**Тюрін Валерій Володимирович. Розробка і дослідження відцентрових елементів для сепараційного обладнання в системах підготовки газу : Дис... канд. наук: 05.23.03 - 2009.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Тюрін В.В. Розробка і дослідження відцентрових елементів для сепараційного обладнання в системах підготовки газу. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.03 – вентиляція, освітлення та теплогазопостачання. – Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури, Харків, 2009.  Дисертаційна робота присвячена розробці і дослідженню прямотечійних відцентрових сепараційних елементів (ПВСЕ), а також розробці нового методу розрахунку ступеня очистки газу від рідини в ПВСЕ з урахуванням зміни осьової та обертальної швидкостей, густини і статичного тиску газу у радіальному та поздовжньому напрямках каналу, в якому рухається закручений вісесиметричний потік, а також можливої зміни рівноважного розподілу крапель за розмірами після проходження газорідинним потоком завихрювачів ПВСЕ. Отримано критеріальне рівняння для розрахунку коефіцієнта місцевого опору ПВСЕ довжиною до 8 його внутрішніх діаметрів циліндричного патрубка. На основі одержаних результатів роботи в експлуатацію установок комплексної підготовки газу введено сім сепараторів діаметрами 300, 500, 600, 800 і 1200 мм з ПВСЕ нової конструкції, що дозволило підвищити якість підготовки газу та отримати додатковий вуглеводневий конденсат. | |
| |  | | --- | | За результатами виконаної дисертаційної роботи можна зробити наступні висновки та практичні рекомендації:   1. Виконаний аналіз відомих конструкцій ПВСЕ, які використовуються в сепараційному обладнанні установок підготовки газу показав, що сепаратори з контактно-сепараційними елементами УкрНДІгазу мають найменшу питому металоємність серед відцентрових сепараторів та є самими компактними і ефективними при очистці великих об’ємів газу, але мають вузький діапазон навантажень за газовою та рідкою фазами, в межах якого вони забезпечують ступінь очистки газу від рідини не менше 99 %, через що дані конструкції ПВСЕ потребують вдосконалення. 2. З проведеного аналізу особливостей закручених потоків та їх аеродинамічних характеристик виявилось доцільним отримання критеріального рівняння коефіцієнта місцевого опору ПВСЕ з відносною довжиною циліндричного патрубка *L/d* 8. 3. Виконаний аналіз в області методів розрахунку ступеня очистки газу від рідини в ПВСЕ показав, що сучасні методи розрахунку не враховують: характерної структури закрученого потоку у поздовжньому та поперечному напрямку каналу, в якому рухається закручений потік; згасання інтенсивності закрутки по мірі віддалення потоку від завихрювача; зміну густини газу у радіальному напрямку під впливом відцентрових масових сил; зміну рівноважного розподілу крапель за розмірами після проходження газорідинним потоком завихрювачів ПВСЕ, а тому дані методи розрахунку потребують вдосконалення. 4. Створено, досліджено та впроваджено у виробництво нові конструкції ПВСЕ з робочим діапазоном навантажень за газовою та рідкою фазами в межах фактора швидкості газу в патрубку ПВСЕ від 15 до 39 Па0,5та питомого зрошення до 307 м3/(м2год.), у той час як у попередніх КСЕ УкрНДІгазу робочий діапазон знаходився у межах фактора швидкості газу від 15 до 20 Па0,5 та питомого зрошення до 110 м3/(м2год.). 5. За результатами експериментальних досліджень ступеня очистки газу від рідини в ПВСЕ нової конструкції виявлено чотири зони (режими) роботи: зона захлинання, перехідна зона, зона сталої роботи і зона вторинного виносу рідини з газом. Під час питомого зрошення *Lf* 106 м3 / (м2 год.) вони визначаються фактором швидкості газу в патрубку сепараційного елемента в інтервалі: *F* 12 Па0,5, 12 *F* 15 Па0,5, 15 *F* 39 Па0,5 і *F* 39 Па0,5, відповідно. Під час питомого зрошення *Lf* = 307 м3 / (м2 год.) дані зони знаходяться в інтервалі: *F* 15 Па0,5, 15 *F* 21 Па0,5, 21 *F* 39 Па0,5 і *F* 39 Па0,5, відповідно. 6. В інженерній практиці проектування сепараційного обладнання на базі нових ПВСЕ рекомендується виконувати в діапазоні 15 *F* 39 Па0,5. 7. Оптимальне поєднання якості очистки газу і падіння статичного тиску на тарілці з ПВСЕ досягається завихрювачами з початковим інтегральним параметром закрутки в інтервалі 0,6 *Ф\** 0,88. 8. Розроблено новий метод розрахунку ступеня очистки газу від рідини в ПВСЕ з урахуванням зміни осьової та обертальної швидкостей, густини і статичного тиску газу у радіальному та поздовжньому напрямках каналу, а також з урахуванням зміни рівноважного розподілу крапель за розмірами після проходження газорідинним потоком завихрювачів ПВСЕ. 9. В інженерній практиці представлений метод розрахунку ступеня очистки газу рекомендується використовувати для фактора швидкості газу в патрубку ПВСЕ в межах від 15 до 45 Па0,5. 10. Одержано критеріальне рівняння коефіцієнта місцевого опору ПВСЕ з аксіально-лопатковим завихрювачем, інтегральний параметр закруткиякого знаходиться в межах *Ф\** = 0,75 1,48, з тангенціальним завихрювачем з *Ф\** = 0,45 3,03, циліндричним патрубком з відносною довжиною *L/d* 8, сепараційною діафрагмою зі ступенем діафрагмування 0,85 при роботі як в «сухому» режимі, так і при наявності в потоці рідкої фази в об’ємі *Lf* 106 м3 / (м2 год.). 11. Впровадження сепараційного обладнання з новими ПВСЕ в установках комплексної підготовки газу на газоконденсатних родовищах України дало змогу понизити точку роси товарного газу як по волозі, так і по вуглеводням, підвищити якість підготовки газу та отримати додатковий вуглеводневий конденсат у якості додаткового товарного продукту, кількість якого лише на Березівській УКПГ склала 0,44 м3/добу. Економічний ефект від впровадження нових ПВСЕ у складі сепаратора СВВ 500-64 на Березівській УКПГ складає 55,3 тис. грн. на рік. 12. Отримані результати промислових досліджень аеродинамічного опору та ступеня очистки газу в ПВСЕ добре співпали з результатами лабораторних досліджень та теоретичних викладок. | |