

생산 프로젝트는 탄자니아의 CHUHYA 금-광석 지역을 위해 개발되었다

광석 가공

광석 가공의 공정도

초기 정보, 근무 시간

과학-연구 작업에서 얻은 결과로 나오고, 기술 재배포 업무의 특징을 알리는 기술 리포트의 주요 기준과 초기 정보는 표에 나와 있다.

표. 초기 정보, 근무 시간 및 생산성

매개변수명	지수
기업 근무 시간	24 시간
일년에 근무 일	330
장비 가동율, %	90
생산성:	
광석의 생산성 톤/일년 (톤/시간)	80000 (10,0)
광석 최대 크기, mm	340
분쇄된 광석의 크기, mm	10,0
공장의 위치	산출 지역에서
급수	재활용
성관 폐품 저장	«건조» 저장
선광 방법	중력적
광석 종류	금속영적, 낮은황화물적
광석의 비중, kg/dm ³	2,7
최종 제품에 대한 요구 사항	Dore 금덩어리, TU 117-2-7-75 의 요구 사항을 충족하는 귀금속의 양에 대해 최소한 80 %

채택된 기술

수행 된 연구에 기초하여, 다음과 같은 광석 가공에 대한 공정도를 채택하는 것이 제안된다:

광석의 2 단계적 분쇄, 100mm 클래스의 가르기.

제 1 단의로 코어 분말기에서, 제 2 단의로 볼 분말기에서 2 단계의 분말하기.

분류의 한 단계는 두번째 분말기후 하이드로 사이클론이다.

선광은 지그 기계와 원심 분리기에서 2 단계로, 그리고 세번째는 원심 분리기에서 중력 폐품 선광을 하는 것이 제안된다.

테이블에 그레이비 선광물의 마감 및 청소, 골드 헤드와 중간제품을 받는다.

요사

크기가 300 - 350 mm 인 광산의 광석이 분쇄 및 분류 단지에 공급된다. 분쇄는 조 분쇄기와 콘 그러셔에서 2 단계로 진행된다. 분쇄된 광석 클래스 - 10mm, 공장의 분말 부서에 들어가기 위해 광석 창고에 공급된다.

분말의 첫 단계는 코어 분말기에서 진행된다. 분말은 직접적이며 40% (- 0,074 mm) 완성된 클래스를 함유한 주조가 격막 지그 기계에 선광의 첫 단계에 들어간다.

지그 기계의 정선관이 선광되고 정선 테이블에서 완성된다. 지그 기계의 폐품이 추가로 원심-진동 선광기에서 원심 선광을 시키고 2 단계의 분말에 공급된다.

분말의 2 번째 단계가 볼 분말기에서 (중앙 배출구가 있는 볼 분쇄기) 진행된다. 하이드로 사이클론 분류와의 반 밀폐형 분말이다. 분말 2 번째 단계의 제품은 90% 완성된 클래스를 함유한 하이드로 사이클론의 주조이다.

2 번째 단계의 주조가 FalconC 선광기로 원심 선광에 공급된다. FalconC 분리기의 정선관이 선광되고정선 테이블에서 완성된다. FalconC 분리기의 폐품은 하이드로 사이클로으로 분류에 공급된다.

또는, 분말 2 번째 단계의 하이드로 사이클론의 급송은 정선관 선광 1 단계의 지그기계 폐품과 중력 테이블 폐품이 된다. 2 번째 분말의 순환은 250%이다.

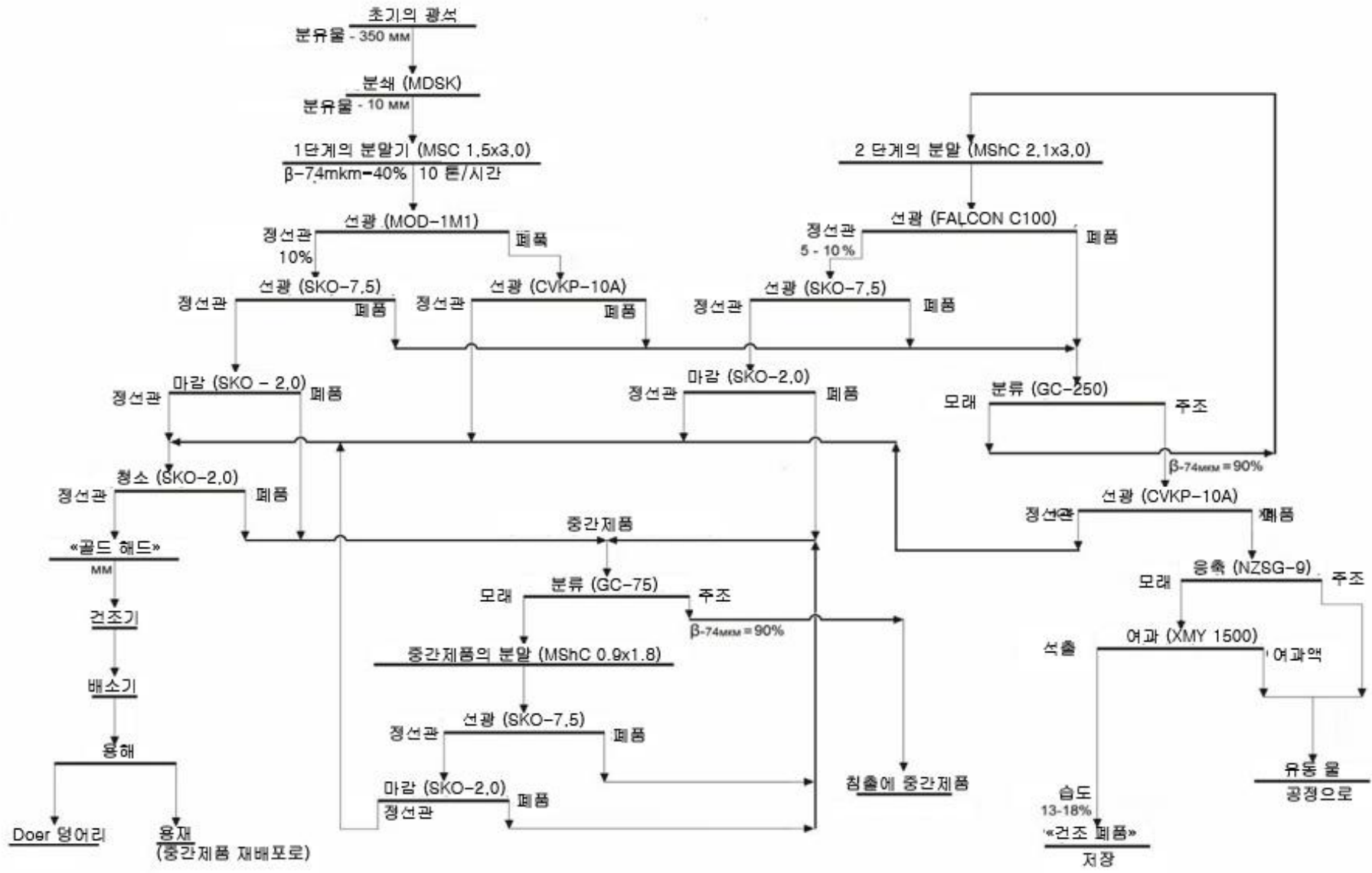
하이드로 사이클론의 주조가 원심-진동 선광기에서 추가 선광을 받고 응축 및 여과한다. 13-17% 습도를 가진 중력 썬 필터-프레스의 최종 폐품이 장래에 사용하기 위해 저장된다. 응축 기계 주조와 프레스 여과액은 재활용될 물이며 공장의 공정으로 보내진다.

첫 테이블의 정선관은 원심-진동 선광기의 정선관과 연합되고 청소를 받는다. 청소물 - «골드 헤드 (gold head)» 는 야금 재배포를 위해 제련소에 공급된다.

마감 테이블과 청소 테이블의 폐품은 추가로 가공하는 중간 제품이다. 중간제품은 준비 클래스의 90%까지 볼 분말기에서 분쇄되고 침출을 하기 위해 별도 기계에 보내진다.

과정의 공정도가 다음 그림에 나와 있다:

금 추출 공장의 공정도



금속 균형

공정도 계산할 때 나오는 가공의 주요 지수는, 초기 정보로써, ART 회사의 (짐바브웨) 광석의 연구 정보 및 기술 리포트, 또는 진행하는 회사들 경험을 기초로 만들었다. 금속 균형은 다음 표에 나와 있다:

표. 금속 추출 공장의 금속 균형 예측

제품명	%, 초기 광석에서	다량, ton/h	다량, ton/year	год-e Au, g/ton	분말 Au, %	다량 Au, g/h	다량 Au, g/year
과정에 온다							
분쇄된 광석 0 - 10 mm	100,00%	10,002	80000,0	3,86	100,00%	38,57	308480,0
합계		10,002	80000,0			38,57	308480,0
과정에서 나간다							
골드 헤드	0,0132%	0,00132	10,536	23674,8	80,86%	31,18	249426,2
중력의 썬 제품	98,71%	9,872	78965,8	0,38	9,76%	3,77	30121,3
중간 제품	1,00%	0,100	797,42	35,81	9,26%	3,57	28555,6
재활용할 물		0,029	226,2	1,67	0,12%	0,05	376,9
합계		10,002	80000,0			38,57	308480,0

금속 추출 공장에서 금속의 기술적 추출이 90,12%이다. 그 중:

- «골드 헤드»에 - **80,86%**, «골드 헤드» 나갈때 0,0132%, 함유는 23674.8 g/t 이다.
- 중간 제품에 - **9.26%**, 중력 정선관이 나갈때 1,0%, 함유는 35.81g/t 이다.

물 균형.

공장의 총 물 소비는 74,87 m³/h 이다 (경영-생활 필요에 소비하는 것은 제외).

1 톤 가공된 원료에 비중 물 소비는 7,48 m³/t 이다.

응축액을 주조하는 방법의 폐품 응축을 통해 재활용되는 물의 최소 유동은 54,75 m³/h 이다. «건조 폐품 시스템»을 여과-프레스 프레임에 설치하면 추가로 10,5 m³/h 여과액을 받을 수 있다. 또는, 작은 방사형 응축 기계 중간 제품의 라인에 설치하면 추가로 맑은 물 6,62m³/h 얻을 수 있다. 과정에 물의 총 최대 유동은 71,87m³/h 이다.

생 수의 소비량은 펌프 스테핑 박스의 유압 지원에 2,75m³/h 에서 하고, 바닥을 씻는 데 5 m³/h, 데이블과 중간제품 작업에 18,7 m³/h 까지, 업무의 종류에 따라 나온다. 생수는 응고액 만들시 및 데이블에서 선광 등의 기술적 작업에 소비된다.

매개변수명	매개변수 지수
1	2
금 추출 공장 생산성, t/year	80000
t/day	240

	t/h.	10
금의 함유, g/t		3.86
«골드 헤드»에 금속 추출 (골드 헤드에서 덩어리로), %		80,86 (99,0)
장비 사용 비율		0,9
근무 시간, day/year		1년 내내, 330 일
	교대/h	2/12
분쇄		
분쇄기 수량		1
분쇄기 종류		이동 DSK (분리 및 분쇄 단지)
근무 시간, day/year		24시간, 300 일
생산성, t/day		300-330
요구 생산성, t/h		30
완성 제품 크기, 이하, mm		10,0
비중량, g/cm ³		2,70
뿌리는 무게, g/cm ³		1,8
부서지기 비율		1,4
초기 광석의 습도, %		6,0
분쇄 단계 수량, pc.		2
I단계 분쇄 기계		중 분쇄 기계 SMD-521
	분쇄기의 개조	조크로셔SMD-109A-R
	분쇄기의 사이즈	ShDS-4x9
급송 최대 조각, mm		340
기술서류에 따라 생산성, m ³ /h		18 - 28,8
방전 갭의 조절 간격, mm		±30
공개 단계의 방전 갭의 너비, mm		90
분쇄된 광석 크기, 이하, mm		60
실제의 생산성, t/h		30
방전 갭이 있는 시 B=54 mm, t/h		62,4
II 단계의 분쇄 기계		분리 분쇄 기계 SMD-522
콘 분쇄기		DRO-592 (KSD 600)
럼블		SM-742
컨베이어 - 3 pc		SMD 150A, SMD 150A-10
급송 최대 조각, mm		75
기술 서류에 따라 생산성, m ³ /h		12 - 35
방전 갭의 조절 간격, mm		10 - 35
공개 단계의 방전 갭의 너비, mm		10
분쇄된 광석 크기, 이하, mm		10
실제의 생산성, t/h		
방전 갭이 있는 시 B=10 mm, t/h		25,0
급송 럼블 조각 크기, 이하, mm		43
조리질 표면의 크기, mm		1250 x 3000
그물코 사이즈, mm		10 x 10 (두번째 망 16 x 16)
생산성, t/h		140
1		2
I 단계 분말		
I 단계 분말기; 수량, pc.		MSS 1,5 x 3,0 ; 1 pc.
분쇄된 광석 크기, mm		10 (12)
분쇄된 광석 습도, %		6,0
마이누스 클래스 진량 분율, 분쇄된 광석에 0,074 mm		10,0

