

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«ДРОГОБИЦЬКИЙ КОЛЕДЖ НАФТИ І ГАЗУ»

НАФТА І ГАЗ. НАУКА – ОСВІТА –
ВИРОБНИЦТВО: ШЛЯХИ ІНТЕГРАЦІЇ ТА
ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ

Матеріали всеукраїнської
науково-технічної конференції

Україна, Дрогобич
18 – 19 квітня 2018 року

Дрогобич
2018

ББК 33.36+35.514

Н.34

Нафта і газ. Наука – Освіта – Виробництво: шляхи інтеграції та інноваційного розвитку: матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції (м. Дрогобич, 18 – 19 квітня 2018 р.). – Дрогобич: ТзОВ«Трек-ЛТД», 2018. – 183 с.

Збірник містить матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції **НАФТА І ГАЗ. НАУКА – ОСВІТА – ВИРОБНИЦТВО: ШЛЯХИ ІНТЕГРАЦІЇ ТА ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ.** (м. Дрогобич, 18 – 19 квітня 2018 року), за наступними секціями: нафтогазова інженерія та технології; науки про Землю; нафтогазове машинобудування; управління, інновації та економіка; теорія і методика професійної освіти.

Редакційна колегія: д.т.н., проф. Грабовський Р.С., д.т.н., проф. Грудз В.Я., д.е.н., проф. Одрехівський М.В., д.т.н., проф. Вольченко О.І., д.т.н., проф. Грудз Я.В., д.т.н., проф. Вольченко Д.О., д.пед.н., проф. Квас О.В., д.пед.н., проф. Невмержицька О.В., к.пед.н. Малик Л.Б., д.е.н. Сало Я.С., к.т.н., доц. Баб'як М.М., к.т.н., доц. Шимко Р.Я., к.т.н., проф. Лях М.М., к.т.н., доц. Малик В.Я., к.т.н., доц. Болонний В.Т., к.е.н., доц. Хомош Ю.С., к.с.-г.н., доц. Зінкевич В.І., голова спілки буровиків України Вдовиченко А.І.

Відповідальний за випуск: Малик В.Я., к.т.н., доцент.

Відповідальність за зміст і достовірність публікацій несуть автори наукових доповідей і повідомлень. Точки зору авторів публікацій можуть не співпадати з точкою зору редколегії збірника.

Тези подаються в авторській редакції

ISBN 978-617-7263-12-7

© ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»

ЗМІСТ

Секція 1. НАФТОГАЗОВА ІНЖЕНЕРІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Болонний В.Т., Навроцький Б.І., Білик Н.Д. ВПЛИВ ТИСКУ І ТЕМПЕРАТУРИ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ЛІНІЙНОЇ ЧАСТИНИ НАФТОПРОВОДУ	8
Рой М. М. НОВИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ НАПРЯМОК ДОСЛІДЖЕНЬ ГАЗОВИХ ТА ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ СВЕРДЛОВИН ПРИ СТАЦІОНАРНОМУ ТА НЕСТАЦІОНАРНОМУ РЕЖИМАХ ФІЛЬТРАЦІЇ	12
Вдовиченко А.І., Єрмаков М.П. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ВІТЧИЗНЯНИХ ЕМУЛЬСОЛІВ В БУРІННІ НАФТОГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН	18
Вольченко Д.О., Вольченко О.І., Ольшевський Є.О., Малик В.Я. ПІДВИЩЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА НАФТОВИЛУЧЕННЯ ШЛЯХОМ МІЦЕЛЯРНО-ПОЛІМЕРНОГО ЗАВОДНЕННЯ	21
Даниляк Т.В., Бартик О. ПОШУК АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ГАЗОПОСТАЧАННЯ	25
Вдовиченко А.І., Чернієнко Н.М. АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ: НАСЛІДКИ ЗАКОНОДАВЧИХ ПРОГАЛИН	29
Яцишин Т.М., Рейті О.О., Савик В.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ВИНИКНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ НА ОКРЕМИХ ЕТАПАХ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ НАФТОГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН	34
Шоп'як Б.Я. ВИДОБУВАННЯ ФЛЮІДУ З МЕНІЛІТОВИХ ВІДКЛАДІВ КАРПАТСЬКОГО НАФТОГАЗОВОГО РЕГІОНУ	37

Секція 2. НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ

Шибецька А. Ю. ОСНОВНІ ЕТАПИ СТВОРЕННЯ ЦИФРОВИХ МОДЕЛЕЙ РОДОВИЩ НА ПРИКЛАДІ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ RETREL	45
Рубаха Л.Б., Михайлів Н.Я. МЕТОД УСТАЛЕНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ, ЯК ОДИН З ГІДРОДИНАМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОДУКТИВНИХ ГОРИЗОНТІВ	47
Пилипів Н.Я., Лехкар О.С. НАУКОВІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ МЕДИЧНОЇ ГЕОЛОГІЇ	50
Гудак В.М. ПЕРСПЕКТИВИ ГАЗОНОСНОСТІ ЩІЛЬНИХ ПОРІД ОЛІГОЦЕНОВОГО ВІКУ СКИБОВОЇ ЗОНИ ТА ЗОНИ КРОСНО УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ	54

Гуцуляк М.В., Кокоєйко О.Є. МЕДИКО-ГІДРОГЕОХІМІЧНІ ЧИННИКИ ГЕОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА УКРАЇНИ.....	57
Рубаха Л.Б., Бабенко Н.Р. УМОВИ ЗАЛЯГАННЯ І СПОСОБИ ВИДОБУТКУ ГОРЮЧИХ КОРИСНИХ КОПАЛИН	60
Парашак Л.Ф., Федянович Є.А. СТРАТИГРАФІЧНА ПРИУРОЧЕНІСТЬ СКУПЧЕНЬ НАФТИ І ГАЗУ	63
Кулик Г.О., Малик Л.Б. Грущак Н. ХІМІЯ І СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ.....	65

Секція 3. НАФТОГАЗОВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ

Крижанівський Є.І., Паневник Д.О. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ ПРИХОПЛЕННЯ БУРИЛЬНОЇ КОЛОНИ	71
Ждек А.Я. ОСОБЛИВОСТІ РЕМОНТУ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ МОСТОВИХ КРАНІВ	74
Малашенко В.О., Стрілець О.Р., Федик В.В. АНАЛІЗ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ В РОБОЧІЙ ЗОНІ ОПОРНО-ПОВОРОТНОГО ПРИСТРОЮ.....	78
Лях М.М., Федоляк Н.В., Рейті О.О. АНАЛІЗ ВАРІАНТІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ВІБРОСИТ	84
Дейнега Р.О., Михайлюк В.В., Пінчак Р.А., Малик В.Я. ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛУ НАВАНАЖЕНЬ ПО ВИТКАХ РІЗЬБОВОГО З'ЄДНАННЯ НАСОСНИХ ШТАНГ ТА СПОСОБИ ЗМЕНШЕННЯ ЙОГО НЕРІВНОМІРНОСТІ	88
Вацяк М.С., Федик О.М., Яців Т.В. ТОРЦЕВІ УЩІЛЬНЕННЯ	92

Секція 4. УПРАВЛІННЯ, ІННОВАЦІЇ ТА ЕКОНОМІКА

Одрехівський М.В. ПРОБЛЕМИ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ ІННОВАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	102
Вдовиченко А.І., Єрмаков П.П., Єрмаков М.П. ПРОБЛЕМИ ТЕРМІНОЛОГІЇ ПРИ ФОРМУВАННІ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У НАФТОГАЗОВІЙ ГАЛУЗІ	105
Федик Ю.В., Хомош Ю.С. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ.....	109
Книжатко Г.Я., Геврик Х.В. ШЛЯХИ СКОРОЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ВИРОБНИЧОГО ЦИКЛУ НА БУРОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	113

Ожубко Г.В., Зінкевич В.І., Гуцуляк В.М. УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ КОМПЕТЕНЦІЙ ПЕРСОНАЛУ ВНЗ.....	117
Кізима Т.О., Андибур О., Андибур С.К. ТЕОРЕТИКО-КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФІНАНСОВОЇ ПОВЕДІНКИ ДОМОГОСПОДАРСТВ	121

Секція 5. ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Бадула І.І., Шумська Л.П. ІСТОРІЯ ТА СЬОГОДЕННЯ НАФТОГАЗОВОЇ ОСВІТИ У ПОЛТАВСЬКОМУ КОЛЕДЖІ НАФТИ І ГАЗУ ПОЛТАВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА.....	126
Форостина Л.М., Кизима О.З. АКТИВІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ З ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БУРІННЯ РОЗВІДУВАЛЬНИХ І ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ СВЕРДЛОВИН НА НАФТУ Й ГАЗ	129
Баб'як М.М., Хомош Ю.С., Олексяк В.М. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ НАФТОГАЗОВИДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ У КОЛЕДЖІ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ОСВІТИ	132
Мащакевич М.В. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МОЛОДШИХ СПЕЦІАЛІСТІВ В ГАЛУЗІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ.....	136
Шемеляк О.Р., Тиха І.І. ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН.....	139
Савка В.Є., Михайлишин І.С. ГОЛОДОМОР ТА ГОЛОКОСТ: ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ У КУРСАХ СУСПІЛЬНИХ НАУК У ВНЗ І-ІІ РІВНЯ АКРЕДИТАЦІЇ.....	143
Банцур Л.А. ІНТЕГРАЦІЯ ВИПУСКНИКІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У ГАЛУЗІ НАФТОГАЗОВИДОБУВАННЯ	145
Євламписва С.Г., Роман Л.П. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ЕКОНОМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН.....	147
Дорожівська Л.С., Андибур Б.І., Олексишин Т.Т. ЕЛЕКТРОННИЙ ПІДРУЧНИК ЯК ЗАСІБ ІНФОРМАТИВНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	149
Павлюк Г.М., Павлюк П.С. ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ МІСІЇ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ	153
Малик Л.Б., Грицик Г.О., Грицик Н.П. БІНАРНЕ ЗАНЯТТЯ ЯК ОДИН ІЗ ЕФЕКТИВНИХ ЗАСОБІВ ІНТЕГРАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ	157
Шимко М.Ю., Шемеляк О.Р., Шимко С.В. ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ	163

Цапів О.С., Баранчук Н.Т., Кузьмин І.Є. ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ СПЕЦДИСЦИПЛІН	168
Бішко О.В. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ЯК ОДНОГО ІЗ НАПРЯМКІВ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.....	171
Андібур А.П. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ.....	177

СЕКЦІЯ 1

НАФТОГАЗОВА ІНЖЕНЕРІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Болонний В.Т.

к.т.н, доцент кафедри транспорту та зберігання нафти і газу Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, заступник директора з навчальної роботи ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу», м. Дрогобич, Україна

Навроцький Б.І.

д.т.н, професор кафедри нафтогазової гідромеханіки, Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

Білик Н.Д.

студент Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, м. Івано-Франківськ, Україна

ВПЛИВ ТИСКУ І ТЕМПЕРАТУРИ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ЛІНІЙНОЇ ЧАСТИНИ НАФТОПРОВОДУ

Нафтопровід Долина – Дрогобич введений в експлуатацію у 1964 році з метою перекачування високопарафіністої, швидкозастигаючої нафти Долинського родовища на Дрогобицький нафтопереробний завод ПАТ «НПК - Галичина».

На протязі 70 – 80 – х років нафтопровід працював за транзитною схемою перекачування і транспортував близько 1,2 млн. тон нафти на рік [1]. Дана схема роботи трубопроводу передбачала безперервне постачання рідини на кінцевий пункт КП «Дрогобич» з подальшим відвантаженням її в сировинний парк нафтопереробного заводу.

З плином часу в умовах нафтогазовидобувного управління НГВУ «Долинанaftогаз» відбулись різке падіння видобутку нафти із свердловин, зміна технології видобування за рахунок збільшення глибини її залягання на значній кількості нафтопромислів, що привело до погіршення якості нафти (збільшились густина, в'язкість, температура застигання, кількість смол та парафінів, механічних домішок), в результаті змінилась технологія перекачування на циклічну з підвищенням температури підігріву нафти до плюс 45°C на початку 90–х років. Як наслідок змінились кліматологічні характеристики ґрунтів і навколишнього середовища.

Сучасні результати наукових досліджень дали змогу реалізувати такі практичні рішення:

- збільшення температури підігріву нафти внаслідок погіршення реологічних властивостей нафти [2,3];

- досліджено умови роботи насосного обладнання за рахунок підвищення температури підігріву долинської нафти і технологічної російської експортної суміші [3];

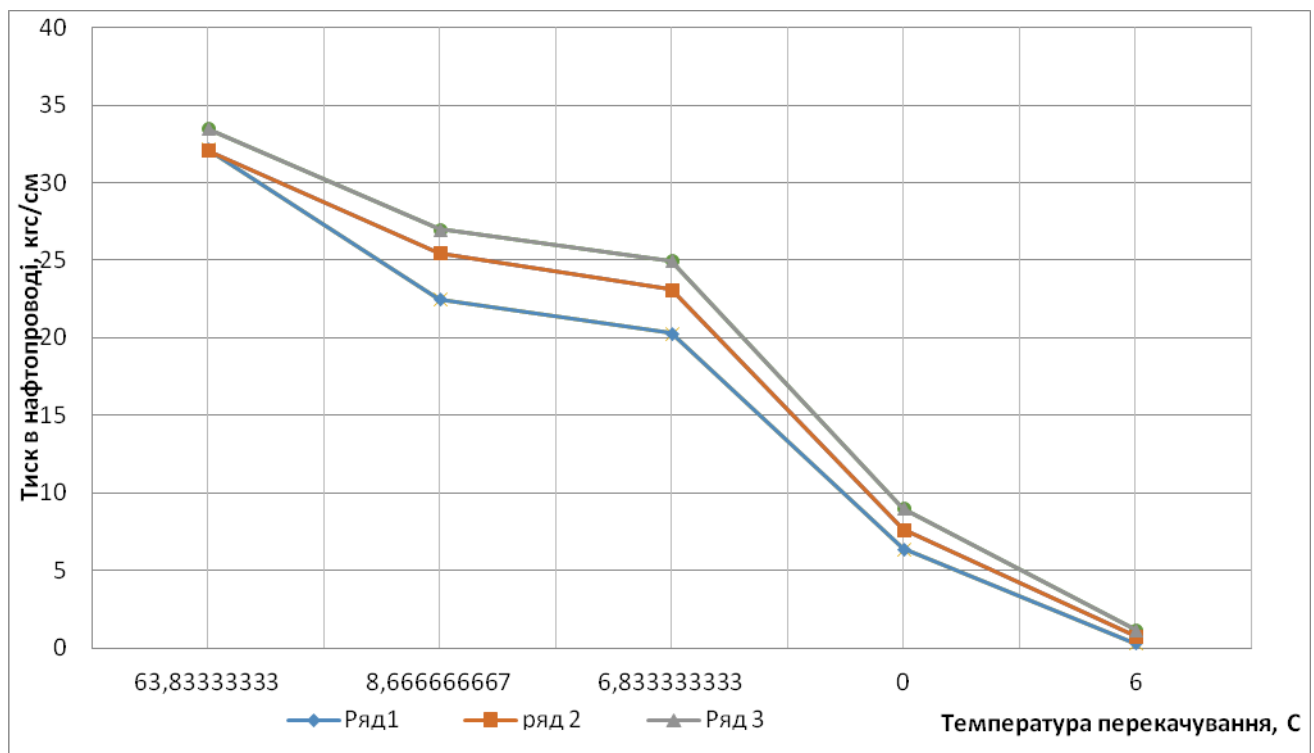
- оптимізовано режими роботи нафтопроводу за сучасними науковими підходами [3-5];

- досліджено сучасні технологічні аспекти циклічного перекачування різносортних нафт [4,5];

- виділено ділянки нафтопроводу з різними режимами перекачування рідини, чітко встановлено місце розміщення перевальної точки нафтопроводу [6].

Всі ці науково-практичні заходи дали достатньо високий економічний ефект. Проте за даних експлуатаційних умов і проведених багаторазових діагностичних спостережень за станом внутрішньої поверхні трубопроводу, жодним чином не досліджувався вплив тиску, температури на енергобезпеку роботи трубопроводу за циклічних нестационарних умов роботи, відсутні наукові та практичні (виробничі) рішення щодо технологічних умов роботи самопливної ділянки 52,5 км – 58,5 км.

Робота нафтопроводу Долина-Дрогобич характеризується значними змінами тиску і температури під час перекачування нафти і в процесі зупинки (підкачування технологічної нафти на окремих ділянках вище статичного тиску). При цьому цікавою є залежність тиску нафти в нафтопроводі від температури за однакових умов перекачування, яка представлена на рисунку 1.



ряд 1-перша доба перекачування, ряд 2 – друга доба перекачування,
ряд 3 – третя доба перекачування

Рисунок 1 – Залежність тиску нафти в нафтопроводі від температури

В загальному вигляді залежність напружень в стінці труби від температури і тиску можна описати таким рівнянням:

$$\frac{d\sigma_n}{dl} = -\alpha \cdot E \cdot \Delta t + \mu \cdot \frac{n \cdot \Delta P \cdot D}{2 \cdot \delta}, \quad (1)$$

де α -коефіцієнт лінійного розширення металу труб;
 E -модуль пружності;
 Δt -температурний перепад;
 μ -коефіцієнт Пуассона;
 ΔP -перепад тиску в трубопроводі;
 D -внутрішній діаметр трубопроводу;
 δ -товщина стінки.

Апроксимуючи одну з кривих змін тиску від зміни температури в точках відбору даних параметрів лінійної частини нафтопроводу (рисунок 1), одержано рівняння типу:

$$\Delta P = 1,62\Delta t^4 - 19,36\Delta t^3 + 79,59\Delta t^2 - 139,69\Delta t + 107. \quad (2)$$

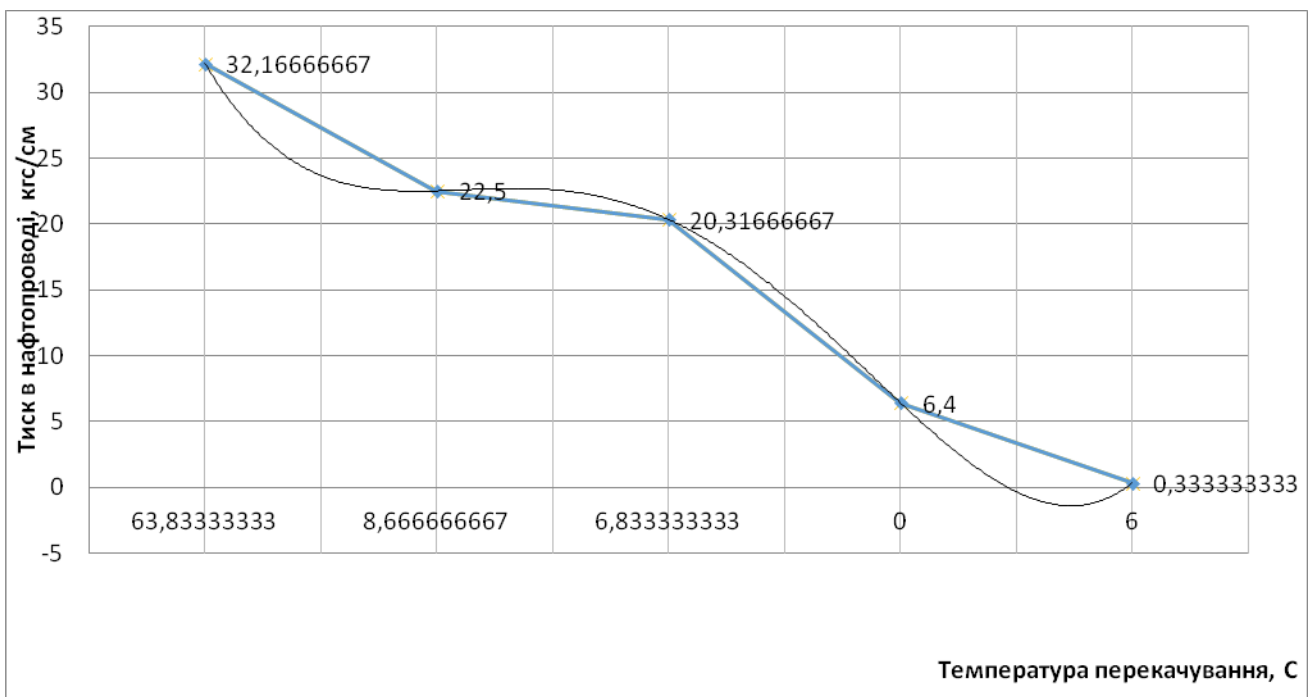


Рисунок 2 - Апроксимація графічної залежності тиску в нафтопроводі від температури перекачування нафти

Використовуючи рівняння (1 та 2) з врахуванням математичних перетворень, одержимо наступну залежність

$$\frac{d\sigma_n}{dl} = -K_1 \Delta t + K_2 (1,62\Delta t^4 - 19,36\Delta t^3 + 79,54\Delta t^2 - 136,9\Delta t + 107), \quad (3)$$

де K_1, K_2 -розрахункові комплекси параметрів.

Представлений приклад розрахунку зміни напружень згідно формули (3) в точці відбору на 0 кілометрі нафтопроводу Долина – Дрогобич.

$$\frac{d\sigma_{nl}}{dl} = -247200 \cdot 43,25 + 4,67 (1,62 \cdot 43,25^4 - 19,36 \cdot 43,25^3 + 79,54 \cdot 43,25^2 - 136,9 \cdot 43,25 + 107) = 9,1 \text{ МПа} .$$

Відносно отриманих даних будуємо діаграму зміни напружень по довжині трубопроводу Долина-Дрогобич (рисунку 3).



Рисунок 3- Зміна напружень по довжині трубопроводу Долина-Дрогобич

В результаті проведених науково-практичних спостережень одержана емпірична формула, яка виражає залежність зміни напружень від взаємного впливу зміни тиску та температури в характерних точках відбору зазначених параметрів і дає можливість оцінити достовірні експлуатаційні межі енергобезпечного використання матеріалу трубопроводу. Як показали розрахунки, величина напружень в точках відбору не перевищує 5 % від величини робочого тиску, встановлених технологічними картами уставок роботи лінійної частини нафтопроводу Долина – Дрогобич.

Література:

1. Грудз В.Я. Типові розрахунки показників надійності систем газонафтопостачання. Комплексна галузева методика / грудз В.Я., Гораль Л.Т., Степ'юк М.Д. та ін. // Прогнозування росту втомних тріщин в зварних з'єднаннях трубопроводів під тиском з урахуванням залишкових напружень. – Івано-Франківськ, Факел, 2009. – 76 с.

2. Болонний В.Т. Розрахунок повного коефіцієнта теплопередачі від нафти в навколишнє середовище для неізотермічного нафтопроводу // Розвідка та розробка нафтових та газових родовищ. – 2004. - № 1(10). – С. 78-83.
3. Середюк М.Д., Болонний В.Т. Дослідження особливостей гідравлічної характеристики неізотермічного нафтопроводу // Розвідка та розробка нафтових та газових родовищ. – 2003. - № 1(6). – С. 96-100.
4. Болонний В.Т., Середюк М.Д. Дослідження реологічних властивостей нафти долинського родовища // Розвідка та розробка нафтових та газових родовищ. – 2004. - № 4 (10). – С. 34-40.
5. Середюк М.Д., Болонний В.Т. Методика теплогідравлічного розрахунку неізотермічного нафтопроводу з врахуванням неньютонівських властивостей нафти // Розвідка та розробка нафтових та газових родовищ. – 2003. - № 2(7). – С. 59-64.
6. Болонний В.Т., Середюк М.Д. Методика теплогідравлічного розрахунку неізотермічного нафтопроводу при послідовному перекачуванні не ньютоновських рідин // Розвідка та розробка нафтових та газових родовищ. – 2005. - №1(11).- С. 90-92.

Рой М.М.

*к.т.н., доц. каф. обладнання нафтових і газових промислів
Полтавського національного технічного
університету імені Юрія Кондратюка,
м. Полтава, Україна*

НОВИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ НАПРЯМОК ДОСЛІДЖЕНЬ ГАЗОВИХ ТА ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ СВЕРДЛОВИН ПРИ СТАЦІОНАРНОМУ ТА НЕСТАЦІОНАРНОМУ РЕЖИМАХ ФІЛЬТРАЦІЇ

Аналізуючи роботи з досліджень газових та газоконденсатних свердловин відносно складності, затратності, тривалості, екологічного аспекту встановлено, що оптимальними можна вважати виконання робіт з дослідження свердловин у випадку стаціонарної чи нестаціонарної фільтрації за технологією, що базується лише на одному фактично відпрацьованому режимі дослідження.

Ключові слова: режими фільтрації, фільтрації, газогідродинамічні дослідження, інтерпретація.

Analysing works from researches of gas and gas-condensate wells in relation to complication, cost, to duration, ecological aspect it is set that it is possible optimum to count implementation of works from wells research in the case of stationary or non-stationary filtration on technology which is based only on one actually exhaust research mode.

Keywords: modes of filtration, filtration, gas-hydrodynamic researches, interpretation.

Як відомо, для працюючих газових та газоконденсатних свердловин та свердловин на стадії розвідки, є обов'язковим проведення їх газогідродинамічних досліджень. Такі дослідження проводяться періодично з метою встановлення газогідродинамічних характеристик системи свердловина – пласт. Отримані при цьому фактичні дані є базою для виконання інтерпретації з метою визначити продуктивної характеристики досліджуваних об'єктів.

Газогідродинамічні дослідження проводяться відповідно до діючих інструкцій з досліджень свердловин і технологічно регламентуються ними. До теперішнього часу дослідження полягають у відпрацювання 5 - 8 режимів дослідження, кожний з яких складається з роботи свердловини на режимі та наступного закриття свердловини для відновлення в ній тиску на вибої. Кожен з 5-8 режимів дає фактичні дані для побудови індикаторної кривої, кожна точка якої є відображенням конкретно виконаних режимів. Далі за допомогою графічного методу визначають коефіцієнти лінійного та інерційного опору рівняння припливу продукції до вибою свердловини, тобто рівняння припливу. Крім того визначають ще деякі параметри досліджуваного пласта. Якщо ж хочуть застосувати метод аналітичного розрахунку коефіцієнтів лінійного та інерційного опору, то необхідно відпрацювати не менше 10 режимів дослідження.

В будь-якому разі така кількість режимів не сприяє коректному їх відпрацюванню, оскільки лише перший режим відпрацьовується у тих технологічних умовах, які вимагаються інструкціями з дослідження свердловин.

В наукових працях Ю.П. Коротаєва, А.П. Полянського, Е.Б. Чекалюка, І.А. Чарного, Г.О. Зотова, С.М. Тверковкіна, А.П. Канюги, А.І. Ширковського, А.С. Величковського і ін. газогідродинамічні методи досліджень свердловин висвітлені в достатній мірі. А в інструкціях з комплексного дослідження газових та газоконденсатних свердловин описані технології та технічні засоби для проведення робіт з дослідження для стаціонарного режиму фільтрації. В той же час ні у вітчизняній, ні в закордонній науково-технічній літературі не висвітлені технологія та технічні засоби для здійснення дослідження газових та газоконденсатних свердловин в складних гірничо-геологічних умовах, тобто в умовах нестационарної фільтрації продукції до вибою свердловини. І ця проблема залишалась невирішеною протягом кількох десятиліть. Вирішення цієї проблеми дозволило б підняти дослідження газових та газоконденсатних свердловин на якісно новий рівень.

На даний час нестационарні режими фільтрації вивчаються на певному рівні, що дає можливість отримати невеликий обсяг інформації про досліджувані продуктивні пласти на основі використання даних, отриманих при обробленні кривих відновлення тиску. Ці дані не є вичерпними і точність їх визначення не є достатньою. Відсутня також технологія дослідження у випадку нестационарної фільтрації, яка б давала можливість розраховувати значно більшу кількість даних про систему свердловина-пласт та насичуючий

його флюїд.

У статі зроблена спроба висвітлити практичну можливість проведення газогідродинімічних досліджень для обох випадків фільтрації газу та газоконденсату до вибою свердловини – стаціонарної та нестаціонарної.

Аналіз фактичного матеріалу з досліджень газових і газоконденсатних свердловин в умовах стаціонарної та нестаціонарної фільтрації виявило позитивні сторони і недоліки [1]. Позитивним є те, що є можливість визначати певну кількість параметрів досліджуваних пластів незалежно від тривалості дослідження, а негативним – недостатня точність отримуваних параметрів і значні затрати часу, а отже і коштів, на дослідження.

Стаціонарні режими фільтрації добре вивчені і їх досліджують відомими способами: сталих відборів, ізохронним, монотонно-ступінчастого пониження тиску, експрес-методом. Для цього свердловину досліджують на 5 - 8 режимах прямого ходу, починаючи з найменшого дебіту, та на кількох режимах зворотного ходу (рис. 1). Це займає певний час, залежно від продуктивності свердловини (один лише режим може тривати від години до місяця).

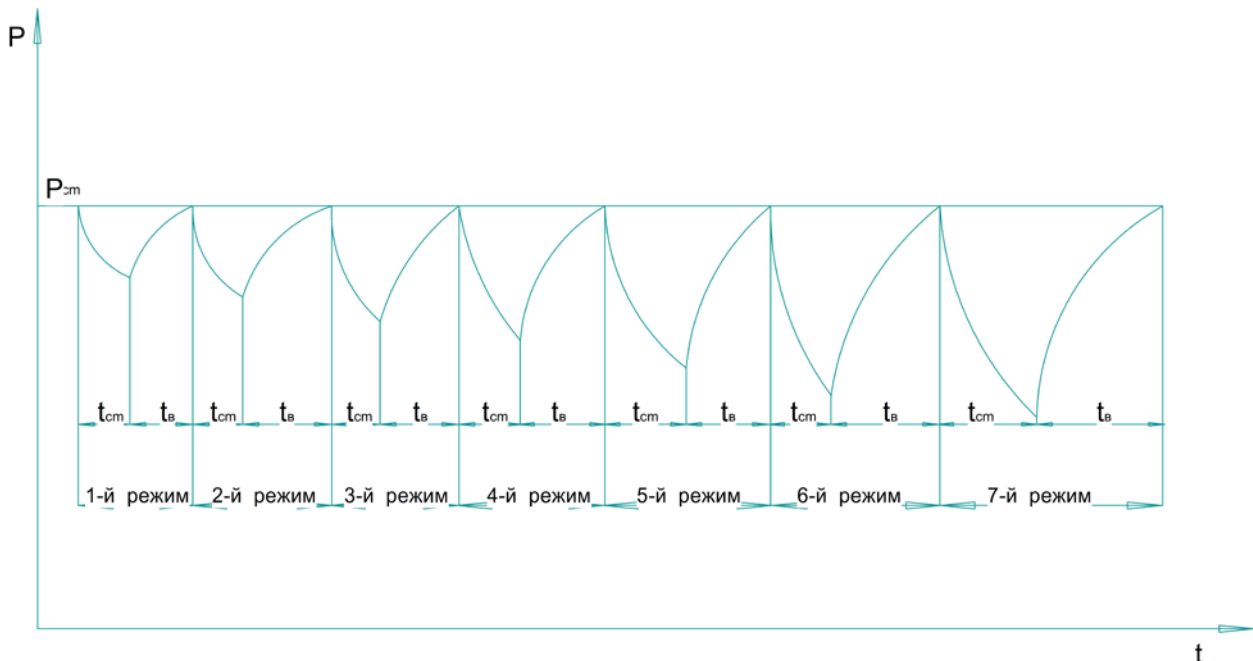


Рисунок 1 – Характер зміни тиску при дослідження свердловини на 7 режимах

Тобто можна уявити скільки часу будуть відпрацьовуватись 5-8 режимів при несприятливих для цього умовах через невисоку продуктивність свердловини.

Виконуючи інтерпретацію отриманих при дослідження фактичних даних з використанням відомих методик отримують від 5 до 8 параметрів досліджуваних пластів. Але існує спосіб дослідження та методика оброблення даних, які використовують дані лише одного фактично відпрацьованого режиму дослідження (рис. 2) і дозволяє отримати аналітично, не спираючись на лабораторні чи геофізичні дані досліджень, не менше 20 параметрів

продуктивних досліджуваних пластів [2, 3].

Що стосується свердловин, для яких характерна нестационарна фільтрація, то способів їх дослідження не існує ні у вітчизняній, ні у світовій практиці. Більше 40 років ця проблема не вирішена в жодній країні світу. Такі свердловини характеризуються високою продуктивністю і при відкритті таких свердловин для зняття кривих припливу чи закритті для зняття КВТ процеси протікають настільки швидко, що оператори не в змозі зафіксувати одночасно два параметри - тиск і час або ж дебіт і час. Для вирішення цієї проблеми, створено новий спосіб дослідження свердловин в умовах нестационарної фільтрації та методика розрахунку не менше 20 газогідродинамічних параметрів досліджуваних пластів у газових та газоконденсатних свердловинах [4].

Як відомо, особливо суттєве значення при підрахунку підземних запасів газоконденсатної суміші і підготовці проекту розробки родовища відіграють такі параметри газоконденсатного пласта, як його ефективна потужність, пористість та проникність. Тому вимоги до точності знаходження цих показників мають бути найвищими. Тому нова методика інтерпретації базується лише на аналітичних методах знаходження вказаних показників.

