

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСНОВОВЯЗАНЫХ ПОЛОТЕН НА ФИЛЬТРАЦИИ ПУЛЬП В ДИСКОВЫХ ВАКУУМ-ФИЛЬТРАХ

*Л.А. Филянова., Б.Ж. Медиханов*

Дочернее Государственное Предприятие «ВНИИцветмет», г. Усть-Каменогорск, РК.

Риддерский металлургический комплекс, ТОО «Казцинк», г.Риддер, РК

Дисковые вакуум-фильтры предназначены для фильтрации пульп и растворов с высоким содержанием в них твердых веществ. К числу основных показателей их работы следует отнести срок эксплуатации полотен, который зависит от исходных прочностных параметров фильтровального материала, и содержание твердых веществ в фильтрате, что, в свою очередь, характеризуется воздухопроницаемостью полотен.

ВНИИцветметом совместно с исследовательским центром РМК ТОО «Казцинк» в дисковых вакуум-фильтрах проведены опытно-промышленные и промышленные испытания ряда основовязанных полотен типа ВФ производства ОЭП «Комета» (г. Витебск, Белоруссия). В этих фильтрах на РМК осуществляется фильтрация медно-кадмиевого кека и в качестве полотен в них использовались фильтровальные материалы арт. С-4 или арт.86033. Экспериментальные и применяемые фильтровальные материалы изготовлены из лавсановых волокон, выдерживают температуру эксплуатации до 100<sup>0</sup>С без потери эксплуатационных свойств и отличаются между собой способом производства. Применяемый фильтровальный материал С-4 характеризуется ворсистой поверхностью с обеих сторон и изготовлен холстопршивным способом, при котором заданный слой волокна прошивается (закрепляется) нитью. Арт. 86033 представляет собой ткань на основе пряжи переплетением саржа 2/2. Опытные фильтровальные материалы изготовлены в виде трикотажных полотен из комплексных нитей, в которых основа (застил) и уток закрепляются еще одной комплексной нитью. При этом одна сторона полотна имеет слегка ребристую поверхность, а другая – гладкую. При фильтрации растворов и пульп гладкая поверхность находится со стороны осадка, что способствует его лучшей снимаемости, а ребристая – со стороны чистого фильтрата. Во время проведения испытаний в эксплуатации одновременно находились традиционно используемые и опытные полотна.

Согласно рабочей программе во время испытаний фиксировались основные технологические показатели: содержание твердого в исходной пульпе и фильтрате, РН растворов, их температура, толщина слоя кека на полотне и его влажность, разрежение в системе сжатого воздуха и т.д. Кроме этого, перед началом испытаний и после снятия определялись физико-механические характеристики всех типов фильтровальных материалов. На начальном этапе испытаний замена полотен в фильтре осуществлялась в соответствии с существующей в цехе практикой: через каждые двое суток менялся один из шести дисков, т.е. во время этих испытаний в эксплуатации одновременно находились полотна со сроком службы от двух до 12 суток, затем постепенно увеличили срок эксплуатации опытных полотен до 21 суток. Полученные результаты по определению физико-механических характеристик фильтровальных материалов до и после эксплуатации приведены в таблице 1, из анализа которых следует, что:

-за время эксплуатации воздухопроницаемость основовязанных полотен ВФ-18 и ВФ-12 по сравнению с исходной снизилась в 1,4 раза, а остальных полотен (в том числе и опытных ВФ-19) – в 31,3– 40,8 раз;

Таблица 1 – Сравнительные физико-механические характеристики используемых и опытных полотен типа ВФ до и после испытаний

Наименование показателей	Опытные основовязанные полотна						Применяемые материалы			
	ТУ РБ 300478750.004.2004			после испытаний			Арт. 86033		С-4	
	ВФ-18	ВФ-12	ВФ-19	ВФ-18	ВФ-19	ВФ-12	ТУ 8388-001-503-63891.00	после испытаний	ТУ 17-14-240-84	после испытаний
1.Масса 1 м <sup>2</sup> , г	328 +- 20	359 +- 20	322 +- 20	-	-	-	316+-16	-	390+-20	-
2.Толщина материала, мм	0,64 – 0,68	0,74 – 0,78	0,61 – 0,65	-	-	-	1,0	-	1,5	-
3. Разрыв. нагрузка полоски материала размером 50*200мм, кгс										
по основе	95	91	77	112	62	110	105	113	51	48
по утку	142	151	168	54	160	90	40	60	122	114
4. Удлинение полосок материала при разрыве, %:										
по основе	63	34	100	55	63	37	50	36	64	57
по утку	73	90	76	44	28	19	32	27	80	71
5.Воздухопроницаемость материала при P = 50 Па, дм <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> *сек	156 - 166	321 - 331	108 - 118	111,6 ± 12,3	8,0 + -0,4	81,5 +- 5,3	310,0	7,7 +- 0,4	Не менее 200,0	6,4 +-0,4
6. Срок эксплуатации полотен, сутки	-	-	-	22	14	21	-	15	-	12