(분말기 급송), %	
분말의 최종 크기, mm	0,43
분말 주소에 고용 조각, %	70,0
0,074 mm 분말기 주소에 마이너스 클래스 진량 분률, %	40 - 43
초기 급송으로 분말기 생산성, t/h	10,0
-0,074 mm 클래스로 비중 생산성, t/m ³ .h	0,71
1ton 광석에 붓의 서비, kg	0,5 - 0,7
I 단계 분말의 중력 선광.	
지그 기계 종류	MOD - 1M1
- 격막 지그 기계	격막 다블카메라
기계 수량, pc.	1
착륙 지점, m ²	1,0
최대 특정 하중, t/m ²	17
특정 하중, t/m ² .h	10,0
지하수 소비, l/sec	3,3
지그기계 작업의 매개변수:	
급송에 고체 함량, %	50,0 (50 - 30)
급송의 크기, mm	0,45 (max. 1.25)
바닥의 코스 (가로), 길이, mm	10 - 14 (40)
다이아프램 맥동 주파수 pc/min	180 - 240 (130 - 350)
MOD 정선관 수율(운영), %	10,0
MOD 정선관에 고체 함량, %	35,0
MOD 폐품에 고체 함량, %	30,9
I 단계의 분말에 원심 선광기에서 선광	
원심 선광기 종류	SVKP - 10 A
- 원심 선광기	펄프 주기형
수량, pc.	1
고체 생산성, τ/h	10,0
펄프 생산성, m ³ /h	max. 65
펄프 급송의 밀도, %	min 8,0까지
급송에 조각의 최대 크기, mm	max. 3,0
보울 회전 속도, time/min	400
사발의 진동 주파수, κ/min	2820
선광기 작업의 매개변수:	
고체 생산성, t/h	10,0
펄프 생산성, m ³ /h	27,0
급송에 조각의 최대 크기, mm	1,25 (0,45)
급송에 고체 함량, %	25,0
보충주기, min	15
정선관에 나가는 물 소비율, m3/h	0,2 (1,0까지)
생산된 정선관의 양, ml	600 이상되지 않다
정선관 수량, t /h	0,015
1	2
I 선광기 테이블에서 선광	
I 선광기 테이블 종류	6 S (BY 4500x1830 혹은 SKO - 7,5)
수량, pc.	1
유용한 선광 지역, m ²	7,5
갑판의 종류	얇은-모래적

비중 생산성, t/M ² .h	0,15 (0,35까지)
작업 매개변수:	
급송에 고체 함량, %.	25,0 (min 20까지)
물 소비량, M ³ /h	2,0 (3,0)
갑판 길이, MM	18 (12-20)
갑판의 주파수, time/min.	220 (200-320)
급송의 크기, MM	0,45 (max. 1,25)
고체의 생산성, t/h	1,0
II 단계의 분말	
II 단계 분말기의 종류	MShS 1,5 x 3,0
수량, pc.	1
급송의 광석 크기, MM	0,45
0,074 mm 급송에 마이너스 클래스 진량 분률, %	40 - 45
급송에 고체 함량, %	67,0
분말의 최종 크기, 이하, MM	0,100
0,074 mm 주조에 마이너스 클래스 진량 분률, %	90,0
초기 급송으로 분말기 생산성, t/h	10,0
순환적 부하, %	250
순환을 포함한 생산성, t/h	25,0
마이너스 클래스 0,074mm의 분말기 생산성 t/M ³ .h	0,79
1 t에 볼 소비량, kg	1,5
II 단계 분말 분류	
분류하는 장비의 종류	하이드로 사이클론 GSD - 250
수량, pc.	3 (2 - 작업적.; 1 예약)
급송에 고체 함량, %	30,9
0,074 mm 급송에 마이너스 클래스 진량 분률, %	47,5
급송에 고체로 생산성, t/h	34,8
급송으로 생산성, 펄프, M ³ /h	92 (87 - 92)
하이드로 사이클론 작업 압력, atm	0,8 - 1,2
모래에 고체 함량, %.	67,0
주조, 고체로, %	28,5
주조에 고체의 함량, % TB.	13,0
0,074 mm 주조에 마이너스 클래스 진량 분률, %	90
II 단계 분말의 중력 선광 - 원심 선광기에서 선광	
원심 선광기 종류	Falcon C 1000
- 원심 선광기	펄프 연속형
수량, pc.	1
고체로 생산성, t/h	7 - 27
펄프로 생산성, M ³ /h	max. 74
펄프 급송에 고체 함량, %	max. 40 - 45
급송에 조각의 최대 크기, MM	1,0
1	2
최소 유효 포획 크기, MKM	10
정선관에 고체 함량, %	65 - 72
농도의 표면적, M ²	0,600
G- 힘의 범위, 위쪽	300
아래쪽	50

선광기 매개변수:	
고체로 생산성, t/h	25,0
펄프로 생산성, M ³ /h	46.6
펄프 급송의 밀도, % TB.	40,0
급송에 조각의 최대 크기, MM	0,32
정선관 수율, %	6,5
정선관 수량, t/h	1,62
정선관 양, M ³ /h	0,93
FalconC 정선관을 희석하기 위한 기술적 유동 물의 소비량, M ³ /h	4,0
II 선광기 테이블에서 선광	
II 선광기 테이블 종류	6 S (BY 4500x1830 혹은 SKO - 7,5)
수량, pc.	1
선광의 유용한 지역, M ²	7,5
갑판의 종류	슬러지
비중 생산성, t/M ² .h	0,22 (0,35까지)
작업의 매개변수:	
급송에 고체 함량, % TB.	25,0 (min 20까지)
물 소비량, M ³ /h	2,0 (3,0)
갑판 길이, MM	18 (12-20)
갑판 주파수, time/min.	220 (200-320)
급송의 크기, MM	0,32
고체로 생산성, t/h	1,62
I 마감 선광기	
I 마감 선광기 테이블 종류	SKO - 2,0 (LY 1.95; YC 2100x1050)
수량, pc.	1
선광의 유용한 지역, M ²	2,0
갑판의 종류	얇은 모래적
비중 생산성, t/M ² .h	0,20까지
작업의 매개변수:	
급송에 고체 함량, % TB.	25,0
물 소비량, M ³ /h	1,0
갑판 길이, MM	14 (12-28)
갑판 주파수, time/min	240 (200-450)
급송의 크기, MM	0,43
고체로 생산성, t/h	0,015
마감 선광기 II	
마감 선광기 테이블 II 종류	SKO - 2,0 (LY 1.95; YC 2100x1050)
수량, pc.	1
선광의 유용한 지역, M ²	2,0
갑판의 종류	슬러지
비중 생산성, t/M ² .h	0,20까지
작업의 매개변수:	
1	2
급송에 고체 함량, % TB.	25,0
물 소비량, M ³ /h	1,0
갑판 길이, MM	14 (12-28)
갑판 주파수, time/min.	240 (200-450)
급송의 크기, MM	0,32

고체로 생산성, t/h	0,065
중력 중간제품 분말	
분말기 종류	볼 MShS 0,9 x 1,8
수량, pc.	1
급송에 광석 크기, MM	0,038 (0,032 – 0,45)
0,074 mm 급송에 마이너스 클래스 진량 분률, %	45 (40 – 50)
급송에 고체 함량, % TB.	67
분말의 최종 크기, 이하, MM	0,100
0,074 mm 주조에 마이너스 클래스 진량 분률, %	90
초기 급송으로 분말기 생산성 t/h	0,2 (max. 1,0)
순환적 부하, %	200
순환을 포함한 생산성, t/h	0,21
1t에 볼 소비량, kg	1,2
중력 중간제품을 분말하는 분말기 주조를 선광기 테이블에서 선광하기	
II 마감 선광기 테이블 종류	SKO – 2,0 (LY 1.95; YC 2100x1050)
수량, pc.	1
선광의 유용한 지역, M ²	2,0
갑판의 종류	슬러지
비중 생산성, t/M ² .h	0,20까지
작업의 매개변수:	
급송에 고체 함량, % TB.	25,0
물 소비량, M ³ /h	1,0
갑판 길이, MM	14 (12-28)
갑판 주파수, time/min.	240 (200-450)
급송의 크기, MM	0,32
고체로 생산성, t/h	0,2
중력 중간제품 분말 분류	
분류하는 장비의 종류	하이드로 사이클론 GSD – 75
수량, pc.	2 (1 – 작업; 1 예약)
급송에 고체 함량, % TB.	4,93
0,074 mm 급송에 마이너스 클래스 진량 분률, %	43,6
급송에 고체로 생산성, t/h	0,29
급송으로 생산성, 펄프, M ³ /h	5,78
하이드로 사이클론에 작업 압력, aTM	0,8 – 1,2
모래에 고체 함량, %	67
고체로 주조 수율, %	32,0
주조에 고체 함량, % TB.	1,64
0,074 mm 주조에 마이너스 클래스 진량 분률, %	90
중간제품 수량, t/h	0,100
중간제품에 Au 함량, g/t	35.81
초기 광석에서 중간제품의 수율, %	1,00
초기 광석에서 중간제품에 금속 추출, %	9,26
1	2
중력 폐품을 원심 선광기에서 선광하기	
- 원심 선광기	펄프 주기형

원심 선광기의 종류	SVKP – 10 A
수량, pc.	1
고체로 생산성, t/h	10,0
펄프로 생산성, M ³ /h	max. 65
펄프 급송의 밀도, %	min 8까지
급송 조각의 최대 크기, MM	max. 3,0
보울 회전 속도, time/min	400
사발의 진동 주파수, κ/min	2820
선광기 작업의 매개변수:	
고체로 생산성, t/h	9,91
펄프로 생산성, M ³ /h	70,4
급송 조각의 최대 크기, MM	0,10
급송에 고체 함량, %	13,0
선광 주기, min	30
정선관 나가는 물 소비량, m ³ /h	0,1 (0,5까지)
알는 정선광 양, ml	600 이상 되지 않다
정선광 수량, t /h	0,0075
중력 폐품 응축	
응축 기계 종류	레이디얼 고속 NZSG-9
수량, pc.	1
응축 기계 탱크 크기, M	직경- 9,0 m; 높이 - 3,37 m.
레이크 속도, time/min	0,26
무게, t	21,96
과적인 증착 영역, M ²	63,0
응축 기계 작업의 매개변수:	
생산성, M ³ /h	70,4
응축된 제품 밀도, %	45,0
0,074 MM 마이노스 클래스질량 분율, %	90
응축된 제품 수량, t/h	9,87
주조 밀도, % .	0,05
주조 수량 , M ³ /h	54,7
응고 소비량, g/ t	20,0
중력 폐품 여과	
여과 종류	프레임 필터 프레스XMY1500-30U
수량, pc.	2
여과-프레스 크기, MM	10450 x 2100 x 1360
여과-프레스 무게, t	23,30
여과-프레스의 프레임 수량	99
여과-프레스의 프레임 크기, MM	1500 x 1500
한 여과의 여과 영역, M ²	400
급송 압력, MPa	1,0 (0,5 – 1,6)
비중 생산성, kg/M ² .h.	25
퇴적물의 최대 두께 (켁), MM	30
급송의 밀도, %	45,0
여과 한 주기 켁수량, M ³	5,96
켁의 습도, %	15 – 17
여과 한 주기 시간, min	80
1	2
하선 시간, min.	8-10

여과액 수량, m ³ /h	10,50
마감 정선관 청소	
정선관 청소 테이블 종류	SKO - 2,0 (LY 1.95; YC 2100x1050)
수량, pc.	1
선관의 유용한 지역, m ²	2,0
갑판의 종류	슬러지
비중 생산성, t/M ² .h	0,20까지
작업의 매개변수:	
청소 급송의 수량, kg/h	39
급송에 고체 함량, % TB.	75 - 85
물 소비량, m ³ /h	0,2 - 0,5
갑판 길이, mm	12 (12-28)
갑판 주파수, time/min.	240 (200-450)
급송의 크기, mm	0,0 - 0,45
«금행드» 정선관의 수율 (고체), kg/h	1,317
«골드 헤드»에 Au 함량, g/t	23674,8
초기 광석에서 «골드 헤드» 수율, %	0,0132
초기 광석에서 «골드 헤드에» 금속을 추출, %	80,86
용해	
용해에 공급되는 금속의 하루 수량, kg:	
«골드 헤드», kg/day	31,62
금 함량, g/t	23674,8
용해의 지속적 과정, h	8 - 10
용해의 온도, °C	1150 - 1200
화독 종류	유도
금을 함유하는 1kg 제품의 플렉스의 예비 소비, kg :	
부라	0,31
짓 눌린 석영	1,07
1kg 제품에 가스 세정을위한 소다회의 소비량, kg	1,0
금을 덩어리로 추출, %	99,0
한 덩어리 무게, kg	1,0
덩어리 수량, day.	2
덩어리에 금속의 함량, %	85 - 90 (87)
Dore 용해의 수량, kg/day	1,85 - 2,00 (1,95)
덩어리에 금속 수량, kg/day	0,741
초기 광석에서 덩어리에 금속 추출, %	80,05

기술적 과정의 실행 매개변수

표. 기술적 과정의 실행 매개변수

금속 추출 공장에서 금의 기술적 추출이 90,12%이다. 그 중:

- «골드 헤드»에 - **80,86%** , «골드 헤드» 나갈때 0,0132%, 함유는 23674.8 g/t 이다.
- 중간 제품에 - **9.26%** , 중력 정선관이 나갈때 1,0%, 함유는 35.81g/t 이다.
- 중력 폐품에 (건조 썩 여과) - 9,76%, 함유는 0,38 g/t

«골드 헤드» 용해 시에 덩어리에 금을 추출하는 것이: 작동 - 99%, 광석에서 - 80,05%이다. 장래의 90% 추출의 침출로 중간제품을 가공하는 것을 포함하는 광석에서 금을 덩어리에 추출률이 8,25% (9,26 x 0,90 x 0,99) 이다.

