

Применение цифровых технологий и достижений современной науки в производстве **цинка** в Российской Федерации

Варганов Максим Сергеевич
Начальник технического управления
АО «Челябинский цинковый завод»



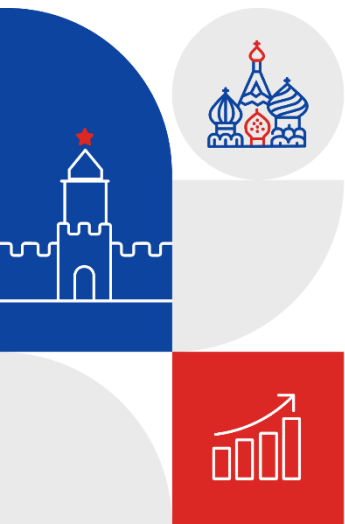
ЧЦЗ



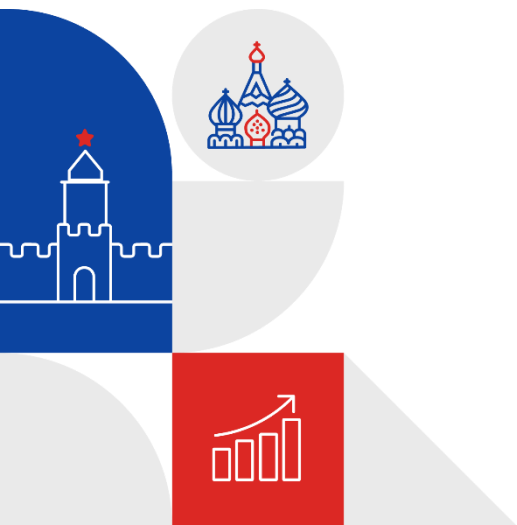
ЧЕЛЯБИНСК



«Челябинский цинковый завод» является единственным производителем цинка в России, предприятие выпускает высококачественный цинк высокой чистоты марки **Special High Grade (Zn – 99,995%)**, поставляя его для нужд российских предприятий, выпускающих оцинкованный металлопрокат и другие товары.



Завершённые проекты



Безопасность на производстве – Система предсменного тестирования

Проблемы в стандартном подходе к обучению и проверке знаний по ОТ и ПБ:

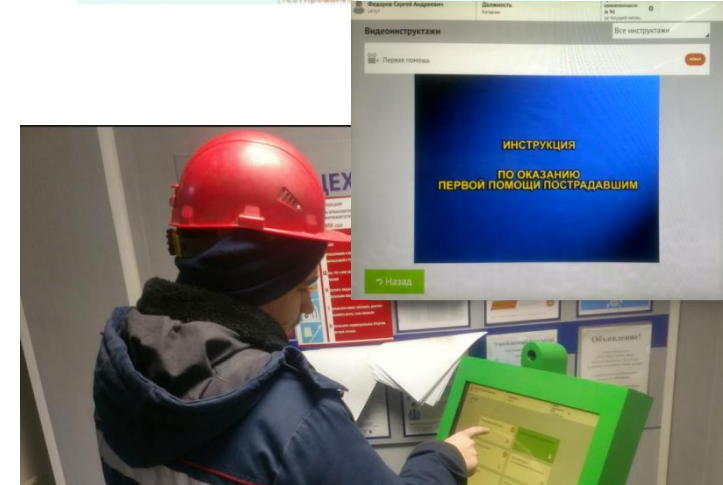
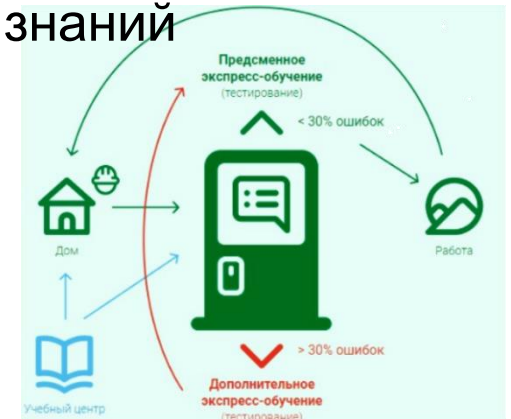
- Стандартная программа обучения и стандартные тесты проверки знаний
- Малая частота проверки знаний по нормам ОТ и ПБ
- Общие знания, без чётко сформированных навыков (стереотипов поведения) безопасного выполнения работ.

