

# Разработка экологической стратегии сокращения вредных выбросов в атмосферу при производстве алюминия

Красноярск 2019

# Наша команда

- Гладких Константин Владимирович
- Юрченко Александр Николаевич
- Шабанов Вячеслав Викторович
- Дулесов Сергей Сергеевич
- Алексеев Вячеслав Анатольевич

# География алюминиевого производства ОК РУСАЛ в России

- · Новокузнецкий алюминиевый завод
- · Братский алюминиевый завод
- · Иркутский алюминиевый завод
- · Красноярский алюминиевый завод
- · Хакасский алюминиевый завод
- · Саяногорский алюминиевый завод
- · Кандалакшский алюминиевый завод
- · Волгоградский алюминиевый завод
- · Богучанский алюминиевый завод

# Основные типы загрязняющих веществ в атмосферу при производстве алюминия

- 1. «Угольный след» - соединения углерода при использовании в технологии производства алюминия электроэнергии, полученной от углеводородов (предприятия ОК РУСАЛ используют 90% электроэнергии полученной от ГЭС);
- 2. Фториды - соединения фтора, образуемые в электролизёрах во время анодного эффекта (на 2016 год свыше 330 тыс.тонн);
- 3. Пыль;
- 4. Диоксид серы;
- 5. Бензапирен;
- 6. Смолистые вредные вещества.

# Варианты снижения выбросов

- 1. Использование более экологичных методов электролиза (на обожженных анодах, на инертных анодах);
- 2. Установка современных, многоступенчатых систем газоулавливания и газоочистки;
- 3. Оптимизация технологического процесса;
- 4. Увеличение экологической грамотности персонала.

# Методы газоулавливания и газоочистки

## ■ 1. Мокрая очистка газов

Используемое оборудование – скрубберы.

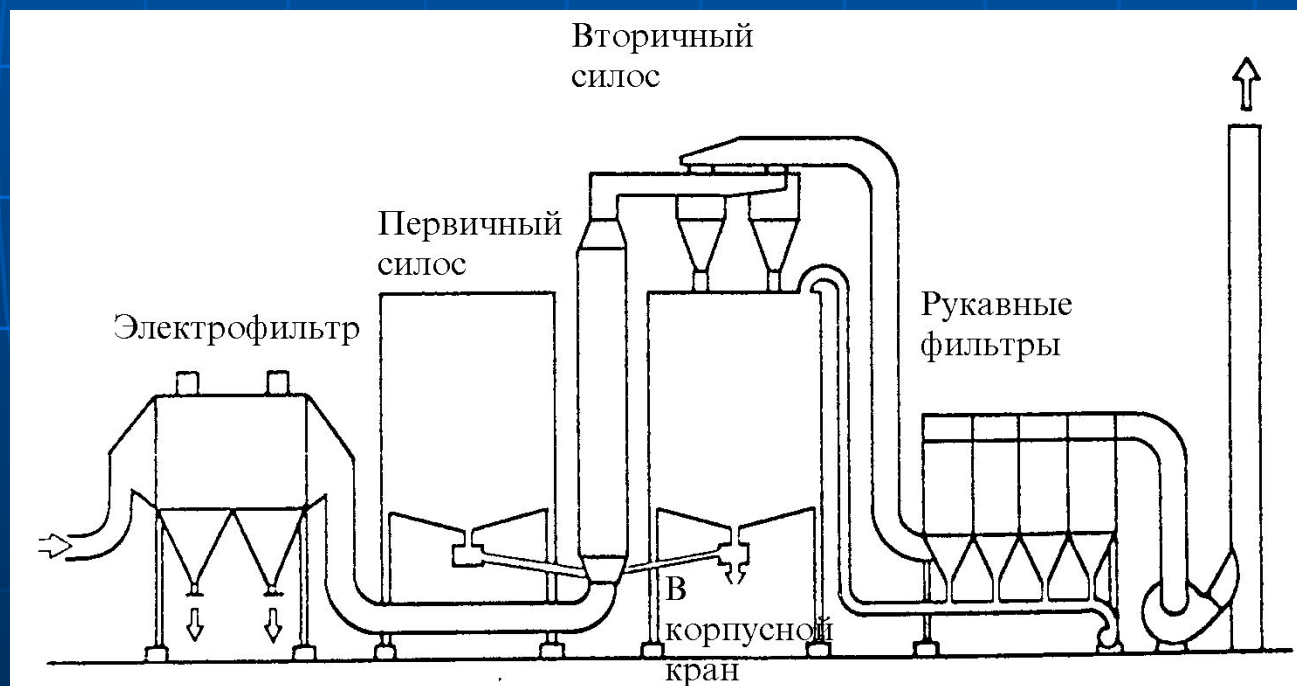
Минусы:

- или низкая эффективность улавливания, или высокие потери давления, приводящие к повышенному расходу энергии
- серьезные проблемы коррозии, связанные с наличием агрессивных составляющих выбросов и растворов газоочистки
- Сложность и стоимость оборудования
- лишь небольшое количество фтора восстанавливается в форме, приемлемой для возврата в электролизеры
- проблемы утилизации отводимых и загрязненных растворов

# Методы газоулавливания и газоочистки

## ■ 2. Сухая очистка газов

Используемое оборудование – абсорберы.



Система сухой газоочистки Флакт для электролизеров Содерберга с верхним токоподводом

# Методы газоулавливания и газоочистки

## ■ 2. Сухая очистка газов

Недостатки:

- Высокая стоимость оборудования;
- Низкая избирательность в отношении  $SO_2$

Плюсы:

- Ниже эксплуатационные издержки;
- Более простое оборудование;
- Высокая степень очистки по фтору;
- Возможность возврата глинозема в переработку;