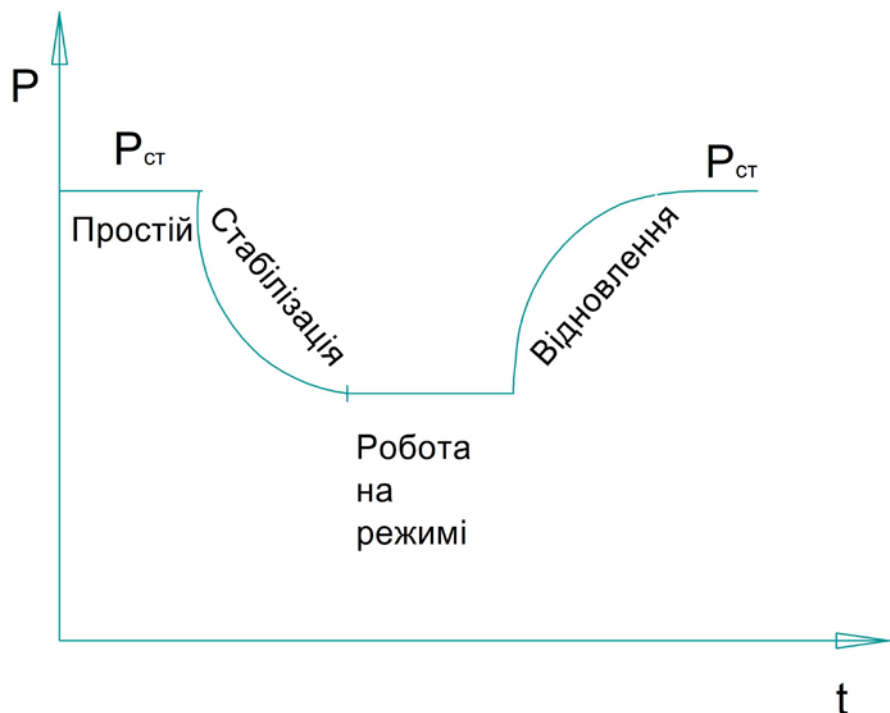


Рисунок 2 – Характер зміни тиску при дослідженні свердловини на одному режимі

Дана методика розрахунку газогідродинамічних параметрів для газонасиченого пласта була застосована для інтерпретації фактичних даних дослідження св. Матвіївська, №53 при стаціонарному режимі фільтрації. В результаті за даними лише одного режиму дослідження отримано більше 20 параметрів досліджуваного продуктивного пласта. Надані рекомендації виробництву для раціонального експлуатування свердловини, враховуючи

показники технологічного коридору для даної свердловини.

Подібним же методом практично були розраховані газогідродинамічні характеристики продуктивного пласта св. №2 Кавердинського газоконденсатного родовища. Свердловина була досліджена на 7 режимах звичайним способом. Потім, на основі нової методики розрахунку газогідродинамічних параметрів [1, 2], була виконана переінтерпретація матеріалів дослідження за даними лише одного з семи режимів дослідження (а саме – першого режиму, оскільки він відпрацьований найбільш коректно з точки зору технології і свердловина запущена в роботу на режимі із статичного стану), а всі решта режимів дослідження були розраховані аналітично. Це дало можливість отримати значно більшу кількість параметрів пласта та порівняти їх з тими, що можливо було отримати за результатами досліджень на 7 режимах (табл.1).

Похибка при визначенні ефективної потужності пласта та пористості не перевищує 2%. Оскільки за результатами дослідження за традиційною методикою визначається незначна кількість параметрів, а за новою методикою – більше 20, то порівняти можливо ті з них, які були визначені нетрадиційно (за новою методикою) і аналітично.

Таблиця 1 – Результати розрахунку деяких гідрогазодинамічних параметрів продуктивного пласта свердловини №2 Кавердинського газоконденсатного родовища (інтервал перфорації 5062 - 5075м), розрахованих аналітично.

Найменування параметрів	Параметри, отримані при дослідженні на 7 режимах	Параметри, розраховані за новою методикою (на 1 режимі дослідження)
Пластовий тиск $P_{пл}$, Па	$40,972 \cdot 10^6$	$40,972 \cdot 10^6$
Скін-ефект S , безрозм.	1,85	2,409
Товщина продуктивного пласта, h м	9,15	8,289
Коефіцієнт пористості m	0,0973	0,095
Товщина непроникувальної частини інтервалу перфорації, м	3,85	4,71

Спосіб і методика інтерпретації для умов нестационарної фільтрації газу чи газоконденсату апробовані у виробничих умовах на св. №6 Мар'їнська і теж показали добрий результат.

Звичайно, щоб впевнено рекомендувати нові способи дослідження, потрібні напрацювання результатів на багатьох свердловинах.

Завдяки новому способу дослідження газових та газоконденсатних свердловин лише на одному стаціонарному або нестационарному режимі дослідження складовими економічного ефекту можна вважати:

- визначення 20 газогідродинамічних параметрів досліджуваних свердловин з підвищеною точністю (аналітично);
- економію часу на відпрацювання 1 режиму дослідження порівняно з часом на відпрацювання декількох режимів;
- економію газу, якщо свердловина працювала не в газопровід, а на викид в атмосферу, та збереження екології навколишнього середовища;
- економію часу на виконання математичної інтерпретації результатів дослідження завдяки створеній математичній моделі для розрахунків.

Ще одна можливість, яку відкривають способи дослідження газових та газоконденсатних свердловин лише на одному режимі дослідження полягає в тому, що створено спосіб попереднього підрахунку величини початкових запасів газу в досліджуваному об'єкті.

Способи дослідження газових та газоконденсатних свердловин а також методики розрахунку газогідродинамічних параметрів пластів виконані на найвищому світовому рівні. Аналогів їм не існує. Розробки патентоспроможні. Способи дослідження газових та газоконденсатних свердловини у випадку стаціонарної та нестаціонарної фільтрації а також спосіб попереднього підрахунку величини початкових запасів газу захищені патентами України [3, 4, 5]. Перспективність способів ще й у тому, що їх можна буде застосовувати при дослідженні продуктивних свердловин, якщо випробування проводити у відкритому стовбурі свердловини в режимі пробної експлуатації. На даний час не завжди достатньо технічних засобів, щоб це забезпечити. Але при відповідному рівні випробувального обладнання це можна здійснити. Позитивні приклади вже були, щоправда на невеликих (до 3500 м) глибинах. Тому можна вважати обидва способи не лише прогресивними, а й перспективними, тобто наступні наукові пошуки повинні бути направлені на вирішення цих задач.

Висновки. Виходячи з того, що застосування способів досліджень газових чи газоконденсатних свердловин для стаціонарної чи нестаціонарної фільтрації продукції до вибою свердловин лише на одному режимі дають вагомі переваги перед традиційними способами дослідження, було б доцільним більш сміливо робити спроби їх практичного застосування у промисловій практиці. Це б дозволило значно зекономити час на проведення досліджень, зекономило б кошти і найголовніше - підвищило б достовірність отримуваної при цьому інформації про досліджувані пласти. А дані, отримані в результаті дослідження на одному режимі дозволять оцінити також величину початкових запасів газу.

Література:

1. Моніторинг промислових даних при дослідженні газових та газоконденсатних свердловин при нестаціонарному режимі фільтрації: матеріали наук.-техн. конф. [«Нафтогазова енергетика 2013»], (Івано-Франківськ, 7 - 11 жовт. 2013 р.) / М-во освіти та науки України, Івано-Франківський нац. техн. ун-т нафти і газу. – І-Ф.: Івано-Франківський нац. техн. ун-т нафти і газу, 2013. – С. 507 - 512.

2. Матус Б.А., Рой М.М., Ластовка Ю.В., Ластовка В.Г., Попенко С.В. Про можливість дослідження свердловин на одному стаціонарному режимі //Збірник наукових праць УкрДГРІ – Київ. - 2005. №2. – С. 210-211.
3. Пат. 51729 Україна, МПКЗ E21B 47/06. Спосіб дослідження газових свердловин / Матус Б.А., Курилюк Л.В., Славін В.І., Горлачова Л.Ф., Токарев В.П., Клименко Ю.О.; заявник і патентовласник Матус Б.А. – № U 200601237; заявл. 01.04.99; опубл. 16.12.02, Бюл. №12.
4. Пат. 121860 Україна МПК(2017.01) E 21B 47/00. Спосіб дослідження високопродуктивних газових та газоконденсатних свердловин при нестаціонарному режимі фільтрації / Рой М.М.; заявник і патентовласник Рой М.М.; заявл. 09.02 2017р; опубл. 26.12.17, Бюл №24.
5. Патент України № 110657. Спосіб попередньої оцінки величини початкових запасів газу. Рой М.М.; заявл. 04.03.2016; опубл. 25.10.2016; бюл. №20.

Вдовиченко А.І.

*голова правління Спільки буровиків України,
м. Київ, Україна*

Єрмаков М.П.

*голова правління Науково-виробничого об'єднання «НІКОС»,
м. Новомосковськ, Україна*

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ВІТЧИЗНЯНИХ ЕМУЛЬСОЛІВ В БУРІННІ НАФТОГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН

Для підвищення змащувальних властивостей бурових розчинів при бурінні нафтогазових свердловин здебільшого застосовують нафту та добавки на основі мінеральних масел, які мають низькі екологічні властивості.

З метою підвищення екологічних характеристик бурових розчинів розроблені нові вітчизняні емульсоли на основі продуктів переробки рослинної олії.

Науково-виробничим підприємством «НІКОС» у співпраці із ДП УкрНДІ «МАСМА» був розроблений універсальний емульсол на основі продуктів переробки рапсового масла E2ЄД [1].

Емульсол E2ЄД – водна композиція низькотоксичних поверхнево-активних речовин (ПАР) і антифрикційних добавок, виготовлений із продуктів переробки однорічної рослинної сировини. При оптимальній концентрації емульсолу (2%) поверхневий натяг промивальної води знижується до 30,0 мДж/м², а коефіцієнт тертя металу по породі - до 0,17 та забезпечується стабільність емульсії в жорстких водах до 340 мг-екв/л.

З 1995 року розпочато масове виробництво емульсолу та широке його впровадження в металообробці та для змащування форм в залізобетонному виробництві.

З 1998 року новий емульсол був впроваджений при бурінні свердловин буровими установками СБШ-250 на кар'єрах Інгулецького гірничо-збагачувального комбінату. Результати показали, що добавка 2 % такого емульсолу до води, яка подається в систему продувки свердловини, сприяє кращій очистці забою від шламу та змащує опори доліт, що в свою чергу підвищує продуктивність буріння. Стійкість доліт діаметром 250 мм типу ОК при бурінні міцних залізистих кварцитів збільшилась на 25 – 40 % при питомих витратах емульсолу 0.25 кг на 1 м проходки. Загальні обсяги використання емульсолу досягли до 200 тонн на рік.

З 2008 року в подібних умовах емульсол широко використовувався Полтавським гірничо-збагачувальним комбінатом в обсягах до 100 тонн на рік.

2007 року розпочато впровадження емульсолу E2ЄД в Ковельській ГРЕ ДРГП «Північгеологія» при геологорозвідувальному бурінні в умовах Чемерпольської золоторудної ділянки в межах Савранської металогенічної зони південно-західної частини Українського шита в Середньому Побужжі [2]. Добавка 2 % емульсолу до малоглинистого розчину густиною 1,08 г/см³ суттєво покращили його параметри, що дало можливість зменшити поглинання промивальної рідини, підвищити стійкість стовбура свердловини та значно поліпшити техніко-економічні показники бурових робіт. При бурінні по міцним тріщинуватим породам (мігматити, гнейси, амфіболіти) механічна швидкість зросла на 25 %, а стійкість алмазних коронок діаметром 76 мм збільшилась на 35 %. Середні витрати емульсії склали 2.0 кг на 1м пробуреної свердловини.

З використанням цього емульсолу Ковельською ГРЕ (2008-2010) було пробурено 2.5 тис. м снарядами із знімальними кернаприймачами (СЗК) буровою установкою імпортного виробництва фірми Атлас Копко алмазними коронками діаметром 76 – 96 мм в умовах Чемерпольської золоторудної, Липнягівської хромітової, Пержанської флюоритової та Кухотської алмазної ділянок.

Отримані також позитивні результати використання емульсолу Кременчугською ГРЕ КП «Південукргеологія» на Кременчугському залізорудному родовищі, Правобережною ГРЕ - на геолзіомці, ТОВ «Укрбурсервіс» - при пошуках золота на Закарпатті, ТОВ «Магма» і ТОВ «Жадан» - при розвідці будівельних матеріалів в межах Українського щиту.

Лабораторією мастильно-холодильних технологічних засобів ДП УкрНДІ «МАСМА» проведені роботи по удосконаленню рецептури в напрямку підвищення технологічних, техніко-економічних та екологічних показників емульсолу E2ЄД. На відміну від інших емульсолів, які випускаються українськими виробниками, зокрема Бердянським АТ «Азмол» (ЕТ2У, OEM), в яких основною складовою є мінеральні масла, в складі нового типу емульсолу переважає більш екологічна натуральна відновлювальна сировина. Лабораторією виконано великий обсяг досліджень з метою вибору спеціальних присадок, які суттєво підвищують біостійкість концентрованого емульсолу при зберіганні та сприяють швидкому розпаду її при потраплянні в навколишнє

середовище та утилізації. За рахунок ретельно підібраних добавок підвищена стійкість емульсолу в робочих концентраціях у водах високої мінералізації жорсткістю до 20 мг- екв/літр.

Особливістю розробленої емульсії є те, що вона універсальна. В залежності від умов використання концентрацією складових компонентів та присадок регулюються змащувальні властивості, стійкість та інші параметри.

На емульсол розроблені технічні умови ТУ У24.6-30740752-004:2007 та отриманий висновок санітарно-епідеміологічної експертизи № 602-123-20-1/11230 від 14.04.2017 р.

Випробувальною лабораторією бурових і тампонажних розчинів ДНТП «Бурова техніка» були проведені попередні дослідження впливу емульсолу на розчини, які використовуються при бурінні нафтогазових свердловин. Отримані позитивні результати та висновок (2010) про те, що емульсол Е2ЄД допускається використовувати для покращення змащувальних властивостей бурових розчинів при бурінні нафтових і газових свердловин [3].

Результати останніх досліджень свідчать, що навіть незначні добавки (до 1%) емульсолу до базового розчину густиною 1,025 г/см³ суттєво покращують змащувальні властивості (Кз), які зменшуються з 30 до 13,2, а коефіцієнт тертя кірки (КТК) зменшується з 0,25 до 0,13. При цьому основні параметри розчину не погіршуються. Так в'язкість (Т) підвищується з 30 до 45 с, водовіддача (В) зменшується з 13 до 12 см³ за 30 хв. Добавка 2% емульсолу різко збільшує в'язкість до «не тече», водовіддачу до 11см³, при цьому Кз знижується до 4,9, а КТК до 0,12.

В присутності в розчині 5 % КСL добавка емульсолу не змінює основних параметрів та КТК. Проте Кз зменшується з 23 до 8,8, що є позитивним впливом. Присутність 1 % КМЦ в такому розчині без емульсолу збільшує в'язкість до 170 с, зменшує водовіддачу до 3 см³, а товщину кірки (ТК) до 0,5 мм. При добавці емульсолу до 2 % в'язкість зменшується до 98 с, водовіддача збільшується до 4 см³, товщина кірки не змінюється. В той же час Кз зменшується до 11,4 а КТК до 0,11.

Присутність 26 % NaCL та 1 % КМЦ в базовому розчині збільшує його в'язкість до 112 с, знижує водовіддачу до 3 см³, а товщину кірки до 0,5 мм. Добавка емульсії до 2 % понижує в'язкість до 47 с без зміни водовіддачі та товщини кірки. При цьому Кз зменшується до з 13,6 до 11,5 а КТК - з 0,25 до 0,1.

Наведені результати свідчать про те, що емульсол доцільно використовувати для регулювання основних параметрів бурових розчинів з одночасним покращення при цьому змащувальних їх властивостей.

Дослідженнями, проведеними ТОВ «КОРОНА», був встановлений позитивний вплив емульсолу Е2ЄД на седиментацію грубо дисперсного шламу в промивальній рідині [4].

Наведені результати лабораторних, експериментальних та виробничих випробувань дають підстави вважати емульсол Е2ЄД виробництва НВО

«НІКОС», одним із найкращих вітчизняних емульсолів, який має значні перспективи широкого його використання в нафтогазовому бурінні.

Література:

1. Емульсоли Е2ЄД. Технічні умови ТУ У24.6-30740752-004:2007. ДККП 24.66.31. УКДД 75.100.
2. Вдовиченко А.И., Кириченко С.П. Результаты применения эмульсола Е2ЄД при алмазном бурении // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: Сб. науч. тр. – Вып. 11. – Киев: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины, 2008. – С. 104 – 110.
3. Вдовиченко А.И., Єрмаков М.П. Перспективи використання нових емульсолів в бурінні свердловин // БУРІННЯ. – 2011. - № 7. – С. 32 – 36.
4. Вдовиченко А. И., Єрмаков П.П., Єрмаков Н.П. Влияние добавок эмульсола на седиментацию шлама в промывочной жидкости // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: Сб. науч. тр.. - Вып. 16. - Киев: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины, 2013. – С.189 – 192.

Вольченко Д.О.

*д.т.н., професор кафедри розробки та експлуатації нафтових і газових родовищ
Івано-Франківського національного
технічного університету нафти і газу*

Вольченко О.І.

*д.т.н., професор кафедри механіки машин
Івано-Франківського національного
технічного університету нафти і газу*

Ольшевський Є.О.

*студент-магістр
Івано-Франківського національного
технічного університету нафти і газу,
м. Івано-Франківськ, Україна*

Малик В.Я.

*к.т.н., доц., викладач спеціальних
дисциплін, голова циклової комісії,
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

**ПІДВИЩЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА НАФТОВИЛУЧЕННЯ ШЛЯХОМ
МІЦЕЛЯРНО-ПОЛІМЕРНОГО ЗАВОДНЕННЯ**

За весь період розвитку нафтової промисловості застосовувались різні методи діяння на нафтові поклади з метою збільшення видобутку нафти. З початку розвитку нафтової промисловості до 40-х років минулого століття поклади розробляли на режимах виснаження, за яких вилучали не більше 25% нафти від початкових запасів. Рідко зустрічався природний водонапірний режим.

З кінця 40-х років минулого століття розпочався якісно новий етап у розвитку технології нафтовидобування - інтенсивне впровадження заводнення як на енергетично виснажених (вторинний метод видобування нафти), так і на нових (первинний метод) родовищах. Поряд з подальшим випробуванням і впровадженням інших методів головним методом діяння на нафтові поклади стало заводнення.

Внаслідок доступності води, відносної простоти нагнітання і високої ефективності витіснення нафти водою звичайне заводнення буде широко застосовуватися ще тривалий час. Підтримування пластового тиску (ППТ) шляхом заводнення дало змогу збільшити: - середній проектний коефіцієнт нафтовилучення із пластів у цілому (з урахуванням інших систем і методів розробки) приблизно в 2 рази; - темпи видобування нафти (поточний річний видобуток); - тривалість фонтанування свердловин.

Заводнення, як окремий метод розробки нафтових родовищ за сприятливих фізико-геологічних умов, дає змогу досягнути коефіцієнта нафтовилучення 0,65-0,7. Проте в разі заводнення родовищ з важковидобувними запасами (висока в'язкість нафти, мала проникність і велика неоднорідність пластів) коефіцієнти нафтовилучення зменшуються до 0,3-0,35 за зростання кратності промивання пор пласта водою з 0,8 від 1 до 5-7, а за динамічного коефіцієнта в'язкості нафти понад 25-30 мПа·с заводнення стає малоефективним.

Тому перед нафтовидобувною галуззю стоїть проблема підвищення нафтовилучення пластів, яка полягає в збільшенні ефективності заводнення як основної технології у відбиранні залишкової нафти з уже заводнених зон (третинні методи видобування) та із покладів, які розробляються на інших режимах виснаження або витіснення.

У наш час відомі, вивчаються і впроваджуються в промислову практику десятки різних методів діяння на нафтові поклади і підвищення нафтовилучення (первинні, вторинні, третинні), що тією чи іншою мірою базуються на заводненні. Серед них можна виділити такі головні групи:

- гідродинамічні методи - циклічне заводнення, зміна напрямку фільтраційних потоків, створення високих тисків нагнітання, форсоване відбирання рідини і т.і.;
- фізико-хімічні методи - заводнення із застосуванням активних домішок (поверхнево-активних речовин (ПАР), полімерів, лугів, сірчаної кислоти, діоксиду вуглеводню, міцелярних розчинів);
- газові методи - водогазове циклічне діяння, витіснення нафти газом високого тиску;

- теплові методи - витіснення нафти теплоносіями (гарячою водою, паром), пароциклічне оброблення пласта, внутрішньопластове горіння, використання води як терморозчинника нафти;
- мікробіологічні – введення в пласт бактеріальної продукції, утворення бактеріальної продукції у пласті;
- комбіновані («покращені») – поєднання елементів груп 1-4 з сучасними технічними засобами і способами, ущільнення сітки свердловин [1].

Розглянемо більш детально фізико-хімічні методи підвищення нафтовилучення, зокрема міцелярно-полімерне заводнення. Міцелярно-полімерне заводнення – це процес, за якого відбувається запомповування ПАР для підвищення нафтовилучення.

Як відомо, ПАР характеризуються двома основними особливостями: поверхневою активністю та здатністю утворювати міцели. У найбільш великій ступені утворення міцелярних розчинів сприяють ПАР – стабілізатори емульсій і пін. У результаті збільшення концентрації ПАР в розчиннику (воді чи вуглеводнях) досягається молекулярна розчинність. Головна особливість міцелярних розчинів - здатність до солубілізації, тобто до мимовільного розчинення речовин, в звичайних умовах нерозчинних у даному розчиннику. Наприклад, нафта стає розчинною в міцелярній системі вода - ПАР, хоча, як відомо, зазвичай нафта не розчиняється як у воді, так і у водному розчині ПАР. Механізм розчинення в міцелярному розчині полягає в тому, що мікроскопічні крапельки нафти зміщуються в центр міцел, утворюючи так звані набряклі міцели. У таких системах зовнішньої фазою є вода. При певних умовах, коли концентрація вуглеводневої складової велика, утворюються міцелярні розчини з зовнішньої вуглеводневої фазою. Технологічна схема міцелярно-полімерного заводнення наведена на рис. 1.

Ємності (11) для зберігання мироу-1. Якщо ПАР поставляються в бочко-вій тарі, то останні попадають у барокамеру (12) для її підігріву. Як з ємностей (11, 12), так і з (17) подаються у змішувальну ємність (14) завдяки відцентровому насосу (13). В зимовий період розчини ПАР, який знаходиться у змішувальній ємності постійно підігрівається. 50%-ний розчин подається дозувальними насосами (15) подають на насос другого підйому (6).

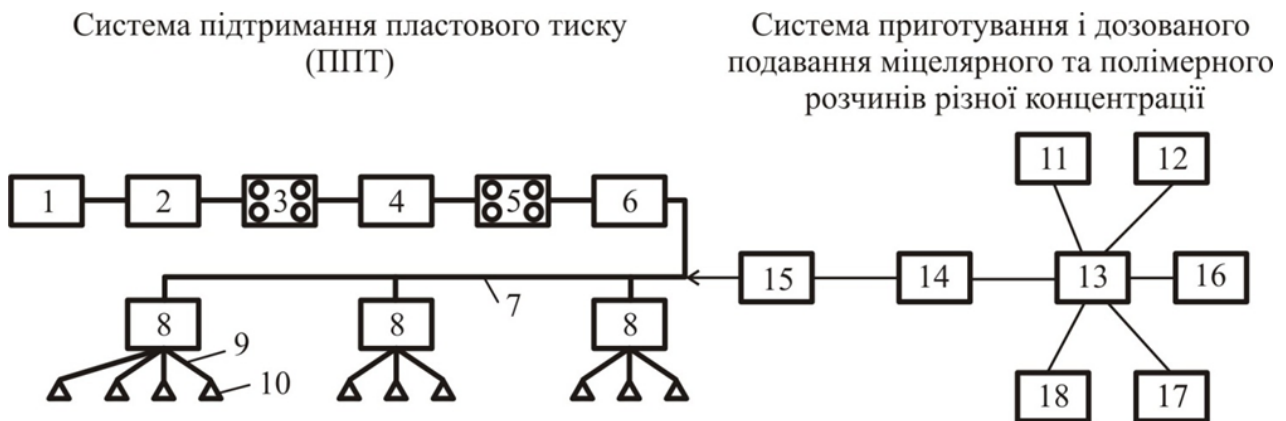
Оскільки технологія полягає в нагнітанні в свердловини об'єктивок різних хімічних реагентів, то в технологічній схемі для нагнітання в пласт ПАР передбачені додаткові ємності для зберігання нафтових сульфонатів (16), неіогенної ПАР (17), полімерного розчину (18).

Після формування буфера рухливості за допомогою міцелярного заводнення у подальшому будемо його проштовхувати полімерним розчином ПАА. Даний розчин будемо готувати із гелеподібного полімерного реагенту.

Для закачування будемо брати кінцеву концентрацію ПАА у водному розчині на рівні 0,5%.

У роботі [2] технологія процесу полягає в послідовному нагнітанні у внутрішньоконтурні свердловини об'єктивок розчинів хімічних реагентів: а) передоб'єктивки (20% об'єму пор) з прісної води або слабкомінералізованого

розчину хлористого натрію для пониження концентрації йонів кальцію і магнію в пласті (за необхідності); б) облямівки міцелярного розчину малоконцентрованого (20...50% об'єму пор) або висококонцентрованого (5...15% об'єму пор); в) буферної облямівки або буфера рухомості (до 30...60% об'єму пор) з полімерного розчину, в'язкість, якого поступово зменшується від в'язкості міцелярного розчину до в'язкості води (міцелярно-полімерне заводнення). За буферною облямівкою до кінця розробки родовища нагнітається вода, яка застосовується з метою заводнення. Для збереження цілісності облямівки міцелярного розчину в передоблямівку і буферну облямівку додають спирт, концентрація якого дорівнює його концентрації в міцелярному розчині.



1 – водозабір; 2 – насосна станція першого підйому; 3 – буферні ємності для зібраної води; 4 – водоочисна станція; 5 – буферні ємності для підготовленої води; 6 – насосна станція другого підйому; 7 – магістральний трубопровід; 8 – кушові насосні станції; 9 – розвідні водоводи; 10 – нагнітальні свердловини; 11 – ємності для зберігання ПАР; 12 – барокамера; 13 – відцентровий насос; 14 – змішувальна ємність; 15 – дозувальні насоси; 16 – ємності для зберігання нафтових сульфонатів; 17 – ємності для зберігання неіоногенної ПАР; 18 – ємності для зберігання полімерного розчину.

Рисунок 1 - Технологічна схема заводнення міцелярно-полімерними розчинами

Проведемо розрахунок основних показників запомповування розчину. Вхідні дані для розрахунку: пластовий тиск $P_{пл} = 12$ МПа; ККД насосного агрегату $\eta = 0,7$; вартість нагнітальної свердловини $C_c = 30,2$ млн. грн.;

коефіцієнт приймальності нагнітальної свердловини $K_n = 590 \frac{м^3}{доб \text{ МПа}}$; час

роботи нагнітальної свердловини $t = 1,2$ років; енергетичні витрати на

нагнітання $1 м^3$ води при підвищенні тиску на 1 МПа $w = 0,75 \text{ кВт год} / м^3 \text{ МПа}$

гідростатичний тиск води $P_{см} = 16,9$ МПа; об'ємний коефіцієнт пластової води

$b_{енл} = 1,01$; об'ємний коефіцієнт пластової нафти $b_{нл} = 1,2$; густина дегазованої

нафти $\rho_{нд} = 852 \text{ кг} / м^3$; вартість 1 кВт год енергії $C_e = 2,6 \frac{грн}{кВт \text{ год}}$;

видобуток нафти в поверхневих умовах $Q_{нд} = 11968 \text{ т} / доб$; приймальність

нагнітальної свердловини $Q_e = 5782 \text{ т} / доб$.

Визначаємо оптимальний тиск на усті нагнітальної свердловини [3]:

$$P_y = \sqrt{(C_c \eta) / (K n n p \ 365 \ t \ w \ C_e)} - (P_{ct} - P_{nl} - \Delta P_{mp})$$

$$P_y = \sqrt{\frac{30,2 \cdot 10^6 \cdot 0,7}{590 \cdot 365 \cdot 1,2 \cdot 0,75 \cdot 2,6}} - (16,9 - 12,3 - 3,5) = 5,3 \text{ МПа.}$$

Тиск на вибої нагнітальної свердловини:

$$P_{виб.н} = P_{ct} + P_y - \Delta P_{mp} = 16,9 + 5,3 - 3,5 = 18,7 \text{ МПа.}$$

Об'єм нафти у пластових умовах:

$$V_{н.пл} = 10^3 \cdot Q_{нд} \cdot b_{нпл} / \rho_{нд} = 10^3 \cdot 11968 \cdot 1,2 / 852 = 16856,3 \text{ м}^3 / \text{доб.}$$

Об'єм води у пластових умовах:

$$V_{впл} = 10^3 \cdot Q_v \cdot b_{впл} / \rho_v = 10^3 \cdot 5782 \cdot 1,01 / 1010 = 5782 \text{ м}^3 / \text{доб.}$$

Загальний об'єм запомповуваної води

$$V_v = 1,2 \cdot (V_{нпл} + V_{впл}) = 1,2 \cdot (16856,3 + 5782) = 27165,96 \text{ м}^3 / \text{доб.}$$

Таким чином, для даних умов добовий об'єм запомповування складає 27165,96 м³/добу при тиску на усті нагнітальної свердловини $P_y = 5,3$ МПа.

Механізм формування і руху характерних зон, пов'язаних з процесом міцелярно-полімерного заводнення в загальному виявлений у дослідах на лінійних зразках однорідного пористого середовища. Але для обґрунтування промислової технології методу необхідні комплексні дослідження, що мають на меті більш глибоке розуміння особливостей, пов'язаних з умовами реальних пластів.

Важливе завдання при реалізації будь-якого методу, який використовує невеликі за обсягом облямівки робочих агентів, і зокрема, методу міцелярно-полімерного заводнення, - запобігання руйнування облямівок і забезпечення рівномірного їх просування від нагнітальної до видобувних свердловин для досягнення максимального охоплення пласта.

Література:

1. Вольченко Д.А. Применение методов увеличения нефтеотдачи в мире: опыт и перспективы (часть I) /Д.А. Вольченко // Вестник Азербайджанской Инженерной Академии. – Баку, 2014. – Том 6. – №2. – С.74-82.
2. Бойко В. С. Проектування розробки нафтових родовищ: Підручник. – Івано-Франківськ: Нова зоря, 2012. – 588 с.
3. Мищенко И.Т. Расчеты в добычи нефти. – М.: Недра. - 1989. – 272 с.

Даниляк Т.В.

викладач циклової комісії «Нафтогазова інженерія та технології»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»

Бартик О.

студент ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна

ПОШУК АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ГАЗОПОСТАЧАННЯ

На даний час, актуальним для нашої держави є вирішення питання пошуку альтернативних джерел систем газопостачання.

Одним із варіантів може бути використаний сланцевий газ, як заміна природному, оскільки:

- запаси природного і сланцевого газу є досить значними у нашому краї.

- заміна природного газу сланцевим дозволить Україні вирішити проблему енергетичної залежності від Росії.

Економічний розвиток України стримується нестачею власних енергоресурсів. Дуже важливим є питання забезпечення енергетичної незалежності.

Привабливим є факт наявності значних покладів сланцевого газу в межах більшої частини території України, а саме це Олеська площа в західній частині і Юзівська площа на східній території.



Рисунок 1- Запаси сланцевого газу

І тому головним завданням газовидобувних компаній – є підняття газу зі щільної породи.

В цю свердловину закачують розчин води, піску та хімічних сполук, які створюють великий тиск і руйнують породу. Газ вивільняється і його можна видобути за допомогою фонтанної арматури.

Проте відкачати з такою ж легкістю розчин води і реактивів не вдається і зазвичай що найменше половина цієї високотоксичної рідини залишається у свердловині.

Для цього використовують горизонтальне буріння та гідророзрив пласта (рис. 2).

Жодної гарантії, що токсичний розчин не потрапить у ґрунтові води, нема. А це значить, що ґрунтові води стануть токсичними і вже ніколи не зможуть бути використаними в побуті.

Якщо, завдяки новим технологіям ліквідувати цю проблему, то це повністю вирішить питання дефіциту енергозапасів, який зараз є в нашій державі.

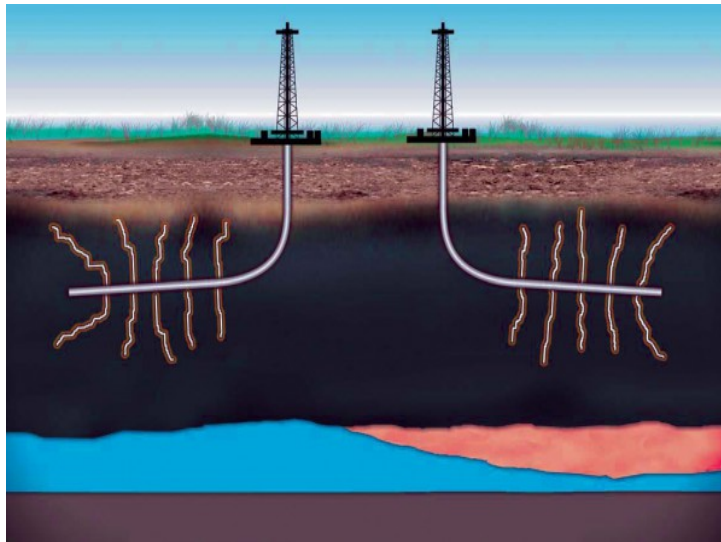


Рисунок 2 - Схема горизонтального буріння з використанням гідророзриву пласта

Вартість видобутку сланцевого газу експерти попередньо оцінювали на рівні 150-250 доларів за тисячу кубометрів.

Видобуток сланцевого газу в Україні повністю зупинений. Експерти пояснюють це кількома причинами, серед яких конфлікт на Донбасі. Відновити видобуток планують з 2020 року.

Тому альтернативним варіантом є будівництво нового газопроводу, який може забезпечити поставки газу.

Мета будівництва газопроводу-інтерконектору – забезпечення можливості збільшення обсягів імпорту газу в Україну з Європи через Республіку Польща, а також забезпечення можливості зберігання європейського газу в підземних сховищах газу України.

Задачами проекту є:

- забезпечення прийому газу по газопроводу-інтерконектору зі сторони республіки Польща, здійснення безкомпресорної подачі газу на закачку в ПСГ "Більче-Волиця", "Опари", "Дашава", "Угерсько" та подачу газу в систему магістральних газопроводів з робочим тиском 7,4 МПа або систему магістральних газопроводів з тиском 5,4 МПа;

- забезпечення подачі газу з ПСГ по газопроводу-інтерконектору до республіки Польща.

