



# TMK

АО «УЗБЕКСКИЙ КОМБИНАТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТАЛЛОВ»

## ПЕРЕРАБОТКА ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ



## ЗЕЛЁНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ



# TMK

АО «УЗБЕКСКИЙ КОМБИНАТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТАЛЛОВ»



## ОТХОДЫ - РЕСУРС - ПРОДУКЦИЯ

АО «Узбекский комбинат технологических металлов» реализует проекты по переработке техногенных отходов с вовлечением накопленных и текущих отходов во вторичный промышленный оборот.

Данное направление охватывает два вида вторичных ресурсов: техногенные хвосты обогащения вольфрамовых руд месторождения «Ингичка», а также золошлаковые отходы АО «Ангрен ИЭС» и АО «Янги Ангрен ИЭС».

Реализация данных проектов обеспечивает снижение экологической нагрузки, возврат вторичных ресурсов в производственный цикл и развитие зелёной промышленности.

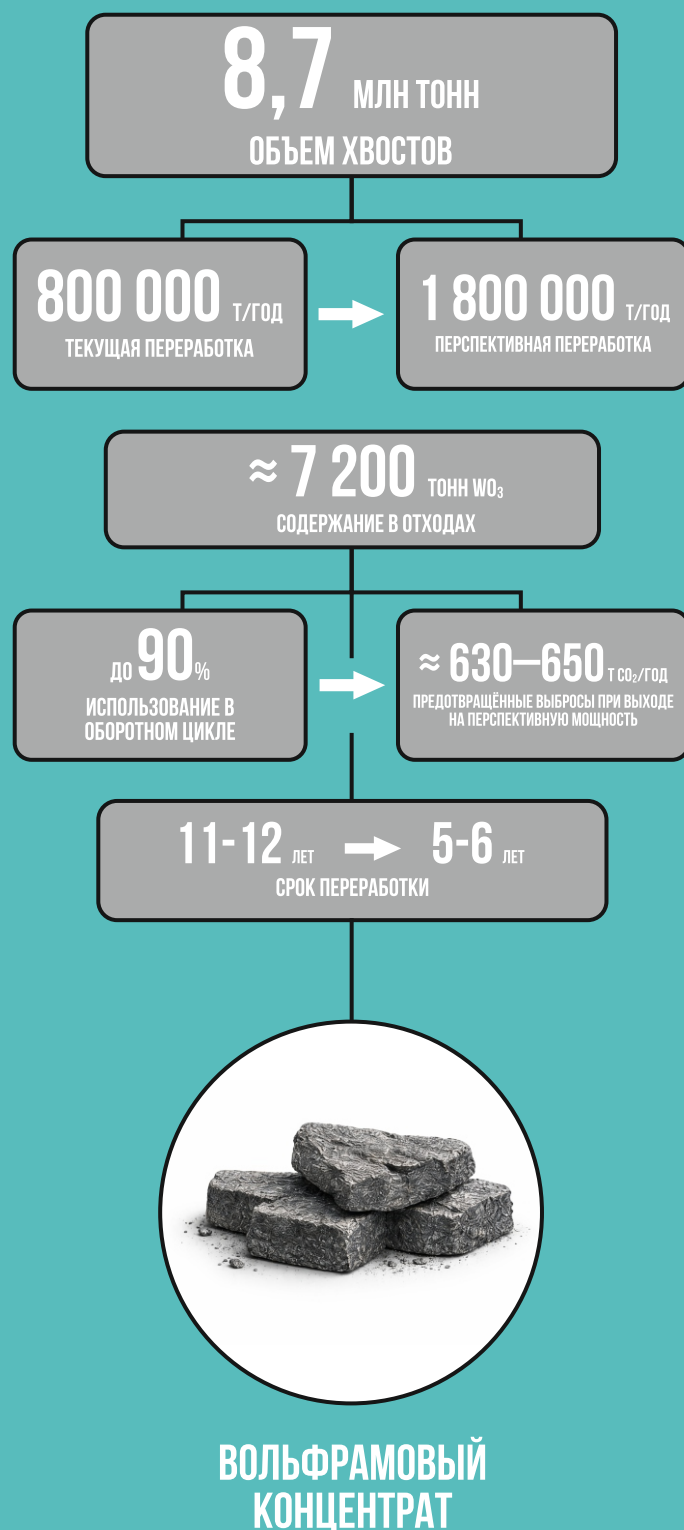
# ИНГИЧКА

Техногенные (отходы) Ингички представляют собой хвосты обогащения скарново-шеелитовых руд, ранее размещённые в хвостохранилищах №1 и №2 после переработки вольфрамового сырья. В данных хвостах сохраняется промышленно значимое содержание вольфрама, что позволяет повторно вовлекать их в переработку без увеличения добычи первичной руды.

## КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА:

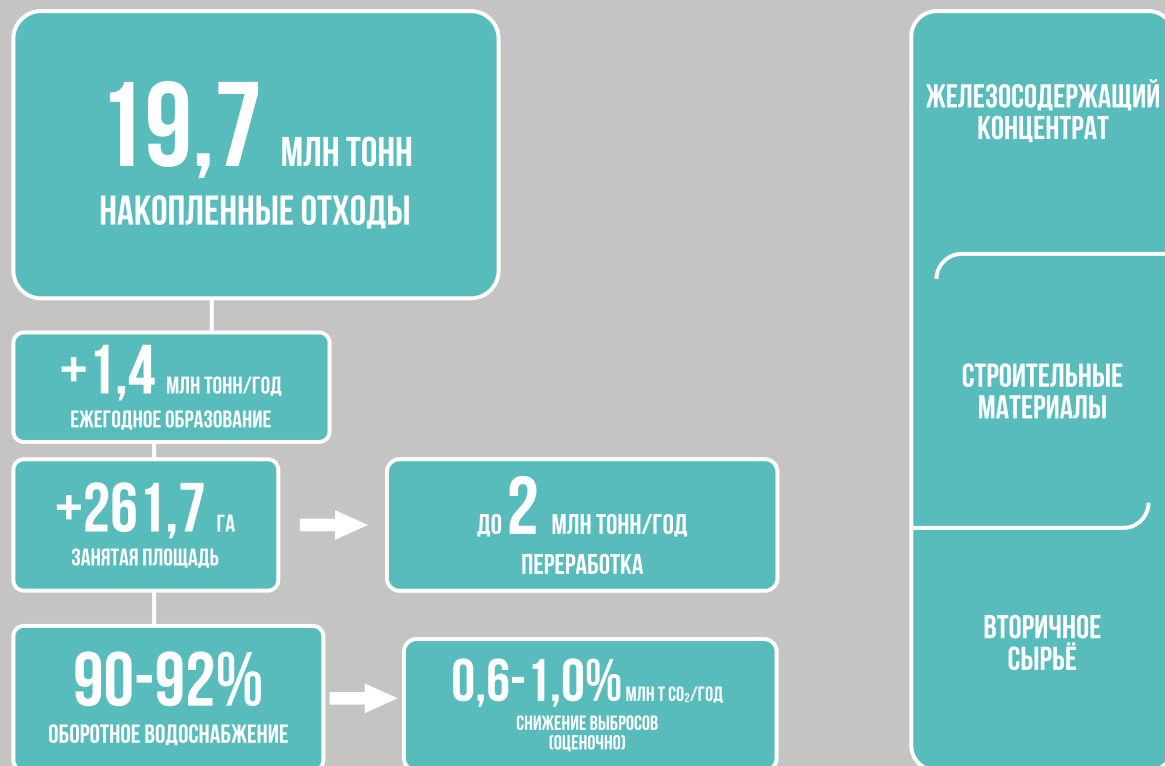
### Рекультивация

После завершения переработки хвостов планируется проведение технической рекультивации освобождённых площадей хвостохранилища, включая выравнивание территории, стабилизацию поверхности, восстановление почвенного слоя и озеленение.



