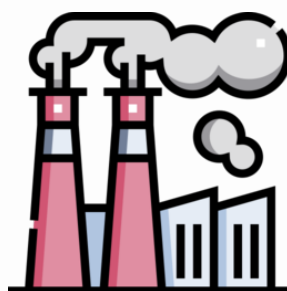


Министерство науки и высшего образования и Российской  
Федерации  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
Институт новых материалов и технологий  
Кафедра «Теплофизика и информатика в металлургии»

## Расчет нагрева цилиндра при ГУ III рода



### Руководство пользователя

Образовательная программа бакалавриата  
09.03.02/33.11 Информационные системы и технологии в  
металлургии

Преподаватель  
профессор, д.т.н.,

В.А. Гольцев

Студент  
НМТ-393907

Е.Ю.Мазлова



## Основные функции программного обеспечения

ПО «Нагрев цилиндра» предназначено для автоматизации рутинных операций, необходимых для решения задачи расчета нагрева цилиндрических заготовок различных размеров и материалов при граничных условиях 3 рода, расчета необходимого времени нагрева и подготовки отчетной документации.

Основной функционал программы:

- расчет температуры нагрева цилиндра;
- расчет времени нагрева цилиндра;
- графический вывод расчетных показателей;
- формирование отчетности и сохранение ее во внешнем файле.



## Начало работы

Перед началом работы необходимо пройти регистрацию

РЕГИСТРАЦИЯ

Ваше имя  
Введите имя...

Ваш возраст  
Укажите возраст...

E-mail  
Введите Ваш Email-адрес...

Придумайте пароль  
Введите пароль...

Повторите пароль  
Повторите пароль

Зарегистрироваться

или авторизацию (при наличии аккаунта).

АВТОРИЗАЦИЯ

E-mail  
Введите Ваш Email...

Пароль  
Введите пароль...

Войти

**Внимательно** заполняйте все поля на странице регистрации. Не оставляйте пустых полей. После прохождения регистрации авторизация **НЕ ТРЕБУЕТСЯ**. При удачном прохождении авторизации или регистрации, на страницах расчета появится Email-адрес, под которым Вы вошли в систему.



## Ввод данных

После авторизации на сайте открывается страница ввода исходных данных для задачи расчета температуры нагрева цилиндра. Форма ввода имеет поля, заполненные по умолчанию. Данные в этих полях можно менять самостоятельно, под условия определенной задачи

РАСЧЕТ НАГРЕВА ЦИЛИНДРА ПРИ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЯХ III РОДА

Исходные данные

Радиус цилиндра $r$ , м	0.055
Материал цилиндра	Чугун
Коэффициент теплопроводности материала цилиндра $\lambda$ , Вт/(м*К)	42
Теплоемкость материала цилиндра $C$ , Дж/(кг*К)	712
Плотность материала цилиндра $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	7860
Коэффициент теплоотдачи $\alpha$ , Вт/(м <sup>2</sup> *К)	525
Время нагрева цилиндра $t$ , с	581

Рассчитать

На форме также предусмотрена возможность выбора материала цилиндра с автоматической подстановкой зависящих значений. Изменить подстановочные значения в ручную **нельзя**

Материал цилиндра

Сталь

Чугун

Сталь

Олово

Свинец

Материал цилиндра

Олово

Коэффициент теплопроводности материала цилиндра  $\lambda$ , Вт/(м\*К)

66.11

Теплоемкость материала цилиндра  $C$ , Дж/(кг\*К)

234

Плотность материала цилиндра  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>

