



АО "УЗБЕКСКИЙ КОМБИНАТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТАЛЛОВ"

## Раскрытие потенциала: Каталог инноваций ТМК



70 202 10 10  
[www.uztmk.uz](http://www.uztmk.uz)



## Содержание

|                                                                                    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Деятельность<br>"Технопарки металлов будущего"                                  | -4-  |
| 2. Направление экспорта                                                            | -6-  |
| 3. Услуги по транспортировке (тарифные услуги)<br>в среднем звене цепочки поставок | -7-  |
| 4. Продукция                                                                       | -8-  |
| 5. Центр исследований и разработок (НИОКР)                                         | -26- |
| 6. Центральная наноаналитическая лаборатория                                       | -27- |
| 7. Научная школа по технологическим металлам                                       | -29- |

# ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТЕХНОПАРКОВ МЕТАЛЛОВ БУДУЩЕГО

Технопарки металлов будущего призваны способствовать инновациям, промышленному развитию и международному сотрудничеству. Их деятельность охватывает четыре ключевых направления, основанных на международных передовых практиках и успешном опыте действующих технопарков Узбекистана.

## Строительство и аренда производственных объектов

В технопарках будут созданы готовые к использованию производственные помещения, лаборатории, офисные площади и логистическая инфраструктура. Всё это будет доступно для аренды как отечественным, так и международным компаниям, включая стартапы и предприятия, ориентированные на технологии.

- Объекты спроектированы для быстрого запуска и экономичности
- Пространства можно адаптировать под конкретные технические требования, включая установку металлургического оборудования

## Аренда земельных участков

Резидентам технопарков также будет предоставлена возможность аренды земельных участков для создания собственной производственной инфраструктуры. Условия аренды будут выгодными:

- Долгосрочная аренда (например, до 10 лет)
- Налоговые и таможенные льготы
- Полный доступ к инженерной инфраструктуре (электричество, газ, вода, дороги и т. д.)

## Компании-участники и приоритетные направления проектов

Технопарки будут поддерживать широкий спектр проектов по следующим приоритетным направлениям:

**Переработка редких и стратегических металлов:** технологии для лития, титана, вольфрама, молибдена и других критически важных сырьевых материалов

**Внедрение инновационных технологий:** трансформация научных разработок в промышленное применение

**Импортозамещение:** производство высокоценной продукции на основе отечественного сырья

**Экспортно-ориентированное производство:** создание конкурентоспособной на мировом рынке готовой продукции с использованием редких и стратегических металлов

## Поддержка со стороны администрации технопарка

Компании, работающие в рамках технопарка, будут пользоваться широким пакетом мер поддержки, включая:

**Налоговые льготы:** 50% снижение налога на землю, имущественного налога и налога на прибыль

**Таможенные послабления:** освобождение от уплаты таможенных пошлин на импортируемое сырьё, запасные части, комплектующие, оборудование и строительные материалы, не производимые в Узбекистане

**Гранты:** финансовая поддержка инновационных проектов и инициатив в сфере НИОКР  
**Административное сопровождение:** помощь в прохождении разрешительных процедур и координации проектов

