



ООО «ПАУЭРСТИЛ ТЕХНОЛОДЖИ»

СТАРТАП В ОБЛАСТИ ПЕРЕРАБОТКИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ: ХИМИЯ И МЕТАЛЛУРГИЯ

КОМПАНИЯ СОЗДАНА В 2020 г.

ЦЕЛЬ КОМПАНИИ: РАЗРАБОТКА, ПОИСК И ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОДУКТОВ ДЛЯ ШИРОКОГО СПЕКТРА ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРНОРУДНОЙ ОТРАСЛИ

Мы команда специалистов с 20-ти летним опытом работы в областях химии, химической технологии и обогащения полезных ископаемых.

Наши компетенции:

- Обогащение полезных ископаемых.
- Гидрометаллургия.
- Технологии извлечения цветных и редких металлов.
- Создание высокоэффективных систем связующих различного назначения.
- 20 лет опыта сотрудничества с ведущими отечественными и зарубежными производителями химического сырья.
- Разработка технологических регламентов и проектных решений.
- Разработка рабочей документации.
- Расчет технологических схем, расчет и выбор оборудования
- Проведение шеф-монтажных и пуско-наладочных работ.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ

1. Разработка и оптимизация технологии переработки руд. Как на действующих, так и на проектируемых обогатительных фабриках и металлургических заводах.
2. Комплексное использование сырья с использованием современных гидрометаллургических технологий, улучшение экологических показателей.
3. Повышение качества флотационных концентратов.
4. Разработка технологий обогащения для переработки лежалых хвостов обогатительных фабрик.
5. Извлечение ценных компонентов из отходов металлургического производства.
6. Тестирование современных флотационных реагентов, экстрагентов и сорбентов для разработки эффективных технологий обогащения и извлечения ценных компонентов.
7. Создание эффективных систем связующих для различных целей: окомкование (производство окатыша и агломерата), брикетирование (угольная мелочь), пылеподавление и т.д.

РАЗРАБОТКА И ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕНИЯ РУД.

Основные цели и задачи:

- исследования руд черных, цветных и редких металлов и другого минерального сырья на обогатимость механическими и гидрометаллургическими методами.
- разработка новых и совершенствование существующих технологий переработки минерального сырья на основе накопленного опыта изучения обогатимости руд и особенностей процессов разделения минералов на базе современных методов анализа вещественного состава.

Исследовательские работы:

- Минералогические исследования руд;
- Изучение вещественного состава руд;
- Анализ существующей технологии;
- Повышение качественно-количественных показателей;
- Разработка комплексных комбинированных технологических схем обогащения;
- Разработка технологических регламентов;
- Внедрение технологий на производстве;



ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ КОМПАНИИ

1. Разработка связующих добавок для производства окатышей, окомкования и агломерации железорудного сырья, руд цветных и редких металлов.
2. Разработка связующих добавок для брикетирования угольной пыли и мелочи.
3. Обеспыливание и пылеподавление на различных объектах горной добычи и строительства.
4. Создание реологических добавок для нужд строительной и горнодобывающей отраслей.
5. Технологии позволяющие снизить энергозатраты на фильтрацию полупродуктов и перекачивание отвальных отходов обогащения на хвостохранилища.

СВЯЗУЮЩИЕ ДЛЯ ОКАТЫША

В период с 2005 по 2008 гг. наша команда вела разработка связующих добавок для производства окатышей нового типа на основе полимеров и полимер-минеральных композиций.



За три года экспериментов на мощностях некоторых горнорудных компаний было создано универсальное связующее, которое может применяться на любом железорудном концентрате.

Связующее нашей компании может применяться как единственное связующее, взамен бентонитовой глины.

Table 1. Results of laboratory tests on the use of polymer-mineral binder on ordinary, magnetite concentrate.

