

РАСЧЕТ КОТЛОВ ДКМ (приложение для Android) РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

1. Описание программы

Приложение «Расчет котлов ДКМ» предназначено для обработки числовых данных, полученных в ходе функциональных (тепловых) испытаний водогрейных котельных агрегатов. Программа реализует ряд функций:

- Расчет потерь тепла с уходящими газами по методике Равича;
- Расчет КПД котла по обратному балансу;
- Расчет тепловой нагрузки котла по прямому балансу («по сетевой воде») и по обратному балансу («по газу») и с использованием интераций по q_5 ;
- Автоматический расчет потерь тепла (q_2 , q_3 , q_5);
- Расчет приведенных массовых удельных концентраций окислов азота и монооксида углерода в уходящих газах;
- Расчет экологических показателей производится в размерность $мг/нм^3$ при концентрации кислорода в уходящих газах 6% ($a=1,4$);
- приведение расхода газа к стандартным условиям.

Мобильное приложение применимо ко всему модельному ряду водогрейных котлов, работающих на газообразном топливе различного компонентного состава, во всем эксплуатационном диапазоне нагрузок.

Для выполнения вышеприведенных расчетов в главном меню предусмотрены три категории расчетов (см. рис. 1): «Расчет котла по обратному балансу»; «Расчет по газу методом последовательных итераций»; «Приведение расхода газа к стандартным условиям».

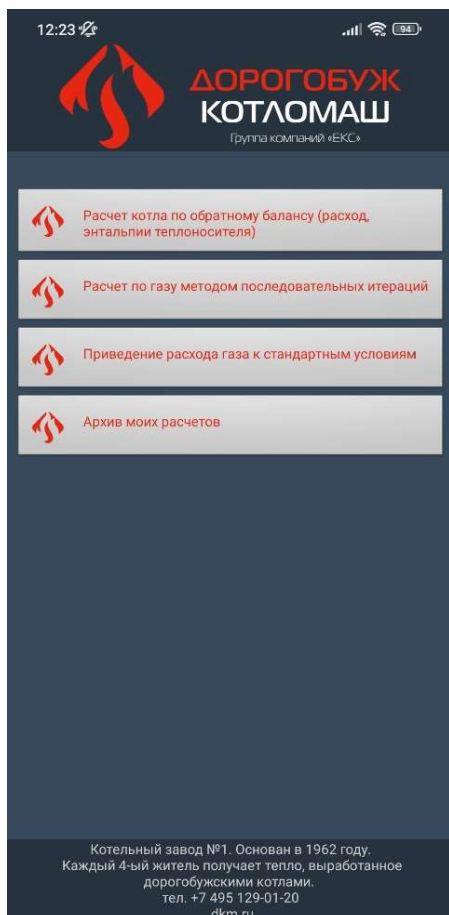


Рисунок 1. Главное меню

2. Функция «Расчет котла по обратному балансу»

Функция предназначена для расчета потерь тепла, КПД и тепловой мощности «по воде» по результатам испытаний.

После выбора функции появляется окно ввода характеристик котла (рис. 2).

Рисунок 2. Ввод характеристик

Обратите внимание, что для обозначения десятичных дробей используется точка, а не запятая.

В случае, если не будет введено значение потерь тепла q_5 в окружающую среду при номинальной нагрузке, эти потери будут автоматически рассчитаны по номограмме.

После нажатия клавиши «Готово» переходим к вводу опытных данных (рис. 3 и 4). Обратите внимание на то, что ввод теплоты сгорания природного газа необязателен: по умолчанию используется значение $8000 \text{ ккал/ст. м}^3$.

После нажатия клавиши «Выполнить расчет» появляется окно с результатами (рис. 5).

