Реферат

Таран Андрій Васильович. Курсова робота по технології огрудкування залізорорудних матеріалів.

Шихтові матеріали. Агломерат, Усереднювання, Експлуатація обладнання, Смішування, Огрудкування, Спікання, Складування.

Кількість сторінок - 27, джерела – 4

Тема роботи: визначити питому витрату сухих і вологих залізовмісних, флюсів і паливних компонентів шихти для здобуття 1000 кг агломерату ; розраховувати хімічний склад агломерату. Навчитися будувати технологічну схему і схему ланцюга апаратів.

Результати: закріплення знань відносно особливостей речового складу сировинних матеріалів, вимоги до їх фізико-хімічних властивостей, технологією їх підготовки до огрудкування, ознайомлення з технологічною схемою і схемою ланцюга апаратів на агломераційній фабриці, технологічним устаткуванням агломераційних фабрик.

Оглавление

Введение

1. Исходные данные

2. Основные технологические решения

3. Расчет и состав шихты

4. Решение уравнений материального баланса и основности

5. Расчет химического состава агломерата

6. Выбор и расчет технологического оборудования

7. Сводные данные по проекту цеха по производству агломерата

8. Расчет технологической схемы производства агломерата

9. Грохот ГСТ-81 30006400 для горячего и холодного агломерата

Введение

**Агломерация** в металлургии, термический процесс окускования мелких материалов (руды, рудных концентратов, содержащих металлы отходов и др.), являющихся составными частями металлургической шихты, путем их спекания с целью придания формы и свойств (химического состава, структуры), необходимых для плавки. Спекание происходит непосредственным слипанием отдельных нагретых частиц шихты при поверхностном их размягчении либо в результате образования легкоплавких соединений, связывающих частицы при остывании агломерируемого продукта. Тепло, необходимое для спекания, получается от горения углеродистого топлива, прибавляемого к агломерируемому материалу, либо от окисления сульфидов, если агломерации подвергаются сернистые рудные концентраты. На практике агломерация чаще всего осуществляется на колосниковых решётках, с просасыванием воздуха сверху вниз сквозь лежащую на решётке шихту. При этом происходит последовательное горение топлива в лежащих один под другим её слоях. Шихта должна быть максимально однородной. Для равномерного окисления горючего в процессе спекания и получения прочного и пористого агломерата соответствующего химического состава требуется, чтобы шихта обладала необходимой газопроницаемостью, что зависит в первую очередь от размера зёрен и степени начального увлажнения.

Основные исходные материалы агломерации: мелкая сырая руда (8—10 мм) и её концентрат, а также топливо (коксовая и антрацитовая мелочь до 3 мм), флюс (известняк и доломит до 3 мм), в отдельных случаях — мелкие отходы (колошниковая пыль, окалина и др.). Конечный продукт — агломерат (Агломерат в металлургии, спекшаяся в куски мелкая (часто пылевидная) руда размерами 5—100 мм с незначительным содержанием мелочи). Более 95 % агломерата используется в чёрной металлургии; в цветной металлургии агломерат применяется в алюминиевом, никелевом и свинцовом производствах. Промышленное производство агломерата освоено в начале 20 в. (США).

Агломерация включает: подготовку шихты (дозировка отдельных компонентов, смешивание, увлажнение и окомкование), спекание подготовленной шихты на агломерационных машинах, обработку горячего спека (дробление, рассев с удалением кусков до 5-10 мм, охлаждение до 100 °С, сортировка). Процесс спекания тесно связан с работой узлов и агрегатов, обеспечивающих подготовку сырых материалов для А. Поэтому первостепенное значение имеет стабилизация основных входных параметров процесса (усреднение и дозировка материалов, химический состав, влажность и т.д.), которые открывают пути к комплексной автоматизации агломерационного процесса.

1. Исходные данные

Химические составы компонентов шихты, согласно полученного варианта для расчета агломерата или окатышей.

1. Соотношение железосодержащих составляющих в рудной смеси:

концентрат железорудный – 60%; аглоруда – 30%; колошниковая пыль – 10%.

1.1 Соотношение флюсовых составляющих в флюсовой смеси: известняк – 20%; доломитизированный известняк – 80%.

1.2 Соотношение топливных составляющих в топливной смеси: коксовая мелочь –40%; антрацитовый штыб – 60%.

1.3 Удельный расход углерода топливной смеси на 1000 кг агломерата – 52, 3 кг/т.

1.4 Содержание FeO в агломерате - 14%.

1.6 Основность  агломерата – 1, 25 д.ед.

1.7 Степень десульфурации шихты – 90%.

1.8 Потери при прокаливании (ППП) в агломерате – 0, 57%.

