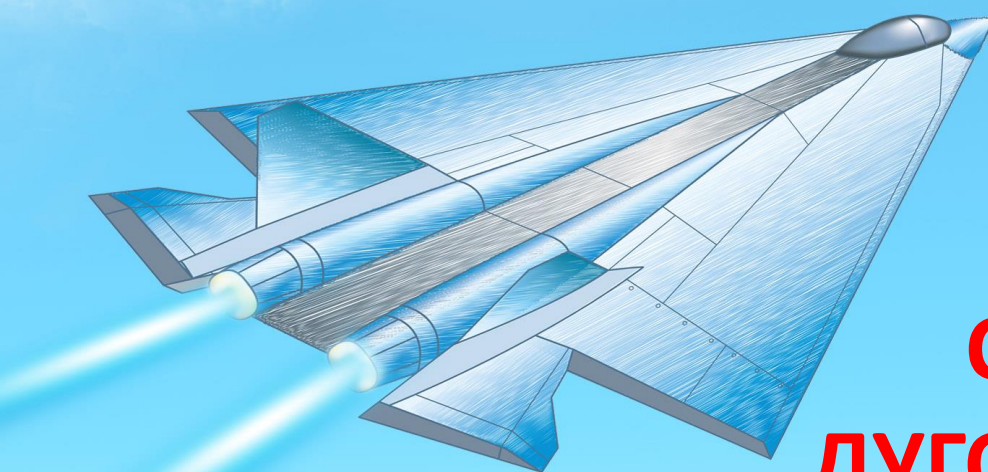
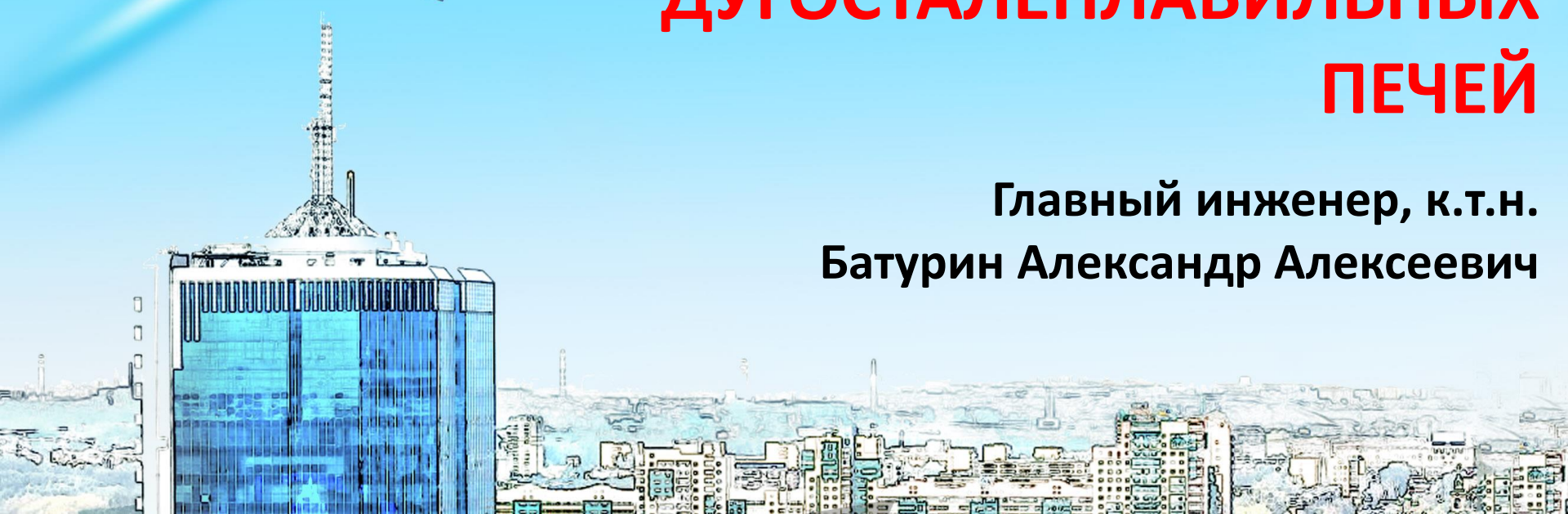




ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДУГОСТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

**Главный инженер, к.т.н.
Батурин Александр Алексеевич**



- Технологические агрегаты и комплексные линии
- АСУ ТП
- Испытательные комплексы
- Электрогидравлические системы
- Проектирование
- Производство
- Монтаж и ПНР
- Сервис
- Ремонт
- Обучение



Центральный офис

г. Челябинск, ул. Рождественского, 6
Управление
Отдел развития и продаж
Конструкторский отдел
Отдел ГИП
Отдел снабжения
Площадь помещения 900 кв.м.
54 человека



Производство

г. Челябинск, ул. Енисейская, 48Б
Цех механической обработки и сборки,
участок испытаний
Цех гальванического покрытия
Цех для локализации производства
электрогидравлических сервоприводов
Участок производства РВД, фильтров, уплотнений
Склады
Территория площадью 14500 кв.м.,
53 человека



Научно-производственный центр

г. Челябинск, ул. Нахимова, 5П
Отдел главного электрика
Отдел КИПиА
Лаборатория гидропривода
Лаборатория электропривода
Участок сборки силовых шкафов
и шкафов автоматики
Отдел монтажа и пусконаладки
Площадь 1240 кв.м
99 человек



Сервисный центр УриЦ-НТ

г. Нижний Тагил, Свердловская обл.,
АО "Евраз-НТМК"
Проведение круглосуточного
технического обслуживания и ремонт
оборудования систем гидравлики и смазки
в основных цехах комбината: доменный цех,
конвекторный цех, колесобандажный цех,
цех проката широкополочных балок,
рельсобалочный цех, крупносортовый цех
237 человек



Сотрудничество с Южно-Уральским Государственным Университетом

ООО "Уриц" является индустриальным
партнером ЮУрГУ по реализации
инновационных проектов

