



## НАЦИОНАЛЬНАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ УКРАИНЫ

### ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МАГИСТРАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ РЕЛЬСОВ И ОСТРЯКОВ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ

Разработано оборудование и основные параметры, технологии дифференцированной закалки с использованием индукционного нагрева сталей различного химического состава, которая обеспечивает производство высокопрочных рельсов и деталей стрелочных переводов. Такие разработки обусловлены увеличением динамических нагрузок на магистральных путях и необходимостью повышения эксплуатационной стойкости изделий для железнодорожного транспорта.



#### *Опытная установка ТВЧ для дифференцированной термической обработки железнодорожных рельсов и остряков стрелочных переводов*

В основе технологии лежит разработанная, исследованная и экспериментально подтвержденная концептуальная физическая модель процесса индукционного нагрева рельсов. Это дало возможность сформулировать управляющие воздействия на процесс индукционного нагрева при адекватном изменении параметров охлаждения. При этом достигнуто управляемое изменение значений механических свойств по всей длине рельсов и равномерность

распределения твердости. Также получены градиентные структуры в различных сечениях остряжков, которые дифференцированы по их длине. Градиентная структура, обеспечивает получение наилучшего сочетания поверхностной твердости и ударной вязкости металла.

Создана новая закалочная установка и компьютерный комплекс для управления процессом термической обработки рельсов и стрелочных остряжков с системой автоматического регулирования температуры и скорости нагрева и охлаждения, которые внедрены в промышленных условиях.

На этом оборудовании установлены опытные режимы термического упрочнения, которые позволили получить в железнодорожных рельсах из стали эвтектоидного класса высокий уровень механических свойств:



***Лабораторная версия компьютерного комплекса для управления технологическим процессом дифференцированного термического упрочнения***

-поверхностная твердость рельсов  $\geq \text{HB } 420$ , твердость на глубине не меньше 20 мм  $\geq 321 \text{ HB}$ ,  $\sigma_B \geq 1400 \text{ МПа}$ ;  $\sigma_T \geq 1200$ ,  $\text{KCU} \geq 25 \text{ Дж/см}^2$ .

Достигнут комплекс механических свойств, превосходящий показатели нормативных документов на остряжки стрелочных переводов для железных дорог Украины и стран СНГ.

Разработанное оборудование позволило, также получить поверхностно упрочненные рельсы и остряжки стрелочных переводов с бейнитной структурой.