Решение: Установка «киосков» для ежесменного тестирования и разработка собственной базы вопросов для проверки знаний.

Итог: Снижение травматизма за счёт повышения компетентности при использовании интерактивных методов обучения и приобретения знаний об опасных и вредных производственных факторах.



ЧЕЛЯБИНСК



Безопасность на производстве – Интеллектуальное видеонаблюдение

Проблемы в стандартном подходе к проверке соблюдения норм ОТ и ПБ:

- Факты нарушений выявляются эпизодически (только при проверках службой производственного контроля);
- Отсутствие фиксации количества нарушений исключает возможность анализа и улучшений.

Решение: Внедрение системы ИВН «VizorLabs Health&Safety» и Организация облака ЦТВН, для хранения данных о нарушениях.

Итог: Автоматическая фиксация факта нарушения правил ОТиПБ, ношения СИЗ в плавильном отделении цеха электролиза. Передача информации о нарушении специалистам ОТ и ПБ, и руководству цеха онлайн.



Обслуживание оборудование – Система предиктивной аналитики ЕАМ-модуля



ЧЕЛЯБИНСК

Устаревший подход к обслуживанию оборудования:

- Графики ППР составляются вручную, разово. Существует возможность «забыть» о каких-то единицах оборудования;
- Не отслеживается частота и повторяемость различных причин остановок / аварий;
- Замена изнашиваемых частей по факту выхода из строя;
- Лёгкость «искажения» данных о состоянии проведённых ППР.

Решение: Внедрение системы «ClbsEAM» и Smart-ИОТ для сигнализирования о простое, мобильных устройств фиксации проведения ППР.

Итог: Формирование в системе ClbsEAM графиков ППР для каждой единицы оборудования указанной в базе системы. Перерасчёт графика с учётом не проделанных ППР. Внедрение системы предиктивной замены изнашиваемых частей.



Управление качеством – Система лабораторного контроля LIMS

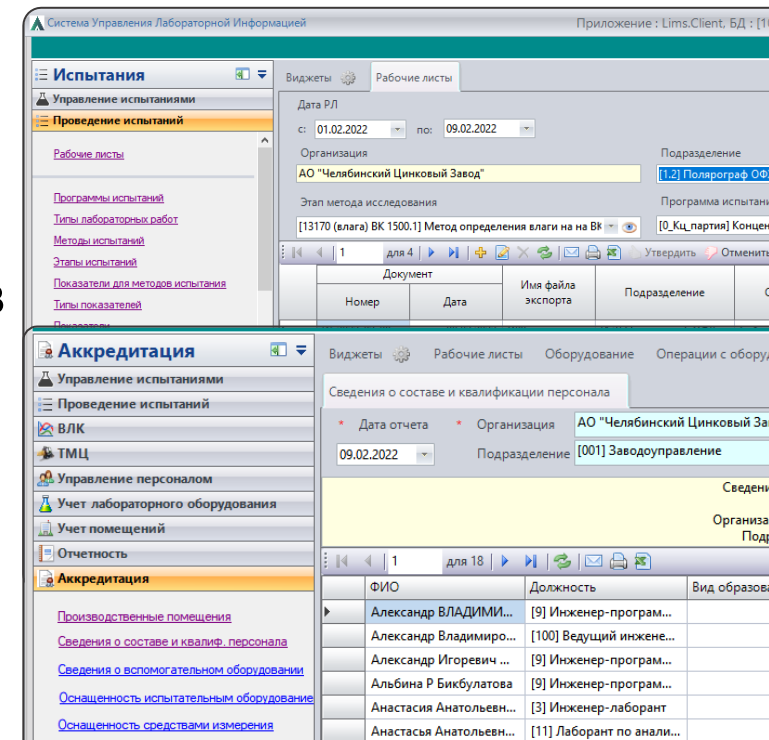


Проблемы при текущем контроле качества на крупном промышленном предприятии :

- Отсутствие системы планирования готовности результатов химического анализа, с неравномерной загрузкой лаборатории;
- Ручной расчёт результатов химического анализа с возможными ошибками;
- Бумажный учёт расхода реагентов и материалов для анализа, ручной сбор заявок на закупку расходных материалов.

Решение: Внедрение лабораторной LIMS системы.
Интеграция LIMS с приборной базой лаборатории.