№ experien ce	Wet initial concentra te,	Consump tion bentonite	Consump tion PST binder	Wet raw pellets	Strength		Poro- sity	Strength dry pellets	Mass fraction of the size class (mm),%						t C shock burning layer	Strength burn	abrasion resistance		Poro- sity	Chem. composition of burnt pellets						
					raw pellets												mini drum , %			mass fraction, %						
					R, kg/pellet.	number drops.			14	12	10	8	5	0			B+5	B-0,5		Fe general content	FeO	CaO	SiO ₂	basicity		
					%	%			%	kg/pellet	%	%	%	%			%	%		%	%	%	%	%		
1 Binder - Bentonite	9,79	0,6	-	9,2	1,76	4,2	30,75	4,68	12,4	51,8	18,6	13	3,3	0,9	11,51	735	top	280,2	96,9	3,1	21,05	63,2	0,74	0,68	8,54	0,11
	9,79	0,6	-	9,07	1,84	4,9		4,96	13,2	55,4	14,4	14,1	2,6	0,3	11,9		middle	278,2	96,4	3,6	20,7	63,3	1,58	0,7	8,47	0,113
	9,79	0,6	-	9,14	1,8	4,55	30,75	4,82	12,8	53,6	16,5	13,55	2,95	0,6	11,71	735	bottom	279,5	96,6	3,4	21	63,3	1,43	0,69	8,46	0,112
Binder PST-1	9,79	-	0,03	8,99	2,11	3,7	29,07	1,66	28,1	47,1	11,8	11,5	1,2	0,3	12,55	785	top	363,9	96,2	3,8	21,73	63,5	0,6	0,64	8,1	0,111
	9,79	-	0,03	8,74	2,06	3,7		1,48	24,2	52,9	12,9	8,4	1,3	0,3	12,56		middle	361,3	95,9	4,1	20,87	63,5	0,81	0,72	8,07	0,121
	9,79	-	0,03	8,87	2,09	3,7	29,07	1,57	26,15	50	12,35	9,95	1,25	0,3	12,56	785	bottom	362,3	96	4	21,3	63,5	0,88	0,71	8,11	0,119
Binder PST-2	9,69	-	0,03	8,79	1,96	3,3	30,15	1,78	32	44,5	11,6	10,4	1,2	0,3	12,7	760	top	395,4	96,3	3,7	19,7	63,5	1,37	0,68	8,14	0,115
	9,69			8,67	1,7	3,7		1,69	51,6	33,3	6,5	7,1	1,2	0,3	13,46		middle	381,2	96,3	3,7	20,14	63,6	1,18	0,6	8,14	0,106
	9,69			8,73	1,83	3,5	30,15	1,74	41,8	38,9	9,05	8,75	1,2	0,3	13,08	760	bottom	388,2	96,2	3,8	20,53	63,6	1,34	0,62	8,13	0,108
Binder PST-4	9,69	-	0,03	8,93	1,76	3,2	31,19	1,58	34,4	44,9	10,8	8,5	1,1	0,3	12,87	785	top	354	96,5	3,5	21,54	63,8	0,98	0,56	8,13	0,101
	9,69			8,91	1,82	3,5		1,66	26,8	47	15	10	0,9	0,3	12,55		middle	354,2	96,5	3,5	21,81	63,9	1,56	0,58	8,16	0,103
	9,69			8,92	1,79	3,35	31,19	1,62	30,6	45,95	12,9	9,25	1	0,3	12,71	785	bottom	342,4	96,5	3,5	22,05	63,8	1,37	0,57	8,17	0,101
Pelletizing was carried out on a magnetite concentrate, the consumption of limestone in the charge was 0.8% by weight of the concentrate																										

