
**ПРИМЕНЕНИЕ
ГИБКОЙ ГРЕЮЩЕЙ ПЛАСТИНЫ**

A Thermal Part of Your Success
keenovo

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ГИБКАЯ ГРЕЮЩАЯ ПЛАСТИНА™ KEENOVO (КИНОВО) (далее – нагреватель) относится к электронагревательным приборам общепромышленного и бытового назначения, предназначена для локального обогрева технологического оборудования различного назначения.

Нагреватель имеет трехслойную структуру. Верхний и нижний слой – силикон, армированный стекловолокном. Средний слой – нити из сплава вольфрама и никрома.

Нагреватель имеет высокую теплоотдачу за счет быстрого нагрева металлических нитей и тонкого слоя силикона. Толщина нагревателя составляет 1,5 мм. Основным критерием его надежности и долговечности является однородность силиконового материала, то есть отсутствие пор и пустот в его структуре. Это позволяет избежать локального перегрева внутри самого нагревателя. Наличие армирующих стекловолокон защищает металлические нити от переломов при монтаже нагревателя на изогнутые поверхности.

Нагреватель может крепиться на высокотемпературную двустороннюю клеящую ленту (ЗМ 468MP), с помощью пружинного крепления, металлических отверстий (люверсов), текстильной застежки или выступать в качестве подложки.

Технические характеристики

Номинальное напряжение (В)	1 - 440 AC/DC
Номинальная мощность (Вт)	1 – 80000
Длина (мм)	10 - 900
Ширина (мм)	10 – 6000
Минимальная толщина (мм)	1,5
Класс защиты от поражения электрическим током	III и I
Максимальная рабочая температура без термостата (при комнатной температуре, при отсутствии теплоотвода) (°C)	300

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха от - 50 °C до + 40 °C

Относительная влажность до 90 % при + 20 °C

Атмосферное давление от 700 до 780 мм рт. Ст

Зависимость максимальной температуры нагрева поверхности нагревателя от его удельной мощности.

Удельная мощность нагревателя (Вт/см ²)	Максимальная рабочая температура (°C)*	Рекомендации
0,2	100	Обогрев электрических схем при комнатной температуре и корпуса АКБ в условиях холода
0,4	150	Подогрев топливных фильтров в условиях холода
0,6	200	Топливные баки, газовое оборудование при отрицательных температурах. Только при наличии дополнительных термоконтактов.
0,8-1	250	Подогрев масла разного типа, обогрев коробок и шкафов управления
Более 1,5	300	Сверхмощные нагреватели. С термоконтактами использовать только при температуре ниже минус 35°C

* Для нагревателей без термоконтакта (при комнатной температуре, при отсутствии теплоотвода)

ПРЕДПУСКОВОЙ ПОДОГРЕВ

ПРЕДПУСКОВОЙ ПОДОГРЕВ КАРТЕРА ДВИГАТЕЛЯ АВТОМОБИЛЯ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК (ДВС).

Любое зимнее синтетическое масло проходит испытания при температуре минус 18°C в течении 6 часов, поэтому в условиях климата нашей страны любое масло за ночь превращается в густой кисель. Существуют различные способы предпускового подогрева ДВС: установка тэна в картер и подогрев охлаждающей жидкости.

При установке тэна происходит локальный перегрев масла, поскольку масло обладает низкой теплопроводностью и высокой теплоемкостью. После локального перегрева масло теряет свои смазывающие свойства.

При подогреве охлаждающей жидкости блок двигателя становится горячим соответственно тепловой зазор между элементами достигает минимальных значений. В свою очередь густое, холодное масло не прокачивается системой и происходит трение не смазанных деталей. Это же и является причиной износа гидрокомпенсаторов, в которых проточки очень мелкие, а густое холодное масло попросту в них не поступает, кулачки долбят по не прокаченным гидрокомпенсаторам.

Возникает необходимость равномерного прогрева масла. При использовании внешнего нагревателя поддон картера равномерно разогревается, тепло поднимается вверх, тем самым прогревая нижний слой масла в картере, который в дальнейшем поступает в масляный насос. Эффективность прогрева масла таким способом доказана коротким временем индикации датчика давления масла на коммерческом транспорте.