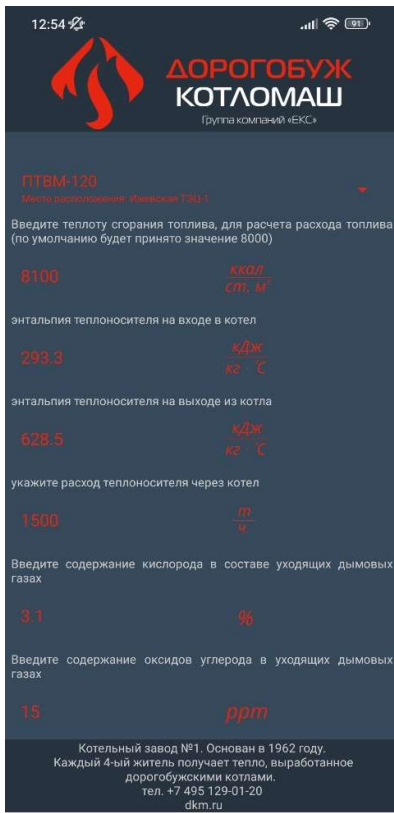


Рисунок 3. Ввод данных

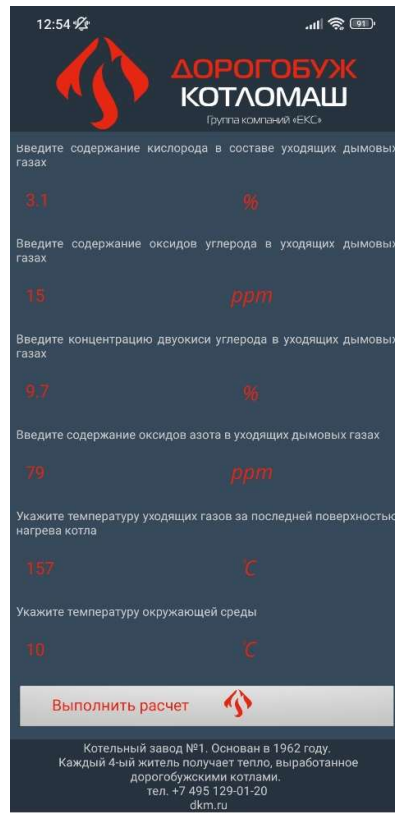


Рисунок 4. Ввод данных

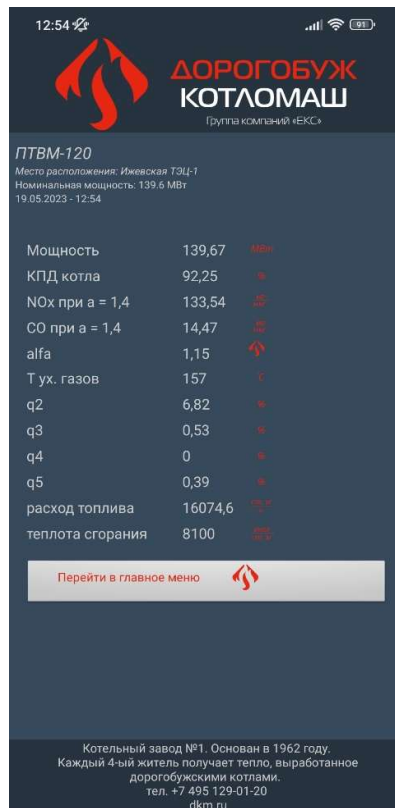


Рисунок 5. Результаты расчета

3. Функция «Расчет по газу методом последовательных приближений»

Данная функция практически дублирует предыдущую, за исключением того, что тепловая мощность котла определяется по внесенному теплу («по газу»), т.е. путем умножения вносимого в топку котла тепла топлива на КПД котла, рассчитанный по обратному балансу:

$$Q_{\text{к}}^{\text{бп}} = B Q_{\text{н}}^{\text{п}} \eta_{\text{к}}^{\text{бп}} = B Q_{\text{н}}^{\text{п}} (1 - q_2 - q_3 - q_5)$$

В связи с тем, что потери тепла в окружающую среду q_5 определяются по тепловой мощности котла:

$$q_5 = q_5^{\text{ном}} \frac{Q_{\text{к}}^{\text{ном}}}{Q_{\text{к}}^{\text{бп}}}$$

то сам расчет организован методом итераций.

Единственным отличием от предыдущей функции при вводе данных – это необходимость ввести расход природного газа на котел (см. рис. 6).

Результат выполнения расчета представлен на рисунке 7.

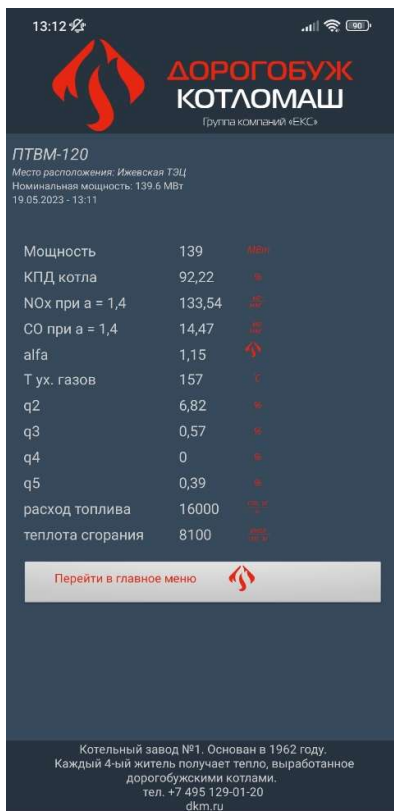


Рисунок 6. Ввод данных (расход природного газа)