Таблица 2 – Усредненные показатели фильтрации медно-кадмиевой пульпы полотнами ВФ-12, ВФ-18 и ВФ-19 и применяемых ранее холстопрошивного полотна С-4 и арт.86033 за весь период наблюдений за фильтром ДВФ

Тип фильтровально-го материала	Исходная Cu-Cd пульпа			Срок службы полотен, сутки	Разреже-ние в фильтре , кПа	Плотность влажного кека, %	Содержа-ние твер-дого в фильтрате, г/дм <sup>3</sup>	Количес-тво Cu-Cd сухого кека, т/сутки	Количество влажного кека, т/сутки	Удельная производи-тельность фильтра по сухому кеку, т/м <sup>2</sup> *час	Общий объем пульпы, м <sup>3</sup> /сутки
	Содержа-ние твер-дого, г/дм <sup>3</sup>	РН	Т, °С								
Холстопрошив-ное полотно	145,5	5,10	51	12	0,30	1,61	6,51	47,12	67,64	0,062	325,0
Ткань арт. 86033	129,0	5,10	51	15	0,30	1,61	2,64	49,50	69,30	0,065	384,0
Основязаное полотно ВФ-18	156,1	5,36	46	21	0,25	1,60	2,25	32,34	47,20	0,042	277,0
Основязаное полотно ВФ-19	114,4	5,33	47	21	0,21	1,58	2,3	36,08	52,95	0,044	316,5
Основязаное полотно ВФ-12	114,4	5,33	47	21	0,21	1,58	2,25	36,08	52,92	0,044	316,5

- разрывная нагрузка для экспериментальных полотен после испытаний по длине материала изменилась незначительно, а по ширине снизилась в 1,5 раза, а для традиционно применяемых этот параметр снизился по ширине в 2,3 раза и по длине – в 2,1 раза.

В течение всего периода испытаний температура исходной пульпы была в интервале 45–51<sup>0</sup>С, удельный вес – 1,37-1,55 г/дм<sup>3</sup>, скорость вращения дискового вакуум-фильтра – 5 мин 47 сек, разрежение 0,21 – 0,35 кПа, рН – 5,1 - 5,4. Толщина осадка на экспериментальных полотнах во время проведения испытаний была в интервале 8 - 25 мм с влажностью сбрасываемого кека 34 – 46 %, а для традиционно используемых полотен эти параметры соответственно были в интервале 5 - 30 мм и 37 – 45 %. Визуально кек с опытных полотен легко удалялся и их поверхность была довольно чистой в отличие от традиционно применяемых.

Наблюдение за процессом фильтрования показало, что при одновременном использовании полотна ВФ-18 и ткани арт.86033 обеспечивалась в среднем более высокая толщина слоя сбрасываемого кека на экспериментальном материале и практически равная его влажность, а по сравнению с холстопршивным полотном С-4 наблюдалась равная толщина и более низкое значение влажности кека.

В таблице 2 приведены усредненные показатели процесса фильтрации медно-кадмиевой пульпы на ДВФ с опытными полотнами типа ВФ и применяемых ранее из холстопршивного полотна С-4 и ткани арт.86033, из анализа которой следует, что:

– при использовании основязанных полотен типа ВФ по сравнению с холстопршивными полотнами произошло снижение твердого в фильтрате в среднем в 2,9 раза (с 6,51 г/дм<sup>3</sup> до 2,25 г/дм<sup>3</sup>)

– срок службы ранее используемых полотен из холстопршивного материала был равен 12 суткам, арт.86033 – 15 суток, а ВФ-18 и ВФ-12 – 21 суток.

Таким образом, проведенными опытно-промышленными и промышленными испытаниями **установлена применимость основязанных полотен ВФ-12 и ВФ-18.** При их использовании возможно снижение затрат на его приобретение из-за увеличения срока службы фильтровальных полотен с одновременным снижением твердого в фильтрате. В настоящее время полотна ВФ-12 и ВФ-18 на РМК находятся на стадии внедрения.

Кроме этого планируется провести аналогичные испытания на других предприятиях цветной металлургии.

Опубликовано в сборнике трудов VI Международной конференции «Инновационные разработки в горно-металлургической отрасли»

19 мая 2011г., ВКГТУ им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск

