

MQTT или Message Queue Telemetry Transport – это легкий, компактный и открытый протокол обмена данными созданный для передачи данных на удаленных локациях, где требуется небольшой размер кода и есть ограничения по пропускной способности канала (рис. 1).

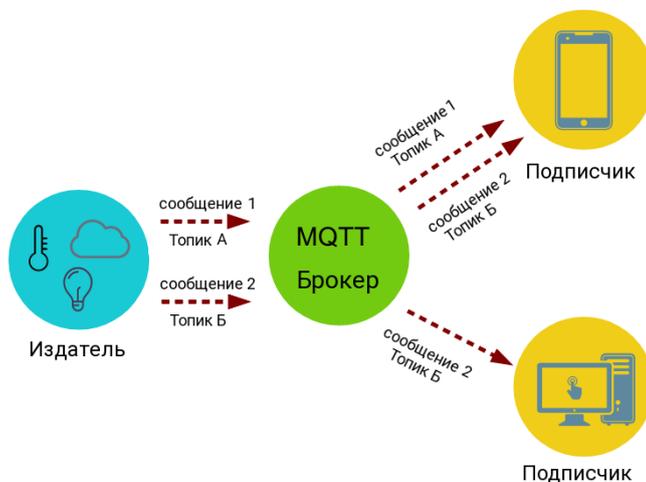


Рис. 1. Схема обмена сообщениями MQTT

С целью реализации проекта созданы функции:

Для управления микроконтроллером:

- scanWIFI() для поиска окружающих WiFi-сетей;
- WiFi_Other_Connect() для подключения к лучшей сети WiFi из объявленных;
- WiFi_Connect() для подключения к сети указанной внутри этой функции;
- callback(char* topic, byte* payload, unsigned int length) для получения значений из топиков на которые подписаны;

Для управления компьютером:

- BrokerConnection() для подключения к брокеру, используется после разрыва соединения;
- setup() для настройки основных функций микроконтроллера;
- subscribe(client: mqtt_client) подключение топиков для получения данных;
- on_message(client, userdata, msg) для получения значений из топиков на которые подписаны;
- run(): бесконечный цикл для непрерывной работы программы.

Литература

1. Язык программирования Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://andreyex.ru/yazyk-programirovaniya-python>. – Дата доступа: 14.03.2022.
2. Введение в Rest API [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mcs.mail.ru/blog/vvedenie-v-rest-api>. – Дата доступа: 14.03.2022.

УДК 620.179.14

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ МАГНИТНЫЙ КОНТРОЛЬ АНИЗОТРОПИИ ЛИСТОВОГО ПРОКАТА СТАЛЕЙ

Студент гр. 11302117 Маругин В.В.

Кандидат техн. наук Бурак В.А.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Создание принципиально новых и совершенствование уже существующих приборов неразрушающего контроля является важной прикладной задачей точного приборостроения. Импульсные магнитные анализаторы [1], предназначенные для контроля структурного состояния и связанных с ним механических свойств ферромагнитных материалов, получили широкое распространение в металлургии и машиностроении. Их работа основана на намагничивании импульсом магнитного поля, формируемым цилиндрической катушкой, и измерении феррозондовым преобразователем градиента остаточной намагниченности в центре области намагничивания.

В [2] показано, что для листового проката углеродистых сталей оценить наличие и степень влияния анизотропии механических свойств возможно посредством измерения величин градиента остаточной намагниченности на некотором расстоянии от центра области намагничивания в двух перпендикулярных направлениях, соответствующих направлениям вдоль и поперек прокатки. Исследования проводились при помощи намагничивающей системы прибора ИМА-6 [3]. Был сделан вывод о том, что контроль неоднородности механических свойств, возникающих при холодном прокате, может быть осуществлен по разности между измеренными на некотором, выбранном исходя из параметров импульсного магнитного поля, расстоянии от центра области локальной намагниченности для всех марок конструкционных среднеуглеродистых сталей, а для описания магнитной анизотропии стального листового проката после импульсного намагничивания было предложено использовать параметр $\delta_{\nabla H_r}$ (формула 1) представляющую собой относительную разницу между величинами измеренных вдоль и поперек направления прокатки градиентов нормальной составляющей напряженности поля остаточной намагниченности, взятых на некотором удалении от центра области намагничивания.

$$\delta_{\nabla H_r} = \frac{|\nabla H_{rn0i} - \nabla H_{rn90i}|}{\nabla H_{rn}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где ∇H_m – величина градиента нормальной составляющей напряженности поля остаточной намагниченности в центре области локальной намагниченности; ∇H_{rn0i} – величина градиента нормальной составляющей напряженности поля остаточной намагниченности, измеренная вдоль направления прокатки на некотором i расстоянии от центра области локальной намагниченности; ∇H_{rn90i} – величина градиента нормальной составляющей напряженности поля остаточной намагниченности, измеренная поперек направления прокатки на некотором i расстоянии от центра области локальной намагниченности.

Для реализации разработанного метода была предложена конструкция датчика на основе датчика прибора ИМА-6, состоящая из намагничивающей катушки и трех феррозондовых преобразователей, один из которых расположен внутри катушки, а два других – на некотором расстоянии от него. Также разработана электрическая схема и алгоритм преобразования сигналов феррозондовых преобразователей. Использование разработанного датчика позволяет не только контролировать структурное состояние листового проката, но и оценивать анизотропию механических свойств по магнитным параметрам.

Литература

1. Матюк, В.Ф. Приборы магнитной структуроскопии на основе локального однополярного импульсного намагничивания / В.Ф. Матюк // Неразрушающий контроль и диагностика. – 2012. – № 2. – С. 29–64.
2. Бурак, В.А. Анизотропия магнитных свойств листового проката из стали 35 / В.А. Бурак, В.Ф. Матюк, А.С. Счастный // Неразрушающий контроль и диагностика. – 2019. – № 3. – С. 17–31.
3. Матюк, В.Ф. Импульсный магнитный анализатор ИМА-6 / В.Ф. Матюк [и др.] // Дефектоскопия. – 2009. – № 7. – С. 62–74.

УДК 681.515.8

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМБИНИРОВАННЫХ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ

Выпускник ЦУО ИжГСХА, бакалавр Мезрин Г.И.
Д-р техн. наук, профессор Юран С.И.

Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Ижевск, Россия

В связи с развитием автоматических систем управления, в частности, датчиков и регуляторов (контроллеров) появилось многообразие способов и схем регулирования микроклимата.

Целью работы стал выбор способа управления микроклиматом и его усовершенствования в производственных помещениях с постояннодействующей приточно-вытяжной системой вентиляции.