## Расположение технопарков «Kelajak Metallari»



## Экспортные направления ТМК

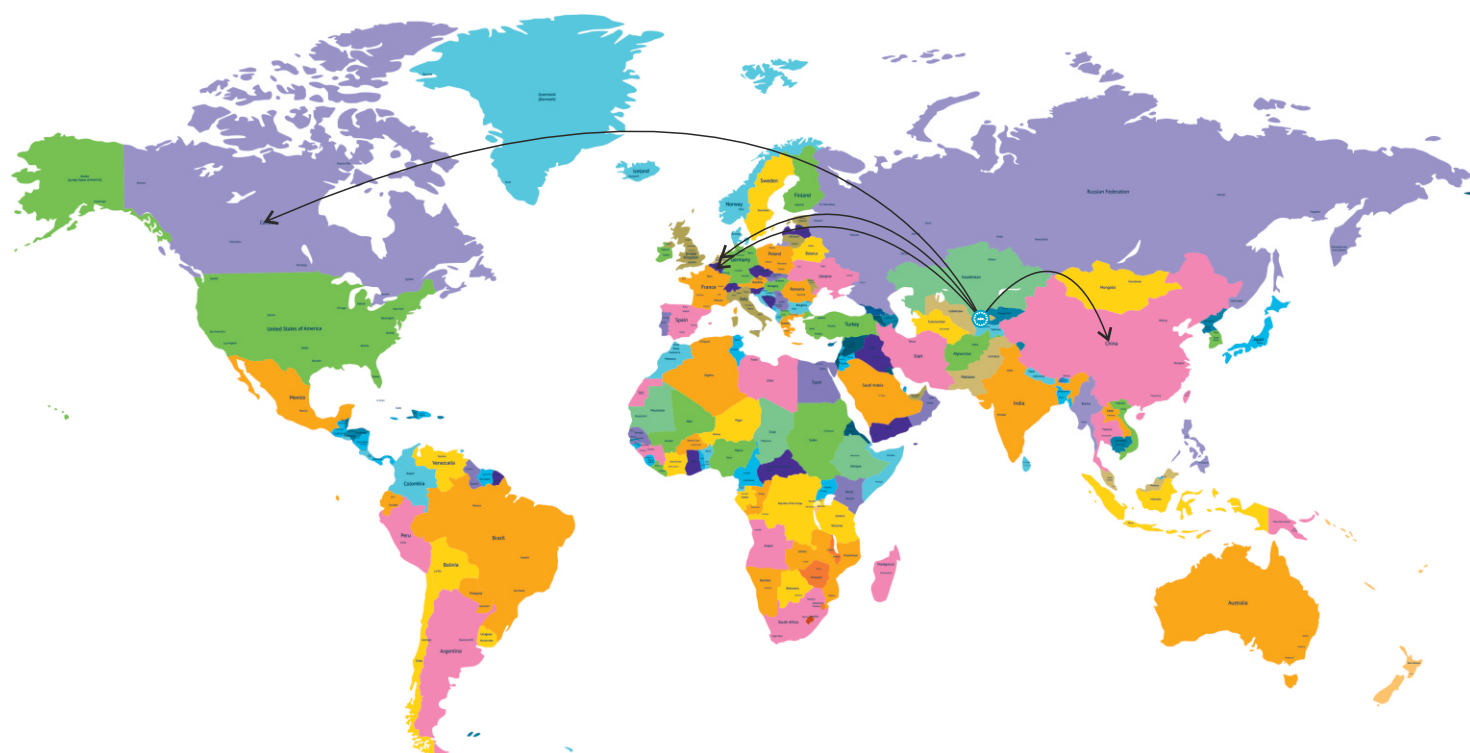
### АО «Узбекский комплекс технологических металлов» (ТМК)

Местоположение завода:  
город Чирчик, Ташкентская  
область, Республика Узбекистан

Экспортируемые металлы:  
Молибден (металлический)  
Вольфрам (металлический)  
Рений (металлический)

Основные экспортные  
направления:

- Нидерланды
- Бельгия
- Китай
- Канада



## Промежуточная переработка ТМК Услуги толлинга

ТМК предлагает услуги по  
переработке сырья  
(толлинг) для партнёров по  
всему миру:

Виды импортируемого сырья  
для промежуточной  
переработки:

- Концентрат молибдена
- Концентрат вольфрама
- Триоксид молибдена
- АРТ (Паравольфрамат  
аммония)

Получаемая промежуточная  
продукция:

- Металлический порошок
- Брикет
- Слитки / прутки
- Листы
- Стержни
- Изделия по  
индивидуальному заказу



## Продукция



### МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ВОЛЬФРАМОВЫЕ ШТАБИКИ

Технические условия: ТУ 48-19-76-90  
Содержание вольфрама:  $\geq 99.59\%$

**Назначение:**  
Вольфрамовые штабики предназначены для использования в производстве высоколегированных спец. сталей.

**Упаковка:** Контейнеры металлические.  
**Минимальная партия поставки** -1 000 кг.  
**Код:** ТН ВЭД 8101940000  
**Условия поставки** EXW, цена договорная.

### Технические требования:

| Наименование показателей            | Содержание, % |
|-------------------------------------|---------------|
| Вольфрам металлический, % не менее: | 99.8          |
| Содержание примесей, не более %     |               |
| Железо + алюминий (Fe+Al)           | 0.008         |
| Фосфор (P)                          | 0.001         |
| Сера (S)                            | 0.001         |
| Кремний (Si)                        | 0.008         |
| Углерод (C)                         | 0.002         |
| Свинец (Pb)                         | 0.0001        |
| Цинк (Zn)                           | 0.002         |
| Олово (Sn)                          | 0.0003        |
| Сурьма (Sb)                         | 0.001         |
| Мышьяк (As)                         | 0.001         |
| Медь (Cu)                           | 0.002         |
| Кадмий (Cd)                         | 0.0001        |
| Висмут (Bi)                         | 0.0001        |
| Молибден (Mo)                       | 0.0150        |
| Кислород (O <sub>2</sub> )          | 0.003         |
| Водород (H <sub>2</sub> )           | 0.0007        |



## МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ВОЛЬФРАМ СПЕЧЁННЫЕ БРИКЕТЫ

**Спецификация:**  
Ts 00193950-088:2018

**Назначение:**  
Для легирования жаропрочных  
высоколегированных спец. сталей

Содержание вольфрама  
не менее - 99,29%

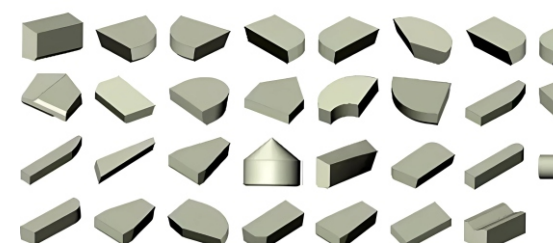
### Технические требования:

| Химический состав:                                                  | Марка 1 |
|---------------------------------------------------------------------|---------|
| Содержание вольфрама (W):                                           | 99.29 % |
| Содержание примесей ограничено<br>следующим максимальными уровнями: |         |
| Диоксид кремния (SiO <sub>2</sub> )                                 | 0.096   |
| Молибден (Mo)                                                       | 0.400   |
| Кислород (O)                                                        | 0.150   |
| Углерод (C)                                                         | 0.038   |
| Фосфор (P)                                                          | 0.001   |
| Сера (S)                                                            | 0.0010  |
| Медь (Cu)                                                           | 0.005   |
| Мышьяк (As)                                                         | 0.001   |
| Олово (Sn)                                                          | 0.003   |
| Сурьма (Sb)                                                         | 0.003   |
| Свинец (Pb)                                                         | 0.003   |
| Висмут (Bi)                                                         | 0.003   |

**Размеры брикета:**  
Поперечное сечение -30 ± 5 мм с  
каждой стороны  
Длина -400 ± 5 мм  
**Вес брикета:**  
0,02 - 5,05 кг на брикет

**Упаковка:** Бочки металлические.  
Минимальная партия поставки -1 000 кг.

**Код ТН ВЭД:** 8101999000  
Условия поставки: EXW, цена договорная



## Пластины напайваемые из твердого сплава

**Марка:** BK3 до BK30, T5K10, T15K6, T14K8  
**Стандарты:** ГОСТ 2209-90; ГОСТ 17163-90;  
ГОСТ 20312-90; ГОСТ 3882-74; ГОСТ  
253936-90; ГОСТ 25402-90

**Назначение:** Для всех типов  
металлообработки, деревообработки,  
инструментов, всех типов  
обрабатываемых материалов,  
с применением пайки

**Упаковка:** Коробки картонные.  
Минимальная поставка: 2 кг.  
**Код:** ТН ВЭД 8209008000  
Условия поставки EXW, цена  
договорная.



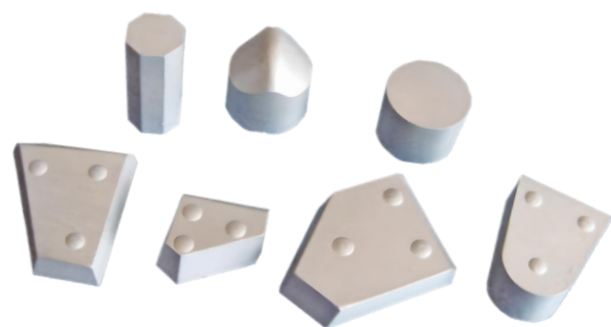
## Пластины сменные многогранные из твёрдого сплава

**Марка:** T5K10, T15K6, BK8  
**Стандарты:** ГОСТ 19042-80;  
ГОСТ 19043-80; ГОСТ 19044-80;  
ГОСТ 19050-80; ГОСТ 19051-80;  
ГОСТ 3882-74

**Назначение:** Для изготовления рабочей части инструмента, пластины  
характеризуются большим количеством режущих кромок, высокой  
скоростью замены, точностью и возможностью гибкого подбора  
инструмента.

**Упаковка:** Коробки картонные.  
**Минимальная поставка:** 2 кг.  
**Код:** ТН ВЭД 8209002000

Условия поставки EXW,  
цена договорная.



## ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ГОРНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ИЗ ТВЕРДОГО СПЛАВА

Марка: от BK6 до BK20  
Стандарты: ГОСТ 880-75;  
ГОСТ 4411-79; ГОСТ 3882-74

**Назначения:** Для оснащения долотчатых, крестовых, буровых коронок, угольных резцов. Для армирования коронок вращательного бурения геологоразведочных скважин.

Упаковка: Коробки картонные.  
Минимальная поставка: 2 кг.  
Код: ТН ВЭД 8209008000  
Условия поставки EXW, цена договорная.

**Твердосплавные  
шлифованные волокна (фильеры)**  
Марка: BK форма №8; №10; №12  
Стандарты: ГОСТ 3882-74

### Назначение:

Для волочения проволоки и прутков круглого сечения различных размеров, применяются при деформации металла путем протяжения через сужающий канал различного профиля, отличаются универсальностью и быстротой замены инструмента



Упаковка: Коробки картонные.  
Минимальная поставка -10 шт.

