

## Глава 2 Процесс флотации

Наиболее важным переделом является процесс флотационного обогащения, предварительно измельченной до крупности **80% класса 0,045 мм**, пирротиновой руды по схеме селективной флотации с получением, последовательно, медного, никелевого, пирротинового концентрата и отвальных хвостов.

Метод флотационного обогащения полезных ископаемых основан на различии в физико-химических свойствах поверхности минералов, их способности в тонкоизмельченном состоянии смачиваться водой. Способность поверхности минералов смачиваться водой можно изменять искусственно, применяя флотационные реагенты. Путём подбора флотационных реагентов можно создать такие условия, при которых одни минералы будут флотироваться, а другие не будут, то есть создать условия для селективного разделения этих минералов.

Так реагенты-собиратели (коллекторы) закрепляются на поверхности минералов, которая становится несмачиваемой, то есть гидрофобной. Гидрофобные частицы прилипают к пузырькам воздуха и выносятся на поверхность пульпы, где образуют слой минерализованной пены, которая снимается в виде пенного продукта или концентрата. Гидрофильные, то есть смачиваемые минеральные частицы остаются в объёме пульпы и выносятся из флотационной камеры через песковые отверстия, расположенные у дна камер и через специальные разгрузочные устройства – шибера.

Основные минералы руд образуют следующий ряд флотируемости (флотационной активности):

- медные минералы – халькопирит, талнахит, моихукит, кубанит;
- никелевые минералы – петландит, гексагональный пирротин, моноклинный пирротин, троилит.

Учитывая ряд флотоактивности минералов разработана технология селективной флотации медных, никелевых минералов и пирротина.

### 2.1 Описание технологической схемы обогащения пирротиновой руды.

Сгущенный продукт (слив контрольной классификации) с массовой долей твёрдого от 35 до 40 % направляется на операцию аэрации.

Аэрация должна обеспечить снижение поглощаемости пульпой кислорода до  $0,5 \text{ см}^3/\text{гч}$ . В операции аэрации осуществляется съём готового медного концентрата (выход 1 – 2 %).

- **Цикл медной флотации**

Пульпа после операции аэрации направляется на основную медную флотацию, концентрат которой направляется на перечистную медную флотацию, хвосты перечистой медной флотации направляются на основную медную флотацию.

В результате проведения перечистой операции получается готовый медный концентрат, который соединяется с концентратом аэрации и образует готовый общий медный концентрат.

