

Проведені дослідження дали змогу розробити математичну модель вимірювального перетворювача витрат плинних середовищ на основі запропонованого амплітудно-частотного методу.

**Перелік використаних джерел:**

1. Білінський Й.Й., Новий ультразвуковий метод вимірювання витрат плинних середовищ /Й.Й. Білінський, М.В. Гладішевський // *Нафтогазова галузь України*. – 2016. – №2. – С. 35-39.
2. Iervolino E.. *Temperature dependence of the resonance frequency of thermogravimetric devices* / E. Iervolino, M. Ricciob, A.W. van Herwaarden, A. Iraceb, G. Bregliob, W vander Vlistc, P.M. Sarroc // *Procedia Engineering Volume 5, 2010, Pages 948-951*
3. Kofi A. A. Makinwa. *A CMOS Temperature-to-Frequency Converter Withan Inaccuracy of Less Than 0.5 C From 40 C to 105 C* // *IEEE JOURNAL OF SOLID-STATE CIRCUITS, VOL. 41, NO. 12, DECEMBER 2006.*
4. Murgatroydand J. L., Holder J. D., "A MultipointTemperature-to-Frequency Transducer" *IEEE Transactions on Industrial Electronics and Control Instrumentation, vol. IECI-26, no. 1, pp. 27-29, Feb. 1979.*doi: 10.1109/TIECI.1979.351602

## **СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЧУТЛИВОСТІ РЕНТГЕНІВСЬКОГО КОНТРОЛЮ**

**Бандура Б.М.<sup>1</sup>, Витвицька Л.А.<sup>2</sup>, Витвицький З.Я.<sup>3</sup>**

*1. УБМР "Укргазспецбудмонтаж",*

*Харківська обл., м. Красноград, вул. Українська 45*

*2. Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

*3. Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2.*

Отримання чіткого, видимого неозброєним оком, зображення на плівці є основним завданням для забезпечення якісного проведення неруйнівного радіаційного контролю як промислових об'єктів, так і для діагностики стану людського організму. Тому саме до якості рентгенівської плівки, а також до способу її оброблення ставляться підвищені вимоги для забезпечення високої чутливості контролю.

Чутливість радіаційного контролю є багатопараметричним показником, оскільки залежить і від властивостей самої рентгенівської плівки, і від умов отримання на ній видимого зображення об'єкта. Щоб досягти підвищення чутливості потрібно збільшити час (експозицію) просвічування, що приводить до зниження продуктивності контролю, а також є негативним фактором для персоналу, який працює з джерелом випромінювання, а в медицині і для пацієнтів. Чутливість плівки не тільки залежить від її властивостей, але також від умов отримання зображення, тобто від умов проходження низки складних фізико-хімічних процесів експонування, проявлення, відновлення, промивання і закріплення.

Нами запропоновано використовувати ультразвукові коливання при стандартних операціях проявлення, промивання і фіксування плівки для підвищення рентгенографічної чутливості плівки із зниженням щільності вуалі.

Були проведені дослідження дії ультразвукових коливань різних діапазонів частоти (200 – 500 кГц і 1 – 2,5 МГц) на окремі складові шарів рентгенівської плівки: підкладку з ацетоцелюлози, фотоемulsionю і желатин. Найбільший вплив ультразвуку на зміну структури матеріалу було виявлено саме для фотоемulsionі. Цим і пояснюється покращення контрастності видимого зображення на плівці при її обробленні ультразвуком під час проявлення.

Для отримання ультразвукових коливань достатньої потужності були використані паралельно з'єднані декілька п'єзопластин, під'єднаних до генератора, потужністю не менше 1,5 Вт.

Отже, використання ультразвуку для проявлення рентгенівської плівки як в техніці, так і в медицині дає можливість істотно підвищити чутливість рентгенівського контролю та зменшити час променевого навантаження на об'єкт контролю та на оператора.