или аккумуляторной батареи. Подключение отопителя должно выполняться по двухпроводной схеме, независимо от положения размыкателя массы аккумуляторной батареи при наличии такового.

Инт. N подл.	Подпись и Дата
Взамен инт. N	Инт. N дубл.
Подпись и Дата	Подпись и Дата

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТУ 37.001.2174-2006

Лист
4

1.2.2 Система подачи топлива отопителя должна иметь возможность подсоединения к топливному баку.

1.2.3 Отопитель должен иметь два режима: вентиляционный и режим обогрева.

1.2.4 Включение, выключение отопителя, установка необходимой температуры в салоне должно осуществляться в ручном режиме.

1.2.5 Управление процессом розжига и горения в отопителе, а также вентиляционным режимом (продувка перед процессом розжига и после завершения работы), должно осуществляться автоматически блоком управления.

1.3 Требования надежности

1.3.1 Отопитель должен быть ремонтпригодным и восстанавливаемым.

1.3.2 Показатель надежности отопителя – гамма - процентная наработка на отказ при $\eta=90\%$ должна быть не менее 1000 часов работы отопителя на автомобиле (или 50000км пробега автомобиля) при назначенном сроке службы 3000 часов.

1.3.3 Критерием отказа отопителя при эксплуатации считается выход любого из параметров за пределы значений, указанных в п.п. 1.1, 1.6.6, 1.6.7, 1.6.8, 1.6.9, 1.6.10, 1.6.11, 1.6.12.

1.4 Требования по электромагнитной совместимости

Электромагнитная совместимость отопителя по помехоустойчивости к кондуктивным помехам в цепи питания автомобиля, а также по уровню собственных помех должна соответствовать ГОСТ 28751 для 4-го испытательного импульса 1-ой степени жесткости с сохранением функционального состояния В и 1-ой степени эмиссии с собственным видом помех 1.

1.5 Требования стойкости к внешним воздействиям

1.5.1 Отопитель должен сохранять работоспособность и не иметь повреждений и поломок после воздействия вибрационных и ударных нагрузок согласно таблице 3.

Инт. N подл.	Подпись и Дата
Взамен инт. N	Инв. N дубл.
Подпись и Дата	Подпись и Дата

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТУ 37.001.2174-2006

Лист
5

Таблица 3

Вид нагрузок	Частота вибрации	Ускорение	Продолжительность воздействия
Вибрация*	50-120Гц	5g	8 часов
Ударная		10g	10 000 ударов

1.5.2 Степень защиты отопителя от проникновения посторонних тел и воды должна быть IP21 (с закрытыми патрубками) по ГОСТ 14254.

*- изменение частоты вибрации с шагом 10Гц через каждый час.

1.5.3 Отопитель должен сохранять работоспособность при температуре окружающей среды от минус 45°С до плюс 55°С.

1.5.4 Отопитель должен сохранять работоспособность после пребывания в неработающем состоянии при температуре окружающей среды минус 50°С.

1.5.5 Климатическое исполнение подогревателя – У.УХЛ по ГОСТ 15150.

1.5.6 Лакокрасочные и металлические покрытия должны быть водомаслобензостойкими.

1.5.7 Отопитель должен выдерживать воздействие влажной тепловой среды в течение 96ч. при температуре $(40\pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(95\pm 3)\%$.

1.6 Конструктивные требования

1.6.1 Габаритные и присоединительные размеры отопителя должны соответствовать габаритному чертежу, согласованному в установленном порядке.

1.6.2 Внешний вид должен соответствовать образцу – эталону, утвержденному в установленном порядке.

1.6.3 Блочная конструкция отопителя должна обеспечивать взаимозаменяемость блоков.

1.6.4 Конструкции применяемых механических и электрических разъемов должны исключать возможность неправильной сборки.

1.6.5 Конструкция отопителя должна обеспечивать надежное крепление его к корпусным элементам автомобиля.

Инт.Н. подл.	Подпись и Дата
Взамен инт.Н	Инт.Н дубл.
Подпись и Дата	Подпись и Дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТУ 37.001.2174-2006

Лист

6

1.6.6 Нагреватель и топливный насос должны надежно работать в допустимых монтажных положениях с учетом возможного угла наклона автомобиля на стоянке в диапазоне $\pm 7^\circ$ для каждого положения.

1.6.7 При перегреве отопителя или возникновении других неисправностей блок управления отопителем должен выключать топливный насос и осуществлять продувку нагревателя в течение 4...5 минут.

1.6.8 Отопитель должен иметь две автоматические попытки запуска. Время запуска на каждой попытке не более 240 секунд. В случае незапуска после всех попыток отопитель должен выключаться.

1.6.9 Отопитель должен надежно запускаться и устойчиво работать во всем рабочем диапазоне температур при изменении напряжения подаваемого на отопитель от 10,8В до 15В при номинальном напряжении 12В и от 20В до 30В при номинальном напряжении 24В.

1.6.10 Отопитель должен выключаться при понижении напряжения ниже 10,8В и 20В при номинальном напряжении 12В и 24В, соответственно.

1.6.11 Отопитель должен выключаться при повышении напряжения выше 15В и 30В при номинальном напряжении 12В и 24В, соответственно.

1.6.12 Отопитель должен автоматически отключаться при обрыве цепей электропитания: свечи накаливания, электромотора нагнетателя воздуха, топливного насоса, датчика перегрева, блока и пульта управления, при отсутствии связи между пультом и блоком управления, а так же при коротком замыкании электродвигателя и топливного насоса.

1.6.13 Все аварийные отключения отопителя должны диагностироваться.

1.7 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

1.7.1 Покупные изделия и материалы, используемые для изготовления отопителя, должны соответствовать конструкторской и нормативной документации.