Код: ТН ВЭД 8207209000  
Условия поставки EXW,  
цена договорная



## ТОКАРНЫЕ РЕЗЦЫ ПО МЕТАЛЛУ

Типы: проходной отогнутый; проходной прямой; проходной упорный; подрезной; расточной отогнутый; расточной подрезной; резьбовой; прорезной (канавочный); отрезной; галтельный; расточной упорный

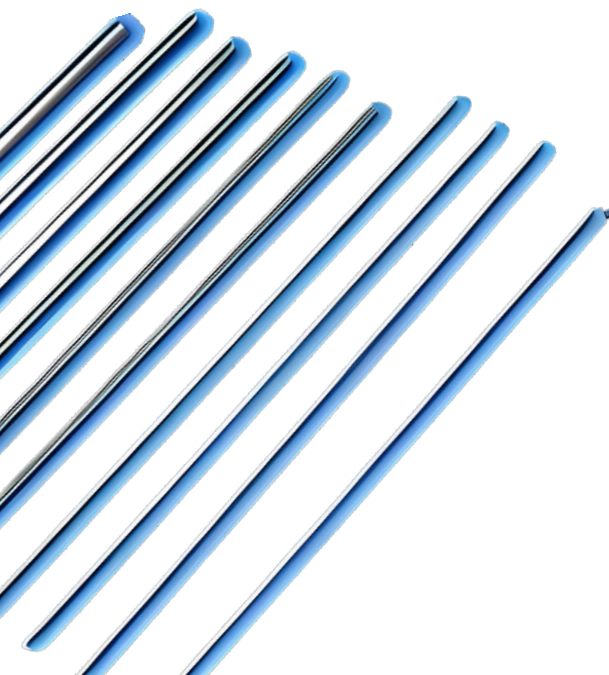
### Назначение:

Токарные резцы по металлу предназначены для резания металлических, синтетических и др. материалов. Они отличаются между собой по назначению, конструкции, направлению.

- Отрезные - обработка торцевых элементов деталей.
- Проходные - используются для обработки вращающихся цилиндрических заготовок.
- Подрезные - применяется в обработке торцевых частей заготовки.
- Расточные - применяются для проделывания глухих и сквозных отверстий.
- Резьбовые - для нарезания резьбы на внутренней и внешней поверхности

Упаковка: Ящики деревянные.  
Минимальная поставка: 10 шт.

Код: ТН ВЭД 8207 80 190 0  
Условия поставки EXW,  
цена договорная.



## ПРУТКИ ВОЛЬФРАМОВЫЕ ИТТРИРОВАННЫЕ (СВИ-1)

ТУ 48-19-221-83

**Назначение:** Применяются для полуавтоматической либо автоматической сварки в среде инертных газов. (аргон, гелий или их смеси).



## КОМПОЗИЦИОННЫЙ НАПЛАВОЧНЫЙ ПРУТОК

**Назначения:**  
Используется для формирования режуще-истирающей наплавки на фрезерующем инструменте, применяемом при проведении ремонтно-восстановительных работ в нефтяных, газовых и геолого-разведочных скважинах.

### Технические требования:

| Технические требования: | Массовая доля, %, не более |
|-------------------------|----------------------------|
| Молибден                | 0.040                      |
| Железо                  | 0.007                      |
| Алюминий                | 0.005                      |
| Кремний                 | 0.010                      |
| Кальций                 | 0.010                      |
| Никель                  | 0.005                      |
| Оксид иттрия            | 1.5–2.3                    |
| Вольфрам                | 97.623                     |

| Номинальное значение, мм   | Предельное отклонение, мм | Длина, не менее, мм |
|----------------------------|---------------------------|---------------------|
| от 2,0 до 6,0<br>через 1,0 | ±0.07                     | 120                 |
| 8.0                        | ±0.010                    | 200                 |
| 10.0                       | ±0.010                    | 200                 |

Упаковка: Коробки картонные.  
Минимальная поставка – 5 кг.

Код: ТН ВЭД 8101 99 1000  
Условия поставки EXW,  
цена договорная.

**Форма-размеры:**  
диаметр – 15±2мм, длина –  
300±5мм, средний вес 0,328

### Технические требования

| Наименование показателей | Содержание, % |
|--------------------------|---------------|
| Массовая доля            |               |
| Сплав ВК8 ГОСТ 3882      | 54.8          |
| Латунь                   | 37.8          |
| Никель                   | 6.2           |

Упаковка: Коробки картонные.  
Минимальная поставка: 5 шт.

Код: ТН ВЭД 8311 90 0000  
Условия поставки EXW, цена  
договорная.



## Сверла для перфоратора с твердосплавной пластиной из марки сплава ВК

### Назначения:

Сверла для перфоратора применяются в дрелях с различными функциями, создают углубления и отверстия в различных поверхностях, бур работает с перфоратором, представляет собой длинное сверло, которое предназначено для работ с твёрдыми и плотными материалами, оно способно создавать глубокие отверстия.