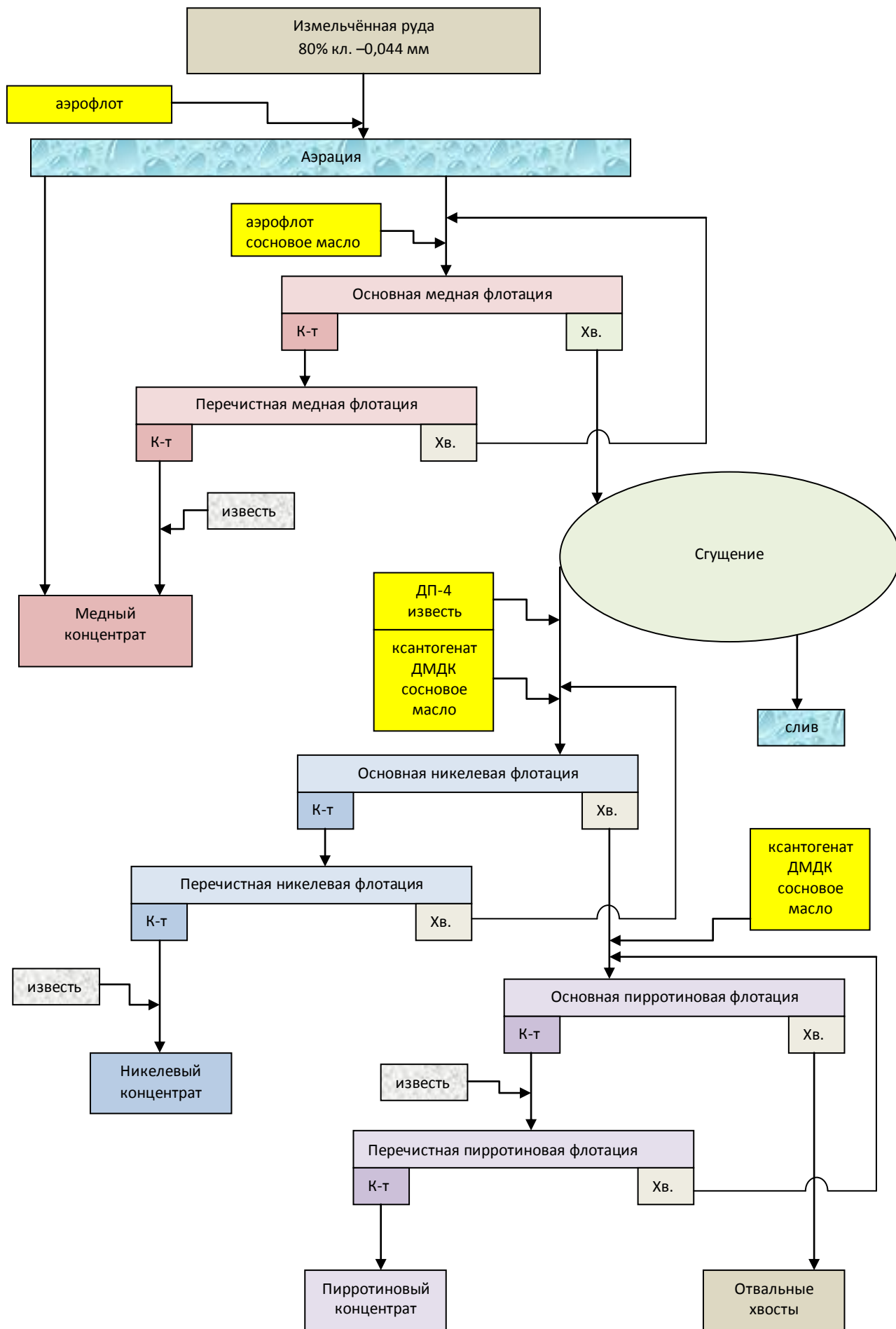


Рисунок 1 Технологическая схема флотации

- **Цикл никелевой флотации**

Хвосты медной флотации, поступающие в сгустители с содержанием твёрдого  $25\% \pm 5\%$ , сгущаются до  $46\%$  содержания твёрдого и являются питанием никелевой флотации. Концентрат никелевой флотации поступает на перечистную операцию. В результате проведения перечистной операции получается готовый никелевый концентрат. Хвосты перечистной операции возвращаются в питание никелевой флотации. Хвосты никелевой флотации поступают на пирротинный цикл.

- **Цикл пирротинной флотации**

Питанием пирротинного цикла являются хвосты никелевой флотации, с содержанием твёрдого  $36\% \pm 2\%$ .

Концентрат пирротинной флотации подвергается перечистной операции, в результате которой после сгущения пенного продукта, получается готовый пирротинный концентрат.

Суммарный расход реагентов на 1 тонну пирротинной руды с учётом 100% активности дан в таблице.

Таблица 1 Суммарный расход реагентов на 1 тонну пирротинной руды

Наименование реагентов	Расход реагентов, г/т
Бутиловый аэрофлот	23,5
Сосновое масло	22
Бутиловый ксантогенат калия	219
ДП-4	15
ДМДК	300(500)
<b>Всего:</b>	<b>579,5(779,5)</b>
Известь	2570
Уголь активированный	112

#### Химический состав руд поступающих в переработку

Ni	Cu	Co	S	Порода
2,61	3,69	0,12	24,7	26,4

#### Технологические показатели флотации

Наименование продукта	Массовая доля %						
	Ni	Cu	Co	S	Fe	Порода	Твердого
Питание флотации	2,61	3,69	0,12	24,7	42,6	26,4	100
Медный концентрат	1,51	26,48	0,07	33,7	36,51	1,8	9,9
Никелевый концентрат	7,99	4,18	0,331	34,1	50,93	2,8	22,0
Пирротинный концентрат	2,12	0,57	0,089	29,21	46,4	21,7	18,81
Отвальные хвосты	0,64	0,16	0,076	19,5	39,7	40,0	49,29