1.7.2 Покупные изделия должны иметь документы, подтверждающие их качество, и подвергаться входному контролю согласно ГОСТ 24297.

Инд. N подл.	Подпись и Дата	Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и Дата

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата

ТУ 37.001.2174-2006

Лист
7

1.8 Комплектность

В комплект поставки входят:

- Нагреватель
- Пульт управления;
- Топливный насос;
- Жгуты проводов;
- Комплект установочных и крепежных деталей;
- Руководство по эксплуатации;
- Паспорт;
- Упаковочный лист;
- Упаковочная тара;

1.9 Маркировка

1.9.1 Маркировка должна наноситься на нагреватель, пульт управления, упаковочную тару. Топливный насос должен иметь маркировку изготовителя.

1.9.2 Нагреватель должен иметь маркировку, содержащую:

- товарный знак или название предприятия – изготовителя;
- обозначение технических условий;
- номинальное значение теплопроизводительности, кВт;
- номинальное значение напряжения питания, В;
- применяемое топливо;
- заводской номер;
- дату изготовления (месяц, год);
- надпись «Сделано в России»;
- знак соответствия по ГОСТ Р50460 (применять только для сертифицированных отопителей);

1.9.3 Топливный насос:

- товарный знак или название предприятия – изготовителя;
- номинальное значение напряжения питания, В;

Инт. N подл.	Подпись и Дата	Инт. N дубл.	Подпись и Дата			ТУ 37.001.2174-2006	Лист
Взамен инт. N							8
Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата			

- применяемое топливо;
- заводской номер;
- дату изготовления (месяц, год);

1.9.4 Пульт управления:

- наименование изделия;
- товарный знак или название предприятия – изготовителя;
- заводской номер;
- дату изготовления (месяц, год);

1.9.5 Упаковочная тара (коробка) должна иметь:

- транспортную маркировку в соответствии с ГОСТ 14192;
- наименование изделия;
- обозначение изделия;
- применяемое топливо;
- заводской номер;
- дату изготовления (месяц, год);

- масса брутто;
- название и адрес предприятия – изготовителя;
- надпись «Сделано в России»;
- знак соответствия по ГОСТ Р50460 (применять только для сертифицированных отопителей);

1.9.6 Место и способ нанесения маркировки – в соответствии с конструкторской документацией.

1.9.7 Маркировка должна быть четкой и сохраняться в течение всего срока службы отопителя.

1.10 Упаковка

1.10.1 Упаковка всех комплектующих отопителя должна производиться в соответствии с технической документацией предприятия – изготовителя.

1.10.2 Упаковка должна предохранять все комплектующие отопителя от повреждений при транспортировании и хранении.

Инв.Н подл.	Подпись и Дата	Взамен инв.Н	Инв. Н дубл.	Подпись и Дата	Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата	ТУ 37.001.2174-2006	Лист
											9

Допускается возврат отопителя в течение гарантийного срока в произвольной упаковке с сохранением выше названных требований.

1.10.3 В каждую упаковку должен быть вложен паспорт с отметкой ОТК о приемке отопителя.

2 Требования безопасности

2.1 Работа по сборке и наладке составных частей и самого отопителя должна проводиться персоналом, подготовленным на проведение соответствующих операций.

2.2 Отопитель должен быть пожаробезопасным и взрывобезопасным согласно требованиям ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ 12.1.010.

2.3 Топливная система должна быть герметична при избыточном давлении топлива 0,01МПа. Подтекание топлива не допускается.

2.4 Выброс пламени из выхлопного патрубка отопителя не допускается.

2.5 Температура отработанных газов не должна превышать 500°С на срезе выхлопного патрубка отопителя.

2.6 При «срыве» пламени должна прекращаться подача топлива.

2.7 Запрещается забор воздуха для горения осуществлять из салона автомобиля.

2.8 Отработанные газы не должны поступать в салон автомобиля.

3 Требования охраны окружающей среды

3.1 Уровень звука при работе отопителя не должен превышать 68дБА по ГОСТ Р 51616.

3.2 На установившемся режиме работе отопителя содержание продуктов сгорания в уходящих газах не должно превышать;

- двуокиси углерода (CO₂) – (10±1)% по объему;

- окиси углерода (CO) – 0,2% по объему;

- углеводородов (HC) – 0,01% по объему;

- окислов азотов (NO_x) – 0,02% по объему;

Инв. N подл.	Подпись и Дата	Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и Дата	ТУ 37.001.2174-2006	Лист 10
Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата		

Дымность отработанных газов не должна превышать норм, указанных в таблице 2 ГОСТ 17.2.2.01 ($K_{доп.} \leq 60\%$).

4 Правила приемки

4.1 Для проверки соответствия отопителей требованиям настоящих технических условий проводятся приемо-сдаточные, периодические, типовые и квалификационные испытания.

4.2 Результаты испытаний считаются положительными, а отопители выдержавшими испытания, если отобранные отопители испытаны в полном объеме для каждого вида испытаний и соответствуют всем требованиям настоящих технических условий.

4.3 При обнаружении дефектов и невозможности их устранения отопители бракуются и изолируются от годных.

Решение об использовании забракованных изделий принимает руководитель предприятия – изготовителя и начальник службы технического контроля.

4.4 Приемо-сдаточные испытания

4.4.1 Приемо-сдаточные испытания проводятся службой технического контроля предприятия – изготовителя в объеме и последовательности согласно таблице 5.

4.4.2 Отопители на приемо-сдаточные испытания должны поступать партиями. Партией считается число изделий, оформленных одним документом.

