

ТУ 3442-004-50668692-07



**Нагреватель поверхностный промышленный  
на основе теплоизлучающей пленки**

**ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МАТ  
(строительный)**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

2012 г

## СОДЕРЖАНИЕ:

1 Область применения и назначение	3
2 Технические характеристики	3
3 Устройство и принцип действия	4
4 Подготовка к работе	5
5 Порядок работы	6
6 Пример режима прогрева бетона	7
7 Указание мер безопасности	8
8 Возможные неисправности и методы их устранения	9
9 Транспортирование и хранение	9
10 Пояснения к маркировке и условные обозначения	9

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ.

Бетонирование монолитных конструкций в зимних условиях, осуществляемое при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже  $5^{\circ}\text{C}$  и минимальной суточной температуре ниже  $0^{\circ}\text{C}$ , должно производиться с обеспечением оптимальных температурно-влажностных условий для твердеющего бетона.

Нагреватель поверхностный промышленный «Термоэлектрический мат» (строительный) (далее по тексту **Нагреватель (НПП ТЭМС)**), предназначен для прогрева бетона, бетонных конструкций, каменной кладки и т.п. (с целью ускорения набора прочности, ускорения оборота опалубок и интенсификации строительного производства, как в зимнее, так и в летнее время). Так же Нагреватель применяется для прогрева грунта.

Нагреватель, создавая равномерное тепловое поле, исключает появление температурных трещин. Сроки выдерживания бетона до набора марочной прочности составляет от 10 часов до 2-х суток в зависимости от модуля поверхности и характеристик бетонной смеси. Такая скорость роста прочности бетона достигается за счет равномерного распределения тепла по обогреваемой поверхности и автоматического контроля температуры.

Эффект работы Нагревателя обусловлен следующими критериями:

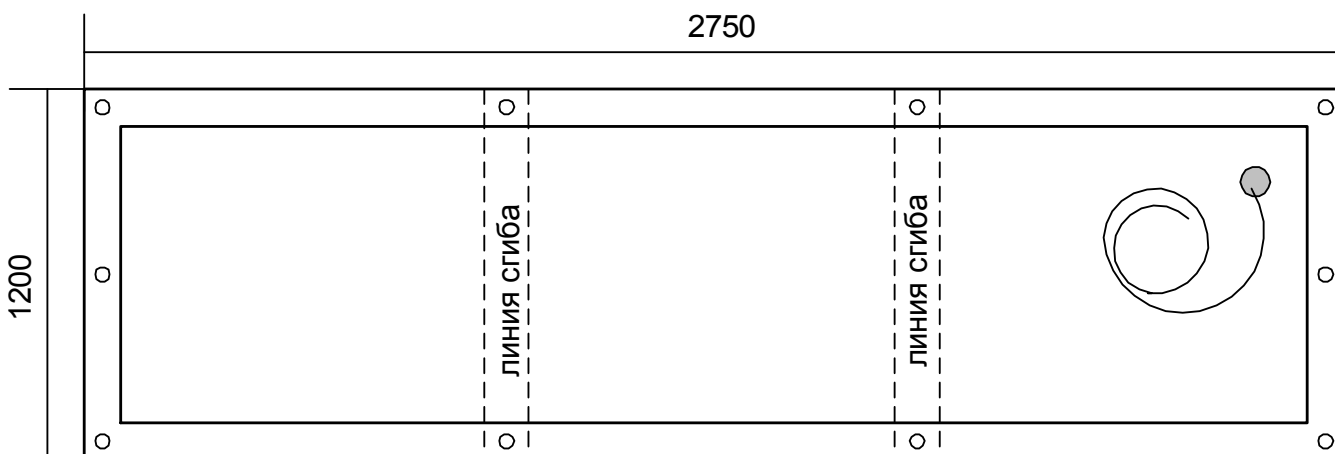
- прогрев инфракрасными лучами, проникающими в массу бетона до 25 см.
- непосредственная передача тепла от греющих поверхностей Нагревателя к прогреваемому бетону.
- равномерное распределение тепла в массе, обусловленное теплопроводностью бетона.
- автоматическое управление процессом изотермии