Итого 443 человека, включая представительство в г. Москва и г. Череповец

- ✓ **«Уральский инжиниринговый центр» (УРИЦ)**, который ведет свое начало от созданного в 1995 году производственного предприятия **«Учебно-инжиниринговый центр»**.
- ✓ В настоящее время УРИЦ представляет собой группу компаний, решающую комплексные задачи по созданию **технологического оборудования и производственных линий** и объединяет научно-исследовательские, опытно-конструкторские, производственные, монтажные, сервисные и учебные подразделения.
- ✓ **Уральский инжиниринговый центр** располагает своей собственной производственной и научно-конструкторской базой на территории города Челябинска. Кроме того, работают представительства в Москве и Череповце, а также создано сервисное предприятие по обслуживанию оборудования на Нижнетагильском металлургическом комбинате.
- ✓ **Главным конкурентным преимуществом** холдинга является высокий профессиональный уровень сотрудников, которые способны осуществить комплексный подход в решение задач - изготовление сложного технологического оборудования «под ключ», включая инжиниринг, программное обеспечение, производство, монтаж, пусконаладку, обучение и последующее сервисное сопровождение. Нами получены более 120 патентов на разработки различных узлов и агрегатов.
- ✓ **Основное стратегическое направление развития** – это разработка принципиально новых технологий и технологических модулей для горно-металлургического, военно-промышленного, машиностроительного комплекса, железно-дорожного транспорта, предприятий нефтегазовой, авиационной, ракетно-космической, судостроительной отрасли.

Принцип работы

Услуги полного цикла

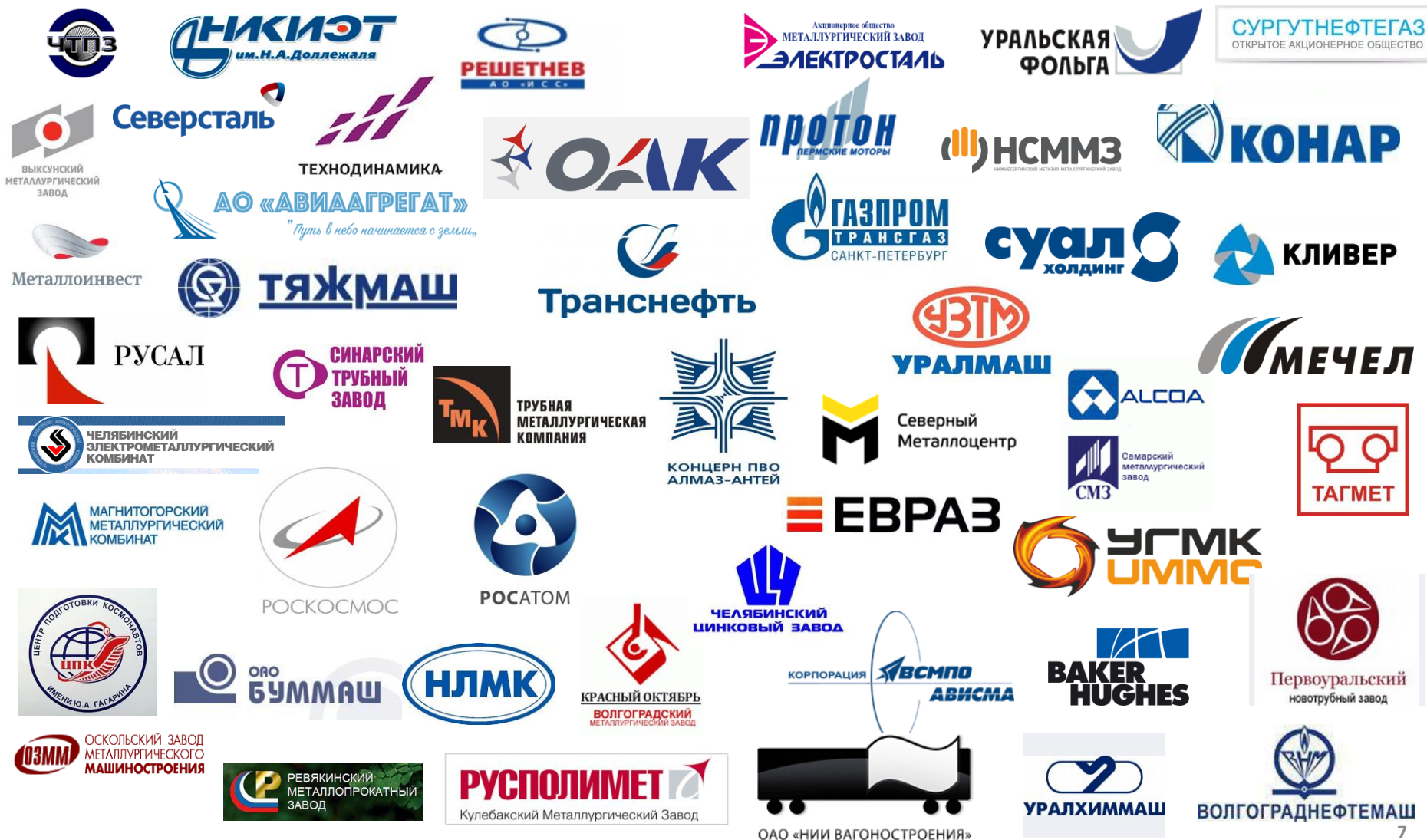


Участие в выставках и конкурсах



На основании части 11 статьи 6 Федерального закона от 4 августа 2023 г. № 478-ФЗ «О развитии технологических компаний в Российской Федерации» после проведенной специальной экспертизы компания ООО «УриЦ» получила статус: «Малая технологическая компания»

