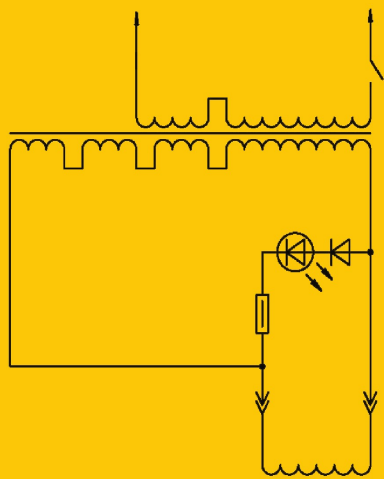


Кашкаров А. П.



ОМК
ИЗДАТЕЛЬСТВО

СОВРЕМЕННЫЕ ОБОГРЕВАТЕЛИ

ТИПЫ, РАСЧЕТ МОЩНОСТИ, РЕМОНТ -

ДЛЯ ДОМА, ОФИСА И НЕ ТОЛЬКО

Кашкаров А. П.

**Современные обогреватели:
типы, расчет мощности, ремонт –
для дома, офиса и не только**

2-е издание, электронное



Москва, 2023

УДК 644.12+683.96+697.35

ББК 31.293.-5+38.762

К31

Кашкаров, Андрей Петрович.

К31 Современныe обогреватели: типы, расчет мощности, ремонт – для дома, офиса и не только / А. П. Кашкаров. – 2-е изд., эл. – 1 файл pdf : 153 с. – Москва : ДМК Пресс, 2023. – Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". – Текст : электронный.

ISBN 978-5-89818-399-8

Современный дом, квартиру, офис невозможно представить без обогревателей. В данной книге помещена вся необходимая информация для правильного выбора и расчета – о типах современных обогревателей, их назначении, устройстве, принципах работы и даже ценах. В книге описаны масляные радиаторы, конвекторы, тепловентиляторы, обогреватели галогенные и инфракрасные, тепловые пушки, газовые обогреватели и завесы. Если вы хотите разбираться в этом многообразии тепловых систем, подобрать для себя или своего дома систему обогрева – эта книга для вас.

Для широкого круга читателей.

УДК 644.12+683.96+697.35

ББК 31.293.-5+38.762

Электронное издание на основе печатного издания: Современные обогреватели: типы, расчет мощности, ремонт – для дома, офиса и не только / А. П. Кашкаров. – Москва : ДМК Пресс, 2014. – 152 с. – ISBN 978-5-94074-993-6. – Текст : непосредственный.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-89818-399-8

© Кашкаров А. П., 2014

© Оформление, ДМК Пресс, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

К ЧИТАТЕЛЮ	6
ВВЕДЕНИЕ	8

1 Типы обогревателей	10
1.1. Общие сведения	11
1.2. Маслонаполненные радиаторы (масляные обогреватели)	12
1.3. Конвекторы (нагревательная панель)	15
1.3.1. Принцип работы конвектора	17
1.3.2. Особенности некоторых моделей электроконвекторов	18
1.3.3. Конвекторы электрические фирмы RODA	18
1.3.4. Плюсы и минусы конвектора	19
1.4. Тепловентиляторы	20
1.4.1. Выбор бытового тепловентилятора	21
1.4.2. Классификация бытовых тепловентиляторов	21
1.4.3. Керамические тепловентиляторы настенного исполнения	21
1.4.4. Принцип работы тепловентилятора	22
1.4.5. Плюсы и минусы бытовых тепловентиляторов	24
1.5. Галогеновые и карбоновые обогреватели	27
1.5.1. Принцип работы галогеновых и карбоновых обогревателей	27
1.5.2. Преимущества галогеновых и карбоновых обогревателей	29
1.5.3. Технические данные и розничная цена обогревателей	29
1.6. Теплогенераторы горячего воздуха	30
1.6.1. Применение и установка теплогенераторов горячего воздуха	30
1.6.2. Принцип работы и особенности применения теплогенератора	31
1.7. Тепловые пушки	32
1.7.1. Классификация и область практического применения тепловых пушек	32
1.7.2. Принцип работы тепловой пушки	33
1.7.3. Классификация тепловых пушек	33
1.7.4. Характеристики электрических тепловых пушек	36
1.8. Электрокамины и электрические печи	36
1.8.1. Электрокамины-комплекты (очаг + портал)	37
1.8.2. Электрокамины классические (очаги)	38
1.8.3. Электрокамины (HI-Tech)	39
1.8.4. Электрокамины широкие очаги	40
1.8.5. Электрокамины SYMPHONY – сверхширокий очаг	40
1.8.6. Электрокамины OPTIFLAME – сверхширокий очаг	41
1.8.7. Порталы	42
1.8.8. Разборные порталы	43
1.8.9. Электрические печи	43
1.9. Правила эксплуатации нагревательных приборов	45

