

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТАЛЛУРГИИ

Немчинова

Нина Владимировна,
заведующая кафедрой

металлургии цветных металлов

ИрГТУ,

доктор технических наук, профессор,
руководитель НИЛ

«Физико-химические исследования
металлургических процессов»



СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТАЛЛУРГИИ

- *Цветная металлургия* продолжает оставаться в числе ключевых отраслей промышленности, она вносит существенный вклад в экономику страны, обладает высокой динамикой роста.
- *Главная цель* дальнейшего преобразования отрасли - повышение ее технологичности, эффективности и конкурентоспособности на мировом рынке.



Россия входит в десятку стран по обеспеченности сырьем, а по запасам *Ni, Sn, Zn и Ti* ей принадлежит **I место.**

Многие подотрасли отечественной цветной металлургии располагают рядом *крупных*, а иногда и крупнейших в мире, *резервных разведанных месторождений.*

Таких месторождений около **20**, **1/3** из них находится в разработке.

Наиболее развитыми горнорудными районами российской цветной металлургии являются *Кольский полуостров, Северный Кавказ, Урал, Восточная Сибирь и Дальний Восток.*

В стране добываются практически *все цветные металлы* периодической системы, но основная доля приходится на **6** видов:

- ✓ *алюминий,*
- ✓ *медь,*
- ✓ *цинк,*
- ✓ *олово,*
- ✓ *свинец,*
- ✓ *никель.*

Единственный *сдерживающий фактор развития добычи металлов* - недостаточная техническая оснащенность отрасли и изношенность основных фондов.

Производство цветных металлов обеспечивает **10%** промышленного производства России.

Внутренние потребности в цветных металлах определяются *машиностроением* и *металлообработкой* с совокупной долей в российской промышленности порядка **16-17 %**.

Значительная часть производимой продукции цветной металлургии уходит *на экспорт* - до **70%** от производства, что усиливает зависимость отрасли от мирового рынка.

Российские компании в области цветной металлургии обладают крупными месторождениями внутри страны и за её пределами и занимают прочные позиции на мировом рынке.

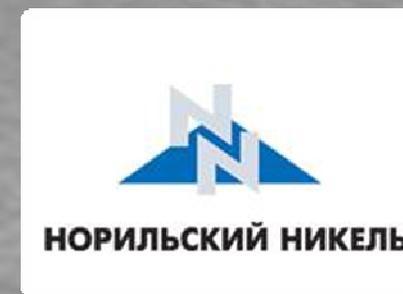
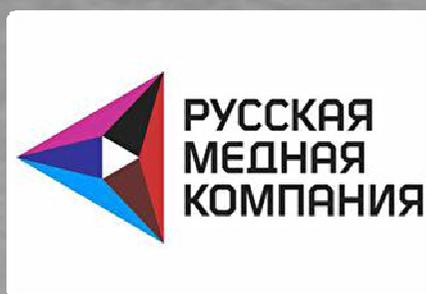
По ряду позиций, например, по алюминию и по никелю, они являются мировыми лидерами - это **ОК «РУСАЛ»** и **«Норильский никель»**.

Российскую цветную металлургию отличает высокий уровень концентрации производства: до 90 % выпуска продукции приходится на **4** крупнейшие компании:

- ✓ «Уральская горно-металлургическая компания (УГМК)»,
- ✓ «Русская медная компания» (РМК),
- ✓ ОК «РУСАЛ»,
- ✓ «Норильский никель».

Ведущие компании России представляют собой крупнейшие металлургические комплексы, которые включают:

- ✓ предприятия по добыче руд, их переработке и обогащению;
- ✓ торговые и сбытовые сети, что позволяет им четко контролировать процесс доставки продукции от производителя к потребителю.



Постепенное восстановление мировой экономики и улучшение состояния в основных странах- и отраслях-потребителях цветных металлов позволяет спрогнозировать поведение российских металлургических компаний в области *расширения торговли*.

Основные рынки:

- азиатские страны и Китай (дефицит цветных металлов, особенно Cu и Ni, увеличивается из-за быстрорастущего спроса);
- США (обладает высоким потреблением цветных металлов, близким к Китаю);
- южноамериканские страны (из-за быстро растущего в них) металлопотребления.

Цветная металлургия характеризуется в последние годы одним из самых высоких темпов роста производства.

