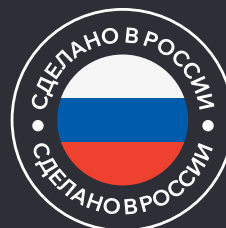


# Оборудование для флотации



# О КОМПАНИИ

Компания **TEM Partner®** — российский разработчик и производитель высокотехнологичного оборудования для участков основной, скоростной и эжекторной флотации. Мы не только поставляем оборудование, но и предоставляем технологические гарантии, проводим шефмонтажные и пусконаладочные работы.




## БОЛЕЕ 20 ЛЕТ УСПЕШНОЙ РАБОТЫ

Команда **TEM Partner®** сформирована из специалистов с более чем 20-летним опытом работы с горнодобывающими компаниями по всему миру, за это время было успешно реализовано множество проектов в горнодобывающей индустрии.

## ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ВСЕЙ ЦЕПОЧКИ ОБОГАЩЕНИЯ

- 01 | Дробление и сортировка
- 02 | Измельчение
- 03 | Флотация
- 04 | Сгущение
- 05 | Фильтрация
- 06 | Шламовые насосы
- 07 | Инжиниринг  
| автоматизация | сервис

-  Технологии
-  Инжиниринг
-  Оборудование
-  Производство
-  Научно-технический центр
-  Автоматизация
-  Сервис
-  Запасные части



Производство флотомашин с рабочим объемом от 5 до 630 м<sup>3</sup>



Производство флотомашин для скоростной и эжекторной флотации



Собственные современные системы автоматизации и управления



Оригинальные чертежи TEM Partner®



Технологичное производство в России



Подбор оборудования с применением передового ПО и технологий



Комплексные поставки оборудования для всего цикла флотации



20+ лет опыта в конструировании флотомашин

## КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПОДБОРУ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ФЛОТАЦИИ

### ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ

- Тесты и пилотные испытания, которые проводятся в лаборатории или на производстве, для уточнения технологических показателей
- Моделирование и симуляция схемы флотации на основе полученных технологических показателей
- Опыт технологов и инженеров-конструкторов, сравнительный анализ полученных данных для выбора оптимальной компоновки и типа флотационного оборудования

### ПРОВЕДЕНИЕ ОПЫТОВ ПО ФЛОТАЦИИ



1

Отбор проб



2

Определение минералогических характеристик



3

Лабораторные опыты



4

Полупромышленные опыты

## ПОЛУПРОМЫШЛЕННЫЕ ОПЫТЫ

Специалисты **TEM Partner®** проводят полупромышленные испытания на обогатительных фабриках на пилотных установках TEMP FLASH 15 и TEMP JET 500.

Пилотные испытания на фабрике позволяют получить наиболее достоверные данные для проектирования, выбора флотомашин и имитируют промышленную эксплуатацию.

Испытания и исследования проводятся согласно собственной разработанной в компании методологии.



## ИНЖИНИРИНГ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

При разработке, производстве и поставке оборудования главный акцент мы делаем на качестве поставляемых решений — оборудование должно демонстрировать не только высокую производительность, но и надежность.

# ЛИНЕЙКА ФЛОТАЦИОННЫХ МАШИН TEM PARTNER®

## ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКИЕ ЧАНОВЫЕ ФЛОТОМАШИНЫ TEM CELL



Применяются для обогащения руд цветных и драгоценных металлов, апатитовых, фосфоритовых, графитовых, флюоритовых и других руд.

- Лидирующая технология флотации
- Объем камер от 5 до 630 м<sup>3</sup>
- Симметричный дизайн
- Механизм перемешивания TEMP FLOW
- Привод TEMP DRIVE
- Специальные конструкции пенных желобов
- Цилиндрическая камера обеспечивает превосходные результаты при основной, контрольной или перечистой флотации, и в настоящее время такая форма камеры является оптимальной и надежной

### Превосходное перемешивание и минимальный объем циркулирующего материала

Цилиндрическая камера с механизмом **TEMP FLOW** работает в качестве идеального перемешивающего устройства, обеспечивая максимальное количество столкновений между частицами минерала и воздушными пузырьками и сокращая объем циркулирующего материала.