4.4.3 Основанием для принятия решения о приемке отопителей являются положительные результаты приемо-сдаточных испытаний, а также положительные результаты предшествующих периодических испытаний (или квалификационных).

4.4.4 Результаты приемо-сдаточных испытаний отражают в сопроводительной документации к продукции (отметка о приемке).

Инв.№ подл.	Подпись и Дата
	Инв. № дубл.
Инв.№ инв.№	Взамен инв.№
	Подпись и Дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТУ 37.001.2174-2006

Лист

11

4.4.5 Допускается приемо-сдаточные испытания проводить поблочно:

- нагреватель на специальном стенде;
- топливный насос на специальном стенде на всех режимах, необходимых для работы с отопителем;
- пульт управления на стенде;
- жгут проводов на стенде;

4.5 Периодические испытания

4.5.1 Периодические испытания проводятся службой технического контроля предприятия – изготовителя с привлечением необходимых служб предприятия и с использованием необходимого оборудования.

4.5.2 Периодические испытания отопителей проводятся не реже одного раза в год объемом выборки согласно таблице 4, выбранных методом случайного отбора из числа прошедших приемо-сдаточные испытания в объеме и последовательности согласно таблице 5.

Таблица 4

Объем годовой программы, шт.	Объем выборки, шт.
До 15000	4
15000-30000	8
более 30000	по 6 два раза в год

4.5.3 Отобранные для проведения периодических испытаний изделия подвергаются испытаниям и проверкам по п.п.1-5 таблицы 5, после чего для проведения испытаний по п.п. 6-12 таблицы 5 изделия разделяют на две группы – 1 и 2 группы.

4.5.4 При неудовлетворительных результатах периодических испытаний предприятием – изготовителем разрабатываются и внедряются мероприятия по устранению выявленных дефектов.

Инт. N подл.	Подпись и Дата
Взамен инт. N	Инв. N дубл.
Подпись и Дата	Подпись и Дата

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТУ 37.001.2174-2006

Лист
12

После внедрения мероприятий по устранению выявленных дефектов проводятся повторные периодические испытания в том же объеме на удвоенном количестве отопителей, по тем же пунктам несоответствия. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

4.5.5 Результаты периодических испытаний (проверок) оформляют протоколом.

4.5.6 Отопители, прошедшие периодические испытания, потребителю не поставляются.

4.6 Типовые испытания

4.6.1 Типовые испытания проводятся при изменении конструкции, материалов, технологии, если эти изменения могут оказывать влияния на характеристики отопителя.

4.6.2 Типовые испытания должны проводиться по программе периодических испытаний на 4-х изделиях, прошедших приемо-сдаточные испытания.

4.6.3 Допускается в технически обоснованных случаях проводить типовые испытания только на соответствие тем требованиям и параметрам, на которые могут повлиять вносимые изменения.

4.6.4 По результатам испытаний принимается решение о возможности и целесообразности внесения изменений в техническую документацию и изготовление отопителей по измененной документации.

4.6.5 Допускается отдельные виды испытаний из категории типовых проводить в сторонних испытательных организациях с участием (при необходимости) заинтересованных сторон и оформлением результатов испытаний в установленном порядке.

4.6.6 Результаты типовых испытаний оформляются актами и протоколами в установленном порядке в соответствии с ГОСТ 15.309 приложения А, по форме 3.

4.7 Квалификационные испытания

4.7.1 Квалификационные испытания должны проводиться при постановке изделия на серийное производство после изготовления установочной партии.

Инв. N подл.	Подпись и Дата	Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и Дата	ТУ 37.001.2174-2006	Лист
						13
Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата		

4.7.2 Квалификационные испытания должны проводиться по программе типовых испытаний и по п.п. 5.25-5.27 на 4-х изделиях (испытания на надежность не проводятся), прошедших приемо-сдаточные испытания.

4.8 Приемка

4.8.1 Готовая продукция поставляется потребителю партиями. Партия должна изготавливаться по одной технической документации.

4.8.2 Потребитель проводит входной контроль в соответствии с ГОСТ 24297 по программе приемо-сдаточных испытаний.

4.8.3 Потребитель имеет право проводить сплошной или выборочный контроль по тем пунктам приемо-сдаточных испытаний, которые удовлетворяют потребителя.

4.8.4 Если при проверке потребителем окажется, что в числе изделий, отобранных для выборочной проверки, хотя бы одно изделие не будет соответствовать какому-либо требованию, проверяемому при приемо-сдаточных испытаниях, то следует проводить проверку на удвоенном числе изделий в полном объеме приемо-сдаточных испытаний.

Результаты повторной проверки являются окончательными и их распространяют на всю партию.

4.8.5 Потребитель может проводить статистический одноступенчатый контроль по ГОСТ Р50779.71. Уровень контроля – II. Основной вид контроля – нормальный.

4.8.6 Отопители, забракованные при входном контроле, потребитель передает предприятию – изготовителю для контроля с разбраковкой.

4.8.7 Потребитель имеет право вернуть предприятию-изготовителю в течение гарантийного срока все подогреватели, на которых в процессе монтажа, проверки качества и эксплуатации выявлены дефекты по вине предприятия-изготовителя (при условии соблюдения настоящих ТУ, руководства по эксплуатации, транспортировке и хранению). Указанные изделия подлежат замене на годные.