7300

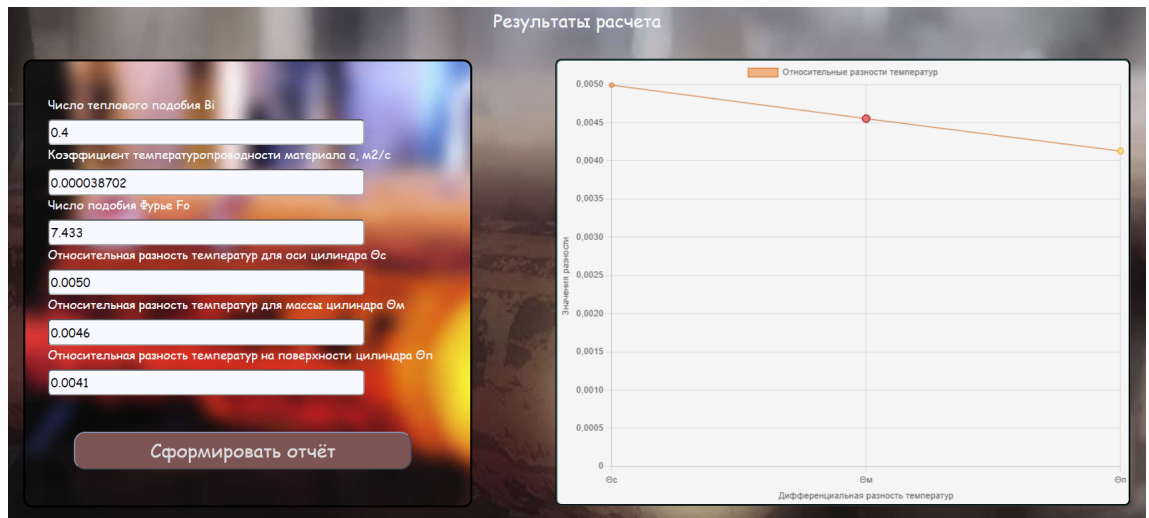
Для выполнения расчета необходимо нажать соответствующую кнопку, расположенную внизу формы.

Для удобства переключения между задачами вверху страницы расположена панель навигации с функцией выхода из системы



## Просмотр результатов и формирование отчета

После выполнения расчета открывается страница просмотра результатов. Результаты отображаются как в численном виде, так и в виде диаграммы.



В нижней части формы вывода результатов расположена кнопка "Сформировать отчет". После нажатия происходит переход на страницу предпросмотра сформированного отчета.

В левом верхнем углу страницы предусмотрена кнопка сохранения отчета

РАСЧЕТ НАГРЕВА ЦИЛИНДРА ПРИ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЯХ III РОДА

Исходные данные

Радиус цилиндра $r$ , м	0.055
Материал цилиндра	Сталь
Коэффициент теплопроводности материала цилиндра $\lambda$ , Вт/(м·°C)	66.11
Теплоемкость материала цилиндра $C_m$ , Дж/(кг·°C)	234
Плотность материала цилиндра $\rho$ , кг/м³	7300
Коэффициент теплоотдачи $\alpha$ , Вт/(м²·°C)	525
Время нагрева цилиндра $\tau$ , с	581

Результаты расчета

Число теплового подобия $Bi$	0.4
Коэффициент температуропроводности материала $a$ , м²/с	0.00038702
Число подобия Фурье $ Fo$	7.433
Относительная разность температур для оси цилиндра $\Theta_c$	0.0050
Относительная разность температур для массы цилиндра $\Theta_m$	0.0046
Относительная разность температур на поверхности цилиндра $\Theta_n$	0.0041

Сохранить

Печать 1 страница

Принтер

Страницы Все

Число страниц на листе 1

Поля Минимальные

Параметры ☒ Верхние и нижние колонтитулы ☐ Фон

Сохранить Отмена

После нажатия на кнопку сохранения открывается окно сохранения файла. Выберите "Сохранить как PDF" для сохранения документа на Вашем ПК



ПО разработано в рамках курсового проекта  
Разработчик: Мазлова Елена Юрьевна  
По возникшим вопросам обращаться на почту:  
[parkleehyun2001@gmail.com](mailto:parkleehyun2001@gmail.com)