

**БЕЗОТХОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ –
ОСНОВА ПРОИЗВОДСТВ
ПРИ УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ**

Время исчерпания мировых запасов важнейших металлов при различных сценариях

Металлы	Мировые запасы, млн. т	Средне-годовой прирост потребления, %	Индекс исчерпания ресурсов, годы			
			При совр. сырьев. базе	При 10-кратн. увелич. запасов	С учетом 50% рецикл.	С учетом 95-98% рецикл.
Железо	100000	1,3	109	267	319	598
Алюминий (из бокситов)	1 170	5,1	35	77	91	135
Медь	308	3,4	24	76	95	170
Молибден	5,4	4,0	36	37	104	165
Хром	775	2,0	112	222	256	416
Титан	147	2,7	51	127	152	255

Безотходное или чистое производство

«Безотходная технология есть практическое применение знаний, методов и средств с тем, чтобы в рамках потребностей человека обеспечить наиболее рациональное использование природных ресурсов и энергии и защитить окружающую среду.»

«Декларация о малоотходной и безотходной технологии и использования отходов», 1979 г.

«Безотходная технология – это такой способ производства продукции (процесс, предприятие, территориально-производственный комплекс), при котором наиболее рационально и комплексно используются сырье и энергия в цикле сырьевые ресурсы-производство-потребление-вторичные сырьевые ресурсы таким образом, что любые воздействия на окружающую среду не нарушают ее нормального функционирования»

ЕЭК ООН, 1984 г.

«Чистая технология – это метод производства продукции при наиболее рациональном использовании сырья и энергии, который позволяет одновременно снизить объем вырабатываемых в окружающую среду загрязняющих веществ и количество отходов, получаемых при производстве и эксплуатации изготовленных продуктов.»

ЕЭК ООН

Требования при разработке БОП:

1. К технологическим процессам:

- разработка принципиально новых процессов, при внедрении которых существенно снижается или практически исключается образование отходов и отрицательное воздействие на окружающую среду;
- комплексное использование всех компонентов сырья и максимально возможное использование потенциала энергоресурсов;
- возможность замены первичных сырьевых и энергетических ресурсов вторичными;
- создание энерготехнологических процессов;
- внедрение непрерывных процессов и т.д.

2. К аппаратурному оформлению:

- разработка принципиально новых аппаратов (например, позволяющих проводить в одном аппарате несколько технологических процессов);
- оптимизация размеров и производительности;
- герметизация;
- использование новых конструкционных материалов и т.д.

3. К сырью, материалам и энергоресурсам:

- обоснованность их качества (в частности, использование сырья и материалов, например, технической воды, не питьевого, а более низкого качества);**
- предварительная подготовка сырья и топлива (извлечение из него токсичных компонентов, например, серы из топлива и т.п.);**
- возможность замены сырья и энергоресурсов на нетрадиционные, местные, попутно добываемые и т.д.**

4. К готовой продукции, включая побочную и попутно образующуюся:

- обеспечение возможности и условий возвращения продукции в производственный цикл после физического и морального износа (рецикл);**
- биоразлагаемость и т.д.**

5. К обезвреживанию и ликвидации не утилизируемых отходов:

- обоснование способов обезвреживания и ликвидации, включая конструкцию установок и сооружений;**
- оценка возможного воздействия на окружающую среду в зависимости от способа обезвреживания и ликвидации и т.д.**

6. К организации производства:

- цикличность потоков веществ, например, создание замкнутых водооборотных и газооборотных циклов;**
- возможность комбинирования производств на основе комплексного использования сырья и энергоресурсов;**
- возможность отраслевой кооперации производств на основе переработки и утилизации вторичных ресурсов;**
- разработка нормативов, ограничивающих воздействие на окружающую среду;**
- организация непрерывного (независимого) контроля состояния окружающей среды в районе предприятия и т.д.**

7. К экономической эффективности:

- учет стоимости дополнительно производимой продукции, сэкономленных природных ресурсов и предотвращаемого экономического ущерба.**

При создании малоотходных и безотходных производств требуется учет всех перечисленных принципов, но в разной степени.

Критерии безотходности:

1. Рассматриваемые предприятия должны, в первую очередь, выполнять санитарно-гигиенические требования (ПДК), поскольку экологические нормативы (ПДЭК, ПДЭН) еще только разрабатываются;
2. Коэффициент комплексности (цветная металлургия);
3. Коэффициент безотходности (химическая, угольная и другие отрасли производств).