Инт. N подл.	Подпись и Дата	Инт. N дубл.	Подпись и Дата
Взамен инт. N			

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТУ 37.001.2174-2006

Лист

14

Таблица 5

Наименование испытаний и проверок	Пункты технических условий		Количество проверяемых образцов при испытаниях		
	Технич. требования	Методы испытаний	приемо-сдаточных	Периодических	типовых
1. Наружный осмотр.					
1.1 Внешний осмотр и маркировка	1.9	5.3; 5.2; 5.3	100%	+	+
1.2 Проверка основных размеров	1.6.1	5.4	не менее 3-х	-	+
1.3 Проверка массы	1.1	5.5	-	-	+
1.4 Проверка комплектации и упаковки	1.8; 1.10	5.24	100%	-	+
2. Проверка основных параметров					
2.1 Проверка теплопроизводительности	1.1	5.7; 5.8	-	+	+
2.2 Проверка расхода топлива	1.1	5.21	-	+	+
2.3 Проверка потребляемой мощности	1.1	5.10	100%	+	+
2.4 Проверка работы в заданных пределах напряжения питания	1.6.9	5.9	-	+	+
3. Проверка функционирования отопителя	1.2.3-1.2.5	5.12	100%	+	+
4. Проверка блокировок	1.6.7-1.6.13	5.13	100%*	+	+
5. Проверки:					
5.1 Допустимой температуры отработавших газов	2.5	5.7	100%	+	+
5.2 СО и СО ₂	3.2	5.11	+	-	-
5.3 Дымности	3.2	5.11	-	-	+
5.4 Уровня звука	3.1	5.18	-	-	+
5.5 Электромагнитной совместимости	1.4	5.19	-	-	+
6. Испытание на вибропрочность	1.5.1	5.14	-	1 гр	+
7. Испытание на ударопрочность	1.5.1	5.14	-	1 гр	+
8. Испытание на теплостойкость	1.5.3	5.16	-	2 гр	+
9. Испытание на холодостойкость	1.5.3; 1.5.4	5.15	-	2 гр	+
10. Испытание степени защиты от проникновения посторонних тел и воды	1.5.2	5.17	-	-	+
11. Проверка работоспособности в объеме гарантийной наработки	8.4	5.20	-	1 гр	-
12. Испытания на надежность	1.3.2	5.22	-	-	+

Примечание:

- 1) знак «+» - означает, что испытание (проверку) проводят.
- 2) знак «-» - не проводят.
- 3) Испытания в объеме гарантийной наработки не проводят в том случае, если проводятся испытания на надежность.
- 4) Испытания на надежность проводят один раз в три года, а также в случае изменений конструкции и технологии изготовления отопителя, влияющих на показатели надежности.

Инв. N подл. Подпись и Дата
 Взамен инв. N Подпись и Дата
 Инв. N дубл. Подпись и Дата

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТУ 37.001.2174-2006

Лист

15

5)* Каждая блокировка проверяется не реже одного раза в месяц, на одном или нескольких отопителях.

5 Методы испытаний

5.1 Методы испытаний отопителя должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52230 с дополнениями, изложенными в настоящих технических условиях.

5.2 Все комплектующие изделия подвергаются входному контролю на соответствие ГОСТов или ТУ.

5.3 Проверка внешнего вида отопителя производится визуально. При этом проверяется наличие и правильность маркировки, соответствие конструкторской документации, состояние внешних электрических кабелей, отсутствие дефектов на внешних поверхностях отопителя.

5.4 Проверка габаритных, установочных и присоединительных размеров по п.1.6.1 производится специальными приспособлениями или измерительным инструментом – штангенциркулем типа ШЦ-1-125-0,1 ГОСТ 166 и линейкой типа 500 ГОСТ 427.

5.5 Проверка массы отопителя по п.1.1 производится взвешиванием на весах типа РН-10Ц13У ТУ25.06.575-77, или на других с диапазоном измерения от 0 до 10кг.

5.6 Проверка контролируемых параметров отопителя производится при нормальных значениях климатических факторов внешней среды по ГОСТ Р52230.

5.7 Проверка отопителя на соответствие п.п.1.1 должна производиться на стенде согласно приложению 3, состоящим из системы питания топливом, источника постоянного тока и контрольно-измерительной аппаратуры.

Измерение напряжения питания и потребляемого тока производится вольтметром и амперметром типа М42101 класса точности 1.5 ГОСТ 8711.

Измерение расхода воздуха производится расходомером.

Измерение температуры воздуха на входе и выходе отопителя производится термометром по ГОСТ 28498 или другим методом измерения, на расстоянии 20-40 мм от отопителя.

Инв.Н подл.	Подпись и Дата	Взамен инв.Н	Инв. Н дубл.	Подпись и Дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ТУ 37.001.2174-2006				Лист
				16

Измерение температуры отработавших газов производится при помощи измерителя типа ТРМ200 ТУ4211-011-46526536-2004 и термоэлектрического преобразователя типа ДТП ТУ 4211-008-46526530-03, позволяющих измерять температуру с погрешностью не более $\pm 25^{\circ}\text{C}$.

Питание стенда электроэнергией должно осуществляться от регулируемого источника постоянного тока с возможностью изменения напряжения от 8 до 32В и током нагрузки не менее 10А.

5.8 Проверка теплопроизводительности по п.1.1 производится на максимальном режиме, выполняется при напряжении питания равном номинальному, замеры делаются не ранее чем через 5 минут после включения отопителя.

Теплопроизводительность отопителя определяется по формуле:

$$Q_{\text{ж}} = C_p * G_{\text{в}} * \Delta t,$$

где C_p – удельная теплоемкость нагреваемого воздуха,

$G_{\text{в}}$ – весовой расход подаваемого воздуха, кг/час,

$\Delta t = t_1 - t_2$ – разность температур воздуха на входе в отопитель и на выходе из него. Точность измерения температуры $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

5.9 Проверка работоспособности отопителя при пониженном и повышенном напряжении питания производится путем установки напряжений 10,8В и 15В для номинального напряжения 12В, 20В и 30В для номинального напряжения 24В.