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные технические данные Нагревателей:

1. Стандартные габаритные размеры (см. рис.1):

- **НПП ТЭМС 1,2x2,75x0,015 м**



**Нестандартные размеры, мощность, напряжение согласовываются при заказе. Возможно производство НПП ТЭМС с различными характеристиками.**

2. Источник электрического питания: электрическая сеть  $\sim 220\text{В}$ , трансформатор станции прогрева, сварочные трансформаторы.

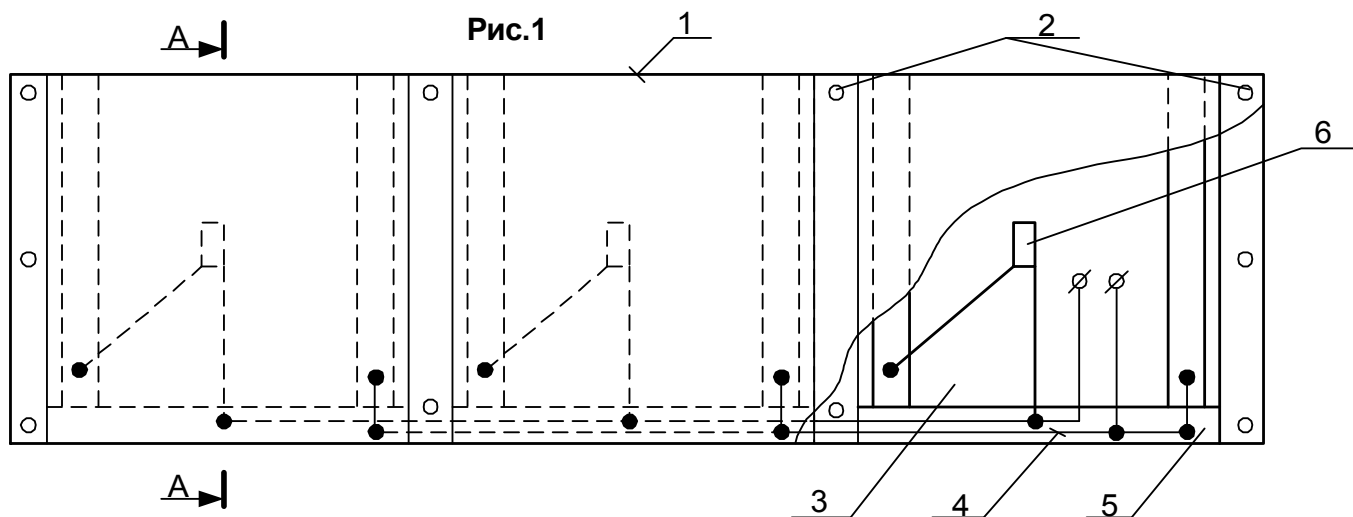
3. Напряжение питания: 220В или другое напряжение, имеющееся на выходе трансформаторов станций прогрева.
4. Класс защиты от поражения электрическим током – «0».
5. Потребляемая электрическая мощность: 300 -500 Вт/м<sup>2</sup>.
6. Способ регулирования температуры на поверхности Нагревателя: с помощью биметаллического термовыключателя с температурой размыкания 70 °С (по желанию заказчика нагреватель можно комплектовать термовыключателями от 40 до 70 °С).
7. Ресурс работы при соблюдении инструкции, и бережной эксплуатации нагревателя не менее 3-х лет, гарантия 1-год.
8. Масса не более 2,5 кг/м<sup>2</sup>.
9. Условия эксплуатации;
  - температура наружной среды от минус 40 до плюс 40 °С;
  - относительная влажность воздуха до 100 %.
  - IPX7