Смешивающий флотационный механизм **TEMP FLOW** повышает технологические показатели, снижает расходы электроэнергии и эксплуатационные затраты.

**TEMP FLOW** — стандартное оборудование для линейки флотационных машин TEM CELL, также подходит для модернизации флотомашин других производителей.



Механизм TEMP FLOW с клиноременным приводом



Механизм TEMP FLOW с редукторным приводом

### ОПТИМАЛЬНАЯ АЭРАЦИЯ И ИЗВЛЕЧЕНИЕ В ПЕННЫЙ ПРОДУКТ

В камерах TEM CELL обеспечивается оптимальная площадь поверхности пены на основании технологических параметров. Конструктив камеры проектируется с учетом нагрузки на пенный желоб.

### НАДЕЖНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Камеры большого размера способны выдержать изменения в питании и крупный материал без запесочивания. Особенности конструкции сводят к минимуму вибрации и нагрузки, а изнашиваемые детали безопасны в обслуживании.

**Привод TEMP DRIVE выдерживает высокие нагрузки, сочетая в себе простоту обслуживания, эффективность и компактность.**

## ТИПОРАЗМЕРНЫЙ РЯД ФЛОТОМАШИН TEMP CELL

Компания **TEM Partner®** — единственная в России производит крупные флотомашины с рабочим объемом чана до 630 м<sup>3</sup>.

# 14

типоразмеров  
с рабочим  
объемом камеры

от **5** до **630** м<sup>3</sup>



## ПРЕИМУЩЕСТВА TEMP CELL

Контролируемая принудительная  
подача воздуха

■ Повышение стабильности

Низкая приводная  
мощность

■ Снижение  
эксплуатационных  
затрат

Прочное  
расположение  
привода

■ Увеличение  
коэффициента  
использования

Флотационный  
механизм внизу

■ Максимальное  
задерживание  
воздуха в чане,  
оптимальное  
перемешивание

■ Улучшение  
скрепления частиц  
и пузырьков

■ Минимизация  
образования песка

Простое основание,  
отсутствие плиты с ложным дном

■ Увеличение объема чана  
■ Минимизация закупорок  
■ Минимизация техобслуживания

Внутренние сферические клапаны

■ Уменьшение занимаемой площади  
■ Простота доступа для  
техобслуживания

Точный, быстрый  
контроль уровня

■ Постоянная скорость  
пены

■ Повышение качества  
концентрата

Простой чан, отсутствие  
вентиляционных труб,  
диспергаторов или  
кожухов

■ Увеличение объема  
чана  
■ Минимизация  
техобслуживания

Длина края желоба  
и площади пены  
изменяются  
в соответствии  
с используемой  
технологией

■ Увеличение  
извлечения в пену

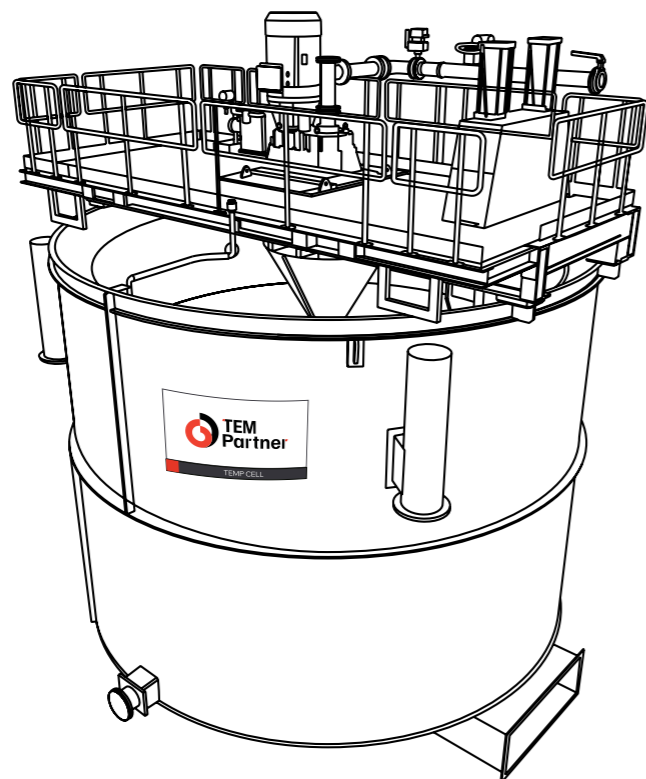
## ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ TEMP CELL