Газопровод-інтерконектор повинен забезпечувати приймання газу зі сторони республіки Польща з тиском на кордоні в діапазоні 5,4 – 7,4 МПа та подачу газу до республіки Польща з тиском на кордоні не менше 4,7 МПа.

Згідно з пропозицією польської сторони для гідравлічних розрахунків в ТЕР прийняті такі вихідні дані:

1). Для режиму транспортування газу у напрямку Польща-Україна:

- тиск на кордоні складає 5,4 МПа;

- витрата складає 950 тис.м³/годину (22,82 млн.м³/добу; 8,3 млрд.м³/рік);

2). Для режиму транспортування газу у напрямку Україна-Польща:

- тиск на кордоні складає 4,7 МПа;

- витрата складає 571 тис.м³/годину (13,7 млн.м³/добу; 5,0 млрд.м³/рік).

Для забезпечення вказаних задач газопровід-інтерконектор в ТЕР розглядається з робочим тиском РН 7,4 МПа.

Для вирішення визначеної задачі розглядається:

- два варіанти оптимального проходження траси магістрального газопроводу-інтерконектора довжиною 100 та 110 км між ГВС "Дроздовичі" та ДКС "Більче-Волиця" (врізка в МГ "Більче-Волиця-Долина" Ду 1400 РН 7,4 МПа та МГ "Більче-Волиця-Долина III" Ду 1200 РН 5,4 МПа в районі охоронних кранів №13 та №17);

- три варіанти діаметру газопроводу-інтерконектору – Ду 700, Ду 800, Ду 1000.

Транспортування газу по газопроводу передбачається без компримування. Основний режим роботи газопроводу – транспортування газу з Республіки Польща в Україну до ПСГ "Більче-Волиця". Передбачається також режим подачі газу у зворотному напрямку - з України в Республіку Польщу.

Таблиця 1 – Порівняльна таблиця параметрів роботи газопроводів діаметрів Ду 700, Ду 800, Ду 1000

Dy	Польща -Україна		Україна-Польща		Вартість будівництва з урахуванням ПДВ, млн. дол. США
	Макс. річний об'єм газу, млрд.м ³ /рік	Тиск на вході в ДКС Більче-Волиця, МПа	Макс. річний об'єм газу, млрд.м ³ /рік	Необхідний тиск на виході ДКС Більче-Волиця, МПа	
Dy 700	4,07	3,92	5,0	6,51	183
Dy 800	5,76	3,92	5,0	5,69	198
Dy 1000	8,33	4,47	5,0	5,05	244

Отже, будівництво такого газопроводу забезпечить роботу підземних сховищ газу України і роботу газотранспортної системи .

Література:

1. www.utg.ua/utg/gts/diversification.html
2. Перспективи видобутку сланцевого газу в Україні: екологічні аспекти / Аналітична доповідь НІСД. [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/slanets-19b15.pdf>

Вдовиченко А.І.

*голова правління Спілки буровиків України,
м. Київ, Україна*

Чернієнко Н.М.

*провідний науковий співробітник
Інституту геологічних наук НАН України,
м. Київ, Україна*

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ: НАСЛІДКИ ЗАКОНОДАВЧИХ ПРОГАЛИН

Важливою складовою якості законодавчих актів є дотримання єдності термінології, її несуперечливості й логічної впорядкованості, відповідності національним та міжнародним термінологічним стандартам. Порушення вимог щодо термінів та їх визначень у законодавчих документах спричиняє неузгодженість і неупорядкованість, призводить до нечіткості, неясності та неоднозначності у розумінні та застосуванні законодавчих приписів.

Потенційно небезпечними є також порушення правил побудови дефініцій термінів у законодавчих актах, адже призначення законодавчих дефініцій і полягає в тому, щоб через чітку й однозначну дефініцію певного спеціального поняття забезпечити його правильне розуміння і практичне використання, запобігти будь-яким хибним тлумаченням. (Дефініція - стисле логічне визначення, яке містить у собі найістотніші ознаки визначуваного поняття) [1].

Аналіз чинної нормативно-правової бази свідчить про наявність різноманітних термінологічних вад у сучасному українському законодавстві через недотримання вимог щодо термінів та їх визначень, ігнорування елементарних правил формальної логіки в процесі побудови законодавчих дефініцій.

Мета статті – проаналізувати Закон України «Про альтернативні джерела енергії» [2] та інших, пов'язаних з ним законів, на наявність в їх текстах істотних термінологічних вад, висвітлити негативні наслідки прогалин в законах та визначити можливі заходи по усуненню виявлених недоліків.

Головним недоліком вказаного закону є невизначеність терміну «альтернативні джерела енергії». Замість наукового обґрунтування загальних принципів і підходів, щодо віднесення джерел енергії до категорії альтернативних, в законі наведений обмежений перелік, який взагалі суперечить поняттю «альтернатива».

Визначення ключового терміну в цьому законі таке: «Альтернативні джерела енергії - відновлювані джерела енергії, до яких належать енергія сонячна, вітрова, геотермальна, гідротермальна, аеротермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів, та вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний газ, газ метан дегазації вугільних родовищ, перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів».

Тлумачним словником сучасної української мови [3] термін «альтернатива» визначається так: «Альтернатива (від лат. alter - один з двох) - наявність чи / та необхідність вибору між двома або кількома можливостями, що виключають одна одну. Кожна із цих можливостей». Синоніми терміну: вибір, відповідь, виділення, рішення, вихід, заміна [4].

Враховуючи таке тлумачення терміну «альтернатива» неприпустимо без відповідної прив'язки до умов надавати обмежений перелік альтернативних джерел енергії. В одних умовах джерело може бути альтернативою, а в інших навпаки - йому завжди можна знайти альтернативу.

Якщо розглядати сонячну енергію, як безпосереднє джерело теплової і світлової енергії, то в планетарному масштабі альтернативи їй на сьогодні не існує. Але, якщо сонячну енергію використовувати для генерації електричної енергії, яка в подальшому буде перетворюватись в теплову, світлову і механічну енергію, то вона уже не може бути альтернативою іншим розповсюдженим джерелам енергії, за виключенням деяких обмежених умов використання. І тому віднесення сонячної енергії, як джерела електричної, до загальної категорії альтернативних є неправомірним.

Вітрове джерело енергії також не може бути альтернативою в широких масштабах, внаслідок суттєвої залежності від кліматичних умов та інших обмежень. При відповідних умовах і економічній доцільності це джерело в окремих віддалених районах, населених пунктах, фермах та будинках може повністю замінити звичайні джерела енергії в обмежених обсягах.

Гідротермальна енергія, яка визначена терміном закону, як енергія, що накопичена у формі теплової енергії в поверхневих водах, не може бути альтернативою звичайних джерелам енергії, тому що в Україні не існує поверхневих вод (озер, морів, річок) з постійною річною температурою вище 20⁰С.

Термін «гідроенергія» уже включає в собі енергію припливних рухів, і тому додаткове згадування про енергію хвиль і припливів у законі є зайвим. Необхідно зауважити, що в природі України відсутнє таке явище, як припливи, і тому не зрозумілі підстави, за якими таке неіснуюче на теренах країни джерело енергії, було піднесено законом до рівня альтернативних.

Стосовно біомаси то в Законі України «Про альтернативні види палива» [5] визначено таке: «біомаса - невикопна біологічно відновлювана речовина органічного походження, здатна до біологічного розкладу, у вигляді продуктів, відходів та залишків лісового та сільського господарства (рослинництва і тваринництва), рибного господарства і технологічно пов'язаних з ними галузей промисловості, а також складова промислових або побутових відходів, здатна до біологічного розкладу. А термін «біогаз» в тому ж законі визначено так: «біогаз - газ, отриманий з біомаси, що використовується як паливо». Поряд із тим в деяких довідниках є більш розширені визначення: « біогаз (також каналізаційний газ) — різновид біопалива — газ, який утворюється при мікробіологічному розкладанні метановим угрупованням біомаси чи біовідходів (розкладання біомаси відбувається під впливом трьох видів

бактерій), твердих і рідких органічних відходів: на звалищах, болотах, каналізації, вигрібних ямах[6].

Враховуючі ці визначення, у переліку альтернативних джерел може залишитись лише одна біомаса, а все інше (газ з органічних відходів, газ каналізаційно-очисних станцій і біогаз) є похідними, і тому вони підлягають вилученню із поданого в законі переліку, для уникнення тавтології і плеоназму (дублюванню, надлишку і надмірності).

В Законі України «Про енергозбереження» [7] чітко визначений термін про вторинні енергетичні ресурси, як енергетичний потенціал продукції, відходів, побічних і проміжних продуктів, який утворюється в технологічних агрегатах (установках, процесах) і не використовується в самому агрегаті, але може бути частково або повністю використаний для енергопостачання інших агрегатів (процесів). Чомусь в перелік альтернативних джерел включені лише доменний і коксівний гази.

Всупереч усякій логіці до альтернативних джерел законом віднесено газ метан дегазації вугільних родовищ, який є вичерпним, викопним, а від звичайного природного газу відрізняється лише деякими особливостями видобутку і використання, що ускладнюють його ефективно широке застосування. Правові та інші засади цього газу видобування і використання регулюється Законом України «Про газ (метан) вугільних родовищ» [8].

Регулювання розвитку перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів передбачено Законом України «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу» [9].

З огляду наведеного можна дійти висновку про відсутність скоординованого, теоретично обґрунтованого і цілісного підходу до процесу вдосконалення законодавства, що не дозволяє налагодити упорядковану, послідовну і виважену державну політику в енергетичній сфері.

Внаслідок такої недолугої політики увага влади і в цілому всього суспільства не зосереджується на розв'язанні реально існуючих важливих проблем, а розпорошується на безліч другорядних заходів інколи із сумнівним результатом.

Це пояснюється тим, що справжні професіонали не долучаються до законодавчого процесу, і разом із тим, ухиляються від критичної оцінки нововведень. В публікаціях не виявлено жодної наукової статті з аналізу проблем законодавства галузі. Закони, які згадуються в даній роботі не доповнюють і розвивають один одного, а навпаки, дублюють, створюють колізії, проблеми і тому на практиці не працюють, за виключенням тих моментів, коли потрібна підтасовка для отримання незаслужених преференцій за рахунок платників податків. І все це не йде на розвиток вітчизняного виробництва, а інвестуються китайські, європейські та інші закордонні виробники.

Закон про альтернативні джерела енергії та інші йому подібні можна замінити всього декількома поправками до Закону України «Про енергоефективність».

Для цього необхідно внести в цей закон такий основоположний термін, як «звичайні джерела енергії», до яких пропонується відносити розповсюджені джерела, які в загальному енергетичному балансі складають не менше 20%, незалежно від походження та інших ознак. Лише після цього виникнуть підстави для обґрунтування другого основоположного терміну - «альтернативні джерела енергії», які можуть виступати альтернативою звичайним джерелам енергії.

До альтернативних пропонується віднести такі джерела, які можуть ефективно замінити звичайні в повному обсязі, або не менше ніж 20% в загальному енергетичному балансі.

Пропонується також чітко встановити в законі розмір масштабів споживання, за якими визначається альтернатива. Це можуть бути масштаби країни, регіону, району, населеного пункту і окремого об'єкту споживання.

Наприклад, в масштабі країни альтернативою звичайному природному газу можуть бути лише атомна енергетика, крупна гідроенергетика і кам'яне вугілля. В масштабах регіону до цієї групи можна додати ще буре вугілля, торф, газ (метан) вугільних родовищ і нафтопродукти. В масштабі району додаються малі ГЕС, виснажені нафтогазові родовища і геотермальна енергія. Для населеного пункту перелік може розширюватись за рахунок термальних насосів, окремих виснажених нафтогазових свердловин і гірничих виробок, вторинних енергетичних ресурсів, скидного енергопотенціалу і біомаси. Для окремих об'єктів споживання альтернативою можуть бути усі інші існуючі джерела енергії.

З часом, з розвитком технологій, із зміною умов споживання та інших факторів альтернатива може змінюватись на протилежне, і тому альтернативні джерела можуть тимчасово визначатись лише на рівні окремих населених пунктів і об'єктів для вирішення конкретних соціально-економічних питань.

Якщо врахувати появу нових переконливо доведених теоретичних і практичних доказів існування природного процесу відновлювання нафтогазових покладів, то можна сміливо стверджувати тезу про невичерпність вуглеводного потенціалу земних надр [10].

За останніми дослідженнями вчених розробка родовищ нафти і газу є найбільш екологічним видом промислової діяльності, а її розвиток не підвищує загрозу, а навпаки, масштабні заходи з інтенсифікації і оптимізації видобутку, вуглеводнів, особливо на виснажених родовищах, розв'язують глобальні екологічні проблеми [11]. Доведено, що нафта і газ постійно поступають із земних глибин з різною інтенсивністю, і якщо припиняється видобуток, то вуглеводний флюїд з часом виходить на поверхню, забруднюючи ґрунт, воду і повітря. Таке спостерігається сьогодні на старих нафтових промислах. Найбільша реальна загроза створюється у м. Бориславі, на території якого є тисячі закинутих шурфів і свердловин, через які просочується на поверхню

нафта і газ, і відновлення яких є першочерговим завданням [12]. На превеликий жаль ця важлива проблема залишається поки що поза увагою суспільства.

Підсумовуючи наведене можна дійти висновку, що законотворчість в енергетичній галузі рухається в хибному напрямку, що суттєво гальмує її розвиток. Висновки і пропозиції викладені в роботі потребують ретельних обговорень в широкому колі наукової спільноти і фахівців галузі та суміжних сфер діяльності.

Література:

1. Артикуца Н.В. Законодавчі терміни та їх визначення // Наукові записки. Том 90, Юридичні науки / Національний університет "Києво-Могилянська академія". – К.: ПУЛЬСАР. - 2009. - С. 39-44.
2. Закон України «Про альтернативні джерела енергії». (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2003, № 24, ст.155) . Із змінами станом на 13.04.2017 № 2019-VIII, (ВВР, 2017, № 27-28, ст.312). Електронний ресурс: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/555-15>
3. Загнітко А.П. Тлумачний словник сучасної української мови. – Донецьк: ТОВ «БКФ «БАО», 2009. – 960с.
4. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Альтернатива>.
5. Закон України «Про альтернативні види палива». (Назва Закону в редакції Закону N 1391-VI (1391-17) від 21.05.2009) (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2000, N 12, ст. 94). Електронний ресурс: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1391-14>.
6. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Біогаз>
7. Закон України «Про енергозбереження» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, N 30, ст.283). Електронний ресурс: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/74/94-вр>
8. Закон України «Про газ (метан) вугільних родовищ». (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2009, № 40, ст. 578). Електронний ресурс: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1392-17>.
9. Закон України «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2005, № 20, ст.278. Електронний ресурс: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/ru/2509-15>.
10. Вдовиченко А.І. До питання відновлення вуглеводних покладів // Нафта і газ. Наука – Освіта – Виробництво: шляхи інтеграції та інноваційного розвитку: матеріали Всеукраїнського науково-технічної конференції (м. Дрогобич, березня 2017р). – Дрогобич: ТзОВ «Трек – ЛТД». – 2017. – С. 48 - 51.
11. Вдовиченко А.І. Відновлювальні нафтогазовидобувні технології у вирішенні глобальних екологічних і економічних проблем / А.І. Вдовиченко // Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників – 2016», 5 - 8 жовтня

2016 р., м. Дніпро. - Д: Національний гірничий університет. - 2016. – Т.1. - С. 31 – 37.

12. Яремийчук Р.С. Нефтяная реанимация // Нефтяное обозрение «ТЕРМИНАЛ». – 2015. - №21 (763). – С. 10 – 11.

Яцишин Т.М.

*доцент кафедри екології
Івано-Франківського національного
технічного університету нафти і газу,
м. Івано-Франківськ, Україна*

Рейті О.О.

*аналітик-маркетолог ПП «Маркетолог»,
м. Мукачєво, Україна*

Савик В.М.

*доцент кафедри обладнання
нафтових і газових промислів
Полтавського національного технічного
університету імені Юрія Кондратюка,
м. Полтава, Україна*

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИНИКНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ НА ОКРЕМИХ ЕТАПАХ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ НАФТОГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН

Вивчення впливу нафтогазового комплексу на довкілля ґрунтується на поетапному розгляді кожної стадії його життєвого циклу. Розроблено схему життєвого циклу нафтогазової свердловини, де свердловина, представлена як окремий елемент загального життєвого циклу нафтогазової галузі [1]. Через систему управління життєвим циклом є можливість мінімізувати екологічні проблеми конкретного виробництва і здійснювати безперервний процес вдосконалення кожного етапу.

Проведений аналіз джерел забруднення атмосферного повітря на території бурової установки під час буріння свердловин дозволяє констатувати, що основний внесок у забруднення атмосферного повітря, понад 70 % викидів забруднюючих речовин, дає технологічне обладнання, яке використовується для приготування, витримки, очищення, зберігання бурових розчинів [2]. Специфічним фактором впливу на атмосферне повітря є буровий розчин (БР), що може містити у своєму складі речовини різного класу небезпеки: від 1-го (хромати, біхромати) до 4-го (натрію сульфат, діетиламін). Ці речовини потрапляють в атмосферу внаслідок процесу випаровування, який відбувається досить інтенсивно через порівняно високі температури БР та його циркуляцію. Недосконалість конструкції обладнання насоно-циркуляційної системи бурової установки призводить до випаровування БР у результаті його очищення,

оброблення, приготування та зберігання (рис. 1). Одержані результати вказують на необхідність модернізації окремих ділянок НЦС, що дозволить значно збільшити рівень екологічної безпеки на території бурової установки та, відповідно, зменшити ризик для здоров'я персоналу. На основі проведеної оцінки екологічної небезпеки на етапі спорудження нафтогазових свердловин визначено технологічне обладнання, яке потребує вдосконалення для зменшення забруднення довкілля. Запропоновано модернізацію вібросити та розроблено пристрій для очищення свердловинного інструменту [2].

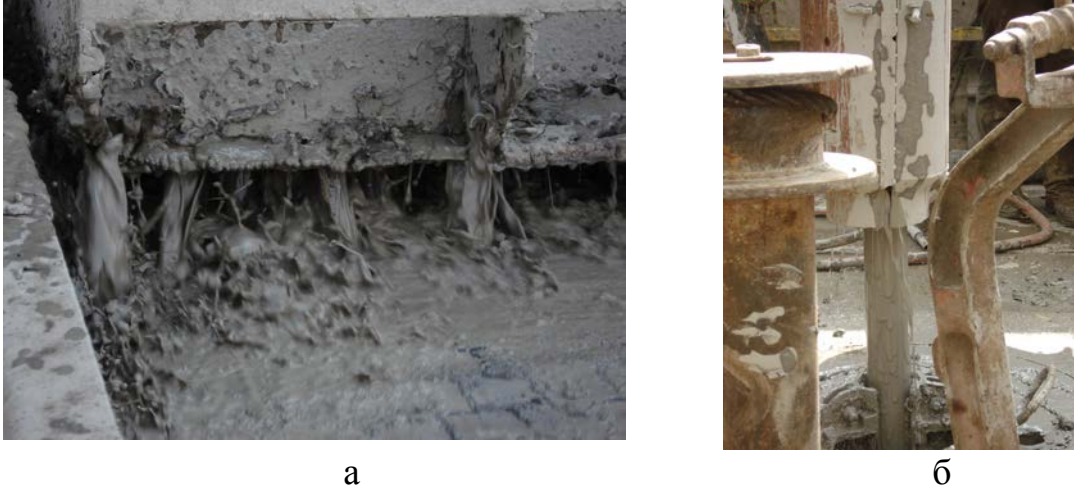


Рисунок 1 – Обладнання, з якого відбувається надходження небезпечних речовин в довкілля: а – буровий розчин з вібросити; б – буровий розчин з поверхні бурильної колони в процесі спуско-підіймальних операцій.

Дослідження впливу на довкілля свердловин, що виведені з експлуатації є необхідним етапом для оцінки причинно-наслідкових тенденцій та виявлення найбільш небезпечних екологічних ситуацій. Завершальний етап життєвого циклу нафтогазових свердловин характеризується підвищеними ризиками виникнення неконтрольованих процесів, які можуть нести небезпеку для довкілля. На пізніх та завершальних етапах обладнання нафтових та газових свердловин є недостатньо надійне, може бути пошкоджене у результаті агресивності середовища. З часом у свердловини можуть руйнуватися цементні містки, відбувається корозія гирлового устаткування і самої обсадної колони, що спричиняє розгерметизацію свердловини. Наслідком даної ситуації є неконтрольоване забруднення пластових вод, ґрунтів та атмосферного повітря[3].

Екологічні загрози природному середовищу від витоків нафти і газу при експлуатації покладів теоретично менш масштабні порівняно з можливими витокami після закінчення розробки свердловини. Крім того, при експлуатації свердловини забруднення можуть бути попереджені і ліквідовані різними відомими природоохоронними заходами, а у свердловин, що виведені з експлуатації у більшості випадків контроль відсутній.

Сейсмічні рухи можуть активізувати надходження вуглеводнів у свердловину і спровокувати виникнення аварійних викидів нафти і газу. Існують дані досліджень та присутні реальні факти надходження вуглеводнів з

глибинних шарів, що спричиняє неконтрольовані витoki флюїду чи газу в довкілля при розгерметизації конструкції свердловини. Розташування свердловин в заплавах річок підвищує ймовірність міграції вуглеводнів та забруднення гідросфери.

Проведено польові дослідження свердловин, що виведені з експлуатації і здійснено оцінку їх екологічної безпеки. В результаті обслідувань свердловин встановлено: забруднення поверхні витокami нафти (рис.2); викиди метану в атмосферу; наявність на близькій відстані населених територій та річки; неякісні або відсутні інформаційні носії; у більшості досліджених об'єктів зовнішній стан обладнання задовільний або умовно задовільний, окреме обладнання датується 1965 роком (рис. 2); серед досліджуваних об'єктів виділено 30% з незадовільним станом обладнання.



а



б

Рисунок 2 – Польові дослідження свердловин, виведених з експлуатації:
а – фонтанна арматура 1965р.; б – розливи нафти з обладнання свердловини виведеної з експлуатації.

На основі проведених досліджень свердловин виведених з експлуатації запропоновано заходи, які підвищують рівень їх екологічної безпеки: організувати постійний контроль всіх свердловин, що виведені з експлуатації; розробити напрямки раціонального використання даних свердловин для створення постійного контролю; використовувати газові свердловини з невисоким тиском, які виведені з експлуатації для місцевих потреб; розвивати петротермальну енергетику як екологічно чистий та перспективний напрямок альтернативної енергетики; створити базу даних свердловин, що виведені з експлуатації; забезпечення постійного технічного та екологічного контролю за станом свердловин, що виведені з експлуатації необхідно покласти на організацію, які будуть їх експлуатувати.

Література:

1. Яцишин Т.М. Аналіз впливу на довкілля життєвого циклу нафтогазової свердловини / Т.М. Яцишин// Моделювання та інформаційні технології. Випуск 81. – 2017. – с.24-31.
2. Шкіца Л.Є. Методи покращення якості атмосферного повітря під час буріння нафтогазових свердловин / Л.Є. Шкіца, Т.М. Яцишин, О.І.Сидоренко//

Нафтогазова галузь України. - №5. - 2017р. – с.42-45.

3. Яцишин Т.М. Аналіз рівня екологічної безпеки свердловин, що виведені з експлуатації / Т.М. Яцишин // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. - 2017 - №4(65) . - с. 26 -33 .

Шоп'як Б.Я.

*директор приватного підприємства «Бурова компанія «Надра»,
м. Дрогобич, Україна*

ВИДОБУВАННЯ ФЛЮЇДУ З МЕНІЛІТОВИХ ВІДКЛАДІВ КАРПАТСЬКОГО НАФТОГАЗОВОГО РЕГІОНУ

За даними польського Карпатського Геологічно-Нафтового інституту, у січні 1939 р. на теренах Івано-Франківської (тодішньої Станіславської) та Львівської областей було видобуто 31176 т. нафти, що у перерахунку на річний видобуток приблизно становить 350000 т., та 260млн.м.куб. На 01.02. 1939 р. в експлуатації знаходилось 3645 свердловин в бурінні 53 свердловини. В середньому із однієї свердловини видобувалось 0.267 т/добу нафти та 2000м.куб на добу. Середня глибина свердловин становила 350 м.

Під час дослідження Карпат українськими та польськими геологами, на чолі з професором Толвінським, в районі долини річки Пlosка були виявлені витоки нафти на поверхні землі, що в подальшому привело до розробки даної ділянки.

В 1914 р. була пробурена свердловина «Надія –1» глибиною 248м, отримали приток нафти. В 1925 р. була пробурена свердловина «Надія-2» глибиною 522м, отримали приток нафти. В 1933 р. була пробурена свердловина «Марія» глибиною 825 м, отримала незначний приток нафти. В 1935р. була пробурена свердловина «Надія-3» глибиною 257м, отримали приток нафти. В 1936 р. була пробурена свердловина «Згода» глибиною 189 м і вийшла з менілітових відкладів, отримали незначний приплив нафти. З 1935 по 1939 роки в долині ріки Пlosка було пробурено 9 свердловин глибиною від 189 м до 257м., які бурилися в менілітових відкладах, із яких вони не вийшли. Найбільший видобуток отримали із свердловини «Надія-2»: - 1936р.- 360 тон; - 1937 р. – 679,5 тон; - 1938 р. – 805 тон.

В Бориславі на Тустановичах в 1908р, свердловина «Ойл-Сіті» фонтанним способом виносила газ та нафту, що на цей період вважалось найпродуктивнішим результатом.



Рисунок 1 – Свердловина «Ойл-Сіті»

Найбільшими адміністративними центрами по видобутку нафти стали Кросно, Борислав, Ріпне, Надвірна.

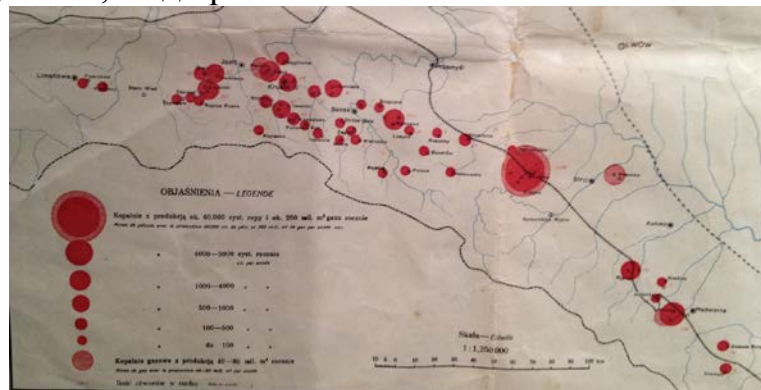


Рисунок 2 - Видобуток нафти та газу по Карпатському нафтогазовидобувному регіону, станом на 1939 р.

В даних регіонах розподіл земельних ділянок відбувався видачею ліцензій на видобуток нафти та газу та окремо, орендою або правом викупу земельної ділянки. Господарі даних ділянок платили податки в місцеву казну, наймали працівників, відповідали за стан довкілля, інфраструктуру та порядок на своїй ділянці перед громадою.

Для об'єктивного визначення прибутку підприємства, складаємо план робіт для видобутку нафти з свердловини «Надія-1», глибиною 248м., з приблизним видобутком 0,267т/добу, яка являється найближчою по середньостатистичних даних, наведених вище по тексту:

1. Проведення пошуку «ловушки» нафти за допомогою технології Скіп-Верз. (роботи проводились «Буровою компанією «Надра» і вартість склала 442\$. Загальна видобувна кількість нафти становить 155.5т.)

2. Проведення аналізу отриманих даних з геологічними, які є в наявності у надрокористувача. Нанесення координат на карти та аналіз з земельним відділом місцевої громади. Визначаємо власників земельних ділянок. (роботи проводились «Буровою компанією «Надра» і вартість склала 186\$)

3. Пошук фактичної шахтної виробітки та відновлення направлення та устя свердловини з площадкою під буровий верстат, задіявши екскаватор, 4 працівників, будівельне та слюсарне обладнання, вантажний та легковий

автомобіль, цемент та метал. (роботи проводились «Буровою компанією «Надра» і вартість склала 1650\$).



Рисунок 3 – фактична шахтна виробітка та її відновлення

4. Виконання робіт по капітальному ремонті шахтної виробітки (роботи проводились «Буровою компанією «Надра» буровим станком УРБ –2.5М. на протязі 3-ьох днів. Вартість робіт була надзвичайно високою, що заставило нас зупинити всі роботи та зайнятись виготовленням обладнання, яке приведе до кардинального зменшення вартості робіт. На сьогоднішній день таке обладнання готове і кошторисна вартість виконання капітального ремонту складе 12675\$).



Рисунок 4 - Буровий верстат УРБ –2.5М

5. Експлуатуємо шахтну виробітку (роботи проводились «Буровою компанією «Надра» і вартість склала 25\$/1день, але без ремонту свердловини видобуток складав 50л/день, що було не рентабельним. Після проведення капітального ремонту свердловини, кошторисна вартість видобутку за 2 роки складе 7500\$).

6. Будівництво шлейфів або трубопроводів. (Даний пункт виконується для свердловин типу «Ойл-сіті» та «Каміла». (роботи планувалося проводити «Буровою компанією «Надра» для свердловини «Надія-2»).

7. Проводимо рекультивацію та регенерацію ґрунтів навколо свердловини. Пропозиції щодо висадження енергетичної лози, як очисника ґрунтів від аварійних нафто розливів. (роботи планувалося проводити «Буровою компанією «Надра» , де очищення ґрунту від забруднення нафтою повинен виконувати надрокористувач під авторським наглядом “Бурової компанії “Надра”. Загальна кошторисна вартість таких робіт складає 2164\$).

Флюїд, що забруднює навколишнє довкілля, який зібраний з навколишньої території чи свердловини, поступає на утилізацію, тому що болото+вода+нафта – це не є сира нафта. Роботи по транспортуванню всієї нафти з свердловини «Надія-1» будуть проведені «Буровою компанією «Надра» вартістю 2000\$.

8. Попутний газ збирається в ємності на ГРП там сепарується, та подається місцевій громаді, по мінімальній ціні, як утилізація загазованості регіону.

Загальний розрахунок вартості виконаних робіт та вартості видобутого флюїду.

1. Вартість флюїду на сьогоднішній день 9800грн/т.=345\$/т (дані взяті з Українська універсальна біржа)

2. Видобувна сума з свердловини «Надія-1» = 53650\$ (даний розрахунок зроблений спеціалістами «Бурової компанії «Надра»)

3. Сумарні витрати по видобутку нафти з свердловини= 26617\$ (даний розрахунок зроблений спеціалістами «Бурової компанії «Надра» і виконується, як сума п.п. 1-5;7)

4. Податки з підприємства (ПДВ=8950\$, виплати з заробітної плати=2500\$, податок на прибуток=1775\$; даний розрахунок зроблений спеціалістами «Бурової компанії «Надра»)

5. Прибуток підприємства = 53650-26617-8950-2500-1775=13808\$ (даний розрахунок зроблений спеціалістами «Бурової компанії «Надра»)

6. Розрахунок для розвитку підприємства на 2 роки

А. 40% від прибутку=5523\$ - фонд технічного розвитку та амортизації обладнання

Б. 20% від прибутку = 2760\$ - фонд виконання договору по надрокористуванню

В. 30% від прибутку = 4142\$ - заробіток підприємства

7. Розрахунок залишку (рента за видобутий флюїд), даний розрахунок розроблений спеціалістами «Бурової компанії «Надра».

$R = \text{п.5} - \text{п.6А} - \text{п.6Б} - \text{п.6В} = 13808 - 5523 - 2760 - 4142 = 1383\$$; (рента =249грн/т)

На сьогоднішній день по Законопроекту №5132 сума ренти за 1т нафти видобутої з глибини до 5000м становить = 2273.60 грн.

«Бурова компанія «Надра» вважає доцільним ввести поняття «екологічної ренти», що дасть можливість покращити екологію, інфраструктуру, економіку в карпатському нафто-газовидобувному регіоні.

Враховуючи всі вище наведені факти «Бурова компанія «Надра» пропонує:

1. Для того, щоб відбувався контакт між надрокористувачем та громадою, пропонуємо об'єднати всіх єдиною роботою - це відновленнялюбих методів видобутку нафти чи газу в поєднанні з туризмом. (В конкретно вказаний час відбувається видобуток нафти операторами надрокористувача в давніх формах, дерев'яною тарою, ручними приспособленнями і т.д., до того місцева Громада рекламує дане дійство по новинах, інтернет ресурсах, Європейських грандах іт.д., а сам господар земельної ділянки облаштовує кав'ярню, кнайпу, оглядову площадку і надає послуги в стилі туризм.(методи надання послуг дуже широкі і активно стануть популярними, як понад 100р. назад).



Рисунок 5 – Моделі давніх методів видобутку та транспортування нафти

2. Під час ремонту свердловин , бурити нахило-направленні стовбури, для збільшення площі січення привибійної зони пласта(ПЗП).

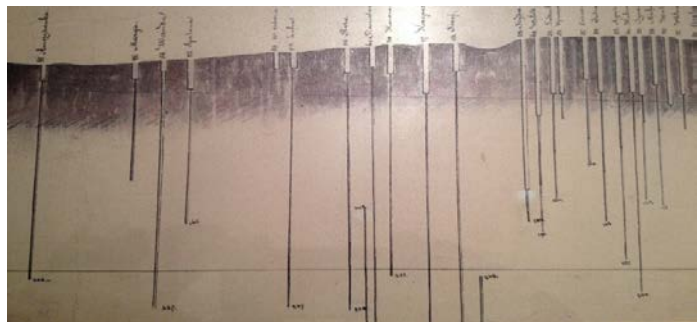


Рисунок 6 – Геологічний розріз та проектування будівництва свердловин

Аналізуючи дані по свердловинах, пробурених до 1939р., знаходимо типову конструкцію :

- це 245мм., не зацементований кондуктор, через який поступає вода в свердловину, що викидує нафту на денну поверхню. В середньому глибиною до 100м.

- та 220-190мм. «голий стовбур», який дає можливість розкриття продуктивного горизонту з похило-направленим закінченням.

Наприклад: 1. Встановлення відхилювача (чи кривого перехідника, якщо турбінний або ударний спосіб буріння), для забурки похило-направленого стовбуру.