На ближайшую перспективу основными драйверами роста капитализации металлургических компаний являются:

- расширение производства;
- запуск новых видов продукции, что связано с внедрением новых технологий.

Повышение технологического уровня производства в современных условиях во всех отраслях промышленности определяется ускоренным переводом отрасли на **инновационный** путь развития.

Проблема переработки отходов металлургического производства

Производство практически всех цветных металлов сопряжено с образованием *большого количества отходов* различной степени *токсичности*.

Особенно напряженная ситуация с накоплением отходов складывается при расположении производственной площадки промышленных предприятий вблизи городов и населенных пунктов.

Для переработки отходов предприятий цветной металлургии *необходимы* разработанные, сертифициро-ванные и экологически безопасные технологии переработки отходов и производствен-ные площадки, на которых их можно перерабатывать.

ВИДЫ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

1. Пылегазовые выбросы

Состав пылей, образующихся в различных металлургических процессах, зависит от:

- ✓ перерабатываемого сырья,
- ✓ технологических параметров (температуры, окислительно-восстановительных условий, скорости газового потока),
- ✓ конструкции металлургического агрегата,
- ✓ используемой системы пылеулавливания.

ВИДЫ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Пылегазовые выбросы (продолжение)

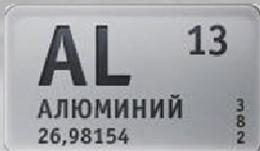
Химический состав пылей и возгонов свинцово-цинкового производства, %

Элемент	Пыли				Шлаковоз- гоны	Вельц- оксиды
	Агломера- ции	шахтной плавки	Конверти ро-вания	обжига		
Цинк	3-9	12-20	9,5-12,4	40-45	53-61	60-70
Свинец	50-60	55-65	44-56	1,4	9-19	5-15
Медь	0,4-0,8	-	1,2-1,6	1,2	0,3-0,4	0,2-0,4
Кадмий	1-3	1-3	0,2-0,6	0,5	0,005	0,5-1,0
Сера общая	5-12	6,8	3,5	10	0,8-4,4	-
Мышьяк	0,5	0,4	7,5-15,2	-	0,3-0,9	-
Сурьма	-	0,1-0,2	-	-	0,06-0,23	-
Селен	1,3	-	0,4-0,7	-	0,06	-
Железо	-	-	0,1	-	0,01	-
Хлор	-	0,4-0,8	-	-	0,11-0,25	-

ВИДЫ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Химический состав пыли отходящих газов печей
производства вторичного алюминия, %

Содержание компонентов	Отражательная печь			Индукционная печь
	топливо – природный газ	топливо - мазут		
Al	4,31	н. о.	6,69	1,9
Al ₂ O ₃	5,98	1,40	0,43	2,34
Na	15,3	15,0	38,0	9,5
K	31,0	32,5	20,0	2,05
CaO	1,81	0,50	0,38	1,83
MgO	3,05	0,75	0,38	2,86
Fe ₂ O ₃	1,09	1,83	0,77	3,74
Zn	н. о.	н. о.	0,46	0,63
SiO ₂	5,21	0,25	0,3	12,47
S	1,42	6,29	5,86	1,04
Cl	32,38	44,84	47,5	38,29



2. Жидкообразные отходы

- ✓ сточные воды гидрометаллургических переделов металлургических предприятий (состоят из отработанных технологических растворов и промывных вод);
- ✓ растворы газоочистки пирометаллургических производств (пример: «мокрая» газоочистка с нейтрализацией вредных веществ и извлечением ценных составляющих).

Выбор метода очистки и его практической реализации производится с учетом:

- санитарных и экологических требований;
- количества сточных вод;
- физико-химических характеристик загрязнений, находящихся в воде;
- наличия необходимых для реализации ресурсов (пара, топлива, энергоносителей, реагентов и т.д.);
- наличия площадей;
- эффективности процесса обезвреживания примесей.

3. Твердые отходы

- отработанные футеровочные материалы;
- стружка, лом металлов и сплавов;
- отвальные шлаки пирометаллургических производств;
- пыль электрофильтров;
- шламы газоочистки, хвосты флотации;
- отходы реагентов технологического процесса (например, огарки – остатки обожженных анодов при получении алюминия).