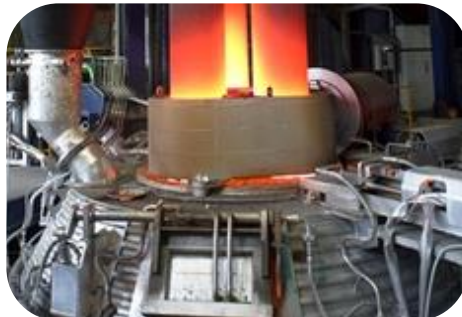
НАМ ДОВЕРЯЮТ



За последние годы модернизировано более 20 сталеплавильных печей и агрегатов на металлургических предприятиях России



Дугосталеплавильные
печи (6-120 тонн)



Агрегаты Ковш-печь
(15-375 тонн)



Машины
непрерывной
разливки сталей



Установки
вакуумирования стали



Рудно-термические
печи



Трубная разводка и
монтаж

В 2015-2025 годах были выполнены крупные работы по техническому перевооружению систем управления дугоплавильных печей с весом плавки 25 тонн. Заказчиками были ИЖМЕТМАШ (г. Ижевск) и НЛМК (г. Липецк)

В проектах были предложены комплексные решения поставленных задач.



Модернизация печи ДСП-25 ИЖМЕТМАШ предусматривала:

- замену устаревшего оборудования гидросистемы печи;
- замену устаревшей системы управления печи;
- увеличение степени автоматизации процесса плавки;
- установку датчиков теплоконтроля для водоохлаждаемых элементов печи;
- установку датчиков температуры кожуха печи;
- увеличение степени информационного обеспечения оператора печи;
- сокращение времени выплавки;
- сокращение простоев печи;
- сокращение удельных расходов электроэнергии и электродов.

Основные металлоконструкции и печной трансформатор остаются без изменений



В рамках проектов для НЛМК выполнено:

- замена гидросистемы печи;
- ремонт гидроцилиндров печи;
- установка независимой насосной станции привода разжима электродов и дверцы рабочего окна, работающей на негорючей рабочей жидкости класса HFC;
- установка датчиков теплоконтроля для водоохлаждаемых элементов печи;
- установка датчиков температуры кожуха печи;
- установка и интеграция в систему управления печи датчика регистрации температуры расплава и датчика подачи аргона;
- полная замена пультов управления печи;
- полная замена системы управления печи и программного обеспечения;
- Система орошения электродов (ДСП-25 №2)



- ✓ Приводы, расположенные на печи (приводы разжима электродов, привод дверцы рабочего окна), работают от независимой насосной станции с негорючей рабочей жидкостью класса HFC (для НЛМК).
На ИЖМЕТМАШ данные приводы – пневматические, их модернизация не требовалась.
- ✓ Привод движения электродов управляется электрогидравлическим распределителем с пропорциональным управлением.
- ✓ Для обеих печей принята схема с одним резервным распределителем, который с помощью шаровых кранов может переключаться в одно из положений. При выходе из строя основного распределителя можно переключиться на резервный и продолжить процесс плавки. Это в достаточной мере обеспечивает безопасность и позволяет избежать потерь металла
- ✓ На цилиндрах установлены отсечные клапаны до гибких связей, т.е. при аварийной ситуации есть возможность отключить привод и предотвратить негативные последствия.
- ✓ Разработана система орошения электродов (для НЛМК), позволяющая повысить эффективность охлаждения и, как результат, замедлить процесс износа электродов.



Панель управления
ДСП-25 (Ижевск)

- ✓ В печах приводы поворота свода, наклона печи выполнены с электрогидравлическим пропорциональным управлением для плавности регулировки движения (разгон, торможение), что значительно улучшает качество работы гидрооборудования. Также есть возможность слива стали с разными скоростями наклона на разных углах наклона.
- ✓ Выполнена замена всех конечных выключателей, в том числе, установлен конечный выключатель, однозначно определяющий вертикальное положение корпуса печи
- ✓ Для увеличения безопасности привода наклона печи был предусмотрен ручной распределитель управления, который дублировал пропорциональное управление. В случае выхода из строя пропорционального распределителя, внештатной или аварийной ситуации, есть возможность вернуть печь в исходное состояние или слить сталь.
- ✓ Обеспечено питание электродвигателей насосов независимо от контроллера управления. При выходе их строя контроллера управления есть возможность выполнить операцию и перевести печь в режим ремонта.



Основная гидростанция управления ДСП-25 (Ижевск)