2 Основные технологические решения

Согласно исходных данных для проектирования технологи производства агломерата применяют такие исходные компоненты шихты: железородный концентрат, аглоруда, колошниковая пыль, флюсующие добавки –известняк и доломитизированый известняк, топливные добавки – коксовая мелочь и антроцитовый штыб .

Причем крупность концентрата поступающего на агломерационную фабрике составляют > 74 мкм, что отвечет технологическим требованием по крупности а значит, не требует дополнительного измельчения перед подачей в шихту.аглоруда также не требует измельчения перед подачей в шихту.

Известняк поступает крупностью – 80 мкм, что не соответствует требованием по крупности, которая должна быть -< 80% класса 74 мкм, долломитизированный известняк, поступающий крупностью - 85 мкмм, имеет также требования по крупности, что и известняк, твердое топливо: коксовая мелочь и антроцитовый штыб имеют исходную крупность -80 мкм, и 50мкм соответственно, крупность требуемая технологий подготовки шихты составляет -< 70 % класса 74 мкм, таким образом делаем вывод, что необходимо сделать выбор для дробления и последуещего грохочения измельченного агломерата.

Для обеспечения необходимого соотношения каждого из компонентов шихты используют дозаторы которые устанавливают перед выходом из шихтовых бункеров, после которых мы получаем шихту уже в заданом технологией соотношением компонентов .

Так как составная шихта требует однородности по химическому составу и гранулометрическому составу, ее подвергают смешиванию, учитывая, что одним приемом смешывания мы не достигнем необходимого результата, понимаем две последующие операции смешывания : смешывания и окомкования.

Смешанная шихта со сборного шихтового конвеера поддается на агломашыну, оптимальная влажность шихты перед подачей на агломашыну 7, 2 - 7, 6. Поэтому во время операции смешывания и окомкования подается вода, обеспечивающая комкуемость шихтовых материалов и тем самым улучшающая газопроницаемость слоя во спекания.

Спекания агломерата производится на агломашыне. выход агломерата из спека по практическим данным составляет от 71, 4 ( 400 кг возврата на тонну агломерата), до 69, 0% ( 450 кг возврата на тонну агломерата ).

Готовый агломерат не обходимо измельчить и разделить на фракции по крупности для этого принимаем технологические операции дробления и грохочения.

Охлаждение кондиционного и не кондиционного агломерата производятся различными способами : не кондиционный агломерат (фракции - 5 мм) охлаждают с помощью охладителя для возврата, при этом производится подача воды, годный агломерат охлаждают путем продувки воздуха с помощью охладителя агломерата.

После охлаждения возврата дозируется и смешывается с шихтой на сборном конвейере . агломерат подвергается вторичному грохочению после чего разделяется на три класса по крупности : фракции - 5мм – отправляется на возврат; фракция 5-15 мм является материалом для постели и поддается в отделения агломерационной машины; готовая продукция, фракция 15 -20 мм, является годным агломератом и поддается погрузочные бункера или склад, затем поддается на отгрузку.

3. Расчет состава шихты

Химический состав компонентов агломерационной шихты Табл3.1

|  |  |
| --- | --- |
|   | Содержания компонентов в % |
| Материал | Fe | Mn | P | Sобщ | FeO | Fe2O3 | SiO2 | Al2O3 | Ca |
| Желез.конц. | 65, 89 | 0, 043 | 0, 022 | 0, 086 | 25, 18 | 66, 14 | 7, 32 | 0, 22 | 0, 19 |
| Аглоруда | 54, 16 | 0, 152 | 0, 072 | 0, 283 | 0, 54 | 76, 77 | 15, 88 | 3, 45 | 0, 21 |
| Колошн.пыль | 45, 09 | 0, 071 | 0, 073 | 0, 052 | 6, 25 | 57, 47 | 9, 15 | 2, 73 | 13, 09 |
| Известняк | 0, 77 | 0, 008 | 0, 092 | 0, 02 | 0, 18 | 0, 9 | 1, 99 | 0, 09 | 53, 51 |
| Долмотизир.изв. | 0, 54 | 0, 07 | 0, 013 | 0, 024 | 0, 31 | 0, 43 | 1, 2 | 0, 92 | 43, 3 |
| Кокс.мелочь | 16, 89 | 0, 751 | 0, 161 | 1, 041 | - | 24, 13 | 43 | 21, 53 | 6, 02 |
| Антроц.штыб | 14, 83 | 0, 751 | 0, 363 | 1, 069 | - | 21, 18 | 39, 3 | 17, 37 | 11, 93 |
| Материал | MgO | MnO | P2O5 | SO3 | Cг | Прочие | ППП |   | влаги |
| Желез.конц. | 0, 12 | 0, 055 | 0, 05 | 0, 215 |   | 0, 326 | 0, 39 | 100 | 10, 4 |
| Аглоруда | 0, 18 | 0, 196 | 0, 165 | 9, 708 |   | 0, 741 | 1, 16 | 100 | 4, 8 |
| Колошн.пыль | 2, 28 | 0, 092 | 0, 13 | 0, 13 | 7, 45 | 0, 521 | 0, 521 | 100 | 8, 5 |
| Известняк | 0 | 0, 01 | 0, 21 | 0, 05 |   | 0, 15 | 42, 41 | 100 | 2, 8 |
| Долмотизир.изв. | 8, 5 | 0, 09 | 0, 03 | 0, 06 |   | 0, 97 | 44, 19 | 100 | 4, 1 |
| Кокс.мелочь | 1, 38 | 0, 97 | 0, 37 | 2, 282 |   | 0, 318 |   | 100 |   |
| Антроц.штыб | 5, 31 | 0, 97 | 0, 83 | 2, 67 |   | 0, 439 |   | 100 |   |