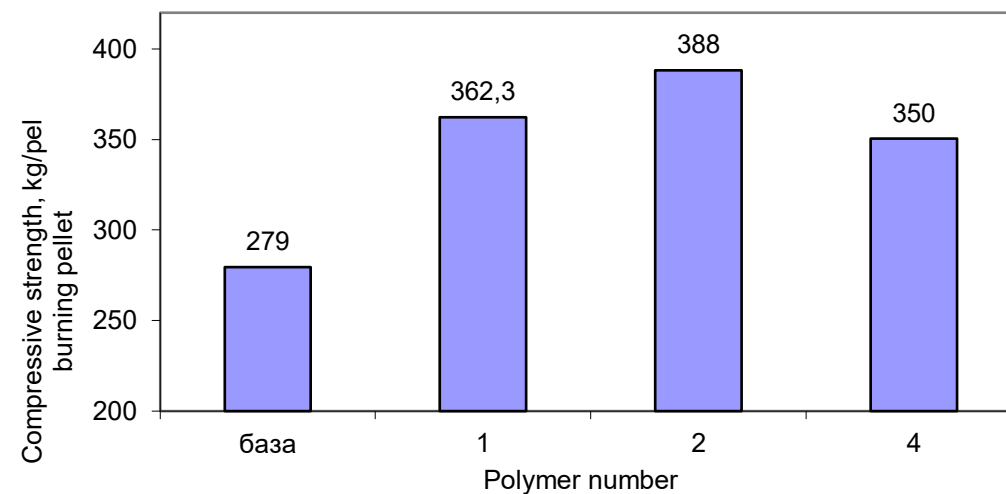


Table No.2. The results of laboratory tests on the use of polymer-mineral binder mixed with Greek bentonite.

№ experi ence	Wet initial concentra te,	Consump tion bentonite	Consum tion PST binder	Wet raw pellets	Strength		Poro- sity	Strength dry pellets	Mass fraction of the size class (mm),%						D equiv.,	t C shock	burning layer	Strengt h burn	abrasion resistance		Poro- sity	Chem. composition of burnt pellets								
					raw pellets				14	12	10	8	5	0					mm	on conveyor		kg/pell et	B+5	B-0,5	%	Fe general content	mass fraction, %			
					R, kg/pellet.	number drops.																					FeO	CaO	SiO ₂	basicity
					%	%																					%	%		
	10,2	0,4	-	9,24	1,91	3,6	29.73	5,39	15,8	45,1	17,4	17,1	4,3	0,3	11,6	735	top	296,7	96,4	3,6	22,15									
		0,4	-	9,3	1,92	4,3		5,54	19,2	48,3	16,1	12,9	3,2	0,3	11,98		middle	290,4	96,5	3,5	22,14									
	10,2	0,4	-	9,27	1,92	3,95	29.73	5,47	17,5	46,7	16,75	15	3,75	0,3	11,79	735	bottom	293,2	96,2	3,8	21,91									
Binder PST-1	10,2	0,4	0,02	8,9	2,01	1,7	30.67	3,86	70,6	24,5	3,2	1,4	0,3	-	14,75	785	top	326,6	96,5	3,5	21,32									
		0,4	0,02	8,81	2,06	2,3		3,52	51,5	35,7	7,8	4,7	0,3	-	13,86		middle	322,5	96,7	3,3	21,85									
	10,2	0,4	0,02	8,86	2,04	2	30.67	3,69	61,05	30,1	5,5	3,05	0,3	0	14,3	785	bottom	324,2	96,7	3,3	21,75									
Binder PST-2	10,16	0,4	0,02	9,4	1,81	2,9	30.37	3,15	28,4	42,4	13,7	11,9	3,3	0,3	12,25	785	top	316,6	96,8	3,2	22,68									
		0,4	0,02	9,24	1,82	2,7		3,83	25,2	44,4	15,6	11,2	3,3	0,3	12,17		middle	321,3	96,8	3,2	22,71									
	10,16	0,4	0,02	9,32	1,82	2,8	30.37	3,49	26,8	43,4	14,65	11,55	3,3	0,3	12,21	785	bottom	318,2	96,7	3,3	22,32									
Binder PST-4	10,16	0,4	0,02	9,27	1,9	3,4	30.27	4,25	53	31,5	6,1	8,3	1,1	-	13,64	760	top	319,3	97,1	2,9	21,57									
		0,4	0,02	9,2	1,86	3,7		3,95	54,7	27,6	8,7	7,2	1,8	-	13,57		middle	3,4	97	3	23,04									
	10,16	0,4	0,02	9,24	1,88	3,55	30.27	4,1	53,85	29,55	7,4	7,75	1,45	0	13,6	760	bottom	328,3	97	3	22,45									