### 3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

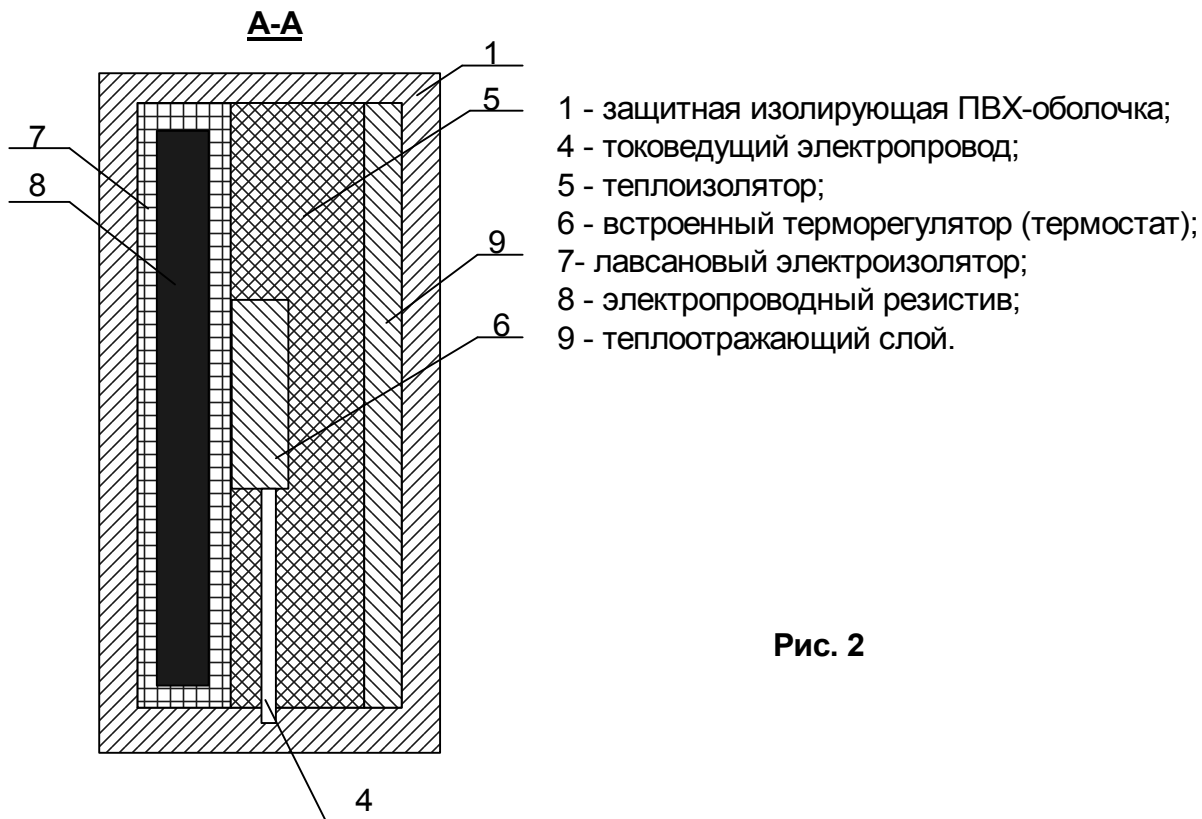
3.1 Нагреватель состоит из следующих элементов:

- теплоизлучающий слой ФлексиХит (гибкий нагревательный элемент на основе РЭН в слое лавсанового электроизолятора);
- теплоизолирующий слой (воздухонаполненный полимер);
- теплоотражающий слой;
- влагонепроницаемая оболочка (ПВХ);
- коммутация: в стандартной комплектации Термоэлектромат поставляется без коммутационных разъемов. По желанию заказчика может комплектоваться необходимыми коммутаторами.

Принципиальная конструкция Нагревателя независимо от количества нагревательных секций представлена на рис .1,2:



- 1- защитная изолирующая ПВХ – оболочка;
- 2- люверсы;
- 3- гибкий плоский нагревательный элемент (электропроводный резистив лавсанового электроизолятора);
- 4- токоведущие электропровода;
- 5- теплоизолятор с отражающим слоем;
- 6- встроенный терморегулятор (термостат).



**Рис. 2**

3.2 Гибкий нагревательный элемент выполнен из теплоизлучающей пленки ФлексИХИТ, в основе работы которой лежит способность выделять инфракрасную тепловую энергию при прохождении через нее электрического тока. Ограничение рабочей температуры осуществляется встроенными терморегуляторами, которые размыкают цепь питания при температуре нагревателя  $70^{\circ}\text{C}$  и вновь замыкают при остывании до температуры  $60^{\circ}\text{C}$ . Нагревательный элемент прочно закреплен на теплоизоляционном слое толщиной 10 – 20 мм. Питающий провод обеспечивает подачу электропитания к нагревательному элементу Нагревателя.

3.3 Внешняя оболочка НПП ТЭМС выполнена из водонепроницаемой ПВХ ткани или другой подобной.

3.4 На концах питающего провода устанавливаются коммутационные разъемы (по согласованию).

## 4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

4.1 Проверка исправности электрической цепи нагревательного элемента Нагревателя:

С помощью омметра замерьте электрическое сопротивление между питающими проводами. Используя значение сопротивления проверьте номинальную мощность, указанную в паспорте на конкретное изделие.

4.3 Проверка целостности внешней оболочки: поверхность нагревателя должна быть цельной, гладкой, без изломов, на ней не должно быть прогаров, разрывов и порезов.

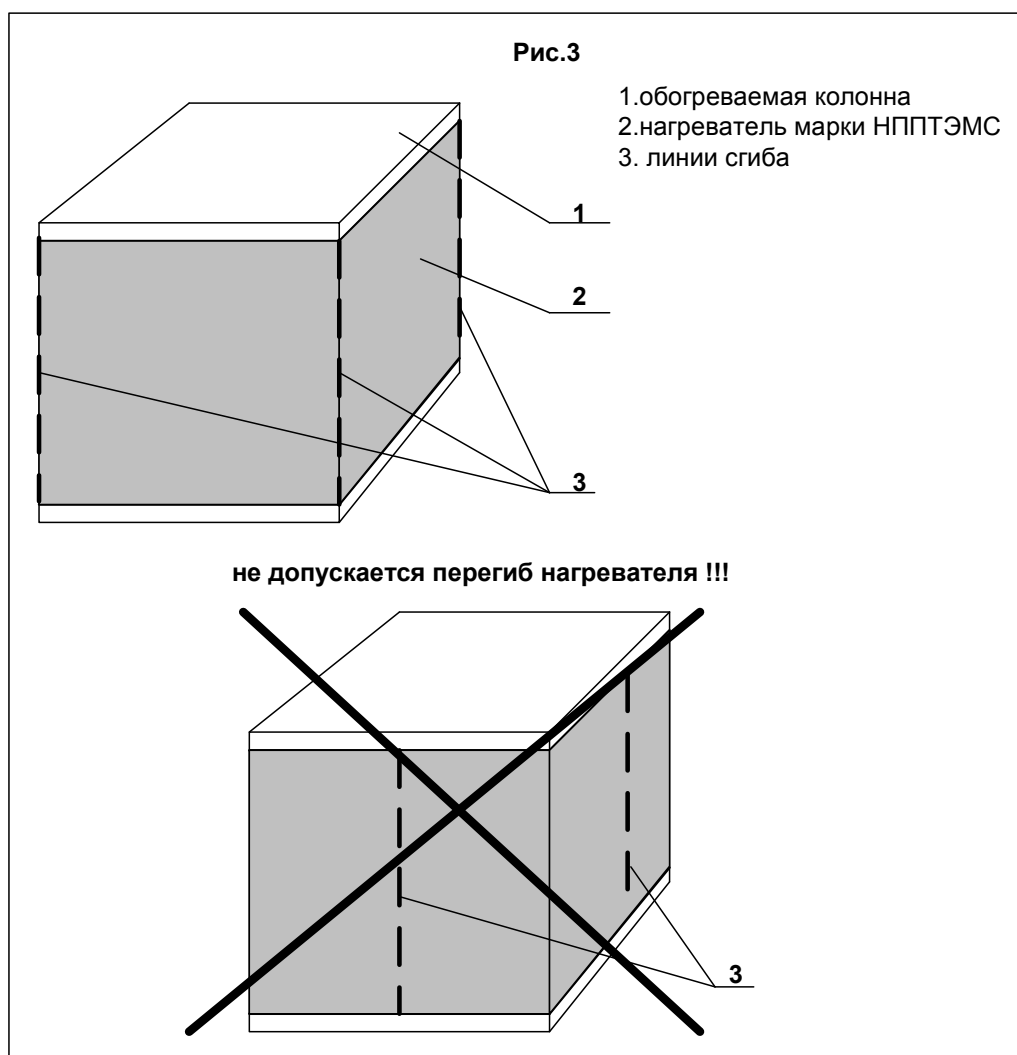
4.4 Проверка места выхода проводов из оболочки: оно должно быть герметичным.

