

Корисна модель належить до області контрольної-вимірювальної техніки і може бути використана для безупинного контролю відносної вологості в різноманітних пристроях автоматичного керування технологічними процесами.

Відомий пристрій для виміру вологості ґрунтового повітря [див. А.С. СССР №1693508 по МПК G01N 25/68, бюл. №43, 1991], що складається з випромінювача (світлодіода), приймача світлового випромінювання, генератора прямокутних імпульсів, стабілізатора амплітуди, перетворювача напруга-струм, призми, внутрішні шорсткі поверхні якої оброблені гідрофільною сіллю, смугового підсилювача, атенюатора, фазового детектора, реєстратора. Світлові імпульси, відбившись від шорстких поверхонь, направляються на фотоприймач. Причому ступінь відбиття залежить від кількості і форми менісків води на шорстких поверхнях. В результаті цього змінюється сигнал на вході підсилювача. Ця зміна компенсується сигналом з атенюатора. Підсилена різниця сигналів через фазовий детектор у вигляді постійного струму подається на реєстратор.

Недоліком пристрою є утрудненість застосування його для безупинного контролю відносної вологості в системах автоматизованого контролю технологічних процесів.

Найбільш близьким технічним рішенням до запропонованої корисної моделі є інтегральний вимірювач вологості [див. Бутурлін А.Н., Крутоверцев С.А., Чистяков Ю.Д. Микроэлектронные датчики влажности. Зарубежная электронная техника. - №9, 1984. - С.42-43]. Пристрій містить два польових транзистори, на затворі одного з яких створено гребінчасту структуру вологочутливого матеріалу, джерело постійної напруги.

Недоліком такого пристрою є низька точність вимірів, особливо в області малих значень вологості, це пов'язано з тим, що малі значення вологості в малій ступені змінюють струм каналу першого польового транзистора.

В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою для контролю відносної вологості, в якому за рахунок введення нових блоків і зв'язків між ними досягається висока точність заданого рівня відносної вологості.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для контролю відносної вологості, який містить одне джерело постійної напруги, два польових транзистора, витоки яких з'єднані між собою, введено фільтр верхніх частот, шість резисторів, три конденсатори, діод, транзистор Дарлінгтона та нагрівач, причому затвор першого польового транзистора з'єднаний із другим виводом першого резистора та першим виводом шостого резистора, а затвор другого польового транзистора через фотодіод з'єднаний із стоком першого польового транзистора до якого підключено перший вивід пасивної індуктивності, другий вивід пасивної індуктивності з'єднаний з першими виводами першого конденсатора, першого резистора, нагрівача та першим полюсом джерела постійної напруги, причому світлодіод закріплений навпроти фотодіода, один вивід якого через другий резистор під'єднаний до першого полюса джерела постійної напруги, другий вивід світлодіода з'єднаний з другим полюсом джерела постійної напруги, стоком другого польового транзистора, другими виводами першого та третього конденсаторів, третього, четвертого та шостого резисторів та емітером транзистора Дарлінгтона, які утворюють загальну шину, а затвор другого польового транзистора під'єднано до входу фільтра верхніх частот, вихід якого з'єднано з першим виводом другого конденсатора, другий вивід якого з'єднано з першими виводами третього резистора та діода, другий вивід діода з'єднаний з першими виводами четвертого резистора, третього конденсатора, та через п'ятий резистор з'єднаний з базою транзистора Дарлінгтона, колектор якого з'єднаний з другим виводом нагрівача.

На кресленні наведено схему пристрою для контролю відносної вологості.

Пристрій складається з польових транзисторів 1 і 2, причому затвор польового транзистора 1 з'єднаний із другим виводом резистора 3 та першим виводом резистора 4, витоки польових транзисторів 1 і 2 з'єднані між собою, а затвор польового транзистора 2 через фотодіод 5 з'єднаний із стоком польового транзистора 1. до якого підключено перший вивід пасивної індуктивності 6, другий вивід пасивної індуктивності 6 з'єднаний з першими виводами конденсатора 7, резистора 3, нагрівача 9 та першим полюсом джерела постійної напруги 8. Світлодіод 10 закріплений навпроти фотодіода 5, один вивід якого через резистор 11 під'єднаний до першого полюса джерела постійної напруги 8, другий вивід світлодіода 10 з'єднаний з другим полюсом джерела постійної напруги 8, стоком польового транзистора 2, другими виводами конденсаторів 7 та 14, резисторів 4, 12 та 13 та емітером транзистора Дарлінгтона 15, які утворюють загальну шину. Затвор польового транзистора 2 під'єднано до входу фільтра верхніх частот (ФВЧ) 16, вихід якого з'єднано з першим виводом конденсатора 17, другий вивід якого з'єднано з першим виводом резистора 12 та діода 18, другий вивід діода 18 з'єднаний з першими виводами четвертого резистора 13, конденсатора 14, та через резистор 19 з'єднаний з базою транзистора Дарлінгтона 15, колектор якого з'єднаний з другим виводом нагрівача 9.

Пристрій працює наступним чином.

В початковий момент часу волога не діє на оптопару, що складається з фотодіода 5, та світлодіода 10. За допомогою резисторів 3 та 4 створено ділянку напруги. З підвищенням напруги джерела постійної напруги 8 до величини, коли на електродах стік-стік польових транзисторів 1 і 2 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з ємнісною складовою на електродах стік-стік польових транзисторів 1 і 2 та повного опору з індуктивною складовою на пасивній індуктивності 6. Світлодіод 10 підключений до джерела постійної напруги 8 через обмежувальний резистор 11. Ємність 7 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги. При наступній дії вологи, яка поглинає інфрачервоне випромінювання, яке випромінюється світлодіодом 10, для освітлення фото діода 5 змінюється струм стоку польового транзистора 1, що в свою чергу змінює ємнісну складову повного опору на електродах стік-стік польових транзисторів 1 і 2, а це в свою чергу, викликає зміну резонансної частоти коливального контуру. Контролюючи заданий рівень відносної вологості навколишнього середовища  $W_1$  на виході перетворювача вологості спостерігається частотний сигнал з частотою  $f_1$ , що надходить на вхід ФВЧ 16, який налаштований на частоту зрізу  $f_1$ . При збільшенні рівня відносної вологості навколишнього середовища до значення  $W_2$  відповідно збільшується і частота, яка поступає на вхід ФВЧ 16  $f_2$ , тобто фільтр починає пропускати частоту  $f_2 > f_1$ . На виході ФВЧ 16 спостерігаємо частотний сигнал, який за допомогою резисторів 12 і 13,

конденсаторів 14 і 17 та діода 18 перетворюються в певний постійний рівень напруги, який через резистор 19 потрапляє на базу транзистора Дарлінгтона 15, до колектора якого підключений нагрівальний елемент 9. Отже, при збільшенні відносної вологості навколишнього середовища збільшується частота, яка пропускатиметься ФВЧ 16 і перетворюється у постійний рівень напруги, яка в свою чергу живить нагрівальний елемент 9, що компенсує дію відносної вологості до заданого контролюємого рівня в газовому середовищі технологічних камер розміром до  $2\text{ м}^3$ .