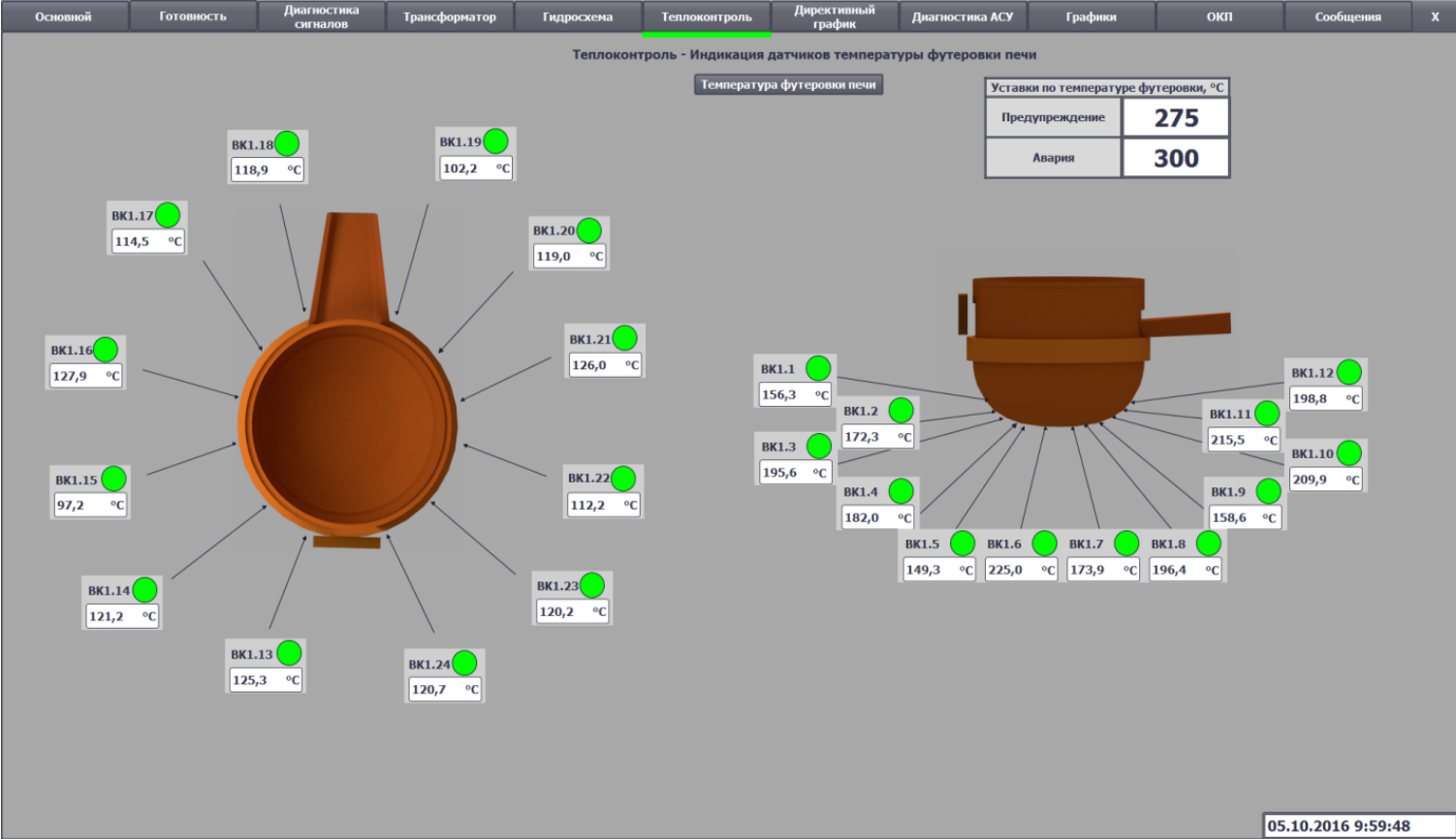


Модернизация печи ДСП-25 (Липецк). 2017 год

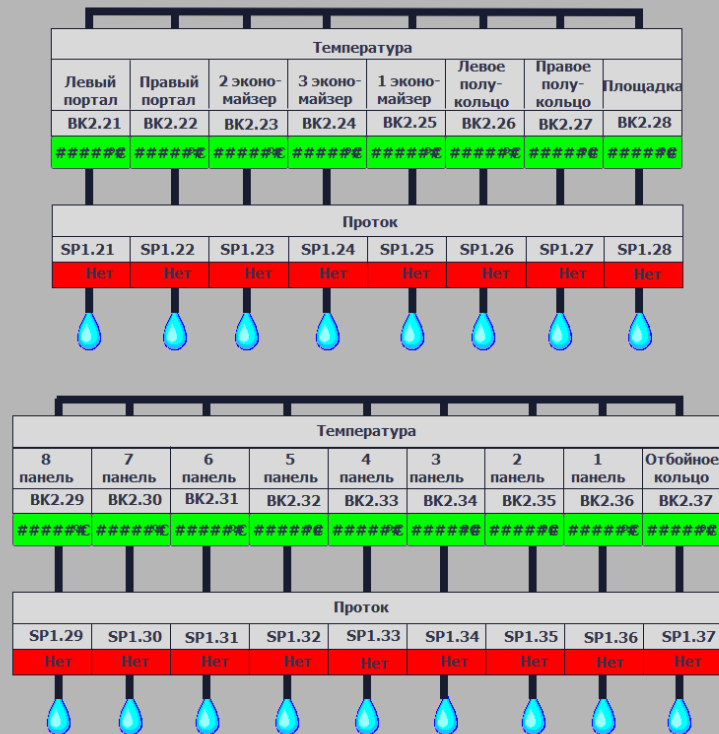
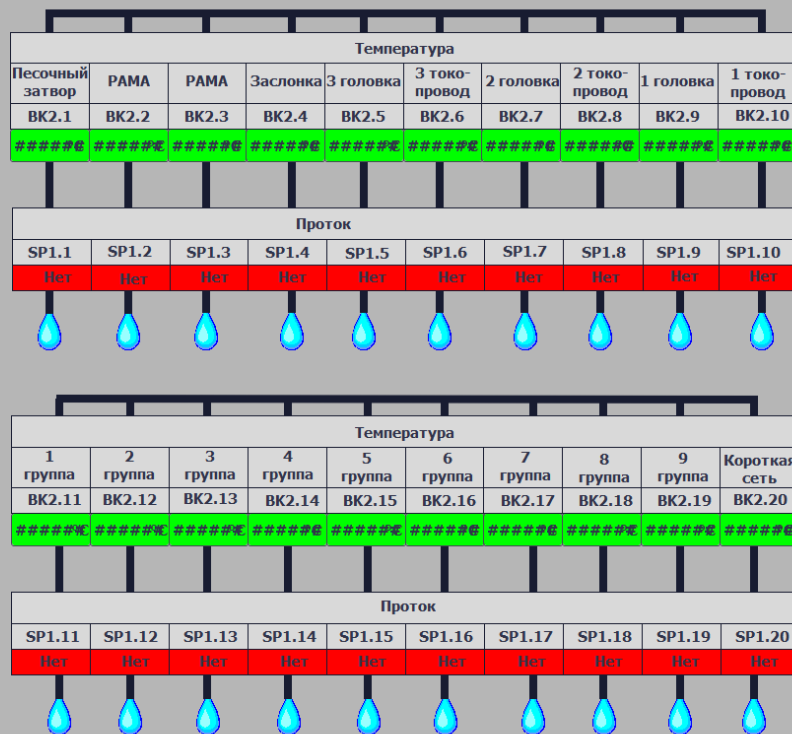