4.5 Нагреватель сложить по линиям сгиба, переместить на площадку для выполнения работ.

## 5 ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1 Укладку и подключение Нагревателя выполнять при отключенной сети. Перед включением Нагреватель должен быть полностью развернутым и аккуратно уложенным на обогреваемую поверхность греющей стороной (при низких температурах эластичность оболочки снижается, во избежание её повреждения не допускайте резких перегибов).

5.2 При прогреве колон и подобных конструкций допускается сгибать Нагреватель под любым необходимым углом только по линиям сгиба предусмотренным конструкцией Нагревателя. Обернув колонну, необходимо закрепить Нагреватель, обеспечив максимально плотный контакт с поверхностью колонны. Для обеспечения максимальной эффективности и экономии электроэнергии, рекомендуется поверх Нагревателя утеплять конструкцию с помощью теплоизоляционных материалов (минеральной ватой или иных).



5.3 При прогреве грунта **требуется предварительно** очистить поверхность от различного мусора и выровняв её обеспечить максимально плотный контакт Нагревателя с грунтом. Для обеспечения максимальной эффективности прогрева грунта, поверхность следует тщательно выровнять и зачистить до мерзлого грунта от снега, льда, листьев, травы и прочего мусора. При необходимости сделать подушку из песка средней крупности до полного выравнивания. Расстелить полиэтиленовую пленку на грунт, сверху уложить На-

греватель, загнуть края пленки таким образом, чтобы в процессе оттаивания образующаяся вода не подтекала под Нагреватель и на него. Необходимо обеспечить отвод талой воды образующейся при прогреве мерзлого грунта. Если расстояние между Нагревателем и прогреваемой поверхностью более 10 мм, то возможны локальные перегревы, приводящие к выходу нагревателя из строя.

В случае невозможности выровнять поверхность (из-за технологических шурфов, отверстий), необходимо накрыть их листом металла, для обеспечения равномерного теплоотвода с поверхности Нагревателя.

5.4 Для обеспечения максимальной эффективности и экономии электроэнергии, рекомендуется поверх Нагревателя утеплить конструкцию с помощью теплоизоляционных материалов (минеральной ватой или др.)

5.5 При прогреве вновь уложенного бетона рекомендуется расстелить полиэтиленовую пленку для исключения потери воды из бетонной смеси в результате экзотермии и защиты от прилипания бетона к оболочке Нагревателя и разложить маты в наиболее удобном порядке.

5.6 Запрещается использовать Нагреватели неподходящих конструкций и размеров. Перед применением убедиться в соответствии конструкции Нагревателей с обогреваемым объектом. Заранее согласовывать с производителем технические характеристики Нагревателей и конструкционные особенности.