2. Даний етап повторюємо 2 рази, розвертаючи відхилювач (кривий перехід) на 90град, за годинниковою стрілкою.

Отже, в результаті отримаємо напів-купольну привибійну зону пласта з великою тріщинуватістю. За даними статті «Висвітлення літолого-петрофізичних особливостей порід-колекторів газу західного регіону з метою підвищення їхньої продуктивності» д.геол.н. Федоришина Ю.І., можна умовно збільшувати продуктивне січення привибійної зони не в 3рази, по відношенню, що 3 стовбура зроблені, а в десятки разів.

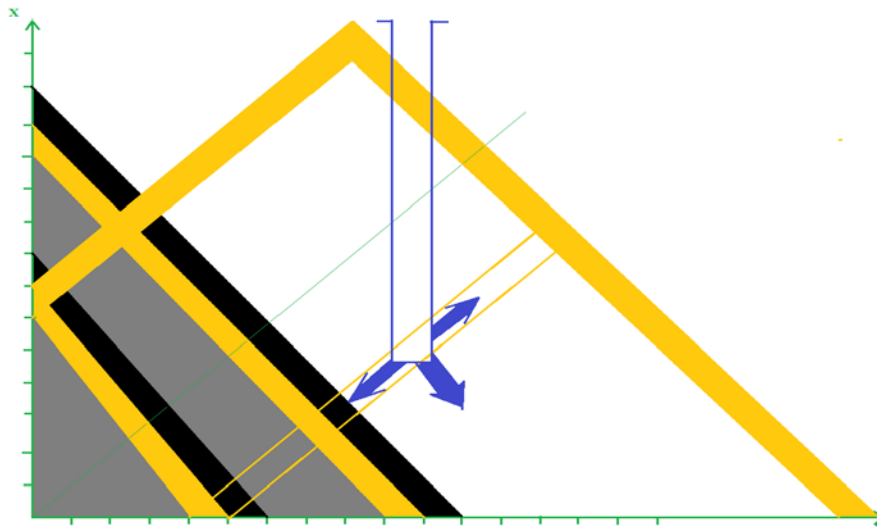


Рисунок 7 – Проектування збільшення січення привибійної зони

3. Після промивки свердловини, проводимо процес мікрогідророзриву, за допомогою струминного генератора (автор Бажалук Ярополк), що приведе до утворення тріщин між відхиленнями, утворивши збільшену тріщинувату привибійну зону пласта. (Найкращим прикладом роботи струминного генератора в даному регіоні є свердловина Масловецька 40, ПАТ «Укрнафта»).

4. Останнім етапом очищення свердловини- це використання струминного насоса ежекторної дії, з встановленням пакера над продуктивним горизонтом. Створюючи розрідження над пакером, ми надаємо пласту можливість вільно викидувати флюїд до привибійної напівкупольної штучної ловушки, створюючи певні міграційні канали. Дану схему можна залишити, як спосіб експлуатації свердловини.

Якщо порахувати економічні затрати, то даний процес займе додатково 10днів , що буде коштувати 4325\$, а отриманий дебіт буде становити 2.5-3т/добу. Розділивши суму затрат 4325\$ на всі поточні витрати по видобутку флюїду, то повернення додаткових вложений ми отримаємо за 1 місяць експлуатації свердловини. За цей час свердловина реально буде виведена в режим експлуатації, що дасть можливість отримувати прибуток 40 років.

Всі вище наведені методи збільшення прибутку з мало-дебітних свердловин, ґрунтуються на матеріалах представлених на 4 міжнародній науково-практичній конференції «Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування», яка проходила 6-10.11.2017, а саме:

Література:

1. - оцінка запасів нетрадиційних родовищ нафти та газу з використанням статистичних методів (Ларі Конор, Віталій Чарковський, Канада)
2. - знахідка на Заході України перспективних на нафту та газ ділянок , частотно-резонансним методом обробки супутникових знімків. (Левашов С.П., к.ф-м.н., Якимчук М.А., д.ф-м.н., професор, Інститут прикладних проблем екології, геофізики та геохімії, м.Київ, Корчагін І.М., д.ф-м.н., професор, Божежа Д.М., інститут геофізики ім.С.І.Субботіна НАН України, м.Київ)
3. - висвітлення літолого-петрофізичних особливостей порід-колекторів газу Західного регіону з метою підвищення їхньої продуктивності. (Федоришин Ю.І., д.геол.н., Владика В.М., Балацький Р.С.- наукові співробітники, Львівський комплексний науково-дослідницький центр УкрНДІгазу, м.Львів)
4. - вуглеводні флюїдних включень – показник перспектив геологічних розрізів Карпатської нафтогазової провінції.(Наумко І.М., д. геол. н., старший наук. співробітник, Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, м. Львів)
5. - макрокомпонентний хімічний склад поверхневих вод Бориславського нафтопромислового району. (Карабин В.В., к. геол. н., доцент, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів)
6. - раціональне природокористування в курортно-туристичних дестинаціях України з позицій сталого розвитку туризму.(Бабов К.Д.1 , д. мед. н., професор, Безверхнюк Т.М.2 , д. держ. упр., професор, ДУ «Український НДІ медичної реабілітації та курортології МОЗ України», м. Одеса, Бабова І.К.1 , д. мед. н., Одеський регіональний інститут державного управління НАДУ при Президентіві України, м. Одеса)

СЕКЦІЯ 2

НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ

Шибецька А. Ю.

геолог, компанія «Шлюмберже» (Schlumberger),

м. Київ, Україна

ОСНОВНІ ЕТАПИ СТВОРЕННЯ ЦИФРОВИХ МОДЕЛЕЙ РОДОВИЩ НА ПРИКЛАДІ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ PETREL

Цифрові структурні геолого-геофізичні моделі широко використовуються в світовій практиці та дозволяють поєднувати непрямі геофізичні, свердловинні дані, а також аналогові дані, математичну статистику та імовірнісний аналіз для створення певної репрезентації реальності з врахуванням параметра невизначеності. В роботі розглянуто основні етапи створення цифрової моделі родовища на прикладі програмного комплексу Petrel.

Ключові слова: структурна геолого-геофізична модель, 3D ґратчасті моделі, 3D grid, structural framework, Petrel

Побудова структурних геолого-геофізичних 3D цифрових моделей є одним з основних кроків сучасного геологорозвідувального процесу у більшості розвинених країн, який є необхідним для підвищення точності геологорозвідувальних робіт на нових родовищах, дорозвідки та уточнення структурної будови родовищ, а також планування робіт по інтенсифікації видобутку на родовищах, які вже знаходяться в експлуатації. Цифрові структурні геолого-геофізичні моделі дозволяють поєднувати непрямі геофізичні дані (сейморозвідку, гравірозвідку) [2], дані буріння (результати вивчення керну, шламу, каротажні криві), а також аналогові дані, дані дистанційного зондування, космознімки, картографічні сервіси, математичну статистику та імовірнісний аналіз для створення певної репрезентації реальності з врахуванням параметра невизначеності. Для побудови геологічних моделей світовими сервісними компаніями розроблені програмні комплекси, більшість з яких дозволяє відбудовувати комплексні 3D моделі родовищ і які досить широко представлені на ринку програмного забезпечення, такі як Petrel (Schlumberger), Decision Space (Halliburton), RMS (Roxar GE), SKUA (Paradigm), тощо. Більшість з цих програмних комплексів пропонують користувачеві або повністю інтегрований підхід, що забезпечує всі необхідні етапи побудови починаючи з завантаження, верифікації та перевірки даних і закінчуючи перемасштабуванням моделі та підготовкою її до математичного або гідродиманічного моделювання або забезпечують створення 3D структурних моделей з використанням даних інтерпретації, виконаних в інших програмах.

Програмний комплекс (ПК) Petrel є повністю інтегрованою платформою, яка працює за першим варіантом та дозволяє відбудовувати 3D модель родовища, починаючи з інтерпретації сейсміки, кореляції свердловинних даних через побудову структурних моделі аж до моменту створення моделей ємнісно-фільтраційних властивостей та гідродинамічного моделювання, виступаючи також оболонкою для візуалізації даних гідродинамічного моделювання, а

також через набір конекторів сумісний з великою кількістю програмних продуктів для інтерпретації сейсмічних даних, петрофізичних комплексів та плагінів, що підвищують функціональність програми.

Зважаючи на те, що поняття геологічної моделі у літературі досі не формалізоване, а 3D моделі часто описуються за через їх компоненти, інформаційні складові та через сам процес моделювання [2], визначимо 3D модель через прийняте в ПК Petrel визначення, як певну репрезентацію реальності. [3] Говорячи про модель предметно, ми маємо на увазі гратчасту (коміркову) модель розподілу властивостей у структурному каркасі (рис. 1).

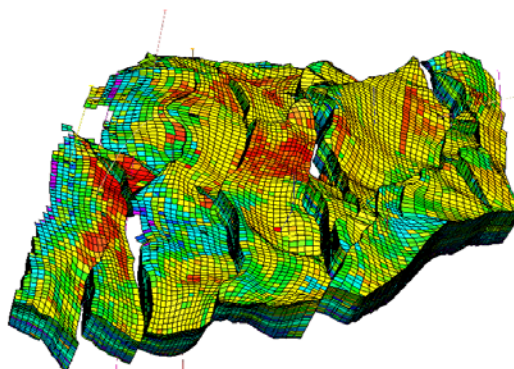


Рисунок 1 - 3D цифрова структурна геолого-геофізична гратчаста модель родовища Gullfaks (Північне море) [3].

У ПК Petrel процес створення структурних геолого-геофізичних моделей та моделей розподілу властивостей поділяється на наступні етапи, які схематично зображені на Рисунку 2.:

1. Завантаження свердловинних, сейсмічних даних даних, цифрових даних даних та даних звіту, верифікація та перевірка даних.
2. Інтерпретація даних сейморозвідки (додатково – магніторозвідки, гравіметрії, дистанційного зондування) відслідковування реперних горизонтів, оцифровка розломів, створення кубів сейсмічних атрибутів.
3. Інтерпретація каротажних даних, виділення реперних горизонтів, розбиття розрізу, виділення окремих продуктивних пластів. Побудова літофаціального каротажу.

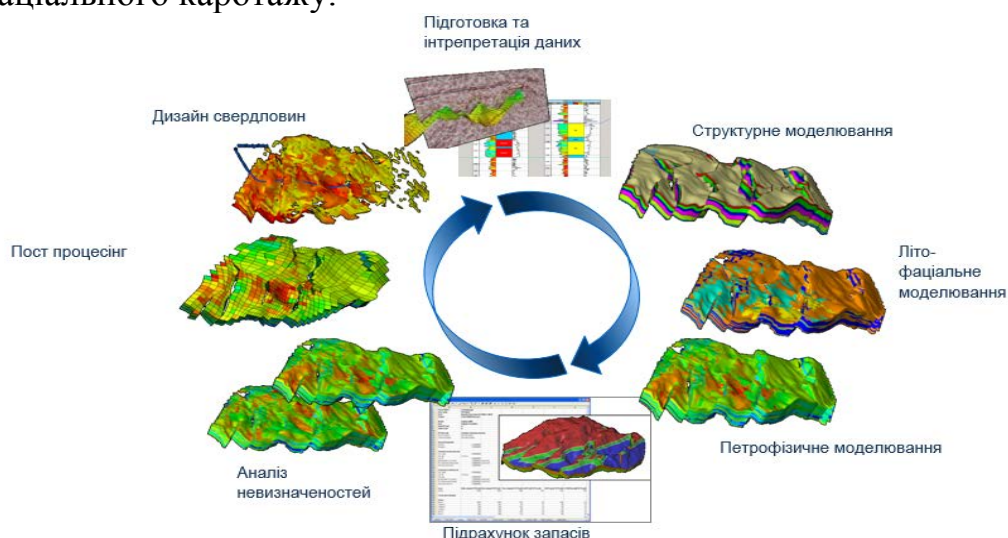


Рисунок 2 - Схематичне зображення основних кроків побудови структурної геолого-геофізичної моделі та моделі розподілу властивостей [3].

синтетичних сейсмограм та швидкісних моделей на основі доступних даних (ВСП, чекшоти, швидкісні куби та карти).

5. Створення концептуальної структурної геолого-геофізичних моделі (структурного каркасу) на основі даних інтерпретації сейсміки. Автоматична побудова структурної канви (Structural framework), а також ґратчастих структурних впорядкованих моделей – 3D пілар ґрід (3D pillar grid) та структурного ґрід (Structural grid - з зигзагоподібними порушеннями)[3; 4].

6. Створення моделі розподілу літофаціальних та петрофізичних властивостей в міжсвердловинному просторі з використанням стохастичних та детерміністичних геостатистичних алгоритмів, заснованих на кригінгу та симуляції Гауса (GSLIB алгоритми), а також внутрішніх алгоритмів (багатоточкова симуляція/MultiPoint Statistics (MPS)).

7. Підрахунок об'ємів на основі структурних геолого-геофізичних моделей або на основі набору карт покривель на підшв продуктивних горизонтів.

8. Аналіз невизначеностей за методом Монте-Карло, підрахунок процентилів розподілу варіантів розрахунків об'єму та імовірнісний аналіз, концепція P10, P50, P90.

Література:

1. Рыскин М. И. Комплексная интерпретация геофизических данных : учеб. пособие для студентов вузов / М. И. Рыскин, К. Б. Сокулина. – Саратов : Изд-во Саратовского ун-та, 2007. – 132 с.
2. Шпильман А. В. Геологическое моделирование. Создание и мониторинг геологических моделей / А. В. Шпильман, С. Ю. Шутько // Геология нефти и газа. – 1999. – № 3-4. – С. 49-53.
3. Petrel 2017 Version 2017.1: DVD вид-во GeoQuest Systems B.V. 1 електрон. опт. диск DVD-ROM); 12 см. – Систем. вимоги: 32/64 Mb RAM ; Windows 2007, 2008, 2010. – Назва з контейнера.
4. Rosa M. Aguilar, Carlos Nuñez, Vanessa Villarroel, Marcos Victoria Handling Complex Stratigraphic Relationships Using Volume Based Modeling and Stair-Step Grids// Search and Discovery Article – 42055/ 8.05. 2017. -18 p.

Рубаха Л.Б.

*викладач вищої категорії «Геології та геохімії нафти і газу»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»*

Михайлів Н.Я.

*студент ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

МЕТОД УСТАЛЕНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ, ЯК ОДИН З ГІДРОДИНАМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОДУКТИВНИХ ГОРИЗОНТІВ

У процесі виконання гідродинамічних досліджень шляхом безпосередніх вимірів на свердловинах визначають: пластовий тиск, пластову температуру, вибійний тиск, вибійну температуру, буферний тиск, затрубний тиск, дебіти:

нафти, газу і води, газовий фактор, рівень рідини у свердловині (динамічний і статичний). На основі одержаної інформації визначають: коефіцієнт продуктивності, гідропровідність пластів, п'єзопровідність пластів, проникність пластів, радіус привибійної зони, ефективну товщину пласта, динамічну в'язкість рідини.

За технологією виконання розрізняють дві групи гідродинамічних методів: перша ґрунтується на вивченні процесу усталеної фільтрації (метод усталених відборів, метод визначення параметрів за картами ізобар); друга основана на вивченні неусталеної фільтрації (метод відновлення зміни тиску в збуджувальній свердловині на тиски у навколишніх – спостережних свердловинах).

Метод усталеної фільтрації передбачає незмінність дебіту та вибійного тиску в свердловині протягом деякого часу (1–2 доб.). Технологія дослідження на усталених режимах відборів (фільтрації) полягає в зміні відбору продукції шляхом зміни величини депресії на пласти та реєстрацію на кожному з них величини дебіту і вибійного тиску після стабілізації режиму. *Усталений приплив рідини в свердловину при радіальній фільтрації описується рівнянням Дююї:*

$$Q = \frac{2\pi kh}{b\mu} \cdot \frac{(P_{nl} - P_v)}{\ln \frac{R_k}{r_c} + C},$$

де Q – дебіт рідини, м³/добу;

b – об'ємний коефіцієнт рідини у пластових умовах;

R_k – радіус контуру живлення;

r_c – радіус свердловини в інтервалі продуктивних пластів;

C – коефіцієнт додаткового фільтраційного опору.

Режим роботи свердловини вважається усталеним, якщо два виміри вибійного тиску і дебіту, що вимірюється один за одним через певний час, різняться не більше чим на 10 %.

Графічне зображення результатів дослідження шляхом побудови залежності $Q = f(P_{nl} - P_v)$ має назву *індикаторної діаграми*. При цьому залежність дебіту від депресії може бути прямолінійною, випуклою до осі дебітів або вигнутою до осі дебітів. На основі індикаторної діаграми визначають *коефіцієнт продуктивності свердловини, середню гідропровідність пластів у зоні фільтрації та середню проникність пластів*. Для випуклої до осі дебітів індикаторної лінії має місце відхилення від лінійного закону фільтрації. При вигнутій до осі дебітів індикаторної лінії наявне зростання коефіцієнта продуктивності при збільшенні депресії на пласти, що засвідчує приєднання до роботи нових (менш проникних) пластів після досягнення певних депресій або ж вказує на наявність процесу очищення пластів.

Дослідження бажано проводити так, щоб діапазон зміни депресії ($P_{nl} - P_v$) був по можливості більшим: від найменшої депресії, при якій до свердловини ще відбувається приплив рідини, до найбільшої, при якій ще не відбувається виділення вільного газу на вибої. Вимір пластового тиску потрібно проводити

до початку роботи свердловини, а в працюючих свердловинах тільки після зупинки їх на певний відрізок часу, на протязі якого тиск у привибійній зоні повинен відновитися до пластового.

Метод усталених відборів широко використовується при дослідженні фонтанних нафтових, переливаючих водяних і газових свердловин. При дослідженні фонтанних свердловин режим їх роботи встановлюється зміною штуцерів. При кожному режимі заміряють дебіт нафти і супутнього газу, вибійний тиск, газовий фактор і відсоток вмісту води і нафти. Перед дослідженнями свердловину продувають на протязі 15–20 хв і потім повністю закривають до повної стабілізації тиску, що відбувається переважно за 2–3 год. Дослідження газових свердловин проводиться шляхом визначення дебіту газу і тиску на усті при різних режимах роботи. Розхід газу визначається шайбовим вимірювачем критичного витоку (прувером), тиск – взірцевим манометром і температура – максимальним термометром з ціною поділки 0,1. При випробуванні свердловини досліджують вміст в газі конденсату, води, частинок породи тощо. Продуктивність окремих пластів і прошарків визначається окремо поінтервальними випробуваннями. В умовах стійких порід і при відсутності піщаних пробок таке випробування може проводитись без ізоляції нижніх випробуваних пластів. У цьому відношенні значну допомогу надає *глибинний дебітометр*, який дозволяє роздільно визначати дебіти декількох пластів, з'єднаних одним фільтром.

Якщо в свердловині експлуатуються три пласти (I–III), з'єднані одним фільтром, то для визначення дебіту нижнього пласта дебітомір встановлюють в покрівлі пласта III, щоби ізолювати верхні пласти (I і II). Визначивши, що дебіт пласта III становить a , дебітомір переміщують в нове положення над покрівлею пласта II для заміру сумісного дебіту двох пластів: II і III. Допустимо, що загальний дебіт пластів II і III становить b ; тоді дебіт пласта II буде визначатись різницею $b-a$. Для визначення дебіту пласта I дебітомір встановлюють над його покрівлею, а потім визначають загальний дебіт всіх трьох пластів, який становить c ; тоді дебіт пласта I буде становити $c-b$. Якщо підключення нового пласту не супроводжується збільшенням дебіту, то це свідчить про відсутність припливу із нього.

За допомогою глибинного дебітоміру з'явилась можливість досліджувати геологічну неоднорідність продуктивних пластів і горизонтів не тільки за даними керна та електрометричних характеристик свердловин, але і за дебітами рідини, яку отримують з окремих інтервалів та кривими відновлення тиску. Дослідження свердловин проводить спеціальний загін під загальним керівництвом геолога розвідки. Геолог контролює повноту і якість збору інформації: обробку на кожному режимі в період заданого часу, виміри дебіту спеціальними ємностями – мірниками, а не випадковою тарою, виміри тиску на вибої, буфері, в затрубному просторі взірцевими манометрами, вимір газового фактору, якість запису кривих відновлення тиску, відбір глибинних проб нафти, газу, води тощо.

За результатами випробування та дослідження геолог складає акт, в якому

вказує всі дані про стан свердловини і дає рекомендації про подальше її використання.

Література:

1. Геологічні основи та теорія пошуків і розвідки родовищ нафти і газу. В. М. Світлицький, О. Р. Стельмах – Київ: «Інтерпрес ЛТД», 2010. – 390 с.
2. Довідник з нафтогазової справи. Заг. ред. Докторів технічних наук В. С. Бойка, Р.М Кондрата, Р.С Ярейлічук – Львів, 1996. – 620 с.
3. Етапи і стадії геолого – розвідувальних робіт на нафту і газ. Галузевий стандарт України з питань геології та використання надр: Київ – 1999. – 90 с.
4. Прогнозування, пошуки та розвідка нафтових і газових родовищ. Заг. ред. Борис Маєвський, Олег Лозинський, Василь Гладун, Петро Чепіль – Київ: «Наукова думка», 2004. – 446 с.

Пилипів Н.Я.

студент ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»

Лехкар О.С.

*викладач спецдисциплін циклової комісії
спеціальності «Розвідування нафтових і газових родовищ»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

НАУКОВІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ МЕДИЧНОЇ ГЕОЛОГІЇ

Людина протягом усього життя взаємодіє з геологічним середовищем, формування і розвиток якого прямо чи опосередковано впливає на її здоров'я.

Медична геологія – наука що вивчає механізми і динаміку взаємодії геологічного середовища та організму людини, а також результат цієї взаємодії – переважно здоров'я і життя людини з погляду впливу на неї геологічних процесів.

Актуальність становлення науки «Медична геологія» обумовлена постійним погіршенням якості навколишнього (у тому числі геологічного) середовища. Знання людини про геологічне середовище, його будову та геологічні процеси в межах території її проживання, дасть змогу оптимізувати процедури лікування і профілактику захворювань, своєчасно надавати необхідну профілактичну та медичну допомогу.

Об'єктом вивчення медичної геології є геологічне середовище - верхня частина літосфери (в окремих випадках - вся літосфера) що знаходиться під прямим або опосередкованим техногенним впливом і динаміка якої обумовлена геологічними процесами. Геологічне середовище – мінеральна основа біосфери, головний постачальник енергетичних ресурсів та літосферний простір для будівництва осель і споруд.

Суміжні середовища, такі як атмосфера, поверхневі води, також можуть

бути об'єктом вивчення медичної геології, якщо їх якісні характеристики, що впливають на організму формуються під впливом геологічного середовища.

Як правило медико- геологічні умови території визначаються організацією геологічного середовища (різні типи геологічного середовища характеризуються різною геологічною будовою перебігом геологічних процесів умовами накопичення і міграції хімічних елементів тощо) [1].

Прикладом організації геологічного середовища Карпатського регіону України є такі його типи з характерними інформаційними комплексами:

- 1) Закарпатський прогин (вулканогенна формація);
- 2) Гірськоскладчастий прогин (флішева формація);
- 3) Прикарпатський прогин (глиниста, соляна, моласова формації);
- 4) Південно – західна околиця Східно європейської платформи (теригенно – карбонатна і вуглиста формації).

Предмет вивчення медичної геології – геологічні процеси, які визначають умови існування біоти і стан живого організму, вплив геологічного середовища на здоров'я людини.

Формалізація впливу геологічного середовища на стан здоров'я населення пов'язана з функціональною залежністю здоров'я людини від генетичних особливостей і геолого – економічних чинників геологічного середовища.

Взаємодія людини як біологічної системи з геологічним середовищем відбувається і виявляється за такими основними напрямками:

- 1) геохімічні процеси в ландшафтних комплексах геологічного середовища;
- 2) гідрогеохімічні процеси в гідросфері;
- 3) геодинамічні природні й техноприродні процеси;
- 4) геофізичні процеси;
- 5) радіаційні процеси в геологічному середовищі, що формують радіаційну обстановку.

Ці чинники схарактеризовані нижче на прикладі України.

Геохімічні процеси в ландшафтних комплексах геологічного середовища є індикатором впливу макро – і мікроелементів на стан здоров'я людини, в межах функціонування систем ґрунт – рослина – організм людини, ґрунт – рослина – людина – організм людини тощо.

Мікроелементи – найбільш біоактивна й мінлива частина раціону людини, визначальний чинник впливу при формуванні структури захворювання.

Ризик виникнення хвороб пов'язаний з нестачею, надлишком або дисбалансом вмісту мікроелементів у ґрунті та ґрунтових водах. Питна вода є головним джерелом надходження в організм людини таких мікроелементів як (Co, Fe, Cu, Zn, Mn, V) надходять в організм людини тільки з продуктами харчування.

Особливістю ландшафтних комплексів порід є їх здатність накопичувати або виносити певні хімічні елементи, що реалізується в появі ризику виникнення певних захворювань.

Ландшафтно – геохімічні аспекти медичної геології базуються переважно

на даних медичної статистики і полягають в аналізі механізмів впливу хімічних елементів на здоров'я людини. Приклад захворювань, пов'язаний із хімічним станом ґрунтів:

- 1) забруднення пестицидами – порушення діяльності центральної нервової, серцево – судинної та іншої систем організму, патології новонароджених, зниження опірності імунної системи;
- 2) гострі та хронічні отруєння нітратами – клінічні прояви з боку травного каналу, серцево – судинної, центральної нервової, дихальної систем;
- 3) бактеріальне забруднення ґрунтів – ботулізм, сибірська виразка, газова гангрена.

Прикладом техногенного ландшафтно – геохімічного чинника в регіональному аспекті є забруднення ґрунтів радіоактивними елементами в результаті аварії на Чорнобильській АЕС, прикладом ландшафтно – геохімічного чинника природного генезису, характерним для окремих регіонів України, може бути нестача йоду в навколишньому середовищі, у тому числі в ґрунтах, що призводить до захворювання на ендемічний зоб.

Гідрогеохімічні процеси в гідросфері є індикатором впливу на живий організм мікроелементів, що містяться в питній воді. Доросла людина щоденно споживає близько 2 л. води, а загальний стан водних ресурсів як джерела питної води в багатьох регіонах є вкрай незадовільним. Для безпечного в екологічному плані використання водних ресурсів для питних потреб необхідно розробити стратегії їх використання на регіональному рівні.

Небезпечна екологічна ситуація в Україні, пов'язана з питним водопостачанням, пояснюється тим, що в багатьох регіонах України воно орієнтоване на використання поверхневих джерел, екологічний стан яких в останні роки значно погіршився. Головним чинником погіршення якості поверхневих вод є багаторічна незбалансована господарська діяльність людини.

Геодинамічні природні та техноприродні процеси визначають якість умов життя, а катастрофічні ендегенні та екзогенні небезпечні геологічні природні й техноприродні процеси – ще й ризик для життя і здоров'я людини.

Геофізичні процеси є результатом глобальних, регіональних і локальних трансформацій, пов'язаних із магнітосферою, тектоносферою, іоносферою, природною радіоактивністю (визначає формування електромагнітних полів, радіаційної обстановки, під впливом яких майже постійно знаходиться людина). Геофізичні (електромагнітні) поля, що утворюються внаслідок механіко – тектонічних впливів на межі геоблоків Землі, зумовлюють формування і розвиток гепатогенних зон – ділянок геологічного середовища, в яких геофізичні поля негативно впливають на людину та інші біологічні об'єкти.

Аномалії геофізичних полів пов'язані з певними елементами геологічних структур, які переважно знаходяться в геодинамічному активному стані, а також із сучасними геологічними процесами та явищами. Медики, біологи, геологи пов'язують гепатогенні зони з геологічними розломами, перетинами підземних водних потоків та енергетичними сітками Землі: прямокутними і

діагональними. Умістах і промислово – міських агломераціях характерне посилення впливу гепатогенних зон через накладання геофізичних полів техногенної природи.

Радіаційні процеси в геологічному середовищі, що формують радіаційну обстановку. Виявляються в зонах розвитку покладів корисних копалин, до складу яких входять мінерали, що містять радіоактивні елементи. Геологічне середовище здатне накопичувати радіоактивні елементи внаслідок радіаційних аварій та ядерних випробувань.

Результатом аварії на Чорнобильській АЕС стало техногенне забруднення ґрунтів радіоактивними елементами – ізотопами цезію та стронцію, які можуть включатися до харчових ланцюгів.

Отже, геологічне середовище має відповідну організацію (тип), яка контролюється мінливістю геологічних формацій і процесів, що в них відбуваються, є визначальним чинником формування геолог – медичних умов територій. Наприклад, для Карпатського регіону України характерні такі типи геологічного середовища: гірськоскладчастий – у межах гірськоскладчастої зони Карпат; платформний – у межах південно – західної окраїни Східноєвропейської платформи, на територіях Передкарпатського й Закарпатського прогинів. В основу розрахунку ризиків захворюваності населення має бути покладена специфікація геологічного середовища.

Умови, які формуються, і процеси (геодинамічні, геохімічні, гідрогеохімічні, геофізичні та ін.), які відбуваються в геологічному середовищі, визначають його стан і взаємозв'язки в системі геологічне середовище – людина.

Оптимальним інструментом визначення й мінімізації ризиків захворюваності населення певних територій з означених проблем є геолого – медичне картування територій на підставі результатів медико – геологічного моніторингу.

З метою обмеження впливу чинників геологічного середовища на здоров'я населення окремих регіонів потрібно вирішити проблеми, які досі залишаються невирішеними:

- доведення інформації до населення, яке живе в екологічно складних умовах через природні або техногенно обумовлені геологічні процеси та їх наслідки, про можливі небезпеки й ризики існуючих геологічних умов, можливості розвитку несприятливих для здоров'я і життя геологічних процесів;
- розробка стратегії оптимізації взаємодії життєдіяльності з геологічним середовищем для конкретних регіонів, населених пунктів.

Література:

1. Вступ до медичної геології. У2 т./ За ред. Г.І. Рудька, О.М. Адаменка.- К.:Академпрес, 2010.-Т.1-736с.; Т.2 – 448 с.
2. Нейко Є.М., Рудько Г.І., Смоляр Н.І. медико-геоекологічний аналіз стану довкілля як інструмент оцінки та контролю за здоров'я населення.- Івано-

Франківськ: Екор, 2001.-350с.

3. Єгорова Т.М. Еколого - геохімічна провінція України з дефіциту кобальту: реакція живих організмів на її території // Доп. НАН України.-2002.-№11.- С.110 -114.

Гудак В.М.

*студент кафедри «Загальна та історична геологія»,
Навчально-науковий інститут «Інститут геології»
Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
м. Київ, Україна*

ПЕРСПЕКТИВИ ГАЗОНОСНОСТІ ЩІЛЬНИХ ПОРІД ОЛІГОЦЕНОВОГО ВІКУ СКИБОВОЇ ЗОНИ ТА ЗОНИ КРОСНО УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Сучасні дані геологічної будови Карпат і їхніх прогинів говорять про те, що Карпати мають покривно-складчасту структуру гірської системи. Під час її формування вирішальну роль відіграли рухи плит. Проте напрямок горизонтальних рухів та їх глибинність, значення вертикальних переміщень, формування флішу, його джерел, взаємозв'язок з прилеглими масивами, а також глибинні розломи території потребують докладного вивчення. Зокрема у праці [2] наводиться прогнозна оцінка газонасності щільних порід-колекторів у цих зонах.

Поклади нафти у Скибовій зоні Українських Карпат залягають на незначних глибинах. Вони приурочені до відкладів палеогену та стрийської світи верхньої крейди. Відоме Гринявське газоконденсатне родовище з покладами на глибині 4600 м.

У складчастих Карпатах переважають нафтові родовища. Їх тут налічується 34. Розміщені вони здебільшого у Скибовому покриві і передовій частині зони Кросно. У глибоких свердловинах, зокрема на Гринявському газоконденсатному родовищі, відзначались прояви горючого газу, подекуди з конденсатом, а також газонасні горизонти в олігоцені і нижній крейді. З огляду на це, інтерес перспектив нафтогазонасності представляють північно-західна частина зони Кросно та межуючі з Кросненським покривом тектонічні одиниці Скибової зони Карпат. Проте незважаючи на велику кількість структурно-пошукових і параметричних свердловин у цьому регіоні, інших промислових скупчень газу не відкрито (крім Гринявського родовища). На думку [1] це пояснюється присутністю в розрізі покриву ущільнених слабо газонасичених колекторів. Видобуток газу з цих колекторів можливий за умови застосування спеціальної методики та використання спеціальної техніки.

Геологічна будова Кросненського покриву представлена осадовими породами крейди і палеогену. У літологічному відношенні розріз складають пісковики, алевроліти, аргіліти чорні кремєністі, зелені, невапністі, строкаті,

сірі, вапнисті, вапняки смугасті та кремені чорні, останні з яких являються маркерами. У покриві виділяються дві структурно-фаціальні одиниці – Турківський і Бітлянський субпокриви. Турківський субпокрив складається із таких скиб (з північного сходу): Грозівська, Лімненська, Горганська та Опорецька. Кожна з цих скиб складена лусками, подекуди вузькими. Бітлянський субпокрив з південного заходу насунений на тильну частину Турківського субпокриву. Він складений Сможевською, Воловецькою та Жденіївською скибами, які у свою чергу також складені лусками [3].

Загалом у Кросненському покриві відомо 5 невеликих нафтових родовищ та 1 газоконденсатне. Велика кількість природних нафтогазопроявів, які тут зафіксовані, свідчить про потенційну перспективність цієї ділянки Українських Карпат. Також у цій зоні наявні структурні форми, які є сприятливими для локалізації вуглеводнів, зокрема, антиклінальні та моноклінальні складки, зірвані чи підвернуті крила [1]. Відклади характеризуються низькими ємнісно-фільтраційними характеристиками. Переважають колектори дуже малої – середньої ємності (менше 5 % - 15 %). Колектори більшої ємності зустрічаються лише на окремих ділянках. Поряд з поровими присутні тріщинувато-порові колектори, ємність яких у більшості випадків не перевищує 0,2 % [2].

