

Винахід стосується кривошипно-шатунного механізму для чутливого до температури пристрою, зокрема для сильфонного газометра, що містить:

- обертovu навколо осі деталь,
- принаймні один елемент кривошипно-шатунного механізму, з'єднаний з обертовою деталлю з можливістю сумісного обертання разом з нею,
- принаймні один поворотний важіль, з'єднаний з можливістю повороту з елементом кривошипно-шатунного механізму,
- елемент зняття сигналу, з'єднаний з поворотним важелем і
- чутливий до температури коригуючий елемент, який визначає кутове положення поворотного важеля.

Сильфонні газометри працюють принаймні з однією камерою, яка поділяється на два відсіки за допомогою рухомої мембрани. Обидва відсіки поперемінно підключаються то до підведення газу, то до скидання газу. Циклічне переключення забезпечується золотниковою системою, зворотно-поступальні рухи якої забезпечуються мембраною, а саме шляхом проміжного включення кривошипно-шатунного механізму, причому елемент кривошипно-шатунного механізму приводиться в рух мембраною, в той час як золотникова система одержує імпульс від обертової деталі.

По загальному правилу обертова деталь виконується у вигляді валу, в той час як елемент зняття сигналу являє собою шатунний палець. Можливо також інше виконання кривошипно-шатунного механізму. Наприклад, обертова деталь може являти собою простий диск, в той час як елемент зняття сигналу виконується у вигляді отвору для контакту зі стрижнем.

Область застосування кривошипно-шатунного механізму надзвичайно різноманітна. Опис винаходу дається, однак, на прикладі сильфонного газометра, оскільки в ньому вбачається переважне застосування винаходу.

Сильфонні газометри чутливі до температури, що є передусім наслідком залежності щільності газу від температури (зміна температури на 3°K відповідають зміні об'єму приблизно на 1%). Газ підводиться по трубопроводу, який прокладено в ґрунті, і тому знаходиться в основному при постійній температурі. Якщо приміщення, де встановлюється сильфонний газометр, також в основному знаходиться в умовах постійної температури, то очевидно ніяких труднощів виникати не буде. Проблеми виникають саме тоді, коли сильфонний газометр встановлюється на зовнішній стіні будинку і наражається там на зміни температури, що цілком можуть складати від 60° до 70°K. Тут вступає в дію чутливий до температури коригуючий елемент, який визначає кутове положення поворотного важеля.

З практики відомо, що поворотний важіль встановлюється таким чином, що він зміщує коригуючий елемент зняття сигналу по радіусу по відношенню до осі обертової деталі. Це призводить до того, що змінюється зміщення мембрани сильфонного газометра. Об'єм, що пропускається на один лічильний крок, адаптується до переважної зовнішньої температури.

Було встановлено, що температурна корекція кривошипно-шатунного механізму може бути поліпшена. Задачею даного винаходу і є поліпшення температурної корекції кривошипно-шатунного механізму.

Для рішення цієї задачі створено зазначений кривошипно-шатунний механізм, який відрізняється тим, що елемент зняття сигналу може зміщуватися по відношенню до поворотного важеля за допомогою керуючого пристрою, який адаптовано до температурної залежності чутливого до температури пристрою.

В основі винаходу лежить розуміння того, що температурна залежність пристрою, наприклад сильфонного газометра, є специфічною для даного приладу. Раніше це не враховувалося при температурній корекції. Внаслідок цього різноманітним конструкціям приладів відповідали різноманітні криві розподілу помилок, які зумовлені тим, що адаптована до певного типу приладу температурна корекція, яка має достатню точність, при застосуванні на приладах іншого типу давала неприпустимі відхилення в кривій розподілу помилок.

У відповідності з винаходом керуючий пристрій адаптовано до специфічної температурної залежності приладу даної конструкції. Також як і раніше поворотний важіль здійснює залежне від температури зміщення кривошипно-шатунного механізму в залежності від коригуючого елемента. Це зміщення здійснюється шляхом дії керуючого пристрою, що зміщує елемент зняття сигналу по відношенню до поворотного важеля. Таким чином, крива розподілу помилок може бути оптимізована через керуючий пристрій індивідуально для кожного приладу.

Передусім, виникає можливість зміщення елемента зняття сигналу не тільки радіально, але й по дотичній по відношенню до осі обертової деталі. Завдяки цьому змінюється кутове зміщення елемента зняття сигналу по відношенню до елемента кривошипно-шатунного механізму і завдяки цьому по відношенню до обертової деталі. Стосовно до сильфонного газометру це означає, що змінюється випередження управлінням золотником по відношенню до зворотно-поступального руху мембрани. Якщо радіальне зміщення елемента зняття сигналу через зміщення мембрани призводить до переміщення всієї кривої розподілу помилок в напрямку до нульової лінії, то перестановка по дотичній призводить до згладжування кривої розподілу помилок. В цілому досягається специфічна для даного приладу оптимізація температурного коригування.