2 Выбор обогревателей, расчет мощности для дома, офиса, коттеджа	46
2.1. Несложные правила выбора	47
2.2. Выбор масляных обогревателей	47

2.3. Выбор инфракрасных обогревателей.....	50
2.3.1. ИК-обогреватель General (Россия) с пластиной	52
2.3.2. ИК-обогреватель SOLAR с пластиной	53
2.3.3. ИК-обогреватели SOLAR с открытым ТЭНом	54
2.3.4. Потолочные кассеты FRICO ИК-обогревателей (серия HP).....	54
2.3.5. Инфракрасные молдинги FRICO (серия для окон Thermoplus)	55
2.3.6. ИК-обогреватели FRICO с панелью (серия Elztrip EZ)	56
2.3.7. FRICO ИК-обогреватель с открытым ТЭНом (серии CIR и IR)	57
2.4. Выбор газовых обогревателей	58
2.5. Выбор и особенности тепловых завес.....	60
2.5.1. Что надо учесть при выборе тепловой завесы.....	62
2.5.2. Принцип работы тепловой завесы.....	62
2.5.3. «Плюсы» от установки тепловой завесы.....	63
2.5.4. Обзор воздушных и тепловых завес FRICO (Швеция), OLEFINI (Греция) и GENERAL.....	63
2.5.5. Тепловые завесы «Тропик» (Россия)	65
2.6. Выбор тепловентиляторов бытовых и промышленных	66
2.7. Выбор конвекторов.....	70
2.7.1. Особенности конвекторов General.....	70
2.7.2. Особенности конвекторов NOBO	71
2.8. Технические характеристики тепловых пушек	75
2.8.1. Тепловая пушка DDE REF 20 газовая	75
2.8.2. Тепловая пушка (нагреватель) DDE REO 50 жидкотопливный	76
2.8.3. Тепловая пушка ERGUS QE-10G газовая.....	77
2.8.4. Тепловая пушка ERGUS QE-30GA газовая.....	78

3 Температурные датчики	80
3.1. Общие сведения.....	81
3.1.1. Термопреобразователи сопротивления	81
3.1.2. Термоэлектрические преобразователи (термопары)	83
3.1.3. Пирометры.....	86
3.1.4. Кварцевые термопреобразователи	88
3.2. Терморезисторы.....	90
3.2.1. Терморезисторы с положительным температурным коэффициентом сопротивления (ТКС)	92
3.2.2. Устройство популярных терморезисторов	92
3.2.3. Основные электрические параметры терморезисторов.....	96
3.2.4. Справочные сведения о терморезисторах.....	100
3.2.5. Особенности применения терморезисторов.....	105

4 Полезные электрические схемы и устройства для промышленных обогревателей, и не только	107
4.1. Простой термосигнализатор	108
4.1.1. Принцип работы	109
4.1.2. Настройка.....	110

4.1.3. Практическое применение	111
4.2. Температурный стабилизатор.....	111
4.2.1. О деталях	113
4.2.2. Наладживание.....	115
4.3. Еще один вариант простого термометра	116
4.3.1. Наладживание.....	117
4.3.2. О деталях	117
4.4. Бесконтактный терморегулятор	118
4.5. Автомат контроля комнатной температуры	119
4.5.1. Принцип работы устройства	120
4.5.2. Наладживание и вопросы электробезопасности	121
4.5.3. О деталях	121
4.5.4. Оригинальное практическое применение	123
4.6. Автоматическая сушилка всего и вся	123
4.6.1. Принцип работы	124
4.6.2. Наладживание.....	125
4.6.3. О деталях	125
4.7. Датчик пожара.....	126
4.7.1. Особенности устройства	127
4.7.2. О деталях	128
4.7.3. Наладживание.....	129
4.8. Безопасный подогрев сиденья автомобиля	130
4.8.1. Изготовление нагревательного элемента.....	131
4.8.2. О деталях	132
4.8.3. Иные варианты практического применения	132
4.9. Контроль температуры с помощью механического датчика на биметаллической пластине.....	133