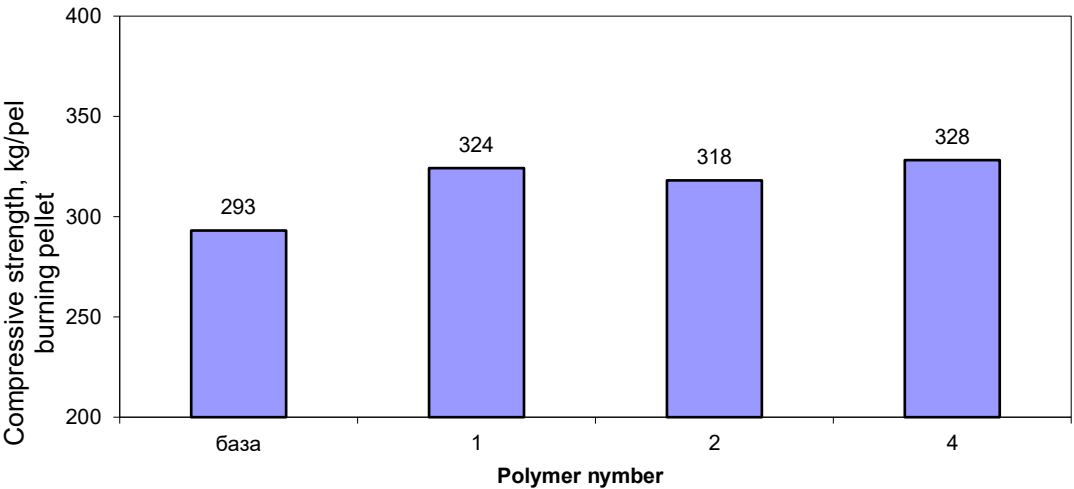
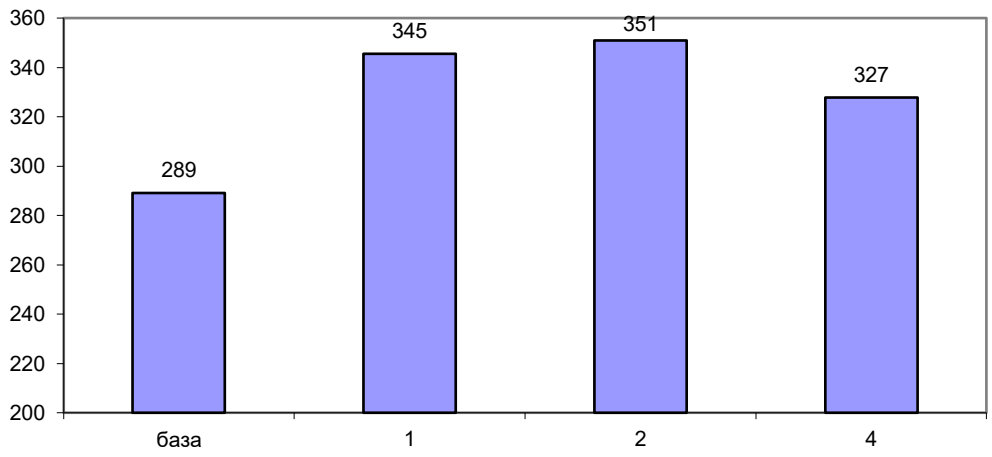


Table No. 3. The results of laboratory tests on the use of polymer-mineral binders on the flotation concentrate.

