**Собченко Віктор Васильович. Розробка енергозберігаючої технології виробництва пористих заповнювачів із гідросилікатів в апаратах псевдозрідженого шару : Дис... канд. техн. наук: 05.14.06 / НАН України; Інститут газу. — К., 2006. — 172арк. — Бібліогр.: арк. 133-143**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Собченко В.В. Розробка енергозберігаючої технології виробництва пористих заповнювачів із гідросилікатів в апаратах псевдозрідженого шару.  Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.06. - Технічна теплофізика і промислова теплоенергетика. – Інститут газу НАН України, Київ, 2006 р.  Дисертація присвячена розробці енергозберігаючої технології виробництва пористого заповнювача з гідросилікатів – сиопору. Сиопор отримують спучуванням в апаратах з псевдозрідженим шаром сиоліту - гідросилікатного матеріалу із трепелу і натрієвого лугу.  Детальним дослідженням процесу спучування гідросилікатів визначений вплив технологічних параметрів процесу термообробки на якість отриманого пористого заповнювача, а також визначено мінімальний необхідний час перебування частинок сировинного матеріалу в апараті з псевдозрідженим шаром.  Проведено досліди на експериментальному устаткуванні з псевдозрідженим шаром. Визначено технологічні режими термообробки сиоліту і класифікації сиопору.  Розраховані і розроблені конструкції сушарки-поризатора і холодильника-класифікатора для використання у промисловій лінії виробництва сиопору.  Розроблено енергозберігаючу технологію виробництва сиопору. Освоєно промисловий зразок розробленої технології.  Представлені шляхи зниження питомих енерговитрат. Розроблено схему двохстадійної технології виробництва сиопору.  Показано можливість практичного застосування сиопору в якості насипного теплоізолятора і заповнювача при виробництві тепло і звукоізоляційних виробів. | |
| |  | | --- | | 1. На основі літературних даних визначений напрямок розробки енергозберігаючої технології виробництва пористого заповнювача, а саме: підбір сировинного матеріалу; метод виробництва; тип обладнання для виробництва. Сировинним матеріалом для виробництва штучного пористого заповнювача є сиоліт, який отримують на базі трепелу – породи, що широко розповсюджена на території України і натрієвого лугу. Методом виробництва штучного пористого заповнювача є процес спучування – збільшення в об’ємі частинок матеріалу при його нагріві. Типом обладнання для термообробки сиоліту є апарати з псевдозрідженим шаром, які мають низькі капіталовкладення при виготовленні та енергетичні витрати при використанні. 2. Розроблено технологічні основи отримання сиопору – штучного пористого заповнювача із сиоліту. Досліджені його фізико-механічні і теплофізичні властивості: : насипна густина - 70...250 кг/м3; міцність на стиск - 0,37...0,7 МПа; теплопровідність – 0,04...0,075 Вт/мК; водопоглинання не перевищує 5 %. За результатами досліджень визначено, що сиопор можливо використовувати в будівництві в якості легкого теплоізоляційного матеріалу. 3. З метою визначення режимів термообробки сиоліту розроблено математичні моделі процесів спучування і тепло-масообміну при спучуванні. На основі математичної моделі процесу спучування визначено вплив технологічних параметрів процесу термообробки на якість отриманого сиопору. На основі математичної моделі процесу тепло-масообміну при спучуванні визначено мінімальний необхідний час перебування частинок матеріалу в апараті псевдозрідженого шару для проведення повного процесу термообробки з формуванням якісного сиопору та мінімальним використанням енергетичних ресурсів. 4. Розроблено методики і проведені дослідження на експериментальному обладнанні з псевдозрідженим шаром з метою:    * перевірки адекватності розроблених математичних моделей процесів спучування та тепло-масообміну при спучуванні. Перевірка показує задовільну відповідність отриманих експериментально результатів до результатів математичних моделей.    * дослідження технологічних режимів термообробки сиоліту та класифікації сиопору. Визначені режими термообробки при виробництві сиопору:   температура псевдозрідженого шару – 330С ;  температура під газорозподільною решіткою – до 600–700С ;  швидкість теплоносія на рівні газорозподільної решітки – 1,5 м/с;  розмір частинок сиоліту – до 4 мм.  Класифікацією сиопору в дослідному двохзонному класифікаторі досягаємо розподіл сиопору на три фракції з середнім розміром по фракціях: дрібна фракція – 0,5 мм, середня фракція – 1,3 мм, крупна фракція – 2,5 мм.   1. Розраховано і розроблено конструкції сушарки-поризатора і холодильника-класифікатора для використання в енергозберігаючій технології виробництва сиопору. 2. Розроблено енергозберігаючу технологію з апаратами псевдозрідженого шару виробництва штучного пористого заповнювача для використання в будівництві – сиопору. Освоєний промисловий зразок розробленої технології виробництва сиопору. Питомі паливні витрати при його виробництві складають до 15 нм3/м3; 3. Проведено енерготехнологічний аналіз виробництва сиопору, на основі якого представлені шляхи подальшого зниження питомих енерговитрат: а) використання попередньої підсушки сиоліту в окремому апараті теплотою топкових газів з окремого теплогенератора, що дає зниження питомих паливних до 8,8 нм3/м3; б) а) використання попередньої підсушки сиоліту в окремому апараті теплотою відхідних газів сушарки-поризатора, що дає зниження питомих витрат палива до 6,8 нм3/м3. 4. Розроблена схема двохстадійної технології виробництва сиопору. Технічні пропозиції щодо реалізації розробленої схеми та конструкторська документація на апарати псевдозрідженого шару з метою впровадження в виробництво передані ЗАТ "КСВ". 5. Показано можливість практичного застосування сиопору в якості насипного теплоізолятотра, заповнювача при виробництві тепло і звукоізоляційних виробів. | |