«골드 헤드» 용해로 및 중간제품 화학적 총 추출은 88,30%이다. 합금 정제의 손실은 0,06%이다. 정제시 금속의 작동 추출은 99,95%이다. 광석의 초기 함유에서 금을 추출하는 것이 (전제 후) 87,77%이다.

장비의 회로도. 장비의 시방서.

장비의 회로도.

공장 장비의 제안되는 회로도는 아래에 있다:

분쇄 부서.

분쇄는 MDSK 분리 및 분쇄 단지에서 진행된다. 300-350 mm 크기의 광석은 로더에 의해 MDSK (모바일 분리 및 분쇄 단지) 호퍼에 공급되고, 첫번째 분쇄는 SMD109 유형의 조분쇄기에서 수행된다. 재료의 분류가 진동 스크린 1200x3500 에 진행되고, +10mm 클래스의 접착성 제품은 콘분쇄기에 공급되고 -10mm 클래스의 부격자 재료는 완성 분쇄된 광석의 창고에 보내진다. 재료 운송은 벨트컨베이어로 한다. MDSK 의 0-10mm 클래스로의생산성은 30ton/hour 이다. 프론트 로더에 의한 덤프로부터의 광석은 분쇄기 호퍼로 공급된다. 수용 조리개의 크기에 따라 340mm 이하의 크기의 광석 조각이 조 분쇄기에 공급된다. 340mm 이상의 광석은 대형으로 간주된다. 광석이 분쇄기의 분쇄기로 공급되기 전에, 광석 더미로부터의 특대는 분리되어 유압 부토보이 (hydro butoboy)에 의한 광석 조각의 추가 분류 및 파괴를 위해 별도의 파일로 저장되어야 한다.

광석을 A 조분쇄기에 넣고 (1 단) 작은 호퍼에서 공급 장치로 공급된다. 컨베이어 1 호기에 의해 입자 크기가 60mm 미만인 조분쇄기 후 마이너스 10 mm. 클래스로 진동 자기 평형 스크린 SMD-742 제어 스크리닝에 공급된다. +10 mm 클래스의 제품은 KSD-600 (2 단) 콘분쇄기에 공급된다.

콘 분쇄기에서 10mm 미만의 광석이 제공된다. 분쇄기 컨베이어 D 2 번의 언로딩은 조분쇄기와 동일한 제어 스크린으로 공급된다. 분쇄된 최종 제품은 크기가 10 mm 미만인 스크린의 부 화면 제품이며, 컨베이어 No.3 E 에 의해 저장 호퍼 (4)로 이송되어 분말 및 중력 분리된다.광석에서 외부의 금속 물질을 제거하기 위해 전자기 철제 분리기 (7)가 컨베이어 벨트 1 위에 매달려 있다.

연마 분지 및 중력 선광

완성된 광석 창고에서 분쇄된 광석은 로더에 의해 컨베이어 E에 의한 그라인딩 또는 공급의 제 1 단계의 수용 호퍼 내로 적재된다. 수취 호퍼 (4)로부터, 텐서 웨이트 (8)가 설치된 벨트 피더 (5)에 의해 정밀도 -10mm의 광석이 공급되어 컨베이어 벨트의 이동을 자동 제어한다. 또한, 벨트 컨베이어 (6)에 의한 분쇄된 광석의 코어 분말기 MSC 1500x3000의 적재로 공급된다.

분말기에서 생성물 흐름을 통해 싱크는 유동 물의 배출 밀도가 고체 함량으로 50 %까지 희석되는 섀프 (9)로 배출된다. MSC 분말된 제품의 부류 함량은 0.074 mm (40 %)이다. 다이어프램 지그 기계 MOD-1M1 (10)에서 크고 중간 금이 추출된다. 지그 기계의 정선관은 중력에 의해 선광으로 SKO-7.5 (11) 선광기 테이블에 보내진다.

SKO-7,5 테이블의 정선관은 SKO-2.0 (12) 마감 테이블에 공급되고, SKO-7.5 (11) 테이블의 폐품은GC-250 (23) 섀프 하이드로 사이클론에 보내집니다.

MOD-1M1 (10) 지그 기계의 폐품은 나갈때 원심 분리기의 선광을 위해 25 %의 고체 부분에 필요한 내용물로 희석된다. 또한, 폐품은 중력 흐름에 의해 주기형 TsVKP-10A (15)의 원심 분리기로 보내진다.

분리기 CVKP-10A (15)의 전선관은 용기에 수거되거나 중력에 의해 틸새 테이블 유형 SKO-2,0 (26)의 수거 호퍼로 보내진다. CVKP-10A (15) 폐품은 중력에 의해 분말의 두 번째 단계 (20)의 하이드로 사이클론의 공급 섬프에 공급된다. 하이드로 사이클론 GC-250 (23 명) (두 번째 작업자, 세 번째 예비 장치)은 MSHP 2100x3000 (16) 분말의 두 번째 단계 분쇄기로 반 연속 사이클로 작동된다. 분쇄의 두 번째 단계에서 순환은 250 %이다.

하이드로 사이클론 GC-250 (23)의 공급은 MOD-1M1, CVKP-10A, FalconC 1000, SKO-7,5 표 (11,17)의 선광 잔유물로 구성된다.

전원 공급 장치 섬프 HZ-250 (20)에서 슬러리 펌프 Warman 4 / 3B-AHR (19)을 하이드로 사이클론 GC-250 (23)에 하이드로 분류하기 위해 공급된다. 모래 GC-250 - 사료 공장 MSHTS-2100h3000. 완성 된 클래스 (-0.074 mm)에 따라 재료의 90 %를 함유하는 GC-250하이드로 사이클론 주조는 중력 재분배의 폐품이다.

가공된 제품 MSHTS 2100h3000 (16), 원심 선광기에 선광되고 FalconC 1000 (24)에 스크랩 공 자르고, 자기 분리기 STR 600x1800 (21)을 통해 고체 부분의 콘텐츠의 40 %까지 재활용 물로 희석하고 생성물 발정 (22)을 통해 중력에 의해 공급된다.

FalconC 1000 (24) 정선관은 중력에 의해 SKO- 7,5 (17) 테이블에 중력 선광으로 보내진다. 65% 밀도의 FalconC 1000 정선관은 SKO-7,5 테이블에 공급되기 전에 고체 함유량이 25%까지의 물과 희석된다. FalconC 1000 폐품은 중력에 의해 하이드로 사이클론 GC-250 (20)에 공급된다.

마감 부서

SKO - 7,5 (11,17) 테이블의 정선관은 중력에 의해 SKO - 2,0 (12,18) 마감 테이블에 선광으로 공급된다. SKO - 7,5 테이블의 폐품은 중력에 의해 하이드로 사이클론 GC-250 (20)의 공급된다.

마감 테이블 SKO - 2,0 (12, 18)의 정선관은 중력에 의해 청소 테이블 SKO - 2,0 (26)에 공급된다. 마감 테이블 SKO-2,0 (12,18)의 폐품과 청소테이블 SKO-2,0 (26)의 폐품은 중력의 1차 중간제품이며 하이드로 사이클론 GC-75의 전원 공급 장치 (28)에서 중력에 의해 수집된다.

분말 1단으로 SVKP-10A (15)의 정선관, 중력 폐품의 추가 선광의 SVKP-10A (37) 정선관이 SKO-2,0 (26) 테이블에 청소를 위해 공급된다. 또는, 청소를 위해 중간제품 테이블들의 정선관이 공급된다.

청소의 정선관이 «고드 헤드»를 형성하며 Dore 용해를 위해 용해 부서에 보내진다. 청소의 폐품은 중력에 의해 하이드로 사이클론 GC-75의 섬프에 공급된다.

폐품 건조하기 및 여과 부서

중력의 폐품 - GC-250 하이드로 사이클론 주조는 CVKP-10A (37) 원심 선광기를 통해 응축을 위해 응축 기계에 (34) 보내지고 거기에서 중력의 폐품을 추가 선광한다. 추가 CVKP-10A 정선관은 컨테이너에 수집되거나 중력에 의해 SKO-2,0 테이블에(26) 청소를 위해 보내진다. 추가 CVKP-10A 폐품은 중력에 의해 F 9,0m, H 3,0m, NZSG-9 원심형 고효과율적 응축 기계에 (34) 공급된다.

응축 기계의 침강 과정을 가속하기 위해 중력 폐품과 같이 펌프로 (45) 응고-침강 용액이 공급된다. 40-45% 고체를 함유하는 응축 기계의 응축된 제품이 Warman 2/1, 5B-AHR 슬러리 펌프로 (36) 여과 부서의 컬렉션 수령 (58)에 보내진다. 응축 기계의 주조는 기술적 재활용 물이며 유동 물 탱크에 (38) 수집되고 Warman 3/2D-HH 펌프로 (35) 급석 추출 공장의 과정에 다시 유동된다.

응축 기계의 응축된 제품은 수집 탱크에서 (58) HRA(2)-65 고압 슬러리 펌프로 (59) XMY 1500 - 30U 여과-프레스 기계에 (61) 공급된다.

여과-프레스 기계는 두가지 제품을 받는다:

1. 썩-침강, 13-18% 습도의 최종 건조된 중력 폐품.
2. 재활용 물로 과정에 유동되는 여과액.

여과-프레스 영역에서 컨베이어 (60) 썩을 하역하고 자동 로딩 장비와 «건조» 폐품 창고에 저장한다. 장래에 중력의 폐품들이 급속 추출을 목적으로, 통 및 힙 침출 방식으로 가공을 할 것이다. 폐품의 가공 방법은 장래의 기술적 연구로 정해지는 것이다.

프레스의 여과는 수집기에서 (64) 수집되고 GNOM 16-16 펌프로 (65) 재활용 물 탱크에 (38) 펌핑된다.

금 추출 공장 중력의 중간제품 부서

중력의 중간제품은 앞으로의 침출을 위해 MShC 900x1800 볼 분말기에서 (27) -0,074 mm 클래스로 90%까지 분말된다.

MShC 900x1800 분말기의 (27) 급송은 GC-75 하이드로 사이클론의 (33) 모래이다. 분말기가 반폐쇄 주기에 작업된다. 분말된 제품은 중력에 의해 흐름을 통해 물과 희석되고 SKO-7,5 선광기 테이블에 (31) 선광을 위해 공급된다. SKO-7,5 테이블의 정선관은 SKO-2,0 테이블에 (30) 마감을 하기 위해 공급된다. SKO-7,5 테이블의 (31) 폐품은 GC-75 하이드로 사이클론의 (28) 급송의 섬프로 돌아온다. SKO - 2,0 테이블에서 (30) 컨테이너에 수집되는 중력 정선관을 받는다. 컨테이너에서 수집된 정선관은 마감 부서의 SKO-2,0 청소 테이블에서 (26) 청소 과정을 받으며 주요 «골드 헤드»와 같이 Dore 용해를 위해 용해 부서에 공급된다. SKO - 2,0 테이블 (30) 폐품은 중력에 의해 GC-75 하이드로 사이클론 급송 섬프로 공급되고, 거기서 SKO - 7,5 (중간제품) (31) 폐품, 그리고 마감 및 청소 부서의 폐품들과 연합되고 Warman 1/1, 5B-AHR 펌프로 (29) GC-75 하이드로 사이클론으로 (33) 공급된다.

GC-75 모래가 중력에 의해 MShC 900x1800 로 공급된다.

-0,074mm 클래스의 90% GC-75 하이드로 사이클론 주조가 침출을 하기 위한 완성된 중간제품이다. GC-75 주조가 수집기에서 (32) 수집된다. 수집기에서(32) 중력의 중간제품은 침강되고 맑은 물이 합수되고 배수 시스템을 통해 과정에 보내진다.

GC-75 주조 섬프에서 (32) 침강된 중간제품은 침출을 위해 보내진다.

펄프의 주조 수집, 바닥 씻기 필요하는 물을 위해 깊은 배수로 및 배수구로 구성되어 있는 배수 시스템이 있다. 공장 구획의 작업 표면은 바닥과 해협을 세척하여 물의 중력 강제 운동을 위해 3° ~ 5° 각도로 실행되었다. 배수 섬프에서 공장의 과정에 돌아가는 점 섬프에 수집된 재료를 펌핑하는 슬러리 펌프가 있다.

분말, 중력, 마감 및 중간제품 부서의 배수관들은 배수 섬프에서 (51) 수집되고 주기에 GC-250 하이드로 사이클론을 통해 수직 슬러리 펌프 40PV-SP로 (52) 돌아간다.