У Кросненській зоні виділяють ряд перспективних ділянок, зокрема перспективна структура Боберка (Боберка-Сможе-Опорець), Тихого (Луги-Буковець), Максимець-Бистриця, Лазещина (Лазерщина-Климуші), Бустуранка, Яновець (Бустуранка-Яновець).

Попередньо оцінені прогнозні ресурси категорії D_2 складають 23,37 млрд. м³.

Враховуючі вище наведені дані, найбільш перспективним стратиграфічним комплексом для пошуків газу щільних порід є товщі пісковиків олігоцену зони Кросно і Скибової зони Українських Карпат. За рядом критеріїв виділено ряд перспективних ділянок. Наявні всі передумови для збільшення запасів і видобутку вуглеводнів із нетрадиційних джерел. *Тобто в цьому регіоні можна збільшити запаси і видобуток вуглеводнів за рахунок газу щільних колекторів.*

Література:

1. Нафта і газ сланцевих порід, ущільнених колекторів, метан вугільних басейнів: навчальний посібник / Михайлов В.А., Карпенко О.М., Огар В.В. – К.: ТОВ «ІМБИР», 2016. – 237 с.
2. Нетрадиційні джерела вуглеводнів України. Кн. II. Західний нафтогазоносний регіон / Крупський Ю.З., Куровець І.М., Сеньковський Ю.М., та ін. – К.: Ніка-центр, 2014. – 400 с.
3. Нафтогазоперспективні об'єкти України / Чебаненко І.І., Гожик П.Ф., Краюшкін В.О., та ін. – К.: ДП МОУ «Варта», 2006. – 264 с.
4. Атлас родовищ нафти і газу України: в 6 т. / Ред. Іванюта М.М., Федішин В.О., Денєга Б.І., та ін. – Львів: УНГА, 1998.

Гуцуляк М.В.

студент ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»

Кокосійко О.Є.

*викладач спецдисциплін циклової комісії
спеціальності «Розвідування нафтових і газових родовищ»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

МЕДИКО – ГІДРОГЕОХІМІЧНІ ЧИННИКИ ГЕОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА УКРАЇНИ

Україна – одна з найбільших країн Європи, унікальна мінерально – сировинна держава, багатство надр якої пов'язане з особливостями геологічної будови її території.

Геологічне середовище України включає всі основні геоструктурні зони земної кори (платформні, гірськоскладчасті, перехідні), є мінеральною основою біосфери, основним постачальником енергетичних ресурсів, літосферним простором, яке формує природний та техноприродний фон життєдіяльності населення.

Геологічне середовище впливає на людину в різних напрямках, серед яких слід виділити такі: підземну і поверхневу гідросфери (вплив на організм людини питної води); ландшафтно – геохімічну сферу (вплив хімічних елементів на функціонування систем ґрунт – рослина – організм людини, ґрунт – рослина – тварина - організм людини тощо); геофізичну сферу (вплив геофізичних полів, у тому числі радіаційної обстановки, під дією яких людина перебуває постійно); геодинамічні природні і техноприродні процеси (геодинамічні особливості літосфери та геологічного середовища).

Як мінеральна основа біосфери геологічне середовище значною мірою визначає характер, масштаби, спеціалізацію впливу на здоров'я людини, тому його розглядають як природний фон або активний чинник. Характер і ступінь такого впливу вивчають різні природничі науки. Напрямок, що сформувався на

стику різних наук і нині динамічно розвивається, отримав назву «медична геологія».

У результаті бурхливої виробничої діяльності в ХХ- початку ХХІ ст. людина досягнула величезних успіхів у перетворенні навколишнього світу, однак це призвело до виникнення нових видів екологічних небезпек, деградації резервів організму і здоров'я людини.

Організм людини взаємодіє з навколишнім середовищем (у тому числі геологічним) індивідуально, із залученням фізіологічних реакцій. Усилу загальних соматичних властивостей фізіологічного пристосування організм людини здатний адаптуватись або виробити імунітет до найрізноманітніших зовнішніх чинників. Механізм адаптації допомагає підтримувати стійкість внутрішнього середовища організму, якщо параметри окремих чинників зовнішнього середовища виходять за межі оптимальних. Критерієм ступеня адаптації є збереження гомеостазу незалежно від тривалості впливу чинника, до якого вона сформувалась.

Причинами порушення нормальної життєдіяльності організму і виникнення патологічних процесів можуть бути абіотичні (властивості неживої природи) і біотичні (властивості живої природи) чинники. Доведено зв'язок географічного розподілу низки захворювань, пов'язаний із кліматично – географічними зонами, висотою місцевості над рівнем моря, інтенсивністю випромінювань, переміщенням повітряних мас, атмосферним тиском, вологістю повітря тощо. Не менш загрозливими для людини є різні види антропогенного забруднення природного середовища, що спричинюють тяжкі патологічні явища та глибокі генетичні зміни, що призводить до вкрай негативних соціально – екологічних наслідків. Унаслідок дії негативних чинників довкілля на організм людини розвиваються серцево – судинні, онкологічні захворювання, дистрофічні зміни, алергія, цукровий діабет, гормональні дисфункції, порушення розвитку плоду, ураження спадкового апарату клітини та інші захворювання.

Здоров'я людини – це стан, за якого організм людини загалом і всі його органи зокрема здатні виконувати свої функції повною мірою; відсутність хвороб, поганого самопочуття. Геологічне середовище та його організація є чинниками впливу на стан здоров'я населення. У зв'язку з цим формування і розвиток медичної геології як науки актуальне, у тому числі з погляду необхідності дослідження механізму і динаміки впливу геологічного середовища, зокрема його техногенних змін, на стан здоров'я, умови життєдіяльності людини.

У монографії розглянуто гідрогеохімічний аспект медичної геології, який полягає в дослідженні механізмів впливу на стан здоров'я населення природничих і техноприродних особливостей ресурсів підземної гідросфери, що споживаються населенням як питні і мінеральні води.

Біогеохімічні процеси в організмі людини, пов'язані зі споживанням вод певного якісного складу, визначають стан її здоров'я і потребують комплексного геолого-медичного вивчення.

Організм людини на 80% складається з води, тому хімічний склад споживаної води є визначальний для її здоров'я: погіршення якості води призводить до виникнення хвороб, розвитку захворювань, скорочення тривалості життя.

Підземні води заповнюють поровий простір нижче від рівня ґрунтових вод і є частиною безперервного динамічного потоку (колообігу) в системі, в якій рідина рухається зі швидкістю від кількох десятків сантиметрів за тисячу років до кількох десятків сантиметрів за добу. Під час руху підземна вода контактує з різноманітними мінералами, в результаті чого змінюється її якість (фізико-хімічні властивості, мінеральний склад). Циркуляція підземних вод – основний механізм перенесення хімічних речовин із порід у навколишнє середовище, отже, основний шлях впливу гірських порід на людський організм. При цьому особливості хімічного складу підземних вод (надлишок або дефіцит мікроелементів) є визначальним чинником виникнення певного типу захворювань (з продуктами харчування людини отримує лише частину необхідних мікроелементів, інша – надходить з питною водою).

Наприклад, дефіцит мікроелемент кальцію є причиною понад 150 різних захворювань, найпоширеніші серед яких утворення каменів у нирках (за достатнього надходження в організм людини кальцію ризик утворення каменів у нирках зменшується). Кальцій і фосфор вкрай необхідні для формування кісткової емалі. Якщо в питній воді і в ґрунтах вміст кальцію низький, його місце місце займають інші мікроелементи, наприклад фтор, що за надмірних концентрацій спричиняє розвиток флюорозу. Свинець, стронцій, барій, кадмій, та інші важкі метали також здатні порушувати фосфорно-кальцієвий обмін, виводить кальцій і фосфор з організму. Порушення балансу між кальцієм, стронцієм, фтором і барієм у ґрунтах і питній воді може спричинити ураження кісткової системи зубів. Через нестачу кальцію в питній воді та значне перевищення вмісту в ній натрію в організмі людини (особливо дитячому) утворюється специфічна лужна фосфатаза, остеомаліяція. За дефіциту хрому і ванадію в крові надмірно знижується вміст цукру, що може призвести до цукрового діабету – захворювання, яке вважають всесвітньою епідемією. Загальна кількість хворих на діабет у світі становить близько 200 млн. осіб. Хвороба супроводжується ускладненнями, побічними ефектами, в тому числі і сліпотою, порушення ниркової діяльності, серцево-судинними захворюваннями. Вміст магнію у питній воді може бути вирішальним, якщо його кількість у продуктах харчування мала. У разі приготування їжі на воді з низьким вмістом магнію він вимивається з продуктів, і навпаки, за високого вмісту магнію у воді втрата в продуктах зменшується.

Основними питаннями, що розглянуті у монографії, є: наукові та методологічні основи медичної геології; характеристика стану регіональних гідрогеологічних систем підземної гідросфери України; окремі особливості хімічного складу підземних вод України; стан та проблеми водо забезпечення України підземними водами; гігієна оцінка мінерального складу питних та мінеральних підземних вод та їх фізіологічна повноцінність

як чинник формування здоров'я населення; біологічна дія та практичне використання мінеральних йодо - бромних вод на курорті м.Бердянськ; гідрохімічні та біологічні особливості борних мінеральних вод України; кремнієвмісні мінеральні води та їх сучасне використання у лікувальній практиці; кремнієвмісні мінеральні води та їх сучасне використання у лікувальній практиці; загальні аспекти засвоєння, обміну мікроелементів та їх патологія в організмі людини; поширення, механізми, клінічні прояви, діагностика, лікування і профілактика хвороб, що пов'язані з надлишком (дефіцитом) кальцію в мінеральних водах і в організмі людини; стоматологічне здоров'я дітей, які споживають на територіях з різним хімічним складом мінеральних вод; оцінювання якості питних вод м. Львів та дослідження їх впливу на стан крові людини; аналіз впливу окремих чинників навколишнього середовища (питної води та атмосферного повітря) на стан твердих тканин зубів у дітей; остеопороз у населення України; оцінювання небезпеки стану здоров'я населення мікрорайону Бортничі (м. Київ) у зв'язку з порушенням функціонування локальних систем водопостачання та очисних споруд; концептуальні основи систем медико - геологічного моніторингу.

Література:

1. Вступ до медичної геології. У2 т./ За ред. Г.І. Рудька, О.М. Адаменка.- К.:Академпрес, 2010.-Т.1-736с.; Т.2 – 448 с.
2. Нейко Є.М., Рудько Г.І., Смоляр Н.І. медико-геоекологічний аналіз стану довкілля як інструмент оцінки та контролю за здоров'я населення.- Івано-Франківськ: Екор, 2001.-350с.
3. Єгорова Т.М. Еколого - геохімічна провінція України з дефіциту кобальту: реакція живих організмів на її території // Доп. НАН України.-2002.-№11.- С.110 -114.

Рубаха Л.Б.

*викладач вищої категорії «Геології та геохімії нафти і газу»,
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»*

Бабенко Н.Р.

*студент ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

УМОВИ ЗАЛЯГАННЯ І СПОСОБИ ВИДОБУТКУ ГОРЮЧИХ КОРИСНИХ КОПАЛИН

У геології Землі особливе місце займає верхня оболонка земної кулі, товщиною 15-70 км, яка називається земною корою. Вона складена різними гірськими породами, у числі яких і усі види ГК. За збереженими залишками органічного життя на землі в різні періоди геологічного часу складена геохронологічна схема, що відбиває час і послідовність утворення тих чи інших

відкладів у земній корі (табл.1).

Геохронологічна схема охоплює період часу від зародження життя на землі понад 2 млрд. років тому до сучасної епохи. Відповідно до цієї схеми вся історія появи і розвитку органічного життя на Землі підрозділена на ери (групи), кожна ера розділена на періоди (чи системи), які у свою чергу розділені на епохи (чи відділи).

Утворення ГК відбувалося нерівномірно. В окремі геологічні періоди воно різко підсилювалося, сповільнювалося чи припинялося, у результаті чого ГК розподілені дуже нерівномірно в гірських породах, що належать до різних геологічних епох. Так, наприклад, накопичення викопного вугілля належить в основному до карбону (9 %), пермського (35 %), юрського і крейдового (53 %) періодів, поклади нафти і природного газу зустрічаються у всіх геологічних ерах, крім протерозою.

Протягом усіх періодів існування Землі відбувалися зрушення і переміщення земної кори, причому розмір і характер їх були неоднаковими, як за періодами, так і за територією. На території материкових платформ протягом геологічних епох відбувалися лише повільні рухи у вертикальному напрямку, причому при опусканні ці області, як правило, затоплялися морями, а при підйомі виступали з води. Розташовані між платформами області тектонічних рухів, переміщалися у вертикальній і горизонтальній площинах, і утворювали геосинклінали, для яких характерна наявність великих товщ осадових порід. Шари осадових порід накопичувалися й у платформних областях, утворюючи шари різних гірських порід, серед яких накопичувалися і ГК.

Таблиця 1 - Геохронологічна таблиця

Ера	Період	Епоха	Тривалість, млн. років
Кайнозой - Kz	Четвертинний, Q	Сучасна	1
		Піздньочетвертинна	
		Середньочетвертинна	
		Ранньочетвертинна	
	Третинний, Tr	Неоген	25-30
		Пліоценова	
Міоценова			
Мезозой - Mz	Крейдовий, Cr	Олігоценова	30-35
		Палеоген	
	Юрський, J	Еоценова	25-35
		Палеоценова	
		Палеоценова	
	Тріасовий, Tr	Піздньокрейдова	30-35
		Ранньокрейдова	
		Піздньоюрська	
		Середньоюрська	
		Тріасовий, Tr	Ранньоюрська
Піздньотріасовий			
		Середньотріасовий	

		Ранньотріасовий	
Палеозой - Pz	Пермський, P	Верхньопермський	25-30
		Ранньопермський	
	Кам'яновугільний (карбон), C	Піздньокам'яновугільна	50-55
		Середньокам'яновугільна	
		Раннькам'яновугільна	
	Девонський, D	Піздньодевонська	45-50
		Середньодевонська	
		Ранньодевонська	
	Силурійський, S	Піздньосилурійська	40-45
		Ранньосилурійська	
	Ордовикський, O	Піздньоордовикська	70-80
		Середньоордовикська	
Ранньоордовикська			
Кембрійський, Cm	Піздньокембрійська	70-90	
	Середньокембрійська		
	Ранньокембрійська		
Протерозой - Pr			600-900

Встановлено, що нафта залягає у всіх геологічних формаціях і на різній глибині, іноді виходячи на земну поверхню. Усі нафтові родовища укладені в осадових породах, що утворилися у морських басейнах. Нафта і природний газ (ПГ) залягають звичайно у пористих гірських породах під великим тиском, заповнюючи пори. Тому гірські породи, здатні містити в собі нафту і газ і віддавати їх при розробці називають колекторами, найбільш характерними з яких є проникні піщані колектори нафти, газу і води, яка їх супроводжує. Колектори нафти і ПГ (піски, піщаники, вапняки), які знаходяться між погано проникними породами (глина, глинисті сланці, мергелі), утворюються так звані природні резервуари (пастки) в складках земної кори, у яких утворюють куполоподібні перекриття (купола). Скупчення нафти і ПГ у таких куполах називають покладами, а якщо кількість нафти в покладі велика чи в даній структурі гірських порід є кілька покладів, то цю структуру характеризують як нафтове, нафтогазове чи газове родовище.

Проникність колекторів є причиною переміщення (міграції) нафти і газу з місць їхнього зародження, що відіграє істотну роль у процесі їхнього накопичування. У зв'язку з цим безпосереднього взаємозв'язку між місцями перебування покладів і місцями зародження нафти і ПГ часто не спостерігається. Бувають випадки, коли поклади нафти чи ПГ розташовуються на периферії вугільних басейнів, уздовж їхніх границь і навіть над вугільними шарами (Донбас). Тому важливе значення має проблема парагенезису (спільного зародження) вугілля і нафти. Зараз встановлено, що 10-12 % промислових запасів нафти і газу зосереджено у вугленосних відкладеннях.

Нафта і ПГ залягають у надрах землі на різній глибині (1-5 км) і частіше їх виявляють на глибинах 4-5 км. Виявлення покладів нафти проводять шляхом великих розшукових робіт з використанням геологічних і геохімічних методів. Основою для організації розвідки нафти і ПГ є вивчення геологічної будови земної кори в районі пошукових робіт, виявлення перспективних геологічних структур, наявності порід, що можуть бути колекторами, і непроникних порід, що їх перекривають. Попередня розвідка ведеться за допомогою сучасних геофізичних методів - вимірювання гравіметричних і магнітних аномалій, електрокаротажу, радіоактивності, звукопроникності й інших методів, оснований на використанні розходження фізичних властивостей різних порід.

У перспективних районах буряться спеціальні розвідувальні свердловини з відбором кернових проб порід. За допомогою петрографічних і геохімічних методів вивчають склад і властивості порід. Геохімічні методи дозволяють знайти і кількісно визначити вміст нафти і газу в досліджуваних зразках порід, наприклад, методом газової зйомки, який полягає в доборі проб породи і підземних вод із глибини, дегазації і мікроаналізу за допомогою хроматографії. За отриманими даними виявляють границі покладів нафти і газу, а також визначають їхні запаси в надрах.

Література:

1. Саранчук В. И., Айруни А. Т., Ковалев К. Е. Надмолекулярная организация, структура и свойства угля. Киев: Наук. думка, 1988. 192 с.
2. Саранчук В.И., Бутузова Л.Ф., Минкова В.Н. Термохимическая деструкция бурых углей.- К.: Наукова думка, 1984.
3. Нестеренко Л.Л., Бирюков Ю.В., Лебедев В.А. Основы химии и физики горючих ископаемых.- К.: Вища шк., 1987.-359с.
4. Бухаркина Т.В., Дигуров Н.Г. Химия природных энергоносителей и углеродных материалов.-Москва, РХТУ им. Д.И. Менделеева,-1999.-195с.

Парашак Л.Ф.

*викладач «Історичної геології з основами палеонтології»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»*

Федянович Є.А.

*студент ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

СТРАТИГРАФІЧНА ПРИУРОЧЕНІСТЬ СКУПЧЕНЬ НАФТИ І ГАЗУ

Скупчення нафти і газу відомі у відкладах всіх великих стратиграфічних підрозділів, починаючи від докембрію і до верхнього міоцену включно.

Виділяється декілька максимумів розподілу покладів вуглеводнів у фанерозої. Для нафти і газу максимумами іноді дещо зміщуються, що пов'язано як з більшою рухомістю газу, так і з екранувальними властивостями порід-

флюїдоупорів. У розподілі нафти намічається три головних максимуми: девонський в палеозої, юрсько-крейдовий у мезозої і неогеновий у кайнозої. Головним із них є юрсько-крейдовий максимум, з яким пов'язано близько 40 % запасів нафти і близько 56 % газу. Решта запасів нафти і газу майже порівну зосереджена у кайнозойських і палеозой-докембрійських відкладах. Головна відмінність розподілу покладів газу в палеозойському часі – зміщення їх запасів на рівень карбону і пермі. Це пояснюється наявністю потужних соленосних товщ, які є добрими флюїдоупорами, що утримують газ.

Аналіз знаходження відомих у світі скупчень нафти і газу показує, що:

– на давніх (докембрійських) платформах (Східноєвропейська, Сибірська) основні продуктивні горизонти мають палеозойський вік;

– на молодих (епігерцинських) платформах (Західносибірська, Туранська, Скіфська) основні продуктивні горизонти мають мезозойський вік;

– у периферійних частинах альпійської складчастої області і міжгірських западинах вік основних продуктивних горизонтів мезозойський і кайнозойський (Закавказький і Закарпатський міжгірські прогини, Зовнішня зона Передкарпатського прогину). Поклади нафти і газу відомі майже у всіх міжгірських западинах альпійської складчастої зони і практично відсутні в міжгірських западинах герцинського віку (Урал);

– у передгірських прогинах нафтогазоносність пов'язана з різновіковими формаціями (Передкарпатський, Передкавказький).

У деяких нафтогазоносних регіонах спостерігається стратиграфічна зональність у розподілі скупчень нафти або переважно газу. Так, наприклад, на Туранській плиті крейдові відклади є переважно газоносними, а юрські – переважно нафтоносними. На Західносибірській плиті нижньокрейдіві відклади здебільшого нафтоносні, а верхньокрейдіві – газоносні. Подібну зональність можна спостерігати і в ряді інших нафтогазоносних регіонах світу.

Щодо особливостей розподілу нафтогазоносності по стратиграфічних комплексах у нафтогазоносних регіонах України, то слід відзначити, що у Дніпровсько-Донецькій нафтогазоносній області промислова нафтогазоносність встановлена в широкому стратиграфічному діапазоні – від докембрійських порід фундаменту до відкладів мезозою. Значний і вертикальний діапазон поширення скупчень вуглеводнів – від 430 м (тріас) до 6300 м (верхній візе). З відкладами палеозою пов'язано більше 98 % початкових запасів нафти, газу і конденсату. Нижньопермсько-верхньокам'яновугільний комплекс є одним з основних у ДДЗ за прогнозними початковими потенційними ресурсами вуглеводнів – 35,4 %. У відкладах цього віку знаходиться майже 60 % розвіданих запасів, що переважно знаходяться під потужною нижньопермською соленосною товщею. Середньокам'яновугільний нафтогазоносний комплекс значно бідніший за прогнозними початковими потенційними ресурсами вуглеводнів, а особливо за розвіданими запасами нафти і газу. Відклади нижнього карбону характеризуються регіональною нафтогазоносністю. Початкові потенційні ресурси в них становлять 51,3 % від загальних ресурсів западини, а розвідані запаси нафти, вільного газу і

конденсату – 38,2 %. У межах Внутрішньої зони Передкарпатського прогину, що є основною нафтогазоносною областю у Карпатському регіоні, розподіл запасів вуглеводнів в умовному паливі по розрізу має такий вигляд, %: 55 – у еоценових відкладах; 40 – у олігоценових (менілітова світа); 4 – у палеоценових; 1 – у крейдових відкладах. Найбільше газоподібних вуглеводнів вміщується в еоценових (89 %), а рідких – у олігоценових (56 %) відкладах.

У Причорноморсько-Кримському регіоні до основних нафтогазоносних і перспективних літолого-стратиграфічних комплексів відносяться (% від сумарних ресурсів): нижньокрейдвий (22,8), верхньокрейдвий (10,3), палеоцен-еоценовий (22,3), олігоцен-нижньоміоценовий (майкопський – 17, 2) і середньоміоцен- пліоценовий (22,1).

Література:

1. Бондаренко О.Б., Михайлова И.А. Краткий определитель ископаемых беспозвоночных - М: Недра, 1984, - 536 с.
2. Бондаренко О.Б. Михайлова И.А. Методическое пособие по изучению ископаемых беспозвоночных (палеонтология в задачах и упражнениях) - М: Недра, 1986 - 197 с.
3. Друщиц В.В., Обручева О.П. Палеонтология. – М: Изд-во МГУ, 1971 – 414 с.
4. Гаврилов В.П. Общая и историческая геология и геология СССР. – М.: Недра, 1988 - 495 с.
5. Гречишников И.А. , Левицкий Е. С. Практические занятия по исторической геологии – М.: Недра, 1979 - 168 с
6. Ключников М.М., Онищенко О.М. Исторична геологія. - Київ: Вища школа. 1975 - 296 с.
7. Мороз С.А. История биосферы Земли. У 2-х кн. Кн.2: Геолого-палеонтологичний життєпис. – К: Заповіт, 1996 - 442 с.
8. Свинко Й.М., Сивий М.Я. Геологія з основами палеонтології. - К.: Вища школа, 1995 - 225 с.

Кулик Г.О.

викладач неорганічної хімії

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»

Малик Л.Б.

к.пед.наук, викладач загальнотехнічних дисциплін,

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»

Грушак Н.

студентка ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,

м. Дрогобич, Україна

**ХІМІЯ І СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО ПОВОДЖЕННЯ З
ВІДХОДАМИ**

На сучасному етапі проблема охорони навколишнього середовища надзвичайно зростає у зв'язку із значним впливом господарської діяльності людини на природу. Вперше в історії людство зіткнулося з досить серйозними проблемами.

Екологічні проблеми

Проблема 1



Збереження чистого повітря

Проблема 2



Збереження чистої води

Проблема 3.



Збереження чистих ґрунтів

За посвідченням статистики кожний автомобіль щорічно викидає до тонни вихлопних газів. Великої шкоди природі завдають забруднення природних вод стічними водами промисловості, сільського господарства. Після використання цю воду вже водою назвати неможна – це *промислові стоки*. Істотно забруднюють природне середовище побутові відходи. Їх звалища займають значні площі, призводять до забруднення ґрунтів, а заодно і повітря, і підземних вод, погіршують санітарно-епідеміологічний стан довкілля. [1]

Метою даного проекту було виявити роль сучасної хімії у вирішенні проблем збереження в чистоті повітря, води і ґрунтів як невід'ємної частини життя людства. [7] Для досягнення цієї мети постають наступні завдання: ознайомитись із шкідливими промисловими відходами і викидами найнебезпечніших джерел забруднення та пошуками їх утилізації: розробити ефективні засоби знешкодження й утилізації не тільки відходів власних хімічних виробництв, а й багатьох інших промислових і побутових відходів. [2]



Рисунок 1 – Д.І.Менделєєв

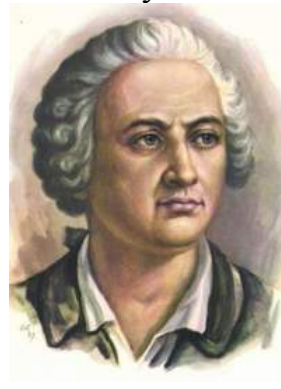


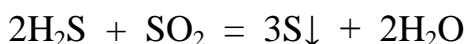
Рисунок 2 – М.В.Ломоносов

Ще у свій час видатний вчений всіх часів і народів Д.І.Менделєєв справедливо стверджував, що в хімії немає відходів, а є невикористана сировина. Крім того, у будь-якому хімічному виробництві діє закон збереження маси та енергії, який був відкритий М.В.Ломоносовим. [3]

Найважливішим напрямом вирішення проблем охорони навколишнього середовища залишається попереднє уловлювання небезпечних газів, втрат нафти і газового конденсату. І все ж боротьба із шкідливими відходами на цьому не закінчується. Далі необхідні процеси переробки і використання відходів – *утилізація і рециклінг*.

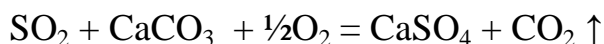
Утилізація. Утилізація відходів – залучення їх у нові технологічні процеси з метою одержання вторинної сировини. Із 780 видів відходів на сьогоднішній день частково чи повністю утилізується близько 250. Ось де поле для широкої діяльності вчених-хіміків та спеціалістів. [5]

Процес Клауса – найбільш розповсюджений процес утилізації сірководню і сірчистого газу методом каталітичної конверсії промислового добування сірки за рівнянням:



Такий процес забезпечує безвідходне виробництво.

А можна зв'язувати диоксид сульфуру SO_2 на технологічній установці для очищення димових газів за допомогою вапняку з одержанням гіпсу згідно рівняння:



Чомусь досі таких установок немає на теплових станціях. Відповідь проста – дуже дорого. [8]

Істотно забруднюють природне середовище тверді побутові відходи – харчові, паперові, скло, метали, пластмаса, волокно, гума. Перед утилізацією їх необхідно піддавати розділенню, що допомагає попередити їх розклад і горіння на смітникових полігонах.

Якість розділення відходів залежить від активності і свідомості учасників процесу на всіх етапах і знаходиться під відповідальністю кожного громадянина країни.

Один із способів утилізації твердих побутових відходів – їх захоронення (*а не просто вивіз*) на смітникових полігонах. Для цього викопується котлован, дно вистилається мулом. На шар мулу кладеться ізолюючий матеріал, після того проводиться по чергово завантаження котловану шаром відходів і шаром ґрунту. З поверхні котлован засипається потужним шаром ґрунту. Потім на цій території можна висаджувати зелені насадження. [5].



І все ж найбільш поширеним методом утилізації твердих побутових відходів залишається їх спалювання з наступним похованням золи на спеціальному полігоні. Різновидом процесу спалювання є *піроліз* – термічний розклад твердих побутових відходів без доступу повітря. Застосування піролізу дає можливість ще й одержати такі корисні продукти, як горючий газ, оливу, смоли. Основним агрегатом є піч. Температура досягає 1500 °С. Горючі гази – продукти піролізу і газифікації відходів – піддаються доспалюванню, охолодженню, очищенню від пилу перед скидом в атмосферу. Високі

температури процесу, раціональна схема спалювання обумовлюють низький вміст оксидів Нітрогену та інших домішок у димових газах. [5]

Досить цікавою і повчальною історією для хімічної промисловості вважається знищення «лисячого хвоста». Довгі роки над підприємствами по виробництву нітратної кислоти висіли клуби бурого диму. Це піднімалась пелена нітрогенвмісних газів – «лисячі хвости». [1]

Установка фільтрів та поглиначів, за підрахунками економістів, повинна була обійтися недешево. Вигідніше виявилось змінити технологію. *А тепер все під контролем* – у виробництві самої кислоти застосовують підвищені тиски і каталізатори, що дозволяє повністю використовувати оксиди Нітрогену.

Рециклінг. Рециклінг відходів – це процес переробки використаних виробів до стану сировини, з якої ці вироби створені. А куди ми подіваємо відпрацьовані «батарейки»? Мабуть, у смітник. А їх треба здавати на утилізацію. Один з трьох заводів в Європі, які переробляють «батарейки», – в Україні, а саме у Львові – перший завод з утилізації гальванічних елементів. На цьому заводі після переробки гальванічних елементів токсичні речовини перетворюються в чисті метали, наприклад, свинець! Можна виготовити марочний свинець. Такий свинець вигідний для виробників акумуляторних батарей, завдяки використанню вторинної сировини, а планета залишається в чистоті. [4]

Для нафтопереробних заводів і нафтових терміналів дослідниками в Одесі було запропоновано один з найкращих способів очищення стічних вод від нафтопродуктів – комплексну, маловідходну технологію знешкодження нафтовміщуючих стічних вод. В результаті очищення стоків одержуються нафтовміщуючі осади, що піддаються руйнуванню за допомогою вітчизняного біопрепарату (за складом: природний органічний матеріал – *торф*) – біосорбенту «Еконадін». [2]

Висновки. Отже, ми живемо у світі, який будують хіміки. І коли говорять, що хімія забруднює навколишнє середовище, і необхідно від неї відмовитися, таку людину слід спитати, чи згодилася би вона відмовитися від автомобіля, телефону, комп'ютера, скла, цементу і цегли, які не можна одержати без розвинутих хімічних виробництв. [6] Тому треба не відмовлятися від «хімії», а створювати більш сучасні методи одержання потрібних речей, щоби було менше відходів. І на завершення:

«Багатство природи, її краса і різноманіття будуть завжди супроводжувати людину, яка змусить відходи власної життєдіяльності працювати на благо Землі. Побажаємо молодому поколінню успіхів у вирішенні актуальних проблем захисту навколишнього середовища !»

Література:

1. Білявський Г.О. Основи екології: Підручник / Г.О.Білявський, Р.С.Фурдуй, І.Ю. Костіков. – 2-ге вид. – К. : Либідь, 2005. – 408 с.
2. Вікіпедія. Утилізація відходів. Інформація.
3. Волков В.А. Хіміки: биограф. справ. / В.А.Волков – К. Наукова думка, 1984.

– 735 с.

4. Вороніна Р.М. Логістика рециклінгу: стаття. / Р.М. Вороніна. – НУ «Львівська політехніка», 2008.
5. Довга Т.М. Основні тенденції та закономірності утворення і переробки твердих побутових відходів в Україні : стаття. / Т.М.Довга. – ТОВ «ДКС-центр», 2012.
6. Леенсон И.А. Превращения вещества. Химия : Энциклопедия ОЛМА. – М. : ОЛМА МедиаГрупп, 2013. – 303 [1] с.: ил.
7. Очкин А.В. Мир знаний. Химия защищает природу. [Книга для внекл. чт. 8–10 кл.] / Очкин А.В., Фадеев Г.Н.–М. «Просвещение», 1984. – 158 с.
8. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / Романова Н.В. – К. Ірпінь : ВТФ Перун, 2007. – 480 с.

СЕКЦІЯ 3

**НАФТОГАЗОВЕ
МАШИНОБУДУВАННЯ**

Крижанівський Є.І.

*академік НАН України, д.т.н, професор,
ректор Івано-Франківського національного
технічного університету нафти і газу*

Паневник Д.О.

*викладач-стажист кафедри нафтогазопромислового
обладнання Івано-Франківського національного
технічного університету нафти і газу,
м. Івано-Франківськ, Україна*

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ ПРИХОПЛЕННЯ БУРИЛЬНОЇ КОЛОНИ

Одним із засобів, які дозволяють здійснити ліквідацію прихоплень бурильної колони є вібраційний гідроударник, принцип дії якого заснований на використанні в процесі усунення аварій ежекційно-хвильових процесів [1]. Привід гідроударника здійснюється з використанням свердловинного насоса, який створює в бурильній колоні висхідний потік промивальної рідини. Перевагою використання даної технології є можливість її застосування в похило орієнтованих та горизонтальних свердловинах, коли традиційні методи ліквідації прихоплень бурильної колони є недостатньо ефективними. В процесі промислових випробувань вібраційного гідроударника зафіксоване зусилля на бурильну колону величиною 100 кН [2]. Конструкція гідроударника дозволяє реалізувати блочне компонування обладнання для ліквідації аварій при бурінні свердловин [3].

В процесі практичного застосування вібраційного гідроударника встановлена необхідність удосконалення розрахункових рівнянь його використання при ліквідації прихоплень бурильної колони. Зокрема, відома математична модель робочого процесу гідроударника не враховує наявність гідравлічних втрат в промивальній системі долота [4], внаслідок чого зменшується точність прогнозування параметрів його експлуатації.

Принцип дії вібраційного гідроударника заснований на комбінованому використанні безпосередньої механічної дії робочого органу на бурильну колону, а також явищ, що супроводжують гідравлічний удар в трубах.

