

*Рекуперативный  
воздухонагреватель,  
с использованием жидких  
горючих отходов.*

Руководитель проекта:  
Халитов Булат Махмутович  
старший научный сотрудник  
КГТУ им.А.Н.Туполева

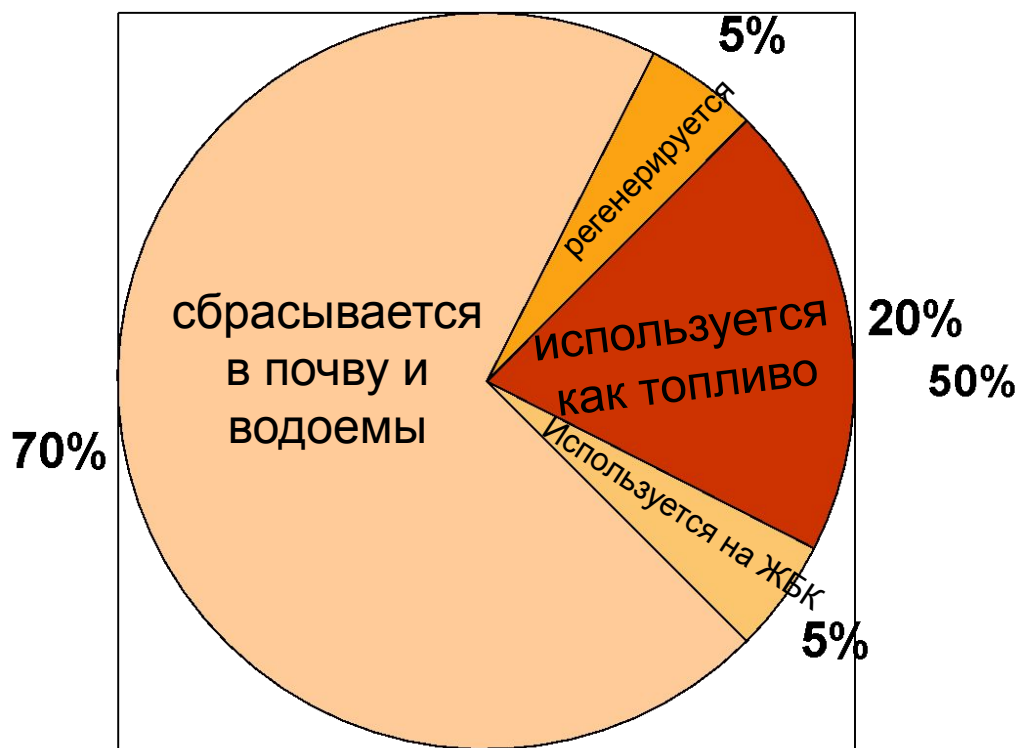
## Цель проекта

- Организация производства рекуперативных воздухонагревателей использующих в качестве топлива жидкие горючие отходы (отработанное моторное масло, печное топливо, сырая нефть).
- Производство конкурентоспособной продукции.

