

## **«УТИЛИЗАЦИЯ ИЗБЫТОЧНЫХ РАССОЛОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ СИЛЬВИНИТОВОЙ РУДЫ»**

### **Направление**

Решения в области химико-технологических процессов, экологии и переработки промышленных отходов.

### **Цель кейса**

Создать технологически и экономически обоснованное решение по утилизации избыточных рассолов, позволяющее снизить экологические риски и уменьшить потребность в строительстве ёмкостей для их складирования.

### **Справка о компании**

Компания «ЕвроХим» — международная минерально-химическая компания, производящая широкий ассортимент азотных, фосфорных и комплексных удобрений, а также индустриальные химические продукты. Общая численность сотрудников — более 13 500 человек.

### **Контекст и актуальность**

При обогащении сильвинитовой руды образуются избыточные рассолы, представляющие собой водные растворы солей хлорида калия и натрия. Их накопление приводит к необходимости строительства дополнительных ёмкостей для складирования, увеличивает экологическую нагрузку и формирует риск образования новых площадей складирования отходов.

Экологическая политика компании направлена на снижение воздействия на окружающую среду и уменьшение образования мест накопления отходов. Поэтому поиск эффективных методов утилизации рассолов является задачей высокой приоритетности.

### **Проблема**

Избыточные рассолы требуют переработки или утилизации.

Необходимо подобрать экономически эффективные методы утилизации водных растворов солей хлорида калия и натрия, чтобы снизить экологические риски и минимизировать строительство дополнительных ёмкостей.

### **Задача участников**

Командам необходимо:

- рассмотреть возможные методы утилизации водных рассолов солей хлорида калия и натрия;
- предложить экономически эффективный способ переработки или утилизации;

- учесть технические характеристики рассолов;
- обосновать применимость выбранного метода в условиях предприятия.

### **Вводные данные**

Производительность установки:

- 2 200 тыс. м<sup>3</sup>/год
- 282 м<sup>3</sup>/ч

Среднегодовые характеристики оборотного рассола:

- KCl — 8,79 %
- NaCl — 19,16 %
- CaSO<sub>4</sub> — 0,40 %
- Mg(Cl<sub>2</sub>+SO<sub>4</sub>) — 0,79 %
- Плотность — 1,22 г/см<sup>3</sup>

### **Экономические показатели**

- себестоимость единицы продукции;
- тариф на электроэнергию;
- стоимость сырья;
- фонд оплаты труда на участке.

### **Существующие ограничения**

Команды должны учитывать:

- бюджет на реализацию;
- сроки выполнения;
- требования безопасности;
- кадровые ограничения;
- возможную необходимость остановки производства.

### **Ожидаемый результат от участников**

Команда должна представить:

1. Анализ возможных методов утилизации рассолов (KCl, NaCl).
2. Обоснование выбранного метода с учётом технико-технологических показателей.
3. Экономическую оценку предложенного решения.
4. Предварительную схему или последовательность реализации способа утилизации.
5. Оценку экологического эффекта.

## **Дополнительные материалы**

Приложение 1. Информация о компании «ЕвроХим».

### **Приложение 1. Информация о компании «ЕвроХим»**

#### **1. Наименование**

Минерально-химическая компания «ЕвроХим»

#### **2. Отрасль**

Химическая промышленность, производство минеральных удобрений и промышленных химических продуктов.

#### **3. Основная деятельность**

Компания специализируется на производстве азотных, фосфорных и комплексных удобрений, а также ряда промышленных химических продуктов. «ЕвроХим» объединяет предприятия полного производственного цикла, включая добычу сырья, переработку, производство удобрений, логистику и сервисные подразделения.

#### **4. Структура компании**

В состав входят предприятия:

- ООО «ЕвроХим-БМУ»
- ООО «ПГ «Фосфорит»
- ООО «ЕвроХим-Северо-Запад»
- «Невинномысский Азот»
- АО «НАК «Азот» с филиалом «Новомосковский Хлор»
- ООО «Кингисепп-Ремстройсервис»
- ООО «Невинномысский Ремстройсервис»
- ООО «Новомосковск-Ремстройсервис»
- ООО «ПроТех Инжиниринг»
- ООО «Про Тех Лаб»

#### **5. Численность сотрудников**

Общая численность — более 13 500 сотрудников, включая:

- ЕвроХим-БМУ — 878 человек
- ПГ «Фосфорит» — 1 154 человек
- ЕвроХим-Северо-Запад — 239 человек
- Невинномысский Азот — 3 150 человек
- НАК «Азот» и «Новомосковский Хлор» — 3 696 человек
- Невинномысский Ремстройсервис — 1 340 человек
- Кингисепп-Ремстройсервис — 839 человек
- Новомосковск-Ремстройсервис — 1 099 человек

- ПроТех Инжиниринг — 1 058 человек
- Про Тех Лаб — более 100 человек.

#### **6. Основные ценности и подходы**

Компания ориентирована на инновационное развитие, технологическую эффективность, экологическую ответственность, безопасность производства и развитие сотрудников.