

МДК «Металлургия легких цветных металлов»

Тема урока: «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ФЛОТАЦИОННОГО КРИОЛИТА»

ГАПОУ ИО «Братский индустриально –металлургический техникум»



Аппараты для получения алюминия

Роль криолита в процессе электролиза

В зависимости от конструкции анода, выделяют три типа электролизеров:

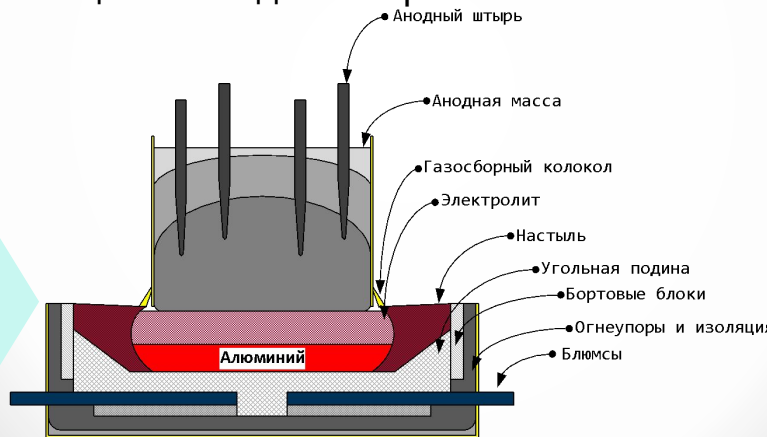
1. Электролизеры с обожженными анодами
2. Электролизеры с самообжигающимся анодом и боковым токоподводом
3. Электролизеры с самообжигающимся анодом и верхним токоподводом



Криолит представляет собой комплексную соль из фторидов алюминия и натрия, является основным компонентом электролита

В электролизер поступает:

- Электроэнергия
- Глинозем
- Анодная масса
- Вторичный криолит
- Фтористый алюминий
- Фтористый кальций



В процесса электролиза образуются:

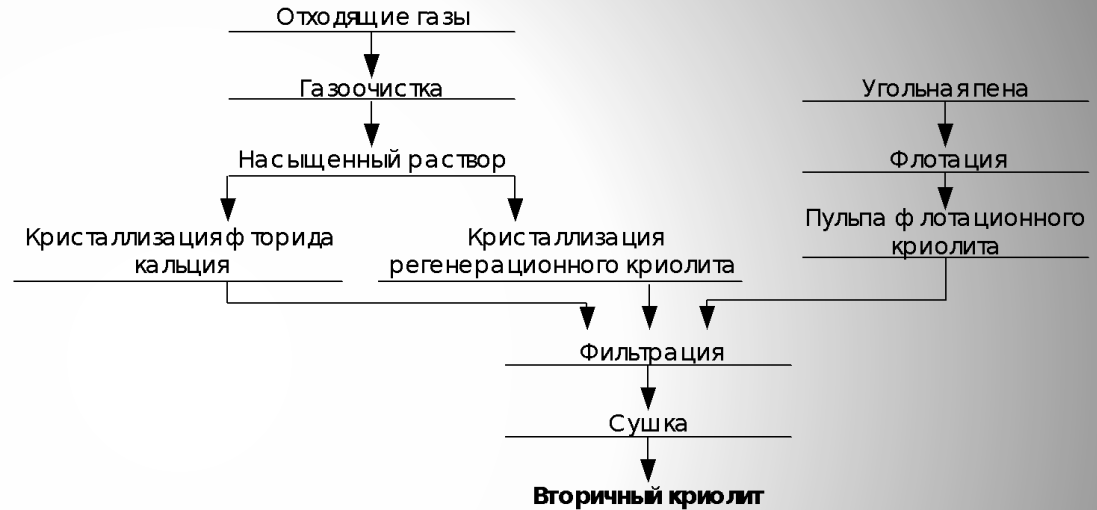
- ✓ Алюминий-сырец
- ✓ Угольная пена
- ✓ Анодные газы
- ✓ Отработанная футеровка
- ✓ Солевые шлаки-«пушонка»

На ОАО «РУСАЛ Братск» используются электролизеры с самообжигающимся анодом, верхним токоподводом на силу тока 165 кА

Процесс получения вторичного криолита на ОАО «РУСАЛ Братск»

Процесс получения вторичного криолита из отходов электролизного производства включает в себя:

- Производство флотационного криолита;
- Производство регенерационного криолита;
- Производство фторида кальция.