Модернизация печи ДСП-25 (Липецк). 2023 год.
Площадка ООО «УриЦ»

- ✓ Степень безопасности и надежности оборудования печи увеличивают вспомогательные системы контроля параметров водоохлаждаемых элементов печи, контроля температуры кожуха печи. При работе печи в Липецке производится непрерывное измерение температуры воды и контроль протока в контурах охлаждения (18 контуров), измерение температуры кожуха печи (24 точки), для Ижевской печи осуществляется контроль протока в контурах охлаждения (37 контуров), измерение температуры кожуха печи (8 точек)



Экран диагностики температуры футеровки печи (НЛМК)

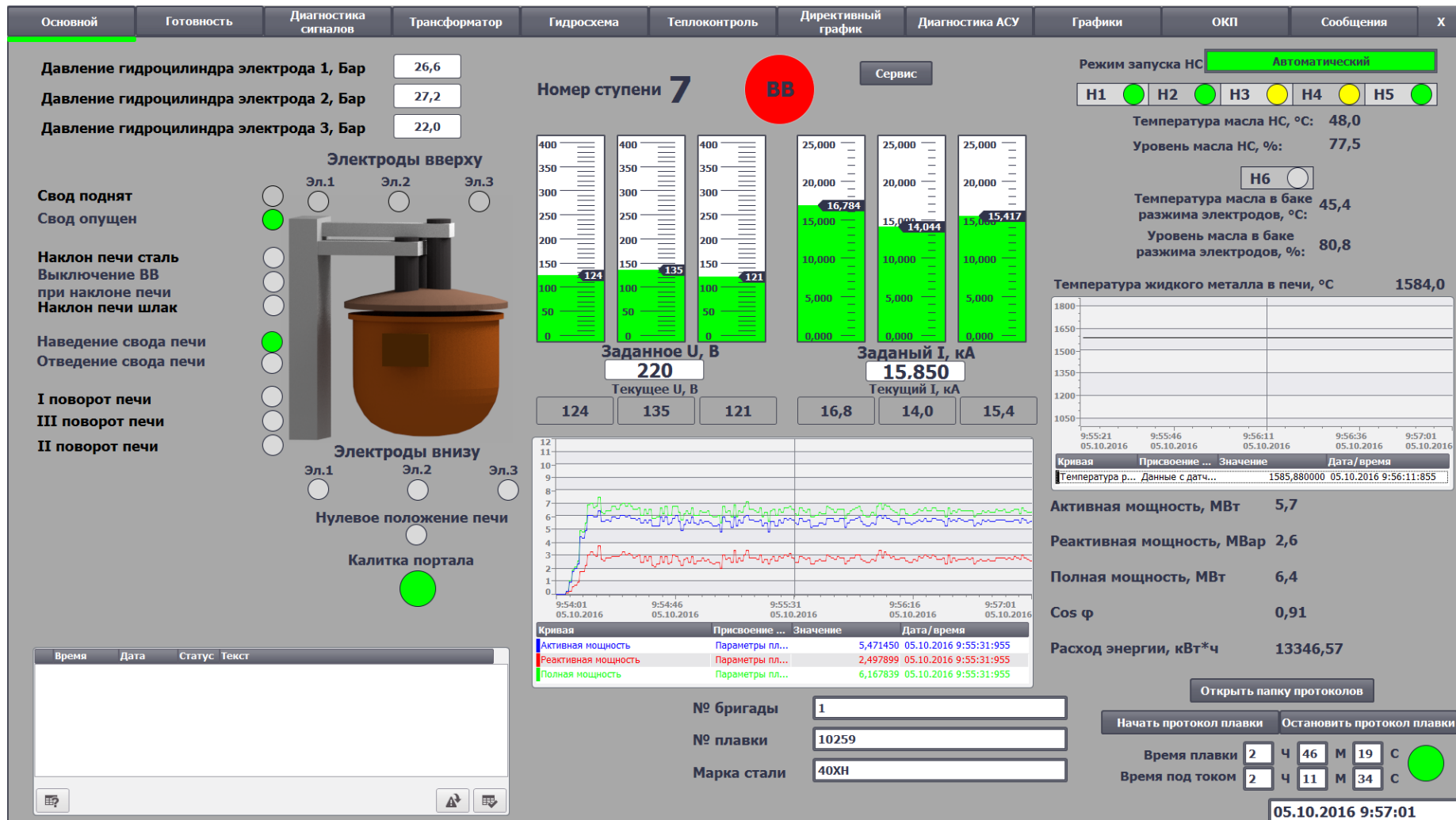


7/4/2016 3:49:09 PM

Экран теплоконтроля (ИЖМЕТМАШ)

Система управления печи состоит из следующих основных элементов:

- контроллер управления
- система визуализации (АРМ оператора)
- органы управления, исполнительные устройства



Основной экран

Контроллер и компьютер объединены в сеть Profinet. Компьютер имеет возможность вывода информации в заводскую сеть Ethernet по протоколу TCP/IP

Программа управления печи выполняет следующие функции:

- ⌚ запуск, останов, контроль параметров насосной станции;
- ⌚ управление механизмами печи (АРДГ, наклон печи, подъем и отворот свода);
- ⌚ опрос датчиков и выработка управляющих воздействий в соответствии с логикой работы программы контроллера;
- ⌚ опрос пультов управления печью и индикация;
- ⌚ выдача информации с контроллера в локальную сеть;
- ⌚ обеспечение всех необходимых блокировок работы печи

Программа управления параметрами плавки обеспечивает:

- быстроедействие, необходимое для отработки обвалов шихты, коротких замыканий, разрывов дуги;
- автономность регулирования по фазам, устранение или сведение к минимуму взаимного влияния фаз;
- автоматическое зажигание дуги без поломок электродов;
- минимальная зона нечувствительности регулятора;
- возможность плавного изменения задания на регулятор дуги;
- регулирование параметров по импедансу системы;
- переменный коэффициент усиления системы, в зависимости от характера электрического режима;
- адаптивное управление регулятором;
- работа печи по директивному графику (полуавтоматическая работа печи по заданной технологии) – для ДСП-25 НЛМК