5.7 С помощью разъемов или другим удобным потребителю способом подсоедините маты к источнику питания. Монтажный блок соединить с питающим кабелем (в случае если монтажных блоков более 2 шт., а также параллельно соединить с питающим кабелем) с учетом нагрузки на питающий кабель.

### **Запрещается размещать Нагреватели внахлест !!!**

5.8 Подать напряжение.

5.9 **ВНИМАНИЕ!** Во избежание перегрева нагревательного элемента во время работы Нагревателя – необходимо контролировать температуру теплоизлучающей поверхности. Не допускать перегрева выше 70°C (независимо от вмонтированного в мат термовыключателя). Контроль температуры (нагрева/ прогрева) можно осуществлять вручную, при помощи инфракрасных пирометров, термодатчиков, автоматическими термовыключателями, на усмотрение эксплуатирующей организации.

5.10 Во избежание перегрева Нагревателя необходимо обеспечить достаточный теплообмен между Нагревателем и обогреваемым объектом. Не допускается размещение между Нагревателем и обогреваемым объектом каких либо теплоизолирующих материалов, препятствующих передаче тепловой мощности от Нагревателя к объекту, а также строительный мусор, стружки, опилки, ветки и т.п.

5.11 Запрещается Нагреватели изгибать, переламывать, сминать и т.п. в местах не предусмотренных конструкцией.

5.12 Запрещено укладывать Нагреватели на основание с неравномерным теплоотводом (отверстия, деревянные закладные в бетонной конструкции и т.д.)

## 6 ПРИМЕР РЕЖИМА ПРОГРЕВА БЕТОНА

Бетон толщиной до 60 см рекомендуется прогревать в два этапа.

### 1 этап:

После заливки бетона производится укладка Нагревателей и их подключение к источнику питания. После этого происходит плавный набор температуры до выхода в изотермический процесс. Изотермия проходит автоматически и контролируется встроенными термовыключателями.

### 2 этап:

После достижения требуемой прочности Нагреватели отключают от питающей сети. Снимают Нагреватели после снижения температуры бетона до допустимого уровня.

При прогреве замоноличиваемых стыков необходим предварительный прогрев поверхностей замороженных конструкций, которые будут контактировать с укладываемым бетоном. Прогрев можно осуществить с помощью Нагревателей или другими способами. При прогреве стыков, из-за значительных теплопотерь, в область холодных примыкающих конструкций, мощность Нагревателя выбирается на 50-80% большей, чем при прогреве вновь уложенного бетонного массива.

Оптимальный режим прогрева определяет лаборатория предприятия исходя из марки бетона, температуры воздуха и массы конструкции.

### *Справочные данные:*

- 1 кВт/час выделяет 860 ккал тепла.
- удельная теплоемкость бетона 620 ккал/куб.м. градус. При этом теплопотреблении температура 1 куб.м. тяжелого бетона поднимается на 1<sup>0</sup>С.
- при твердении 1 куб.м. бетона выделяет в среднем 500 ккал/час (изотермия).

## 7 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 Хранить Нагреватель следует в сложенном по линиям сгиба виде, в закрытых сухих помещениях с относительной влажностью воздуха не превышающей 60%.

7.2 Электрообогрев бетона необходимо выполнять с соблюдением требований техники безопасности СНиП III - 4-80\*- раздел «Бетонные и железобетонные работы» и ГОСТ12. 1.013-78- «Строительство, электробезопасность».

7.3 Надзор за выполнением требований техники безопасности и электробезопасности необходимо возложить приказом на ИТР, имеющего квалификационную группу по электробезопасности не ниже четвертой.

7.4 **ВНИМАНИЕ!** Не допускается перегрев греющей стороны Нагревателя выше 70°С



7.5 Монтаж электрооборудования и электросетей, наблюдение за их работой и включение греющих элементов должны выполнять электромонтеры, имеющие квалификационную группу не ниже третьей, согласно «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», и ознакомленные с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации термоэлектроматов.

7.6 Рабочие других специальностей, работающие на посту электрообогрева и вблизи него, должны быть проинструктированы по правилам электробезопасности. Посторонних лиц на пост в период электрообогрева не допускать!