Подогрев основных двигателей производится только с помощью пластин от 220В и мощностью 250-1350Вт.

Для подогрева вспомогательных силовых установок, чаще всего на бетон-смесителях и рефрижераторах, используют пластины от бортовой сети 24В мощностью 250-400Вт.

Мощность (Вт, питание (В), наличие термостата (°С))	Размер (мм)	Объем масла (л)
100Вт, 12В	127*152мм	4 л
250Вт, 24/220В, -/90°С	127*152мм	7 л
400Вт, 24/220В, -/90°С	152*203мм	12 л
750Вт, 220В, -	300*300мм	18 л
1350Вт, 220В	265*405мм	28 л

*пластины монтируются на высокотемпературную двустороннюю клеящую ленту (3М 468MP), по периметру обязательно изолируются высокотемпературным герметиком, имеют выводы питания длиной 2 метра.

ДЛЯ СПРАВКИ: При окружающей температуре минус 27°C и подогреве картера легкового автомобиля нагревателем мощностью 250Вт от сети 220В со встроенным термодатчиком на 90°C после 7 минут поверхность картера двигателя прогрелась до плюсовой температуры, а через 18 минут температура масла в картере двигателя - до 20°C.

Сферы применения: коммерческий автотранспорт, спецтехника, генераторы электрического тока и компрессоры холодильных установок.



ПОДОГРЕВ ГИДРАВЛИКИ И ТОПЛИВА

ПОДОГРЕВ ГИДРАВЛИКИ И ТОПЛИВНЫХ СИСТЕМ.

Для подогрева значительного объема масла в гидробаках и дизельного топлива в топливных баках на рынке практически отсутствуют решения. Чаще всего склоняются к подогреву отдельных более мелких, локальных узлов, например, топливного фильтра или гидроцилиндра с помощью бандажного нагревателя.

Мощность (Вт), питание (В), наличие термостата (°С)	Размер (мм)	Гидроцилиндр	Топливный фильтр	Масляный фильтр
30Вт, 12В, 90°С	50*80мм	✓		
40Вт, 220В, 1°С	60*200мм		✓	✓
100Вт, 12/24В, 50°С	100*200мм		✓	

Сферы применения: личный и коммерческий автотранспорт, спецтехника, генераторы электрического тока.

Перегрев масла при использовании внешнего нагревателя невозможен, потому что при нагреве масла (температура кипения более 200°С) при плюсовой температуре невозможно достичь температуры свыше 120°С.

При нагреве дизельного топлива важно избегать перегрева во избежание парафинизации или выделения конденсата. Поэтому все нагреватели дизельного топлива укомплектованы термоконтактами с температурной предустановкой 50°С.

Учитывая значительные объемы топливных и гидравлических баков спецтехники, подогреватели располагаются с нижней наружной стороны бака, максимально близко к патрубку забора.

Мощность (Вт), питание (В), наличие термостата (°С)	Размер (мм)	Объем гидробака (л)	Объем топливного бака (л)
250Вт, 24/220В, -/90°С	127*152мм	60 л	80 л
400Вт, 24/220В, -/50/90°С	152*203мм	80 л	100 л
750Вт, 220В,	300*300мм	120 л	130 л
1350Вт, 220В	265*405мм	160 л	180 л

Примечание: для тонкостенных емкостей.

Сферы применения: коммерческий автотранспорт, спецтехника, масляный резервуар винтового компрессора.

ПОДОГРЕВ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

При отрицательных температурах аккумулятор не выдает полной мощности. Полностью заряженный аккумулятор при минус 18°C имеет лишь 40% от полного пускового тока, который аккумулятор выдает при температуре плюс 27°C. Использование подогревателей аккумуляторов позволит поддерживать оптимальную температуру электролита в аккумуляторах. Некоторые производители предлагают чехлы из теплоизолирующего материала, удерживающего тепло, вырабатываемое самой АКБ. Но в большинстве случаев использование чехлов недостаточно, поэтому возникла необходимость в оборудовании таких чехлов нагревательными элементами с автоматическим контролем температуры.