При подальшому розвитку цього винаходу пропонується зв'язати керуючий пристрій з чутливим до температури коригуючим елементом, причому цей зв'язок переважно здійснюється через поворотний важіль елемента зняття сигналу, кутове положення якого визначається коригуючим елементом і завдяки цьому представляє показник, який залежить від температури.

Краща форма виконання винаходу відрізняється тим, що керуюча система містить в елементі кривошипно-шатунного механізму паз-кулісу, в який введено елемент зняття сигналу. За допомогою форми паза-куліси можна найпростішим образом встановити відповідну характеристику температурної корекції. Якщо коригуючий елемент здійснює поворот поворотного важеля, то водночас відбувається зміщення елемента зняття сигналу відносно поворотного важеля. Зміщення кривошипно-шатунного механізму і випередження адаптуються завдяки цьому шляхом однієї і тієї ж активації коригуючого елемента до відповідної температури.

Особливо сприятливі умови виникають із-за того, що елемент зняття сигналу може зміщуватися по відношенню до поворотного важеля в напрямку до центру його обертання.

Центр обертання поворотного важеля може знаходитися в будь-якому місці на елементі кривошипно-шатунного механізму. Переміщення елемента зняття сигналу, здійснюване через поворотний рух поворотного важеля, припускає будь-яке проведення паза-куліси.

Особливу перевагу являє собою розташування центру обертання поворотного важеля на елементі кривошипно-шатунного механізму ексцентрично по відношенню до осі обертової деталі. Поворотний важіль в цих умовах може бути направлений по суті по дотичній відносно елемента кривошипно-шатунного механізму з тим наслідком, що зусилля, що докладаються до елемента зняття сигналу, можуть бути передані без суттєвого навантаження поворотного важеля через стінки паза-куліси.

З цієї точки зору особливою перевагою є те, що лінія, яка проходить через елемент зняття сигналу і центр обертання, і лінія, яка проходить через елемент зняття сигналу і вісь обертової деталі, утворюють прямий кут.

В подальшому розвитку винаходу пропонується встановлювати чутливий до температури коригуючий елемент з опорою на елемент кривошипно-шатунного механізму, причому цей елемент має рухомо контактуючий з поворотним важелем операційний рукав, який направлений на центр обертання поворотного важеля. Передавальне відношення між операційним рукавом коригуючого елемента і поворотним важелем може, таким чином, бути встановлено дуже просто заздалегідь, бо воно залежить від відстані між центром обертання поворотного важеля і точкою контакту операційного рукава.

Великі переваги дає виконання операційного рукава коригуючого елемента у вигляді вільного кінця біметалевого елемента, який має форму спіралі.

Далі дається пояснення даного прикладу переважного виконання винаходу у відповідності з доданим кресленням.

Креслення показує на фігурі 1 схематичний розріз кривошипно-шатунного механізму.

Кривошипно-шатунний механізм містить обертову деталь 1 в формі-вала, яка з'єднана з елементом 2 кривошипно-шатунного механізму з можливістю сумісного обертання разом з ним, при цьому елемент 2 кривошипно-шатунного механізму має форму диска. Елемент 2 кривошипно-шатунного механізму несе на собі елемент 3 зняття сигналу в формі шатунного пальця.

Кривошипно-шатунний механізм призначений для чутливого до температури пристрою, в даному випадку для сильфонного газометра. Мембрана сильфонного газометра, яка приводиться в зворотно-поступальний рух, з'єднана з шатунним пальцем і приводить, таким чином, в рух вал. Останній несе на собі принаймні один ексцентрик для дії на золотникову систему і далі з'єднаний з лічильним механізмом.

Елемент 3 зняття сигналу має можливість переміщення в поворотному важелі 4, який кріпиться в центрі обертання 5 на елементі 2 кривошипно-шатунного механізму з можливістю обертання. Крім того, елемент 3 зняття сигналу контактує через паз-кулісу б з елементом 2 кривошипно-шатунного механізму.

Для температурного коригування кривошипно-шатунний механізм забезпечено коригуючим елементом 7, в даному випадку біметалевим елементом в формі спіралі, вільний кінець якого утворює операційний рукав 8. Він рухомо контактує - переважно через ножову опору - з поворотним важелем 4 і по суті направлений на його центр обертання 5. При зміні температури коригуючий елемент 7 змінює кутове положення поворотного важеля 4. Завдяки цьому змінюється положення елемента 3 зняття сигналу відносно осі обертової деталі як в радіальному, так і в дотичному напрямку. Переміщення в радіальному напрямку змінює довжину ходу мембрани (при підвищенні температури збільшується довжина ходу), переміщення в напрямі по дотичній змінює випередження золотникової системи.

