**Урок 41**. **Исходные данные о предприятии «Еврохим –УКК».** **Технологическая схема сушки концентрата хлористого калия в СГО «Еврохим –УКК» с Н. Т. К.**

«ЕвроХим-УКК» – один из наиболее быстро развивающихся крупных производителей удобрений. Для Усольского калийного комбината (УКК) принят флотационный способ переработки сильвинитов с получением товарного хлористого калия. Установленный номинальный состав исходного для обогащения натурального сильвинита (руды) по основным, определяющим технологические расчёты, компонентам:

- массовая доля хлорида калия – 27,00%;

- массовая доля нерастворимого остатка – 8,00%.

Согласно Техническому заданию на разработку исходных данных для рабочего проектирования приняты следующие технико-экономические показатели:

- величина технологического извлечения хлорида калия в сильвиновый концентрат - 88,00 %;

- величина товарного извлечения хлорида калия в готовую продукцию (*с учётом величины потерь при сушке и гранулировании концентрата и механических потерь - 2 %)* - 86,00 %.

Допустимые уровни токсичных элементов не должны превышать норм, установленных СанПИН 2.1.7.573-96 в мг/кг почвы с учётом фона, ртути 2,1; мышьяка 2,0; свинца 32,0; цинка 23,0; кадмия 0,5.

Техническим заданием для обогатительной фабрики Усольского калийного комбината установлен следующий ассортимент производимой продукции в соответствии со стандартом Союза производителей и экспортёров калия и соли СТО СПЭКС 001-98:

- марка Н – мелкозернистый хлористый калий;

- марка Г – гранулированный хлористый калий.

Физико-механические свойства готовой продукции приведены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-механические свойства готовой продукции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Ед. измерения | Калий хлористый мелкозернистый | Калий хлористый гранулированный |
| Насыпная плотность | кг/м3 | 900 - 1140 | 1040 - 1300 |
| Плотность | кг/м3 | 2000 | 1990 - 2000 |
| Угол естественного откоса | градус | 33 - 35 | 30 - 32 |
| Температура плавления | ºС | 768 - 776 | 768 - 776 |
| Температура кипения | ºС | 1415 | 1415 |
| Удельная теплоёмкость | Дж/(кгК) | 700 | 700 |

Физико-химические показатели, установленные Техническими условиями по продуктам указанных марок, приведены в таблице 2.

Таблица 2. Физико-химические показатели хлористого калия

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименования показателя | Норма для марок | |
|  | Марка Н | Марка Г |
| Внешний вид | Мелкозернистый или мелкокристаллический продукт от серовато-белого до красно-бурого цвета | Гранулы неправильной формы от красновато-белого до красно-бурого цвета |
| Массовая доля хлористого калия, % не менее;  в пересчёте на К2О, %, не менее | 95  60 | 95  60 |
| Массовая доля воды, %, не более | 0,5 | 0,5 |
| Гранулометрический состав (массовая доля фракций):  - свыше 4 мм, %, не более | не нормируется | 3 |
| - от 2 до 4 мм, %, не менее | не нормируется | 87 |
| - менее 2 мм, %, не менее | 90 | не нормируется |
| - от 1 до 2 мм, %, не более | не нормируется | 8 |
| - менее 1 мм, %, не более | не нормируется | 2 |
| - в т.ч. менее 0,5 мм, %, не более | не нормируется | 0,5 |
| - от 0,25 до 1,7 мм, %, не менее | не нормируется | не нормируется |
| - менее 0,25 мм, %, не более | не нормируется | не нормируется |
| - менее 0,1 мм, %, не более | не нормируется | не нормируется |

**Технологическая схема сушки концентрата хлористого калия в СГО Еврохим –УКК с Н.Т.К.**

Концентрат с влажностью не более 5,5% из отделения обезвоживания, флотационной обогатительной фабрики(ФОФ), конвейерами распределяется по накопительным бункерам при помощи плужковых сбрасывателей. Весовым ленточным дозатором влажный концентрат из накопительных бункеров дозируется в лотковый цепной транспортер. Далее влажный концентрат загружается в статическую сушилку с псевдоожиженным слоем. Процесс сушки влажного концентрата осуществляется за счёт тепло-и массообмена между влажным концентратом и топочными газами, образовавшимися в процессе сгорания природного или попутного нефтяного газов.

Высушенный мелкозернистый хлористый калий выгружается из сушилки при помощи барабанного шлюзового питателя на лотковый цепной транспортер, который транспортирует соль на цепной ковшовый элеватор. Далее соль при помощи лотков с откидной заслонкой распределяется на стадии охлаждения и гранулирования.

Охлаждение мелкозернистого хлористого калия осуществляется в оросительном охладителе. Процесс охлаждения происходит за счёт передачи тепла от горячего теплоносителя к более холодному через перегородку, разделяющую данные теплоносители. В качестве холодного теплоносителя используется оборотная вода, нагнетаемая насосами. Охлажденный продукт выгружается из охладителя при помощи барабанного шлюзового затвора через измеритель потока позиции в смеситель непрерывного действия.

В смесителе охлажденный продукт проходит обработку реагентами (пылеподавителем и антислеживателем). Далее продукт разгружается на ленточный конвейер. С него готовый продукт распределяется на следующие ленточные конвейера распределителем потока и транспортируется на склад готовой продукции.

В случае аварийной остановки печи с псевдоожиженным слоем, а также для вывода из сушилки агломератов, находящихся в подрешетной камере, предусмотрен канал аварийной разгрузки. В этом случае материал поступает на классификацию через шлюзовый затвор в грохот. Надрешетный продукт с грохота направляется на дробление в молотковую дробилку и далее направляется к общему потоку высушенного продукта на скребковый конвейер. Подрешетный продукт с грохота так же направляется на скребковый конвейер.

Сушильные установки первой и второй линии могут работать для подогрева хлористого калия для стадии гранулирования. В этом случае мелкозернистый хлористый калий подается лотковым цепным транспортером в распределитель потока, который распределяет соль на первую или вторую линию сушки. Далее соль лотковыми цепными транспортерами и цепными ковшовыми элеваторами транспортируется в сушилки.

Аппаратчик сушки в процессе работы контролирует технологический процесс по параметрам, представленным в таблице 3.

Таблица 3. Контролируемые параметры технологического режима в отделении сушки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Контролируемые параметры | Нормы технологического режима | Частота, средство и способ контроля |
| 1 | 2 | 3 |
| Подача концентрата в статическую сушилку | 90-125 т/час | 1 раз в час, визуально по расходомеру Optimass |
| Влажность концентрата на входе в сушилку | Не более 5.5 % | 1 раз в час, визуально по влагомеру инфракрасному 170 |
| Температура продукта на выходе из сушилки:  - стадия сушки  - подогрев соли для грануляции | 105-120°С  160-175°С | 1 раз в час, визуально термометру ДТСО45-50М |
| Эффективный расход топлива: природный газ | В соответствии с режимной картой | 1 раз в час, визуально по расходомеру Optimass |

Выполнить опорный конспект:

1. Выписать контролируемые параметры технологического режима в отделении сушки СГО **«Еврохим –УКК».**
2. **Выпишите** ассортимент производимой продукции **«Еврохим –УКК»** в соответствии со стандартом Союза производителей и экспортёров калия и соли СТО СПЭКС 001-98:
3. Устно ознакомиться с физико-механическими и физико-химическими показателями на готовую продукцию
4. Запишите технологическая схема сушки концентрата хлористого калия в СГО Еврохим –УКК