배수 섬프에 (62) 응축 폐품 여과 영역에 배수관이 수집되고 예비 폐품 창고에 (54) 슬러리 펌프 40PV-SP로 (63) 보내진다.

응축 부서의 배수관은 배수 섬프에 (68) 수집되고 예비 폐품 창고에 (54) 슬러리 펌프 65QV-SP로 (66) 보내진다. 응축기가 (34) 비상 정지시 65QV-SP 펌프가 (66) 중력 폐품을 예비 폐품 창고에 (54) 펌핑하는 것이다. 그런 시에 기술적 재활용 물로 GNOM 80-45 펌프로 (67) 공급되는 폐품 창고의 맑은 물이 (38) 된다.

장비 회로도에 시방서. 전력 소비.

장비의 회로도에 장비 시방서.

공장의 전력 소비는 표에 나와 있다. 조명, 환기 및 보조의 장비들의 전력 소비 제외로 계산하였다. 전력의 비중 소비 계산은 80000 t/year 생산성의공장을 위해 계산하였다. 1ton 광석을 위한 전력 소비는 58,79kW/t로 나왔다.

표. 장비의 시방서 및 공장의 전력 소비량

No	장비명	수량, pc	전력, kW	작업된 수, pc.	작업 시간, h/day	전력 소비량, kW/day
1	2	3	4	5	6	7
	분쇄 부서					
1	모바일 분쇄 단지(0 - 10 mm 클래스로30 t/h)	1	146,0	1	10	1460,00
	금 추출 공장 - 중력					
	1 단계의 분말 부서					
3	분말기 MSC 1,5x3,0	1	90,0	1	24	2160,00
	MSC 1,5x3,0 을 위한 시동	1				
4	병커 공급 MSC, 15 ky6.	1	-	1	24	
5	무게가 p.8 인 컨베이어 용 피더	1	-	1	24	
6	컨베이어 650 x 10m	1	4,0	1	24	96,00
7	분쇄의 자기 건조기	1	2,2	1	24	52,80
8	식품 컨베이어 저울 MSC, VCE	1	2,2	1	24	52,80
10	지그 기계 MOD - 1M1	1	2,2	1	24	52,80
11	테이블 sko-7,5	1	2,2	1	24	52,80
12	테이블 sko -2,0	1	1,1	1	24	26,40
15	선광기 CVKP - 10A, 자동화 없음	1	3,0	1	24	72,00
	자동화 CVKP - 10A	1	3,0	1	4	12,00
1	2	3	4	5	6	7
	2번째 단계의 분말 부서					

16	분말기 MSHC 2,1x3,6, 시동과 같이	1	210,0	1	24	5040,00
	MSHC 2,1x3,6 위한 시동	1		1		
17	테이블 SKO-7,5	1	2,2	1	24	52,80
18	테이블 SKO-2,0	1	1,1	1	24	26,40
	VFD (Dalian Powtran Technology Co., Ltd.)	8	0,3	1	24	7,20
19	슬러리 펌프 Warman4/3	2	22,0	1	24	528,00
20	하이드로 사이클론 급송의 섬프 (sumpf)	1	-	1	24	
21	MSHC 주조의 자기 습식 분리기	1	2,2	1	24	52,80
22	MSHC 주조의 섬프-흐름	1	-	1	24	
23	하이드로 사이클론 250	3	-	2	24	
24	선광기 Falcon C 1000, 자동화	1	7,5	1	24	180,00
26	청소 테이블 SKO-2,0	1	1,1	1	24	26,40
	중간제품 부서					
27	분말기 MSHC 0,9x1,8, 시동과 같이	1	22,0	1	24	528,00
28	마감 분말기 주조의 섬프	1	-	1	24	
29	슬러리 펌프 Warman 1/1,5	2	3,0	1	24	72,00
30	테이블 SKO-2,0	1	1,1	1	24	26,40
31	테이블 SKO-7,5	1	2,2	1	24	52,80
32	중간제품을 모으는 기계	1	-	1	24	
33	하이드로 사이클론 75	2	-	1	24	
52	주요 영역의 배수 펌프 (20 섬프에 공급) 40PV-SP	2	1,50	1	6	9,00
	응축 부서					
34	고효과적 응축 기계 NZSG - 9	1	3,0	1	24	72,00
35	유동 물 공급하는 슬러리 펌프, Warman 3/2D-HH	2	30,0	1	24	720,00
36	응축된 제품을 여과에 보내는 슬러리 펌프, Warman 2/1.5B-AHR	2	7,5	1	24	180,00
37	선광기 CVKP - 10A, 자동화 없음	1	3,0	1	24	72,00
	자동화 CVKP - 10A	1	3,0	1	2	6,00
38	유동 기술적 물의 탱크	1	-	1	24	
43	진동 스크린 (옵션), DZS0718	3	0,75	3	24	54,00
44	치앙 응집제 솔루션	1	-	1	24	
45	화학적 펌프, IH50-32-125	2	2,2	1	24	52,80
66	예비 폐품 창고에 공급하는 배수 펌프, 65QV-SP	2	22,0	1	4	88,00
1	2	3	4	5	6	7
	여과 부서					
59	응축된 제품을 여과-프레스에 보내는 고압 펌프, HRA (2) - 65	2	45,00	1	24	1080,00
60	«건조» 폐품의 언로딩 컨베이어, DT II -8063	2	7,50	1	6	45,00

61	폐품을 위한 여과-프레스, XMY 1500 - 30U	2	4,00	1	24	96,00
62	예비 폐품 창고에 보내는 배수 펌프, 40PV-SP	2	5,50	1	4	22,00
63	배수 섬프	1	-	1	24	
64	여과를 위한 섬프	1	-	1	24	
65	38 탱크에 물을 공급하는 펌프, GNOM 16-16	2	1,50	1	24	36,00
54	예비 폐품 창고					
56	플로팅 펌핑 스테이션	2	-	1	24	
67	물 펌프, GNOM 80 - 45	2	18,00	1	8	144,00
	송수					
72	제어 스테이션이있는 잠수정 우물 펌프 (WILO)	8	4,0	4	8	128,00
73	(1) 물용 펌프 (G-33-50)	2	2,2	1	24	52,80
73	(2) 물에 빠진 펌프, G-35-65	2	3,7	1	6	22,20
IV	연구소					
	장비 세트	1	30	1	12	360,00
25	용융 유도로	1	20,0	1	12	240,00
	샘플 준비 장비	1				
	기술 연구용 장비	1				
	하루 합계:		kW			14110,2
	한달 합계:		kW			352755
	일년 합계:		kW			4233060

공장의 일년의 전기 소비량은 4 233 060 kW 이다. 1ton 광석의 선광에 전기 소비량은 **58,7925 kW** 이다.

기술적 과정의 검사 및 실험. 생산적 과정의 자동화.

공장에서 기술적 과정을 실행하기 위해 실험이 있다:

- 기술 과정의 운영 관리를 위한 시험 및 제어;
- 금속의 기술 및 원자재 균형을 맞추기 위해 고안된 시험;
- 정량적 슬러지 계획을 수립하기 위한 완벽한 시험.

초기 광석에서 귀금속 함량의 운영 제어를 위해 TEP는 헤드 샘플링을 제공한다.

광석의 중량 제어는 컨베이어 저울, 완제품을 분석 저울별로 수행한다.

시험을 위해 샘플러가 사용되고 자동 실험 시스템도 있다.

광석 및 선광 산물의 화학 및 분석적 분석을 수행하기 위해 기존의 분석 실험실이 사용된다.

MMC의 분석 서비스에는 작업 조건 및 환경 보호를 모니터링하고, 배출원에 대한 수단 측정을 수행하고 처리 시설의 운영을 제어하기 위한 위생 연구소 (밀에 배치)가 포함된다. 공장 및 HF 설비에는 기술 용 펄프 및 용액의 원자 흡광 분석을 위한 고속 실험실이 추가로 구성되어 있다.

석탄의 분쇄, 벙커링, 광석 분류, 응축 및 분류, 사전 흡착 시안화, 탈착 장치, 전기 분해, 열 재활성화를 위한 장비의 자동화가 고려된다. 분쇄기의 전체 회로의 작업은 중앙 제어 패널의 니모닉 다이어그램에 표시된다.

공장의 상수도 시스템

공장의 상수도 시스템은 전원과는 별도로 두 부분으로 구성되어 있지만 공장 공정 부품으로 상호 연결되어 있다:

유동된 상수도

생수 상수도

생산을위한 수질 요건.

공장의 기술에서 사용 가능성에 대한 재활용 수의 기본 요구 사항은 무기물 화와 부유 입자의 수이다. 0.2-0.3 g / l의 재활용 수 중의 부유 고형물의 함량은 기술적인 과정에 악영향을 미치지 않는다.

재활용 수질에 관한 정보가 표에 나와 있다.

공장의 기술 공정에서 사용되는 물의 기술적 조건.

표. 공장용 수 재활용 시스템의 수질 요건

수질 지수	측정 잔위	재활용 수의 허용되는 함량
온도	°C	30
부유 물질	mg/l	<100
에테르 가용성	mg/l	< 0,3
향	점수	< 3
pH	-	7,5 - 8,5
강성 (전체)	mg-eq / l	< 15
건조 잔류 물	mg/l	< 2000
계면 활성제	mg/l	없음
산화 특성, 과망간산 염	mgO/l	< 20

표. 산업용 상수도 시스템의 담수 품질 요건

수질 지수	측정 잔위	재활용 수의 허용되는 함량
온도	°C	30
부유 물질	mg/l	<50
에테르 가용성	mg/l	< 20
향	점수	< 3
pH	-	7,5 – 8,5
강성 (전체)	mg-eq / l	< 15
건조 잔류 물	mg/l	< 2000
염화물	mg/l	350
철 (보통)	mg/l	4
구리 이온	mg/l	9
아연 이온	mg/l	9

시약 용액의 제조에서 물의 품질 요구 사항은 생 물의 요구사항으로써 한다. 재활용 물을 사용 불가능하다.

1) 운영을위한 재활용 수의 흐름은 71.03 m³ / h이다. 계산으로부터 필요한 급수 펌프와 순환식 상수의 급수 시스템을 계산되었다.

2) 담수 소비량은 최소한 2.75와 최대 13.26 m³ / h가 된다. 두 개의 펌핑 유닛을 사용하면 설계에 불편함을 유발하지만 담수를 위한 두 옵션을 모두 구현하는 것이 제안된다.

선광기 및 지그 기계의 분쇄 및 드레싱 작업의 물 공급은 재생 된 물을 희생시키면서 수행된다.

증류기 NZSG-9의 양질의 배출물을 얻었을 때, 그리고 담수로 인한 재사용 수를 희생 시키면서도 중화학 적 선광 물 공급과 산업 제품의 재 분쇄가 가능하다. 이 두 가지 방식으로 위의 작업에 대한 재활용 수 또는 재생 수의 품질면에서 부족하여 생산 중단을 피할 수 있다.

계획 - 레이아웃 솔루션.

공장 구조에는 다음과 같은 노드, 실, 부지가 포함되어 있다:

분쇄 부서

광석 창고 및 분쇄 영역;

분말 및 중력의 부서

1 단계 분말 장치 (MSC)와 중력 집중 단계 1 - 지그재그 (MOD), 분리 (CVKP);

2 단계 분말 장치 (MShC), 중력 집중 단계 2 - 분리 (FalconC) 및 분류 (GC-250);

큰 테이블 (SKO-7,5) 및 분류를 위한 파일링 장치의 선광 영역;

피니싱 영역 - SKO-2,0 테이블의 선광 및 정련 및 원심 분리 (CVKP)의 정선광 청소;

중간제품 재 분말 현장(MCS 소량), 중력 선광 (테이블), 분말 주기의 수분 분류 (GC-75);

응축 및 여과 부서

응축 영역, 추가 분리 (CVKP)

유동 및 담수 공급의 노드;

여과지;

예비 폐품 창고;

완제품 부서

ZPK

추가 서비스 및 영역

실험실 및 샘플 준비;

담수 공급원 - 우물;

기계 작업장 및 전기 섹션;

생성 플랫폼 (DES);

창고.

광석 창고 (야드)는 채석장 (또는 광산)에서 자동차로 배달 된 초기 광석의 창고, 분쇄 지점 및 완료된 분쇄 광석의 창고로 구성된다. 표준에 따라 창고에 있는 초기 광석의 재고량은 매달 처리량 6000 톤이다. 분쇄 된 광석의 재고량은 최소 3 일간의 처리 속도, 즉 720 톤이어야 하지만 주당 분쇄 된 광석 (약 1.5 톤)을 보유하는 것이 더 합리적이다. 분쇄 된 광석을 직접 저장하기 위한 장소는 비 때문에 광석이 굳는 것을 방지하기 위해 캐노피가 있어야 한다. 12 x 18 x 12 m 크기의 가벼운 캐노피를 장착 할 것을 제안된다.

주요 공장 현장에는 분말과 중력의 분리가 포함된다. 부서의 장비는 가공된 제품의 중력 흐름을 최대화하는 방식으로 배치된다. 펌핑 장비는 두 번째 분말 단계 및 중간제품 현장에서의 수분 분류에만 사용된다. 따라서, 장비의 배치는 단계별 방식의 형태로 실행되어, 가공 중에 재료를 상부에서 하부로 이동시킨다.