Универсальная, модульная структура системы управления печью и системы визуализации, позволяет расширять систему и интегрировать в нее прочие системы и оборудование входящие в состав печи (весодозировка, горелки, аргон, кислород)

Основной

Готовность

Диагностика сигналов

Трансформатор

Гидросхема

Теплоконтроль

Директивный график

Диагностика АСУ

Графики

ОКП

Сообщения

X

Директивный график плавки

Создать график/
Отредактировать график

Старт с заданного этапа

3

Старт ДГ

Пауза ДГ

Переход на следующий этап

С окислением

Время плавки 2 ч 49 М 28 С

Время под током 2 ч 14 М 43 С

Общая энергия, кВт*ч 13644,6

Время этапа 0 : 0 : 0

Текущая ступень 7

Текущий этап 0

Этап	Период плавки	Продолжительность, мин	Положение печи	Степень трансформ.	Ток ступени, КА	Режим работы
1	Расплавление	20	I поворот	1	16,35	Автоматический
2			Поворот ванны			Автоматический
3		20	II поворот	1	16,35	Автоматический
4			Поворот ванны			Автоматический
5		20	III поворот	1	16,50	Автоматический
6		45	III поворот	5	16,50	Автоматический
7		5	Сталкивание шихты, подсыпка порога	0	16,50	Автоматический
8		20	Доплавление шихты	7	16,50	Автоматический
9	Окисление	55	Присадка шлакообразующих, отбор проб, обновление шлака, измерение температуры	7	16,50	Ручной
10		20	Отбор пробы и ожидание анализа	11	16,50	Ручной
11		10	Скачивание окислительного шлака	9	16,50	Ручной
12	Раскисление (восстановительный период)	10	Присадка шлакообразующих и ферросплавов	0	16,50	Автоматический
13		10	Расплавление шлакообразующих и ферросплавов	7	16,50	Автоматический
14		15	Перемешивание ванны, нагрев металла, раскисление шлака	9	16,50	Автоматический
15		15	Отбор пробы и ожидание анализа	11	16,50	Ручной
16		20	Корректировка и нагрев металла перед выпуском	11	16,50	Ручной

