

ФЛОТАЦИОННОЕ ОБОГАЩЕНИЕ ТИТАНСОДЕРЖАЩИХ ПЕСКОВ ИЗ ВЬЕТНАМА

Ле Ш.Х., Карелин В.А., Карелина Н.В.

Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: v.a.karelin@mail.ru

Основным промышленным типом титаносодержащих песков являются прибрежные россыпи в виде мелко- и среднезернистого песчаного материала. Крупность зерен 0,05-0,8 мм. Тяжелая фракция песков содержит циркон, рутил, ильменит, дистен, силлиманит, ставролит, турмалин и др. минералы. Вмещающая порода представлена кварцем и глинистыми минералами [1, 2]. Содержание тяжелой фракции в песках – от 3,0 до 42 %, глины – от 7 до 35 %. Также содержатся турмалин, хромшпинелиды, шпинели и др. минералы. Гранулометрический состав песков:

Класс, мм	Выход, %	Класс, мм	Выход, %
+0,28	4	-0,10+0,10	10,2
-0,28+0,20	28,8	-0,10+0,07	2,2
-0,20+0,14	31,0	-0,07	23,8

Во флотационной схеме используют дезинтеграцию, обесшламливание, флотацию, двойную перечистку черного концентрата, обезвоживание и сушку. Показатели флотации и расход, реагентов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты флотации песков при разной температуре пульпы

Температура пульпы, °С	Расходы мыла, кг/т обесшламленных песков	Выход концентрата, %	Содержание тяжелой фракции, %		Извлечение в коллективный концентрат, %					
			Исходное питание	Коллектив. концентрат	Тяжелая фракция	рутил	ильменит	Дистен и силлиманит	ставролит	турмалин
5-7	Сульфатное мыло, 0,6-0,7	21,95	22,3	94,8	93,3	96,8	91,2	92,4	95,8	85,0
5-7	Талловое мыло, 0,47-0,50	20,45	21,0	95,5	93,0	97,1	92,5	89,7	88,5	87,0
10-12	То же	15,75	16,1	95,4	93,3	97,5	93,4	90,5	91,4	86,8
18-20	То же	16,3	16,0	94,4	96,1	98,4	96,3	92,0	90,8	92,0

При переработке песков с содержанием тяжелой фракции до 10-15 % производительность достигала 250-300 т/сутки, а при переработке более богатых песков 150-200 т/сут.

По результатам исследований установлен режим флотации:

- содержание твердого в пульпе в контактном чане 40-70 %, во флотации 30-45 %;
- время перемешивания с реагентами 10-12 мин, основной флотации 8-10 мин, первой перечистки 4-5 мин, второй перечистки 5-6 мин;
- рН пульпы в питании основной флотации 6,0-6,7;
- необходимый расход сульфатного мыла и серной кислоты от 0,15 кг/т для песков с высоким содержанием тяжелой фазы до 1,2 кг/т – с низким;
- сульфатное или талловое мыла необходимо подавать в контактный чан в виде 5 %-ного или менее концентрированных растворов, серную кислоту подают без разбавления в контактный чан и в процесс первой перечистки черного концентрата. Таким образом показана возможность флотации титановых россыпей для получения коллективного концентрата при низких расходах собирателей кислот предельного ряда в слабокислой среде (рН = 6,0-6,7) без подогревания пульпы.

Коллективный концентрат флотации после сушки разделяется без какой-либо дополнительной операции по удалению пленки флотореагентов электросепарацией по общепринятой схеме доводки гравитационного концентрата.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ле Ш.Х., Карелина Н.В., Карелин В.А. Особенности обогащения ильменитовых руд из Вьетнама // Материалы XXI Межд. науч.-практ. конф. (г. Томск, 21-24 сентября 2020 г.) / ТПУ. – Томск: Изд-во ТПУ, 2020. – С. 457-458.
2. Ле Ш.Х., Карелина Н.В., Карелин В.А. Обогащение вьетнамских ильменитовых руд // Материалы X Межд. науч.-практ. конф. «Физ.-технич. пробл. в науке, пром. и медицине» (г. Томск, 9-11 сентября 2020). – С. 64-65.