

Література:

1. Тичков В.В. Методи підвищення якості первинних перетворювачів для систем автоматичного контролю технологічної води: автореф. дис. канд. техн. наук: спец. 05.13.05 "Комп'ютерні системи та компоненти" / Черкаський державний технологічний університет. - Черкаси, 2017. - 20 с.

2. Tychkov V.V., Trembovetskaya R.V., Kisil T.Yu., Bondarenko Yu.Yu. Using ion-selective electrodes in environmental monitoring // Environmental Engineering: 10th ICEE. Selected papers, (April 27–28, 2017). Vilnius, Lithuania. P. 1–7. [online], [cited 27 April 2017]. Available from Internet: <http://enviro.vgtu.lt/index.php/enviro2017/2017/paper/viewFile/5/254>
<https://doi.org/10.3846/enviro.2017.052>.

Чепусенко Е. А.

Студент гр. ММ-61-16 маг, ХНАДУ, г. Харків

ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ БУРОВОЙ ГОЛОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ WIFI МОДУЛЕЙ

Введение. В последнее время в ведущих странах мира внедряются современные технологии бестраншейной прокладки различных коммуникаций, которые обеспечивают горизонтальный прокол грунта и не требуют разрушения дорожных покрытий. Для этой цели используют буровые установки [1].

Прокол грунта осуществляет буровая головка. Для определения координат буровой головки и ее отклонений от заданной трассы используют телеметрическую систему, которая состоит из передающего и приемного устройства. Передающее устройство помещают в буровую головку. Для электромагнитного излучения в головке прорезают щель.

Приемник располагается на поверхности и принимает электромагнитное излучение от передатчика.

Как правило, такие телеметрические системы работают в низкочастотном диапазоне 1,5 кГц – 30 кГц.

Стоимость таких телеметрических систем зарубежных фирм оценивается десятками тысяч долларов.

Цель и постановка задачи. Целью работы является создания более простой и дешевой телеметрической системы на основе WIFI модулей на частоте 2,4 ГГц.

Основная часть работы. Локационные системы работают по принципу точек локации. Точки располагаются на одной силовой линии, а это значит, что уровень сигнала в этих точках будет одинаковый. Найдя точки локации и расстояние между ними, можно определить положение буровой головки, а так же ее глубину.

При отклонении буровой головки от горизонтальной оси, Направление диаграммы направленности щелевых излучателей в буровой головке также изменяется и расстояние между точками локации увеличивается и становится несимметричным относительно излучателя. Нахождение точек локации становится затруднительным.

Создание телеметрической системы с использованием WIFI модулей и датчика положения упрощает определение координат буровой головки в земле и отклонений ее от заданной трассы.

Один из модулей выступает в качестве передатчика, который помещается в буровую головку с излучающей щелью.

Передатчик собран на основе WIFI модуля ESP-8266-ESP-12F, к которому подключен датчик положения MPU6050, содержащий на своем борту 3-х осевой акселерометр и 3-х осевой гироскоп. Схема является автономной и питается от батареи 9В.

Приемная часть собрана на основе модуля ESP8266-ESP-01. Данная телеметрическая система работает на частоте 2,4 ГГц.

В полевых условиях был проведен ряд экспериментов. В яме с вертикальными стенками на глубине 1м и 1,6м были сделаны отверстия диаметром, соответствующим диаметру буровой головки. В буровую головку помещался передатчик и она могла передвигаться по сделанным ранее отверстиям. С помощью приемника над земной поверхностью производились замеры уровня сигнала от передатчика, который перемещался вдоль подземной трассы. Результаты экспериментов показаны на рис. 1 и рис. 2.