Технический анализ твердого топлива Табл3.2

|  |
| --- |
|  Содержания компонентов в % |
| Материал | Содерж.влаги | Зола | Сера горючая | Летучие | Углерод горючий |   |
| Кокс.мелочь | 10, 48 | 14, 65 | 2, 31 | 1, 86 | 81, 18 | 100 |
| Антроц штыб | 6, 94 | 14, 46 | 1, 89 | 5, 32 | 78, 33 | 100 |

Расчет твердого топлива Табл.3.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  содержания компонента в % |   |   |   |
| Материал | Feобщ | Mn | P | Sобщ | FeO | Fe2O3 | SiO2 | Al2O3 | CaO |
| Кокс.мелочь | 2, 474 | 0, 11 | 0, 023 | 2, 4437252 |   | 3, 535 | 6, 299 | 3, 154 | 0, 881 |
| Антроц.штыб | 2, 144 | 0, 108 | 0, 052 | 2, 0444328 |   | 3, 602 | 5, 682 | 2, 511 | 1, 72 |
| Материал |  Содержания компонента в % |   |   |   |
| MgO | MnO | P2O5 | SO3 | Cг | Прочие | Sг | Летучие |   |
| Кокс.мелочь | 2, 474 | 0, 11 | 0, 023 | 0, 334 |   | 3, 535 | 6, 299 | 3, 154 | 0, 881 |
| Антроц.штыб | 2, 144 | 0, 108 | 0, 052 | 0, 386 |   | 3, 602 | 5, 682 | 2, 511 | 1, 72 |

Примечание:

,

где  - горючая сера из технического анализа;  - сульфатная сера в золе.

Табл 3.4 Средневзвешенный химический состав железосодержащей смеси

|  |
| --- |
|  Содержания компонента в % |
| Материал | Fe | Mn  | P | S | FeO | Fe2O3 | SiO2 | AL2O3 | CaO |
| Железорудный концентрат х 0, 6 | 39,534 | 0,0258 | 0,013 | 0,0516 | 15,108 | 39,684 | 4,392 | 0,132 | 0,114 |
| Аглорудах х 0, 3 | 16,248 | 0,0456 | 0,022 | 0,0849 | 0,162 | 23,031 | 4,764 | 1,035 | 0,063 |
| колошниковая пыль 0, 10 | 4,509 | 0,0071 | 0,007 | 0,0052 | 0,625 | 5,747 | 0,915 | 0,273 | 1,309 |
| Железосодержащая смесь  | 60,291 | 0,0785 | 0,042 | 0,1417 | 15,895 | 68,462 | 10,071 | 1,44 | 1,486 |
| Материал | MgO | MnO | P2O5 | SO3 | Cг | Прочие | ППП |

|  |
| --- |
|   |

 |
| Железорудный концентрат х 0, 6 | 0,072 | 0,033 | 0,033 | 0,129 |  | 0,1956 | 0,234 | 60 |
| Аглорудах х 0, 3 | 0,054 | 0,0588 | 0,05 | 0,2124 |  | 0,1563 | 0,348 | 30 |
| колошниковая пыль 0, 10 | 0,228 | 0,0092 | 0,002 | 0,013 | 0,745 | 0,0521 | 0,067 | 10 |
| Железосодержащая смесь  | 0,354 | 0,101 | 0,084 | 0,3544 | 0,745 | 0,404 | 0,649 | 100 |

