

Тәжірибелік сабақ №6.

Диффузиялық шырынды тазарту. 2 сатурация.

2 сатурацияға химиялық реакциялар. Кальций карбонатын 2 сатурацияға тұндыру.

Жоспар:

- Шырынның сапасын жақсарту үшін 2 сатурация процесінің рөлі
- 2 сатурацияда жүретін химиялық реакцияларды талдау жасау
- Кальций карбонатының (CaCO_3) тұнбасын түзудің ерекшеліктерін көрсету ережелері

1. 2 сатурацияның сипаттамасы

2 сатурация — қант өндірісіндегі шырынды тазартудың екінші кезеңі. Бұл кезеңде шырыннан қалған ерігіш және ерімейтін қоспаларды, соның ішінде бояғыш заттарды, ақуыз қалдықтарын және бейорганикалық тұздарды алып тастау үшін кальций карбонаты тұндырылып, шырынның толықтай тазалануы қамтамасыз етіледі.

2. 2 сатурацияның мақсаты

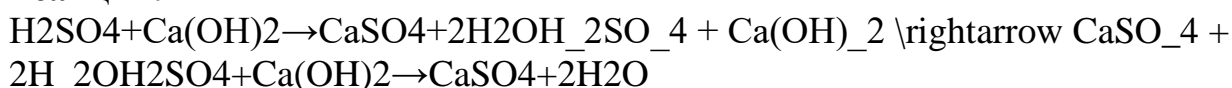
- Шырындағы қалған қышқылдарды бейтараптау.
- Ерімейтін қоспаларды кальций карбонатымен тұнбаға түсіру.
- Шырынның түсін жақсартып, тазалығын арттыру.
- Кристалдануға жарамды жоғары сапалы шырын алу.

3. 2 сатурацияда жүретін негізгі химиялық реакциялар

А) Кальций гидроксидінің әрекеті:

Шырынға әк сүті ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) қосылғаннан кейін қышқылдар бейтарапталып, кальций тұздары түзіледі.

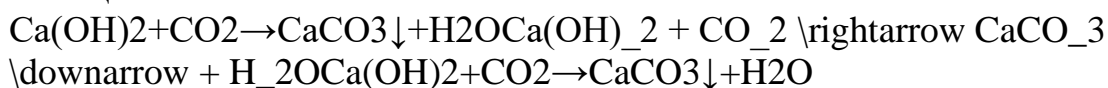
Реакция:



Б) Кальций карбонатының түзілуі:

2 сатурация кезінде шырынға көмірқышқыл газы (CO_2) беріледі, нәтижесінде кальций гидроксиді кальций карбонатына айналып, тұнбаға түседі.

Реакция:



Бұл тұнба қоспаларды өзіне сіңіріп, шырыннан бөлініп шығады.

В) Органикалық заттарды жою:

Кальций карбонаты органикалық қоспаларды адсорбциялап, шырынды тазартуға ықпал етеді.

4. Кальций карбонатын тұндырудың ерекшеліктері

- **Температура:** 2 сатурацияны 85–95 °С температурада жүргізу тиімді.
- **pH деңгейі:** Шырынның pH деңгейін 7.2–7.5 шамасында ұстау қажет.

- **Көмірқышқыл газының мөлшері:** CO₂ газының дұрыс мөлшері тұнбаның толық түзілуін қамтамасыз етеді.
 - **Араластыру:** Шырынды біркелкі араластыру кальций карбонатының ұсақ және тұрақты тұнба ретінде қалыптасуына көмектеседі.
-

5. 2 сатурацияның технологиялық схемасы

Схема кезендері:

1. **Шырынды алдын ала қыздыру:**
 - Шырын 85–95 °С температураға дейін қыздырылады.
 2. **Әк сүтін қосу:**
 - Шырынға кальций гидроксиді қосылады.
 3. **Көмірқышқыл газын енгізу:**
 - CO₂ газы арқылы кальций карбонатының тұнбасы түзіледі.
 4. **Тұндыру:**
 - Түзілген тұнбаны тұндырып, шырынды сүзіп алу.
 5. **Фильтрация:**
 - Тазартылған шырынды қосымша сүзгілеу.
-

6. 2 сатурацияның тиімділігін арттыру жолдары

1. **Процесс параметрлерін бақылау:**
 - Температура, рН, және газдың мөлшерін автоматты түрде реттеу.
 2. **Реагенттердің тазалығы:**
 - Әк сүті мен CO₂ газын таза күйде қолдану.
 3. **Уақыт:**
 - Процестің ұзақтығын тиімді уақытқа сәйкестендіру.
 4. **Жабдықтың сапасы:**
 - Қазіргі заманғы араластырғыштар мен сүзгілеу жабдықтарын пайдалану.
-

7. Практикалық тапсырмалар

Тапсырма 1:

Шырынды 2 сатурациядан өткізіп, оның алдында және кейінгі сапасын салыстыру.

Тапсырма 2:

Әк сүтінің мөлшерін өзгертіп, оның кальций карбонатының тұнбаға түсуіне әсерін анықтау.

Тапсырма 3:

Көмірқышқыл газының концентрациясын өзгертіп, тазарту сапасын бағалау.

8. Бақылау сұрақтары

1. 2 сатурация процесінің негізгі мақсаты қандай?
2. Кальций карбонатының тұнбасы қандай реакция нәтижесінде түзіледі?
3. 2 сатурация процесінде қандай негізгі параметрлер бақыланады?
4. Шырынды тазартуда температураның рөлі қандай?
5. 2 сатурация мен 1 сатурацияның арасындағы негізгі айырмашылықтар қандай?

Қорытынды

2 сатурация қант өндірісіндегі шырынды тазарту процесінің соңғы және шешуші кезеңдерінің бірі болып табылады.

Бұл кезеңде химиялық реакциялар арқылы қоспалар тұндырылып, шырын жоғары тазалық дәрежесіне жеткізіледі.

Қолданылған әдебиет:

1. Казиев, Б. Т. (2015). *Қант өндірісінің технологиясы*. Алматы: Ғылым.
2. Изтаев, А. Н. (2015). *Қант өндірісінің негіздері мен технологиясы*. Алматы: Ғылым баспасы.
3. Сапронов, А. А. (2009). *Технология сахарного производства*. Москва: Агропромиздат.
4. Темірханова, Л. А. (2016). *Технология сахарного производства: современный подход*. Москва: Агропромиздат.