**Войцеховський Сергій Валерійович. Розрахунок характеристик вихрових клапанів з урахуванням тертя об стінки вихрової камери: дис... канд. техн. наук: 05.05.17 / Сумський держ. ун- т. - Суми, 2004**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| Войцеховський С.В. «Розрахунок характеристик вихрових клапанів з урахуванням тертя об стінки вихрової камери». - Рукопис.Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.05.17 – гідравлічні машини та гідропневмоагрегати. – Сумський державний університет, Суми, 2004 р.У дисертаційній роботі одержали подальший розвиток методи розрахунку і проектування вихрових клапанів, що використовуються як виконавчі пристрої в системах управління потоками суцільних середовищ. При цьому вирішуються задачі, зв'язані з підвищенням надійності і довговічності цих систем. На основі експериментальних досліджень по визначенню моменту тертя обертової рідини об стінки вихрової камери був установлений зв'язок між законом опору і розподілом дотичних напружень на стінках.Отримані залежності були використані при математичному моделюванні процесів, що протікають при течії закрученого потоку у вихровому клапані. У порівнянні з методикою, заснованою на аналогії з обтіканням гладкої плоскої пластини, запропонована модель дає кращий збіг з експериментом, не прибігаючи до штучного підбора такого значення місцевого коефіцієнту тертя або турбулентної в'язкості, при яких досягається задовільний збіг розрахункових і експериментальних даних.На основі аналізу результатів чисельного експерименту була поглиблена і доповнена існуюча методика інженерного розрахунку вихрових клапанів, що дозволяє одержати оптимальне співвідношення їхніх основних показників – коефіцієнту підсилення та ступінь лінійності вихідної характеристики.На основі розробленої методики розраховані і виготовлені дослідно-промислові зразки вихрових клапанів для системи автоматичного регулювання добору проб відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згоряння, і для системи пневмозоловидалення в складі енергоблоку «Кураховская ТЕС». |

 |
|

|  |
| --- |
| У дисертаційній роботі вирішена актуальна задача удосконалення методики розрахунку вихрових клапанів і їхнього проектування з необхідними типами робочих характеристик за рахунок експериментально отриманих даних щодо моментів тертя об стінки вихрової камери, дотичних напружень та коефіцієнту опору тертя. На цій основі розраховані і розроблені вихрові регулятори витрати для систем управління потоками рідких і газоподібних середовищ працюючих у несприятливих умовах експлуатації, які доведені до втілення у промислових об’єктах, що підвищило їх надійність і довговічність.Приведені в дисертації результати теоретичних і експериментальних досліджень дозволяють зробити наступні основні висновки:1. розвинена математична модель вихрового клапану, яка заснована на розподілі закрученого потоку в камері на зони течії, у якій за рахунок експериментально отриманої залежності уточнені параметри тертя обертової рідини об стінки камери від геометричних і режимних параметрів клапану;
2. експериментально визначені значення моменту тертя на стінках вихрової камери, на основі яких вперше отримані залежності дотичних напружень, повного і місцевого коефіцієнтів опору тертя, коефіцієнту моменту тертя на стінках камери, а також їх розподіл вздовж радіусу від геометричних і режимних параметрів вихрового клапану;
3. встановлено, що застосування отриманих експериментальних даних щодо параметрів тертя об стінки вихрової камери дозволяє підвищити точність розрахунків характеристик вихрових клапанів без подвоєння значень коефіцієнту місцевого опору тертя, обчисленого за теорією гладкої плоскої пластини;
4. встановлена адекватність розробленої математичної моделі вихрового клапану, на основі якої був спланований і проведений чисельний експеримент по визначенню основних геометричних параметрів клапану, що найбільшою мірою впливають на коефіцієнт підсилення і тип його робочої характеристики. Як показав аналіз експерименту, такими факторами є відносні діаметри вихрової камери (в більшому ступені впливає на параметри запирання клапану) і сопла управління (впливає на лінійність характеристики), в залежності від яких отримані функції відгуку для коефіцієнтів підсилення вихрового клапану за витратою, тиском і потужністю при заданому типі робочої характеристики;
5. з урахуванням отриманих результатів дослідження доповнена й уточнена існуюча інженерна методика розрахунку вихрових клапанів, і розроблені практичні рекомендації що до їх проектування;
6. інженерна методика використана при практичній реалізації вихрових клапанів з пропорційними характеристиками в якості регулятора витрати в системі ізокінетичного добору проб відпрацьованих газів дизельних двигунів для визначення змісту твердих часток – «Мінітунель МТ-1» і в системі золовидалення в складі енергоблоку СО „Кураховська ТЕС” ВАТ „Востокенерго”.
 |

 |