Средневзвешенный химический состав флюсовой смеси

|  |
| --- |
| Содержания компонента в % |
| Материал | Fe | Mn  | P | S | FeO | Fe2O3 | SiO2 | AL2O3 | CaO |
| Известняк х 0, 2 | 0,154 | 0,0016 | 0,0184 | 0,004 | 0,036 | 0,18 | 0,398 | 0,018 | 10,702 |
| Доломитизирован-ныйизвестняк х 0, 8 | 0,432 | 0,056 | 0,0104 | 0,019 | 0,248 | 0,344 | 0,96 | 0,736 | 34,64 |
| Флюсовая смесь | 0,586 | 0,0576 | 0,0288 | 0,023 | 0,284 | 0,524 | 1,358 | 0,754 | 45,342 |
|  Содержания компонента в % |
| Материал | MgO | MnO | P2O5 | SO3 | Cг | Прочие | ППП |   |
| Известняк х 0, 2 | 0,14 | 0,002 | 4,2 | 0,01 |  | 0,03 | 8,482 | 20 |
| Доломитизированный известняк х 0, 8 | 6,8 | 0,072 | 0,024 | 0,048 |  | 0,776 | 35,352 | 80 |
| Флюсовая смесь | 6,94 | 0,074 | 4,224 | 0,058 |  | 0,806 | 43,834 | 100 |

Табл 3.6 Средневзвешенный химический состав твердого топлива

4. Решение уравнений материального баланса и основности

Для решения уравнения материального баланса (4.1) рассчитываются (уравнения 4.2 и 4.3) средневзвешенные, коэффициенты выхода обоженной массы из сухой массы каждого компонента шихты (К0) и средневзвешенный прирост (+) или потеря (-) массы от окисления или восстановления оксидов железа (О20).

 (4.1)

Где  - единица принятой для расчёта массы (100 или 1000 кг) агломерата или окатышей;

, , ,  - суммарные удельные расходы, соответственно, рудной, флюсовой, топливной и бентонитовой смесей, кг/т агл. (ок);

 - средневзвешенные коэффициенты выхода обожженной массы из сухой массы каждого из смесевых компонентов шихты, д.ед.;

 - средневзвешенный прирост (+) или потеря (-) массы, соответственно, от окисления или восстановления оксидов железа, кг/т агл. (0).

Средневзвешенные коэффициенты выхода обожженной массы из сухой массы каждого из смесевых компонентов шихты рассчитывают по формуле:

, д.ед. (4 .2***)***

Где , , ,  - средневзвешенное содержание, соответственно, общей серы, углерода горючего, потерь при прокаливании и оксидов марганца в компонентах шихты, %

,  - принятые степени удаления, соответственно, ППП и серы, д.ед.

\* примечание: при наличии в компонентах шихты потеря массы составит ; при наличии  - .

Средневзвешенный прирост или потеря массы от окисления или восстановления оксидов железа компонентов шихты в процессе агломерации или термообработки окатышей рассчитывают по формуле:

, кг/т агл (ок) (4.3)

где: - средневзвешенное содержание закиси железа в смесях компонентов шихты и агломерате (окатышах), %.

Кр0=0, 01(100-0, 9\*0, 1417-0, 745-0, 649)=0, 9847

Кф0=0, 01(100-0, 9\*0, 0232-43, 834)=0, 5114

Кт0=0, 001(100-0, 9\*2, 194-3, 936-7947)=0, 1535



Таким образом, получаем систему двух уравнений с тремя неизвестными

1000=0, 9847Р+0, 5114Ф+0, 1535Т+0, 0176Р+0, 0003Ф-1, 555

1001, 555=1, 0023Р+0, 5114Ф+0, 1535Т

1, 25=1, 84Р+52, 56Ф +1, 9254Т /11, 511Р +2, 112Ф+8, 697Т

12, 5487Р+49, 62Ф+8, 945Т=0

Определяем удельный расход топливной смеси из следующих расчетов. Железорудная смесь вносит в шихту углерода: 0, 00745 *РΣ*, кг/т агломерата. Удельный расход углерода по заданию составляет 52, 3 кг/т агломерата. Следовательно, топливная смесь должна внести в шихту кг/т агломерата.