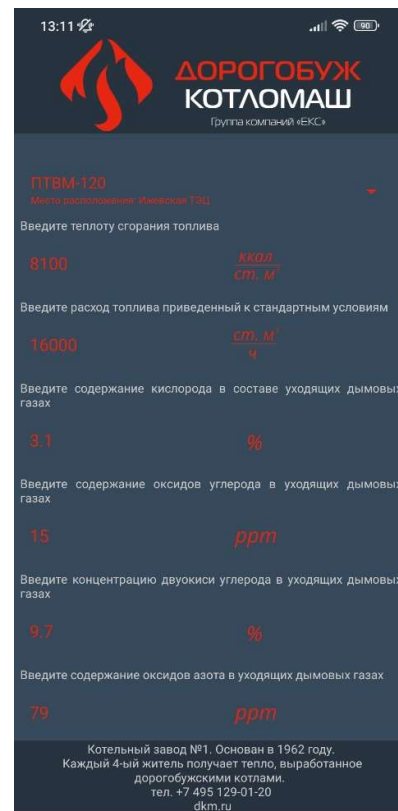


Рисунок 7. Результат расчета «по газу»

3. Функция «Приведение расхода газа к стандартным условиям»

Данная функция весьма удобна при измерении расхода природного газа на котел по турбинному счетчику, когда результат измерений необходимо пересчитать из физических кубометров к стандартным (101,325 кПа и +20 °С).

Обратите внимание, что ввод атмосферного давления необязателен: по умолчанию принимается значение 101,325 кПа (760 мм рт. ст.).

Ввод данных представлен на рисунке 8. После ввода данных необходимо нажать клавишу «Выполнить расчет», после чего в строке «Расход топлива приведенный к стандартным условиям» появляется результат расчета.

Результат расчета представлен на рисунке 9.

The screenshot shows the mobile application interface for data entry. At the top, the time is 13:12 and the battery level is 90%. The logo for 'ДОРОГОбУЖ КОТЛОМАШ' is displayed. The main content area contains the following fields and values:

- Введите расход газа в рабочих параметрах, куб.м/ч: 100 $\frac{м^3}{ч}$
- Укажите температуру газа: -10 °C
- Укажите избыточное давление газа, в кПа: 30 кПа
- Укажите атмосферное давление, в кПа (по умолчанию будет принято значение 101.325 кПа): давление кПа
- Расход топлива приведенный к стандартным условиям составит: $\frac{ст. м^3}{ч}$

A button labeled 'Выполнить расчет' with a flame icon is located at the bottom. At the very bottom, there is contact information for the boiler plant.

Рисунок 8. Ввод данных для приведения расхода газа

The screenshot shows the mobile application interface displaying the results of the calculation. The layout is identical to the previous screenshot, but the calculated gas consumption is now shown as 144,38 $\frac{ст. м^3}{ч}$.

Расход топлива приведенный к стандартным условиям составит: 144,38 $\frac{ст. м^3}{ч}$

The 'Выполнить расчет' button is still visible at the bottom.

Рисунок 9. Результаты расчета расхода газа

4. Архив расчетов

В архиве расчетов сохраняются данные обо всех проведенных расчетах котлов. Выбор расчета производится при помощи выпадающего списка (рис. 10).

Выбрав соответствующий расчет, можно ознакомиться с числовыми параметрами работы котла на соответствующем режиме работы (рис. 11).

Редактирование расчетов в архиве невозможно. Данные расчета при желании можно только удалить из архива. Для этого необходимо длительно удерживать название режима до появления диалогового окна «Удалить режим?».



Рисунок 10. Архив расчетов

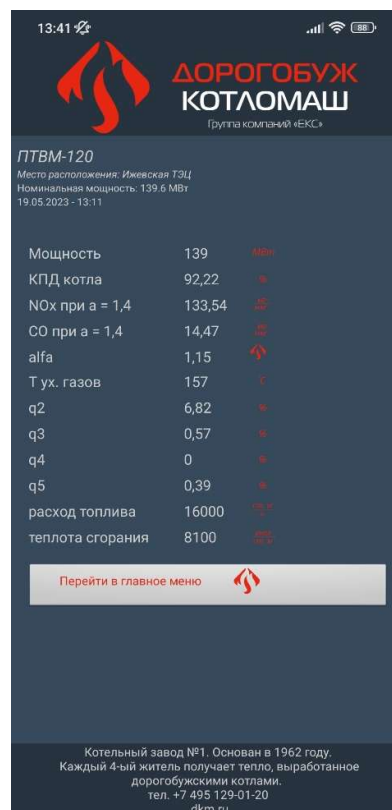


Рисунок 11. Результаты расчета режима в архиве