5 Особенности включения и ремонт различных типов обогревателей ..	137
5.1. Ремонт электрочайника «на коленках».....	138
5.1.1. Сравнение моделей электрочайников.....	138
5.1.2. Практический ремонт	139
5.2. Если утюг не греет	139
5.3. Автомобильный фен	140
5.4. Переносные электрические водонагреватели	141
5.4.1. Мобильный накопительный электрический водонагреватель (бойлер).....	141
5.4.2. Особенности проточного водонагревателя	143
5.4.3. Особенности подключения	145

Приложение. Ценовая карта услуг по фирменному обслуживанию различных систем вентиляции, обогрева и кондиционирования воздуха	147
Литература.....	150

К ЧИТАТЕЛЮ

Монтировать, обслуживать и эксплуатировать устройства, рассмотренные в этой книге и рекомендуемые к повторению, могут лица, ознакомленные со всеми предупреждениями и замечаниями по безопасности, а также эксплуатационными и монтажными процедурами, изложенными в соответствующих инструкциях по охране труда и наставлениях (руководствах) по электробезопасности:

- лица, прошедшие обучение и получившие полномочия на монтаж, обслуживание и эксплуатацию электро- и радиооборудования с учетом требований правил техники безопасности;
- лица, способные использовать все необходимые защитные средства;
- лица, прошедшие обучение и способные оказать пострадавшим от электрического тока первую (доврачебную) медицинскую помощь;
- лица, внимательно изучившие инструкции по эксплуатации и создавшие (имеющие) все условия для правильной эксплуатации промышленных обогревателей.

Надежная и безопасная работа рекомендуемых в книге устройств зависит от исправности радиокомпонентов, соблюдения правил безопасности (заземления) и своевременного технического обслуживания (регламента) электронных устройств и систем.

Меры безопасности

Чтобы рекомендованные в книге устройства долго вам служили, необходимо соблюдать указания по технике безопасности.

Во избежание опасности возгорания и поражения электрическим током перед первым включением электрических устройств, питающихся от напряжения 220 В осветительной сети, а также после замены деталей необходимо *при отключенном напряжении* внимательно осмотреть монтажную плату с элементами, проверить правильность соединений (в соответствии с электрической схемой).

Подавать питание можно только после того, как вы удостоверитесь в правильности монтажа. Все устройства и узлы, рекомендованные читателям в этой книге, проверены автором на полное соответствие стандартам безопасности.

Автор не несет ответственности за повреждения устройств и травмы, полученные вследствие неправильной эксплуатации рекомендованных конструкций.

Авторские права

Информация, включенная в данную книгу, является собственностью автора и не может копироваться или тиражироваться любыми способами, любыми лицами и организациями без письменного разрешения автора и издателя, с которым заключен авторский договор.

Автор оставляет за собой право совершенствовать приведенные в книге радиоэлектронные устройства и узлы, внося в них изменения и дополнения, не ухудшающие их эксплуатационные характеристики без предварительного уведомления читателей.

Автор и издатель не несут ответственности за любые убытки, как единовременные, так и последующие, вызванные наличием ошибок в монтаже, включая типографские, электронные, арифметические и другие ошибки.

ВВЕДЕНИЕ

В многообразии современных обогревателей и целых их комплексов, которые мы можем сегодня приобрести в магазине, поистине легко затеряться, если не суметь разобраться в достоинствах и недостатках каждого конкретного прибора или устройства. Ни одна система обогрева, какой бы надежной или насыщенной сервисными функциями она ни была, не является «вечной»; неизбежно устаревает со временем и часто устаревает морально еще задолго до своего «физического» износа. Чтобы быть в авангарде в наш век высоких технологий, научно-технического прогресса и динамично развивающегося рынка, ее приходится заменять новой, другой, более современной, чтобы потом снова приобрести еще более новую. Так мы меняем сотовые телефоны. Так мы меняем автомобили. И так же мы меняем обогреватели для дома.

Сегодня почти в каждой семье имеются несколько обогревателей различных типов – от водных «бойлеров» и инфракрасных саун (к слову, последние можно сделать даже в кладовой средней городской квартиры) до напольных тепловентиляторов и конвекторных систем. Насыщенность электронной техники (и излучений) в наших домах позволяет ответственно заявить, что все дома сегодня уже «умные», а современные электрические обогреватели оснащены не только регуляторами температурного режима, таймерами работы и автоматического отключения – для создания домашнего комфорта и безопасности, но и целым рядом других сервисных функций, таких как датчики движения и изменение режима обогрева в зависимости не только от окружающей температуры, но и от влажности в помещении.