Учитывая содержание углерода в топливной смеси (79, 47%) определяется её необходимый удельный расход:

Т=51, 4-0, 00745/0, 7947=64, 669-0, 0093Р

Подставив полученное значение *ТΣ* в систему двух балансовых уравнений, и преобразуя их, получим:

1, 0023Р+0, 5114Ф=991, 626

12, 5487Р+(49, 62Ф)=-578, 4642

Решая полученную систему двух уравнений с двумя неизвестными и подставив полученное значение *РΣ* в уравнение для расчета *ТΣ*, получим удельные расходы рудной, флюсовой и топливной смесей (сухая масса):

Р=881, 4926

Ф=211, 2680

Т=56, 502

Зная соотношение компонентов шихты в каждой из смесей, определяем их удельный расход

Удельный расход компонентов шихты

|  |  |
| --- | --- |
| Обозначение | Удельный расход кг/т агл |
| Рж.к. | 528, 8956 |   |   |
| Рр | 264, 4478 |   |   |
| Рк.п. | 88, 14926 |   |   |
| Фи | 42, 2536 |   |   |
| Фд.и | 169, 0144 |   |   |
| Тк.м. | 22, 6008 |   |   |
| Та.ш. | 33, 9012 |   |   |
| Gш.С | 1149, 263 |   |   |

5. Расчет химического анализа агломерата

Для расчета химического состава агломерата необходимо вычислить массу оксидов, вносимых в агломерат каждым из компонентов шихты, с учетом степени удаления определенных оксидов и элементов. Массу вносимых в шихту элементов и оксидов определяют, исходя из удельного расхода компонента шихты и содержания в нем рассчитываемого элемента или оксида.

Fe**общ=**528, 8956\*0, 6589+264, 4478\*0, 5416+88, 14926\*0, 4509+42, 2536\*0, 0077+169, 0144\*0, 0054+22, 6008\*0, 02474+33, 9012\*0, 02144=533, 984719

Sобщ=528, 8956\*0, 00086+264, 4478\*0, 00283+88, 14926\*0, 00052+42, 2536\*0, 0002+169, 0144\*0, 00024+22, 6008\*0, 02443+33, 9012\*0, 02044=3, 029084

FeO=528, 8956\*0, 2518+264, 4478\*0, 0054+88, 14926\*0, 0625+42, 2536\*0, 0018+169, 0144\*0, 0043=140, 91607

Fe2O3=528, 8956\*0, 6614+264, 4478\*0, 7677+88, 14926\*0, 5747+42, 2536\*0, 009+169, 0144\*0, 0043+22, 6008\*0, 03535+33, 9012\*0, 0306=606, 4308

SiO2=528, 8956\*0, 0732+264, 4478\*0, 1588+88, 14926\*0, 0915+42, 2536\*0, 0199+169, 0144\*0, 012+22, 6008\*0, 06299+33, 9012\*0, 05682=94, 99403

Cao=528, 8956\*0, 0022+264, 4478\*0, 0345+88, 14926\*0, 0273+42, 2536\*0, 0009+169, 0144\*0, 0082+22, 6008\*0, 03154+33, 9012\*0, 02551=109, 6743

Al2O3=528, 8956\*0, 0022+264, 4478\*0, 0345+88, 14926\*0, 0273+42, 2536\*0, 0009+169, 0144\*0, 0082+22, 6008\*0, 03154+33, 9012\*0, 02551=15, 69509

Mgo=528, 8956\*0, 0012+264, 4478\*0, 0018+88, 14926\*0, 0228+42, 2536\*0, 007+169, 0144\*0, 085+22, 6008\*0, 00202+33, 9012\*0, 00767= 18, 08816

MnO=528, 8956\*0, 00055+264, 4478\*0, 00196+88, 14926\*0, 00092+42, 2536\*0, 0001+169, 0144\*0, 0009+22, 6008\*0, 00142+33, 9012\*0, 0284=2, 041533

P2O5=528, 8956\*0, 0005+264, 4478\*0, 00165+88, 14926\*0, 00167+42, 2536\*0, 0021+169, 0144\*0, 0003+22, 6008\*0, 00054+33, 9012\*0, 0012=1, 040319

SO3=528, 8956\*0, 00215+264, 4478\*0, 00708+88, 14926\*0, 0013+42, 2536\*0, 0005+169, 0144\*0, 0006+22, 6008\*0, 00304+33, 9012\*0, 00386=3, 44611

Cг=528, 8956\*0+264, 4478\*0+88, 14926\*0, 0745+42, 2536\*0+169, 0144\*0+22, 6008\*0, 8118+33, 9012\*0, 7833=51, 46926

Прочне=528, 8956\*0, 00326+264, 4478\*0, 00741+88, 14926\*0, 00521+42, 2536\*0, 0015+169, 0144\*0, 0097+22, 6008\*0, 000465+33, 9012\*0, 000634=5, 877838

ППП=528, 8956\*0, 0039+264, 4478\*0, 0116+88, 14926\*0, 0667+42, 2536\*0, 4241+169, 0144\*0, 4419+22, 6008\*0, 0417+33, 9012\*0, 0721=107, 0038

Расчет массы элементов и оксидов, переходящих в агломерат из шихты после химических реакций в процессе агломерации определяется исходя из заданной степени их перехода в агломерат.