7.7 Зону электрообогрева оградить по ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарных-строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия», оборудовать световой сигнализацией и знаками безопасности по ГОСТ 12.4.026-76 «Цвета сигнальные и знаки безопасные» и обеспечить хорошим освещением! При перегорании сигнальных ламп должна отключаться сеть электрообогрева.

7.8 Подключение греющих элементов выполнять при отключенной сети.

7.9 Запрещается, даже кратковременно, включать в сеть Нагреватель в сложенном виде!

7.10 Запрещается включать Нагреватель в электрическую сеть, напряжение в которой не соответствует номинальному рабочему напряжению, указанному на маркировке или упаковке.

7.11 Замер температуры бетона и силы тока должен выполнять персонал, имеющий квалификационную группу не ниже второй.

7.12 Использование Нагревателя с поврежденной оболочкой, с наличием разрывов, порезов, прогаров ЗАПРЕЩЕНО!

7.13 Не используйте Нагреватель с поврежденными разъемами

7.14 ЗАПРЕЩАЕТСЯ наступать и укладывать на Нагреватели предметы, способные нарушить целостность Нагревателя как во время работы, так и в отключенном состоянии. Во избежание перегрева, запрещается укладывать Нагреватели друг на друга в целом или частично.

7.15 Перед включением Нагреватель должен быть полностью развернут и уложен на обогреваемую поверхность.

## **8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

8.1 При неисправности питающих разъемов необходимо заменить разъемы.

8.2 При неисправности греющих элементов, обрыве цепи внутри защитной оболочки необходимо обратиться к производителю. Нагреватель не предназначен для самостоятельного ремонта потребителем.

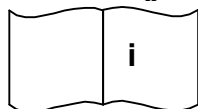
## 9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1 Транспортирование Нагревателей производят всеми видами транспортных средств, при условии защиты от действия влаги, и обеспечивающими сохранность их от механических повреждений в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующих видах транспорта.

9.2 Хранение Нагревателей производится в помещении с нормальными климатическими условиями.

## 10 ПОЯСНЕНИЯ К МАРКИРОВКЕ И УСЛОВНЫМ ОБОЗНАЧЕНИЯМ

- **НПП ТЭМС 220-300-12** – нагреватель поверхностный промышленный «Термоэлектрический мат» (строительный)
- **$U \sim 220 \text{ В}$**  – номинальное напряжение.
- **$I \sim 2 \text{ А}$**  – сила тока. Род тока постоянный, переменный.
- **$P \sim 300 \text{ Вт}$**  – номинальная мощность нагревателя.
- **$P_{\text{н}} \sim 500 \text{ Вт/м}^2$**  – номинальная удельная мощность нагревателя.