Вібраційний гідроударник складається [2] з струминного насоса, верхнього сідла, колони бурильних або обважнених бурильних труб та нижнього сідла, до якого під'єднане долото. Нижнє сідло містить сферичний робочий орган гідроударника.

Робочий потік від бурового насоса по колоні бурильних труб надходить на робочу насадку струминного насоса, внаслідок чого в розміщеній нижче проточній частині пристрою створюється висхідний потік промивального розчину. Під дією висхідного потоку робочий орган гідроударника рухається по каналу труби ОБТ між нижнім і верхнім сідлом до контакту з обмежувачем осьових переміщень верхнього сідла. Після зупинки робочого органу

гідроударника відбувається гальмування висхідного потоку, що супроводжується виникненням гідравлічного удару та створенням спрямованого вгору зусилля, яке сприяє ліквідації прихоплення бурильної колони.

Пристрій має наступну технічну характеристику

Технічна характеристика гідроударника

1. Габаритні розміри, мм	
діаметр	172;
довжина (мінімальна)	12500;
2. З'єднувальні різьби	
верхня (внутрішня)	3-147;
нижня (зовнішня)	3-147;
3. Мінімальна маса, кг	1870;
4. Діаметр робочого органу, мм	63,5;
5. Діаметр ОБТ між верхнім і нижнім сідлом, мм	
зовнішній	178;
внутрішній	90;
6. Швидкість спуску пристрою у свердловину, м/с	
не більше	2;
7. Мінімальна глибина розміщення струминного насоса у свердловині, м	300.

Визначення режиму роботи струминного насоса і гідроударника передбачає спільний розв'язок рівняння напірної характеристики і рівняння характеристики гідравлічної системи. Напірну характеристику струминного насоса розраховуємо з використанням методики Соколова Е.Я., Зінгера Н.М. [5].

Характеристику гідравлічної системи визначаємо після розрахунку тисків робочого, змішаного та інжектваного потоку струминного насоса. Рівняння для визначення заданих величин мають вигляд

$$P_p = K_p Q_n^2 + K_3 Q_n^2 + \rho \cdot g \cdot H_n; \quad (1)$$

$$P_3 = K_3 Q_n^2 + \rho \cdot g \cdot H_n; \quad (2)$$

$$P_i = P_3 - K_d Q_i^2 - K_r Q_i^2 = K_3 Q_n^2 + \rho \cdot g \cdot H_n - K_d Q_i^2 - K_r Q_i^2, \quad (3)$$

де K_p, K_3, K_d, K_r – узагальнені гідравлічні опори відповідно робочої насадки, каналу затрубного простору, промивальної системи долота та проточної частини гідроударника;

Q_n, Q_i – витрата робочого та інжектваного потоку;

ρ – густина промивальної рідини;

g – прискорення земного тяжіння;

H_n – глибина розміщення насоса в свердловині.

Узагальнені гідравлічні опори визначаються рівняннями для розрахунку гідравлічних втрат в місцевих та лінійних опорах [6]. Складова $\rho \cdot g \cdot H_n$ в рівняннях (1)-(3) визначає величину гідростатичного тиску в свердловині.

Значення тисків в характерних перерізах ежекційної системи необхідно представити у вигляді безрозмірного відносного напору струминного насоса. Враховуючи формули для визначення втрат тиску в зосереджених та лінійних гідравлічних опорах [6] рівняння гідравлічної системи струминного насоса запишемо у вигляді

$$h = \frac{P_3 - P_i}{P_p - P_i} = \frac{1}{1 + \frac{1}{\left[\frac{1}{N^2} \cdot \left(\frac{\mu_{рн}}{\mu_d} \right)^2 \cdot \left(\frac{d_{рн}}{d_d} \right)^4 + \mu_{рн} \cdot C_r \cdot \left(\frac{d_{рн}}{d_r} \right)^4 \right]} \cdot i^2}, \quad (4)$$

де N – кількість насадок в промивальній системі долота;

$\mu_{рн}, \mu_d$ – коефіцієнти витрати насадок струминного насоса і долота;

$d_{рн}, d_d$ – діаметри насадок струминного насоса і долота;

d_r – діаметр гідравлічного каналу між нижнім та верхнім сідлом гідроударника;

C_r – коефіцієнт стисненого обтікання кулі гідроударника.

Якщо робочі насадки струминного насоса та долота мають однакову конструкцію, тобто $\mu_{рн} = \mu_d$, для долота з трьома насадками ($N=3$) запишемо

$$h = \frac{1}{1 + \frac{1}{\left[\frac{1}{9} \cdot \left(\frac{d_{рн}}{d_d} \right)^4 + \mu_{рн} \cdot C_r \cdot \left(\frac{d_{рн}}{d_r} \right)^4 \right]} \cdot i^2}, \quad (5)$$

Коефіцієнт обтікання C_r визначається емпіричною формулою

$$C_r = \frac{0.157q^3}{(1-q)^3} + 0.245, \quad (6)$$

де q – співвідношення діаметрів сферичного об'єкта та гідравлічного каналу.

Проведені дослідження дозволили сформулювати наступні висновки.

1. Одним із перспективних засобів ліквідації прихоплень бурильної колони в горизонтальних та похило орієнтованих свердловинах є вібраційний гідроударник, принцип дії якого заснований на створенні гідравлічного удару та спрямованого в напрямку до устя свердловини зусилля.

2. Розроблена методика розрахунку дозволяє підвищити ефективність вибору параметрів експлуатації пристрою для ліквідації прихоплень бурильної колони.

3. Отримані результати дають можливість оптимізувати процес ліквідації аварій і можуть використовуватись при проектуванні та експлуатації вібраційних гідроударників з гідравлічним приводом у вигляді свердловинного струминного насоса.

Література:

1. Паневник О.В. Застосування ежекційно-хвильових процесів для ліквідації аварій під час буріння свердловин/ О.В. Паневник, А.Г. Чернобыльский// Нафтова і газова промисловість. -1997.-№1.- С.12-14.
2. Чернобыльский А.Г. Вибрационный гидроударник/ А.Г.Чернобыльский, А.В. Паневник// Газовая промышленность.-1995.-№3.- С.20.
3. Паневник О.В. Використання ежекційних технологій для підвищення ефективності буріння свердловин ПСГ/ О.В. Паневник// Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. Серія «Транспорт і зберігання нафти і газу»: Івано-Франківськ, ІФДТУНГ.-1998.-№35(5).- С.116-121.
4. Паневник О.В. Теоретичні основи використання струминного свердловинного насоса для ліквідації прихоплень бурильної колони/ О.В. Паневник// Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. Серія «Буріння нафтових і газових свердловин»: Івано-Франківськ, ІФДТУНГ.-1998.- №35(2).- С.104-111.
5. Соколов Е.Я. Струйные аппараты/ Е.Я. Соколов, Н.М. Зингер.-М.: Энергоатомиздат, 1989.-352 с.
6. Рабинович Н.Р. Инженерные задачи механики сплошной среды в бурении/ Н.Р. Рабинович.-М.: Недра, 1989.-270 с.

Ждек А.Я.

*заступник головного інженера ТОВ «РОН-ТЕХ»,
м. Київ, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ РЕМОНТУ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ МОСТОВИХ КРАНІВ

Загальні технічні умови на капітальний ремонт вантажопідіймальних кранів містять вимоги до матеріалів, деталей і складальних одиниць, монтажу електрообладнання, зварювання і зварювальних матеріалів, антикорозійної обробки, випробування, приймання, консервації і транспортування відремонтованих одиниць.

Особлива увага в технічних умовах приділяється ремонту металоконструкцій, який повинен проводитись по затверджених технологічних процесах, розроблених у відповідності з вимогами Правил будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів [1].

При ремонті відповідальних зварних конструкцій допускається застосування тільки електродугового зварювання, режими якого повинні забезпечити провар всього перерізу зварюваних елементів, а особливо кореня шва. При ремонті металоконструкцій з тріщинами необхідно керуватися наступними умовами [2]:

- тріщина довжиною більше 100 мм, розміщена паралельно до основного зварного шва, не повинна знаходитись від нього на відстані менше ніж 100 мм;

- тріщина довжиною менше 100 мм, розміщена паралельно до основного зварного шва, не повинна знаходитись від нього на відстані менше ніж товщина зварюваного металу, але не менше ніж 20 мм;

- не допускається хрестовидне з основним швом розміщення тріщин.

При неможливості дотримання указаних вимог ремонт слід проводити методом вставок [3].

Сталі, що використовуються для ремонту зварних металоконструкцій повинні відповідати маркам, що вказані в кресленнях робочої конструкторської документації, або рівноцінними їм по механічних властивостях марках сталі відповідно до вимог діючих нормативних документів [1].

Типи і марки електродів, зварювального дроту, флюсів і захисних газів, що використовуються при ремонті, повинні відповідати ГОСТ 2246-70, ГОСТ 9087-81, ГОСТ 6466-75, ГОСТ9467-75, ГОСТ 10543-98, ГОСТ 10051-75, а також технічним умовам заводів-виробників і вибиратися відповідно до марок сталей зварюваних елементів з розрахунку, щоб механічні властивості зварного шва (границя міцності, відносне видовження, кут загину, ударна в'язкість, твердість) були не гіршими від нижньої границі вказаних властивостей основного металу, що встановлені стандартами чи технічними умовами. У разі застосування в одному з'єднанні сталей різних марок механічні властивості металу шва мають відповідати властивостям сталі з більшою границею міцності.

Рекомендовані марки електродів для ручного дугового зварювання несучих металоконструкцій вантажопідіймальних кранів приведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Рекомендовані марки електродів та зварювального дроту, що використовуються при ремонті металоконструкцій вантажопідіймальних кранів

Марка електрода	Марка зварювального дроту по ГОСТ 2246-70 для зварювання в середовищі CO ₂	Область застосування
УОНИ-13/45, СМ-11, ОЗС-2, АНО-3, ОЗС-6, ОЗС-4, УП2/45, УП1/45, АНО-4, МР-3	Св-08Г2С	Для зварювання несучих конструкцій із вуглецевих горячекатаних сталей
СМ-11, УОНИ 13/55, УП1/55, УП2/55, УОНИ-13/65, К-5А	Св-08Г2С	Для зварювання несучих конструкцій із низьколегованих сталей в горячекатаному і термообробленому стані поставки
АНО-1, АНО-3, АНО-4, АНО-5, АНО-6	Св-08Г2С	Для зварювання допоміжних конструкцій із вуглецевих сталей

Металоконструкції кранів є найбільш відповідальним вузлом і можливі пошкодження можуть привести до серйозних наслідків. Виконання технічної документації на ремонт металоконструкцій є складною і відповідальною частиною проведення ремонту.

Складність полягає в наступному:

- практично відсутня література про конкретні рекомендації проведення ремонту кранів;

- досить часто важко встановити причини і характер пошкоджень (випадкове, внаслідок неправильної експлуатації, недосконале конструктивне виконання вузла);

- на підприємствах, що експлуатують крани відсутні креслення металоконструкцій, оскільки заводи-виробники вантажопідіймального обладнання надають виключно монтажні креслення на свою продукцію.

Більшість вантажопідіймальних кранів мають значні терміни експлуатації і ймовірність пошкоджень металоконструкцій збільшується по мірі зростання терміну експлуатації.

Ремонт кінцевих балок є найбільш поширеним ремонтом кранових металоконструкцій діючих мостових кранів. Причиною цього є той факт, що кінцева балка має коробчастий переріз і різку зміну висоти в кінцевих частинах, тобто в районі кріплення букс ходових коліс. Така конструкція балки призводить до концентрації напружень від зовнішніх навантажень у вертикальних стінках перехідної зони, в результаті чого в зоні криволінійного зварного шва утворюються втомні пошкодження у вигляді тріщин. Тріщини також виникають коло вирізів вертикальних стінок під болтові з'єднання букс, у вертикальному лобовому листі, в кутах вирізу під ходове колесо, в нижньому горизонтальному поясі і місцях його з'єднання з окантовочним елементом, біля зварних швів кріплення навісних редукторів, тощо.

На рис. 1 зображено фото тріщини вертикальної стінки кінцевої балки мостового електричного крана в місці кріплення навісного редуктора механізму пересування крана після декількох невдалих спроб проведення ремонтних робіт.



Рисунок 1 – Тріщина вертикальної стінки кінцевої балки

Як видно із рис. 1 руйнування вертикальної стінки відбулося в районі установки L-подібної опори редуктора, а її ремонт силами експлуатуючого підприємства шляхом заварювання тріщин виявився неефективним і призвів до утворення нових тріщин в районі ремонтного зварного шва.

В даному випадку було прийнято рішення щодо повної заміни зруйнованої ділянки вертикальної стінки із подальшим її підсиленням.

Технологія відновлення вертикальної стінки полягає в заміні пошкодженої ділянки шляхом монтажу відповідної вставки 1 та підсилення цієї конструкції додатковим встановленням накладки 2 (рисунок 2).

Для подальшої надійної експлуатації крана була змінена конструкція опори навісного редуктора механізму пересування крана, що складається з таких елементів: 3, 4 – відповідно верхня і нижня пластини; 5, 7 – ребра, 6, 8 – накладки; 9 – центрувальна пластина. На верхньому горизонтальному поясі кінцевої балки були вирізані вікна для приварювання вставки 1 до внутрішніх діафрагм 10, після чого вікна були заварені.

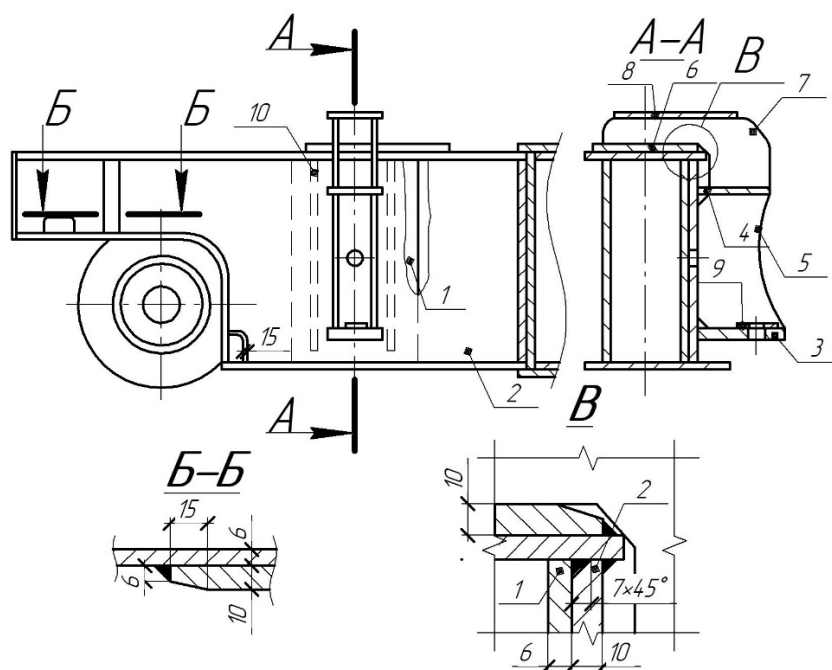


Рисунок 2 – Ремонт вертикальної стінки кінцевої балки

Консольна балка, що утворена накладками 6, 8 та ребрами 7 відіграє роль додаткової опори редуктора і надає жорсткості всій конструкції.

Для забезпечення щільного прилягання накладки 2 до стінки кінцевої балки були виконані два скоси $7 \times 45^\circ$, а по центру накладки вирізаний отвір для подальшого приварювання до стінки в місці монтажу опори кріплення редуктора.

Література:

1. НПАОП 0.00-1.01-07. Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів;

2. Яхнин Р.Н. Ремонт металлоконструкций мостовых кранов. – М.: Металлургия, 1990. – 96 с.;
3. Соколов Л.И. Ремонт металлоконструкций металлургических кранов. – М.: Металлургия, 1982. – 88 с.

Малашенко В.О.

*д.т.н., професор, завідувач кафедри,
Національний університет «Львівська політехніка»,
м. Львів, Україна*

Стрілець О.Р.

*к.т.н., доцент, Національний університет
водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

Федик В.В.

*к.т.н., викладач,
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

АНАЛІЗ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ В РОБОЧІЙ ЗОНІ ОПОРНО-ПОВОРОТНОГО ПРИСТРОЮ

Аналіз напружено-деформованого стану опорно-поворотних пристроїв зводиться до визначення напружень роликів та їх бігових доріжок кілець. В силу складності конструкції це зручно виконувати методом скінчених елементів за допомогою програмного продукту CosmosWorks, який є інтегрованим в середовище проектування SolidWorks [14 - 16]. Відомо, що сучасні версії програмного продукту CosmosWorks дозволяють використовувати різні типи скінчених елементів для розробленої моделі конструкції.

На початковій стадії розроблено базову розрахункову схему контактної взаємодії ролика тільки зі своїми поверхнями бігових доріжок кочення. Тут не враховується доторкання роликів своїми торцями до поверхонь бігових доріжок кочення сусідніх тіл кочення та силова взаємодія в точковому доторканні між парою сусідніх роликів, що розташовані в взаємно перпендикулярних площинах.

Для зручності прийнято модель з розбивкою конструкції на скінченні елементи з комбінованою нерівномірною сіткою, яка наведена на рис. 1, де дрібніша сітка в зоні контакту, а на віддалених частинах елементів можна використати рідкішу сітку. Там же наведено отриману хронограму напруженого стану (рис. 1,б).

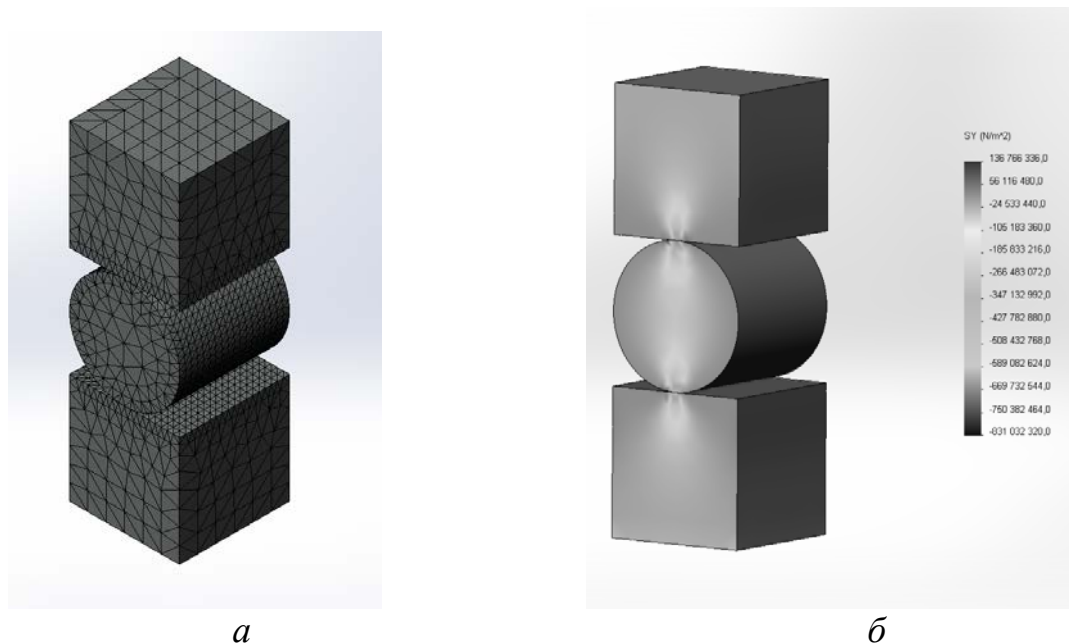


Рисунок 1 - Принципова кінцево-елементна модель контактної взаємодії ролика з поверхнями бігових доріжок: *a* - з комбінованою сіткою; *б* - напружений стан та його хронограма

Запропонована схема є базовою. Вона дає можливість проводити кількісний аналіз напружено-деформованого стану елементів машин в широкому діапазоні контактних навантажень.

Відомо [10 - 13]., у опорно-поворотних пристроях має місце геометричне тертя на торцях роликів та у точковому їх доторканні, зменшення якого можливе внаслідок модифікації їхніх торців (рис. 2).

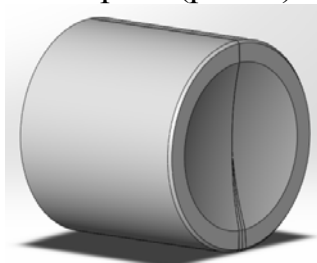
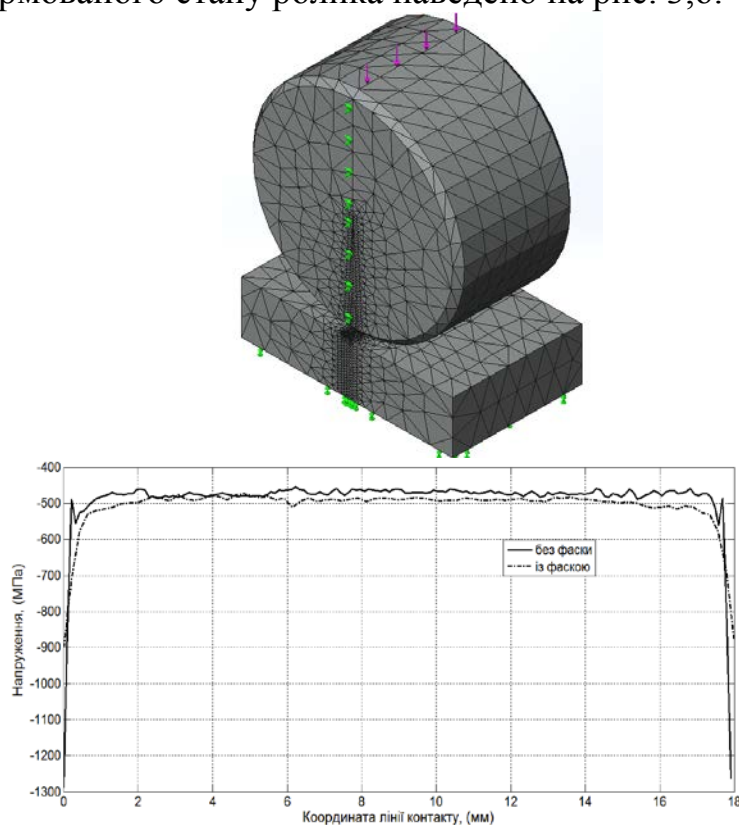


Рисунок 2 - Модифікований ролик

Більше того, доведено також, що модифікація торців роликів сприяє зменшенню величини концентрації напружень їхніх кінцевих ділянок. Тому вигідна, с точки зору згладжування краєвого ефекту, форма роликів з торцевою зовнішньою опуклою сферичною поверхнею і торцевою внутрішньою угнутою сферичною поверхнею. Така форма роликів суттєво зменшує відносне ковзання в опорно-поворотних пристроях.

Для початку відпацьовано спрощену розрахункову схему (рис. 3), де контактні напруження визначались на прикладі взаємодії циліндричного ролика із угнутою поверхнею значно більшого радіуса, що уможливило наближення її до площини. Тут використано середовище SolidWorks Simulation для параметрів: діаметр ролика $d = 36$ мм; довжина твірної ролика $l = 36$ мм;

постійне навантаження на ролик $F = 5000$ Н. Результати кількісного аналізу напружено-деформованого стану ролика наведено на рис. 3,б.



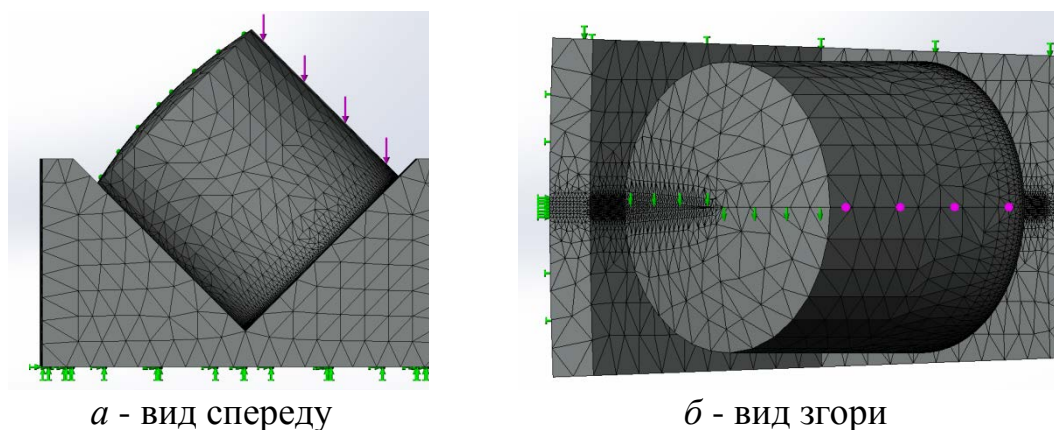
а

б

Рисунок 3 - Визначення напружень: *а* - розрахункова модель контактної пари; *б* - розподіл контактних напружень

На рис.3,б суцільною кривою показовно зміна напруження ролика без фаски. Як видно із рисунка, робочі напруження є дещо меншими від аналітично визначених [1-4]), хоча на краях ролика внаслідок концентрацій напружень їх значення суттєво вищі. Це вказує на значний крайовий ефект, тобто концентрацію напружень на краях ролика, що також підтверджує позитивність проведення його модифікації.

Для аналізу контакту запропонованої форми роликів розроблено твердотільну модель його з фрагментом кільця опорно-поворотного пристрою (рис.4). Така модель дозволяє проведення кількісного аналізу напружено-деформованого стану у місцях силової взаємодії тіл кочення з робочими поверхнями бігових доріжок кільця та півобойм пристрою. Сітку побудовано за цим же принципом, що і у попередніх моделей.



а - вид спереду

б - вид згори

Рисунок 4 - Розрахункова модель модифікованого ролика

Із рис. 4 видно, що загальна площадка контакту складатиметься із трьох характерних частин: - перша частина це бічна поверхня ролика (знизу); - друга – нижній торець; - третя у верхній частині торця. Результати розрахунку контактних напружень модифікованого ролика при його взаємодії представлено на рис.5– 7.

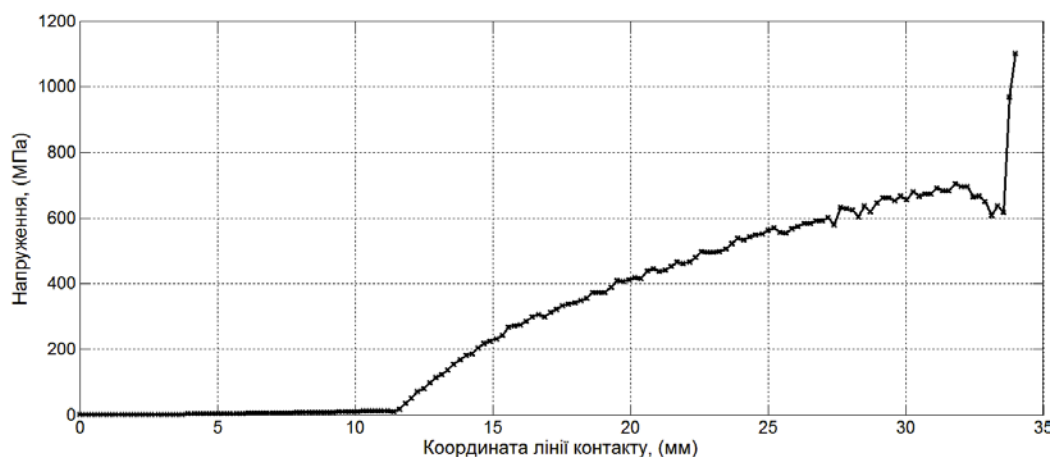


Рисунок 5 - Контактні напруження на першій ділянці лінії контакту

Із рис. 5 видно, що на нижньому торці ролика бокової його поверхні крайовий ефект значно менший ніж на рис.3,б, що підтверджує достовірність отриманих результатів, які задовільно збігаються з положеннями класичної теорії міцності. Таке явище ставить нову задачу стосовно пошуку способів подальшої модифікації форми тіл кочення з метою рівномірнішого розподілення навантаження вздовж твірної роликів і особливо зменшення концентрації контактних напружень на внутрішніх їхніх торцях.

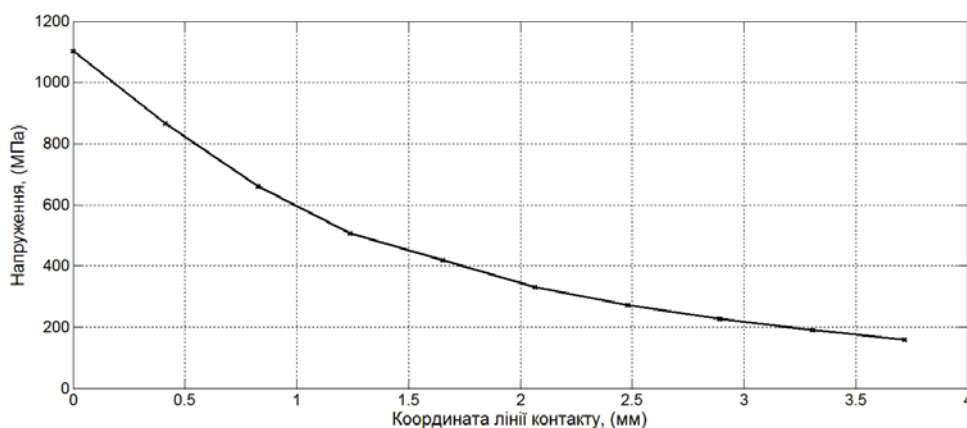


Рисунок 6 - Контактні напруження на другій ділянці лінії контакту

На рис. 6 представлені значення контактних напружень на другій ділянці лінії контакту. Тут початок кривої майже точно співпадає з кінцем кривої рис. 5. Це знову підтверджує достовірність методу тому, що це значення контактного напруження у одній точці. Відтак можна стверджувати, що напруження із крайового ефекту першої ділянки переходять на другу ділянку, оскільки це є одна спільна точка. Фаска на торці ролика не приймалась до уваги.

Тут отримано важливий результат стосовно того, що контактні напруження на торці ролика розподіляються більш плавніше зі зменшенням його до нуля у напрямку геометричної осі обертання ролика.

На рис. 7 представлені значення контактних напружень на третій ділянці контакту із яскраво вираженим крайовим ефектом, де контактні напруження дещо перевищують 1400 МПа.

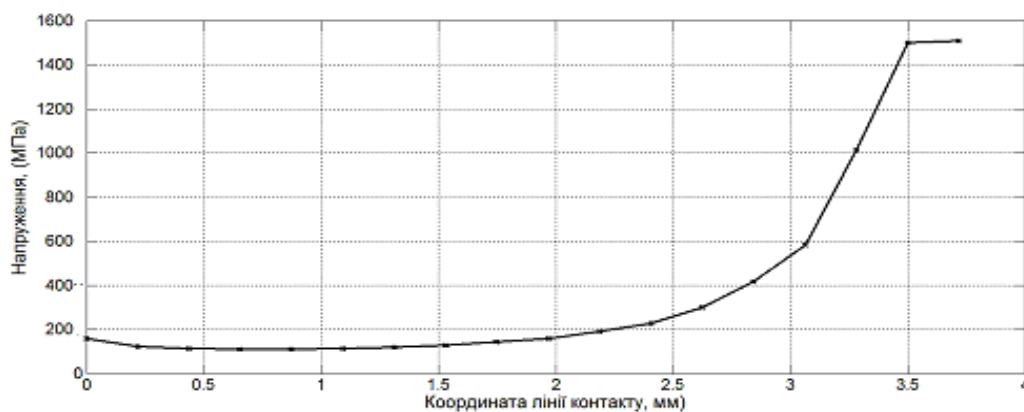


Рисунок 7 - Контактні напруження на третій ділянці лінії контакту

Проведені кількісні аналізи напружено-деформованого стану дають необхідну інформацію для адекватного кінцево-елементного моделювання контактної взаємодії модифікованих елементів опорно-поворотних пристроїв автокранів і дослідження впливу основних геометричних параметрів на їх несучу здатність. Цінність отриманих результатів під час виконання цього

кількісного аналізу полягає в тому, що вони уможливають визначення місць на робочих поверхнях доторкання таких, де виникають максимальні контактні напруження, яким необхідно приділяти підвищену увагу під час експлуатації транспортних засобів.

Висновки. 1. Для зменшення концентрації контактних напружень біля торців роликів потрібно впроваджувати модифіковану їх форму, що підтверджується отриманими результатами. Іншим напрямом підвищення ресурсу може бути розподіл максимального навантаження на більшу кількість роликів, це можна досягти збільшенням жорсткості обойми опорно-поворотного пристрою.

2. Тепер можна стверджувати, що для зменшення концентрації контактних напружень на торцях роликів потрібно проводити модифікацію їх форми, що і пропанується в даній роботі, і це в свою чергу є важливим підґрунтям для подальших досліджень елементів приводів автомобільних кранів.