Принимаем из задания степень десульфурации шихты – 90%, степень удаления потерь при прокаливании шихты – 96%, степень выгорания углерода горючего шихты – 100%.

Масса окислившейся (-) или восстановленной (+) закиси железа ():

=140-140, 9161=0, 9161

Масса общей серы (), удаленной в процессе агломерации:



Масса потерь при прокаливании, удалившейся в процесс агломерации:



Масса углерода горючего () выгоревшего в процессе агломерации:



Результаты заносим в балансовую таблицу:5.9

Табл 5.8 Химический состав агломерата

|  |
| --- |
| Содержания компонентов в % |
| Fe | S | FeО | Fe2O3 | siO2 | Al2O3 | Cao | MgO | MnO | P2O5 | SO3 | Прочие | ППП |
| 53,4264 | 0,2683 | 14,0073 | 60,7767 | 9,305 | 1,5131 | 11,6171 | 1,9123 | 0,2042 | 0,10408 | 0,03462 | 0,58808 | 0,4272 |

Проверяем основность рассчитанного агломерата







6. Выбор и расчет технологического оборудования

При годовой мощности 7300000 т/год готового агломерата (окатышей) производится по формуле



Расчет часовой потребности в компонентах шихты производится

Р ж.к= 925, 9259\*0, 5926592= 554, 8833т/ч

Р р.= 925, 9259\*0, 2812984= 261, 1218т/ч

Р к.п= 925, 9259\*0, 09707658= 90, 56025т/ч

Р и.= 925, 9259\*0, 04408825= 41, 27639т/ч

Р д.и= 925, 9259\*0, 1785832= 167, 3439т/ч

Рк.м= 925, 9259\*0, 0253439= 23, 97224т/ч

Р а.ш= 925, 9259\*0, 0367977= 34, 59046т/ч

Расчет необходимого количества расходных бункеров для компонентов шихты производится по формуле:

Количество бункеров для концентрата:

n ж.к=554, 8833\*8/(2, 32\*200\*0, 85)= 11, 25524 бунк

Принимаем 12 бункеров.

Количество бункеров для руды:

n p.= 261, 1218\*8/(1, 95\*200\*0, 85)= 6, 301581 бунк.

Принимаем 8 бункеров.

Количество бункеров для колошниковый пыли:

n к.п=90, 56025\*8/(1, 82\*200\*0, 85)= 2, 341571 бунк.

Принимаем 4 бункера.

Количество бункеров для известняка:

n и.= 41, 27639\*8/(1, 51\*200\*0, 85)= 1, 28637 бунк.

Принимаем 2 бункера.

Количество бункеров для доломитизированного известняка:

n д.и=167, 3439\*8/(1, 56\*200\*0, 85)= 5, 048081 бунк.

Принимаем 6 бункеров.

Количество бункеров для коксовой мелочи:

n к.м=23, 97224\*8/(0, 63\*200\*0, 85)= 1, 790644 бунк.

Принимаем 2 бункера.

Количество бункеров для антроцытового штыба:

n а.ш=34, 59046\*8/(0, 68\*200\*0, 85)= 2, 393804 бунк.

Принимаем 4 бункера.

***Расчет необходимого количества дробилок для дробления*** добавок и мельниц для их измельчения. Для дробления флюсов используем молотковую дробилку ДМРИЭ1450х1300.Количество молотковых дробилок рассчитывается по формуле:

n др.ф =(41, 2763+167, 3439)/250= 0, 834481

n др.тв.т= (23, 9722+34, 5904)/16= 3, 660163

Выбор и расчет количества агломерационных машин

 м2

Выбираем агломерационную машину АКМ-312, площадью спекания 312 м2. Количество агломерационных машин в цехе рассчитываем по формуле



Принимаем 3 агломашины .

Производительность одной агломашины Р м= 312\*1, 41= 439, 92 т/ч

Выбор и расчет окомкователей аглошихты

Согласно расчета шихты для получения 999, 4758 кг агломерата расходуется 1246, 524 кг влажной аглошихты.

Коэффициент выхода 1 т агломерата из влажной шихты составляет:

К= 999, 4758/1246, 524= 0, 80181

Количество шихты для обеспечения часового производства агломерата одной машиной:

Р ш= 439, 92/0, 80181= 548, 6587т/ч

Выбираем барабанный окомкователь ОБ2-3, 2х12, 5. Необходимое количество окомкователей:

n ок= 548, 6587/1200= 0, 457216

Принимаем 1 окомкователь на одну агломашину .