주요 공장 부지는 연강 구조의 2 개의 건물로 구성된다. 케이스는 분말 중력의 공장건물 A와 마감 산업 제품의 쉘 B 이다.

분말-중력의 건물 A는 분말과 중력의 두 가지 부위로 이루어져 있다; SKO-7,5 테이블에 선광. 그것은 20.0 x 22.5 m의 계획된 크기, 12 m의 크레인 광선의 해드의 높이까지의 높이, "격납고"유형의 가벼운 강철 구조물의 모양으로 만들어진다. 이 경우 브릿지 전동 크레인의 받침대가 놓여지며, 장비의 계단식 배치와 연결된 링크, 수직 지지대의 크기가 다르다. 이 건물의 하단 표시는 + 2.20m, 상단 표시는 + 3.50m 이다.

마감 및 중간제품의 B 건물에는 마감 및 중간제품용 2 곳의 생산 현장도 포함된다. 건물의 치수는 14.0 x 18.0 x 8.0 m 이다.

지원 수준 - 최대 + 2.20 m, 최소 0.00 m. 이다.

"0,00"의 경우 가장 낮은 수준이 취해진다. 즉, 하이드로 사이클론 GC-75의 전원 공급 장치의 기초 수준, 산업 제품의 섹션 또는 배수구로의 배출 수준이다.

건물 A.

1 단계와 2 단계의 분쇄 단위와 중력 집중도는 한 지점에 위치하고 있으며, 크기는 19.60 x 18.20 m, + 3.500 m 이다.

이 영역은 다음 두 가지 처리 라인으로 나뉜다.

분쇄 및 중력 1 단계 - 좌측 - MSC 1.5 x 3.0; MOD-1M1; CVKP-10A.

분말 및 중력의 2 번째 단계 - 오른쪽 - MShC 2.1 x 3.0; STR (자기 분리기); Falcon C 1000; GC-250 하이드로 사이클론 영역.

기초의 가장자리를 따라 두 분말기 사이 6.90 m의 거리는 설치를 위해 자동 크레인을 사용하고 트럭을 호출 할 수 있다. 다양한 생산 목적으로 사용된다.

현장에는 5 톤의 운반 능력을 갖춘 전기 교량 기중기가 있다.

1 단계. 분말기로 공급되는 호퍼 및 광석 컨베이어는 + 3,500 m에 있다. 분말기의 드럼 MSC 1.5 x 3.0의 축은 + 7.060 m의 레벨에 위치하며, 재료 이동 중에는 지그재그 기계의 기초가 MOD + 4,360 m 이다. 지그재그 기계 후, 펄프는 중력에 따라 CVKP의 농축기로 이동한 다음 SKO-7 테이블로 선광된다. CVKP 선광기 +3,920 수준에 있다.

1 단계. 가장 위 점은 GC-250 하이드로 사이클론의 영역이다. 그것은 강철 탑, 그라인딩 마크 + 3,500 m의 바닥에있는 지지대의 타워에 놓여 있다. 하이드로 사이클론 자체의 위치는 + 10,200m의 표시가 있다. 하이드로 사이클론 GC-250의 주입은 0.000 m의 마크 인 셉트 (28)로부터 펌프 (19)에 의해 수행된다.

분말의 축은 + 7.060 m의 레벨에서 MShC 2.1 x 3.0이다. 또한, 펄프는 중력에 의해 자기 분리기를 통해 FalconC 선광기로 보내지는데,이 선광기로부터 중력 흐름에 의해 SKO-7.5의 선광 테이블로 흐른다.

자석적 분리기는 + 5,090 m의 높이에 있다.

FalconC 선광기는 + 3,750 m이다.

막대의 적재는 MSC 1.5 x 3.0의 배출 포트를 통해 + 7,000 m의 수준에 있다.

공은 하이드로 사이클론 GC-250의 "타워"중간 플랫폼에서 MShC 2.1 x 3.0의 분쇄기로 적재되며, 표시는 + 8.855 m입니다.

19,6 x 4,10 m 크기의 SKO - 7,5의 테이블 면적은 + 2,200 m입니다.

B 건물.

9.00 x 10.00 m 크기 면적의 마감 테이블은 +1000 m에 위치한다. 마감 테이블의 폐품은 셉트에 (28) 수집된다, 표시는 0,000 m이다.

펄프의 거터 (gutters)와 중력 운동 (point of gravity movement)은 각도 -12 ° ~ 15 °에 위치한다. 모든 장비에는 유지 보수 영역이 있습니다.

산업 현장은 SKO-7.5의 중력 표의 섹션과 동일한 수준에서 +2.200 m의 표시로 14.0 x 9.40 m 크기의 현장에 있다. 제 작기의 축은 + 4,175 m의 레벨에서 0.9 x 1,8 크기이며, 하이드로 사이클론 부지의 표시는 GC - 75 + 5,600 m 이다. 공업 제품의 첫 번째 표식은 7,5 + 2,200 m이고 두 번째 표 SKO - 2,0은 마감 부서는 + 1,000 m의 수준에 있다. 히드로 사이클론 GC-75의 공급 셉트 표시는 0.000 m 이다.

배수 셉트는 (51) 1,000m의 깊이까지 묻혀있다. 그 기능은 본관의 모든 공장 하수구, 해협, 바닥 세척을 수집하는 것이다. 배수 셉트의 내용물은 펌프에 (52) 의해 셉트로 (20) 옮겨지고 GC-250에서 수질 분류를 거쳐 공정으로 되돌아간다.

응축 부서에는 공 부분에 단단한 캐노피가 없으며, 전기 장비 (펌프, 차폐 등)의 작은 단편화 된 캐노피 만 있다.

응축 부서는 + 3,500 m 표시에 있다. 응축 부서의 면적은 13.0 x 20.0 m 이다. 이 시점에서, 응축 기계의 기저부이다. 유동 물의 용량은 + 2,200 m 표시에 있다.

여과 부서는 예비 폐품 창고 근처에 있다. 여과 면적은 10.0 mx 12.0 m 이고, 가벼운 캐노피 아래에 있다. 폐품창고는 유압 공학 구조로서 별도의 프로젝트가 필요하다.

용융 섹션과 금 받음 홀 (ZPK)은 실험실과 함께 벽돌 벽으로 강화된 동일한 컨테이너 유형 건물에 보관된다. 묘사는 10번 첨부에 있다. 기계식 작업장, 전기 포스트 및 보관 시설은 해양 20 피트 컨테이너를 기반으로 만들어졌다.

금속 안전 확보를위한 조치

금 추출 공장은 기업 자체와 마찬가지로 정권 시설이다. 생산, 가공, 선광의 모든 단계에서 귀금속의 안전성 확보, 폐기물, 저장 및 운송, 회계 및 보고의 수집 및 인도에 관한 작업 관리는 보안 및 정권에 대한 그의 대리인을 통해 엔터프라이즈 관리자에 의해 수행된다. 가장 진보되고, 가장 의식이있는 노동자 및 엔지니어 중 하나이며, 현지 사안을 통해 검사되는 사람들은 금 보유 제품과 직접 관련하여 일할 수 있다.

교대 근무자는 생산 및 지역에서 금 운반 제품의 안전을 보장하기 위해 교대 기간 동안 체계적인 관리를 수행해야 한다.

공장에서 비철금속 광산 회사의 금 보존에 관한 규칙 및 규정에 따라 다음과 같은 부서에 특별한 기술적 수단을 제공해야 한다:

- «골드 헤드»까지의 선광기 마감;
- 제품의 습식 제련 가공 (GMO);
- 창고, «골드 헤드» 및 캐소드 증착물 가공실;
- 용해 부서.

일자리 수 및 인원수

회사 조직

1. 주요 생산에서 일하고, 광석 저장 장소와 광석 분쇄 현장에서 작업하는 - 로더의 운전자 (운전자), 분쇄자 (분쇄기의 조수).
2. 공장에서 근무하는, 주요 생산의 근로자들: MSC, MShC, MOD 분말기들의 기술자; CVKP, FalconC 분리기 기술자 (분말자 조수); 테이블 관리자; 마감하는 자; 응축 기계와 일하는 자; 용해자; 여과 기계와 일하는 자; 당직 전기 기술자; 당직 철공; 공장 직장.
3. 유지 보수 근로자들: 수리 철공, 전기-가스 용접기, 수리에 관련 철공, 전기전 장비를 수리하는 철공-전기기술자.
4. 전문가들 및 직원: 공장 부서장, 공장 기계기사, 동력공학학자.
5. 추가로:

보조 직원 - 요리사, 하르트 운전사, «masaiski profsoiuz» 현지 보안관 직원들 2명.

업무 시간

주요 생산의 인원들의 업무 시간은 교대에 12 시간이다 (쉬는 시간 1시간). 프로젝트로 2 교대가 계획된다.

공장의 연속한 생산성을 위해 당직 일정표를 만들어야 한다. 예를 들어: 한명은 하루에 12시간으로 15일 일을 하고 휴가를 간다. 그를 대리가 15일 교체한다. 업무 시간은 15일 혹은 165시간이다 (점심시간은 한가한 시간으로 잡는다). 당직 일정표의 다른 방법들도 있다.

수리 기술자들, 또는 공장의 전문가들과 직원들은 교대로 8시간, 일주에 5일을 일을 한다.

직원수

엔지니어, 직원 및 근로자의 수는 기업의 채택 된 구조에 따라 결정된다. 수리 요원을 포함한 기술 근로자, 보조 및 봉사 근로자 수의 계산은 다음의 기준으로 결정된다:

№	전공	1 교대 (8:00 - 20:00) 수량	2 교대 (20:00 - 08:00) 수량	하루에 일하는 직원수	당직 15 x 15
					한달에 총 직원 수
주요 생산 인원					
1	교대 직장	1	1	2	4
2	분쇄자	1	0	1	2
3	스크리너	1	0	1	2
4	MSC, MShC 분말기들 기술자	1	1	2	4
5	분밀자 조수	1	1	2	4
6	테이블에서 (마감) 일하는 자	1	1	2	4
7	선광기에서 일하는 자	1	1	2	4
8	분밀자-선광기	1	1	2	4
9	용해자	1	0	1	2
10	상수도 관리자 (응축 자)	1	1	2	4
11	연구자 - 화학자	1	0	1	2
12	여과자 (폐품)	1	1	2	4
13	당직 철공	1	1	2	4
14	로더 운전자	1	1	2	4
	합계	14	10	24	48
공장의 보조 인원들					
3	가스-전기 용접기	1	0	1	1
4	당직 전기 기사	1	0	1	1
5	관리자들을 위한 요리사	1	0	1	1
6	일반 직원들을 위한 요리사	2	0	2	2
8	하르트 운전자	1	0	1	1
9	경비	2	2	4	4
	합계	8	2	10	10
공장의 엔지니어 관리자 인원들					

1	공장 부서장	1	0	1	1
2	동력공학학자	1	0	1	1
3	공장 기계 기사	1	0	1	1
	합계	2	0	3	3
공장에 나오는 총 인원수:				37	6 1
				명/하루	명/1달

"광업 노동자 수 기준", VNTP-24-83;

공장에 나오는 총 인원수는 표에 나와 있다.

표. 주요 생산의 인원수 계산

자료의 연간 소비량

선광 공장의 재료의 기본 연간 소비량은 다음과 같이 계산된다:

- 시약 - 비중 소비량으로,
- 디젤 연료 - "도로 운송에 대한 연료 및 윤활유 소비 기준"에 따라 도로 운송으로 인한 특정 운송 비용;
- 전기 - 설치된 장비 전력 및 작동 시간에 따라 예상 용량을 결정된다;
- 수리 필요를 위한 재료 - 1 톤당 단가, "집광기의 설계 기준"에 따른다.

기본 재료의 연간 소비량은 표에 나와 있다.

표. 금추출 공장 재료 연간 소비량

변명	단위	광석 소비량, 단위 / 1000톤	수량, 천톤
1	2	3	4
광석에 대한 연간 생산성		천 톤	72,000
공장에 연료 및 윤활유:			
윤활유	톤	0,0310	2,232
분쇄기의 Futter :			
판과 원뿔의 Futter	톤	0,1000	7,200
분말기 Futter:			
MSC 1,5 x 3,0 Futter, 망간. 강철	톤	0,75	8,000 0
MShC 2,1 x 3,0 Futter, 고무	톤	0,375	2,800 0
MShC 0,9 x 1,8 Futter, 고무	톤	0,375	0,500 0

재료:			
용접봉	톤	0,0063	0,454
금속 제품	통	0,0060	0,432
컨베이어 벨트	m3	0,6400	46,080
강판	톤	0,0430	3,096
이음매없는 파이프	톤	0,0099	0,713
다양 페인트	톤	0,0020	0,144
코너	톤	0,0300	2,160
채널	톤	0,0200	1,440
분말 바 - 바	톤	0,6000	43,200
그라인딩 바디 - 볼 분말기	톤	1,2500	90,000
그라인딩 바디 - 볼 분말기 (중간제품)	톤	0,1250	9,000
형강	톤	0,0063	0,454
등근 강철	톤	0,0081	0,583
철사	톤	0,0045	0,324
수도관	톤	0,0117	0,842
물 피팅	톤	0,0014	0,101
롤 고무	톤	0,0012	0,086
호스와 슬리브	톤	0,0027	0,194
산소가있는 실린더	톤	0,0250	1,800
아세틸렌을 함유 한 실린더	톤	0,0125	0,900
필터 천	톤	0,05400	3,888
시약 :			
부라	톤	0,0031	0,223
유리	톤	0,0110	0,792
소다회 (추가 응집제)	톤	0,00006	4,320
마그나 플록 (응집제)	톤	0,00002	1,440
소다회	톤	0,0098	0,706

노동 보호 및 산업 위생

공장에서 육체에 영향을 미치는 정신 생리학 및 화학적 요인이 발생한다. 조직 솔루션을 통해 직장에서 정신 생리학적 요인을 직접 관리하는 한편 설계 솔루션을 개발하는 단계에서 물리적 및 화학적 영향을 제거 할 계획이다.

