



**ВНЕДРЕНИЕ ПРОЕКТА
«ЭКОЛОГИЧЕСКИ
ПРИЕМЛЕМАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ
СОДЕРБЕРГА»
АО «РУСАЛ КРАСНОЯРСК»**

Июль, 2017



Внедрение технологии «Экологический Содерберг»

Внедрение проекта «Экологически приемлемая технология Содерберг», включает в себя:

- внедрение усовершенствованной системы газоудаления, новой конструкции ГСК, катодного устройства (при капитальных ремонтах)
- АПГ с измененной конструкцией секции и рабочего, органа, специальной техникой и инструментом
- внедрения дополнительной обрабатывающей техники для сокращения времени разгерметизации электролизера



Наилучшие доступные технологии (best available technologies)

Электролиз в электролизерах с предварительно обожженными анодами второго поколения (мощностью 300 кА и выше)



Выбросы загрязняющих веществ:

$\text{HF} \leq 0,23 \text{ кг/тAl}$

$\text{Fтв} \leq 0,43 \text{ кг/тAl}$

Пыль – 2,6-3,3 кг/тAl

Электролиз в электролизерах с верхним подводом тока к аноду (ВТ) по технологии «Экологический Содерберг» (ЭкоСодерберг)



Выбросы загрязняющих веществ:

$\text{HF} \leq 0,5 \text{ кг/тAl}$

$\text{Fтв} \leq 0,9 \text{ кг/тAl}$

Пыль – 1,8-4,6 кг/тAl

Смолистые в-ва –

Внедрение электролизеров ВТ С8БМ(Э) в сравнении с типовыми электролизерами С8БМ позволяет **сократить выбросы в атмосферу** :

✓ **Фториды в 3,5 раза** с 2,5 – 3,5 до 0,72 кг/тн Al

✓ **Пыли в 3,5 раза** с 11,0-16,9 до 1,8 – 3,6 кг/тн Al

✓ **Диоксида серы в 1,5 -2 раза** с 1,5 - 2,3 до $\leq 1,0$ кг/тн Al

✓ **Смолистых веществ в 1,5 раза** с 1,5 - 2,24 до 0,89 -1,38 кг/тн Al

Внедрение наилучших доступных технологий



П Р И К А З

29 июня 2016 г.

№ 803

Москва

Об утверждении информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям «Производство алюминия»

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2014 г. № 1458 «О порядке определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям» п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить для добровольного применения информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 11–2016 «Производство алюминия» с датой введения в действие 1 января 2017 г.

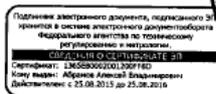
Введен впервые.

2. Закрепить утвержденный информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 11–2016 «Производство алюминия» за Управлением технического регулирования и стандартизации.

3. Управлению технического регулирования и стандартизации обеспечить опубликование информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям ИТС 11–2016 «Производство алюминия» на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

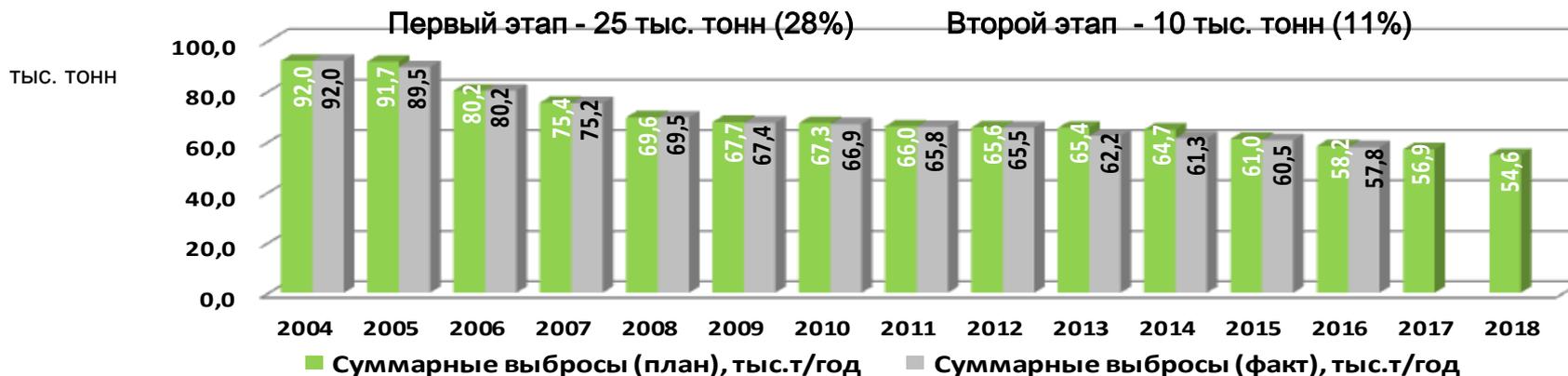
Руководитель

В.Абрамов



*Технология ЭкоСодерберг
включена в Справочник
наилучших доступных
технологий
Производство Алюминия»,
утвержденный приказом
Росстандарта №803 от
29.06.2016 г.*