№	Wet initial	Consumption	Consumption	Wet	Strength		Porosity	Strength	Mass fraction of the size class (mm),%						t C shock	burning	Strength	abrasion resistance		Porosity	Chem. composition of burnt pellets				
experience	concentrate,	bentonite	PST binder	raw pellets	raw pellets		sity	dry pellets	-14	-12	-10	-8	-5	D equiv.		layer	burn	mini drum , %		sity	mass fraction, %				
	%	%	%	%	R, kg/pellet	number drops.	%	kg/pellet	14	12	10	8	5	0	mm	on conveyor	kg/pellet	B+5	B-0,5	%	Fe general content	FeO	CaO	SiO ₂	basicity
Bentonite	9,9	0,6	-	9,32	1,47	3,4	34,95	4,28	71,2	25	2	1,5	0,3	-	14,8	785	верх	289	95,7	4,3	25				
	9,9	0,6	-	9,41	1,54	3,2		4,68	79,8	18,4	0,9	0,6	0,3	-	15,17		серед	271,5	96	4	24,35				
	9,9	0,6	-	9,37	1,51	3,3	34,95	4,48	75,5	21,7	1,45	1,05	0,3	-	14,98	785		289,1	95,8	4,2	24,79				
Binder PST-1	9,8	-	0,03	9,41	1,62	2,5	32,82	0,76	56,8	33,4	4,3	5,2	0,3	-	14,08	785	верх	335,2	95,7	4,3	24,12				
	9,8	-	0,03	9,71	1,59	2,9		0,83	63,8	28,8	3,7	3,4	0,3	-	14,4		серед	355,7	95,4	4,4	24,63				
	9,8	-	0,03	9,56	1,61	2,7	32,82	0,8	60,3	31,1	4	4,3	0,3	-	14,24	785		345,6	95,3	4,7	24,58				
Binder PST-2	9,9	-	0,03	9,19	1,54	2	32,43	0,88	43,4	47,1	5,8	3,4	0,3	-	13,76	735	верх	357,4	96,2	3,8	24,73				
	9,9	-	0,03	9,01	1,34	2,7		0,88	62,3	29,9	4,5	3	0,3		14,36		серед	344,6	95,5	4,5	24,49				
	9,9	-	0,03	9,1	1,44	2,35	32,43	0,88	52,85	38,5	5,15	3,2	0,3	-	14,06	735		351,1	95,7	4,3	25,01				
Binder PST-4	9,8	-	0,03	9,36	1,28	2,3	34,56	0,92	49,3	36,6	6,2	7	0,9		13,63	785	верх	333,6	96,2	3,8	24,44				
	9,8	-	0,03	9,52	1,45	1,9		0,82	60,5	30,6	5	3,3	0,6	-	14,23		серед	321,4	96	4	25,02				
	9,8	-	0,03	9,44	1,37	2,1	34,56	0,87	54,9	33,6	5,6	5,15	0,75	-	13,93	785		325,8	96,5	3,5	24,94				



Главное отличие нашего связующего – наш продукт – это синергетическая комбинация компонентов в полимер-минеральной композиции.

Часть компонентов обеспечивает правильное формирование окатыша. Другая часть работает на стадии высокотемпературного обжига и обеспечивает достижение высоких прочностных характеристик на стадии обжига.

Продукт применяется с низким расходом (200-300 грамм на тонну окатышей) без добавления традиционных связующих.