신체적 위험 및 유해 요소는 다음과 같다:

- 기계적 부상;
- 기계와 기구의 움직이는 부분;
- 소음 및 진동 증가.

화학적 유해 및 위험 요소 :

- 시안화 수소;
- 가성 알칼리;
- 염산.

산업 안전 보건의에 대한 요구 사항을 보장하기 위해 프로젝트는 다음과 같은 주요 활동을 포함해야 한다:

- 장비는 사람의 통로와 대차의 통과 규정에 따라 배치된다.
- 수리 작업을 위해 리프팅 및 운반 장비가 제공된다.
- 기계 및 메커니즘의 움직이는 부분은 울타리가 있어 차단된다. 기술적 인 흐름의 시작은 경고 신호 및 열망의 포함 후에 수행된다.
- 유지 보수 요원의 정상적인 작동을 보장하기 위해 장비, 장치 및 환기 시스템의 국부적 인 포함이 제공된다.
- 환기 시스템 및 기술 장비의 폭발 및 화재 안전에 대한 조치가 계획된다.
- GOST 에 따라 장비 및 파이프 라인의 도장 작업이 수행된다.

소음을 표준화 하기 위해 다음과 같은 조치가 필요하다:

- 탄성 인서트를 통해 덕트에 팬 연결;
- 진동베이스에 환기 설비 설치;
- 상대 소음이 없는 조건에서 덕트의 팬 속도 및 공기 이동 속도 선택.

위생적인 작업 환경을 조성하기 위해 사무실의 온도, 습도, 빛, 먼지 등의 정상적인 조건을 조성하기 위한 조치가 제공된다. 유해 물질의 방출 가능성이 있는 장소에서는 국부 흡입이 이루어진다.

각 교대가 끝날 때 장치 흡입, 플러싱 플로어, 벽면 청소 작업은 작업 영역의 공기 중에서 최대 허용 표준을 제공한다.

금속 부서의 국내 부지에서는 교대 근무와 완전한 드레싱 후에 노동자가 샤워해야 한다.

모든 근로자는 세탁, 건조, 무해한 작업에 노출되는 특수 의류를 가지고 있다. 개별 보호 수단. 근로자는 직업병에 대한 건강 검진을 받는다. 직장에는 응급 처치 용 키트가 있다.

생활 서비스

공장과 창고 근로자의 생활 서비스는 야금 부서의 근로자를 위한 작업복 세탁실, 다림질실, 휴식 및 음식 접수 공간, 작업 및 노상 옷을 위한 샤워실, 방을 지키는 위생 시설에서 제공되어야 한다. 옷장실의 일부로 위생 시설이 있다. 깨끗한 옷을 위한 다림질실에는 팬트가 마련되어 있다.

생활 서비스 기술은 오염된 옷과 깨끗한 옷으로 근로자들을 분리한다. 통기성 밀폐 금속 캐비닛에는 작업복의 보관, 환기 및 건조가 제공된다. 깨끗한 옷 보관은 통풍없는 동일한 캐비닛에 보관된다.

작업복의 세척을 위해 30-50kg의 생산성 있는 세탁실이 있다. 세탁실 작업 일정 : 1 일 1 교대 (12 시간).

작업복의 전반적인 기술적 가공 과정은 다음과 같은 작업으로 구성된다:

- 차아 염소산 칼슘 용액으로 작업복을 소독하기 (시약하는 자 용),
- 세탁기에서 세탁 및 헹굼,
- 건조,
- 다리기.

금속 공장과 창고의 근로자들의 식사는 휴식과 식사를 위한 방에서 한다. 휴식과 식사 방에 구급상자가 있다.

통신

생산 과정의 운영 관리를 위해 다음과 같은 통신이 고려된다.

- 파견 및 전화 통신;
- 라우드 스피커 통신 (UGS 장비);
- 무전 통신.

기계식 워크샵 파견시 고정 통신 장비 배치 (라우드 스피커 통신 제외)가 제공된다.

라우드 스피커 통신 장비는 생산 소음이 증가한 곳에 (벙커, 파쇄 부서, 광석 준비 부서) 사용된다.

대상 간의 통신은 최대 20km의 전송 전력으로 UKV으로 수행된다.

광석 처리의 경제 분야

1. 생산 프로그램의 계산

생산 계획을 통해 기업의 최종 결과에 대한 아이디어를 얻을 수 있다. 예측 생산량이 표에 나와 있다.

표. 예상 생산량 계산 (공장에서 80000 톤의 광석 가공)

No	지수	단위	계획된 기간	계산의 공식
1.	선행 단위 수 (DSC)	pc.	1	A
2	달력 (calendar) 근무 시간 자금	day	365	Tc
3.	생산 프로젝트의 (PWP) 유휴 시간	day	65	Tppw
4	명목상(nominal) 근무 시간 자금	day.	330	$T_n = A \cdot (T_c - t_p)$
5.	하루의 선두 유닛의 계획 (plan) 용량	t/day	240	$N_{pl} = Q_r / \text{ton}$
6.	선두 부대의 기술 (technical) 규범	t/day	360	(DSC 교대는 12 시간)
7.	장비의 광범위한 (extensive) 사용 계수	--	0,90	$K_{ex} = T_{on} / T_c$
8.	장비의 집중 (intensive) 사용 계수	--	0,67	$K_{int} = N_{pl} / N_{teh}$
9.	장비의 통합 (integrate) 사용 계수	-	0,60	$K_{integ} = K_{int} \times K_{ex}$
10.	가공된 원료의 연간 생산량	t.	80000	$Q_p = a \cdot T \cdot H \cdot N_{pl}$
11	심판에서 우주선의 질량 분율. 원시 금	g/t	3,856	$\cdot Au$
12.	덩어리 내용	%	90	$\cdot Au$
13.	덩어리에 금 추출	%	80,5	$\cdot Au$
14	완제품 생산	kg/year	245,843	
15	완제품 단위 비용	USD/kg	37000,00	
16	총 생산 수입	USD/year	9096196	

공업용 제품의 가공 기술 배개변수가 결정되지 않았기 때문에이 경제 지표의 계산에는 공업용 제품이 포함되지 않았다. 모든 계산은 완성 된 덩어리 및 골드해드의 지표를 기반으로 한다. 중력의 중간제품은 기업을 위한 추가 준비금이 될 것이다.

2. 자본 투자의 계산

장비 및 공사-설치 공사 견적

공장의 장비들 시방서 표 ("설비의 장비"- "타당성 조사 - 공장 건설을위한 자본 비용")와 장비 설치 비용 ("건설 비용 1 Mill"- "타당성 조사 - 공장 건설을위한 자본 비용")을 근거하여 작성되었다. 설치공사 기간은 4 개월로 정한다.

"금 추출 공장의 장비" 기사에서 "금 추출 공장의 1 건설 및 설치 작업"으로 이동되었다 - 구조로 폐품 참고; 기계 작업장 도구의 비용 부분은 공장의 전체 자본 예산에서 별도의 선으로 포함된다.

주요 장비의 관념을 단순화하기 위해 장비 부서를 생산 부서로 - 분쇄, 선광, 중력 등 부서로 나누는 작업이 이루어졌다. 따라서 견적에 포함 된 장비 품목의 비용은 공장의 부서에서 제시한다. 장비 전체 목록은 "생산 비용의 기술-경제 근거 " 첨부에 있다.

사양에 반영되지 않은 장비의 계산도 수행되었다. 이 정산 장비의 비용은 비철금속 야금 기업의 설계 기준에 따라 취해진다.

다음 섹션들이 추가되었다 :

주요 장비 예비 부품;

호이스트 및 운송 장치 (공장의 주요 상점에서 크레인 빔 5 톤);

전기 부품의 설계가 없기 때문에 전기 장비;

자동화 수단.

표. 장비 구입 및 설치에 대한 견적

No n. n	장비명	단위	수량	판매 금액		푸품 USD	합계, USD	운송 비용, USD	항만 - 창고 비용, USD	전체 조립 전 창고 비용, USD	장비 설치 USD	예산 금액 , USD
				1개당 USD	총, USD							
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	<i>프로젝트 표의 장비</i>										359274	
1	분쇄 부서	pc.	1							342177		
2	1번째 단계 분말 부서	pc.	1							215902		
3	2번째 단계 분말 부서	pc.	1							394265		
4	중간제품 부서	pc.	1							80001		
5	응축 부서	pc.	1							192802		
6	"건조 폐품" (폐품의 여과 시스템)	pc.	1							198092		
7	폐품 창고	pc.	1							42518		
8	상수도	pc.	1							63855		
9	연구소	pc.	1							127950		
10	전기 발생 장치	pc.	1							289875		
	<i>계산용 장비</i>										59884	
11	푸품- 장비 금액의 3%	pc.	1							58423		
12	전기 장비 - 고려된 장비의 5 %	pc.	1							97372		
13	운반 및 수송 - 고려된 장비의 7 %.	pc.	1							136320		
14	자동화 수단 - 고려된 장비의 2 %.	pc.	1							38949		
15	고려되지 않는 장비 - 고려된 장비의 3,5%	pc.	1							68160		
	합계:									2346659	419157	2765816

1. 예비품은 총 경비 항목의 고려된 장비의 n.n. 1-10 3.0 %로 인정된다, 1947433 USD에서.
2. 전기 설비 - 케이블, 변압기 및 기타 전기 장치 (발전기의 항목 n.n 10 제외)는 모든 장비에 소요 된 금액의 5.00 %를 수령한다.
3. 자동화 수단은 모든 장비의 총 비용의 2 %를 차지한다.
4. 호이 스틱 및 운송 장비는 규정에 따라 모든 장비의 총 비용의 7.00 %로 인정된다.
5. 고려되지 않은 장비는 고려된 장비의 3.50 %이다.
6. 운송, 항구 및 통관 비용은 "장비 사양"표에서 받았다. 이 추정치는 "현장 창고의 가치"에 반영된다.
7. 장비의 건설 및 설치 작업에 대한 비용은 "플랜트 건설 및 발기 1" 시트에 "현장 창고의 가치" 그래프에서 고려되었다 . 설계 표준에 따르면 현장 창고의 가치의 15 ± 5 %를 허용한다.건설 및 설치 공사에 대해 수행된 엔지니어링 계산을 고려하면 계수는 추정에 사용되지 않는다.

이 견적의 지표에 따르면, 설치 작업의 비용 요소는 17.86 %이며 이는 설계 표준에 해당한다. 데이터 "기술-경제 근거 - 공장 건설을 위한 자본 비용"에서 계산되었다.

장비의 총 예상 비용은 우리 프로젝트 2 765 816USD 이다.

건물 및 구조물

표. 산업 건물 및 구조물에 대한 비용 견적.

건물 및 구조물 명	재료 비용	설치 비용	총 예산 금액, USD
1	2	3	4
6천 톤에 폐품 창고	36375	20000	56375
구멍 50 - 100m (4 개 - 75m, PE tr 200)	11785	30000	41785
연구소 건물의 건설 (40 피트 3 컨테이너 기반)	10500	20000	30500
격납고 캐노피 - 기본. A : 20 x 22.5 x 12m, 크레인 빔 지지대 포함 (5 톤). B : 14 x 18 x 8 m	200000	0	200000
분쇄 부서, 광석 창고, 비행 대원 - 플랫폼 및 격납고 (12 x 18 x 12 m)	60000	0	60000
발전기 용 충전소 (2 탱크, 자동화 장치 등)	40000	30000	70000
기계식 작업장 - 3 개의 용기를 기본으로하며, 배열.	10500	5000	15500
차고 및 수리터 (3 cont.)	10500	15000	25500
정권 존 경계 (금 추출 공장, 연구소)의 울타리	20000	0	20000
창고 (컨테이너), 배치	14000	5000	19000
컨테이너 운송 (잔여 12.5 개)	43750		43750
합계:			582410

표에 대한 설명:

1. 엔지니어링 계산의 "건물 및 구조" 섹션의 "금 추출 공장 1 건설 및 설치 작업" 시트의 정보가 사용되었다.

