**03.02.2024 группа 5ОПИ-21 «Технологии обогащения полезных ископаемых».**

**Курсовой проект (1 и 2 подгруппа) Преподаватель спец. дисциплин –Баева Т.Н**

**Тема: «Расчет заключительных операций». Прилагается 2 примера расчета**

**Литература:** . 1. . Артюшин С.П. Проектирование углеобогатительных фабрик. - М.: Недра, 1974. – 203 с.

. 2. Методические указания для курсового и дипломного проектирования для студентов специальности: 21.02.18 «Обогащение полезных ископаемых»

**Задание:** 1) Произвести расчет заключительных операций ( по вариантам курсового проекта) пользуясь приложениями и данной технологической схемой [1]

**Пример расчета 1 заключительных операций (отсадка обогащение в КНС-водная среда)**

Операция обезвоживания на грохотах.

Определяем выход и зольность обезвоживаемого шлама

, *%*

где *η* – КПД, равно 0,92

 *%*

 *%*

Выход и зольность класса 1-13 определяем:

 *%*

 *%*

 *%*

Тогда определим выход и зольность концентрата

 *%*

* %*

* %*

Определяем производительность по твердому

* т/час*

* т/час*

* т/час*

γ8=42,78 %

Ad8=18,34 %

Q8=128,34 т/час

γ12=0,88 %

Ad12=28,65 %

Q12=2,64 т/час

**8**

**12**

**11**

Обезвоживание концентрата

**10**

γ11=1,09 %

Ad11=18,1 %

Q11=3,27 т/час

γ10=40,81 %

Ad10=18,12 %

Q10=122,43 т/час

Рисунок 5.5– Схема обезвоживания концентрата

Сгущение в гидроциклонах

Из практических данных принимаем, что количество шлама в исходном равно количеству шлама после операции обезвоживания

 *%*

* %*

* т/час*

Определим выход и зольность шлама, удаляемого в слив. Принимаем, что количество твердого в сливе 30% от исходного, а зольность 1-2% больше

 *%*

* %*

* т/час*

Тогда количество шлама в сгущенном продукте:

 *%*

* %*

* т/час*

γ16=0,88 %

Ad16=28,65 %

Q16=2,64 т/час

γ17=0,26 %

Ad17=30,65 %

Q17=0,78 т/час

γ18=0,62 %

Ad18=27,81 %

Q18=1,86 т/час

**16**

**17**

**18**

Сгущение (ГЦ)

Рисунок 5.6 – Схема сгущения (ГЦ)

Обезвоживание на грохотах

Из практических данных принимаем, что 70% шлама уходит в сгущенный продукт, а зольность его на 1% больше.

Тогда выход и зольность обезвоженного шлама равно

 *%*

* %*

* т/час*

Определяем выход и зольность подрешетного продукта

 *%*

* т/час*

γ18=0,62 %

Ad18=27,81 %

Q18=1,86 т/час

γ22=0,19 %

Ad22=25,53 %

Q22=0,57 т/час

γ23=0,43%

Ad23=28,81 %

Q23=1,29 т/час

**18**

**22**

**23**

Обезвоживание (ГСЛ)

Рисунок 5.7 – Схема обезвоживания (ГСЛ).

Операция сгущения в отстойниках

Определяем общее количество шлама, поступающего на сгущение в отстойниках

 *%  %* * %*

* т/час*

Определяем выход и зольность

 *%*

**

* %*

* т/час*

Осветление в наружных отстойниках

Из практических данных количество шлама в сливе равно

Найдем выход и зольность шлама:

 *%;*

* %;*

* т/час;*

* %*

* %*

* %*

* т/час*

Определим выход и зольность общего отсева:

 *%*

* %*

* %*

* т/час*

**Пример 2 расчета заключительных операций тяжелая среда (схема ниже)**

Расчет заключительных операций

Отмывка концентрата

Содержание шлама в кондиционной суспензии принимаем γ10=0 и А10=0.

Определяем содержание шлама в некондиционной суспензии:

 = \*η,% (4.37)

где η- КПД грохота, 0,92-0,95

γ11 = 0,66\*0,92 = 0,61 %

А11==25,74 % (4.38)

Выход и зольность концентрата определяем по уравнения баланса.

