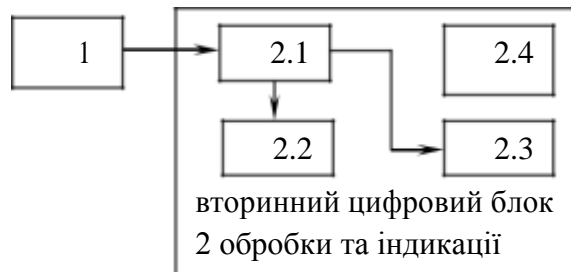


# ЦИФРОВИЙ ГІГРОМЕТР НА БАЗІ ЕЛЕКТРЕТНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА

Мештанов Р.А., *meshtanov7777@gmail.com*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Авторами пропонується обґрунтування структури цифрового гігрометра на базі електретного перетворювача, структурна схема якого наведена на рис.1.



1 – електретний перетворювач вологості ємнісного типу; 2 – вторинний цифровий блок обробки та індикації; 2.1 – блок обробки сигналів з блоку 1; 2.2 – блок цифрової індикації; 2.3 – світловий індикатор; 2.4 – блок живлення Рисунок 1- Структурна схема гігрометра

Електретний перетворювач вологості ємнісного типу 1 містить два електроди 1.1 та 1.2, між якими знаходиться вологочутливий шар, що є електретом. Особливістю перетворювача вологості є те, що вимірювальний електрод 1.1 з однієї сторони вкритий шаром діелектрика, а з протилежної – вологочутливим шаром (оксид цирконія) [1], на поверхні якого розташовується вимірювальний електрод 1.2. Тому то вимірювальний електрод 1.1, вологочутливий шар та вимірювальний електрод 1.2 утворюють конденсатор з ємністю  $C$ , яка прямо пропорційна діелектричній проникності середовища  $\epsilon$ , вологість якого вимірюється.

В електричному полі електрета виникає дипольна поляризація молекул води, їх притягнення та сорбція на поверхні вологочутливого шару, і, як наслідок, виникає електричний заряд, густина якого визначається за виразом [2]

$$\sigma_u = \epsilon_0 \cdot E = \frac{\sigma}{1 + \frac{\epsilon \cdot S}{\epsilon_0 \cdot l}}, \quad (1)$$

де  $\sigma_u$  - густина електричного заряду;

$\epsilon$  - діелектрична проникність

середовища;  $l$  - товщина електрета;

$S$  - площа матеріалу електрета;  $E$  - напруга електричного поля, що створюється електретом.

Вторинний цифровий блок 2 реалізований на базі мікроконтролера, на який з електретного перетворювача надходить сигнал вимірювальної інформації, здійснюється його обробка та формування електричних сигналів на світловий індикатор 2.3 щодо процесу вимірювання вологості та на цифровий індикатор. Блок цифрової індикації 2.2 надає чисельне значення вологості газу у відсотковому відношенні. Блок живлення 2.4 призначений для подачі електричного живлення до блоків гігрометра. Технічний результат від впровадження запропонованого гігрометра - це підвищення точності вимірювання вологості газів та твердих речовин.

**Науковий керівник: Нестерчук Д.М., доцент, к.т.н.**