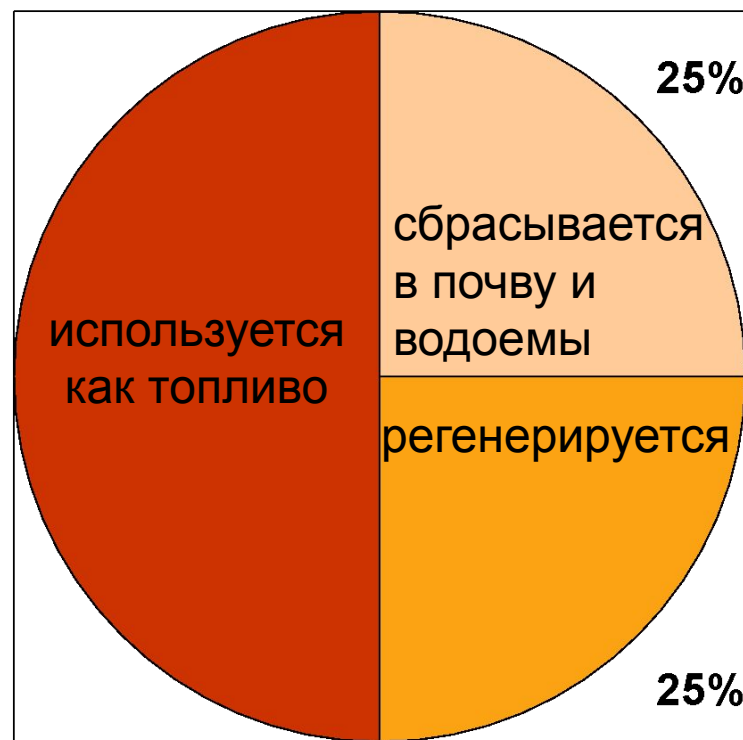
# Актуальность

По данным на 01.01.04 в России было использовано **1млн.750тыс.тонн** моторного масла и **1 млн.170тыс.тонн** индустриального масла. Из этого количества образуется минимально **700 тыс.тонн** отработанного масла ежегодно. Для Москвы – **170 тыс.тонн** ежегодно, для РТ **90 тыс.тонн**.

Использование отработанного масла в **РОССИИ**



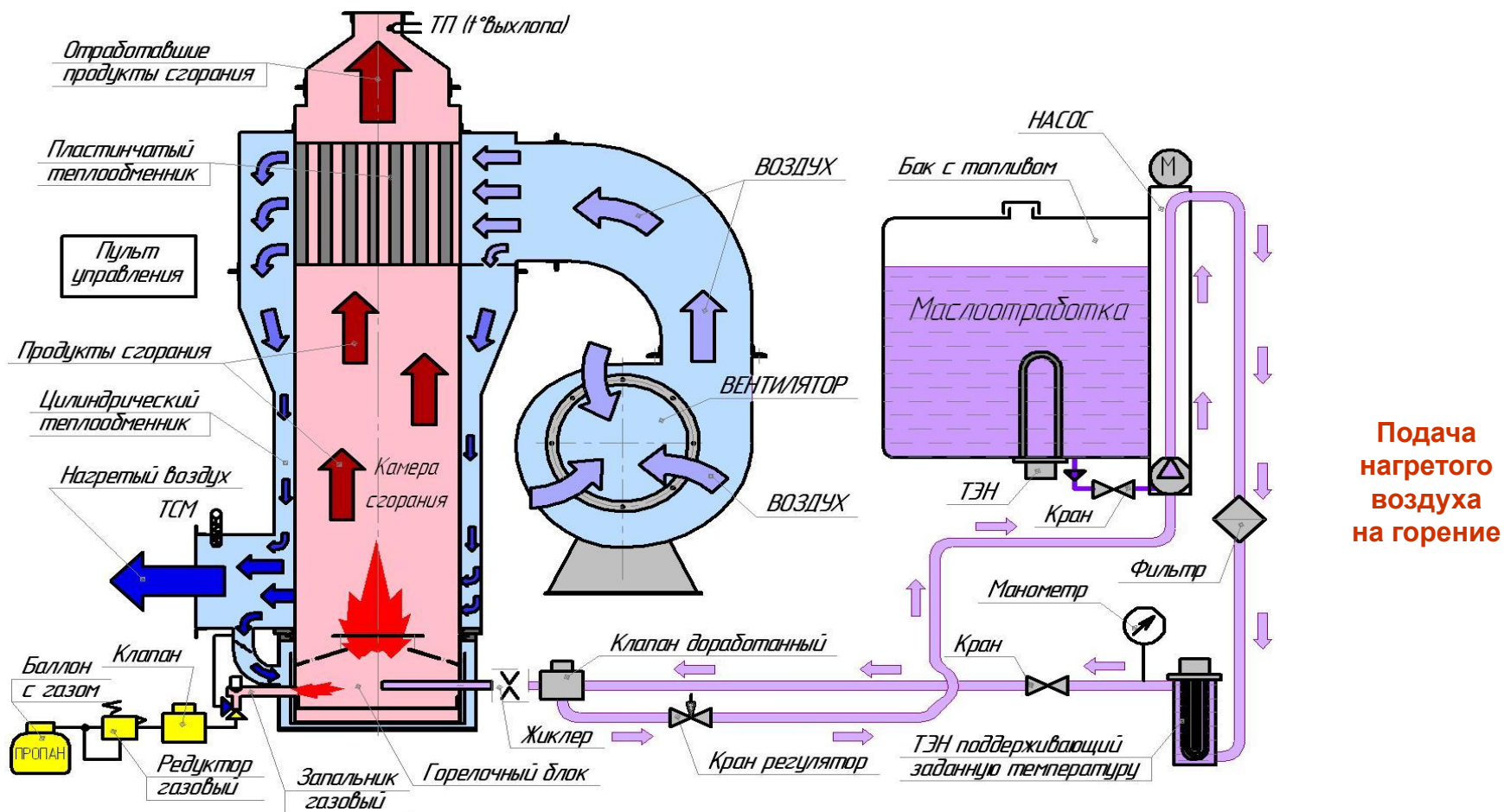
Использование отработанного масла в **ЕВРОПЕ**