Программа модернизации производства: Экологическая эффективность



Мероприятия первого этапа с 2004 г. по 2010 г. Затраты - \$ 305 млн	Мероприятия второго этапа с 2011 г. по 2018 г. Затраты - более \$ 90 млн
Строительство и ввод сухих газоочистных установок	Реализация проекта «Экологический Содерберг» - \$ 76,6 млн (переведено 56% электролизеров)
Внедрение систем автоматической подачи глинозема	Увеличение эффективности ГОУ прокаточных комплексов до 85 %, снижение расхода анодной массы с 536 до 507 кг/тонну- \$ 5,8 млн
Модернизация линии анодного производства	Герметизация пекоприемников в анодном производстве - \$ 8,7 млн
Оборудование электролизных корпусов кранами-манипуляторами	
Перевод электролизеров на технологию сухого анода	

Технология Содерберг до модернизации характеризуется



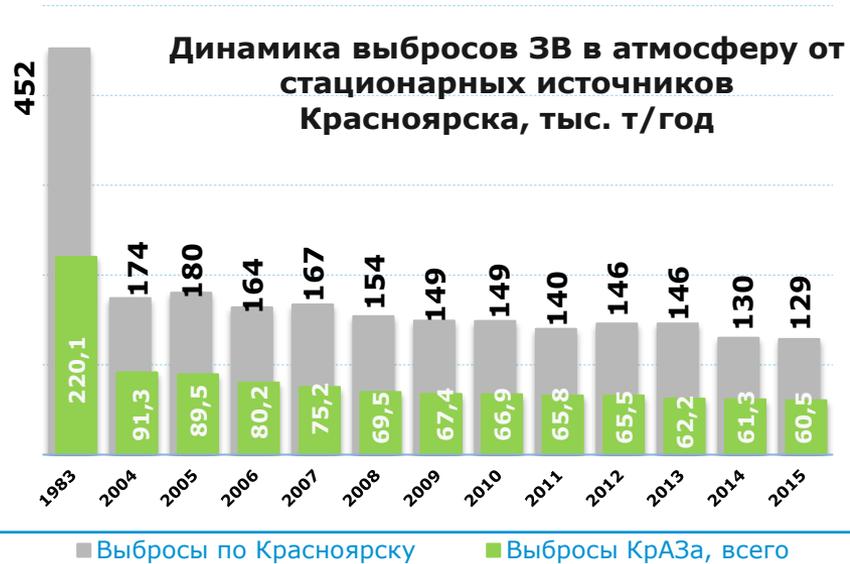
Электрофильтр + «мокрая» газоочистка



Высокая загазованность в корпусе



Загрузка сырья напольной техникой





РУСАЛ

1-й этап экологической модернизации

ОАО «РУСАЛ Красноярск»: с 2003 по 2010 ГГ.

Было:



Стало:



На 1-м этапе модернизации внедрялись проверенные технические решения, ~ 306 млн.\$:

- «сухие газоочистки»;
- футеровка катодного устройства;
- газосборный колокол с системой газоудаления;
- системы подачи сырья;
- аппаратно-технологическая схема ЦАМ для производства КАМ.

Газ выталкивается из электролизера (избыточное давление)



Горелка электролизера Содерберг

ДО



ЭкоСодерберг



Газ выкачивается из электролизера (разрежение)