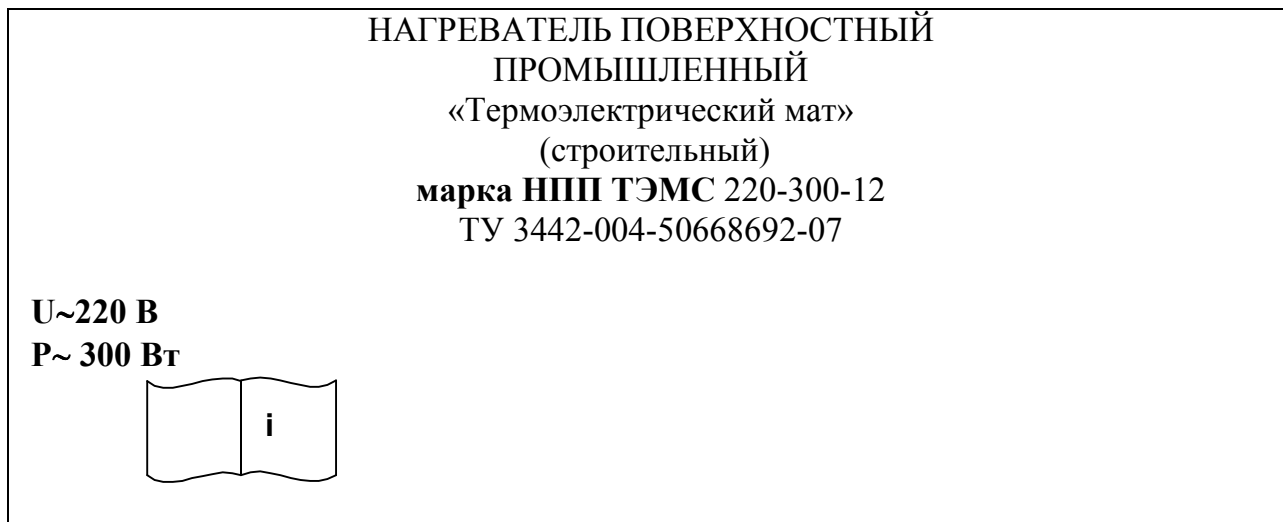


- читайте инструкцию.

Текст этикетки  
Нагреватель поверхностный промышленный  
«Термоэлектрический мат»  
(строительный)  
марка НПП ТЭМС 220-300-12  
**ТУ 3442-004-50668692-07**

- Напряжения питания – 220 В
- Удельная электрическая мощность 300 Вт
- Класс защиты от поражения электрическим током 0

Производитель ООО «Импульс»



**Изготовитель:** ООО «Импульс»,  
658839, Россия, Алтайский край,  
г. Яровое, ул. Гагарина, 1Г, а/я 10  
ИНН/КПП 2210005545/221101001,  
тел/факс **+7(385)682-02-75, 682-45-04,**  
**+7(499)709-79-04**  
отдел продаж: **+7-929-398-20-49,**  
**+7-963-536-25-79**  
технические консультации:  
**+7-923-752-19-16**  
сайт: [www.flexyheat.ru](http://www.flexyheat.ru)

**Торговый представитель:** ООО «СТБ»  
г. Новосибирск, ул. Нижегородская,  
241оф 212  
Тел/факс **+7(383)325-22-04,**  
**+7(499)703-15-68**  
Сайт [www.progrevbetona.ru](http://www.progrevbetona.ru)

## ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ

Сертификат подтверждает качество приобретенной продукции  
и устанавливает сроки и условия гарантийного обслуживания

**Наименование товара:** Нагреватель поверхностный промышленный  
«Термоэлектрический мат» (строительный)

**Марка:** НПП ТЭМС 220-300-12

**Серийный номер изделия:** \_\_\_\_\_

**Партия №:** \_\_\_\_\_

**Название и адрес организации Покупателя:** \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.  
м.п.

Продавец \_\_\_\_\_ /

Покупатель \_\_\_\_\_ /

Срок действия обязательств по гарантийному сертификату  
сертификату составляет 1 год с момента продажи.

Предприятие – изготовитель гарантирует нормальную работу Нагревателя «ООО «Импульс»» в течение срока, определяемого гарантийными обязательствами.

Предприятие Продавец обязуется выполнить гарантийные обязательства при предъявлении гарантийного сертификата.

Гарантия на проданные компанией изделия подразумевает бесплатный ремонт изделий в течение гарантийного срока, либо замену на аналогичные при соблюдении пользователем условий гарантии. Гарантийный срок исчисляется со дня продажи изделия компанией.

Изделие снимается с гарантии и бесплатный ремонт не производится в следующих случаях:

- повреждение изделия при транспортировке или хранении;
- нарушены правила эксплуатации;
- имеются следы постороннего вмешательства или была попытка несанкционированного ремонта;
- повреждения, вызванные попаданием внутрь изделия посторонних веществ, предметов, жидкостей, насекомых и т.п.;
- повреждения, вызванные использованием нестандартного или не прошедшего тестирования на совместимость оборудования;
- повреждения, вызванные стихией, пожаром, бытовыми факторами.