**Редько Андрій Олександрович. Тепло-і масообмінні характеристики процесу гідротермічної обробки гіпсу в рідинному киплячому шарі під тиском : дис... канд. техн. наук: 05.23.05 / Донбаська національна академія будівництва і архітектури. - Макіївка, 2005**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Редько А.О. Тепло- і масообмінні характеристики процесу гідротермічної обробки гіпсу в рідинному киплячому шарі під тиском.  Дисертацією є рукопис, поданий на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.05 - Будівельні матеріали та вироби. Донбаська національна академія будівництва та архітектури: Макіївка, 2005  Дисертаційна робота присвячена дослідженню термодинамічної рівноваги системи CaSO42Н2О-CaSO40,5Н2О, залежності тиску рівноваги від температури в закритичній області.  В роботі наведені результати розрахунково-теоретичких дослідів розподілу тиску та температури всередині частки природного гіпсового каменя з урахуванням теплоти дегідратації, результати дослідження кінетики та визначенню часу гідротермічної обробки дрібних фракцій гіпсової сировини.  Експериментально досліджені гідродинамічні та тепло- і масообмінні характеристики в щільному та киплячому шарі в широкому діапазоні змін швидкостей ожижаючого теплоносія (води), тиску (до 1,0 МПа), розміру щебеня (до 50 мм) та інших параметрів.  Наводяться результати експериментального дослідження міцнісних характеристик дрібних фракцій двоводного гіпсу. Показана можливість отримання а-напівгідрату міцністю 10—16 МПа при нетривалій термообробці (0,5-1,0 год.) в рідинному киплячому шарі під тиском.  Наводиться опис багатосекційної безперервнодіючої промислової установки та методики теплотехнічного розрахунку. | |
| |  | | --- | | 1. Теоретичними розрахунками встановлено залежність тиску термодинамічної рівноваги від температури в системі двогідрат сульфату кальція – напівгідрат - вода при температурах, які перевищують критичну, що обґрунтовує ефективність проведення процесу одержання міцного гіпсу при високому тиску рідини. 2. Шляхом рішення рівняння нестаціонарної теплопровідності з урахуванням джерела теплоти при граничних умовах ІІІ роду встановлено розподіл температури всередині частинки гіпсу, що дозволило оцінити час реакції дегідратації дрібних фракцій природного каменю (dT<50мм) при різних умовах термообробки та обґрунтувати технологічні параметри термообробки. Результати теоретичних та експериментальних досліджень узагальнені у вигляді регресійних залежностей з кінетики термообробки двоводного гіпсу. 3. Розрахунковими та експериментальними дослідами показано вплив тепло- і масообмінних характеристик на час термічної обробки сировини та наступної сушки готового продукту в залежності від діаметру частинок 4. В результаті експериментальних досліджень уточнені критеріальні залежності в більш широкому діапазоні чисел Re, Ar та ін. по гідравлічному опору та коефіцієнтам тепло- і масообміну в щільному шарі, який фільтрується рідиною, та киплячому шарі. 5. Експериментально встановлена залежність міцністних характеристик готового продукту в залежності від параметрів, що впливають (тиск, температура, розмір частинок, часу термообробки та ін.). Результати дослідів узагальнені у вигляді регресійних залежностей. 6. Результати мікроскопічного та ренгенофазового аналізу показали, що особливості технології гідротермічної обробки природного гіпсу та одержання готового продукту високої якості відображаються в управлінні процесами дегідратації і кристалізації б-напівгідрату при наявності рідкої фази (води, насиченої сульфатом кальція). Невисока температура процесу дегідратації близько 120-130оС та високий тиск до 1,0 МПа приводять до уповільнення зростання та до зменшення кількості кристалів, які утворюються з безперервною гранулометрією, що забезпечує щільну упаковку. 7. Результати мікроскопічних дослідів показали, що високоміцний гіпс складається з б-напівгідрату з кристалами, що мають форму призм та гольчату форму з розмірами (вдовжину – 200-350 мкм, в поперечному напрямі – 10-80 мкм) з вираженою тенденцією наближення їх форми до кульовидної. 8. Розроблена технологічна схема та методика розрахунку багатосекційної безперервно діючої установки для отримання високоміцного гіпсу у рідинному киплячому шарі під тиском. Показано, що впровадження розробленої технології забезпечить значний економічний ефект за рахунок ресурсо- та енергозбереження. Очікуваний економічний ефект від впровадження даної роботи становить близько 100 тис. грн./рік. | |