

близько 1 мкм, в результаті чого відбувається автоматичне калібрування теплового зображення. Особливості ISR 6-TI Advanced: поєднання пірометрії і термографії; наявність відеокамери з інфрачервоним фільтром; автоматичне калібрування теплового зображення; можливість проведення контролю температури динамічних процесів; довжина хвилі забезпечує точне вимірювання температури в діапазоні 700 - 1800 °С.

Застосовується в металургійній промисловості при процесах плавлення у плавильних та вакуумних печах, при процесах спікання у скляній та напівпровідниковій промисловості [1].

Пірометр PM180 виробника Calex Electronics з сенсорним екраном має шість безконтактних інфрачервоних датчиків які вимірюють температуру і може бути підключений до інших пристроїв як частина більш великої системи. Забезпечує одночасне вимірювання температури шести об'єктів і попереджає про аварійні стани для кожного датчика окремо. Дозволяє окремо налаштувати кожний датчик, записує дані на карту пам'яті MicroSD в форматі який легко відкривається програмою Excel. Можливість перегляду графіка залежності температури від часу одночасно для двох датчиків [3].

Точний інфрачервоний датчик температури PyroCube виробника Calex призначений для вимірювання температури (від 0 до 500°C) малих об'єктів. Червоне світло датчика постійно світить на область вимірювання і показує, куди саме датчик спрямований. Світловий промінь безперервно показує реальний розмір вимірюваної фокусної плями, в той же час, промінь не впливає на точність вимірювання. Час відгуку 1-10мс дає можливість вимірювати температуру малих рухомих об'єктів. Малий розмір плями вимірювання (діаметром 1,6мм) дозволяє вимірювати температуру тонких кабелів і невеликих електронних компонентів. Також можливе вимірювання через вузькі отвори, наприклад контроль ротора електродвигуна. Придатний для контролю пофарбованих матеріалів, товстих пластмас, харчових продуктів, гуми, сипучих матеріалів і паперу [3].

1. <http://www.lumasenseinc.com/>. 2. <http://www.prnewswire.com/>. 3. <http://news.directindustry.com/>

УДК 622.279.5

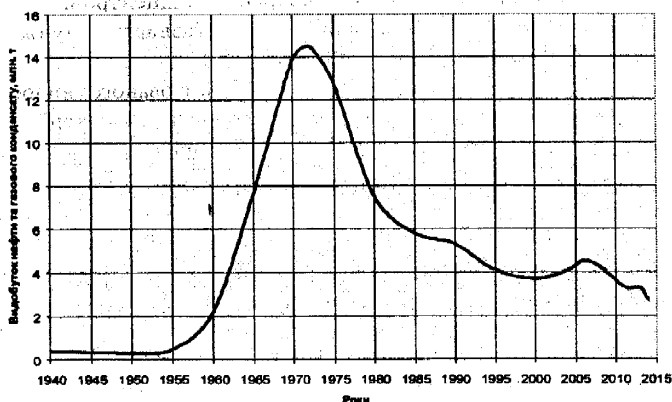
## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИДОБУТКУ ГЛИБОКО ЗАЛЕГЛИХ НАФТ МЕХАНІЗОВАНИМИ СПОСОБАМИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

*Медведєв М. Г., Угриновський А. В.*

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,  
Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019*

Власний видобуток нафти та газу є одним з головних завдань для забезпечення енергетичної безпеки України.

Однією з головних причин зниження видобутку нафти в Україні (рис. 1) є недостатня сировинна база, розвитку якої останніми роками приділялось мало уваги. Тому різко знижувалися і прирости запасів. Практика і досвід показують, що для забезпечення стабілізації видобутку нафти щорічний приріст запасів повинен в 2,5–5 разів перевищувати рівень видобутку.