Во всех случаях должен происходить устойчивый розжиг и работа отопителя.

5.10 Проверка потребляемой электрической мощности отопителя производится на установившихся режимах работы одновременно с определением теплопроизводительности.

Потребляемая электрическая мощность подогревателя определяется по формуле:

$$P = U * I,$$

Где U - напряжение, измеренное вольтметром;

I - ток, измеренный амперметром.

Инд. N подл.	Подпись и Дата
Взамен инв. N	Подпись и Дата
Инв. N дубл.	Подпись и Дата

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТУ 37.001.2174-2006

Лист
17

5.11 Дымность отработавших газов по п.3.2 измеряется согласно ГОСТ 17.2.2.01 дымомером «Мета-041», а содержание СО – газоанализатором «Автотест» ТУ3421-005-21298618-96 при номинальном напряжении 12В и 24В на максимальном и минимальном режимах работы.

5.12 Проверка на функционирование п.п.1.2.3-1.2.5 проводится на отопителе, установленном в рабочем положении на стенде.

Проверяется:

- работа отопителя в вентиляторном режиме;
- работа в режиме обогрева (не менее 5мин)

5.13 Проверка блокировок по п.п.1.6.7-1.6.13 проводится на отопителе, установленном в рабочем положении на стенде.

5.13.1 Проверка по п.1.6.7 проводится с перекрытием входного отверстия отопителя.

5.13.2 Проверка по п.1.6.8 проводится с перекрытием подачи топлива.

5.13.3 Проверка по п.1.6.9-1.6.11 проводится с помощью изменения напряжения на источнике питания.

5.13.4 Проверка по п.1.6.12 проводится путем имитации неисправностей перечисленных элементов подогревателя.

5.13.5 Проверка по п.1.6.13 проводится совместно с п.п.5.13.1-5.13.4.

5.14 Испытания на вибропрочность и ударопрочность по п.1.5.1 следует проводить на специальных стендах. Нагреватель с топливным насосом и пультом управления устанавливаются в рабочем положении и испытываются в неработающем состоянии согласно п.1.5.1 и ГОСТ Р52230. По окончании испытаний контролируется запуск, и работа отопителя на всех режимах не менее 5 минут.

5.15 Испытания на холодостойкость по п.п. 1.5.3, 1.5.4 проводят в холодильной камере, в которую помещают отопитель (со всеми комплектующими элементами) в рабочем положении в составе стенда. Охлаждают камеру до минус 50°С. Выдерживают изделие в неработающем состоянии 3 часа. Затем доводят

Изн. N подл.	Подпись и Дата
Взамен инв. N	Изн. N дубл.
Подпись и Дата	Подпись и Дата

Изн.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 37.001.2174-2006

Лист
18

температуру внутри камеры до минус 45°C и выдерживают еще в течении 3-х часов. Топливо должно быть соответствующей марки.

Работоспособность проверяют запуском отопителя внутри камеры. Время работы подогревателя на малом режиме не более 3-х минут. Допускается производить запуск отопителя вне камеры не позже, чем через 3 минуты.

5.16 Испытания на теплостойкость по п.1.5.3 проводят в камере тепла КТЭ-04-014.

Отопитель в рабочем положении в составе стенда помещают в камеру тепла, в которой устанавливают температуру плюс 55°C (или доводят до этой температуры).

Камера тепла должна иметь вентилятор для перемешивания воздуха и выравнивания его температуры по объему камеры.

Отопитель выдерживают в камере тепла в течение 3-х часов, после чего извлекают и не позже, чем через 5 минут запускают.

Контролируется запуск и устойчивая работа отопителя на всех режимах.

5.17 Испытания степени защиты отопителя от проникновения посторонних тел и воды по п.1.5.2 проводятся по ГОСТ 14254.

5.18 Уровень звука по п.3.1 контролируют на отопителе, установленном на транспортном средстве, в соответствии с ГОСТ Р51616 на всех режимах работы отопителя шумомером типа ВШВ-003.

5.19 Испытание по электромагнитной совместимости отопителя по п.1.4, установленного на транспортном средстве, проводить по ГОСТ 28751.

5.20 Испытания отопителя на гарантийную наработку по п.8.4 проводятся на стенде или на автомобилях в условиях эксплуатации, руководствуясь, ГОСТ Р 52230. При этом через каждые 200 часов работы проводить проверку потребляемой мощности и теплопроизводительности.

Отопители считаются выдержавшими испытания, если их основные параметры отличаются не более чем на 10% от заданных.

5.21 Проверку расхода топлива проводить с помощью мерной трубки на отдельном стенде проверки топливного насоса.

Инд. N подл.	Подпись и Дата
Взамен инв. N	Инд. N дубл.
Подпись и Дата	Подпись и Дата

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТУ 37.001.2174-2006

Лист
19

5.22 Испытания на надежность по п.1.3.2 проводят на стенде в соответствии с ГОСТ Р52230 и методикой испытаний по следующим исходным данным:

- показатель надежности – наработка на отказ не менее 1000 часов;
- риск изготовителя и потребителя - $\alpha=\beta=0,2$;
- объем выборки – $N=3$.

5.23 Проверку маркировки на соответствие п.1.9 следует проводить в соответствии с ГОСТ 26828.

5.24 Проверку по п.1.8, 1.10.1, 1.10.3 следует проводить согласно конструкторской документации.

5.25 Проверку отопителя на соответствие п.1.5.7 проводить в камере влажности ТВК-2А-0,24, в которой заранее устанавливается влажность $(95\pm 3)\%$ при температуре $(40\pm 2)^\circ\text{C}$. Внутренний объем камеры влажности должен быть не менее 3-х объемов изделия.