Подъем свода в режиме ДГ

Подъем электрода 1 в режиме ДГ

Подъем электрода 2 в режиме ДГ

Подъем электрода 3 в режиме ДГ

Подъем электрода 1 в режиме поворота печи

Подъем электрода 2 в режиме поворота печи

Подъем электрода 3 в режиме поворота печи

Опускание свода в режиме ДГ

Поворот печи в положение I

Поворот печи в положение II

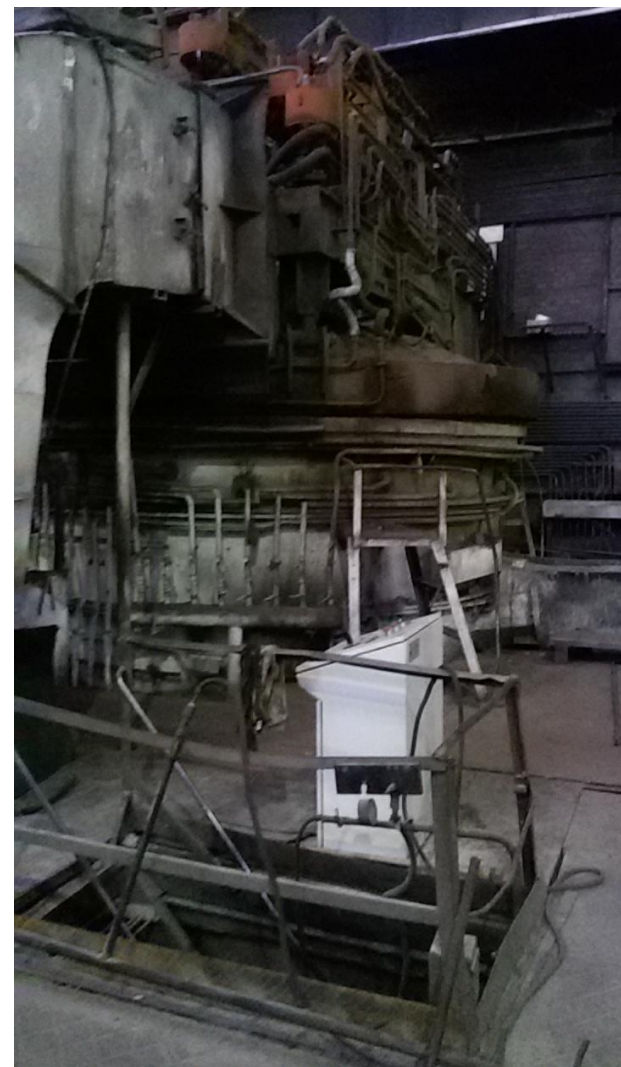
Поворот печи в положение III

05.10.2016 10:00:10

Экран работы в режиме директивного графика



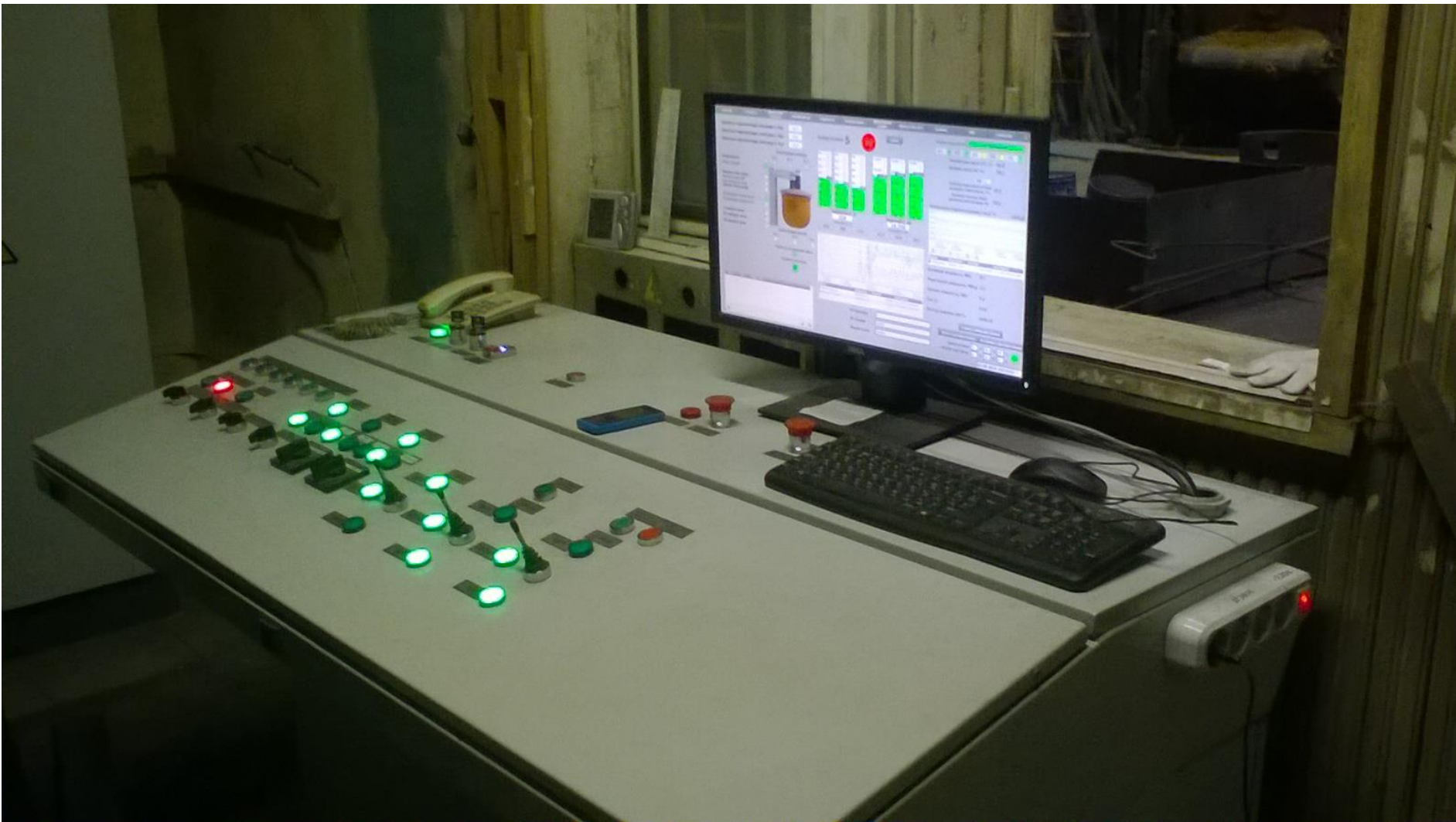
Местные пульты сталевара в Липецке



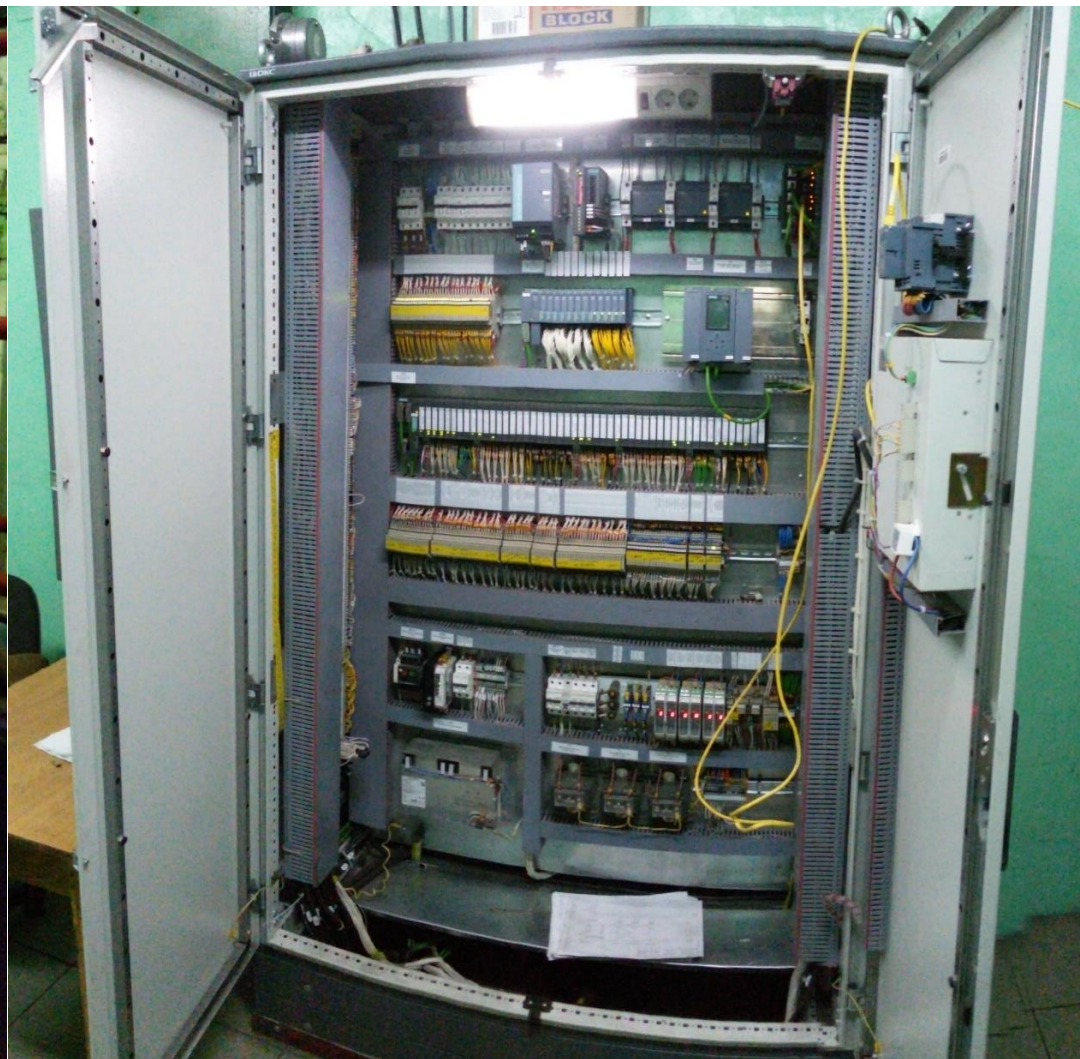
Местные пульта сталевара в Ижевске



Пультовая сталевара до модернизации



Пультовая сталевара после модернизации



Шкафы управления



Техническое перевооружение систем управления дугосталеплавильных печей с весом плавки 25 тонн. НЛМК (Липецк). Система орошения электродов.

Система орошения электродов

Это принудительная автоматическая воздушно-паровую систему, которая, за счет испарения подаваемой на электроды воды, обеспечивает должное охлаждение на всех этапах технологического процесса и приводит к снижению интенсивности выгорания электродов в процессе плавки.



Публичное акционерное общество
НОВОЛИПЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ

ПАО «НЛМК», пл. Metallургов 2, г. Липецк, 398040
тел.: +7 (4742) 44 42 22 | факс: +7 (4742) 44 11 11
e-mail: info@nlmk.com | www.nlmk.com

17.06.24 № 1/291-311-11СХ
на № _____ от _____

Директору
ООО «УриЦ»
Р.М. Багаутдинову
email: baturin@cheltec.ru

Касательно: о выполнении работ по
техническому перевооружению
системы управления
сталеплавильной печи ДСП-25

Уважаемый Рамиль Мерсеитович!

