

## Электрический нагреватель Неустроев А. В.

Неустроев А́йаал Васи́льевич / Neustroev Aiaal Vasilevich - студент,  
кафедра информационных технологий,  
Институт математики и информатики  
Северо-Восточный федеральный университет, г. Якутск

**Аннотация:** в статье предлагается описание технологий электрического нагревателя. Установка и монтаж нагревателя. Подсчет количества теплоты отдаваемой нагревателем.

**Ключевые слова:** нагреватель, ТЭН, количество теплоты.

Электрические нагреватели применяются в качестве дополнительного отопления. Особенно часто используют осенью, когда отопление не включено. У электрических обогревателей жидкости бывают разные: масло, вода, тосол и т.д. Масляные обогреватели могут работать 24 часа в сутки, очень комфортны и безопасны. У всех масляных обогревателей есть термостат, который поддерживает заданную температуру [2].

Сделали электрический нагреватель, который может обогревать комнаты или гаражи. У нашего нагревателя жидкость может быть вода или тосол. В нашем случае будет тосол. Потому что в Якутии очень холодно и вода просто может замерзнуть в трубе. Чертеж нагревателя видно на рисунке 1. Трубы использовали с диаметром 40 мм. Трубы сделали с уклоном, чтобы естественная циркуляция жидкости проходила быстро. Сделали еще колесо, чтобы для транспортировки было удобно. Колесо поставил с диаметром 100 мм. И в другой стороне сделали ручку. На задней части сварили лист, чтобы тепло заднюю часть не обогревало, а отражалось на переднюю.

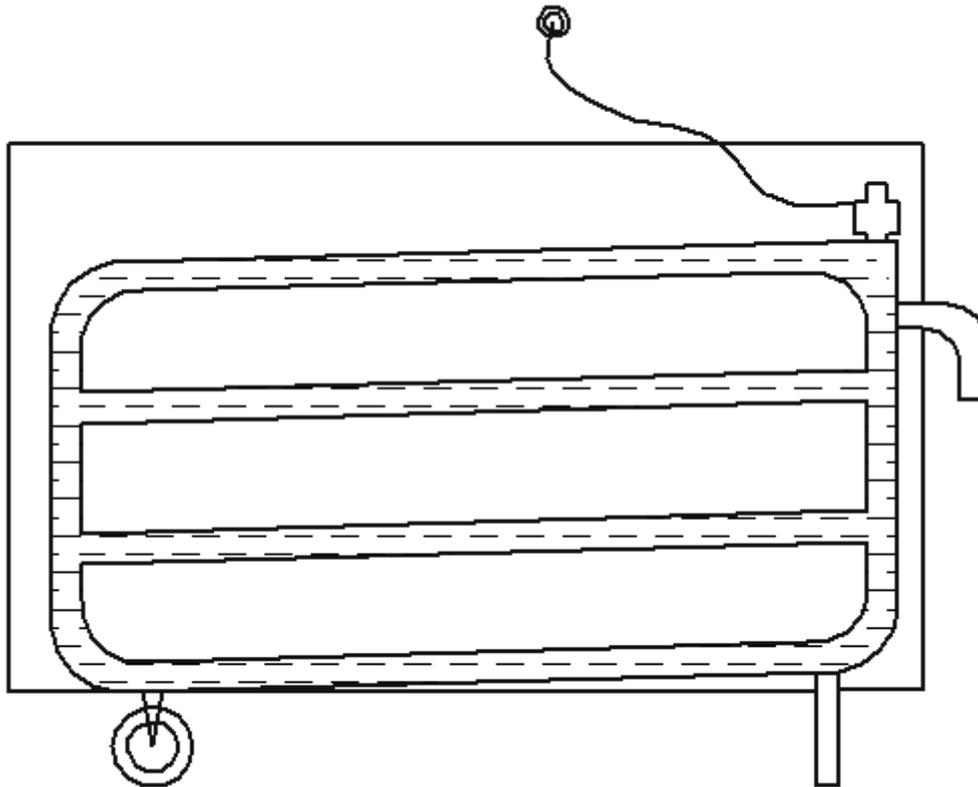


Рис. 1. Чертеж нагревателя, вид спереди

Еще одна функция этой пластинки, то что будет работать как конвектор. Холодный воздух берется снизу и проходя через этот коридор нагревается и выходит горячий воздух через изгиб. Этот изгиб тоже выполняет очень хорошую функцию. Он направляет горячий воздух в потоки горячего воздуха, который передают нагретые трубы. Этот процесс показан на рисунке 2. Использовал трубчатый

электронагреватель (ТЭН) на 5 кВт. ТЭН очень хорошо греет и потребляет мало электричества [1]. Поэтому очень экономичный.

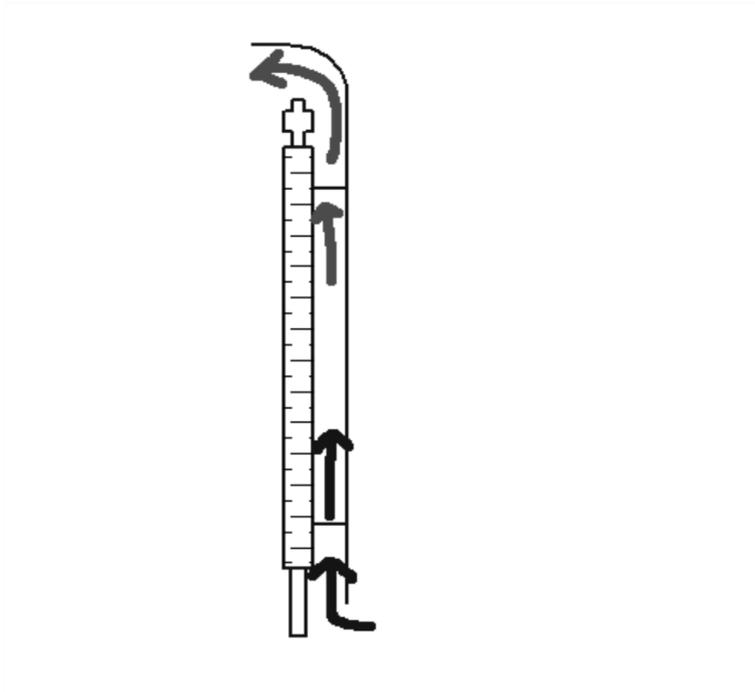


Рис. 2. Чертеж нагревателя, вид справа

Подсчитал теплоту, отдаваемую нагревателем. Использовал формулу

$$Q = M_{\text{ж}} c_{\text{ж}} \Delta T_{\text{ж}},$$

где  $M_{\text{ж}}$  – масса тосола, кг;  $c_{\text{ж}}$  – теплоемкость тосола  $3,52 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$ ;  $\Delta T_{\text{ж}}$  – подогрев тосола, °С.

$$Q = 15 \text{ кг} \cdot 3,52 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К}) \cdot 60 \text{ °С} = 3168 \cdot 10^3 \text{ Дж}.$$

Получается, что наш нагреватель отдает тепло, равное  $3168 \cdot 10^3 \text{ Дж}$ . Температуру взял посередине, которая будет равна  $60 \text{ °С}$ . Тосол не вода, поэтому теплоемкость отличается.

Сделайте сами такой нагреватель, это экономично и удобно.

#### Литература

1. Трубчатые электрические нагреватели и установки с их применением / Под ред. Ю. А. Белавин, М. А. Евстигнеев, А. Н. Чернявский. Москва, 1989. 6-8 стр.
2. Энциклопедия «Техника» / Под ред. А. П. Горкин. Москва, Росмэн, 2006. 43 стр.