**12.09.2025 группа 5ОПИ-23 «Проектирование УОФ».**

**Преподаватель спец. дисциплин –Баева Т.Н**

**Тема: Практическая работа №3**

**«Расчет таблиц для построения кривых обогатимости. Построение кривых обогатимости отдельных классов.».**

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

2. Гройсман С.И. Сборник задач и упражнений по обогащению углей. - М.: Недра 1992-239с

. 3.Методические указания для выполнения практических работ для студентов специальности: 21.02.18 «Обогащение полезных ископаемых»

**Задание:** 1) Выполнить практическую работу согласно методического указания.

2)Письменно ответить на контрольные вопросы.

**Методические указания по выполнению практической работы**

**Практическая работа№3**

**Тема:** Расчет таблиц для построения кривых обогатимости.

**Цель:** Научиться обрабатывать результаты фракционного анализа и строить кривые обогатимости.

**Оборудование:** Счетно-вычислительная техника.

Содержание отчета

1. Обработка исходных данных фракционного анализа (по вариантам практическая 2)
2. Построение кривых обогатимости. Определение плотности разделения по графику, если Аd=7%
3. Вывод.

**Оформление отчета**

Отчет о практической работе следует писать в отдельной тетради. Он должен содержать следующие данные:

1. Дату проведения работы.
2. Тему (название).
3. Цель.
4. Таблица результатов фракционного анализа класса 10-75мм с расчетами технологических показателей.
5. Графическое изображение кривых обогатимости (β-легкой фракции, θ-утонувшей фракции, ƛ- элементарной фракции, ρ-плотности).
6. Вывод.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое фракция?
2. Как определяется выход и зольность всплывшей фракции?
3. Как определяется выход и зольность утонувшей фракции?
4. Объяснить построение кривых?
5. Определить ρр , если Аd= 6% (по графику).
6. Определить Аd и γ концентрата и отходов, если ρр= 1600кг/м3

**Порядок выполнения работы**

При выполнении практической работы студенты используют справочные пособия: Артюшин С.П. Проектирование углеобогатительных фабрик. - М.: Недра, 1974. – 203 с.

Гройсман С.И. Сборник задач и упражнений по обогащению углей. - М.: Недра 1992-239с.

Практическая работа выполняется по указанным вариантам

Пример:10-75мм

Таблица 1- Результаты фракционного анализа класса (по вариантам)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Плотность фракции кг/м3 | Выход,  γ | Зольность  фракции,  Аd | γ Аd | Всплывшие фракции | | Утонувшие фракции | |
| ∑ γвс | ∑ Аd вс | ∑ γут | ∑ Аdут |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <1300 | 24,6 | 4,1 |  |  |  |  |  |
| 1300-1400 | 12,1 | 9,4 |  |  |  |  |  |
| 1400-1500 | 7,3 | 17,7 |  |  |  |  |  |
| 1500-1600 | 3,9 | 26,5 |  |  |  |  |  |
| 1600-1800 | 6,1 | 17,6 |  |  |  |  |  |
| >1800 | 49,0 | 73,2 |  |  |  |  |  |
| Итого | 100 | 41,9 |  |  |  |  |  |

В графы 2,3заноят данные фракционного анализа из указанных вариантов таблица 1. Суммарный выход всплывших (графа 5)и утонувших фракций(графа 7) вычисляют по данным графы 3, суммируя их сверху вниз для всплывших фракций и снизу вверх для утонувших фракций. Суммарная зольность всплывшей фракции (графа 6) вычисляют делением суммы произведений γ Аd (графа 4)на суммарный выход фракции (графа 5). Суммарная зольность утонувшей фракции (графа 8) вычисляют делением суммы произведений γ Аd (графа 4)на суммарный выход фракции (графа 7).

Кривые обогатимости строят по данным фракционного анализа (таблица 1).

****кривая плотностей, показывает зависимость суммарного выхода

легких фракций (графа5) от плотности разделения (графа 1);

****кривая средних зольностей концентрата, показывает зависимость между суммарным выходом легких фракций (графа5) и их зольностью (графа 6);

****кривая средних зольностей отходов, показывает зависимость между суммарным выходом тяжелых фракций (графа7)и их зольностью (графа8);

****кривая элементарных зольностей, показывает зависимость между выходом (графа3) и зольностью (графа5) элементарных слоев.