Основное технологическое оборудывание

# 7. Сводные данные по проекту аглоцеха годовой производительностью 7, 3 млн.т годного агломерата

Табл 11.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Компоненты ш | Удельный расход | Часовой расход | Суточный расход | Годовой расход |
| Желез.концентр | 599, 2743 | 554, 8833 | 13317, 1992 | 4374699, 9372 |
| Аглоруда | 282, 0115 | 261, 1218 | 6266, 9232 | 2058684, 2712 |
| Колошниковая п | 97, 80507 | 90, 56025 | 2173, 445 | 713976, 6825 |
| Известь | 44, 13277 | 41, 27639 | 990, 6312 | 325422, 3492 |
| доломотизированн | 178, 9241 | 167, 3439 | 4016, 2536 | 133454, 3076 |
| Кокс.мелочx | 25, 63112 | 23, 97224 | 575, 333 | 188996, 8905 |
| Антроц. Штыб | 36, 98416 | 34, 59046 | 830, 1696 | 272710, 7136 |
| Всего шихты |  1264, 763 | 1173, 748 | 28169, 95 | 9253828, 575 |

Табл 11.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Коли-чество, шт | Тип | Производи-тельность, т/ч |
| Расходные бункера концентрата | 12 | 200 м3 | - |
| Расходные бункера аглоруды | 8 | 200 м3 | - |
| Расходные бункера колошниковой пыли | 4 | 200 м3 | - |
| Расходные бункера известняка | 2 | 200 м3 | - |
| Расходные бункера доломитизированного известняка | 6 | 200 м3 | - |
| Расходные бункера коксовой мелочи | 2 | 200 м3 |  |
| Расходные бункера антрацитового штыба | 4 | 200 м3 | - |
| Молотковые дробилки для флюсов | 2  | ДМРИЭ-1450х1300 | 250, 0 |
| Четырехвалковые дробилки для твердого топлива  | 4 | 900х700 | 16, 0 |
| Барабанные окомкователи | 3 | ОБ2-3, 2х12, 5 | 1200, 0 |
| Агломашины  | 3 | АКМ-312 | 439, 92 |

Табл. 11.3 Проектный химический состав агломерата

|  |
| --- |
| Содержание компонентов, % |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 53, 4264 | 0, 2683 | 14, 0073 | 60, 7767 | 9, 305 | 1, 5131 | 11, 6171 | 1, 9123 | 0, 2042 | 0, 10408 |

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание компонентов, % | Основность, доли ед. |
|  | Прочие  | ППП |  |  |  |  |
| 0, 0346 | 0, 5880 | 0, 4272 | 100, 0 |  |  |  |

Производство готовой продукции Табл 11.4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Продукция | Часовое производство, т/ч | Суточное производство, т/сут | Годовое производство, т/год |
| Агломерат | 925, 9259 | 28169, 95 | 7300000 |

8. Расчет технологической схемы производства агломерата

Цель роботы: определить качественно-количественные характеристики шихтовых материалов, и продуктов окускования на всех стадиях технологического процесса . Расчет технологической схемы выполняем на 1 тонну годного агломерата. Расчет влажности исходной шихты выполняем как определения средневзвешенной влажности смеси исходных шихтовых материалов ш по формуле:



где удельній расход всех компонентов с учетом механических потер и влажных После подстановки имеем,

Wш=7, 7301

Расход возврата определяется исходя из принятого выхода агломерата и спека равного 70%, тогда состав им пропорцию:

1т агл-70%

Хт воз-30% спека

Откуда, х= 428, 571 кг возвр.

Принимаем, что соотношения масс возврата и агломерата на 1й и 2й стадии грохочения составляет 60% и 40%.

Тогда на первой:428, 571 0, 6=257, 143 кг

На второй:428, 5710, 4 =171, 427 кг сухого возврата

Так как возврат на первой стадии грохочения охлажден водой, принимаем влажность возврата на 1й стадии после охлаждения -2, 0%, отсюда масса возврата 1й стадии после охлаждения:

257, 1439, 8%

х 100%

х=262, 391 кг

Средневзвешенная влажность возврата на 1й и 2й стадии грохочения :

W=2 =1, 21 %

Определяем влажность шихты после добавления возврата

Масса шихты после добавления возврата равна: 1264, 763+433, 819=1698, 582 кг

Влажность шихты после добавления возврата :

Определения расхода воды для получения оптимальной опытной влажности шихты которой принимаем равно 7, 4

В шихте подаваемую на второю стадию смешивания содержит воды:

1698, 582 100%

Х 6, 06%

Х=3кг

Необходимую массу добавить воды, через х составить уравнения:



10293, 3+100х=7, 4(1698, 582+х)

1029, 33+100х=12569, 5068

92, 6х=2276, 2068

х=24, 581

Проверка влажности шихты после второй стадии окомкования:

Расход постели принимаем равной 35 кг/т агломерата и добавляем эту массу к выходу спека ис шихты равному массам агломерата 1000 кг и сухого возврата 428, 57 кг, таким образом выход спека ис постели с агломашины равен 1000 +428, 571 +35=1463, 571.

