

## ОТРАБОТКА РЕЖИМОВ СГУЩЕНИЯ ПРОДУКТОВ НАДЕЖДИНСКОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ФЛОКУЛЯНТОВ

Исследованы новые образцы флокулянтов фирм-производителей «Kemira», «Basf» и «SNF FLOERGER» и проведена оценка их технологической эффективности в сравнении с испытанными ранее флокулянтами: «Magnaflok 336», «Magnaflok 338», «Magnaflok 351» (фирма «Ciba») и «Praestol 2530» (фирма «Штокхаузен»).

This paper covers the studies of new flocculant samples, «Kemira», «Basf» and «SNF FLOERGER» production, and there is an estimate of their technological efficiency compared to the flocculants previously tested: Magnaflok 336, Magnaflok 338, Magnaflok 351 («Ciba») and Praestol 2530 («Stockhausen»).

На Надеждинском металлургическом заводе (НМЗ) сырьем для автоклавно-окислительной технологии является пирротиновый концентрат (ПК), поступающий с Талнахской обогатительной фабрики (ТОФ) в виде пульпы плотностью 1,25-1,55 кг/дм<sup>3</sup>. В случае планируемого вовлечения в переработку «лежалого» пирротинового концентрата из пирротинохранилищ и его сгущения в сгустителе операция доосветления слива будет исключена и появится канал потерь металлов со сливом сгущения пирротинового концентрата.

Основной целью процесса сгущения является получение плотного и в то же время подвижного сгущенного продукта с выделением чистой жидкой фазы (слива), используемой в оборотном водоснабжении обогатительного цикла. Одним из основных факторов, нарушающих процесс сгущения, является неритмичное поступление материала с периодическим превышением его оптимальной загрузки, вследствие чего снижается скорость сгущения, увеличивается содержание тонкодисперсных частиц в сливе и растет уровень потерь при откачке слива в открытый отстойник никелевого концентрата.

В статье приводятся результаты лабораторных экспериментов по выбору эффективного флокулянта при обезвоживании автоклавного сульфидного концентрата (ACK), рудных никелевых концентратов (РНК) Норильской (НОФ) и Талнахской обогатительной фабрик. В работе исследованы новые образцы флокулянтов различных фирм-производителей: «Kemira», «Basf», «SNF FLOERGER» и проведена оценка их технологической эффективности в сравнении с испытанными ранее флокулянтами, показавшими лучшие результаты: «Magnaflok 336», «Magnaflok 338», «Magnaflok 351» (фирма «Ciba») и «Praestol 2530» (фирма «Штокхаузен»). Перед испытанием готовили маточные растворы флокулянтов путем их растворения в технической воде до концентрации 1 %. На сгущение подавали растворы реагентов с концентрацией 0,1 %. Во всех экспериментах базовым являлся опыт без подачи флокулянта на сгущение.

Результаты исследований показали, что при сгущении пульпы ПК ТОФ наиболее эффективным является флокулянт FO 4115 (см. таблицу). В сравнении с базовым опытом подача этого реагента в операцию сгущения в количестве 10 г/т позволяет повы-

**Результаты лабораторных исследований по сгущению пульп АСК, рудных никелевых концентратов  
НОФ, ТОФ и ПК ТОФ**

Марка флокулянта	Расход флокулянта, г/т	Удельная нагрузка сгущения, т/(сут·м <sup>2</sup> )	Скорость сгущения, м/сут	Содержание твердого в сгущенном продукте, %	Скорость фильтрации, м <sup>3</sup> /(час·м <sup>2</sup> )
ПК ТОФ					
«MagnaFlok 351»	0	1,22	2,06	58,7	-
	5	1,81	4,91	57,5	-
	10	1,87	5,32	60,1	-
	20	3,97	7,30	59,9	-
«SNF FLOERGER FO 4115»	5	3,68	5,97	67,7	-
	10	6,69	6,96	67,0	-
	20	6,69	6,81	65,6	-
	50	6,9	9,26	64,4	-
РНК НОФ					
«MagnaFlok 338»	0	1,23	10,3	46,6	1,17
	5	-	79,3	50,9	2,09
	10	-	79,3	50,9	2,25
	20	-	79,3	51,2	1,54
	50	-	79,3	51,9	1,27
«SNF FLOERGER FO 4115»	5	-	79,3	49,5	1,27
	10	-	79,3	55,2	1,63
	20	-	79,3	59,1	1,95
	50	-	79,3	60,8	0,62
РНК ТОФ					
«MagnaFlok 351»	0	4,66	5,39	72,2	0,42
	5	6,79	7,31	69,8	0,79
	10	7,21	7,42	70,3	0,81
	20	10,2	8,99	70,3	0,83
	50	10,25	9,41	68,7	0,94
«SNF FLOERGER FO 4115»	5	5,15	5,76	73,5	0,48
	10	8,29	6,39	72,7	0,54
	20	11,82	13,03	70,8	0,65
	50	11,8	14,0	64,6	0,65
АСК					
«Praestol 2530»	0	1,29	6,89	43,2	0,73
	5	1,74	14,4	43,5	0,73
	10	2,12	17,04	44,6	0,73
	20	2,62	20,06	50,7	0,73
	50	3,29	25,2	50,0	0,86
	100	3,48	33,28	49,7	0,86

сить удельную нагрузку в 5,5 раза, а скорость сгущения примерно в 3,5 раза. Рекомендованный ранее реагент «MagnaFlok 351» при расходе 20 г/т способствует увеличению значения этих показателей в 3,3 и 3,5 раз соответственно.

Для пульпы РНК НОФ тестируемые флокулянты проявили высокую эффективность флокулирующего действия при мини-

мальном расходе (5 г/т). По сравнению с базовым опытом подача всех флокулянтов в количестве 5 г/т увеличивает скорость осаждения в 7,7 раза.

Значения удельных нагрузок не рассчитывались вследствие затруднительности построения кривых сгущения, так как осветление растворов происходило в течение 40-60 с и практически через 3-6 мин материал

уже находился в зоне уплотнения. Значения удельной нагрузки и скорости сгущения пульпы РНК НОФ в режиме без использования флокулянта составляют  $1,23 \text{ т}/(\text{сут}\cdot\text{м}^2)$  и  $10,3 \text{ м}/\text{сут}$ . Следует также отметить, что подача в процесс сгущения почти всех испытанных флокулянтов способствует увеличению скорости фильтрации и содержания твердого в сгущенном продукте, при этом получаемый осадок не спрессовывается и легко перемешивается.

При сгущении пульпы РНК ТОФ наиболее эффективен флокулянт FO 4115. Подача этого реагента в количестве  $20 \text{ г}/\text{т}$  увеличивает значения удельной нагрузки в 2,5 раза, а скорости сгущения в 2,4 раза. Применяемый в настоящее время на ТОФ

«Magnaflok 351» при таком же расходе позволяет увеличить удельную нагрузку и скорость сгущения в 2 и 1,7 раза соответственно.

Таким образом, по сравнению со всеми исследованными продуктами, поступающими на НМЗ, АСК является более индифферентным к положительному действию флокулянтов, что связано с его гранулометрической характеристикой, вязкостью, солевым составом жидкой фазы. Повышение эффективности его сгущения достигается лишь в присутствии реагента «Praestol 2530». Подача этого флокулянта в количестве  $100 \text{ г}/\text{т}$  позволяет увеличить значения удельной нагрузки и скорости сгущения в 2,7 и 4,8 раза соответственно.