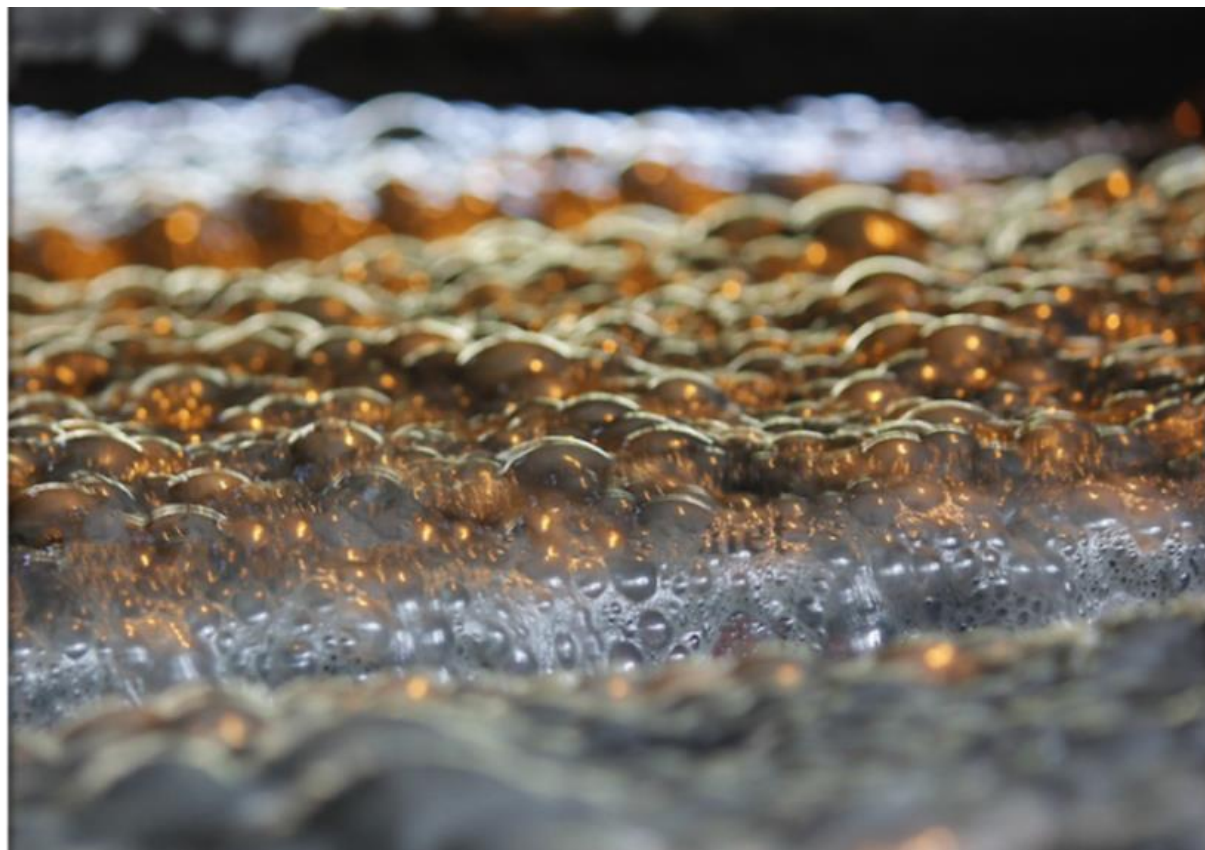
В ходе промышленных испытаний пробной партии связующего были достигнуты высокие показатели: должная прочность сырых окатышей, стабильный грансостав, пористость, и высокая прочность обожженных окатышей без использования бентонитовой глины.

НАШИ ПАРТНЕРЫ В ОБЛАСТИ ФЛОТАЦИОННОГО ОБОГАЩЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Flotec

Научно-исследовательская компания Flotec оказывает широкий спектр услуг в области разработки, оптимизации и внедрения технологий обогащения полезных ископаемых

Более 20 лет эксперты Flotec разрабатывают и внедряют эффективные решения для горно-обогатительных предприятий



Научно-исследовательские услуги

Разработка и усовершенствование технологий обогащения, проведение исследований минерального сырья для **проектируемых** и **действующих** обогатительных предприятий



Исследования руд на обогатимость

1. Исследования обогатимости руд флотационными, гравитационными и магнитными методами
2. Разработка оптимальной конфигурации технологической схемы
3. Определение оптимальных технологических параметров обогащения (степень измельчения, реагентный режим, время флотации, pH пульпы и др.)
4. Изучение вещественного состава руд и продуктов обогащения (фазовый, химический, пробирный, гранулометрический, минералогический анализ)
5. Изучение физико-химических свойств руды и продуктов обогащения
6. Исследования по сгущаемости и фильтруемости