Как правило, все промышленные обогреватели (об их видах, параметрах и возможностях поговорим на страницах книги) успешно прошли испытания и могут работать 24 часа в сутки годами, без какой-либо профилактики и регламента.

Итак, в первой главе книги «Типы обогревателей» рассматриваются все современные типы и виды электрообогревателей (а их множество), их достоинства и недостатки по сравнению с аналогами и параметры их надежности.

Вторая глава книги «Выбор, расчет мощности для дома, офиса, коттеджа, ремонт» по определению не нуждается в уточнении описания. Здесь все – о расчете обогревателей, который нужно провести перед заказом и покупкой.

Третья глава «Температурные датчики» поможет разобраться в принципах работы, многообразии современных термодатчиков, сделать правильный выбор для конкретного обогревателя, не обманываясь привлекательными «фичами» и не всегда справедливыми рекомендациями продавцов электронной техники, прямо заинтересованных в ее продаже.

«Полезные электрические схемы и устройства для обогревателей, и не только» описаны в четвертой главе книги. Большинство из рекомендованных для повторения в книге устройств не нуждаются в налаживании и начинают работать сразу после сборки (при правильном монтаже и исправных элементах). Для сборки и повторения предлагаемых конструкций не требуется наличие приборов контроля – осциллографов и тестеров. Автор, выпустивший уже несколько книг для радиолюбителей и специалистов, считает своей задачей максимально упростить электронные конструкции, с тем чтобы они стали доступными для всех. Для этого нужно иметь дома паяльник и посетить магазин радиотоваров для приобретения недорогих радиокомпонентов.

Эта глава представляет собой рекомендательное пособие и предназначена для широкого круга читателей. Автор старается держать «руку на пульсе» новых открытий и экспериментов, надеется, что полученный радиолюбителями бесценный опыт и знания позволят многим сделать практические шаги в радиоэлектронику и подойти со знанием дела к конструированию собственных разработок, к выбору, налаживанию, ремонту радиоэлектронной аппаратуры и совершенствованию представленных здесь схем под свой вкус.

Пятая глава книги «Особенности включения и ремонт различных типов обогревателей» посвящена непосредственно анализу неисправностей различных типов обогревателей и методов их локализации. Материал в ней призван помочь починить, восстановить и реанимировать те из популярных электрообогревателей, которые по разным причинам вышли из строя, стали работать со сбоями или устарели морально.

В Приложении дана «ценовая карта» услуг по фирменному обслуживанию различных систем вентиляции, обогрева и кондиционирования воздуха.

1 ТИПЫ ОБОГРЕВАТЕЛЕЙ

2	Выбор обогревателей, расчет мощности для дома, офиса, коттеджа	46
3	Температурные датчики	80
4	Полезные электрические схемы и устройства для промышленных обогревателей, и не только	107
5	Особенности включения и ремонт различных типов обогревателей	137

В мире современных обогревательных систем существует множество разных конструкций; они разделяются по устройству и предназначению, по сложности, по цене, по ремонтнопригодности; сегодня можно купить поистине одноразовые устройства, ремонт которых не столько сложен, сколько просто нерентабелен... Устройства для обогрева подразделяются на электрические, газовые, водные (подогрев воды с последующим транспортированием нагретой воды в системы водяных радиаторов) – бойлеры) и «сухие» (подогрев воздуха в помещении), с нагнетанием воздуха (тепловентиляторы, тепловые пушки, тепловые завесы) и без такового (конвекторы естественного обогрева – подогретый с помощью спирали выше комнатной температуры воздух по законам физики поднимается вверх и таким путем испаряется), воздушно-водяные, галогеновые и инфракрасные – по типу нагревательных элементов, по способу крепления – настенные, напольные, портативные – переносные (компактные тепловентиляторы).

1.1. Общие сведения

По сути, в качестве обогревательного элемента сегодня можно использовать все: от электро- и даже газовой плиты, «трамвайной печки», тепловой пушки (очень помогает в мороз в негерметизированном помещении) и даже паяльной лампы («кто на что горазд»), до «теплых полов», электрокаминов и «цивилизованных» устройств обогрева в современных домах – масляных радиаторов, обогревателей различных систем.

Дорогой читатель, весь этот список, и то не вполне заверченный, привел я лишь для того, чтобы показать, насколько многогранна тема обогревателей и разнообразны их виды. Очевидно, что цельное назначение у большинства из них одно – служить людям для их жизнеобеспечения, безопасности и комфорта.