После 96 часов пребывания в камере влажности отопитель должен быть работоспособным без предварительной просушки, причем проверка работоспособности отопителя производится при отсутствии росы и не позднее чем через 15 минут после извлечения из камеры влажности, контролируется запуск и устойчивая работа отопителя.

5.26 Проверить отопитель на устойчивость к воздействию напряжения питания обратной полярности следующим образом:

- а) Собрать отопитель, соединив узлы (за исключением присоединения жгута питания к аккумуляторной батарее);
- б) Разъединить разъем жгута питания от разъема жгута отопителя;
- в) Поменять полярность подключения жгута питания к клеммам аккумулятора на обратную;
- г) Соблюдая требования техники безопасности (возможно искрообразование и разбрызгивание металла) соединить разъем жгута питания с разъемом жгута отопителя;
- д) разъединить разъем жгута питания с разъемом жгута отопителя;

Инд. N подл.	Подпись и Дата
Взамен инв. N	Инв. N дубл.
Подпись и Дата	Подпись и Дата

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТУ 37.001.2174-2006

Лист
20

е) Заменить предохранитель 15А и контакты в разъемах жгута питания и жгута отопителя (при необходимости);

ж) Испытать отопитель на работоспособность по п.5.9.

5.27 Проверить сопротивление изоляции электрической схемы нагревателя в собранном состоянии следующим образом:

а) К разъемам нагревателя через заглушки подсоединить один вывод мегаомметра (необходимо изготовить заглушки на разъемы нагревателя для одновременной подачи напряжения на все контакты разъемов согласно рис. 5.27) другой вывод присоединить к корпусу нагревателя в местах установленных шпилек, предназначенных для крепления нагревателя.

б) Подать напряжение 250В и замерить сопротивление изоляции.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 40 Мом.

в) После испытания нагревателя на сопротивления изоляции испытать отопитель на работоспособность по п.5.9 Испытание проводить на стенде см. приложение 3.

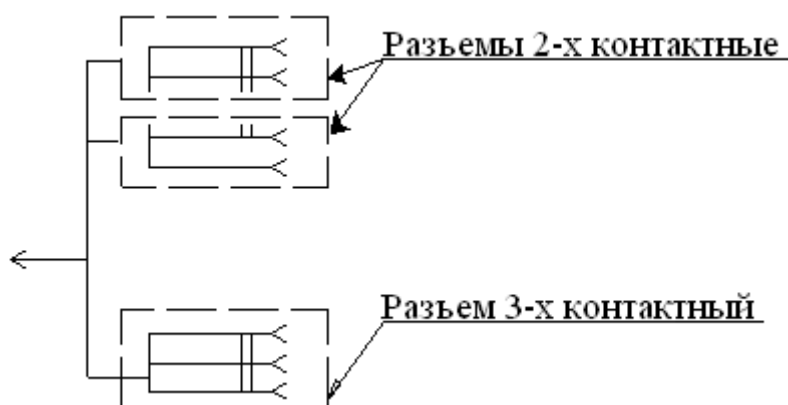


Рис. 5.27 Заглушка для разъемов нагревателя

Инва. N подл.	Подпись и Дата
Взамен инв. N	Инва. N дубл.
Подпись и Дата	Подпись и Дата

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТУ 37.001.2174-2006

Лист
21

6 Транспортирование и хранение

6.1 Отопители могут транспортироваться любыми транспортными средствами, обеспечивающими защиту упакованных изделий от атмосферных осадков и климатических факторов согласно условиям 5 ГОСТ 15150, а от механических воздействий по категории С ГОСТ 23216.

6.2 Отопители должны храниться в упаковке предприятия – изготовителя согласно условиям 2 ГОСТ 15150.

6.3 Упакованные отопители допускается складировать в штабеля до 6-ти ярусов.

6.4 Упакованные отопители могут транспортироваться уложенными в штабеля до 6-ти ярусов или аналогично уложенными на поддоны и надежно закрепленными.

7 Указания по эксплуатации

7.1 Отопитель следует монтировать в салоне или обитаемом помещении АТС, обеспечивая выход выхлопной трубы и трубы для забора воздуха для горения за пространство салона или помещения.

7.2 Отверстие заборной трубы не должно располагаться против набегающего воздушного потока.

7.3 Газоотводящий патрубок не должен выступать за габариты автомобиля. Отработанные газы должны выводиться наружу, исключая возможность попадания их в кабину или в заборный патрубок.

7.4 Отопитель монтировать с учетом допустимых монтажных положений (см. приложение 4).

7.5 При заправке автомобиля топливом отопитель должен быть выключен.

7.6 Не разрешается эксплуатировать отопитель в закрытых, не проветриваемых помещениях (гаражах).

Инв. N подл.	Подпись и Дата	Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и Дата

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата

ТУ 37.001.2174-2006

Лист
22

8 Гарантии изготовителя.

8.1 Каждый отопитель должен быть принят службой технического контроля предприятия – изготовителя с отметкой приемки в паспорте.

8.2 Предприятие – изготовитель гарантирует соответствие отопителя требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортировки и хранения.

8.3 Гарантированный срок хранения отопителя в упаковке предприятия – изготовителя – 24 месяца в условиях хранения 2 ГОСТ 15150 с момента изготовления.

8.4 Гарантированный срок эксплуатации отопителя 18 месяцев со дня продажи при гарантированной наработке 1000 часов или 50000 км пробега.