Література:

1. Гелетій В.М., Новіцький Я.М., Федик В.В. Комп'ютерне моделювання напружено-деформованого стану елементів ОПП автокранів. – Львів. Вісник НУЛП. «Динаміка, міцність та проектування машин і приладів», № 788, 2014. – С. 9-12.
2. Казанский А.М. О закономерностях распределения контактных нагрузок опорно-поворотных устройств / А.М. Казанский // Вестник Машиностроения.- 1978.- №11.-С.5-10.
3. Казанский А.М. Максимальные напряжения на площадках контакта и дорожек качения опорно-поворотных кругов / А.М. Казанский // Вестник машиностроения . - 1975.-№4.-С. 19-22.
4. Малащенко В.О., Гелетій В.М., Федик В.В. Аналіз кінематики модифікованого опорно - поворотного пристрою автокранів. – Львів. Вісник НУЛП. «Динаміка, міцність та проектування машин і приладів.» № 759, 2013. –С 55-58.
5. Патент на корисну модель № 79333 В66С 23/84 Опорно-поворотний пристрій /Малащенко В.О., Гелетій В.М., Федик В.В. Опубл. 25.04.2013. Бюл. № 8. -6 с
6. Семенюк В.Ф. Спосіб захисту кранів від перевантаження / В.Ф. Семенюк, С.Ю. Тихонов// Подъемно-транспортная техника, № 2, 2002. – С. 17-21.
7. Ткачук Н.А. Анализ контактного взаимодействия гладких и шероховатых тел методом граничных элементов /Н.А. Ткачук, Н.Н. Ткачук, И.Я. Мовшович и др. _ М.: ООО Тисо Принт,2014, № 3. – С. 3-10.
8. Ткачук Н.Н. Анализ контактного взаимодействия сложнопровильных элементов машиностроительных конструкций с кинематически сопряженными поверхностями: дис. канд. техн. наук: спец. 05.02.09. - Харьков, 2011. - 203с.
9. Ткачук Н.А. Конечно – элементные модели элементов сложных механических систем: технология автоматизированной генерации и

- параметризованого описання / Н.А. Ткачук, Г.Д. Грищенко, А.Д. Чепурной, і др. / Механіка та машинобудування. – 2006. - №1. – С. 57- 79.
10. Федик В. В., Малащенко В. О., Семенюк В. Ф., Матвіїв Б. Т. Геометрическое скольжение в опорно-поворотному устройстве автокрана. – Москва. Міжнародний інженерний журнал «Приводи і компоненти машин», № 2, 2015. – С. 7-10.
11. Федик В. В., Малащенко В. О. Напружений стан елементів роликів опорно-поворотних пристроїв автокранів. –Одеса. Науково-технічний та виробничий журнал «Підйомно-транспортна техніка», № 1, 2015. – С.23-31.
12. Федик В. В. Спосіб автоматичного регулювання зусилля затягування нарізевих з'єднань опорно-поворотних пристроїв автокранів. -Одеса. Науково-технічний та виробничий журнал «Підйомно-транспортна техніка», № 2, 2015. – С. 76-81.
13. Федик В.В., Малащенко В.О. Ефективність застосування модифікованих роликів опорно-поворотних пристроїв автокранів. – Київ. Тези доповіді II Міжнародної науково-технічної конференції «Енергоощадні машини і технології», 29.09 – 1.10.2015.
14. Алямовский А.А. SolidWorks 2007/2008. Компьютерное проектирование в инженерной практике – СПб: БХВ-Петербург, 2008. – 104 с.
15. Алямовский А.А. Инженерные расчеты в SolidWorks Simulation. - М.: ДМК Пресс, 2011. 464 с.
16. COSMOSWorks Online Users Guid. Stracnural Research and Analysis Corporation, USA, 2006.

Лях М.М.

*професор кафедри нафтогазового обладнання
Івано-Франківського національного
технічного університету нафти і газу*

Федоляк Н.В.

*старший інженер кафедри нафтогазового обладнання
Івано-Франківського національного
технічного університету нафти і газу
м. Івано-Франківськ, Україна*

Рейті О.О.

*аналітик – маркетолог ПП «Маркетолог»,
м. Мукачєво, Україна*

АНАЛІЗ ВАРІАНТІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ВІБРОСИТ

Для очищення промивальної рідини від твердої фази на бурових підприємствах зазвичай використовують переважно сита вібраційної дії,

оскільки вони відзначаються високою продуктивністю, надійністю та прості в обслуговуванні. Отож, бурові вібросита варто виділити в окрему лінію обладнання через особливості їх експлуатації та специфіку конструктивного виконання [1].

Аналізуючи типи руху віброрами вібросит, можна стверджувати, що всі відомі рухи віброрами надаватимуть частинкам вибуреної породи прискорення в площині YZ вздовж осі Y (рис. 1), тобто шлам транспортуватиметься вздовж ситополотна, незначно переміщуючись в горизонтальному напрямку (по осі X). Це призведе до того, що пляма контакту ситополотна з промивною рідиною, що містить вибурену породу, буде меншою, ніж дозволяє площа самого сита (близько $2/3$ від неї). Внаслідок такого нерівномірного розподілення промивної рідини на ситовому полотні спостерігається знос сіток в місцях їх інтенсивного контакту, проте по боках сито майже не зношується.

Надання ситовому полотну додаткових горизонтальних рухів дало б змогу краще розподілити промивальну рідину, що містить шлам, на ситовому полотні та досягти кращого розділення фракцій на меншій площі їх просіювання [2]. Наявність горизонтальних рухів в роботі вібросита дасть змогу зменшити довжину ситополотна, скоротити час транспортування шламу та збільшити його продуктивність.

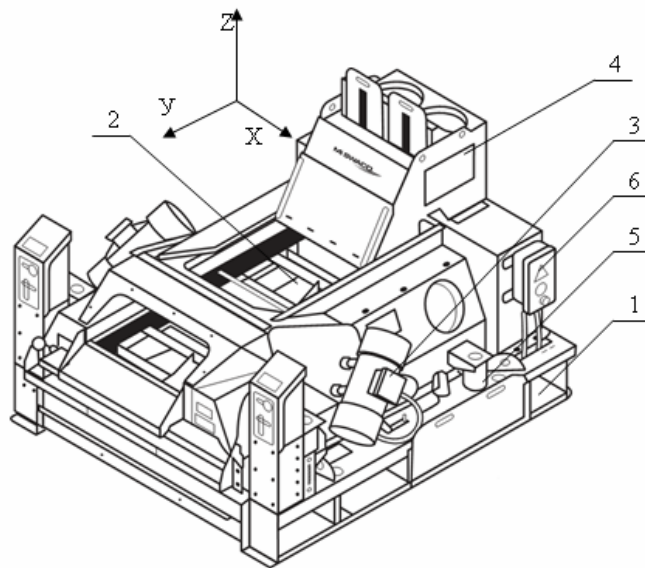


Рисунок 1 – Вібросито зі збалансовано-еліптичним рухом віброрами та з осями координат:

1 – основа, 2 – сито, 3 – вібродвигун, 4 – завантажувальний бункер, 5 – амортизатор, 6 – пульт керування

Кут нахилу сітки вібросита до горизонту експериментально можна підібрати так, щоб промивальний розчин під дією складової сили тяжіння на площину сітки сповзав по сітці, рухаючись рівномірно. Тоді коефіцієнт тертя між промивальним розчином і сіткою буде рівний тангенсу кута нахилу площини сітки до горизонту:

$$\mu = \operatorname{tg} \alpha . \quad (1)$$

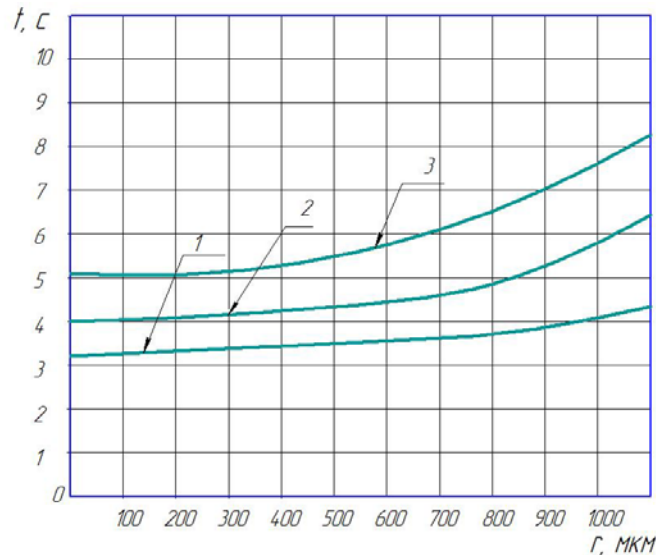


Рисунок 2 – Залежність мінімальної тривалості роботи вібратора t , що необхідна для витікання промивальної рідини від твердої фази через сітку від радіуса чарунки сітки вібратора r для різних значень амплітуди вертикальних коливань $A=0,01$ м – крива 1, $A=0,02$ м – крива 2, $A=0,04$ м – крива 3).

До тих пір, поки промивальна рідина насичена вибуреною породою, тертя буде внутрішнім між шарами рідини і коефіцієнт μ буде тим більший, чим більша швидкість ковзання промивальної рідини по сітці вібратора. Це, з одного боку, призводить до того, що рух промивальної рідини буде рівномірним в достатньо великому діапазоні значень кута нахилу площини сітки до горизонту і з швидкостями тим більшими, чим більший цей кут, а з другого боку накладає обмеження на довжину сітки вібратора, оскільки, як тільки промивальна рідина витече з суміші, тертя стане переважно сухим і коефіцієнт μ значно зросте, що може привести до зупинки руху промивної рідини і нагромадження вибуреної породи на сітці. Довжину сітки сита можна розрахувати, помноживши швидкість сповзання промивального розчину, що містить вибурену породу, по сітці під час витікання з неї рідкої фази.

В даному випадку вага промивального розчину, що містить вибурену породу, у верхній точці вертикальних коливань може бути близькою, але не рівною нульовому значенню. Це накладає умову $a_m \leq g$. А в кожній точці коливань відцентрова сила, що виникає в результаті горизонтальних коливань, повинна перевищувати силу тертя між промивальним розчином, що містить вибурену породу, і сіткою вібратора. Це призводить до умови $(g + A \cdot \omega_1^2) \cdot \sin \alpha < B \cdot \omega_2^2$. Враховуючи те, що $\omega_2 = 2 \cdot \omega_1$ та $a_m = \omega_1^2 \cdot A$ буде отримано умови, які накладаються на амплітуди вертикальних і горизонтальних коливань:

$$A \leq \frac{g}{\omega_1^2}; \quad B \geq \frac{g \cdot \sin \alpha}{\omega_1^2}. \quad (2)$$

На основі отриманих результатів можна відмітити, що наявність горизонтальних коливань дозволяє значно підсилити інтенсивність очищення

промивальної рідини від твердої фракції з двох причин: струшування розчину при кожному горизонтальному коливанні, особливо в найнижчій точці вертикальних коливань сітки вібросита; збільшенню шляху, який проходить елементарний об'єм промивального розчину, що містить вибурену породу, по сітці вібросита. Необхідно провести правильний вибір геометричних параметрів сіткового полотна вібросита, а також амплітуди і частоту вертикальних та горизонтальних коливань сітки для різноманітних параметрів промивальних розчинів вибуреної породи. Для отримання додаткової інформації є доцільність у майбутньому дослідити і порівняти отримані результати для траєкторій руху згідно інших фігур Ліссажу. Це дасть змогу прискорити розроблення рекомендацій та методики вибору необхідних параметрів і режимів роботи вібросит.

В процесі аналізу встановлено, що основними змінними параметрами в часі є маса промивальної рідни, шламу і глини, які знаходяться на ситополотні, та значною мірою залежить від їх густини рідини та шламу, в'язкості рідини, вмісту шламу і глини в рідині. Загальна маса промивальної рідни, шламу і глини при русі по ситополотну постійно змінюється. Ця величина в часі є не прогнозована, і її важко в плані підкорити законам фізики, тому вона підпорядковується законам хаосу. В математичній теорії динамічних систем введено розгляд клас гіперболічних хаотичних атракторів, що мають властивість структурної стійкості. Хаотичні атрактори можна представити математичними конструкціями, такими як соленоїд Смейла – Вільямса, який отримується шляхом розтягування тора в повздовжньому напрямку стискання в поперечному і складання вдвоє.

Результат даної роботи є основою для проведення експериментальних досліджень та вирішення проблемних питань, пов'язаних з впливом змінних параметрів на траєкторію руху віброрами.

Література:

1. Федоляк Н.В. Аналіз конструктивних виконань вібросит для очищення промивальної рідини / Н. В. Федоляк, М. М. Лях, Б.В. Копей // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. - 2017. - № 1(62). - С. 16-24.
2. Лях М. М. Дослідження впливу змінних параметрів на траєкторію руху віброрами бурового вібросита / М. М. Лях, Н. В. Федоляк // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. - 2016. - № 3(60). - С. 71-78.

Дейнега Р.О.

*асистент кафедри нафтогазового обладнання
Івано-Франківського національного
технічного університету нафти і газу*

Михайлюк В.В.

*к.т.н., доцент кафедри нафтогазового обладнання
Івано-Франківського національного
технічного університету нафти і газу*

Пінчак Р.А.

*студент кафедри нафтогазового обладнання
Івано-Франківського національного
технічного університету нафти і газу
м. Івано-Франківськ, Україна*

Малик В.Я.

*к.т.н., доцент, викладач спеціальних дисциплін,
голова циклової комісії,
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛУ НАВАНТАЖЕНЬ ПО ВИТКАХ РІЗЬБОВОГО З'ЄДНАННЯ НАСОСНИХ ШТАНГ ТА СПОСОБИ ЗМЕНШЕННЯ ЙОГО НЕРІВНОМІРНОСТІ

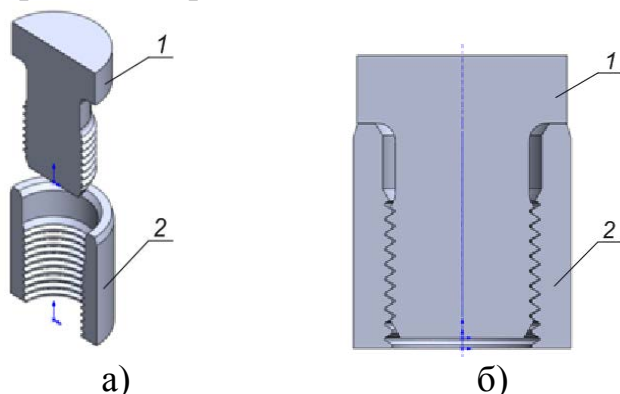
Різьбові з'єднання є відповідальними елементами різноманітних конструкцій та широко застосовуються не тільки у загальному машинобудуванні, але і нафтогазовій галузі. Тут вони знайшли використання, наприклад, при видобуванні нафти з допомогою штангової свердловинної установки (ШСНУ), у якій штанги, що передають зворотно-поступальний рух від верстата-гойдалки до свердловинного насоса, з'єднуються між собою за допомогою різьб [1].

У процесі експлуатації ШСНУ часто спостерігаються відмови різьбових з'єднань колон насосних штанг [2, 3]. Напружено-деформований стан різьбового з'єднання насосних штанг визначається характером розподілу навантажень по витках різьби, який є нерівномірним і залежить від багатьох чинників. Зважаючи на це, дослідження, вдосконалення існуючих та розроблення нових конструкцій різьбових з'єднань та заходів для підвищення їх експлуатаційних характеристик є актуальним завданням, що потребує вирішення.

Дослідження напруженого стану конструкції різьбового з'єднання насосних штанг.

З метою визначення розподілу напружень, що виникають у конструкції різьбового з'єднання насосних штанг (19 мм) проведено імітаційне моделювання. Для цього у програмному середовищі SolidWorks здійснено

побудову тримірної моделі конструкції різьбового з'єднання насосних штанг, яка зображена на рис. 1.



а)

б)

1 – ніпель; 2 – муфта;

а) – у розібраному виді; б) – у зібраному виді

Рисунок 1 – Тримірна модель ніпеля та муфти

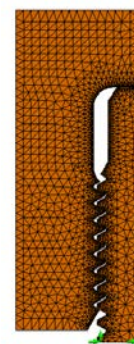


Рисунок 2 –

Осесиметрична модель конструкції з'єднання з сіткою кінцевих елементів

Зважаючи на те, що при проведенні імітаційного моделювання конструкція різьбового з'єднання навантажуватиметься тільки моментом згвинчування, тримірну модель спрощено до осесиметричної (рис. 2).

Матеріалами для ніпеля та муфти прийнято сталь з наступними фізичними властивостями: $E=2,1 \cdot 10^{11}$ Па; $\mu=0,28$; $\sigma_r=620$ МПа.

Граничними умовами для з'єднання прийнято фіксацію моделі по торцю муфти та момент згвинчування. Імітація моменту згвинчування проводилась шляхом перекриття торців ніпеля та муфти з застосуванням меню програми «гарячая посадка».

Коефіцієнт тертя між усіма контактуючими поверхнями (витками різьби та упорними торцями ніпеля і муфти) прийнятий рівним 0,15. Під час розбиття моделі з'єднання на сітку кінцевих елементів (рис. 2), використано «елемент управління сеткой», що дало змогу збільшити кількість елементів сітки у зонах контакту витків різьби ніпеля та муфти та їх торців і отримати більшу точність результатів.

У результаті імітаційного моделювання встановлено величини еквівалентних напружень у впадинах витків різьби ніпеля (рис. 3) та побудовано графічну залежність їх розподілу (рис. 4).

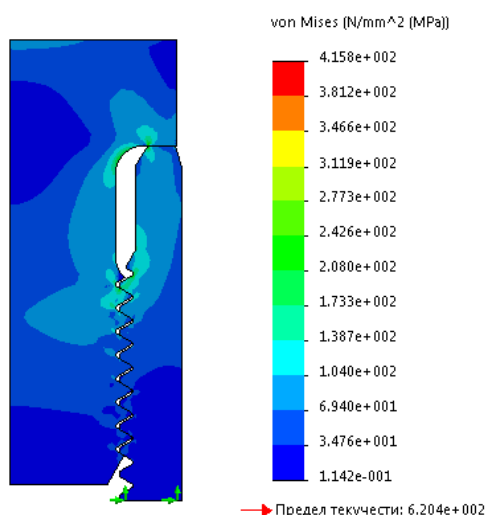


Рисунок 3 – Розподіл еквівалентних напружень у конструкції з'єднання

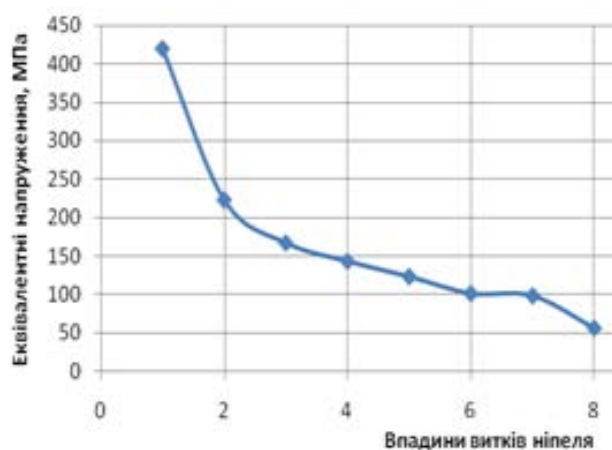


Рисунок 4 – Залежність розподілу еквівалентних напружень по впадинах витків шпелі.

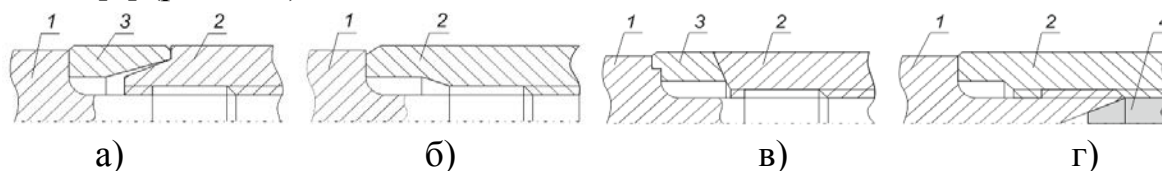
Як бачимо розподіл еквівалентних напружень по впадинах різьби шпелі у стандартній конструкції з'єднання відбувається нерівномірно і основне навантаження несуть три перші витки від упорного торця шпелі (рис.4). Отримані результати імітаційного моделювання корелюються з теорією А. І. Біргера [4], що підтверджує правильність побудови кінцево-елементної моделі конструкції різьбового з'єднання насосних штанг.

Огляд способів зменшення нерівномірності навантаження по витках різьби з'єднання насосних штанг.

Руйнування різьбових з'єднань, особливо за знакозмінних навантажень, часто пов'язані із значною концентрацією напружень у впадинах різьби та в місцях переходу від головки шпелі до стрижня [3].

Для підвищення рівномірності розподілу навантажень по витках різьби з'єднання насосних штанг без зміни параметрів профілю різьби використовують наступні техніко-технологічні способи:

1) Застосування муфти розтягу-стиску із змінним перерізом розтягнутої частини [4] (рис. 5, а).



1 – штанга; 2 – муфта; 3 – протекторна вставка; 4 – конусна вставка; а – з'єднання з застосуванням муфти стиску-розтягу; б – з'єднання, зі зрізаними першими витками різьби муфти; в – з'єднання з розтисканням перших витків муфти у радіальному напрямку; г – з'єднання з розтисканням останніх витків різьби шпелі

Рисунок 5 – Способи підвищення рівномірності розподілу навантаження між витками різьби муфтового з'єднання насосних штанг

2) Застосування муфти виготовленої з матеріалу, модуль пружності якого відрізняється від модуля пружності матеріалу насосної штанги [7].

3) Покриття різьби муфти пластичним матеріалом [8].

4) Зміна модуля пружності матеріалу ніпеля [4].

5) Вибір оптимальної довжини згвинчування [4].

6) Застосування різьби ніпеля, утопленої в різьбі муфти [4,5].

7) Використання зрізу перших витків різьби муфти (рис. 1, б) [4].

8) Розтискання перших витків різьби муфти у радіальному напрямку [4,5,8], яка дозволяє збільшити податливість перших витків і забезпечити обтискання останніх (рис. 1, в).

9) Обтискання останніх витків різьби муфти [8].

10) Розтискання останніх витків різьби ніпеля (рис. 1, г).

11) Попереднє пластичне деформування перших витків ніпеля або муфти.

Можливе також одночасне поєднання кількох способів вирівнювання розподілу навантажень по витках різьби.

Отже, незважаючи на різноманіття наведених способів зменшення нерівномірності розподілу навантажень по витках різьби у з'єднанні насосних штанг слід їх дослідити за допомогою імітаційного моделювання з урахуванням всіх навантажень, що діють під час роботи у свердловині.

Література:

1. Штанги насосные и муфты штанговые. Технические условия. Sucker rods and sucker rod couplings. Specifications: ГОСТ 13877-96 – [Взамен ГОСТ 13877-80; Введ. 01.01.2001]. – М.: Изд-востандартов, 2001., – 33 с.: ил.
2. Копей В. Анализ відмов колон насосних штанг в НГВУ "Долинанафтогаз" / Володимир Копей, Іван Стеліга // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2002. – № 4(5). – С. 78-80.
3. Тараевский С. Анализ поломок глубиннонасосных штанг в НГДУ "Долинанефтегаз" / С. И. Тараевский, Б.В. Копей // Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений. Респ. межвед.научн.-техн. сборник. Вып.19. – Львов.: Вища школа, 1982, – С.104-107.
4. Биргер И.А. Резьбовые и фланцевые соединения. Биргер И.А., Иосилевич Г.Б.– М.: Машиностроение, 1990. - 368 с.
5. Фаерман И. Л. Штанги для глубинных насосов / И.Л. Фаерман. – Баку: Азнефтеиздат, 1955. – 323 с.
6. Круман Б.Б. Глубинно-насосные штанги / Б.Б. Круман. – М.: Недра, 1977. – 181с.
7. Якушев А.И. Повышение прочности и надежности резьбовых соединений / А.И. Якушев, Р.Х. Мустаев, Р.Р. Мавлютов //– М.: Машиностроение, 1979. – 215 с., ил.
8. Орлов П.И. Основы конструирования. Справочно-методическое пособие в 3-х книгах. Кн. 2. Изд. 2-е, перераб. и доп. / П.И. Орлов-М.: Машиностроение, 1977. – 574 с. с ил.

Вацяк М.С.

*викладач спеціальних дисциплін
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»*

Федик О.М.

*викладач спеціальних дисциплін
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»*

Яців Т.В.

*завідуючий відділенням «Нафтогазової інженерії та технології»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

ТОРЦЕВІ УЩІЛЬНЕННЯ

Ущільнення валів відцентрових насосів призначені для запобігання витрат рідин через зазори при спряженні їх рухомих і нерухомих деталей, а також попередження підсмоктування повітря зі сторони всмоктування насоса, якщо тиск всмоктування менший атмосферного.

При спряженні вала з корпусом насоса використовуються сальникові, торцеві і манжетні гумові ущільнення, останні при невеликих перепадах тисків і малих обертах вала.

В даний час широко для ущільнення валів відцентрових насосів широко використовують торцеві ущільнення, які мають ряд переваг перед набивними ущільненнями:

висока герметичність по зрівнянні з набивними;

- високий ККД, менші ніж в набивних витрати на тертя;
- добра робота при битті валів;
- витримують вищі тиски і більш агресивні середовища;
- підвищений ресурс; термін безперервної роботи окремих торцевих ущільнень може досягати 5-6 років;
- зниження експлуатаційних витрат;
- висока взаємозамінність деталей одного виробника.

До недоліків торцевих ущільнень відносяться велика вартість і складність ремонту.

Герметизація торцевого ущільнення досягається за рахунок щільного підтискування двох груп деталей – обертових і необертових.

Основними вузлами торцевих ущільнень є пара тертя.

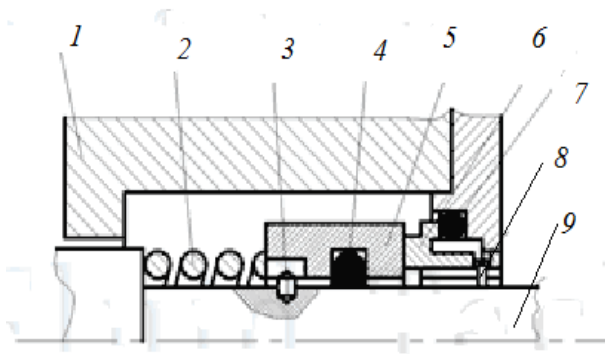
Існує велика різноманітність торцевих ущільнень, окремі з яких в залежності від виконання (патронні, катриджні, модульні), витримують тиски близько 80 МПа і мають термостійкість до + 650⁰ С.

По конструктивному виконанні торцеві ущільнення бувають односторонні і двосторонні.

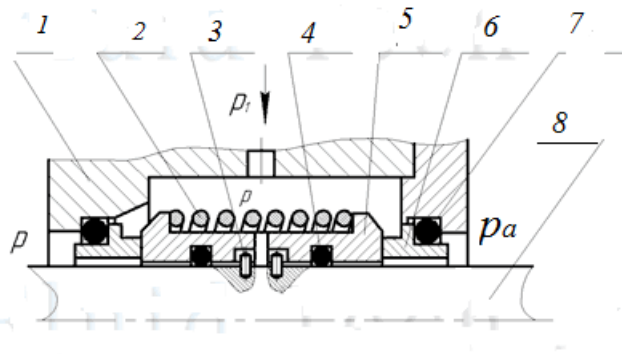
а рисунку 1. приведене одностороннє торцеве ущільнення. Втулка 6 нерухома, ущільнюється в нерухомій кришці гумовим кільцем 7. Втулка 5 обертається разом з валом, ущільнюється обертовим кільцем 4 і має можливість

аксіально пересуватись вздовж вала. З'єднується з валом штифтом 3. Ущільнення проходить по торцевій поверхні А між втулками 5 і 6, які підтискуються центральною пружиною 2 і тиском P перекачуваної рідини. Пружина передає крутний момент від вала до обертової втулки. Напрямок обертання вала 9 відцентрового насоса повинен співпадати з напрямком навивки центральної пружини. При зворотному напрямку обертання ущільнення не працює, пружина розкручується. Якщо використані в ущільненні блоки периферійних пружин, то його робота від напрямку обертання не вала не залежить. Пропуски перекачуваної рідини не більше $0,1 \text{ см}^3/\text{год}$, і тому одностороннє ущільнення із-за пропусків не може бути використане при перекачці отруйних і легкозаймистих рідин. Одинарні торцеві ущільнення витримують тиски 20 МПа і мають термостійкість до $+200^\circ\text{C}$.

Подвійне торцеве ущільнення типу «спина до спини» (рис.2) складається з двох пар ущільнень розвернутих назовні ущільнюючих кілець.



1- корпус; 2 - пружина; 3,8 - штифти; 4,7 - ущільнюючі кільця, 5,6, 8 - втулки; 9 - вал.
Рисунок 1 - Одинарне торцеве ущільнення з центральною пружиною



1-корпус насоса; 2-пружина; 3 –штифт; 4,7– ущільнюючі кільця, 5,6–втулки 8–вал.
Рисунок 2. - Двостороннє торцеве ущільнення з центральною пружиною типу(спина до спини)

Ущільнення має дві ущільнюючі торцеві поверхні. Застосовується таке ущільнення при перекачці гарячих нафтопродуктів, кислот, лугів, отруйних рідин, коли необхідно забезпечити повну герметичність ущільнення. В камеру ущільнення подається затворна рідина під тиском p_1 , який повинен бути більшим не менше як на $0,05 \text{ МПа}$ більшим тиску перекачки. Напрямок обертання вала залежить від напрямку навивки центральної пружини. Якщо центральна пружина працює з еластоміром, то напрям обертання вала насоса не залежить від напрямку навивки центральної пружини. Торцеві ущільнення з центральними пружинами і еластомерами (сильфонами) зараз широко застосовуються в відцентрових насосах.

При використанні блоків пружин (периферійні пружини) напрям обертання вала не залежить від напрямку навивки пружин, але вони не передають крутільного моменту.

Периферійні пружини ущільнень виходять з ладу, на відміну від центральних, поступово, про що говорить збільшення пропусків рідини через ущільнення, тому можна заздалегідь підготувати заміну.

Подвійні ущільнення бувають типу «тандем», обидві ущільнюючі пари повернуті в одну сторону, «лицем до лиця», коли пари ущільнюючих втулок повернуті всередину, «спина до спини» Більші тиски витримують ущільнення типу «спина до спини».

«Тандем» ущільнення застосовуються, коли підвід затворної рідини до ущільнення неможливий. Кожна окрема частина ущільнення може взяти функцію герметизації.

Подвійні ущільнення мають термін служби приблизно в п'ять раз більший від одинарних

Торцеві ущільнення з центральними пружина мають ряд недоліків : осьову жорсткість, залежність напрямку обертання вала від напрямку навивки центральної пружини, раптова поломка пружин.

Сильфонні торцеві ущільнення(рис.3.) дають осьову гнучкість і як наслідок рівномірне зношення ущільнюючих кілець. Завдяки сильфону менше зношується вал, ущільнення збалансоване при високих тисках Сильфони виготовляються із нержавіючої сталі зварними або штампованими а також з еластомірів і ін.(див. таблицю 1)

При поєднанні в ущільненні еластомірного сильфона і центральної пружини вал насоса може мати довільний напрям обертання.

Подвійні ущільнення витримують тиски близько 30МПа і температуру до 400⁰С. Найсучасніші зараз патронні (катриджні, модульні) ущільнення можуть працювати при тисках до 80МПа і температурах до 650⁰ С.

Торцеві ущільнення можуть бути нерозвантажені і розвантажені. Нерозвантажені – коли тиск рідини і пружини діють в одному напрямку на ущільнюючі поверхні Це ущільнення невисокої вартості, пропуски рідини невеликі, стійкі до вібрації, допускають відхилення від співвісності валів і кавітацію.

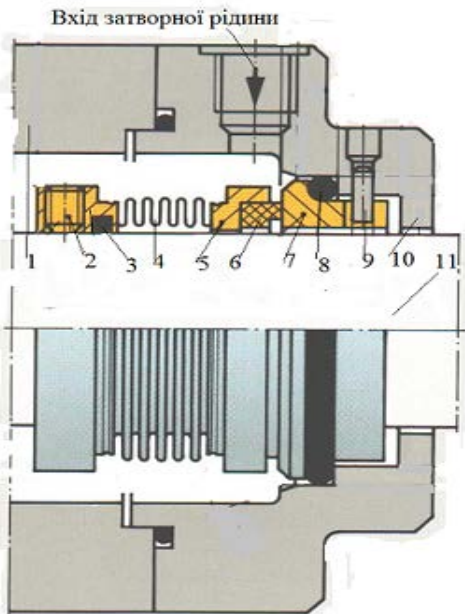
В збалансованих ущільненнях пари ущільнень сконструйовані так, ущільнюючі поверхні розвантажені, збалансовані по тиску. Вони мають більш високу межу тиску, виділяють менше тепла, добре підходять для ущільнення рідин з низькою змазочною здатністю.

Ущільнення, що змащуються газом (газодинамічні) (рис.4), почали застосовуватися з 1980 року. При правильно підбраному ущільненні термін служби може досягати п'ять і більше років. Ущільнення не вимагає постійного догляду. Основою для створення газового прошарку є постійне нагнітання газу (повітря, азот) між нерухомим і рухомими кільцями. Тиск затворного газу повинен перевищувати тиск перекачуваної рідини на 5...10%. Повністю виключаються пропуски. Ідеально працює при перекачці низько-температурних рідин.

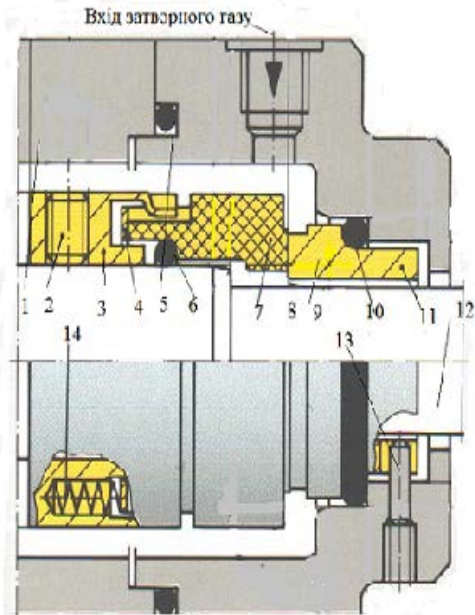
Зазори між рухомим кільцем і контркілем знаходяться в межах 2...20мкм.

На рисунку 5а показане рухоме ущільнююче кільце з V-подібними канавками 2. Стрілками показані подача газу і напрям обертання. При обертанні в зворотну сторону ущільнення не працює. При наявності центральної пружини ущільнення треба враховувати напрям її навивки.

На рисунку 5б показане рухоме ущільнююче кільце з U-подібними канавками. При наявності блоку пружин вал може мати довільний напрям обертання. Напрями подачі газу і обертання вала показані на рисунку 5 стрілками.