Диаметр: Ø6мм, Ø8мм, Ø10мм, Ø12мм  
Длина: 150мм

Код: ТН ВЭД 8207 50 900 0  
Условия поставки EXW, цена договорная.



## ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ТХА (ХРОМЕЛЬ-АЛЮМЕЛЬ)

Тип: Хромель-алюмелевая  
термопара (тип К)

### Назначения:

Для измерения высоких температур в промышленных условиях металлическими термопарами, позволяющей измерять высокие температуры агрессивных сред.

Длина: от 300 мм до 3000 мм  
Упаковка: Картонные коробки  
Минимальное количество заказа: 5 шт.

Код ТН ВЭД: 9025198009  
Условия поставки:  
EXW, цена договорная



## ПОРОШОК ЖЕЛЕЗНЫЙ ГОСТ 9849-86

### Назначение:

Предназначен для изготовления изделий методом порошковой металлургии, сварочных материалов, подшипников, высокопрочных, износостойких деталей, деталей машин, магнитных материалов фрикционных деталей (в основном автомобильные детали) и других целей.

### Физико-химические показатели для Порошка железного

| Наименование показателя    | Значение |
|----------------------------|----------|
| Углерод (C)                | 0.06     |
| Железо (F)                 | 97.00    |
| Кремний (Si)               | -        |
| Марганец (Mn)              | -        |
| Сера (S)                   | 0.01     |
| Кислород (O <sub>2</sub> ) | 0.58     |

### Физико-химические Порошка железного

| Наименование показателя                  | Значение |
|------------------------------------------|----------|
| Остаток нерастворимого в соляной кислоте | 2.35     |
| Насыпной вес                             | 2.20     |

Упаковка: металлические бочки  
Минимальная партия поставки: 1,0 тн

Код ТН ВЭД: 7205 29 0000.  
Условия поставки: EXW, цена договорная.



## РЕНИЙ МЕТАЛИЧЕСКИЙ

**Примечание:** по согласованию с потребителем НПО имеет возможность выпустить рений металлический с более высоким содержанием основного компонента.

Информация  
предоставляется для  
реализации продукции.  
Код ТН ВЭД: 8112 99 300 0.

Условия поставки: EXW, цена договорная.

### Применение:

- в качестве добавки к высококачественным катализаторам в нефтеперерабатывающей промышленности;  
- при производстве легирующего элемента в металлургии.

| Наименование показателей              | Норма в соответствии с нормативной документацией |         |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|
|                                       | Класс 1                                          | Класс 2 |
| Массовая доля примесей, % не более    |                                                  |         |
| Феррум                                | 0.001                                            | 0.001   |
| Алюминий                              | 0.0005                                           | 0.0005  |
| Никель                                | 0.002                                            | 0.002   |
| Кремний                               | 0.001                                            | 0.002   |
| Магний                                | 0.001                                            | 0.001   |
| Кальций                               | 0.002                                            | 0.003   |
| Марганец                              | 0.0001                                           | 0.0001  |
| Фосфор                                | 0.001                                            | 0.001   |
| Сульфур                               | 0.002                                            | 0.002   |
| Калий                                 | 0.001                                            | 0.005   |
| Натрий                                | 0.0005                                           | 0.001   |
| Медь                                  | 0.0003                                           | 0.0003  |
| Молибден                              | 0.002                                            | 0.003   |
| Кислород                              | 0.08                                             | 0.15    |
| Рений.% не менее                      | 99.906                                           | 99.829  |
| Средний диаметр частиц по Фишеру, мкм | 3.0-7.5                                          |         |



## ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ СВЕРЛА

Концевые фрезы из твердого сплава  
Стандарт: ГОСТ 18372-73  
Материал: Твердый карбид вольфрама  
марки VK

Назначение:

**Твердый  
карбид**

Высокоточные спиральные сверла из твердого карбида для обработки металлов и композитных материалов. Эти сверла обладают исключительной твердостью и износостойкостью для повышения производительности сверления и срока службы инструмента в промышленных операциях резания.

Диаметр: от 06 мм до 16 мм  
Длина: в соответствии со стандартом ГОСТ  
Упаковка: Картонные коробки

Минимальный объем поставки: 100 шт.  
Код ТН ВЭД: Сверла (8207 50 900 0)  
Код ТН ВЭД: Фрезы (8207 70 370 0)  
Условия поставки: EXW, цена договорная



## ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ

Стандарт: ГОСТ 17274-71  
Материал: Твердый карбид вольфрама  
марки VK

Назначение:

**Твердый  
карбид**

Концевые фрезы из карбида вольфрама для фрезерования металлов и композитных материалов. Эти твердосплавные концевые фрезы обеспечивают высокую эффективность резания, жесткость и долговечность, подходят для прецизионного производства и высокоскоростной обработки.