Инв. N подл.	Подпись и Дата	Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и Дата	ТУ 37.001.2174-2006	Лист
						23
Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата		

Приложение 1
(рекомендуемое)

Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта ТУ, в котором имеется ссылка на документ
ГОСТ 166-89	Штангенциркули	5.4
ГОСТ 305-82	Топливо дизельное	1.1
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические	5.4
ГОСТ 8711-93	Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам.	5.7
ГОСТ 9736-91	Приборы электрические прямого преобразования для измерения неэлектрических величин. Общие технические требования и методы испытаний.	5.7
ГОСТ 14192-96	Маркировка груза.	1.9.5
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками.	1.5.2, 5.17
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Критерии, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	Введение, п.п. 1.5.5, 6.1, 6.2, 8.3
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.	6.1
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения.	1.7.2, 4.8.2
ГОСТ 28498-90	Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний.	5.7
ГОСТ 28751-90	Электрооборудование автомобилей. Электромагнитная совместимость. Кондуктивные помехи по цепям питания. Требования и методы испытаний.	1.4, 5.19
ГОСТ 26828-86	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка.	5.23
ГОСТ Р51616-96	Автомобильные транспортные средства. Шум внутренний. Допустимые уровни и методы испытаний.	3.1, 5.18
ГОСТ Р52230-2004	Электрооборудование автомобилей. Общие технические условия.	Введение, п.п. 1, 5.1, 5.6, 5.14, 5.20, 5.22
ГОСТ Р50460-92	Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования.	1.9.2, 1.9.5
ГОСТ Р50779.71-99	Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основании приемлемого уровня качества AQL.	4.8.5
ГОСТ Р50993-96	Автотранспортные средства. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования. Требования к эффективности и безопасности.	1
ГОСТ 17.2.2.01-84	Охрана природы. Атмосфера. Дизели автомобильные. Дымность отработавших газов. Нормы и методы измерения.	3.2, 5.11
ГОСТ 15309-98	Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции.	4.6.6
ГОСТ 12.1.004-91	Пожарная безопасность. Общие требования.	2.2
ГОСТ 12.1.010-76	Взрывобезопасность. Общие требования.	2.2

Инт. N подл.	Подпись и Дата
Взамен инт. N	Инт. N дубл.
Подпись и Дата	Подпись и Дата

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТУ 37.001.2174-2006

Приложение 2
(рекомендуемое)

**Перечень
применяемого оборудования и инструментов.**

№	Наименование оборудования	Обозначение оборудования
1	Амперметр	М42101 ГОСТ 8711-93
2	Вольтметр	М42101 ГОСТ 8711-93
3	Манометр	МТ-6 ГОСТ 2405-86
4	Весы	РН-10Ц13У ТУ25.06.575-77
5	Регулируемый источник питания	Д 1371.000
6	Газоанализатор	«Автотест» ТУ3421-005-21298618-96
7	Мультивольтметр	Ш4501 ГОСТ 9736-91
8	Термоэлектрический	ДТП ТУ4211-008-46526530-03
9	Ударная установка	СУ – 1
10	Вибростенд	ВЭ10-5000
11	Камера тепла	КТЭ-04-014
12	Камера влаги	ТВК-2А-0,24
13	Климатическая камера	СТВУ-1000
14	Шумомер	ВШВ-003
15	Дымомер	«Мета-01»
16	Секундомер	СОПрр-2а-3 ТУ25-1894.003
17	Термометр	от 0°С до 100°С ГОСТ 28498-90
18	Штангенциркуль	ШЦ-1-125-0,1 ГОСТ 166-89
19	Линейка	500 ГОСТ 427-75

Примечание: Допускается использовать приборы и оборудование других типов, обеспечивающих точность измерения в соответствии с требованиями настоящих технических условий.

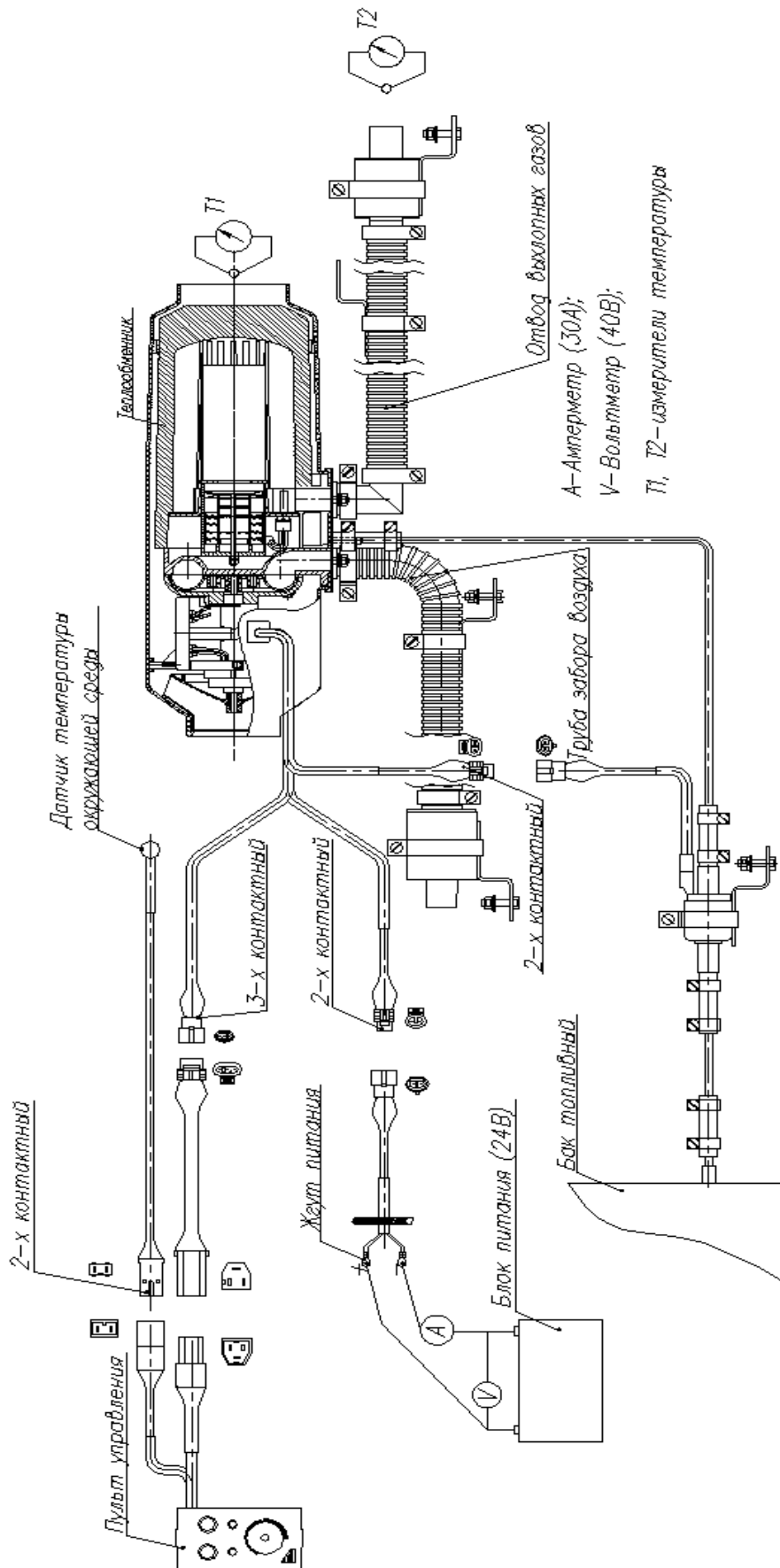
Изн. N подл.	Подпись и Дата
Взамен инв. N	Подпись и Дата
Инв. N дубл.	Подпись и Дата