Итог: Сокращение времени готовности результатов анализа в лаборатории в среднем на 20%.
Исключение ошибок в расчётах результатов.
Прозрачный учёт лабораторного оборудования и автоматическое определение потребности в нём.



Управление закупками – Собственный маркетплейс Uptrade



Проблемы: Закупки малоценных быстроизнашиваемых предметов (офисные принадлежности, канцелярия, ручной бытовой инструмент и проч.) занимают много времени и отвлекают внимание существующего штата специалистов отдела снабжения.

- Поставки малоценных предметов идут с опозданием;
- Цена поставляемых товаров с целью оптимизации сроков, завышается.

Решение: Создание собственного «обратного» маркетплейса, с регистрацией потенциальных поставщиков и прямым доступом специалистов завода для заявок на закупку в пределах бюджета.

Итог: Сокращение времени поставок малоценных предметов (до 1 дня, без участия специалистов по снабжению), оптимизация складских запасов малоценных предметов на 1,5 млн. рублей.



Управление производством – MES-система

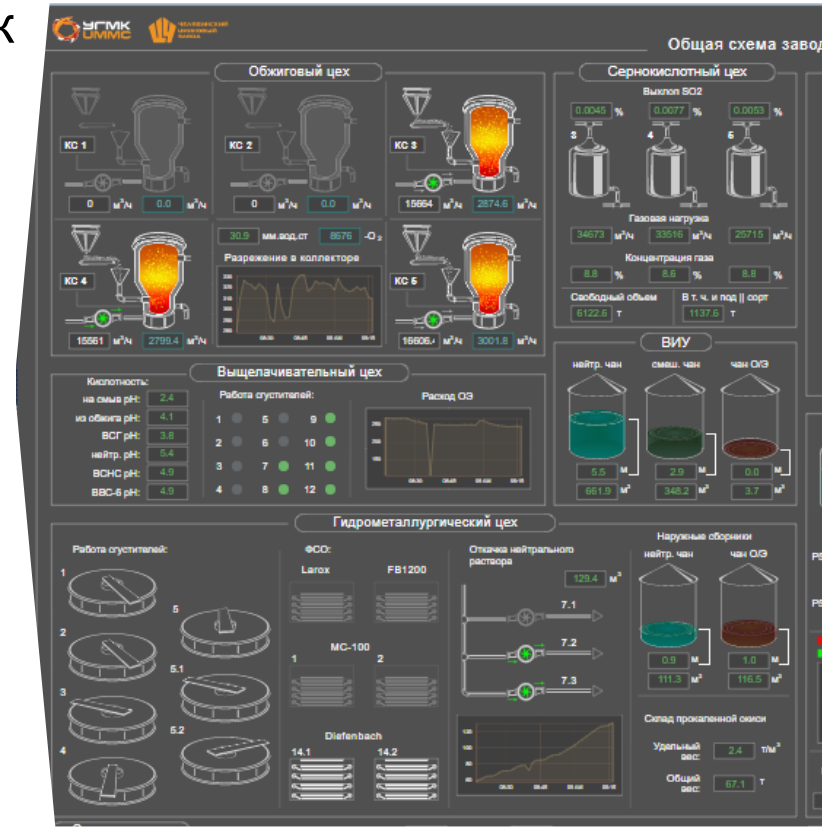


Проблемы: Сбор технологических данных происходит в локальных SCADA-системах, передача данных в диспетчерскую завода происходит в «ручном» режиме.

- Задержка при передаче информации;
- Неполная информация у диспетчера производства;
- Собираются только технологические данные, без привязки к себестоимости производства.

Решение: Создание СОУП (Системы общего управления производством) с централизацией всех цеховых данных.

Итог: Создан единый диспетчерский инструмент управления предприятием, в онлайн-режиме оценивается эффективность всех процессов, влияющих на себестоимость производства.



Управление производством – Паспорт шихты обжигового цеха



Проблемы: Планирование состава загружаемых цинковых концентратов (шихты) происходило из наличия на складе.