주요 공장 부지는 연강 구조의 2 개의 건물로 구성되었다. 건물은 분말-중력의 A 건물과 마감-중간제품의 B 건물이다. 분말-중력의 A 건물은 분말과 중력의 두 가지 부위로 이루어져 있다; SKO-7,5에 선광. 그것은 20.0 x 22.5 m의 계획된 크기, 12 m 크레인 광선의 해드의 수준까지 높이를 가지고 "격납고" 유형의 가벼운 강철 구조물의 모양으로 만들어진다. 이 건물에는 다리 전동 크레인의 지지대가 놓여 있다. 장비 수직 지지대의 단계별 배치와의 관계는 크기가 다르다.

마감-중간제품의 B 건물에는 마감 및 중간제품 용 2 곳의 생산 현장도 포함된다. 건물의 치수는 14.0 x 18.0 x 8.0 m 이다.



그림. 본관의 예상 격납고에 대한 일반 뷰..

건물과 건물의 건설 및 설치 작업 금액은 그런 건물의 비용에 따라 대략적으로 추정된 것이다. 현재 건물의 금액을 명확하기 위해 제조업체와 협상을 하고 있다.

2. 본관 건물과 유사하게 공장에 공급력이 있으면서도 강화된 크레인 트러스 없는 분쇄된 광석 영역-창고를 위해 대규모 치수와 건물을 갖추고 있다 . 건물의 전체 면적은 12 x 18 x 12 m 이다.
3. 예비 폐품 창고 구조물은 자신의 힘과 기술로 가정되며 따라서 이 시설의 비용은 저렴하다.
4. 우물, 차고, 발전기, 울타리와 같은 주요 장비와 관련이 없기 때문에 이 섹션에는 남은 객체가 포함됩니다.
5. 또는, 장비 운송을 위해 기업에서 구매 한 운송 컨테이너와 동일한 운송 컨테이너가 이 섹션에 추가되었다. 컨테이너는 연구소 건물, 작업장 등의 프레임의 기초인 창고로 기업에서 사용된다. 12.5 개의 나머지 컨테이너는 기업의 비공장 요구에 사용되므로 건물 및 구조물 비용에는 포함되지 않는다.

송전선로 구축 비용은 별도로 제시하지 않는다. 약 100 ~ 150,000 USD 의 대략적인 값으로,이 계산서를 고려되지 않은 비용 (173,196 USD)과 프로젝트 및 조사 (454640 USD) 비용 간의 요약 추정치로 배포 할 수 있다.

산업 건설을 위한 요약 견적

견적에 대한 설명:

1. 건설 현장의 준비는 건물 및 구조물 비용의 5.00 %로 받았다;
2. 산업 건물 및 구조물에 대한 비용은 산업 건물 및 구조물에 대한 비용 추정에서 취한다;
3. 전기 기계 장비 비용은 장비 구입 및 설치 비용 - 장비 및 설치 비용;
4. 프로젝트 표준에 따른 도구 및 재고 비용은 전기 기계 장비 비용의 15 % 비율로 취한다. 우리의 경우, 우리는 "기계 공장 - 툴킷"(시트 "금 추출 공장 장비"- "기술-경제 근거- 공장 건설을위한 자본 비용") 섹션의 비용을 받는다;
5. 고려되지 않은 비용은 모든 항목에서 네 번째에 있는 행의 결과로부터 5 %의 비율로 승인된다.
6. 건물, 구조물 및 장비 외부에서 송전선로 (LEP) 건설 비용이 별도로 제시된다. 대략적인 비용은 대략 100 - 150,000 USD 이다. 이 비용은 연결에 대한 일회성 지불이므로 이 비용 부분은 설계 및 조사 작업에 영향을 미치지 않는다.
7. 설계 및 조사 작업, 인력의 시험 및 훈련은 12.5 %, 첫 번째 부분의 "총계"에서 25 %의 설계 표준의 절반으로 채택되었다.
8. 중력 재분배를 위해 연간 80000 톤의 용량을 가진 금 추출 공장을 건설하기 위한 총 자본 비용은

4,116,758USD 이다.

표. 산업 건설을 위한 요약 견적

계산 의No	부품, 물체, 작업 및 비용의 명	예산 금액, USD			총 예산 금액 , USD
		건설-설치 작업	장비, 도구, 용구	기타 비용	
1	2	3	4	5	6
1 부					
1.	건설 현장 준비, 5% (2)	29121			29121

2.	산업 건물 및 구조물에 대한 비용	582410	-		582410
3.	전자 기계 장비(장비와 건설 및 설치 작업)	419157	2346659		2765816
4.	도루, 용구 비용		86575		86575
5.	고려되지 않은 비용 (5% 1,2,3항)				173196
6.	전력선 공급 비용. (3,5 km)				125000
7.	1부 합계:	1030688	2433234	0	3637118
2 부					
8.	프로젝트 및 조사 작업				454640
9.	2부 합계:				454640
10.	합계:	1030688	2433234	0	4116758

3. 원재료 선광을 위한 운영비 계산

3.1. 주요 생산의 임금 기금

№	전공	당직 15 x 15		한 시간의 금액, USD	한명의 임금, USD	한달의 임금 기금, USD	연간의 임금 기금, USD
		한달에 총 인원수	한명에게 시간 수				
주요 생산 인원							
1	교대 직장	4	165,00	6,06	1000,00	4000,0	48000,0
2	분쇄자	2	165,00	1,15	189,75	379,5	4554,0
3	스크리너	2	165,00	0,95	150,00	300,0	3600,0
4	MSC, MShC 분말기 기술자	4	165,00	1,25	206,25	825,0	9900,0
5	분말자 조수	4	165,00	0,95	156,75	627,0	7524,0
6	테이블에서 일하는 자	4	165,00	1,25	206,25	825,0	9900,0
7	선광기에서 일하는 자 조수	4	165,00	0,95	156,75	627,0	7524,0
8	분말자-선광기 일하는 자	4	165,00	1,15	189,75	759,0	9108,0
9	용해자	2	165,00	1,15	189,75	379,5	4554,0
10	상수도 관리자 (응축 자)	4	165,00	1,15	189,75	759,0	9108,0
11	연구자-화학자	2	165,00	1,15	189,75	379,5	4554,0
12	여과자 (폐품)	4	165,00	1,00	165,00	660,0	7920,0
13	당직 철공	4	165,00	1,15	150,00	600,0	7200,0
14	로더 운전자	4	165,00	1,15	175,00	700,0	8400,0
	합계	48				11820,5	141846,0

금 추출 공장의 보조 인원들							
3	가스-전기 용접기	1	165,00	1,15	175,00	175,0	2100,0
4	당직 전기 기사	1	165,00	1,00	175,00	175,0	2100,0
5	관리자들을 위한 요리사	1	165,00	1,00	120,00	120,0	1440,0
6	일반 직원들을 위한 요리사	2	165,00	1,00	120,00	240,0	2880,0
8	하르트 운전자	1	165,00	1,00	175,00	175,0	2100,0
9	경비	4	330,00	2,00	720,00	2880,0	34560,0
	합계	10				3765,0	45180,0
금 추출 공장의 엔지니어 관리자 인원들							
1	금 추출 공장의 부서장	1	300,00	6,67	2000,00	2000,0	24000,0
2	동력공학학자	1	300,00	3,50	1150,00	1150,0	13800,0
3	공장 기계 기사	1	300,00	3,50	1150,00	1150,0	13800,0
	합계	3				4300,0	51600,0
금 추출 공장의 임금 기금 합계 1달에:						19885,5	USD
금 추출 공장의 임금 기금 합계 1년에:						238626,0	USD

주요 생산품의 임금 기금 계산은 현재 가격, 근로 시간 또는 생산량을 기준으로 수행되었다.

탄자니아의 광산업 최저 임금은 10 달러 / 10 시간 또는 1 달러 / 시간 (2017 년 기준)이다. 또한 입법 및 노동 감독관은 주당 근무 시간을 주 46 시간 이상, 점심 식사를 하지 않고 6 일 근무 주간으로 규정하고 있다. 공장 근무 교대 근무자의 평균 근무 시간은 한 달에 165 시간으로 주당 40 시간 미만이다. 공장 직원의 최저 임금 수준은 근무일 15 시간 동안 150 달러 - 보조 분말자 및 선광기 (보조 근로자). 노동 시간과 노동 보수 수준은 탄자니아 공화국의 노동법 요구 사항을 충족시킨다. 직업에 따른 급여는 야금 산업의 기준과 탄자니아 공화국의 기업 관행에 따라 계산되었다. -계산은 야간에 증가 된 임금을 고려하지 않고 단지 평균이다.

회전 교대 근로자 외에도 6 일간의 일정에 근무하는 근로자가 있다. 기본적으로 이것은 보조 방향의 및 관리 팀의 직원이다.

기업의 실험실이 연속 방식으로 가공 산업에 종사한다는 사실을 고려할 때, 이는 금 추출 공장의 생산 구조로 언급된다. 따라서 실험실 직원은 공장 직원 (이 경우에는 실험실 보조원 2 명)에 포함된다.

표. 금 추출 공장 인원의 임금 기금 계산

3.2 전기 소비량 계산

장비의 전력 특성에 따라 전기 하루당 (시간당) 소비량의 표가 작성된다. 생산의 전기 소비량 계산은 장비 사양 및 생산 에너지 소비 계산 섹션의 표를 기반으로 한다.

금 추출 공장의 연간 전기 소비량은 4 233 060 kW이다. 광석 1 톤의 선광을 위한 전기 소비량은 58.7925kW 이다.

전기 발전 회사의 라인에 연결, 이 경우에는 주 회사 TanzaniaElectricSupplyCompanyLimited (TANESCO) 이다. 전기 발전 회사의 라인 (LEP)에서 전원을 연결하는 옵션이 있는 디젤 발전소는 백업 전원이다.

«Tanasco» 전기 발전 회사의 전기 비용 계산

TanESCO의 전기 요금은 118 실링 / kW, 탄자니아 실링 요금 : 2200 TZH = 1 USD

제품명	단위	소비량, 단위 / 광석 1000 톤.	수량, 천 톤	금액, usd/톤	금액, usd
1	2	3	4	5	6
금 추출 공장의 과석 생산성, 연간		천 톤	72,000		
금 추축 공장의 연료 및 윤활제 :					
윤활유	톤	0,0310	2,232	3000	7440,0
분쇄기의 Futter :					
판과 원뿔의 Futter	톤	0,1000	7,200	2500	20000,0
분말기 Futter :					
MSC 1.5 x 3.0의 Futter, 강철	톤	0,75	8,0000	2000	12000,0
MShC 2,1 x 3,0 Futter, 고무	톤	0,375	2,8000	9000	8391,6
MShC 0,9 x 1,8 Futter, 고무	톤	0,375	0,5000	9000	1498,5
재료 :					
용접봉	톤	0,0063	0,454	1450	730,8
금속 제품	톤	0,0060	0,432	1450	696,0
컨베이어 벨트	m3	0,6400	46,080	50	2560,0
강판	톤	0,0430	3,096	1100	3784,0
이음매없는 파이프	톤	0,0099	0,713	95 0	752,4
다른 색상	톤	0,0020	0,144	3000	480,0
코너	톤	0,0300	2,160	95 0	2280,0
채널	톤	0,0200	1,440	1000	1600,0
그라인 바디 - 바	톤	0,6000	43,200	1000	48000,0
그라인딩 바디 - 볼	톤	1,2500	90,000	1000	100000,0
그라인딩 바디 - 볼 (중간제품)	톤	0,1250	9,000	1000	10000,0
구슬	톤	0,0063	0,454	1000	504,0
둥근 강철	톤	0,0081	0,583	1000	648,0
철사	톤	0,0045	0,324	1000	360,0
수도관	톤	0,0117	0,842	95 0	889,2
물 피팅	톤	0,0014	0,101	6000	672,0
롤 고무	톤	0,0012	0,086	2870	275,5
호스와 슬리브	톤	0,0027	0,194	12000	2592,0
산소가있는 실린더	톤	0,0250	1,800	35	875,0
아세틸렌을 함유 한 실린더	톤	0,0125	0,900	7 0	875,0
필터 천	톤	0,05400	3,888	7000,0	30240,0

시약 :					
붕사	톤	0,0031	0,223	1200	297,6
유리	톤	0,0110	0,792	0	0,0
소다회 (추가 응집제)	톤	0,00006	4,320	220	1056,0
매그 플록 스 (응집제)	톤	0,00002	1,440	2000	3200,0
활성탄	톤	0,1340	9,648	-	0,0
시안화물	톤	0,1078	7,762	-	0,0
수화 석회	톤	0,0392	2,822	-	0,0
염산	톤	0,0378	2,722	-	0,0
소다회	톤	0,0098	0,706	220	172,5
합계:					262870,1

표. 송전선 80% 및 디젤 발전소 20% 송전 방법

작업 기간	전기 소비량, kBT	Tanesko 송전선			디젤 발전소			금액, USD
		80,00%	금액, USD/kW	금액, USD	20,00%	금액, USD/kW	금액, USD	
공장, 하루:	14110	11288,2	0,059	666,00	2822,0	0,292	824,04	1490,0
공장, 한달:	388031	310424,4	0,059	18315,0	77606,1	0,292	22661,0	40976,0
공장, 일년:	4656366	3725092,8	0,059	219780,5	931273,2	0,292	271931,8	491712,3

생산을 위한 일년의 전기 소비량 비용은

491712,3 USD 이다.