Законодательство

«Предприятие обязано осуществлять организацию производства на базе безотходных технологий как главного направления сохранности природной среды»

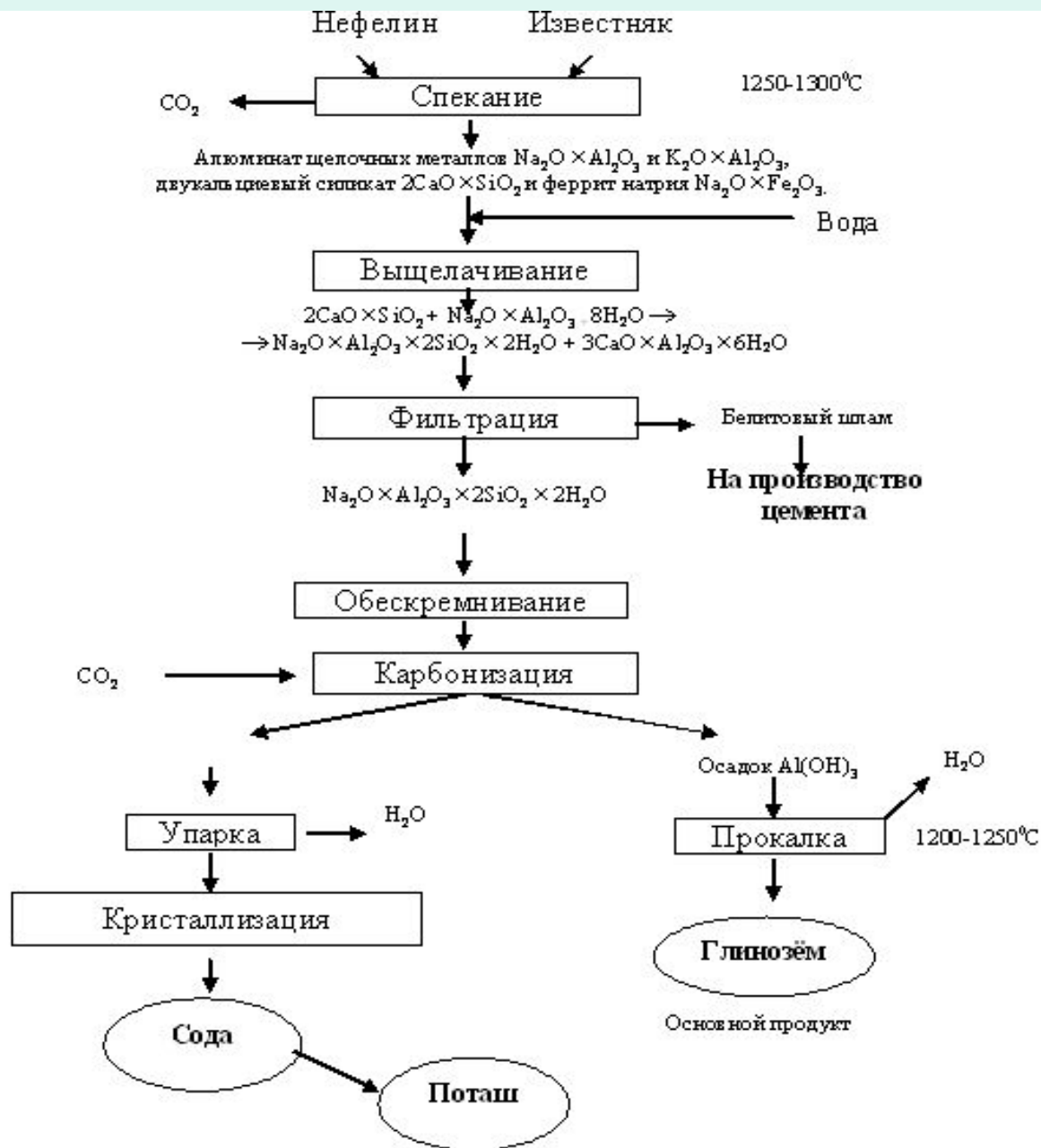
Ст. 20 Закон СССР «О государственном предприятии (объединении)», 1987 г.

