

**Инструкция по эксплуатации  
ПО "ПО управления закалкой ж/д колёс Wheelthermohardening"**

## **Содержание**

Аннотация.....	3
Описание и назначение ПО .....	4
Процесс запуска ПО .....	4
Основные компоненты установки.....	5
Процесс завершения работы ПО.....	5
Контакты .....	5

## **Аннотация**

Настоящий документ содержит информацию, необходимую для эксплуатации ПО “ПО управления закалкой ж/д колёс Wheelthermohardening”, в том числе описание ПО, информацию о назначении ПО, описание основных компонентов установки и действий, которые пользователь может выполнять при помощи ПО.

## Описание и назначение ПО

ПО “ПО управления закалкой ж/д колёс Wheelthermohardening” – сервис, выполняющийся в кластере Pacemaker+Corosync под управлением операционной системы Linux и предназначенный для формирования и загрузки в контроллер закалочных столов режимов термообработки (закалки) железнодорожных колёс.

ПО “ПО управления закалкой ж/д колёс Wheelthermohardening” позволяет осуществлять:

- Выбор режима закалки для колеса.
- Коррекция выбранного режима закалки по химическому составу плавки и температуре колеса.
- Загрузку режима закалки в контроллер закалочного стола.
- Сохранение в базе данных участка термообработки отчёта по выполненной закалке.
- Выполнение «проливки» базового режима и сохранение результатов в базу данных.
- Выполнение тестовой закалки по базовому режиму без колеса для контроля технического состояния закалочного стола.

ПО “ПО управления закалкой ж/д колёс Wheelthermohardening” функционирует в составе специализированной установки, именуемой закалочным столом.

## Процесс запуска ПО

Установка происходит путем копирования исполняемых файлов ПО “ПО управления закалкой ж/д колёс Wheelthermohardening” в нужную директорию на вашем компьютере.

- Создайте файл сервиса для systemd в папке /etc/systemd/system/. Файл может иметь имя wheelthermohardening.service и должен содержать следующие строки:

```
[Unit]
Description=Wheelthermohardening Service

[Service]
ExecStart=/путь/к/программе
Restart=always
User=пользователь

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

- Перегрузите systemd для применения изменений: `sudo systemctl daemon-reload`
- Для автозапуска программы выполните: `sudo systemctl enable wheelthermohardening.service`
- Если используется нерезервированная конфигурация ПО или проводится отладка ПО, то оно запускается с использованием утилиты systemctl: `sudo systemctl start wheelthermohardening.service`
- Если ПО используется в реальном проекте, то запускается с помощью менеджера ресурсов кластера Pacemaker: `crm resource start wheelthermohardening`

## **Основные компоненты комплекса**

Основным компонентом программно-аппаратного комплекса является специальная установка, называемая закалочным столом:

- Закалочный стол оснащён 4 кольцевыми коллекторами для подачи воды и 3 электроприводами для вращения колеса. Каждый коллектор имеет 6 форсуночных групп с клапанами. Закаливаемые колёса различаются по геометрии, химическому составу и температуре, что учитывается при термообработке.
- Типоразмеры колёс и результаты химического анализа загружаются в базу данных из системы MES. ПО “ПО управления закалкой ж/д колёс Wheelthermohardening” автоматически выбирает режим термообработки, корректируя его по химическому составу и температуре колеса. После коррекции настройки загружаются в контроллер закалочного стола.
- По завершении закалки формируется отчёт в ПЛК и сохраняется в базу данных. Для предотвращения переходных процессов в процессе закалки расход воды через коллекторы при смене стадии закалки не регулируется, а используется операция «проливки» режима с установкой требуемого мгновенного расхода воды посредством ПИ-регулятора и сохранением уставок положения клапанов.

Для проверки гидродинамических характеристик регулярно проводится тестовая закалка (без колеса), результаты которой сравниваются с базовыми данными. При необходимости выполняется повторная «проливка». Всё это осуществляется через ПО “ПО управления закалкой ж/д колёс Wheelthermohardening”.

Интерфейс у ПО “ПО управления закалкой ж/д колёс Wheelthermohardening” отсутствует.

## **Процесс завершения работы ПО**

- Чтобы остановить программу через systemd, нужно выполнить: `sudo systemctl stop wheelthermohardening.service`

- Остановить программу через Pacemaker (если используется кластер):  
crm resource stop wheelthermohardening

## **Контакты**

Контакты технической поддержки:

**Тел.:** 8-800-550-41-76

**e-mail:** [hotline@mail.npptec.ru](mailto:hotline@mail.npptec.ru)