Диаметр: от 06 мм до 16 мм  
Длина: в соответствии со стандартом ГОСТ  
Упаковка: Картонные коробки

Минимальный объем поставки: 100 шт.  
Код ТН ВЭД: Сверла (8207 50 900 0)  
Код ТН ВЭД: Фрезы (8207 70 370 0)  
Условия поставки: EXW, цена договорная



## СЕЛЕНИУМ (SE)

Чистота 99,9% – 99999% (3N – 5N)  
Статус производства: Скоро запуск

### Описание:

Высокочистый металлический селен для использования в электронике, стекле, металлургии и химической промышленности. Будет доступен в виде кусков, гранул или порошка 3N – 99,9% 4N – 99,99% 5N – 99,999%  
Форма: Куски, порошок, гранулы, гранулы

### Применение:

- Производство полупроводников и фотоэлементов
- обесцвечивание стекла
- Вулканизация резины
- Пигменты и химический синтез
- Металлургия (добавка для стали)

### Упаковка:

Вакуумные герметичные пластиковые пакеты внутри герметичных металлических бочек или полипропиленовых контейнеров

### Минимальное количество заказа:

3N: 1000 кг  
4N / 5N: 100 кг  
Код ТН ВЭД: 2804 90 0000

COA и MSDS предоставляются с первой партией

### Условия поставки: EXW

Цена: договорная, в зависимости от чистоты и рынка



## МОЛИБДЕН МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ В ВИДЕ БРИКЕТОВ

### Назначение:

- Легирование высокопрочных сталей и суперсплавов
- Металлургия и литейная промышленность
- Производство соединений на основе молибдена Вакуумные печи и высокотемпературные технологии и температурные технологии

### Технические характеристики (среднее значение из паспорта качества):

| Показатель       | Среднее значение |
|------------------|------------------|
| Молибден (Mo), % | 99.8             |

| Примеси (макс., %):       |        |                            |        |
|---------------------------|--------|----------------------------|--------|
| Элемент                   | %      | Элемент                    | %      |
| W(вольфрам)               | 0.0100 | Cu (медь)                  | 0.0025 |
| O <sub>2</sub> (Кислород) | 0.1175 | SiO <sub>2</sub> (Кремний) | 0.0105 |
| C (углерод)               | 0.0042 | Ni (Никель)                | 0.0010 |
| Fe (Железо)               | 0.0438 | Sn (Олово)                 | 0.0030 |
| S (Сера)                  | 0.0020 | Sb (сурьма)                | 0.0010 |
| Pb (свинец)               | 0.0030 | Zn (Цинк)                  | 0.0019 |
| Bi (Висмут)               | 0.0010 | P (Фосфор)                 |        |
| As (мышьяк)               | 0.0020 |                            |        |

Код ТН ВЭД (ТН ВЭД): 8102 94 0000  
Минимальное количество заказа:  
1,000 кг

Условия поставки: EXW  
Цена: Переговорная



## МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ БРУСКИ МОЛИБДЕНА

### Назначение:

- Легирование специальных сталей и высокотемпературных сплавов
- Электровакuumная техника
- Мишени для напыления и испарительные материалы
- Полупроводниковая и аэрокосмическая промышленность

### Технические характеристики (среднее значение из паспорта качества):

| Показатель       | Среднее значение |
|------------------|------------------|
| Молибден (Mo), % | 99.95            |

| Примеси (макс., %):       |        | Impurities (max, %): |        |
|---------------------------|--------|----------------------|--------|
| Элемент                   | %      | Элемент              | %      |
| W (вольфрам)              | 0.0100 | Sn (олово)           | 0.0005 |
| Fe (Железо)               | 0.0253 | Sb (сурьма)          | 0.0003 |
| Al (Алюминий)             | 0.0095 | Pb (Свинец)          | 0.0001 |
| P (Фосфор)                | 0.0010 | Bi (Висмут)          | 0.0001 |
| S (Сера)                  | 0.0010 | Cd (Кадмий)          | 0.0001 |
| C (углерод)               | 0.0042 | Cu (Медь)            | 0.0020 |
| As (Мышьяк)               | 0.0020 | Zn (Цинк)            | 0.0010 |
| O <sub>2</sub> (Кислород) | 0.0080 |                      |        |

Минимальное количество заказа: 1,000 кг  
Код ТН ВЭД (TN VED): 8102 94 0000

Условия поставки: EXW  
Цена: договорная



## ТЕЛЛУРИЙ (ТЕ)

**Продукт:** Скоро начнется выпуск рафинированного металлического теллура в виде слитков, гранул или порошка

**Доступные степени чистоты:**

3N – 99.9%  
4N – 99.99%  
5N – 99.999%

### Назначение:

Теллур широко используется в следующих областях:

- Термоэлектрические модули (Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>, PbTe и др.)
- Технологии солнечных батарей (тонкоплёночные покрытия CdTe)
- Легирующая добавка в сталь и медь
- Химический и фармацевтический синтез
- Полупроводниковая и инфракрасная оптика
- Вулканизация резины

**Форма:** Твердые слитки, гранулы, хлопья или порошки

**Минимальное количество заказа:**

3N: 1000 кг  
4N / 5N: 100 кг

**Условия поставки:** EXW

**Цена:** договорная

**Код ТН ВЭД:** 280A 50 0000

COA и MSDS будут предоставлены при производстве первой партии

### Ожидаемые технические характеристики:

| Класс | Te (мин %) | Общее количество примесей (макс. %) |
|-------|------------|-------------------------------------|
| 3N    | 99.9       | 0.1                                 |
| 4N    | 99.99      | 0.01                                |
| 5N    | 99.999     | 0.001                               |

# НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗВИТИЕ

## НИОКР и инновации: Достижение технологического превосходства

ТМК создает центр научных исследований и разработок (НИОКР) мирового уровня, посвященный развитию науки, применению и устойчивости критически важных сырьевых материалов. Стратегия НИОКР соответствует мировым промышленным трендам и национальным приоритетам, обеспечивая инновации на всех этапах цепочки создания стоимости — от первичной переработки до высокотехнологичной продукции.

## Приоритетные направления инноваций

Разработка и внедрение передовых технологий для эффективного и устойчивого использования редких и критически важных металлов, повышение конкурентоспособности продукции на глобальных рынках и поддержка индустриальной трансформации Узбекистана.

## Ключевые направления деятельности

### Инновации в продуктах:

Разработка новых поколений материалов и компонентов с высокой добавленной стоимостью для аэрокосмической, энергетической, оборонной и других высокотехнологичных отраслей. Деятельность охватывает анализ рынка, концептуальный дизайн, прототипирование и тестирование.

### Оптимизация процессов:

Совершенствование существующих технологий для повышения энергоэффективности, снижения выбросов и цифровизации. Направления включают автоматизацию процессов, сокращение отходов и интеграцию экологически чистых технологий.

### Поиск и адаптация технологий:

Мониторинг глобальных инноваций и адаптация перспективных зарубежных технологий к условиям локального производства. Включает пилотное внедрение и масштабирование.

### Развитие интеллектуальной собственности:

Защита разработок за счёт патентования, разработки стратегий ИС и путей коммерциализации.

# ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАНО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

## Испытания передовых материалов для будущего, основанного на критически важных минералах

Лаборатория, расположенная в г. Чирчик, — это флагманская инициатива ТМК, направленная на проведение передовых испытаний и контроля качества критически важных полезных ископаемых. Лаборатория поддерживает более 50 стратегических проектов, предлагая полный спектр аналитики от образцов руды до высокотехнологичных металлов.

## Основные возможности

- Пропускная способность: более 1000 образцов в день
- Специализация: вольфрам, молибден, графит, литий, РЗЭ, рений, ванадий и др.
- Современное оборудование: ICP-MS, XRD, SEM, GDMS, AAS, FTIR, RAMAN
- Аккредитация ISO/IEC 17025: 2017 (в процессе)
- Интегрированная система SmartLab и LIMS для доступа к данным в реальном времени

## Ключевые функции

- Геохимический и фазовый анализ: высокоточное определение состава руд и концентратов РЗЭ
- Анализ высокочистых материалов: чистота 4N+ для микроэлектроники и энергетики
- Металлургическое тестирование: количественный анализ золота и драгоценных металлов; гидро- и пирометаллургические процессы
- Наноструктурный и морфологический анализ: кристаллография, электронная микроскопия, текстурный анализ
- Механико-технологические испытания: твердость, размер частиц, потери при сгорании и др.

## Стратегическая значимость

- Уникальность для региона: единственный центр в Центральной Азии с возможностями наноаналитики в сфере РЗЭ
- Глобальное сотрудничество: в партнёрстве с Oak Ridge (США), KIRAM (Корея), Xiamen Tungsten (Китай)
- Поддержка чистой энергетики: применяется в проектах по электромобилям, солнечной энергии и высокотехнологичному производству

## Будущее направление

Лаборатория станет основой ESG-стратегии ТМК, усиливая прослеживаемость, качество и инновации на всех этапах проектов.

## Стратегические инвестиции в инновации

ТМК инвестирует в инфраструктуру, кадры и инструменты, необходимые для лидерства в области инноваций с критически важными материалами. Центр НИОКР поддерживается долгосрочными капиталовложениями, обеспечивающими реализацию практических решений — от лабораторных экспериментов до промышленного внедрения.