## ЗОЛОШЛАКОВЫЕ ОТХОДЫ — ВТОРИЧНОЕ МИНЕРАЛЬНОЕ СЫРЬЁ

Переработка золошлаков АО «Ангрен ИЭС»  
и АО «Янги Ангрен ИЭС»:



**Экологический эффект: извлечение ценных компонентов без увеличения добычи, сокращение накопленных отходов, снижение пылевой нагрузки и последующая рекультивация территории.**

### Срок переработки:

при мощности до 2 млн т/год накопленный исторический объём золошлаковых отходов может быть переработан ориентировочно за 10 лет. При этом с учётом текущего ежегодного образования отходов в объёме  $\approx 1,4$  млн т/год для полной ликвидации накопления требуется либо поэтапное сокращение текущего образования, либо дальнейшее наращивание мощности переработки.

### Рекультивация:

по мере освобождения участков золоотвалов предусматривается поэтапная техническая рекультивация территорий с последующим восстановлением земель и снижением техногенной нагрузки.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

### УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ



**442Т**  
 золошлака  
 отведено от  
 шламохранилища

- Повторное использование промышленных отходов
- Без добычи сырья

**ПОЛОЖИТЕЛЬНО**

### ПРИМЕНЕНИЕ РЕАГЕНТОВ

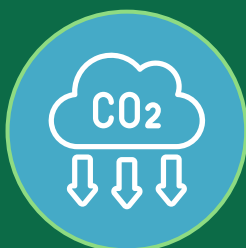


**Ноль**  
 исключительно  
 физическое  
 разделение

- Без кислот
- Без цианида
- Без выщелачивания

**ПОЛОЖИТЕЛЬНО**

### ЗАПЫЛЁННОСТЬ ВОЗДУХА



**Мокрый процесс**  
 пыль полностью  
 подавлена

- Повторное использование промышленных отходов
- Без добычи сырья

**ПОЛОЖИТЕЛЬНО**

### ПОТЕРИ Fe В ХВОСТАХ



**Ср. 4,6% Fe**  
 хвостовом потоке

- 63,6% входящего Fe в хвостах — нужна многостадийная сепарация

**ПОЛОЖИТЕЛЬНО**

Экологический эффект: сокращение объёмов накопления отходов, отказ от расширения золоотвалов, снижение пылевой нагрузки, сохранение земельных ресурсов и переход к циркулярной экономике.



# TMK

АО "УЗБЕКСКИЙ КОМБИНАТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТАЛЛОВ"

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

### ЭНЕРГОЁМКОСТЬ



~0,9 кВт·ч / т  
питания (пилот)

- Ниже флотации (3–5 кВт·ч/т);
- Магнитная сепарация
- Минимум энергии

ПОЛОЖИТЕЛЬНО

### ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ



3 л/кг твёрдого;  
530 м<sup>3</sup>/год всего

- 90% оборотная вода
- 10% свежей воды в подпитке

ПОЛОЖИТЕЛЬНО

### ИНЕРТНОСТЬ ХВОСТОВ

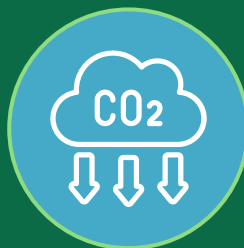


Нет реагентов  
нет химического  
загрязнения

- Инертная  
силикатная  
матрица;

ПОЛОЖИТЕЛЬНО

### ИЗБЕЖАНИЕ ПГ (ОЦЕНКА)



~0,3–0,5 т  
СО<sub>2</sub>ЭКВ / т Fe  
нет химического  
загрязнения

- По сравнению  
с ~1,5–2,0 т СО<sub>2</sub>ЭКВ / т  
при добыче  
железной руды

ПОЛОЖИТЕЛЬНО

## ТЕХНОГЕННЫЕ ОТХОДЫ

ЭТО НЕ ПОТЕРИ ПРОШЛОГО, А РЕСУРС ДЛЯ

ЗЕЛЁНОГО ПРОИЗВОДСТВА БУДУЩЕГО!