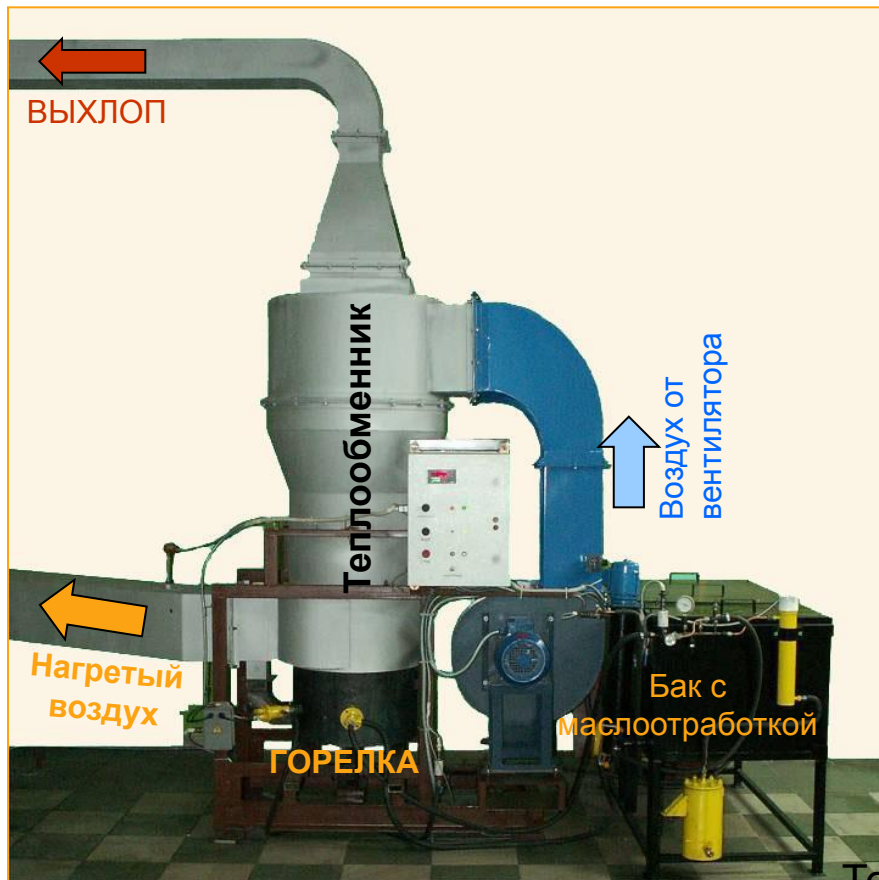
# Принципиальная схема рекуперативного воздухонагревателя на отработанном масле