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТУ 37.001.2174-2006

Приложение 3
(рекомендуемое)

Схема стенда для проверок и испытаний



А-Амперметр (30А);
V-Вольтметр (40В);
Т1, Т2-измерители температуры

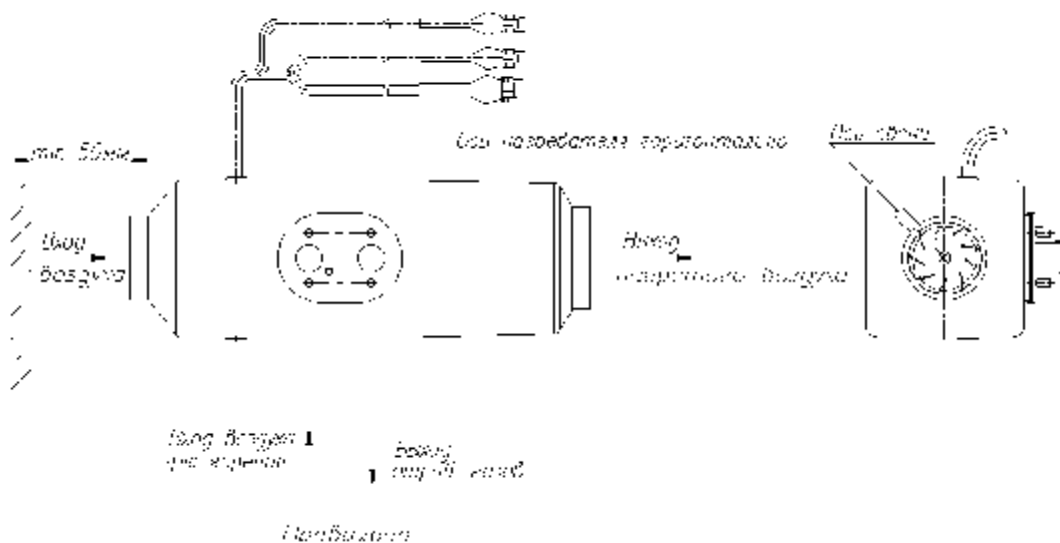
Инва. N подл.	Подпись и Дата	Взамен инв. N	Инва. N дубл.	Подпись и Дата

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата

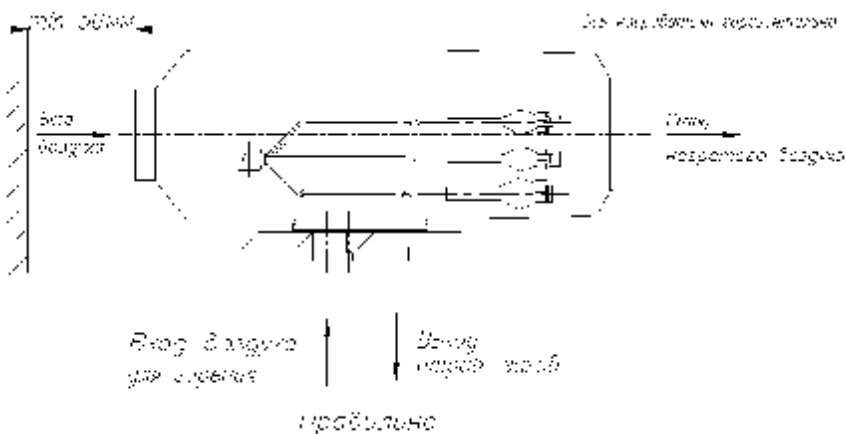
ТУ 37.001.2174-2006

Приложение 4 (рекомендуемое)

Монтажные положения



а) Монтаж настенный



б) Монтаж напольный



Инв. N подл.	Подпись и Дата
Взамен инв. N	Инв. N дубл.
Подпись и Дата	
Инв. N подл.	

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТУ 37.001.2174-2006