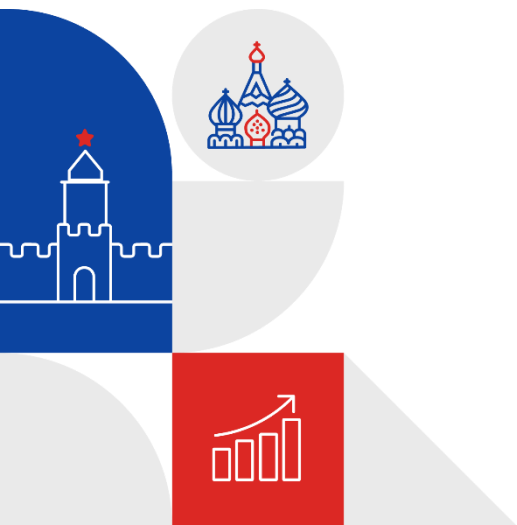
- Соблюдаются только установленные лимиты по содержанию примесей, но не принимается во внимание изменение их содержания между сутками.
- Неравномерная загрузка процесса по основному компоненту (цинку) в пределах норматива.

Решение: Создание собственного программного алгоритма, позволяющего минимизировать колебания состава шихты на период 90 суток, с учётом подхода вагонов (Этран РЖД) и данных поставщиков (ERP-система ЧЦЗ).

Итог: Экономия операционных затрат на последующих переделах, за счёт выравнивания состава продуктов обжига и растворов выщелачивания.



Запланированные и реализуемые проекты



Цифровой двойник процесса вельцевания



ЧЕЛЯБИНСК

Потенциал: повышение показателя извлечения цинка из сырья, за счёт оптимального управления вельц-печами и снижения потерь с клинкером.

Текущий статус: Проведена диагностика данных, определена недостаточность данных для обучения модели и показаны точки необходимого дооснащения технологического процесса приборами и датчиками КИПиА.

Ожидаемый эффект: До 5 млн. рублей в год дополнительной прибыли за счёт повышения извлечения цинка.



Система автоматического управления обжигом – APC-система



Потенциал: Повышение загрузки цинковых концентратов и обжиговые печи за счёт сокращения амплитуды колебаний основного контролируемого параметра (температуры).

Текущий статус: Создана и обучена на исторических данных нейросетевая модель управления обжиговой печью. Ведётся пилотный процесс отработки стабильности модели на 1-й из 5-ти печей КС.

Ожидаемый эффект: До 1,0 – 1,5 % увеличения загрузки концентратов в печи, 15-25 млн. рублей в год дополнительной прибыли.



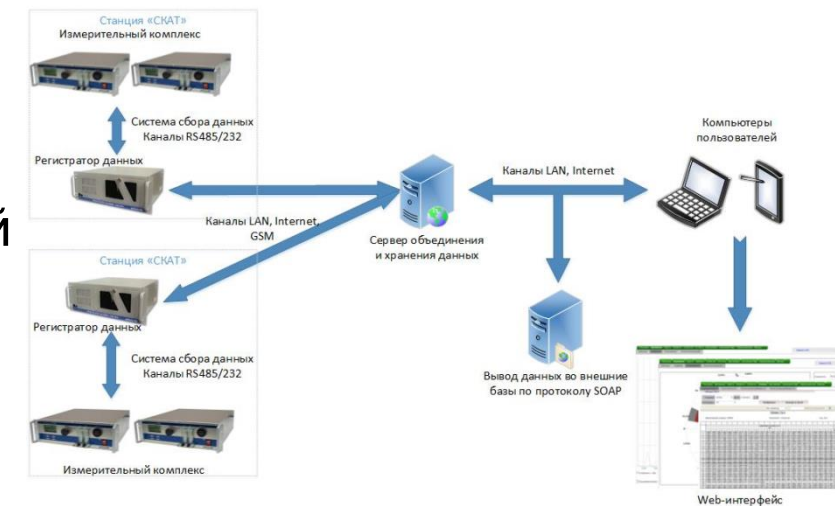
Система экологического мониторинга



Потенциал: Реализуемые в настоящий момент мероприятия по снижению выбросов в атмосферный воздух диоксида серы и угарного газа потребуют постоянного контроля работы системы, как со стороны предприятия, так и со стороны надзорных органов.

Текущий статус: Осуществляется строительство систем газоочистки, в проект включены системы онлайн изменения состава отходящих газов.

Ожидаемый эффект: Вывод данных онлайн-мониторинга состава отходящих газов напрямую в Росприроднадзор с автоматической фиксацией нарушений.



Спасибо за внимание!