Для действующих обогатительных фабрик

1. Оптимизация технологии обогащения с целью улучшения технологических показателей предприятия: корректировка текущего реагентного режима и/или корректировка конфигурации технологической схемы
2. Разработка реагентных режимов для различных типов руды, поступающих на фабрику, с целью улучшения показателей обогащения



Флотационные реагенты

1. Тестирование широкого спектра флотационных реагентов для разработки и оптимизации технологий обогащения
2. Подбор и замена флотационных реагентов на более эффективные для действующих предприятий



Для проектируемых обогатительных фабрик

1. Разработка технологий флотационного обогащения
2. Разработка комбинированных схем обогащения с использованием флотационных, гравитационных, магнитных и других методов обогащения
3. Разработка технологий обогащения, предусматривающих комплексное использование сырья
4. Пилотные и опытно-промышленные испытания технологий обогащения



Решение сложных технологических задач

1. Разработка технологий обогащения для труднообогатимых руд
2. Снижение вредных примесей в готовых концентратах с целью снижения затрат на их дальнейшую переработку
3. Разработка технологий обогащения для переработки лежалых хвостов обогатительных фабрик
4. Извлечение ценных компонентов из отходов металлургического производства

Flotec

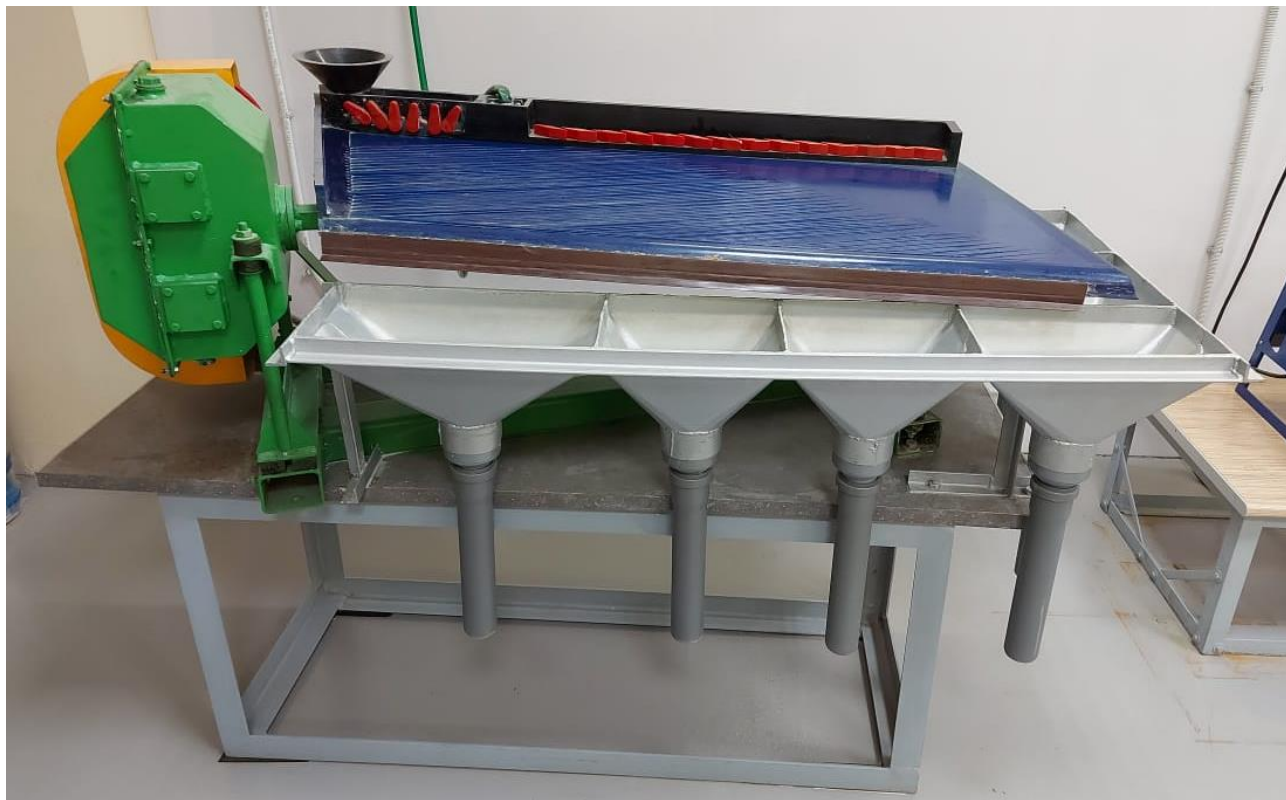
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ЛАБОРАТОРИИ:

Исследования минералогического состава руд и продуктов обогащения

Рудоподготовка:

- определение дробимости руд
- определение склонности руд к процессам само- и полу-самоизмельчения
- определение измельчаемости руд

Обогащение:

- гравитационные методы обогащения
- флотационные методы обогащения руд и лежалых хвостов предыдущих лет переработки
- магнитные методы обогащения
- определения параметров для процессов сгущения и фильтрации
- гидрометаллургические исследования

Основные типы исследуемых руд

Flotec имеет обширный опыт работы с различными типами руд и техногенных отходов



- Медно-молибденовые
- Медно-никелевые
- Медно-цинковые

Члены Команды Powersteel Technology принимали участие в следующих работах:

1. Разработка технологий

- 1.1. Выделение рения при переработке молибденитовых концентратов азотнокислотными методами.
- 1.2. Выделение рения из сернокислых скрубберных растворов при обжиге медных и медно-никелевых руд.
- 1.3. Разделения перренат- и молибдат-ионов в концентрированных растворах.
- 1.4. Выделение и разделение лантана и лантаноидов из растворов сложного состава.
- 1.5. Создания полимер-минеральных связующих для железорудных окатышей.
- 1.6. Создания комплексных адгезионных и водоудерживающих добавок для строительных материалов.

2. Технологические исследования

- 2.1. Медно–Никелевые руды Норильской и Талнахской ОФ;
- 2.2. Медно–цинковые руды Гайского месторождения (рудное тело N6, N7);
- 2.3. Медно–молибденовые руды Михеевского месторождения;
- 2.4. Медно–цинковые руды месторождения Летнее;

3. Участие в проектировании

- 3.1. ЗИФ Наталкинского месторождения;
- 3.2. ЗИФ месторождения Вертикальное;
- 3.3. ЗИФ месторождения Джеруй;
- 3.4. ЗИФ КВ месторождения Троицкое;
- 3.5. ОФ месторождения Волковское;
- 3.6. ЗИФ ЧВ месторождения Правобережное;

4. Участие в шеф - монтажных и пуско-наладочных работах

4.1. ТСУ ОФ1 ломоносовского ГОКа

4.2. Дробильное оборудование на угольном разрезе Краснобродский

4.3. ОПУ на хвостах ОФ Нюрбинского ГОКа ПАО Алроса

5. Промышленные испытания реагентов и оборудования

5.1. ОФ Печенганикель.

5.2. ОФ Карельский окатыш.

5.3. ЗИФ Рудник им. Матросова.

5.4. УзКТЖМ, г. Чирчик.

6. Внедрение в промышленное использование

6.1. Системы связующих и пленкообразующих.

6.2. Базовые масла и добавки для масел и СОЖ (Роснефть, Лукойл...)

6.3. ПАВЫ для различных применений.

**ООО «ПАУЭРСТИЛ ТЕХНОЛОДЖИ»
г. Санкт-Петербург**

www.pst.llc

info@pst.llc