Система подачи отработанного масла в камеру сгорания

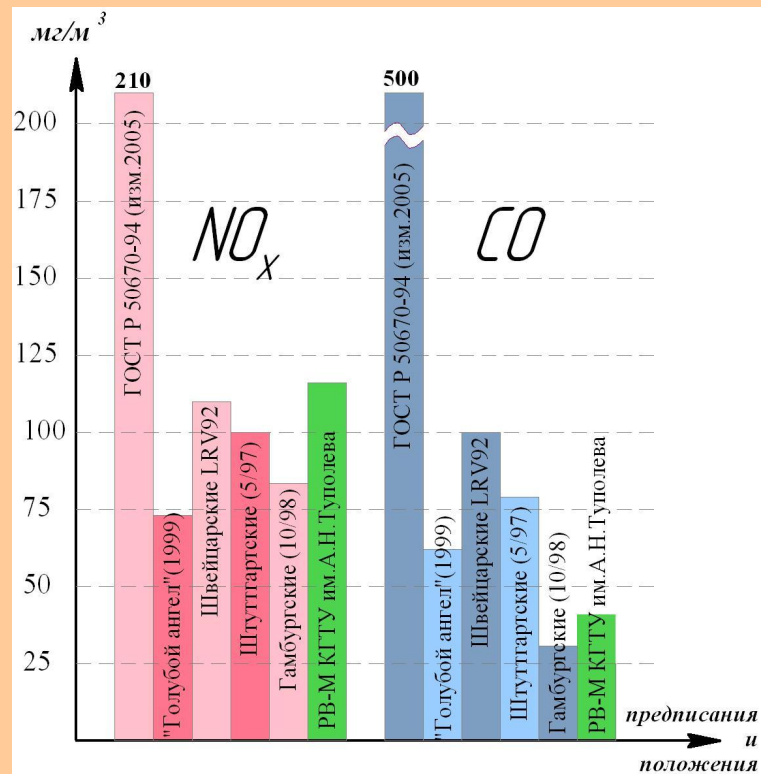
Система автоматического розжига



# Технические характеристики воздухонагревателя:



## Сравнительная экологическая характеристика РВ-М с различными экологическими предписаниями



Теплопроизводительность..... 50÷60 кВт;  
 Объем прокачиваемого через теплообменник воздуха... 2500÷3000 м<sup>3</sup>/час;  
 Подогрев воздуха в теплообменнике РВМ..... 40÷70 °С;  
 Расход топлива (ОМ)..... 4,5÷6,75 л/час;  
 КПД..... 0,88-0,9;  
 Установленная электрическая мощность..... 2,2 кВт

## Экономическая выгода использования оборудования на отработанных маслах по сравнению с другими источниками тепла

| Вид топлива или источника тепла | Расход топлива на получение 1Гкал тепла | Цена топлива             | Затраты на топливо за отопительный сезон |
|---------------------------------|---|--------------------------|--|
| Электроэнергия                  | 116,3 кВт/ч                             | 1,5 руб. кВт/ч           | 174,5 руб.                               |
| Диз.топливо                     | 11,9 л                                  | 15 руб. л                | 178,5 руб.                               |
| Центральное отопление           | 1 Гкал                                  | 480-800 руб. Гкал        | 480-800 руб.                             |
| Газ                             | 13 м <sup>3</sup>                       | 1,96 руб. м <sup>3</sup> | 25,48 руб.                               |
| Отработанные масла              | 11,9 л                                  | 0 руб. л                 | 0 руб.                                   |
|                                 |   | 4 руб. л                 | 47,6 руб.                                |

# КОНКУРЕНТЫ



Energylogik  
(Италия)

40-80кВт

Форсуночная подача топлива,  
как следствие высокие требования  
к его очистке

5-8 тыс.EUR



OMNI (США)

40-140кВт



Kroll (Германия),  
Master (США),  
Termobile (Голландия)

19-30кВт

Малая мощность,  
Невозможность передачи  
тепла на расстояние,  
неэкологичность

2-5 тыс.EUR



ВНЖ (С.-Пб.)

30-50кВт

Неэкологичность,  
малая мощность

180-200 тыс.руб.