Также очевидно и то, что весь перечень или спектр обогревателей не сможет вместить в себя ни одно издание. Поэтому в этой главе мы коснемся наиболее популярных моделей электрических систем отопления с помощью электрического тока, а именно промышленных электрообогревателей, так популярных сегодня в наших домах.

1.2. Маслонаполненные радиаторы (масляные обогреватели)

Это самые популярные и надежные бытовые обогреватели, применяемые для помещений площадью до 30 м². Они мобильны, обеспечивают безопасный и комфортный обогрев и могут использоваться 24 часа сутки. Масляные обогреватели имеют несколько режимов нагрева. Внешний вид масляного радиатора финской фирмы Lеха модели SMF-9-200F (приобретенный автором в Лаппенранта, Финляндия, в 2009 году) представлен на рис. 1.1.



Рис. 1.1. Внешний вид масляного радиатора SMF-9-200F

Здесь цифра 9 в обозначении модели поясняет количество секций масляного радиатора.

Все масляные радиаторы снабжены термостатом, который в автоматическом режиме поддерживает заданную температуру.

На рис. 1.2 представлен вид на масляный радиатор со стороны регулятора термостата и клавишных включателей выбора мощности (режима работы).

На рис. 1.3 дан вид с открытой задней стенкой масляного обогревателя SMF-9-200F; здесь хорошо видны части термостата, в основе которого – биметаллические пластины.

Такие и подобные им обогреватели и сегодня можно встретить в магазинах для дома в странах ЕС – в противовес уже сложившемуся



Рис. 1.2. Масляный радиатор со стороны регулятора термостата и клавишных включателей выбора мощности



Рис. 1.3. Вид на регулировочный термостат с биметаллическими пластинами

в России общепринятому мнению, будто бы все и везде имеет марку made in China. Очевидно, что это замечание россиян, мягко говоря, не совсем так, или, по крайней мере, совсем не так, если, конечно, почаще выезжать за пределы страны и смотреть мир. В небольших количествах, но все же выпускаются в Финляндии, Бельгии и Германии (где мне удалось побывать в последние 2 года) масляные обогреватели, и цена на них в разы ниже (в пересчете на отечественную валюту), чем в моем отечестве – относительно аналогичного по электрическим и тепловым характеристикам китайского масляного обогревателя.

В России же, на примере моего родного Санкт-Петербурга, действительно невозможно встретить в продаже бытовой масляный обогреватель не китайского производства; очевидно, в северную столицу их везут, как и все прочее, прямиком из первопрестольной, а туда – из поднебесной...

Тем не менее в моем загородном доме установлен аналогичный финский масляный обогреватель с 6 секциями, приобретенный в Финляндии в 2003 году. Это пояснение привожу для того только, чтобы показать практическую надежность данного сегмента техники, по крайней мере финского производства.

Однако вернемся непосредственно к описанию масляных радиаторов; здесь еще есть на чем остановить свое заинтересованное вни-

мание. Так, на рис. 1.4 представлен вид на клеммник, электрические провода и место соединения с нагревательным ТЭНом (спиралью, спрятанной в многосекционном корпусе масляного радиатора).



Рис. 1.4. Вид на клеммник, электрические провода и место соединения с нагревательным ТЭНом

ТЭН имеет три вывода, в соответствии с евростандартом один из которых – заземление.

Вид на клавишные переключатели мощности со стороны снятой крышки корпуса масляного радиатора показан на рис. 1.5.

Бытовые масляные радиаторы других моделей устроены по аналогичному принципу. Разница возможна в дополнительных сервис-

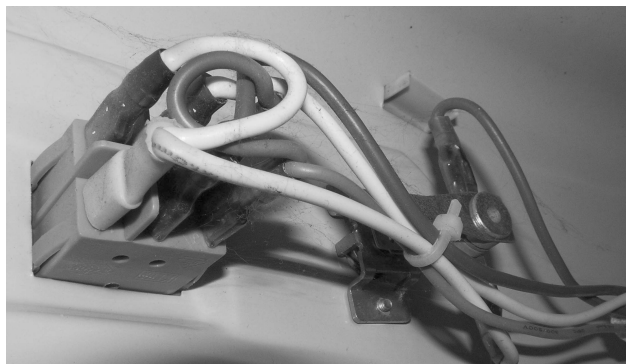


Рис. 1.5. Вид на клавишные переключатели мощности со стороны снятой крышки корпуса SMF-9-200F