## Инновации через сотрудничество

НИОКР-стратегия ТМК укрепляется за счёт партнёрств с мировыми лидерами в области промышленной технологии, автоматизации и цифровизации. Среди текущих партнёров:

- Поставщики технологий и цифровых платформ: IntelliSense.io, SAP, 1C, Trex DCAS и Visiology — обеспечивают интеллектуальный анализ процессов, мониторинг и автоматизацию на всех этапах производственной цепочки
- Эксперты в инженерии и инфраструктуре: Siemens и Schneider Electric — содействуют внедрению современных систем управления, энергоэффективности и промышленной интеграции
- Визуализация и системная интеграция: Polymedia — предоставляет инструменты для цифрового моделирования, VR/AR-сред и совместного проектирования систем
- Академическое и научное сотрудничество: ТМК взаимодействует с Oak Ridge National Laboratory, KIRAM и Xiamen Tungsten — для доступа к передовым научным исследованиям и адаптации международного опыта

Эти партнёрства ускоряют разработку и внедрение передовых технологий, укрепляя позиции ТМК в авангарде инноваций в области критически важных сырьевых материалов.

## НИОКР-центр, созданный для практики

Центр НИОКР, расположенный в Ташкенте, площадью 1 488 м<sup>2</sup>, будет включать лаборатории реверс-инжиниринга, цифровые проектные пространства и зоны совместной работы — такие как VR/AR-комната, медиатека моделей и зона автоматизации. Этот центр станет ядром для генерации знаний, технической подготовки и международного сотрудничества.



# НАУЧНАЯ ШКОЛА ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ МЕТАЛЛАМ

## Формирование кадров для стратегического будущего

В компании ТМК мы рассматриваем образование не как поток подготовки кадров, а как основу для перемен. Благодаря сотрудничеству с ведущими учебными заведениями и собственным образовательным инфраструктурам мы создаём уникальную среду обучения, формирующую новое поколение экспертов в области критически важных материалов, металлургии и высокотехнологичного производства.

## Научная школа по технологическим металлам

В сотрудничестве с ведущими университетами и научными институтами, программа готовит студентов к ключевым ролям в промышленной экосистеме Узбекистана. Предусмотрены бакалавриат и магистратура с акцентом на практику и международный опыт.

## ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

### Устойчивая цепочка создания стоимости для критически важных материалов

- ▶ Продолжительность: 4 года
- ▶ Академический партнёр: Пизанский университет (входит в топ-400 мировых вузов)
- ▶ Практика: 60% времени проводится на площадках ТМК
- ▶ Диплом: диплом Пизанского университета + сертификат ТМК
- ▶ Основные особенности:
  - Подготовка диссертации начинается на третьем курсе
  - Возможности трудоустройства в ТМК
  - Летние и зимние школы за рубежом
  - Язык обучения: английский

## ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

### Геология, разведка и освоение месторождений полезных ископаемых

- ▶ Продолжительность: 2 года (формат 1+1)
- ▶ Академический партнёр: Китайский университет геонаук
- ▶ Практика: 60% времени проводится на площадках ТМК
- ▶ Основные особенности:

- Работа над диссертацией начинается с первого года обучения
- Стажировки в ведущих международных научных центрах и компаниях
- Язык обучения: английский
- Прямая траектория трудоустройства в ТМК

### Геология, разведка и освоение минеральных месторождений

- ▶ Фундаментальное академическое образование.
- ▶ Лаборатория на территории и пилотный НИОКР-центр.
- ▶ Коворкинги и совместные исследовательские пространства.
- ▶ Доступ к современным производственным объектам, включая:
  - Завод по производству тугоплавких металлов и сплавов.
  - Обоганительная фабрика по вольфраму «Ингичка».

### Цели до 2030 года

- ▶ Подготовка 156 выпускников.
- ▶ Введение 12 новых академических дисциплин.
- ▶ Запуск 20 новых интегрированных с промышленностью проектов.
- ▶ Реализация 50 прикладных исследовательских проектов.

### Международное сотрудничество

Образовательная модель ТМК основывается на международном партнёрстве с академическими и институциональными организациями, приверженными высоким стандартам в области геонаук, металлургии и критически важных сырьевых материалов.

Эти партнёрства обеспечивают участие в совместных научных исследованиях, академические обмены, международную стажировку и расширение студенческого и преподавательского опыта.

### Поддержка действующих партнёрств

- ▶ Стажировки студентов и международные практики.
- ▶ Преподавательская мобильность и визиты.
- ▶ Совместное руководство исследовательскими проектами.
- ▶ Поддержка студентов аспирантуры и докторантуры.

### Ключевые академические партнёры

- ▶ Университет Пизы (Италия) — партнёр по программе бакалавриата.
- ▶ Китайский университет геонаук — партнёр по магистерской программе.

ТМК продолжает активно искать новые стратегические партнёрства с университетами, лабораториями и международными учреждениями для расширения образовательных возможностей и построения долгосрочного академического сотрудничества.