Предлагаемое изделие (РВ-М):

60-70кВт; 160тыс.руб.; после модернизации 100кВт; 200тыс.руб.

## Достигнутые результаты:

Созданы опытные образцы тепловой мощностью 60 кВт.  
Опытные образцы эксплуатируются второй отопительный сезон

## ЭТАПЫ РАБОТ

|                        |   |                                |
|------------------------|---|--------------------------------|
| <b>1</b><br><b>год</b> | Завершение НИОКР<br>Модернизация опытного образца   | <b>1,35</b><br><b>млн.руб.</b> |
| <b>2</b><br><b>год</b> | Изготовление промышленного образца<br>Подготовка серийного производства<br>Сертификация продукции | <b>1,5</b> млн.<br><b>руб.</b> |
| <b>3</b><br><b>год</b> | Серийное производство<br>Расширение модельного ряда   | <b>2</b> млн.<br><b>руб.</b>   |



# РЫНОК

## Татарстан:

- Автобусные парки – 32;
- Предприятия грузоперевозчики – 110;
- Таксопарки – 150;
- Крупные автосервисы:  
грузовых автомобилей – 52;  
легковых автомобилей – 130.

## Казань

- Автобусные парки ≈ 12
- Предприятия грузоперевозчики
- Таксопарки
- Крупные автосервисы – более 60

## **А также:**

- Предприятия и организации имеющие собственные АТП;
- Предприятия – сборщики вторресурсов;
- Предприятия и организации имеющие станочный парк или оборудование использующее индустриальные масла;
- Многочисленные мелкие автосервисы.



Министерство энергетики и промышленности Республики Татарстан,  
Центр энергосберегающих технологий Республики Татарстан  
при Кабинете Министров Республики Татарстан,  
ОАО "Казанская энерга"

# Золотой ДИПЛОМ

конкурс энергосберегающих технологий и техники  
в рамках 7-ой международной специализированной выставки

**ЭНЕРГЕТИКА  
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ**

номинация

Оборудование и технологии, позволяющие при их внедрении  
сократить эксплуатационные затраты энерго-энергетических  
ресурсов и материалов или уменьшить вредное влияние  
на окружающую среду в течение жизненного цикла



КАБИНЕТ МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

# ДИПЛОМ

ПОТЕНЦИАЛ

Награждается Магзумов Г.М.

за активное участие в Республиканском конкурсе "ЛУЧШЕЕ

ИЗОБРЕТЕНИЕ Ю.А."

За изобретение: *Рекуперативный воздухоподогреватель с  
использованием в качестве топлива жидких горючих отходов*  
патент № 2224185

Генеральный директор  
по организационным вопросам

*[Signature]*

Г.П. Мухомов

24 октября 2008 г.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**  
НА ИЗОБРЕТЕНИЕ  
№ 2224185

РЕКУПЕРАТИВНЫЙ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЬ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА  
ЖИДКИХ ГОРЮЧИХ ОТХОДОВ

атель(ли): *Казанский государственный тех  
им. А.Н. Туполева, Общество с ограничени  
остью "Энергетика"*

гсумов Талгат Магзумович

Заявка № 2002119068

Приоритет изобретения 15 июля 2008 г.

Зарегистрировано в Государственном

изобретений Российской Федерации

Срок действия патента истекает 15

Генеральный директор Рос  
по патентам и товарным з

*[Signature]*



# ДИПЛОМ

Министерства промышленности, науки и технологий  
Российской Федерации

награждает

Казанский ГТУ им. А.Н.Туполева

за разработку: *Малютонитный газовые горелки,  
для использования в котельных*

Г.В. Колосов



V Московский международный  
салон инноваций и инвестиций

# ДИПЛОМ

Награждается

Золотой медалью

КГТУ им. А. Н. Туполева, Академия наук

РТ, ООО «Энергетика»

за разработку

Воздухоподогреватели рекуперативные и  
смесительные

Министр образования и науки  
Российской Федерации

А.А. Фурсов

Москва, 105114, 15-16 февраля 2008 года



*Благодарим  
за внимание !*