Наименование параметра	TC 05	TC 10	TC 20	TC 30	TC 40	TC 50	TC 70	TC 100	TC 130	TC 160	TC 200	TC 300	TC 500	TC 630
Номинальный объем камеры, м <sup>3</sup>	5	10	20	30	40	50	70	100	130	160	200	300	500	630
Диаметр чана, мм	2000	2500	3100	3600	3800	4600	5300	6000	6400	6800	7200	8000	10 000	11 000
Высота чана, мм	2258	2758	3358	3913	4313	3815	4015	4515	5015	5315	5715	7010	7226	7426
Мощность ЭД, кВт	11	22	37	45	55	55	75	110	132	160	185	250	400	500
Перемешивающий механизм Temp Flow (типоразмер)	500	650	750	825	825	900	1050	1300	1300	1500	1500	1750	2200	2200
Тип привода*	V-Belt	V-Belt	V-Belt	V-Belt	V-Belt	V-Belt	V-Belt	Gear	Gear	Gear	Gear	Gear	Gear	Gear
Управление уровнем**	PV/DART	PV/DART	PV/DART	DART	DART	DART	DART	DART	DART	DART	DART	DART	DART	DART
Варианты исполнения желобов***	IL/EL	IL/EL	IL/EL	IL/EL	IL/EL	IL/EL/CL	IL/EL/CL	IL/EL/CL	IL/CL	IL/CL	IL/CL	IL/CL	IL/CL/DL	IL/CL/DL

\*Тип привода: V-Belt — клиноременной / Gear — редукторный привод

\*\* Управление уровнем: PV — пережимные клапаны / DART — конусные клапаны управления уровнем

\*\*\* IL — внутренний желоб, EL — внешний желоб, CL — центральный желоб, DL — двойной желоб (IL+CL)



## УСТАНОВКИ СКОРОСТНОЙ ФЛОТАЦИИ TEMP FLASH

Применяются для извлечения раскрытых ценных минералов в контуре измельчения и классификации.

### ПРИНЦИП РАБОТЫ

Флотомшины **TEMP FLASH** устанавливаются в цикл измельчения-классификации для обогащения песков гидроциклонов. В машине осуществляется флотация раскрытых частиц. Концентрат установки TEMP FLASH может быть как конечным, так и промежуточным продуктом.



 Флотационные камеры скоростной флотации TEMP FLASH — инструмент для повышения рентабельности контура измельчения.

- Специальный механизм перемешивания TEMP FLASH FLOW разработан для работы в агрессивной среде с крупными частицами материала и высоким содержанием твердого
- Мгновенная флотация высвобожденных минеральных частиц из циркулирующей нагрузки в контуре измельчения-классификации
- Повышение извлечения целевого металла
- Эффективное извлечение частиц в классах крупности от 50 до 800 мкм P80
- Снижение переошламования ценных минералов
- Повышение качества готового концентрата
- Производительность от 80 до 1800 тонн руды в час
- Технология с двойным выходом TEMP FLASH обеспечивает оптимальную работу цикла измельчения при максимальной производительности с минимальным влиянием на баланс воды

## ПРЕИМУЩЕСТВА TEMP FLASH

### Коробка распределения питания

- Стабилизация потока питания
- Перемешивание реагентов

### Флотационный механизм TEMP FLASH FLOW

- Максимальное задержание воздуха в чане, оптимальное перемешивание
- Улучшение скрепления частиц и пузырьков