ПОСЛЕ



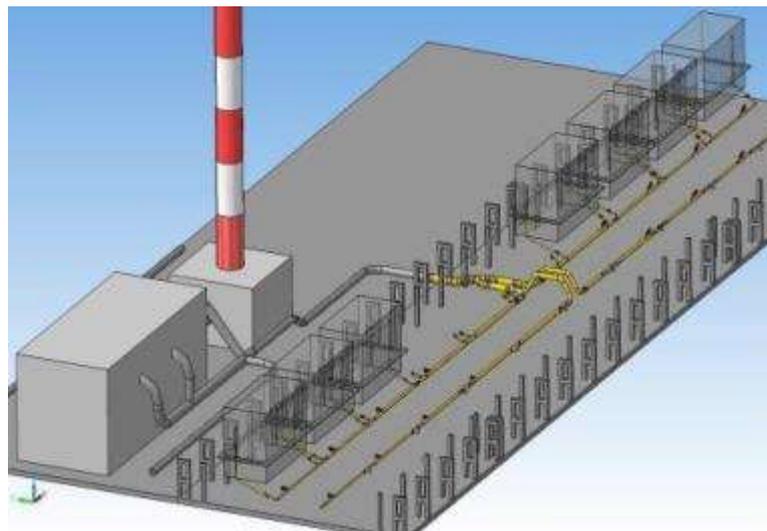
Система принудительного удаления газов с высокой степенью герметизации электролизера за счет разрежения

Автоматическая очистка подкорпусных газопроводов

Ручная система очистки газопроводов



Автоматическая пневмо-импульсная система очистки газопроводов

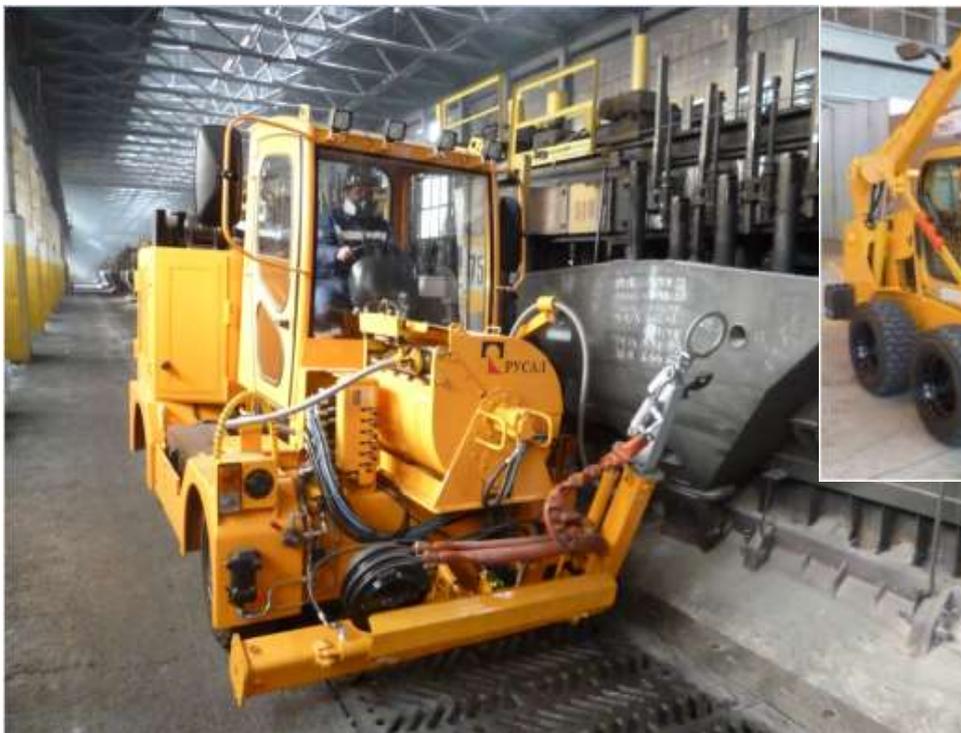


Преимущества

- ✓ высокая степень герметизации с эффективностью не ниже 97%,
- ✓ экономия сжатого воздуха до 90%,
- ✓ сокращение трудозатрат на 75%.

ЭкоСодерберг Новые машины и механизмы

Машины для обслуживания электролизеров улучшают условия труда в корпусах электролиза, уменьшают длительность разгерметизации электролизера при технологической обработке.



Машина чистки системы газоудаления

Обеспечение высокой эффективности укрытия электролизера не ниже 97%



**Машина
многофункциональная
технологическая**

Выполнение технологических операций



Внедрение технологии «Экологический Содерберг»

Всего на технологию «Экологический Содерберг» будет переведено - **1954 электролизёра.**

В I-м полугодии 2017 г. переведено - **142 электролизера.**

К 01.07.2017 г. на заводе установлено - **1114 электролизёров** ЭкоСодерберг.

План на 2017 – **1 014 млн. руб**, ожидаемый факт к 01.07.2017 – **455 млн. руб**