Химический состав вторичного криолита, производимого на ОАО «РУСАЛ

Братск»

Определяемые элементы, %

	F	C	SO ₄	K	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Na	AL	Al ₂ O ₃	CaF ₂	MgF ₂	K ₂ O
<i>Регенерационный криолит</i>	45.9	0.66	7.50	0.10	0.10	0.07	31.4	11.1				
<i>Флотационный криолит</i>	45.9	0.21	0.03	0.2	0.34	0.16	22.2	19.0		6.7	0.31	
<i>Фторид кальция</i>										67.1		
<i>Вторичный смешанный криолит</i>	43.7	1.10	4.10		0.27	0.12	26.5	15.0		5.1	0.31	2.84

Производство флотационного криолита

Флотация - процесс обогащения, заключающийся в разделении ценного сырья и пустой породы, основанный на разной смачиваемости их поверхности.

Для проведения процесса флотации на ОАО «РУСАЛ Братск» применяются механические флотационные машины ФМ-04М.

В качестве флотореагентов используется керосин и сосновое масло.

В качестве катализатора, который имеет щелочную среду - осветленный раствор с углеродными взвесями, который подается в основную стадию с целью увеличения скорости флотации и снижения расхода реагентов.

Процесс флотации ведется в три стадии:

- основная
- перечистная
- контрольная

В каждой стадии процесса флотации получают два продукта: пенный и камерный.

Стадия флотации	Продолжительность, мин	Ж:Т	Количество камер, шт
Основная	8	(6-8):1	10
Перечистная	8	(8-10):1	8
Контрольная	8	(8-10):1	6

Графики зависимостей основных технологических параметров

Содержание фтора в хвостах флотации

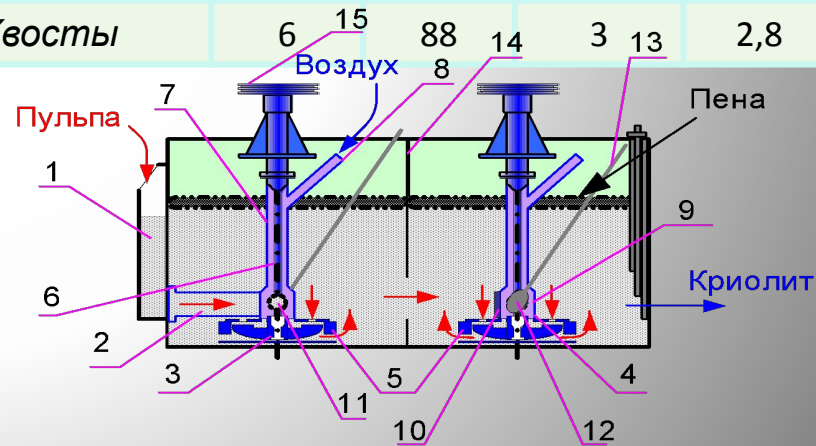


Выпуск флотокриолита



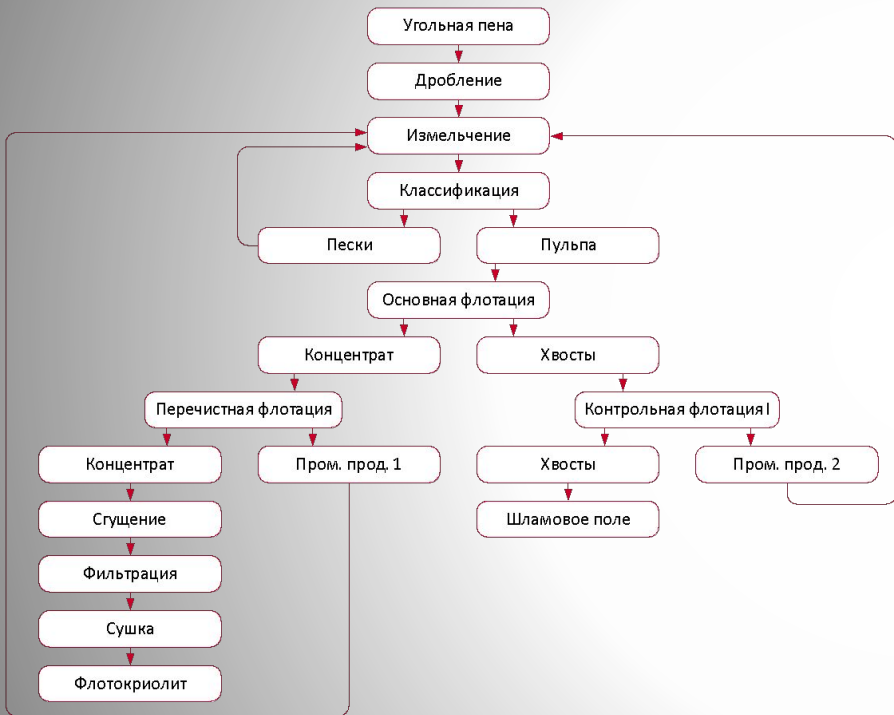
Результаты флотации угольной пены, шлама и пыли газоочистки с предварительной отмывкой горячей водой и измельчением в шаровой мельнице

Продукт	Содержание компонента, %(масс.)			
	F	C	Al	Fe ₂ O ₃
Исходный	30,3	27,7	16,16	1,88
Концентрат	45	0,5	32	0,35
Хвосты	6	15	88	14
			3	13
				2,8

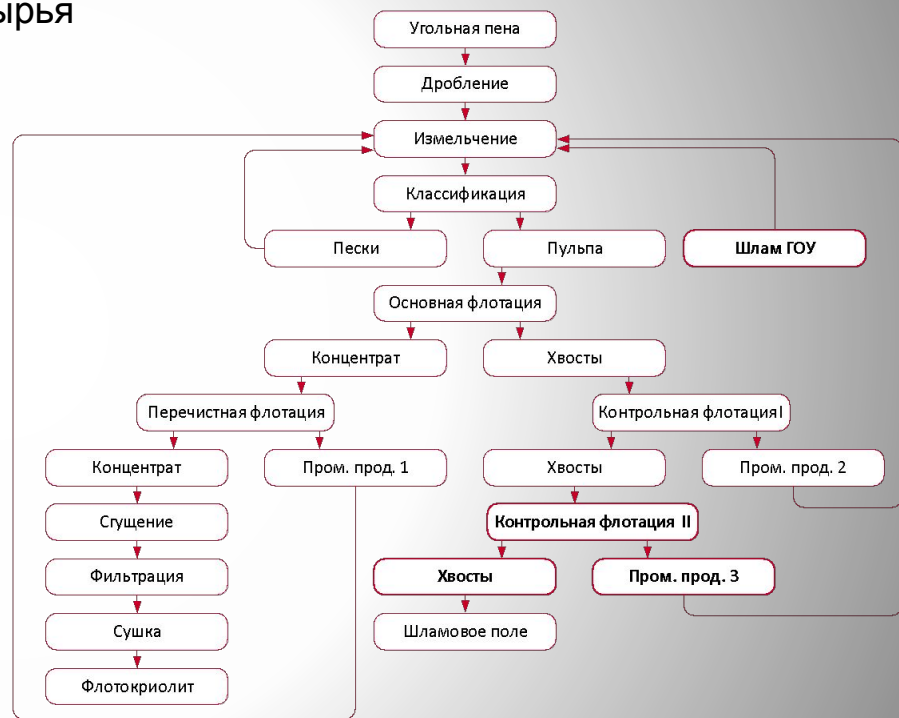


Преимущества предлагаемой схемы

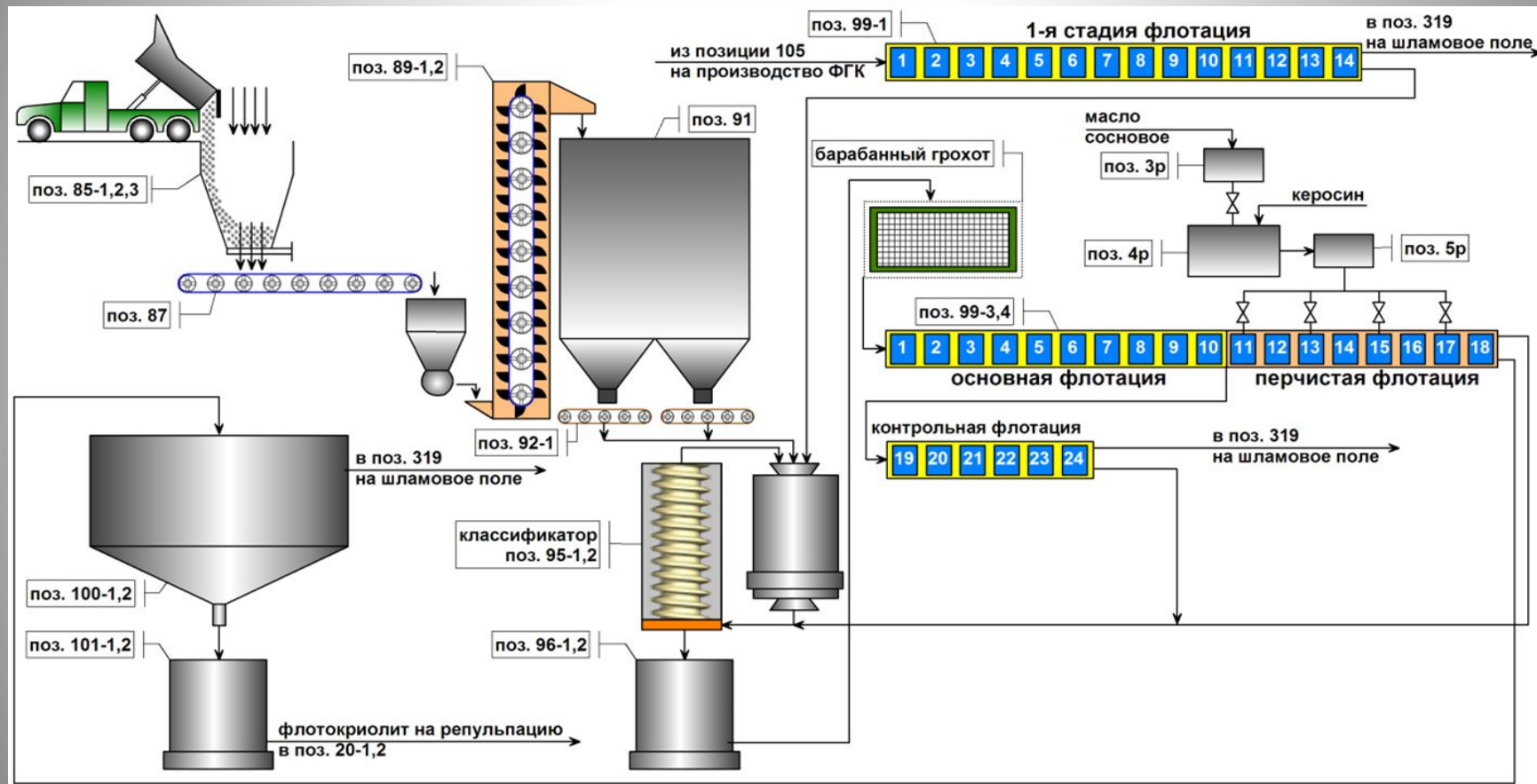
Классическая схема переработки угольной пены



Предлагаемая схема переработки фторуглеродного сырья

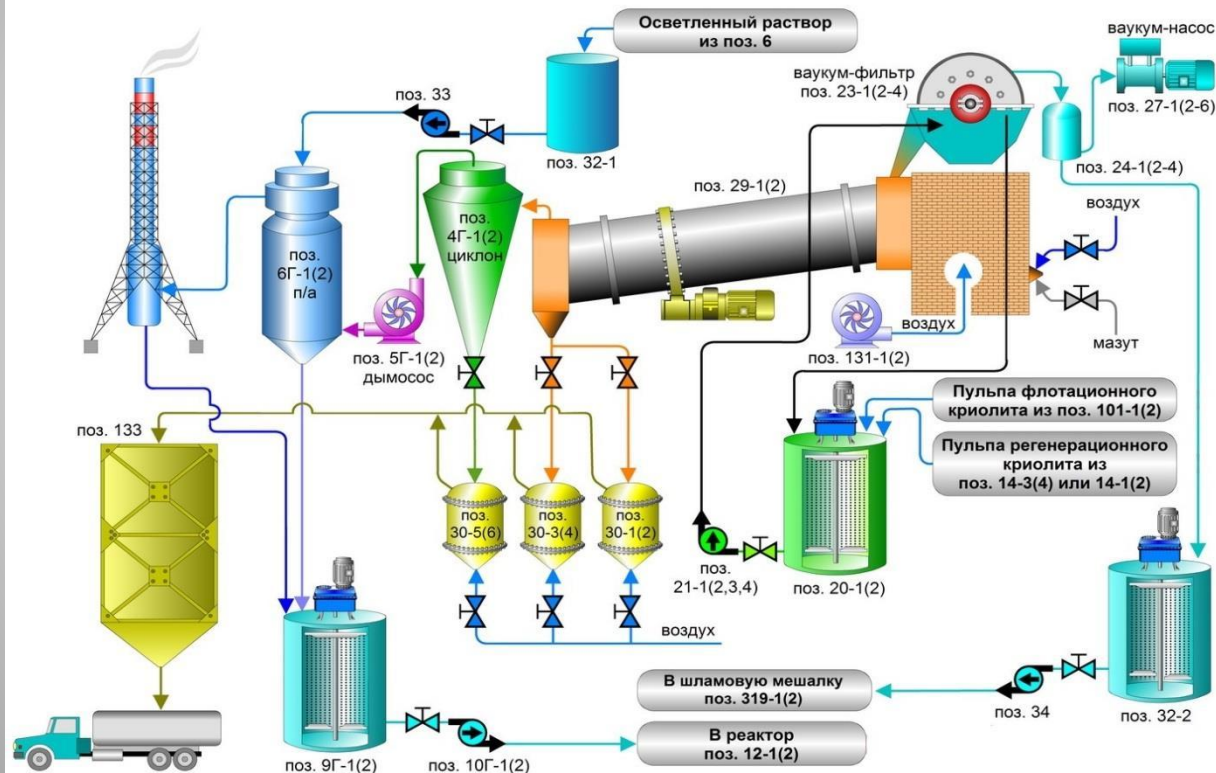


Аппаратурно-технологическая схема производства флотокриолита



Аппаратурно-технологическая схема фильтрации и сушки флотокриолита

Процессы фильтрации пульпы, сушки вторичного криолита и очистки отходящих газов от узла сушки



Техника безопасности

Вредные производственные факторы

Вредный фактор	Место возникновения	Действие на организм	Способы защиты
<i>Повышенная температура</i>	Сушка вторичного криолита	Нарушение теплового баланса тела, перегрев организма	Защитные экраны, вентиляция
<i>Повышенный уровень шума и вибрации</i>	Дробление, измельчение, сушка	Работа в условиях сильного шума может вызвать головную боль, ослабление внимания, привести к несчастному случаю.	Регулярная смазка приводов электродвигателей, их частичная звукоизоляция
<i>Недостаточная освещенность рабочей зоны</i>	Флотация	Нарушение зрения, раздражение центральной нервной системы, головные боли	Установка дополнительного осветительного оборудования

Опасные производственные факторы

Опасный фактор	Место возникновения	Способ защиты
<i>Движущиеся элементы оборудования</i>	Дробление, сортировка, классификация, измельчение, флотация, сгущение, фильтрация, сушка	Ограждения, предупреждающие плакаты, механизмы аварийной остановки
<i>Движущийся транспорт</i>	Прием сырья, отходов и отгрузка готовой продукции	Соблюдение скоростного режима движения, дорожная разметка, дорожные знаки
<i>Отлетающие предметы</i>	Дробление, грохочение	Ограждения, предупреждающие плакаты
<i>Опасный уровень напряжения</i>	Всё оборудование цеха, работающее от электрического тока	Заземление, ограждения, предупреждающие плакаты

Основные технико-экономические показатели

Показатели	Ед. изм.	Факт
<i>Годовой объем производства</i>	т	28 080
<i>- число рабочих дней в году</i>	дн	365
<i>- число рабочих смен в сутки</i>	шт	2
<i>- продолжительность смены</i>	час	12
<i>Штатная численность рабочих</i>	чел	78
<i>Штатная численность ИТР</i>	чел	5
<i>Всего</i>	чел	83
<i>Фонд заработной платы</i>	руб.	39 838 598
<i>Среднемесячная зарплата рабочего</i>	руб.	38 727,4
<i>Себестоимость 1т криолита</i>	руб.	5 898,6
<i>Рентабельность</i>	%	70,9
<i>Срок окупаемости по капитальным затратам</i>	год	1

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**