В конце 2023 года запущена в эксплуатацию дугосталеплавильная печь №2 с весом плавки 25 тонн в фасонно-литейном цехе с автоматической системой орошения электродов. Специалистами «Уральского инжинирингового центра» (ООО «УриЦ») проведен весь комплекс работ (проектирование, изготовление, поставка оборудования, строительно-монтажные, пуско-наладочные работы, обучение персонала по работе новым оборудованием) по техническому перевооружению системы управления дуговой сталеплавильной печи ДСП-25» включающую: замену устаревшего оборудования гидросистемы печи, замену устаревшей системы управления печи (с установкой гидравлической системы, работающей на негорючей рабочей жидкости класса HFDU), увеличение степени автоматизации процесса плавки, увеличение степени информационного обеспечения оператора печи, повышения надежности систем в процессе эксплуатации путем замены морально и физически устаревшего оборудования и применения новых архитектурных решений по построению систем автоматизации.



Стоит отметить, что с целью максимального снижения расхода электродов в цехе при модернизации впервые применена система орошения электродов, разработанная специалистами компании УриЦ, что является импортозамещением. Подобные системы предлагаются в настоящее время зарубежными компаниями.

Все работы выполнялись в установленный срок и с высоким качеством.

На всех этапах проведения работ специалисты ООО «УриЦ» продемонстрировали высокий профессионализм в выборе технических решений и высокую компетентность.

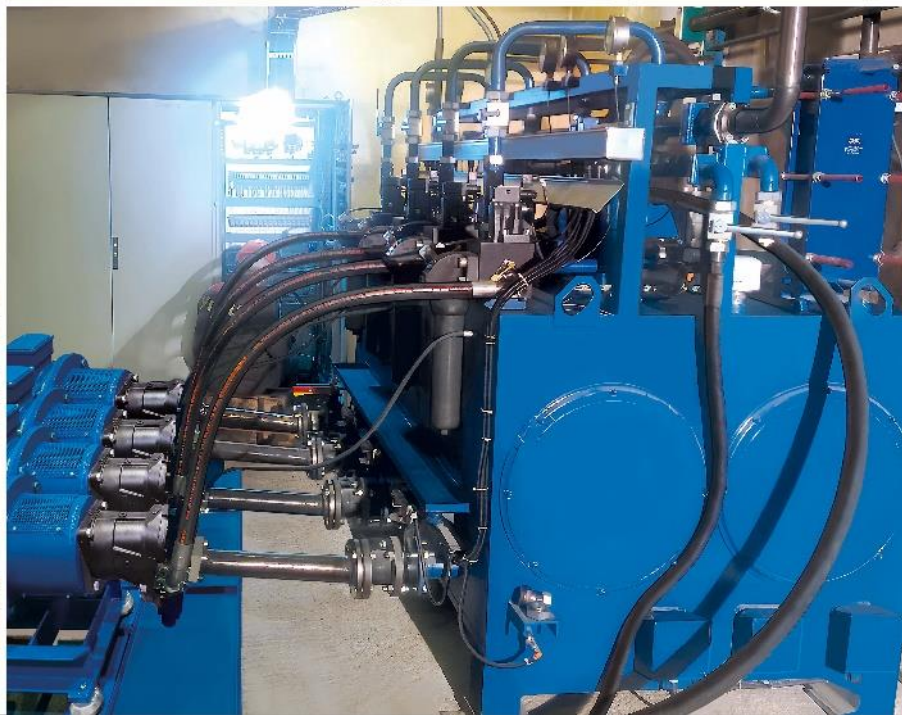
Выражаем благодарность и готовность на дальнейшее совместное сотрудничество.

С уважением,

Начальник Управления
Проектов поддержания

С.А. Екимов

исп.: Шафран М.П.
shafran_mp@nlmk.com





БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!



Главный инженер, к.т.н.
Батурин Александр Алексеевич
+7 351 775 01 67
baturin@cheltec.ru