Расчитываем массу сухих потер шихтових компонентов равной 1, 5% от массы сухой исходной шихты :

1149, 2626 98, 5%

х 1, 5

х==17, 501

9. Грохот ГСТ-81 30006400 для горячего и холодного агломерата

Грохот для горячего и охлажденного агломерата устанавливается в технологической схеме агломерарационной фабрике и предназначен для механического разделения горячего агломерата (с температурой до 800 по крупности фракции от 0 до 6-8 мм : механическое разделения охлажденного агломерата ( с темперетурой до 250 по крупности от 0 до 4 мм. Грохот применяется на предприятиях черной металлургии . Условное обозначения грохота для горячего и охлажденного агломерата :ГСТ-81 3000×6400.

Грохот состоит из следующих основных сборочных единиц: корпуса 1, с колосниковым полотном 8, привода, опорной тележки 12, воронки 13, электрооборудованием 4 и смазочной установки .

Корпус грохота представляет собой сварную металлоконструкцию, состоящую ис двух стенок, соединенных между собою полыми поперечными балками прямоугольного сечения. стенки защищены от абразивного износа агломератом съемными козырьками .Корпус грохота установлен к горизонту под углом ( в строну загрузки ) и опирается на виброизоляторы 10.

Колосниковые решетки, приемный и разгрузочный лотки, образующие рабочее полотно грохота, установлены на нижних поперечных балках корпуса. Приемный и разгрузочные лотки выполняются из листового проката, Колесникове решетки грохота для горячего агломерата – из литой жаропрочной стали или из листового проката, колосникове решетки грохота для охлажденного агломерата из специально трапециевидного профиля.

Привод грохота состоит из двух механических самосихронизирующих вибровозбудителей 7, установленных на стенках и верхний поперечной балке корпуса, двух промежуточных валов 6 и двух карданных валов 5, Вращения валом-дебалансам вибровозбудителей передается от двух кинематически не связанных друг с другом электродвигателей, вращающихся в противоположных направлениях.

Механический вибровозбудитель состоит из сварочного-литого корпуса и двух валов дебалансов .Каждый вал-дебаланс установлен в корпусе на двух роликових радиально сферических двухрядных подшипниках с сепаратором, центрованным по внутреннему диаметру наружного кольца.

После пуска грохота за счет явления самосинхронизации, валы-дебалансы, вращающиеся в противоположные направления, через определенное время автоматически входят в синхронизм и в дальнейшем врождаются так что усилия, создаваемые ими в двух направлениях, складываются, а в двух других уравниваются .В результате этого создается усилия, направленное к колосниковому полотну под углом 400.

Благодаря жесткой связи вибровозбудителей с корпусом грохота прямолинейные колебания от вибровозбудителей передаться колосниковому полотну и находящемуся на нем агломерату. Разделения их перемещения по колосниковому полотну .

Опора привода 3, установлена на опорной тележки .В нее входит пространственная сварная стойка на которой установлена площадка, служащая опорой для установки рамы с электродвигателями и охлаждения карданных валов .

Для удобства обслуживания электродвигателей и карданных валов площадка оборудована лестницей и ограждена перилами.

Опорная тележка представляет собой сварную раму, на которой устанавливается виброизоляторы, воронка для сбора подрешетного продукта и опоры привода .Опорная тележка для перемещения грохота во время его замены установлена на колесах . Для фиксации грохота во время роботы тележкам снабжена четырьмя стопорами 11. Смазка подшипников вибровозбудителей жидкая циркуляционная . Рекомендуемое масло - индустриальное И -50А или трансмиссионное ТАП -15В.

Смазочная установка размещается в отдельном изолированном помещении и снабжена устройствами по регулировки и контроля циркуляции масла в магистрали, а в случае нарушения циркуляции сигнализирующими устройствами для остановки грохота .

Грохоты горячего агломерата имеют устройство для охлаждения нижних поперечных балок корпуса грохота, которое состоит из коллектора 2 и отражателя 9, установленных на опорной тележки .

Управления грохота – дистанционное автоматическое. Кроме этого имеется местный пульт для пуска и остановки грохота при ремонтных и наладочных работах.

Техническая характеристика