При подогреве АКБ нужно помнить о возможности взрыва АКБ при перегреве. Поэтому при установке нагревательных элементов вблизи или на корпусе АКБ, стоит уделить особое внимание наличию термостата, контролирующего температуру нагревателя, и/или подбору нагревателя такой мощности, чтобы его максимальная температура не привела к критическому перегреву АКБ.

Поскольку АКБ – расходный элемент, то клеить пластину на его поверхность нецелесообразно, поэтому используется бандаж регулируемой длины с пружинным механизмом, обеспечивающим вытеснение воздуха между нагревателем и корпусом АКБ.

Мощность (Вт), питание (В), наличие термостата (°C)	Размер (мм)	Мощность АКБ (А/ч)	Кол-во нагревателей
25Вт, 12В, 50°C	100*200мм	40-70 А/ч	1
		70-110 А/ч	2
		180-230 А/ч	4

Термостат размыкает контакт при температуре более 50°C, и замыкает его при температуре менее 30°C, что позволяет поддерживать температуру электролита, необходимую для обеспечения максимальной емкости АКБ. Кратковременные и маломощные включения нагревателя позволяют удерживать температуру в заданных пределах, и, в то же время, не приводят АКБ к быстрой потере емкости.

ДЛЯ СПРАВКИ: На стенку АКБ емкостью 58 А/ч, напряжением в 12 В закрепили нагреватель, рассчитанный на 100 Вт/ 12 В, и поместили ее в морозильную камеру с температурой минус 19°C. В течение 2 часов АКБ находилась в морозильной камере, питание на нагреватель не подавалось, температура на стеках АКБ опустилась до минус 10°C. После этого перевели нагреватель в рабочий режим. В течение 4 часов нижняя часть АКБ прогрелась до 0 °C по всей плоскости. Верхняя область стороны АКБ, на которой закреплен нагреватель, прогрелась до плюс 15°C, по всей плоскости. Верх противоположной стороны прогрелась до плюс 7°C. При этом за счет повышения температуры электролита, напряжение на клеммах АКБ, увеличилось на 0,23В по сравнению со значением напряжения при холодном электролите.

Допускается подключение нагревателей к источникам питания меньшего напряжения, чем то, на которое рассчитан нагреватель.

НАПРИМЕР: Нагреватель, рассчитанный на мощность 100 Вт и напряжение 24 В, имеет постоянное сопротивление 5.76 Ом. При подключении этого же нагревателя к источнику питания напряжением в 12 В, потреблять он будет 25 Вт. Соответственно, и тепла выдавать тоже будет меньше. Понижая напряжение источника питания, можно снижать максимальную температуру нагревателя.

Сферы применения: личный и коммерческий автотранспорт, системы автономного контроля и учета.

НАГРЕВАТЕЛИ ПОДКЛАДКИ

Широкое применение получили нагреватели подкладки за счет более простой установки. Такие нагреватели равномерно прогревают слой за слоем электролита, а их максимальная температура предустановлена удельной мощностью пластины. Все нагреватели данной серии оборудованы термодатчиком, блокирующим включение нагревателя при окружающей температуре выше плюс 5°C.

Мощность (Вт), питание (В), наличие термостата (°C)	Размер (мм)
25Вт, 220В, 1°C	100*150мм
30Вт, 12В, 1°C	100*150мм
60Вт, 220В, 1°C	130*150мм

Сферы применения: генераторы, системы безопасности, личный автотранспорт.

ОБОГРЕВ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ И УЧЕТА

Дорогостоящие радиаторные ОША (обогреватели шкафов автоматики) значительно больше нагревателей. Конструкторы уделяют должное внимание при выборе обогревателей, особенно при обогреве мониторинговых станций с автономным источником питания (АКБ), поскольку нагреватели обладают высокими показателями энергоэффективности при небольших размерах.

Нагреватели подбираются исходя из сферы применения, мощность варьируется от 10 до 250 Вт, комплектуются дополнительным термоконтроллером внутренней среды. Монтируются с внутренней стороны на незначительном расстоянии от внешней стенки на металлический лист или выступают в качестве подкладки.

Сфера применения: мониторинговые системы, шкафы управления, всепогодные терминалы самообслуживания.

НАГРЕВАТЕЛИ СПЕЦНАЗНАЧЕНИЯ