### Пережимной клапан

- Стабилизация уровня в камере флотомашины

### Точный, быстрый контроль уровня

- Постоянная скорость пены
- Повышение качества концентрата

### Контролируемая принудительная подача воздуха

- Повышение стабильности

### Низкая приводная мощность

- Снижение эксплуатационных затрат

### Прочное расположение привода

- Увеличение коэффициента использования

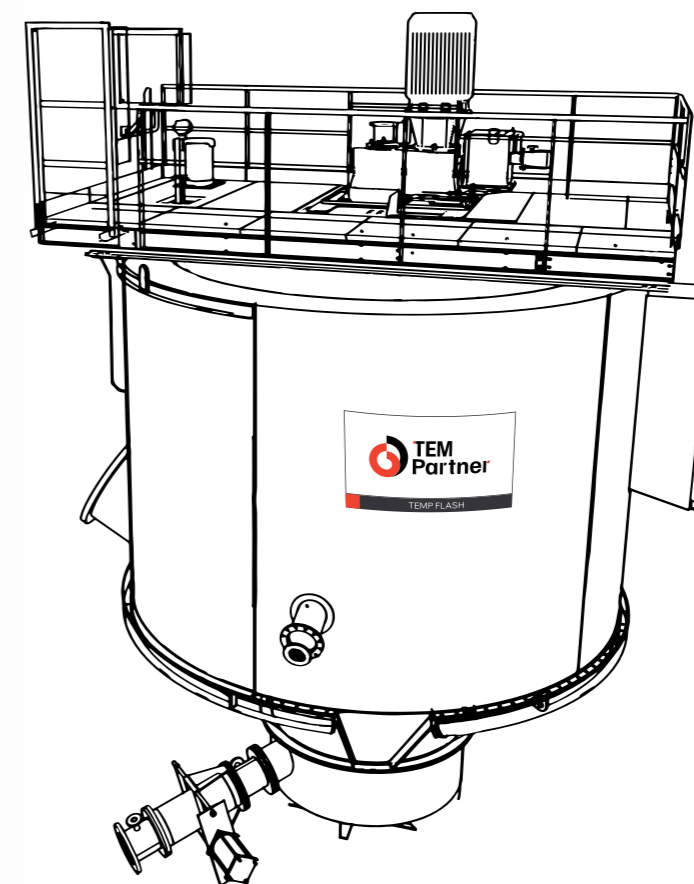
### Футеровка повышенной прочности

- Увеличение коэффициента использования

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ TEMP FLASH

Наименование	TF 80	TF 240	TF 500	TF 1200	TF 1800
Производительность, т/ч	80	240	500	1200	1800
Номинальный объем камеры, м <sup>3</sup>	2,4	6,3	25	53	85
Габариты (ВхДхШ), мм	4,5х4,2х2,4	5,2х4,6х2,8	7,8х7,4х4,2	9,5х9,1х5,3	10,0х10,1х5,8
Вес, тонны	3	6	17	34	39
Тип привода*	V-Belt	V-Belt	V-Belt	V-Belt/Gear	Gear
Мощность ЭД, кВт	11	22	55	132	150
Перемешивающий механизм TEMP FLASH FLOW (типоразмер)	500	650	900	1200	1300
Минимальное давление воздуха, кПа	14	26	40	46	51
Расход воздуха, м <sup>3</sup> /мин	0,1-1	0,2-2	0,4-4	1-10	1,5-15

\*Тип привода: V-Belt — клиноременной / Gear — редукторный привод



# ЭЖЕКТОРНЫЕ ФЛОТОМАШИНЫ TEMP JET

Применяются при обогащении угля, цветных и драгоценных металлов.

Высокоэффективная технология флотации с низкими эксплуатационными расходами, стабильной работой и простотой управления. Применяется в операциях основной, контрольной и перечистой флотации. Принцип работы TEMP JET основан на гидравлическом способе аэрирования. Флотационная пена образуется в струйном аэраторе при подаче в нее под давлением пульпы с реагентами в виде свободной струи, которая подсасывает атмосферный воздух через отверстие аэратора.