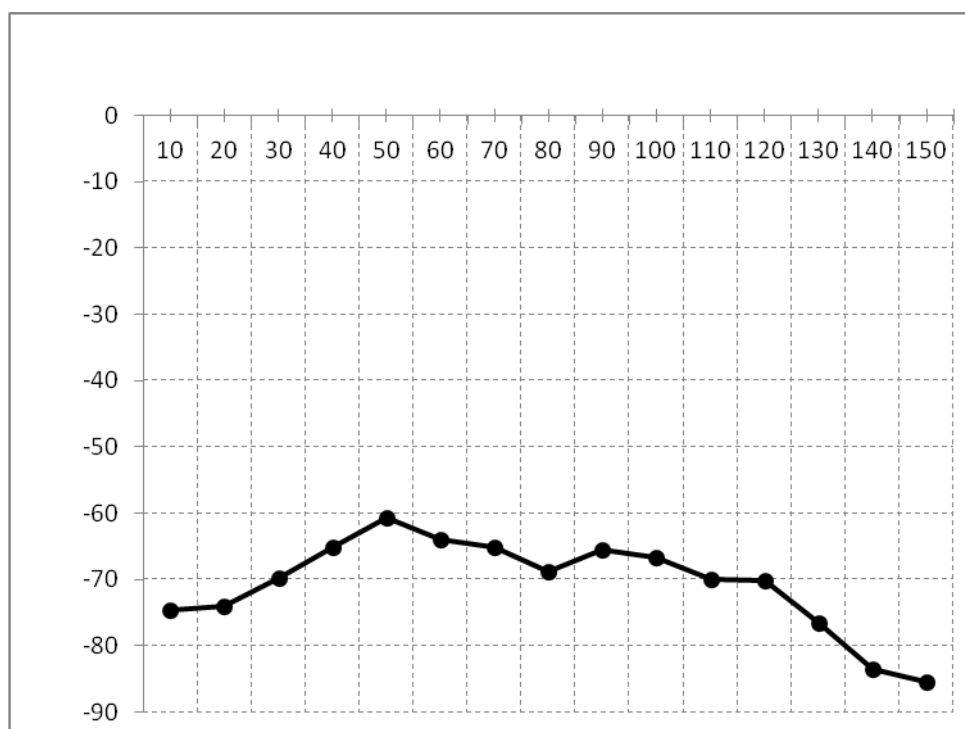


Рис. 1 – Результаты проведенных измерений на глубине 1м

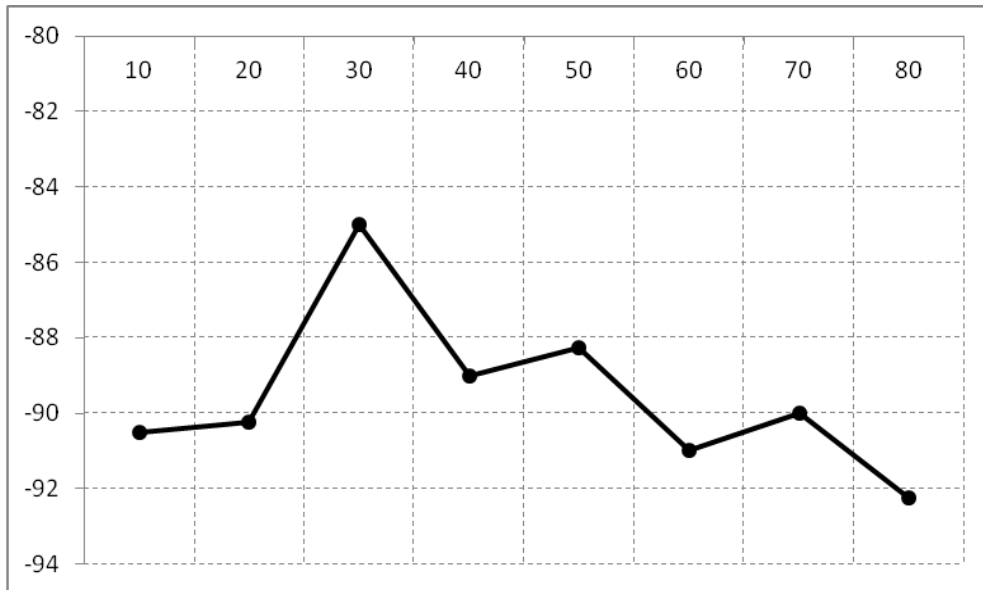


Рис. 2 – Результаты проведенных измерений на глубине 1,6 м

По максимальному уровню принимаемого сигнала, можно было определять место нахождения буровой головки в земле.

Висновки. Была разработана телеметрическая система с использованием WIFI модулей, работающих на частоте 2,4 ГГц и датчика положения MPU6050. Данная система по максимальному уровню принимаемого излучения позволяет определить координаты буровой головки, а датчик положения буровой головки дает информацию об углах отклонения буровой головки от заданной траектории ее движения.

Література:

1. Машины для бестраншейной прокладки подземных коммуникаций / С. В. Кравец, Н. Д. Каслин, В. К. Руднев, В. Н. Супонев. – Х.: ООО «Фавор», 2008. – 256 с.