**Рисунок 1 – Динаміка видобутку нафти в Україні (включаючи газовий конденсат)**

Можна виділити наступні основні причини зниження видобутку нафти в Україні:

1. Різке скорочення, особливо за останні шість років, об'ємів пошуково-розвідувальних робіт. Тому в Україні за останні 15 років не відкрито не лише великих родовищ, але і навіть середніх за запасами (понад 10 млн. т). Нові родовища, відкриті за останні роки, мають незначні запаси і внаслідок великих глибин, низьких дебітів і малої кількості пробурених свердловин не можуть істотно вплинути на загальні обсяги видобутку.

2. Виснаження запасів більшості родовищ, і перш за все основних, внаслідок тривалої їх експлуатації – від 20–30 до 100 років і більше. Запаси основних родовищ виснажені на 85–95%.

3. Зменшення об'ємів і зниження ефективності експлуатаційного буріння.

4. Низька надійність сировинної бази.

5. Списання, поряд з приростом, запасів, які не підтвердилися в процесі тривалої промислової розробки.

6. Постійне погіршення структури запасів (впродовж багатьох десятків років у першу чергу видобувалися ті, доступ до яких був більш легким) [1].

Нерозвідані ресурси нафти і газу в надрах України перевищують видобуті в 1,8 рази і розвідані – в 2,5 рази. Найменш вивчені шельфові частини морів. Практично всі українські родовища нафти і газу на суходолі рентабельні і вводяться в розробку негайно. Основні об'єми нерозвіданих

ресурсів нафти, газу та газового конденсату знаходяться на глибинах 5000-7000 м [2]. Тому в найближчі роки увага науковців та інженерів нафтовиків зосередиться на вилученні глибоко заляглих вуглеводнів.

На сьогоднішній день в Україні та за кордоном застосовують класичні способи механізованої експлуатації нафтових свердловин: штанговий глибинний насос; гвинтовий насос; занурений відцентровий електронасос; гідропоршневий насос; струменевий насос; газліфт; плунжерний ліфт; діафрагмовий насос.

В роботі проведений аналіз способів механізованого видобутку нафти, проаналізовані їх переваги та недоліки, використано критерії застосування згаданих способів у вигляді залежностей «глибина-дебіт» запропонованою компанією Weatherford [3].

Аналіз запропонованих критеріїв для вибору способу механізованої експлуатації нафтових свердловин показує, що жоден із них не може застосовуватись на глибинах, які перевищують 5000 м. Тому подальші дослідження слід спрямувати на вдосконалення існуючих та пошук нових способів механізованої експлуатації глибоко заляглих покладів вуглеводнів.

1. *Нафта і газ в Україні.* <http://energetika.in.ua/ua/books/book-1/part-2/section-8/8-6.2>.  
Перспективи видобутку нафти і газу в Україні. [http://geoknigi.com/book\\_view.php?id=528](http://geoknigi.com/book_view.php?id=528).  
3. *Selection of Artificial Lift.* James F. Lea and Henry V. Nickens-Amoco EPTG/RPM.

УДК 687

## **НОВІ ТЕНДЕНЦІ РОЗВИТКУ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ПИЛОПРОНИКНОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

*Мелконян А. А., Зацепкіна Н. М.*

*Київський національний університет «Київський політехнічний інститут»,  
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056.*

У сучасних умовах життя, використання текстильних матеріалів та виробів з них потребують високої їх якості. Тому вивчення гігієнічних властивостей матеріалів, а саме, пилопроникиності сьогодні стає все більш актуальним. При цьому необхідно враховувати, що гігієнічні властивості матеріалів залишаються незмінними тільки в статичних умовах середовища і змінюються разом з ним. Іншими словами, пилопроникиність текстильних матеріалів по відношенню до забруднювачів залежить від конкретних умов навколишнього середовища.

Літературний огляд з теми дослідження підтвердив її актуальність, пов'язану з розробкою методу визначення пилопроникиності текстильних матеріалів в динамічних умовах середовища.

Відомий прямиий спосіб визначення пилопроникиності, за яким його оцінюють по приросту ваги зразка та перепаду тиску, через який протягом