3.2 재료의 연간 소비량

보조 재료의 소비량 계산

비중 소비율, 시약의 명명법은 프로젝트의 기술적 부분을 토대로 결정되었다. 분쇄기의 소비에 대한 규범은 1 톤당 단가에 따라 "광선 제련의 설계 기준"에 따라 그리고 비슷한 기술 계획을 갖고 유사한 원료 성분을 처리하는 기업의 실무 데이터에 따라 취해진다. 2017 년 가격에 따라 관련 보조 재료의 단가가 인정되었다.

보조 재료의 주요 비용 항목은 볼 프레스, 막대, Futter 및 여과-프레스 용 여과 천이다. 코어 분말기의 강재 Futter는 3 년간의 작업 후에 볼 분말기에 1.5 년 후에 교체 되어야 한다.

표. 보조 재료에 대한 비용 계산

주요 장비 명	예산 금액, USD	규범적 서비스 수, 년	규범 감가 상각, %	연간 감가 상각. 공제, USD
분쇄 부서				
모바일 분쇄 단지 (MDK)	272177	15	6,67%	18145,1
MDSK를 위한 자동차	70000	15	6,67%	4666,7
금 추출 공장				
MSC 분말기 1,5x3,0	63975	15	6,67%	4265,0
MSC 공급 호퍼, 15 m3.	12795	10	10,00%	1279,5
MSC 용 피더	2761	10	10,00%	276,1
컨베이어 650 x 10m	6648	10	10,00%	664,8
자석 건식 분리기	2385	15	6,67%	159,0
컨베이어 급송의 MSC, VKE	5269	15	6,67%	351,3
MSC 구조의 셉프	2634	10	10,00%	263,4
MOD - 1M1 지그 기계	22963	15	6,67%	1530,8
SKO-7,5 테이블	5266	10	10,00%	526,6
SKO - 2,0 테이블	3888	10	10,00%	388,8
CVKP - 10A 선광기	38650	10	10,00%	3865,0
MShC 분말기 2,1x3,6,	123588	15	6,67%	8239,2
SKO-7,5 테이블	5266	10	10,00%	526,6
SKO - 2,0 테이블	3888	10	10,00%	388,8
슬러리 펌프 4/3	6775	7	14,29%	967,9
하이드로 사이클론 셉프 급송	2383	10	10,00%	238,3
자석 습식 분리기	5708	15	6,67%	380,6
MShC 구조의 셉프	2383	10	10,00%	238,3
하이드로 사이클론 250	11042	13	7,69%	849,4
Falcon C 1000 선광기	95375	15	6,67%	6358,3
용광로	4000	10	10,00%	400,0
SKO-2,0 청소 테이블	3888	10	10,00%	388,8
시동과 MShC 0,9x1,8 분말기	15050	15	6,67%	1003,3
마감 분말기 구조의 셉프	2383	10	10,00%	238,3
슬러리 펌프 1/1,5	3387	7	14,29%	483,8
SKO-2,0 테이블	4515	10	10,00%	451,5
SKO - 7,5 테이블	5266	10	10,00%	526,6
중간제품의 수집기	5500	10	10,00%	550,0
하이드로 사이클론 75	6148	13	7,69%	472,9
배수 셉프 (펌프 52)		10	10,00%	0,0
주요 배수관	5018	7	14,29%	716,9
고효율적 응축 기계	52527	15	6,67%	3501,8
슬러리 펌프 (구조) - 유동 수	11042	7	14,29%	1577,4
슬러리 펌프 (응축된 제품)	4014	7	14,29%	573,4
CVKP - 10A 선광기	19825	15	6,67%	1321,7
유동 수 수집기	39121	10	10,00%	3912,1
응축된 제품을 위한 셉프 (펌프 36)	2383	10	10,00%	238,3
응집제 찬	4138	10	10,00%	413,8
진동 스크린	10977	7	14,29%	1568,2
화학 펌프	3361	7	14,29%	480,2
배수 (폐품 창고에 보내는 - 예비)	10540	7	14,29%	1505,7

배수 섬프 (펌프 66)		10	10,00%	0,0
찬 - 폐품 수집기	20810	10	10,00%	2081,0
여과-프레스에 공급하는 고압 펌프	19900	7	14,29%	2842,9
“건조” 폐품 로딩 컨베이어	24845	7	14,29%	3549,3
폐품을 위한 여과-프레스	86525	15	6,67%	5768,3
배수 (폐품을 폐품창고로 - 예비)	7754	7	14,29%	1107,7
배수 섬프 (펌프 63)		10	10,00%	0,0
여과액을 위한 섬프	3133	10	10,00%	313,3
38 탱크에 물을 공급하는 펌프	1755	7	14,29%	250,7
필름 용 용접기	6525	7	14,29%	932,1
플로팅 펌핑 스테이션	2883	10	10,00%	288,3
워터 펌프	3010	7	14,29%	430,0
«깨끗한» 물을 위한 PE 탱크, 15m3	3000	10	10,00%	300,0
잠수정 식 우물 펌프 (WILO)	21080	7	14,29%	3011,4
물 펌프 (기본)	2885	7	14,29%	412,1
물 펌핑 용 펌프 (예비)	4265	7	14,29%	609,3
연구소				
장비 세트 (우크라이나)	77358	15	6,67%	5157,2
샘플 준비 장비	22158	10	10,00%	2215,8
기술 연구용 장비	28433	10	10,00%	2843,3
전기 발생 장치				
발전기 3 x 500kW	289875	15	6,67%	19325,0
추가 장비				
기계 작업장 - 도구	86575	7	14,29%	12367,9
공장 전체의 전기적 결합	99135	7	14,29%	14162,1
자동화	36385	7	14,29%	5197,9
권상 및 운반 - 고려된 것의 7 %	138867	15	6,67%	9257,8
고려되지 않은 장비 - 고려된 장비의 - 3,5%	69433	7	14,29%	9919,0
1년에 총:	2035484			177236,0

1. 해상 운송 비용은 장비 구매에 대한 예상 데이터를 토대로 "TOTAL"의 5.8 %를 차지한다.

2. 탄자니아의 운송 비용은 장비 구매에 대한 예상 데이터를 기반으로 "TOTAL"의 3.9 %를 차지한다.

3.보관 및 운반 비용은 자재 비용의 3.0 %로 인정된다.

보조 재료의 전달 비용을 고려한 총 증가 계수는 12.7 % 이다.

보조 재료의 비용 합계가 296 254,6 USD/1년 이다.

3.4. 고정 자산 감가 상각 공제액 계산

감가 상각은 (depreciation)확정 감가 상각 그룹 및 결제 기준 및 고정 자산의 추정 가격을 기준으로 정한다.

계산 예 : $H \text{ dep} = [1 / T \text{ ser}] \cdot 100, \%, N \text{ dep.} - \text{감가 상각비, } \%$

T ser. - 고정 자산의 서비스 (service) 수명.

$N \text{ dep}1, = [1/15] \cdot 100 = 6.7 \%$

$N \text{ dep} 4. = [1/13] \cdot 100 = 7.7 \%$; 다음 계산은 유사합니다.

표. 고정 자산의 감가 상각비 계산. 장비

건물 및 구조물	건물 금액, USD	규범적 서비스 기간, 년	감가 상각의 규범, %	연간 감가 상각비, USD
1	2	3	4	5
6천 토에 폐품 창고	56375	7	14,29%	8053,6
50 - 100 m 구멍 (4 개. - 75 m, PE 200)	41785	7	14,29%	5969,3
연구소 건물의 공사 (3 개의 40 피트 컨테이너 기준)	30500	10	10,00%	3050,0
격납고 캐노피 - 주요. 금 추출 공장. A 건물과 B 건물.	200000	15	6,67%	13333,3
분쇄 부서, 광석 창고, 비행 - 플랫폼 및 격납고	60000	15	6,67%	4000,0
발전기 용 주유소 (수조 2 개, 자동화 장치 등)	70000	10	10,00%	7000,0
기계식 작업장 - 3 개의 용기를 기반으로합니다.	15500	10	10,00%	1550,0
차고 및 수리터 (3 개 주소)	25500	10	10,00%	2550,0
정권 존의 주변 울타리 (금 추출 공장, 연구소)	20000	5	20,00%	4000,0
창고 (컨테이너), 배치	19000	7	14,29%	2714,3
1년에 총:	538660			52220,5

표. 건물 및 구조물에 대한 감가 상각비 계산

3.4 공정 장비의 모든 유형의 수리 비용

"모든 종류의 수리 비용"은 기술 장비 감가 상각의 55.00 %이며 $0.55 \times 177236.0 = 97479.8 \text{USD} / \text{year}$ 이다.

3.5 직장 비용

직장 비용 계산을 위해 워크샵 비용 견적이 표에 나와 있다.

표. 직장 비용의 견적

No	비용명	%	비용 금액, USD
1	직장 인원의 주요 및 추가 급여 (임금 기금)		238626,00
2	사회적 요구에 대한 공제 - (임금에 대한 소득세의 14 %)	14,00%	33407,64
3	직장 목적의 건물 및 구조물 감가 상각		52220,48
4	건물 및 구조물의 유지 관리	2,00%	11648,20
5	건물 및 구조물의 수리	0,50%	2912,05
6	노동 보호, 개인 보호 수단, 작업복 등	10,00%	23862,60
7	직장의 기타 비용들	5,00%	18133,85
	총 직장 비용:		380810,81

표에 대한 설명:

제 1 조는 공장 인원들의 임금 기금 - 238626 USD/1년. 제 2 조는 제 1 조의 14.0 %의 양으로 채택된다.

제 3 조는 직장 목적 (건물, 구조물)의 대상 가치와 감가 상각률에 근거하여 결정된다.

제 4 조는 직장 목적의 건물 및 구조물의 예상 비용의 2.00-3.00 % (582410USD의 2.0 %)로 채택된다.

제 5 조 건물 및 구조물의 보수는 건물 및 구조물의 예상 값 (0.50 %)의 0.50 - 1.50 %로 취한다.

제 6 조 인원의 임금 기금의 10.00 - 15.00 % 또는 기업의 관행 (10.00 %)에서 취한 근로자 1 인당 금전적 인 지출 비율로 허용된다.

제 7 조 직장의 기타 비용은 제 1-6 조의 직장 비용 합계의 5.00 %로 취해진다.

3.6. 생산적 기타 비용

생산적 기타 비용에는 원가에 포함 된 모든 유형의 세금 및 지불이 포함되며 표에 제시되어 있다.

표. 원가에 포함 된 세금 계산 (공장 부분)

세금과 지불의 모든 유형	세율 (지불)	공장 부분, %	세금 금액, USD.
~ 의 세금			
토지			0
물 보유	1000	100,00%	1000
화재 검사	4000	50,00%	2000
삼림 보호구		50,00%	0
등			0
총 세금과 지불:			3000

3.7 비생산 비용

비생산 비용은 일반 생산 비용의 1.50 - 2.00 %에서 취한다.

위의 모든 계산은 아래 원가 계산에 요약되어 있다.

№	비용명	가공 된 원료의 전체 양을위한 소비		1톤 광석에
		수량, 톤/월	금액, USD	금액, USD/톤
1	금 추출 공장으로 재분배하기 위해 전달되는 광석, 원자재	80000	-	
2	금 추출 공장의 기술적 요구		296254,6	
3a	전기 소비 (송전선) - 80%	80,00 %	219780,5	
3b	전기 소비 (디젤 발전소) - 20%	20,00 %	271931,8	
4	공정 장비의 감가 상각		177236,0	
5	건물 및 구조물의 감가 상각		52220,5	
6	장비의 모든 종류의 수리 비용 (예상)		97479,8	
7	급여 (임금 기금)		238626,0	
8	급여에 대한 소득세 (임금 기금의 14%)		33407,6	
9	금 추출 공장 인원들 유지 보수 비용 (KEMP)		90444,0	
10	노동 보호, 개인 보호 수단, 작업복 등		23862,6	
11	직장의 기타 비용들		18133,8	
	직장 원가	80000	1 519 377,2	19,18
12	일반 공장의 비용		0,0	
13	생산적 기타 비용		3000,0	
14	비생산적 비용		0,0	
	총 원가:	80000	1 522 377,2	19,22

4. 금 추출 공장에서 광석 선광의 원가 계산

유일한 전기 소비 이형은 - Tanesco 송전선 (80%)에서의 전기 공급과 디젤 발전소의 백업 전력 (20 %)이다. 이 이형은 예측할 수없고 송전선에서의 정전이 자주 발생하기 때문에 채택된다.

표. 광석 선광의 원가 계산. Tanesco 송전선에서의 (80%) 전기공급과 디젤 발전소의 (20%) 백업 전력.

최종의 선광 원가는 약 19.22 USD / 톤 이다.

원가 계산에 관한 결론:

공장에서의 재분배 비용에 대한 주요 기여 - 3a, 3b. 전기 소비 - - 32.36 %.

2. 소모품 - 19.50 %

7, 8. 임금 기금 및 임금 지급 - 17.90 %

4, 6. 기술 장비의 감가 상각 및 수리 - 18.08 %.

금 추출 공장의 자본 자산은 152,237.7 USD (연간 운영 비용의 10 %) 이다.