**Алексєєва Ольга Євгенівна. Підвищення надійності стикувальних вузлів коксових батарей : Дис... канд. наук: 05.05.13 - 2007.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Алексєєва О.Е. Підвищення надійності стикувальних вузлів коксових батарей. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.05.13 - «Машини та апараті хімічних виробництв». - Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”, Київ, 2007.  Дисертація присвячена розробці методу оцінки рівня технічного стану стикувальних вузлів коксових батарей і прогнозу їх довговічності на стадії проектування.  Для оцінки надійності стикувальних вузлів запропоновано критерії порушення функціонування і герметичності. Методами теорії подібності і аналізу розмірностей в комплексних критеріях об'єднані параметри технічного стану вузлів, а також функції, що відображають ступінь впливу експлуатаційних і конструктивних чинників на процес розгерметизації і втрати стикувальними вузлами функціональних властивостей. Розроблено математичну модель напружено-деформованого і температурного стану стикувальних вузлів, за допомогою якої визначено граничні значення критеріальних функцій для кожного елемента і з'єднання стикувальних вузлів, при яких гарантовано безвідмовну роботу елементів. Визначено періоди безвідмовної роботи елементів стикувальних вузлів, розроблено рекомендації щодо проведення ремонтно-відновлювальних робіт, а також технічні рішення з підвищення надійності придверної зони коксових печей (патенти № 52037, № 54132 Україна). | |
| |  | | --- | | 1. У дисертаційній роботі вирішено наукове завдання, що полягає в розробці методу оцінки рівня технічного стану стикувальних вузлів коксових батарей і прогнозу їхньої довговічності на стадії проектування нових конструкцій. 2. Розроблено критерії і методику оцінки надійності стикувальних вузлів коксової батареї на різних стадіях експлуатації за допомогою цих критеріїв. Методами теорії подібності та аналізу розмірностей у комплексних критеріях об'єднано параметри технічного стану вузів, а також функції, що відображають ступінь впливу експлуатаційних і конструктивних факторів на процес розгерметизації і порушення функціонування стикувальних вузлів.   3. Експериментально визначено залежності зміни параметрів технічного стану вузлів від температури, тривалості експлуатації коксової печі, зусилля притиснення елементів у з'єднанні й інших експлуатаційних факторів. Визначено граничні значення критеріальних функцій для кожного елемента і з'єднання, при яких гарантоване дотримання санітарних нормативів по викидах (для вузла типу «кришка» *K*Q1,4, для вузла типу «труба» *K*Q1,3) , а також безвідмовна робота елементів (для елементів із шамоту *K*s\*0,025, для елементів із динасу *K*s\*0,053, для чавунних і сталевих елементів *K*s\*0,06).  4. Розроблено математичну модель втрати функціональних властивостей стикувальними вузлами, на її основі складено програму розрахунку на ЕОМ значень максимальної температури, температурного перепаду, механічних напружень. Встановлено критичні значення температурного та механічного фактора для кожного елемента в процесі експлуатації коксових батарей. Дослідження моделі дозволило визначити діапазони факторів руйнування, при яких буде забезпечено безвідмовну роботу елементів стикувальних вузлів протягом проектного терміну використання батареї: температурний перепад на поверхні металевих елементів 50-80 *С*, швидкість поверхневого руйнування елементів кладки 0 - 0,2 *мм*/*рік*, площа поверхні стику 0,1 - 0,15 *мм*, інтенсивність притиснення дверей 0,02 - 0,05 *МПа*, перепад тиску між середовищами 20 - 50 *Па*, динамічна в'язкість 1,510-5 - 610-5*Па с*.  5. На основі закономірностей зміни критеріїв порушення функціонування і герметичності залежно від тривалості експлуатації коксової батареї визначено періоди безвідмовної роботи елементів стикувальних вузлів, розраховано періодичність необхідних відновлень й обслуговування, розроблено рекомендації із проведення ремонтно-відновлювальних робіт дверей, футерівки, ущільнювальної рамки, кладки простінка.  6. З використанням критеріїв порушення функціонування та герметичності обґрунтовано ефективність застосування розроблених технічних рішень для підвищення надійності стикувальних вузлів. Установлено, що використання в пристроях ущільнення дверей і люків коксових печей пружних пластин (патенти № 52037, № 54132 України), застосування шамотної теплоізоляції динасової кладки товщиною 50-100 *мм*, футерівка металевих елементів великорозмірними вогнетривкими блоками збільшує тривалість герметичної роботи з'єднань із 400 до 5000 циклів пічовидач, а також тривалість періоду безвідмовної роботи елементів: з 2000 до 4000 циклів для футерівки і зони заплечиків і понад 5000 циклів пічовидач для металевих елементів вузла та серединної частини кладки простінка. | |