γ12=γ8-γ10-γ11,% (4.39)

γ12=45,43-0-0,61=44,82 %

А12=γ8\*А8-γ10\*А10-γ11\*А11/γ12,% (4.40)

А12=45,43\*14,94-0-0,61\*25,74/44,82=14,79 %

Определяем производительность по твердому

Q11=γ11\*Q1/100,т/ч (4.41)

Q11=0,61\*1100/100=6,71 т/ч

Q12=γ12\*Q1/100,т/ч (4.42)

Q12=44,82\*1100/100=493,02 т/ч

Отмывка породы

Принимаем ориентировочно выход шлама в продуктах γ13=γ14=0 %, тогда:

γ15=γ9=11,14 %

А15=А9=68,92 %

Q15=Q9=122,54 т/ч

Регенерация

Определяем общее количество шлама, поступающего на регенерацию

γ16=γ11+γ14,% (4.43)

γ16=0,61+0=0,61 %

А16=А11=25,74 %

Q16=Q11=6,71 т/ч

Содержание шлама в магнитном продукте принимаем γ17 =0 и А17=0

Определяем выход и зольность шлама

γ18=γ16=0,61 %

А18=А16=25,74 %

Q18=Q16=6,71 т/ч

Классификация

Определяем общее количество шлама, поступающего на классификацию

γ19=γ6+γ18,% (4.44)

γ19=1,11+0,61=1,72 %

А19=γ18\*А18+γ6\*А6/γ19 ,% (4.45)

А19=1,11\*26,7+0,61\*25,74/1,72=26,36 %

Q19=Q6+Q18,т/ч (4.46)

Q19=12,21+6,71=18,92 т/ч

Выход шлама удаляемого со сливом принимаем 30%, а зольность на 4 % выше от исходного

γ20=γ19\*0,3,% (4.47)

γ20=1,72\*0,3=0,52 %

А20=A20+4,% (4.48)

А20=26,36+4=30,36 %

Определяем содержание сгущенного продукта

γ21=γ19-γ20,%(4.49)

γ21=1,72-0,52=1,2 %

А21=γ19\*А19-γ20\*А20/γ21,%(4.50)

А21=1,72\*26,36-0,52\*30,36/1,2=24,63 %

Определяем производительность по твердому

Q20=γ20\*Q1/100 ,т/ч (4.51)

Q20=0,52\*1100/100=5,72 т/ч

Q21=Q19-Q20,т/ч(4.52)

Q21=18,92-5,72=13,2 т/ч

Обезвоживание

Выход подрешетного продукта принимаем 10 %, а золу на 4 % выше от исходного

γ22=γ21\*0,1,% (4.53)

γ22=1,2\*0,1=0,12 %

А22=A21+4,% (4.54)

А22=24,63+4=28,63 %

Определяем содержание сгущенного продукта

γ23=γ21-γ22,%(4.55)

γ23=1,2-0,12=1,08 %

А23=γ21\*А21-γ22\*А22/γ23,%(4.56)

А23=1,2\*24,63-0,12\*28,63/1,08=24,18 %

Определяем производительность по твердому

Q22=γ22\*Q1/100 ,т/ч (4.57)

Q22=0,12\*1100/100=1,32 т/ч

Q23=Q21-Q22,т/ч(4.58)

Q23=13,2-1,32=11,88 т/ч

Сгущение

Определяем количество шлама поступающего на операцию

γ24=γ22+γ20,%(4.59)

γ24=0,12+0,52=0,64 %

А24=γ22\*А22+γ20\*А20/γ24,%(4.60)

А24=0,12\*28,63+0,52\*30,36/0,64=30,04 %

Q24=Q22+Q20,т/ч(4.61)

Q24=1,32+5,72=7,04 т/ч

Ориентировочно принимаем, что в слив уходит γ26=0% и А26=0%

γ25=γ24=0,64 %

А25=А24=30,04 %

Q25=Q24=7,04 т/ч

Обезвоживание

Ориентировочно принимаем, что в фильтрат уходит γ28=0% и А28=0%

γ27=γ25=0,64 %

А27=А25=30,04 %

Q27=Q25=7,04 т/ч

Определяем выход и зольность полученного отсева

γ29=γ5+γ23,%(4.62)

γ29=42,32+1,08=43,4 %

А29=γ5\*А5+γ23\*А23/γ29,%(4.63)

А29=42,32\*26,59+1,08\*24,18/43,4=26,53 %

Определяем производительность по твердому

Q29=Q5+Q23,т/ч  (4.64)

Q29=465,52+11,88=477,4 т/ч

Определяем выход и зольность полученных отходов

γ30=γ15+γ27,%(4.65)

γ30=11,14+0,64=11,78%

А30=γ15\*А15+γ27\*А27/γ30,%(4.66)

А30=11,14\*68,92+0,64\*30,04/11,78=66,81 %

Определяем производительность по твердому

Q30=Q15+Q27,т/ч  (4.67)

Q30=122,54+7,04=129,58 т/ч

Практический баланс продуктов обогащения

Таблица 5.1 – Практический баланс продуктов обогащения

в процентах

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продукты | Номер продукта | γ | Аd | γ\*Аd | Q |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Концентрат | 12 | 44,82 | 14,79 | 662,89 | 493,02 |
| Отсев | 29 | 43,4 | 26,53 | 1151,40 | 477,4 |
| Порода | 30 | 11,78 | 66,81 | 787,02 | 129,58 |
| Итого |  | 100 | 26,01 | 2601,31 | 1100 |

Схема обогащения в тяжелой среде