«В Российской Федерации осуществляется стимулирование рационального природопользования и охраны окружающей природной среды путем:

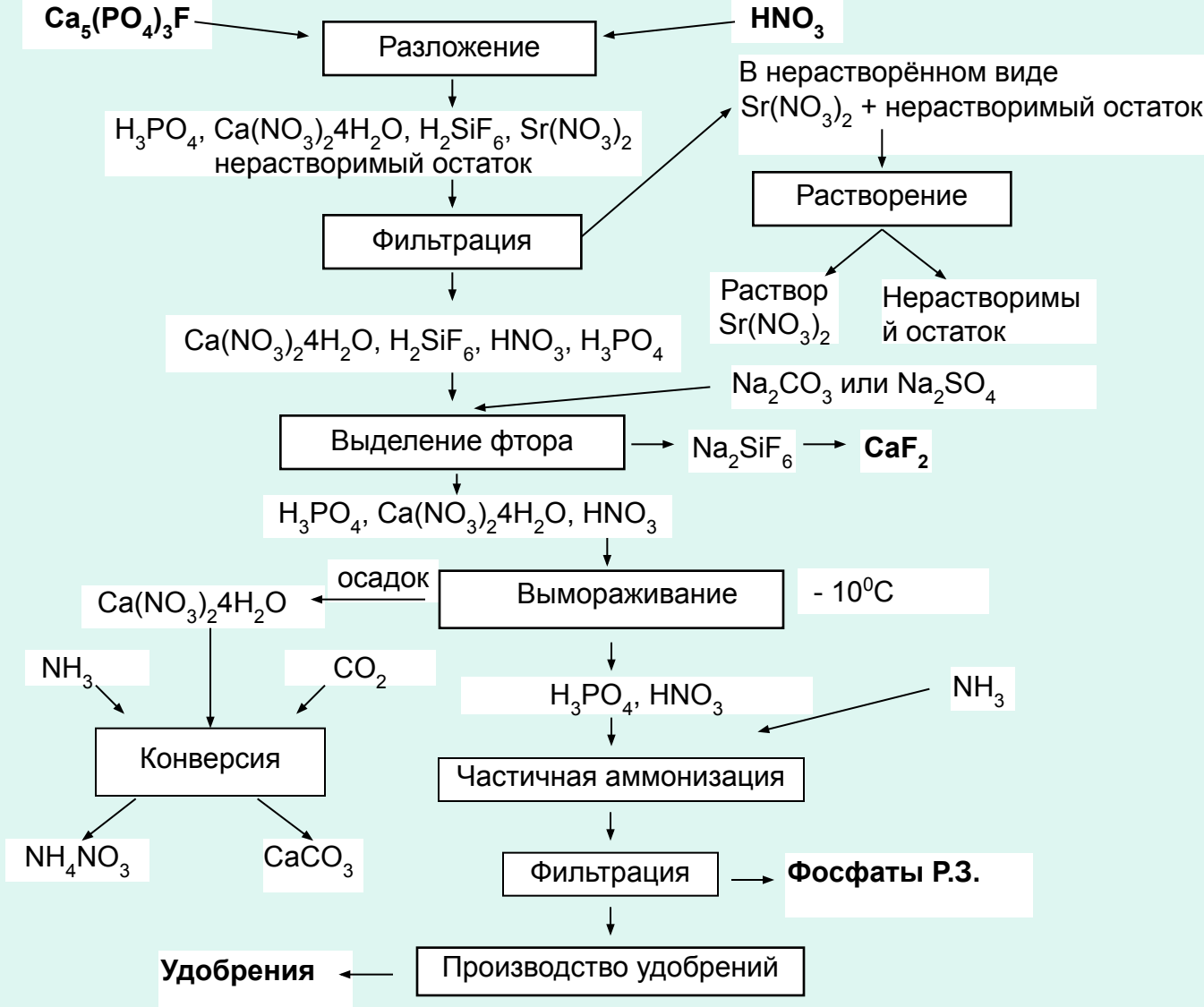
- установления налоговых и других льгот, предоставляемых государственным и другим предприятиям, учреждениям и организациям, в т.ч. природоохранным, при внедрении малоотходных и безотходных технологий и производств, использование вторичных ресурсов, осуществление другой деятельности, обеспечивающей природоохранный эффект...»

Ст. 24 Закон РФ «Об охране окружающей природной среды», 1991 г.

Безотходная технологическая схема переработки нефелина



Безотходная технологическая схема азотнокислотной переработки апатита



Промышленная экология

Понятие «промышленная экология» появилось в начале 80-х годов прошлого века, а уже в 1983 г. в МХТИ им. Д. И. Менделеева была организована кафедра под таким названием и начал читаться специальный лекционный курс с тем же наименованием для студентов химиков-экологов.

Промышленная экология рассматривает (изучает) взаимосвязь (и взаимозависимость) материального, в первую очередь промышленного, производства, человека и других живых организмов со средой их обитания, т.е. предметом изучения промышленной экологии являются эколого-экономические системы.

«Промышленная экология является системно ориентированным подходом к объединению экономической деятельности людей и управлению материальным производством с фундаментальными биологическими, химическими и физическими глобальными системами».