**Построение кривой **

Для построения кривой (лямбда) на графике проводятся

горизонтальные линии, соответствующие выходам суммарных легких

фракций (графа5) и вертикальных линий, соответствующих зольности (графа3) элементарных слоев. Через правые стороны получившихся прямоугольников проводят плавную кривую , через середины этих сторон таким образом, чтобы площади «наращиваемых» и «срезаемых» треугольников были равновеликими.

Начальные точки кривых и ,конечные точки кривых и 

должны совпадать.

**Анализ кривых обогатимости**

1. Чем ближе кривая подтянута к оси суммарного выхода лег-

ких фракций и, одновременно, к оси абсцисс (т. е. ближе к прямому

углу), тем легче обогатимость угля.

2. С помощью кривых обогатимости устанавливают теоретиче-

ски возможные выходы продуктов обогащения при заданной зольно-

сти; выходы продуктов и их зольность в зависимости от плотности

разделения и т. д.



Рис. 1 Кривые обогатимости

**Пример:** Определим выход концентрата, промпродуктов и отхо-

дов при плотности разделения 1,4 г/см2 и 1,7 г/см2

**Решение**

1. Опустим перпендикуляры из точек, соответствующих заданным плотностям до кривой плотностей .

2. В точках пересечения проводим горизонтальные прямые из

точки, соответствующей меньшей плотности на ось суммарного выхода легких фракций, а из точки, соответствующей большей плотности

на ось суммарного выхода тяжелых фракций.

Результаты:

к 66 %;

отх 20 %;

γп/п 100 %(γк γотх );

γп/п 100 %(66 %20 %) 14 %.

**Таблицы исходных данных**

**Вариант1-4**

Таблица 1-Результаты фракционного анализа шахты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Плотность фракции кг/м3 | 10-75 мм | |
|  | А |
| 1300  1300-1400  1400-1500  1500-1600  1600-1800  1800  Итого | 24,6  12,1  7,3  3,9  6,1  49,0  100 | 4,1  9,4  17,7  26,5  27,6  73,2  41,9 |

**Вариант 5-8**

Таблица 1-Результаты фракционного анализа шахты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Плотность фракции кг/м3 | 10-75 мм | |
|  | А |
| 1300  1300-1400  1400-1500  1500-1600  1600-1800  1800  Итого | 48,9  12,1  5,0  2,5  2,5  29,0  100 | 3,6  4,0  22,1  35,2  42,5  70,0  25,6 |

**Вариант 9-12**

Таблица 1-Результаты фракционного анализа шахты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Плотность фракции кг/м3 | 10-75 мм | |
|  | А |
| 1300  1300-1400  1400-1500  1500-1600  1600-1800  1800  Итого | 45,0  21,4  9,6  2,5  3,6  17,9  100 | 5,9  7,2  18,0  28,3  35,1  75,2  21,36 |

**Вариант 13-16**

Таблица 1-Результаты фракционного анализа шахты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Плотность фракции кг/м3 | 10-75 мм | |
|  | А |
| 1300  1300-1400  1400-1500  1500-1600  1600-1800  1800  Итого | 56,0  14,0  6,3  3,5  2,8  17,4  100 | 5,1  6,1  19,2  28,2  39,3  71,2  19,35 |

**Вариант 17-20**

Таблица 5-Результаты фракционного анализа шахты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Плотность фракции кг/м3 | 10-75 мм | |
|  | А |
| 1300  1300-1400  1400-1500  1500-1600  1600-1800  1800  Итого | 33,3  15,3  17,2  3,8  4,8  25,6  100 | 3,3  7,7  23,9  27,6  38,6  64,0  25,7 |

**Вариант 21-23**

Таблица 6-Результаты фракционного анализа шахты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Плотность фракции кг/м3 | 10-75 мм | |
|  | А |
| 1300  1300-1400  1400-1500  1500-1600  1600-1800  1800  Итого | 72,7  3,9  3,9  1,9  1,9  15,7  100 | 5,6  8,0  21,0  28,2  35,9  79,3  18,9 |

**Вариант 24-27**

Таблица 1-Результаты фракционного анализа шахты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Плотность фракции кг/м3 | 10-75 мм | |
|  | А |
| 1300  1300-1400  1400-1500  1500-1600  1600-1800  1800  Итого | 73,0  5,4  2,7  2,7  2,7  13,5  100 | 5,8  7,4  19,0  23,7  40,1  74,2  16,9 |