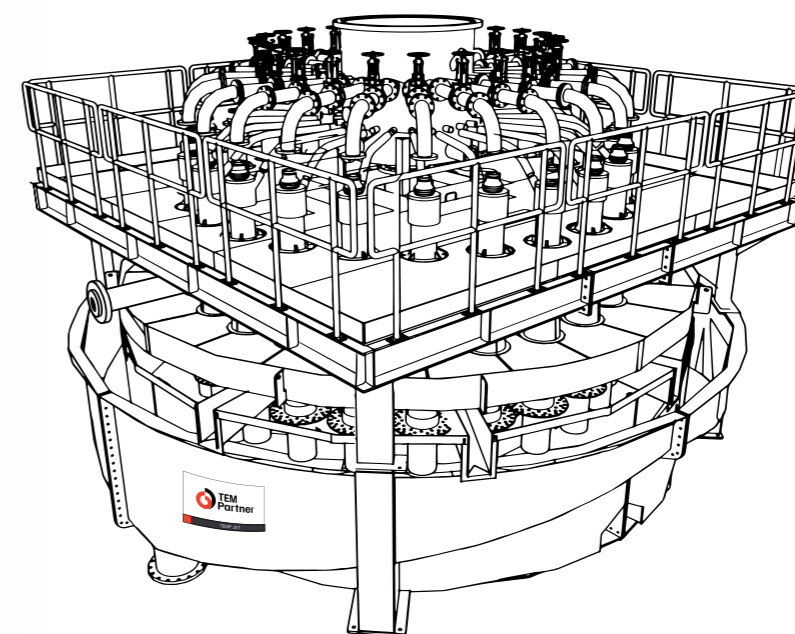
- Высокое качество концентрата
- Не требуется принудительная подача воздуха для ведения процесса
- Высокая производительность при малой занимаемой площади
- Простое регулирование процесса флотации
- Легкое управление процессом и контроль параметров
- Техническое обслуживание без остановки флотомшины
- Низкие затраты на обслуживание

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ TEMP JET

Наименование*	TJ 4500	TJ 5000	TJ 5400	TJ 6000	TJ 6500
Габариты (D), м	4,5	5	5,4	6	6,5
Количество аэраторов, шт.	12	16	18	20	24
Питание**, м <sup>3</sup> /ч	600	800	900	1000	1200

\*Представлены стандартные типоразмеры камер. Камеры другого размера и формы разрабатываются в соответствии с требованиями заказчика.

\*\* Размеры камер основаны на объемном расходе и могут быть изменены в зависимости от применения, задачи и технологической схемы. Возможно изменение размеров камер с учетом несущей способности и нагрузки желоба.





# МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Увеличение эффективности флотации без капитальных затрат.

Модернизация привода упрощает техобслуживание при применении редуктора

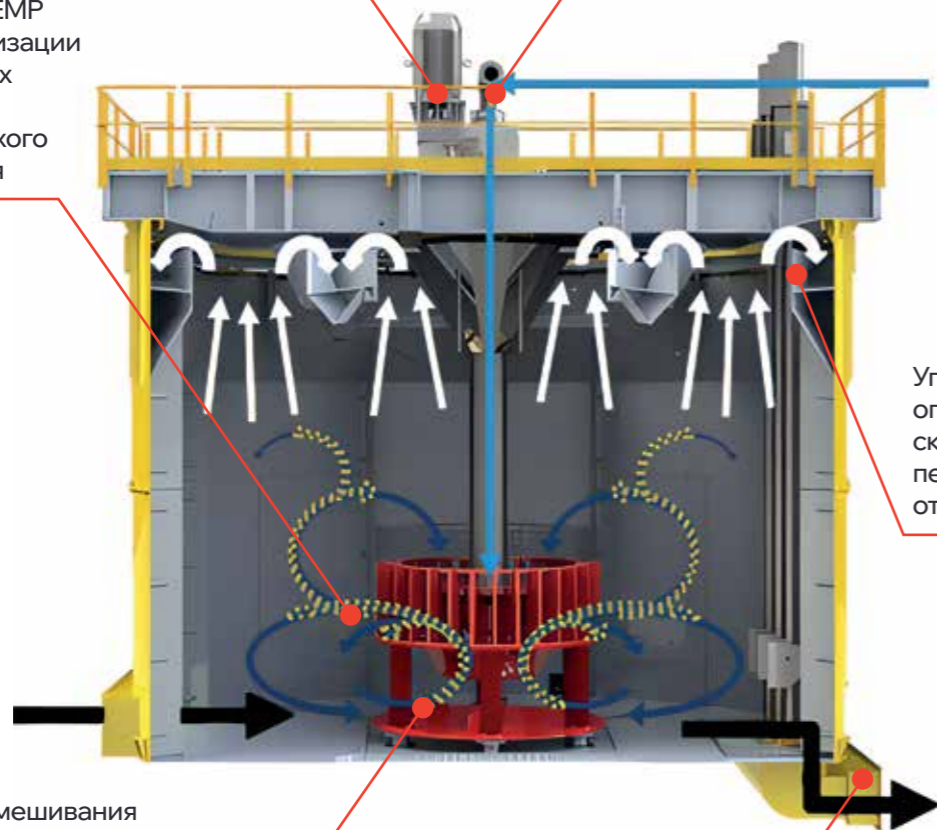
Модернизация с установкой внутреннего конструктива TEMP CELL для оптимизации технологических показателей и устранения плохого перемешивания

Механизм перемешивания TEMP FLOW — энергоэффективный, продлевает срок службы и способствует оптимизации технологических показателей

Модернизация дарт-клапанов. Автоматизация или изменение размеров дарт-клапанов для стабилизации

Управление воздухом автоматически регулирует объем воздуха на флотацию

Управление пеной оптимизирует скорость схода пены в зависимости от конкретной цели



# ОПТИМИЗАЦИЯ ФЛОТАЦИОННОГО КОНТУРА

Специалисты **TEM Partner®** оптимизируют контур флотации, включая несущую способность пены и время пребывания пульпы в камере, с учетом индивидуальных особенностей предприятия.

## КОМПЛЕКС УСЛУГ И РАБОТ ВКЛЮЧАЕТ

- Исследования по флотации в лаборатории и на производстве
- Моделирование процесса флотации
- Проектирование флотационного контура
- Техническая поддержка
- Технологический анализ работы передела флотации

## ДОСТИГАЕМЫЙ ЭФФЕКТ

- Повышение технологических показателей
- Повышение коэффициента технической готовности оборудования
- Упрощение эксплуатации и технического обслуживания
- Снижение затрат на ТО
- Уменьшение занимаемой площади оборудования
- Снижение расходов на электроэнергию



# КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ФЛОТАЦИИ

TEM Partner® разрабатывает и поставляет решения, охватывающие весь цикл флотации.

## ПОДБОР, ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПОСТАВКА ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- Пневмомеханические чановые флотомашины TEMP CELL
- Установки скоростной флотации TEMP FLASH
- Эжекторные флотомашины TEMP JET

## ПОДБОР И ПОСТАВКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- Насосы для перекачки пульпы и пенных продуктов
- Воздуходувки
- Пробоотборники

## РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Все флотомашины TEM Partner® поставляются с индивидуальными средствами управления собственной разработки, обеспечивающими повышение производительности, безопасности и энергоэффективности.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ФЛОТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА

- Основное оборудование КИП
- Поточный анализатор элементов
- Система управления пеной с камерой
- Гранулометр

## СЕРВИСНАЯ ПОДДЕРЖКА

- Шефмонтажные и пусконаладочные работы
- Сервисное сопровождение в гарантийный и постгарантийный периоды
- Обучение сотрудников предприятий
- Поставка запасных частей

 TECHNOLOGY

 EQUIPMENT

 MANUFACTURING

 PARTNER

+7 (800) 550 78 21  
г. Санкт-Петербург  
ул. Профессора Попова, д. 37 В  
tem-partner.ru