Проходження паза-куліси 6 визначається експериментально в залежності від частки помилок і адаптується до специфічної для даного приладу температури стосовного до нього сильфонного газометра. Таким способом можна дуже точно адаптувати до відповідної зовнішньої температури довжину ходу мембрани і випередження золотникової системи. Наслідком цього є оптимізоване проходження кривої розподілу помилок (побудованої по об'ємному струму). Проходження паза-куліси б адаптується індивідуально до кожного типу приладу.

У виробничо-технічному відношенні проявляється дуже велика перевага в тому, що з одним і тим же кривошипно-шатунним механізмом може працювати безліч типів приладів, причому лише паз-куліса 6 елемента 2 кривошипно-шатунного механізму повинен мати різноманітну форму. Подальші зміни - оскільки вони необхідні - цілком можливі на основі стандартних елементів. Так, на фігурі 1 показані відстані X і Y, якими визначається передавальне відношення між коригуючим елементом 7 і поворотним важелем 4. Зміну і адаптацію передавального відношення, таким чином, можна здійснити без проблем будь-то шляхом зміщення коригуючого елемента, будь-то шляхом заміни поворотного важеля.

Центр обертання 5 поворотного важеля 4 розташується ексцентрично по відношенню до осі обертової деталі 1. При цьому компонування здійснюється так, що основна складова F_z максимального зусилля F_{\max} , що передається, передається від елемента 3 зняття сигналу, який з'єднаний з ним зі зміщенням в напрямку до центру обертання 5 поворотного важеля 4, через паз-кулісу б безпосередньо в елемент 2 кривошипно-шатунного механізму. Вісь обертової деталі 1, центр обертання 5 поворотного важеля 4 і елемент 3 зняття сигналу утворюють по суті прямокутний трикутник, гіпотенуза якого проходить між віссю обертової деталі 1 і центром обертання 5.

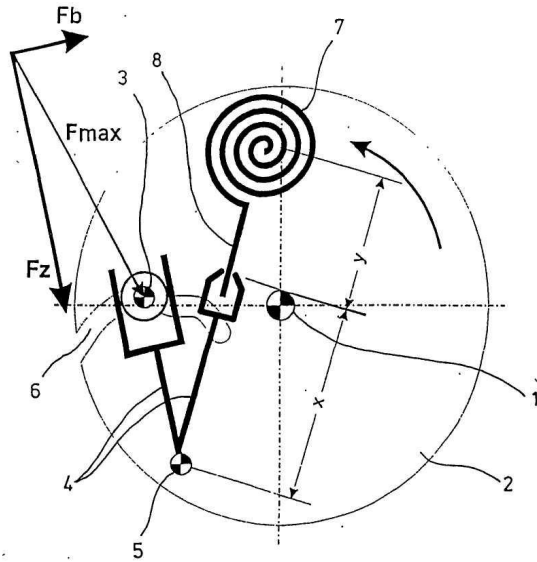
Суттєве значення має те, що коригуючий елемент 7 не зазнає впливу зусиль, які передаються через елемент 3 зняття сигналу.

Кривошипно-шатунний механізм дозволяє здійснювати найдрібніші заміри, так що допустимі дуже малі габарити лічильника.

В рамках даного винаходу цілком можливі модифікації. У всякому випадку, як правило, буде зберігатися переважно основне компонування, згідно з яким вал і шатунний палець розміщуються паралельно осі, в той час як коригуючий рух поворотного важеля здійснюється в вертикальній площині. Замість біметалевого коригуючого елемента в формі спіралі можуть застосовуватися і інші температурно-чутливі елементи, а саме переважно такі, що створюють достатньо великі зусилля зміщення без серво-підтримки. Як показано, ексцентричне розташування поворотного важеля має особливі переваги, однак є також і можливість

перемістити центр обертання поворотного важеля, при відповідному виконанні паза-куліси, на вісь валу. В усякому випадку будуть додаватися зусилля до того, щоб створити таку кінематику, при якій, з одного боку, невеликі температурні зміни не викликали б помітних зміщень шатунного пальця, а з іншого боку, щоб піддавався корекції великий діапазон температур.

Основна настройка кривошипно-шатунного механізму здійснюється при середній нормальній температурі 15 або 20°C. При цій температурі поворотний важіль займає певне положення, так що і шатунний палець також знаходиться в певному положенні. До цього положення шляхом відповідних попередніх регулювань повинні бути пристосовані довжина ходу мембрани і випередження золотника. Для цього, на відзнаку від показаного на фігурі 1, елемент кривошипно-шатунного механізму зміщується в цілому по відношенню до вала, а саме таким чином, що шатунний палець займає точну позицію як по дотичному, так і в радіальному напрямку.



Фіг.