

ВИМІРЮВАЧ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

**Гринчук В. В., студент IV курсу факультету ІРЕН; Березюк О. В., к.т.н., доцент
Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця**

При певних рівнях електромагнітне поле (ЕМП) може несприятливо чинити вплив на організм людини та тварин, а також негативно впливати на роботу електроприладів [1, 2]. Різноманітні види неіонізуючих випромінювань ЕМП мають різний фізіологічний вплив. Розрізняють на практиці вплив магнітного поля (як постійного, квазіпостійного, так і імпульсного), високочастотних (ВЧ) і та надвисокочастотних (НВЧ) випромінювань, випромінювання оптичного діапазону, електричного та магнітного поля промислової частоти, що створюється високовольтним обладнанням тощо.

Через на широке використання джерел ЕМП у побуті (НВЧ – мікрохвильові печі, телерадіомовлення, мобільні телефони) [3] та на виробництві (обладнання НВЧ, радіозв'язок) [4-9], великого значення набуває необхідність вимірювання та нормування рівнів ЕМП.

Перебування в зоні з підвищеним рівнем ЕМП на протязі певного часу призводить до цілої низки несприятливих наслідків: загальної слабкості, підвищеної втоми, пітливості, сонливості, нудоти, втоми, розлад сну, болю в ділянці серця, головного болю. Кореляційний аналіз показав, зокрема, пряму кореляцію злоякісних захворювань головного мозку з максимальним навантаженням від ЕМП навіть від користування мобільними радіотелефонами, які є малопотужними джерелами ЕМП [10]. Виділяють такі види впливу ЕМП на організм людини [11]:

- безпосередній вплив, що проявляється під час перебування в ЕМП, причому зі збільшенням часу перебування в ньому та напруженості поля ефект впливу посилюється;
- вплив електричних розрядів (імпульсного струму), які виникають під час дотику людини до корпусів машин і механізмів на пневматичному ходу, незаземлених конструкцій та протяжних провідників або під час дотику людини, яка ізольована від землі, заземлених конструкцій, до рослин та інших об'єктів, що є заземленими;
- вплив струму, що проходить через людину, яка знаходиться в контакт з ізольованими від землі об'єктами (великогабаритними машинами і механізмами, предметами, протяжними провідниками), – струму стікання. Окрім того, ЕМП може спричинити вибух або займання випаровувань легкозаймистих речовин через виникнення електричних розрядів під час контакту людей та предметів з механізмами та машинами.

Зі збільшенням напруженості ЕМП ступінь небезпеки кожного із факторів зростає.

Одним з пристроїв вимірювання рівня ЕМП є ИПМ-101М. Вимірювач призначений для контролю гранично допустимих рівнів високочастотних випромінювань на робочих місцях працівників, обслуговуючого електрорадіотехнічні установки і системи, що випромінюють електромагнітне поле. Структурна схема вимірювача представлена на рисунку 1 [12].

Вимірювач виконаний у вигляді малогабаритного переносного приладу з автономним живленням і включає в себе: антенні перетворювачі (АП) спрямованого прийому, пристрій

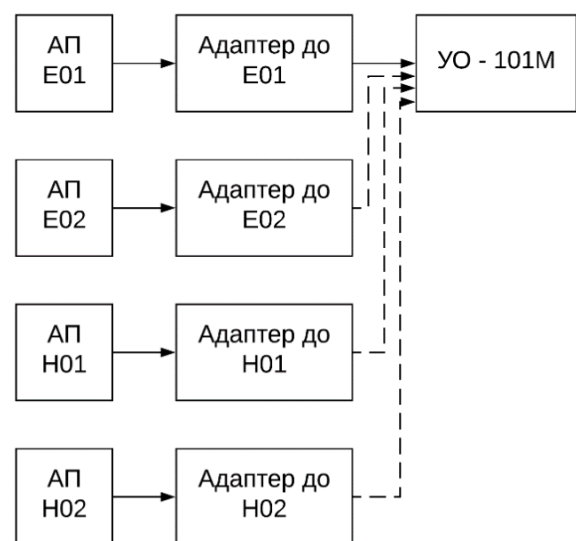


Рисунок 1 – Структурна схема вимірювача рівня ЕМП ИПМ-101М

відліковий мікропроцесорний УО-101М, футляр для перенесення.

Для вимірювання напруженості електричного поля призначені АП Е01 і Е02, а для вимірювання напруженості магнітного поля призначені АП Н01 і Н02.

Робота вимірювача заснована на збудженні в (АП) під впливом вимірюваного поля змінної напруги і перетворенні цієї напруги в сигнал постійного струму. Внутрішній мікропроцесорний блок забезпечує перетворення сигналу в цифровий код, математичну обробку та відображення вимірюваної величини на рідкокристалічному індикаторі.

Вимірювач забезпечує: прямий відлік вимірюваних величин (В/м, мкВт/см², А/м), автоматичне визначення типу підключеного АП, автоматичне врахування частотних коефіцієнтів підключеної АП, вимірювання напруженості поля методом вимірювання проекції вектора напруженості поля на вимірювальну вісь АП і трьохортогональним методом при повній автоматизації процесу обчислення кінцевого значення вимірюваної величини, безперервний контроль користувачем ступеня розряду батарей живлення, регулювання користувачем постійної часу вимірювання.

Отже, описаний у роботі прилад дозволяє проводити постійний контроль рівня ЕМП у робочих зонах, де немає прямого доступу до мереж живлення.

Інформаційні джерела

1. Лемешев М. С. Будівельні матеріали для захисту від електромагнітного випромінювання / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : будівництво. – Суми : СумНАУ, 2014. – Вип. 10 (18). – С. 57-62.

2. Лемешев М. С. Теоретичні передумови підвищення довговічності електропровідних бетонів / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Тези доповідей II-ої міжнародної інтернет-конференції «Проблеми довговічності матеріалів, покриттів та конструкцій», 12 листопада 2014 року : збірник наукових праць. Частина 1. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – С. 21.

3. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.

4. Кобилянський О. В. Основи охорони праці : навчальний посібник / О. В. Кобилянський, М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 188 с.

5. Лемешев М. С. Основи охорони праці для фахівців радіотехнічного профілю : навчальний посібник / М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 108 с.

6. Березюк О. В. Охорона праці в галузі радіотехніки : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 159 с.

7. Лемешев М. С., Березюк О. В. Основи охорони праці для фахівців менеджменту : навчальний посібник / М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 206 с.

8. Березюк О. В. Комп'ютерна програма «Віртуальний стенд для виконання лабораторної роботи "Дослідження та оцінка електромагнітного поля на робочих місцях"» ("OP_LR_10") / О. В. Березюк // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 72977. – К. : Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. – Дата реєстрації : 20.07.2017.

9. Федів В. І. Вплив електромагнітних полів (мобільні телефони, Wi-Fi мережі) на здоров'я людини [Електронний ресурс] / В. І. Федів. – Режим доступу : <https://www.bsmu.edu.ua/uk/news/digest/1930-vplyv-electromagnitnyh-poliv> – Назва з екрана.

10. Вплив ЕМХ на системи організму людини, історія досліджень [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://hodunky.com/vplyv-emv-na-sistemi-organizmu-lyudini-istoriya-doslidzhen/> – Назва з екрана.

11. Гандзюк М. П. Основи охорони праці / М. П. Гандзюк, Є. П. Жалібо, М. О. Халімовський. – К., Каравела, 2004. – 408 с.

12. Салтыков В. М. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : метод. указ. / В. М. Салтыков, А. В. Салтыков, Н. В. Сайдова. – Самара, 2008. – 24 с.