1 - корпус насоса; 2 - штифт; 3 - обертове гумове кільце; 4 - сиффон; 5 - рухоме кільце; 6 - вугільне рухоме кільце; 7 - нерухоме ущільнююче кільце; 8 - нерухоме гумове кільце; 9 - штифт;
Рисунок 3 - Подвійне торцеве ущільнення з сталевим сиффоном



1 - корпус насоса; 2 - штифт; 3 - опорне кільце; 4 - кругле кільце; 5 - ущільнююче гумове кільце корпусу; 6 - ведуче кільце; 7 - рухоме ущільнююче кільце;
Рисунок 4 - Торцеве ущільнення (газодинамічне), яке змащується газом

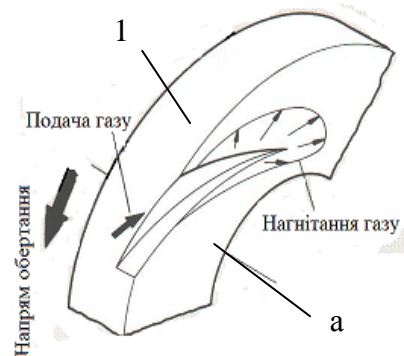
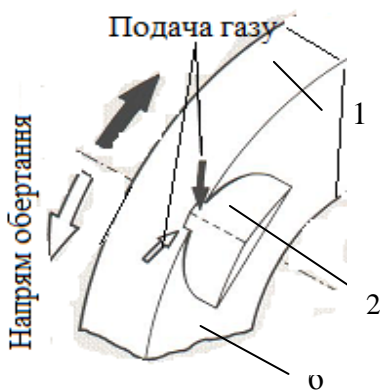


Рисунок 5 - Типи рухомих кілець торцевих ущільнень з газовою змазкою

Матеріали деталей для ущільнюючих кілець і сальфонів приведені в таблиці 1

Таблиця 1 – Матеріали ущільнюючий кілець і сальфонів торцевих ущільнень

Опис	Матеріал	Технічна характеристика і область використання
УЩІЛЬНЮЮЧІ КІЛЬЦЯ	Графіт (Carbon)	Низька вартість, володіє хорошими замазочними властивостями, стійкий до корозії і нагріву. Використовується для водного і масляного середовища, робоча температура 100...200 ⁰ С.
	Окис алюмінію Al ₂ O ₃ (Ceramic, глинозем)	Стійкий до стирання, зношення. Використовується для забрудненої води і замазочного матеріалу
	Карбід кремнію (SIS)	Стійкий до нагріву, стирання, корозії. Використовується для промислових, заглибних, дренажних насосів.
	Карбід вольфраму (WC)	Стійкий до стирання, корозії і нагріву. Використовується для промислових, заглибних дренажних насосів.
	Нержавіюча сталь	Стійка до стирання, корозії, нагріву.
	Каучук (Нітріл)	Стійкий до замазочних матеріалів, тиску, стирання. Вискоеластичний і механічно міцний. Використовується для води і масел при температурі – 20...+100 ⁰ С.
САЛЬФОНИ	Нержавіюча сталь	Стійка до стирання, корозії нагріву
	Етиленпропиленовий Каучук (EPDM)	Стійкий до нагріву, замерзанню, дії хімреагентів Використовується для води при температурі –20...+150 ⁰ С
	Синтетична гума	Кислоти і нафтостійка В залежності від марки термостійкість –...+180 ⁰ С
	Хастелой (сплав молібден+мідь+ залізо+титан+марган	Високо концентровані кислоти і луги

Пари тертя торцевих ущільнень можуть бути в залежності від умов роботи, роду перекачуваної рідини, вартості скомпоновані наступним чином:

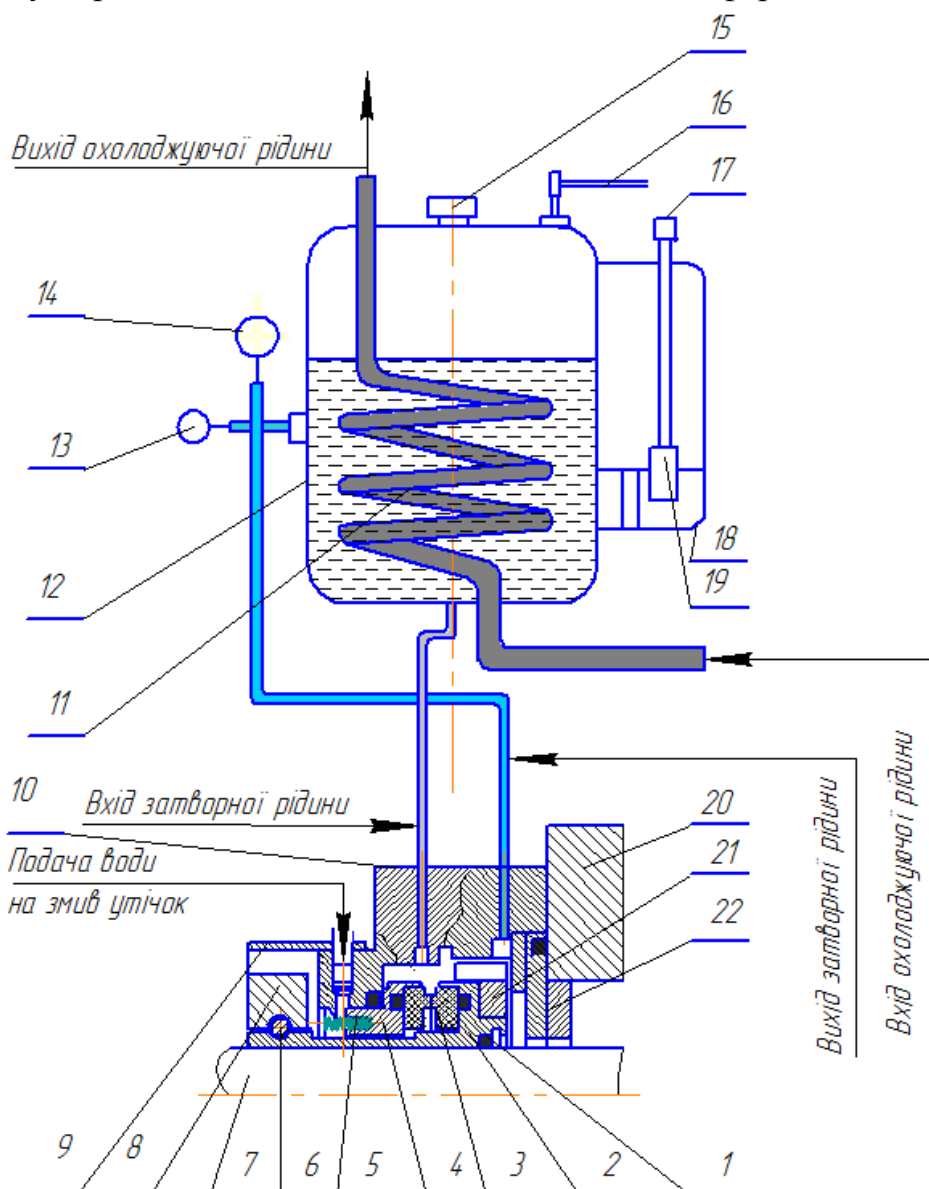
- вугільний графіт – вугільний графіт; нержавіюча сталь – кераміка;
- вугільний графіт – вугільний графіт; нержавіюча сталь – кераміка;
- вугільний графіт – карбід вольфраму; вугільний графіт – вакуум-спечений вугільний графіт – вугільний графіт; нержавіюча сталь – кераміка;
- карбід кремнію: вугільний графіт – глинозем; карбід вольфраму – карбід вольфраму; карбід кремнію – карбід кремнію.

Ущільнюючі комплекси і системи забезпечення торцевих ущільнень.

В хімічній, нафтохімічній і других галузях промисловості і технологічних лініях виробництва і переробки нафтових і хімічних продуктів використовуються середовища, витікання яких в атмосферу не допустимі по умовах техніки безпеки. Для цих умов використовують ущільнюючі комплекси

відцентрових насосів, які складаються із торцевого ущільнення і системи забезпечення.

На рис.6 показане одностороннє торцеве ущільнення з системою забезпечення. Циркуляцію затворної рідини забезпечує імпеллер 21. Тиск затворної рідини в теплообміннику повинен бути дещо більшим (~ на 0,05МПа) тиску перекачки і може досягати десятки атмосфер.



1- гумові ущільнюючі кільця; 3 - торцеве ущільнення; 4 - гільза; 5 - пружини; 6 - кільце стопорне; 7 - вал насоса; 8 - кільце клемове; 9 - кожух; 10 - корпус ущільнення; 11 - змійовик охолодження; 12 - теплообмінник; 13 - датчик температури; 14 - манометр; 15 - індикатор рівня; 16 - лінія на факел; 17 - ручка підкачуючого насоса; 18 - кожух насоса; 19 - насос підкачуючий; 20 - корпус насоса; 21 - імпелер; 22 - перехідник.

Рисунок 6 - Одностороннє торцеве ущільнення з системою забезпечення

Затворна рідина також охолоджує торцеве ущільнення. Теплообмінник обладнується запобіжним клапаном. Він виготовляється із нержавіючої сталі.

В склад системи забезпечення входять засоби контролю і автоматики, які

здійснюють місцевий і дистанційний контроль стану ущільнення, забезпечують захист насосної установки при аварійному виході ущільнення із ладу завдяки установці в системі забезпечення індикатора рівня, датчика тиску, датчика температури; запобіжного клапана.

Затворна рідина повинна мати хороші мастильні властивості, високу теплопровідність, стабільний склад при робочій температурі, мінімальну хімічну активність до матеріалів торцевого ущільнення, хорошу сумісність з робочою рідиною, не повинна бути токсичною.

При перекачці гарячих рідин, зокрема нафтопродуктів, необхідно додатково охолоджувати торцеве ущільнення.

На рис. 7 показане двостороннє торцеве ущільнення для валів насосів, які перекачують гарячий продукт. Для охолодження ущільнення перед ним зі сторони робочого середовища встановлюють холодильник 9, в камері якого циркулює охолоджений перекачуваний продукт. Для цього із дифузора насоса по трубці 16 гарячий продукт при тиску перекачки поступає в теплообмінник 17, де охолоджується і по трубці 33 поступає в камеру холодильника, охолоджує його, далі по трубці 15 частково нагріта рідина поступає у всмоктувальний патрубок насоса 14, де змішується з перекачуваною рідиною.

Теплообмінник 26 призначений для охолодження затворної рідини, яка циркулює в системі за допомогою імперера 5. Імперер забирає нагріту затворну рідину із камери ущільнення і по трубці 29 подає її в теплообмінник, де вона охолоджується і під надлишковим тиском ($\sim 0,05$ МПа) для затвору поступає в камеру ущільнення. Паралельно проходить і охолодження торцевого ущільнення. В теплообмінники підводиться охолоджуюча рідина.

Теплообмінники забезпечені приладами контролю і автоматики, які здійснюють місцевий і дистанційний контроль стану ущільнення.

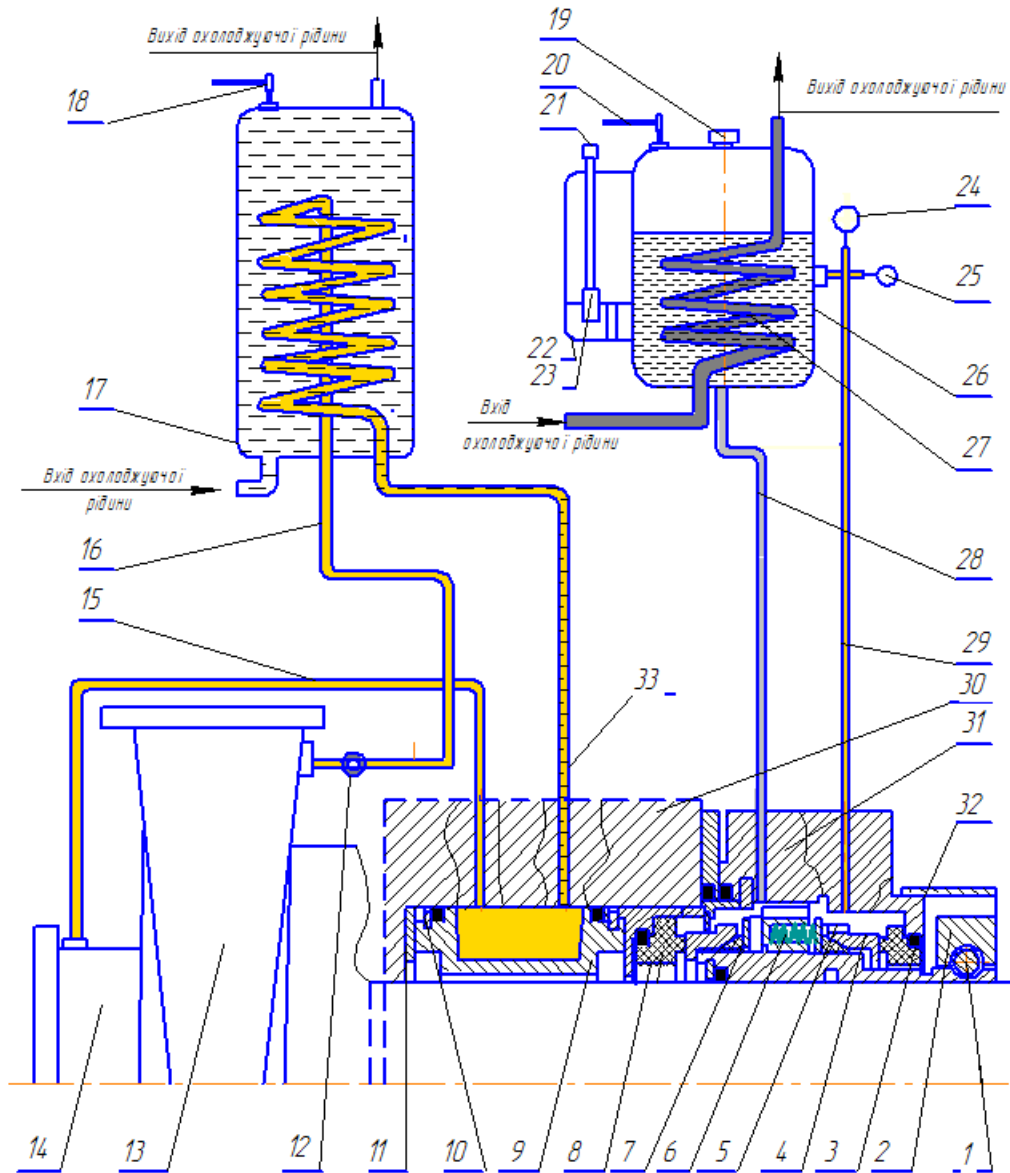
Обслуговування торцевих ущільнень можна розділити на: профілактичне обслуговування, планове обслуговування і аварійне обслуговування.

Саме торцеве ущільнення не передбачає профілактичного обслуговування, так як після його установки доступ до нього неможливий. Тим не менше для задовільної роботи ущільнення, його допоміжні циркуляційні системи повинні обслуговуватися належним чином.

Потрібно провести такі роботи: перевірка циркуляції і рівня рідини в ємностях, витрати і температури рідин, центрування валів, балансування ротора, вібрацію насосу.

Планове обслуговування ущільнення проводиться при обслуговуванні відцентрового насосу.

Треба виконати такі роботи: демонтувати ущільнення з насосу, розібрати, промити всі компоненти. Якщо поверхні тертя не мають великого зношення, притерти їх. При великому зношенні і неможливості притерти їх на місці пари тертя відправляють для шліфування на завод-виготовлювач. Необхідно замінити на нові всі другорядні ущільнення.



1 - болт клемового з'єднання; 2 - клемове з'єднання; 3 - гумове ущільнення; 4 - рухоме кільце; 5 - імпеллер; 6 - пружина; 7 - втулка; 8 - рухоме кільце; 9 - холодильник; 10 - стопорне кільце; 11 - дистанційне кільце; 12 - вентиль; 13 - насос; 14 - всмоктувальний патрубок; 15 - трубка для відводу рідини з холодильника; 16 - трубка для подачі гарячої перекачуваної рідини на охолодження; 17 - теплообмінник холодильника; 18 - датчик рівня; 19 - індикатор рівня; 20 - відвід на газову лінію; 21 - ручка насоса; 22 - кожух насоса; 23 - ручний підкачуючий насос; 24 - манометр; 25 - датчик температури; 26 - теплообмінник затворної рідини; 27 - змієвик; 28 - трубка охолодженої затворної рідини; 29 - трубка нагрітої затворної рідини; 30 - корпус насоса; 31 - корпус ущільнення; 32 - кожух; 33 - вхід охолодженої перекачуваної рідини в холодильник.

Рисунок 7 - Подвійне торцеве ущільнення з системами забезпечення

Торцеві ущільнення випускають в Україні заводи Техномаш (Львів). ПКФ Гідромаш(Київ), ТОВ СКД (Київ), Азовський механічний, «Енерготехінженіринг» Харків і ін.

Література:

1. Майер Э. Торцовые уплотнения. - М.: Машиностроение, 1978. — 288 с.
2. Торцовые уплотнения. BURGMANN.Каталог 15.1.1990-144с.
3. 3.Торцовые уплотнения.000 «Герметик- Украина». Каталог 2005-21с.
4. 4.Каталог торцовых уплотнений. Харьков, Украина.2001–16с.

СЕКЦІЯ 4

УПРАВЛІННЯ, ІННОВАЦІЇ ТА ЕКОНОМІКА

Одрехівський М.В.

*д.е.н., професор кафедри менеджменту і
міжнародного підприємництва
Національного університету «Львівська політехніка»,
м. Львів, Україна*

ПРОБЛЕМИ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ ІННОВАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Паливно-енергетичні інноваційні системи (ПЕІС) на зразок мереж паливно-енергетичних технопарків, технополісів, малих і середніх інноваційних центрів, можна віднести до класу складних соціальних систем, основними методами дослідження яких в абстрактному плані є аналіз та синтез [1]. Аналіз систем, використовуючи методи декомпозиції, дозволяє розбивати їх на підсистеми та визначати функції, виконувані системою та підсистемами, а також її функціональну структуру. Синтез передбачає використання методів інтеграції для відтворення системи з її функціональних елементів (підсистем) з метою дослідження процесів реалізації зазначених функцій. Тобто методи аналізу та синтезу можуть бути покладені в основу побудови методології моделювання та дослідження ПЕІС. Ця проблема є надзвичайно актуальною і відповідає вимогам часу, оскільки йдеться про розробку теоретичних основ для створення та дослідження ПЕІС, їх національної мережі, для побудови інноваційних моделей розвитку соціально-економічних систем інших типів.

У даний час актуальним є розроблення методології побудови інноваційних систем різних рівнів організації, у тому числі регіональних та галузевих, як складових національної інноваційної системи (рис. 1). Серед галузевих, особливу роль відіграють паливно-енергетичні інноваційні системи, оскільки сьогодні саме паливно-енергетичні комплекси є ключовими у забезпеченні економічної безпеки території та України загалом та, відповідно, потребують інноваційного підходу до їх подальшого розвитку. Це зумовлює розроблення сучасних методів діагностики та прогнозування станів розвитку ПЕІС, методів прийняття оптимальних управлінських рішень.

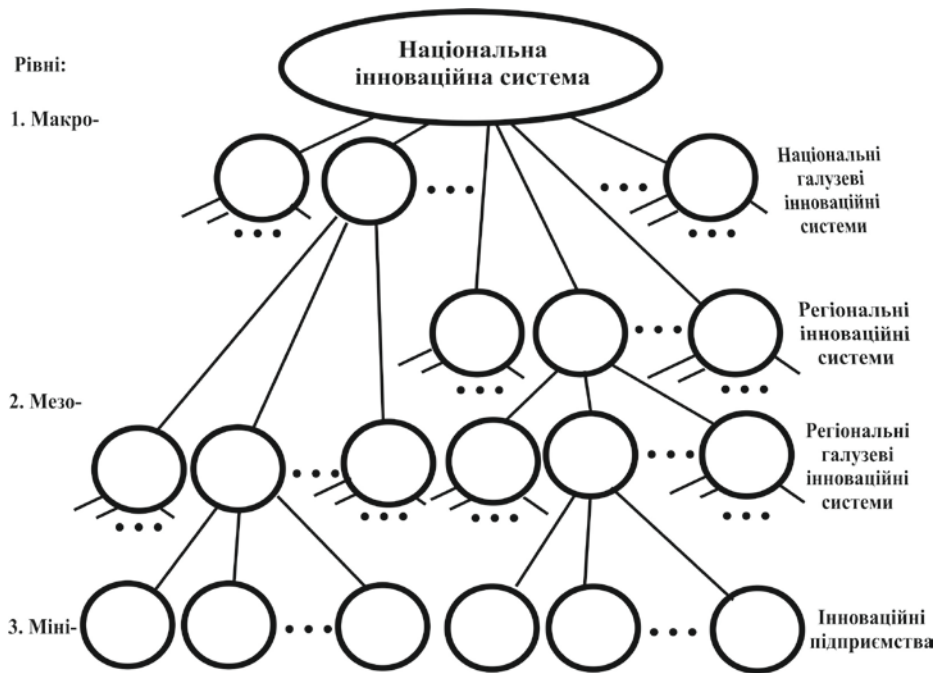


Рисунок 1 - Структура національної інноваційної системи

Відомо, що методи аналізу та синтезу діалектично зв'язані між собою і завдання синтезу можна виконувати через аналіз на основі системного підходу [3]. Системний підхід у свою чергу передбачає розгляд цілісної системи в процесі її функціонування, взаємозв'язку зі зовнішнім середовищем і з врахуванням того, що елементи системи можуть бути розглянуті як підсистеми. Тобто, системний підхід стосовно ПЕІС, на нашу думку, вказує на те, що ПЕІС необхідно розглядати як організацію з сукупністю взаємозалежних елементів, до яких належать мета, завдання, структура, технології і люди, орієнтовані на досягнення основної мети системи та проміжних цілей в умовах постійних впливів зовнішнього середовища, яке змінюється.

Цілі – це конкретні проміжні чи кінцеві константи, бажаний результат, якого прагне домогтися ПЕІС. Основною метою діяльності ПЕІС має бути, на наш погляд, їхній постійний розвиток, що здійснюється на основі інноваційної моделі. В процесі планування діяльності ПЕІС розробляються проміжні та кінцеві цілі певного періоду часу, які доводяться до членів організації. Цей процес має стати потужним механізмом координації, оскільки він надає можливість співпрацівникам ПЕІС знати, до чого вони мають прагнути.

Структура - це логічне взаємовідношення рівнів управління та функціональних елементів, побудована в такій формі, яка дає змогу найефективніше досягати мети. Завдання - це визначена діяльність, серія робіт або частина роботи, яка повинна бути виконана наперед встановленим способом і в наперед установлені терміни. З технологічного погляду завдання приписують посаді. Їх традиційно поділяють на три категорії: робота з людьми, предметами та інформацією.

Технологія - це об'єднання кваліфікаційних навиків, обладнання, інфраструктури, інструментів та відповідних технологічних знань, необхідних

для здійснення бажаних перетворень в матеріалах, інформації або людях. Завдання й технологія тісно пов'язані між собою. До виконання завдань належить використання конкретної технології як засобу перетворення входів у форму, отриману на виході. Люди визначають остаточну придатність конкретної технології, коли вони здійснюють свій споживацький вибір. В організації люди є важливим і вирішальним фактором при визначенні відносної відповідності конкретного завдання і змісту операцій вибраним технологіям. Жодна технологія не може бути корисною і жодне завдання не може бути виконане без співпраці людей.

Зовнішнім середовищем щодо ПЕІС (оскільки останні варто вважати відкритими системами) слід вважати ринок, споживачів та конкурентів, вищестоячі установи, законодавчі, політичні та громадські організації, постачальників, фінансові організації та джерела трудових ресурсів, релевантні щодо операцій ПЕІС. Тобто, ПЕІС як відкрита система, характеризується взаємодією з зовнішнім середовищем. Енергія, інформація, матеріали та технології - це об'єкти обміну із зовнішнім середовищем. ПЕІС не належать до класу самозабезпечуючих систем. Вони залежать від ресурсів, що надходять ззовні. Відкрита система має здатність пристосовуватись до змін у зовнішньому середовищі та має робити це для того, щоб продовжувати своє функціонування. Теорія систем забезпечує основами для інтеграції концепцій організації систем управління з метою синтезування нових знань та теорій з адаптації організацій до зовнішнього середовища.

Таким чином, системний підхід - це спосіб мислення стосовно організації й управління, а система - деяка цілісність, що складається із взаємозалежних частин, кожна з яких робить свій внесок у характеристику цілого. Теорія систем дає змогу створити концепцію організації як цілісності, що складається з взаємозв'язаних частин: цілей, задач, структури, технології та людей. Однак теорія систем не визначає конкретно основні змінні, які впливають на функцію управління. Не визначає вона того, що у зовнішньому середовищі впливає на управління, і того, як середовище впливає на результати діяльності організації. Для визначення змінних та їхніх впливів на ефективність та розвиток організації слід використовувати ситуаційну методологію [2,4], яка є логічним доповненням системного підходу.

Література:

1. Лавинский Г.В. Построение и функционирование сложных систем управления. - К. : Выща шк. Головное изд-во, 1989. - 336 с.
2. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. - М. : "Дело", 1993. - 702 с.
3. Одрехівський М.В. Системний підхід до організаційного моделювання інноваційних підприємств / М.В. Одрехівський // Розвиток суб'єктів господарювання України: сучасні реалії та перспективи: колективна монографія / за заг. ред. Л.М. Бандоріної, Л.М.Савчук. – Дніпро: Пороги, 2017. – С. 139 – 153.

4. Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. - М. : Наука, 1986. - 284.

Вдовиченко А.І.

*голова правління Співки буровиків України,
м. Київ, Україна.*

Єрмаков П.П.

*професор Українського Державного
хіміко-технологічного університету,
м. Дніпро, Україна*

Єрмаков М.П.

*голова правління Науково-виробничого об'єднання «НІКОС»,
м. Новомосковськ, Україна*

ПРОБЛЕМИ ТЕРМІНОЛОГІЇ ПРИ ФОРМУВАННІ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У НАФТОГАЗОВІЙ ГАЛУЗІ

В працях автора [1-2] глибоко і всебічно проаналізовано стан і перспективи вирішення загальних проблем національного газовидобутку. Особливою проблемою є те, що більшість українських органів влади не мають комплексного, стратегічного бачення ситуації в нафтогазовій сфері.

Нечіткість формулювань та «розмитість» оцінок свідчать про поверховість аналізу, що негативно впливає на прийняття важливих державних рішень у розвитку галузі.

Метою даної роботи є аналіз колізій, що виникають внаслідок неоднозначного розуміння і не коректного вживання термінів і понять при формуванні і реалізації державної політики у нафтогазовій галузі та визначення заходів щодо розв'язання цієї проблеми.

Однозначне розуміння та вживання термінів і понять розв'язує половину проблем суспільства. Головним завданням наукової спільноти є відпрацювання термінології, як загального і спеціального призначення та наполеглива, послідовна і відверта протидія зловживанням у цій важливій сфері [3].

На наш погляд, найголовнішою проблемою, яка притаманна не тільки нафтогазовій, але і багатьом іншим важливим галузям, є відсутність єдиної чітко сформульованої і усіма однозначно зрозумілої державної політики, а також широкомасштабних системних і послідовних дій по її реалізації.

Для наукового обґрунтування цього висновку доцільно розглянути суть такого важливого і основоположного терміну, як «політика», неоднозначне розуміння якого, створює найбільше проблем суспільства.

Узагальнюючи більшість визначень терміну в сучасних дослідженнях можна дійти висновку, що політика – це процес впливу та нав'язування суспільству своїх поглядів, принципів, ідей, волі і віри. Термін «політика» може вживатись тільки в словосполученні, в залежності від сфери суспільної

діяльності. Політика може бути економічною, соціальною, науковою, технічною, технологічною, освітньою, культурною і т.п. Тому неприпустимо, без відповідної прив'язки, виділяти окремо сферу політичної діяльності. Всяка діяльність у сфері суспільних взаємовідносин між владою і суспільством, а також між окремими групами і особистостями, може розглядатись як політична.

В українському Парламенті, який несе найбільшу загрозу суспільству, внаслідок неприпустимого вживання на законодавчому рівні елементарних термінів і понять, утверджується украй хибна думка про те, що Уряд повинен бути поза політикою.

Уряд за своїми функціями є суто політичним органом, який формує і реалізує *державну політику* у всіх сферах суспільної діяльності. З одного боку на Уряд політичний вплив повинен здійснювати Парламент, шляхом нав'язування йому своєї волі, – а це є воля українського народу, яка закріплена законодавчими актами і державними програмами. З іншого боку Уряд постійно перебуває під політичним тиском громадскості, яка через громадські ради приймає участь у формуванні та реалізації державної політики, що передбачено відповідною Постановою КМУ [4].

Громадські ради при центральних органах державного управління і місцевого самоврядування формуються об'єднаннями громадян. Формування пропозицій від громадських об'єднань головним чином здійснюється на науково-практичних конференціях, різних зібраннях та обговореннях у ЗМІ.

Виділення із громадських об'єднань політичних партій, які наділені особливим правом висунування кандидатів у народні депутати і Президенти України за списками, є обмеження прав виборців. Усі громадські об'єднання необхідно розглядати, як політичні організації, тому що кожна із них здійснює відповідну політику у своїй сфері діяльності і має рівне право впливати на формування і реалізацію державної політики.

Про відсутність єдиної, усіма однозначно зрозумілої державної політики у сфері нафтогазовидобуку свідчать такі факти.

Під час наради щодо реалізації Концепції розвитку газодобувної галузі України, яка відбулась в Полтаві в листопаді 2017 р. Прем'єр-міністр Володимир Гройсман заявив, що Кабінет Міністрів України підтримує політику спрощення дозвільних процедур, передусім, у видобутку газу, а також пропозиції щодо зниження ставок ренти до 12% при запуску нових свердловин, як стимул галузевого розвитку та досягнення належного рівня видобутку, і розраховує вже до кінця року спільно з парламентарями та експертним середовищем напрацювати пакет необхідних рішень у цих сферах.

Коментуючи цю заяву необхідно зауважити про суттєві прогалини Гройсмана в термінології, які вносять плутанину і перешкоджають послідовній реалізації заходів передбачених Концепцією, яка була затверджена ще в кінці 2016 року. В даному випадку Гройсману належало надати громадскості вичерпну публічну інформацію про причини невиконання заходів та притягнення винних до відповідальності.

Натомість, Володимир Гройсман звернув увагу, що зміни в газовидобуванні очевидні – нарощування видобутку, оновлення основних фондів, запровадження технологій демонструють державні компанії та приватні структури, які працюють у галузі. Разом з тим на заводі позитивним змінам нерідко стоять чиновники, які займаються питаннями ліцензування та надання дозволів – як на рівні центральної, так і на рівні місцевої влади.

Необхідно зазначити, що в нараді взяли участь безпосередньо ті чиновники, які особисто «стоять на заводі позитивним змінам», а це Міністр екології та природних ресурсів України Остап Семерак та керівники органів місцевого самоврядування Полтавщини.

У своєму виступі на цій нараді голова правління ПАТ «Укргазвидобування» Олег Прохоренко відкрито заявив таке: «... за останні два роки Укргазвидобування отримало 54 відмови у погодженні надання спецдозволів (по 21 пакету документів) від Полтавської облради. Тобто у 2016-2017 роках УГВ не отримало на Полтавщині – ключовому газоносному регіоні країни - жодного погодження спецдозволу на користування надрами... Також для усієї газовидобувної галузі досі продовжує діяти вкрай зарегульована дозвільна система радянських часів, за якою для початку видобутку треба отримати 44 погодження у 16 відомствах із середнім терміном погодження 3,5 роки... Через невчасне вирішення питань видачі нових спецдозволів, відсутність спрощення дозвільної системи, блокування роботи ГРП та діяльності по існуючим ліцензіям, в зоні ризику зараз 3 млрд м³ видобутку до 2020 року».

Замість того, щоб надати обґрунтовану відповідь про справжні причини відмови у наданні дозволів на користування надрами, О. Семерак вдався до безпредметних банальних розмов про необхідність реформування геологічної галузі, пріоритети, інвестиції та сучасні принципи управління. При цьому інвестиції, чомусь очікуються лише іноземні і приватні, хоча у прибутковій галузі в першу чергу повинні залучати державні інвестиції. А про те, що галузь фінансується державою всього на 5 % від мінімальної потреби і на 0,25% від зароблених відрахувань за надра, О. Семерак навіть не згадав. Жодна галузь в Україні не зазнала такої нищівної руйнації. Усім добре відома істина, що без геологорозвідки не може бути розвитку нафтогазової галузі.

Характерною ознакою низького наукового рівня подібних нарад і безвідповідальності урядовців у своїх заявах є такі риторичні вислови: «... всі ті, хто будуть створювати перешкоди політиці енергонезалежності, будуть оголошені ворогами держави. Я терпіти того не буду. Всім потрібно надавати рівні умови, дозволи при дотриманні існуючих вимог, - сказав Володимир Гройсман. У нас все є, є величезний запас по енергоефективності, - продовжив він. Що потрібно? Дві речі - інвестиції та розумні регуляції. Сьогодні ми добуваємо 15 млрд. кубометрів, а можемо добувати 20. І будемо добувати. А люди побачать контрольовану ситуацію з ціною палива...".

Терміни вживані у цих висловах створюють загрозливу колізію - зіткнення протилежних поглядів, прагнень, інтересів.

Наприклад, «перешкоди політиці енергонезалежності» в основному створюють самі урядовці, які безпідставно масово відмовляють у наданні дозволів добре відомим державним підприємствам та не надають навіть мінімальних державних інвестицій у геологорозвідку, без якої неможливо розвивати нафтогазовидобуток. Не зрозуміле також відношення «величезного запасу енергоефективності» до стимулювання нафтогазовидобутку. «Дві речі – інвестиції та розумні регуляції» завжди були прерогативою Уряду. Важко однозначно зрозуміти, яким чином «люди побачать контрольовану ситуацію з ціною палива». Ціну палива в любых ситуаціях Уряд повинен моніторити і оприлюднювати, незалежно від стану видобутку.

Термінологію, яку інколи вигадує міністр Міненерговугілля Ігор Насалик важко зрозуміти навіть професіоналам. Під час щорічної підсумкової прес-конференції, яка відбулась 21 грудня 2017 року він висловився так: «Для збільшення видобутку необхідно надати компаніям доступ до технологій. На сьогодні видобуток через ліцензії монополізований Укргазвидобуванням. Або УГВ використовує технології, або надасть тим хто готовий їх реалізувати».

На сьогодні в Україні ніхто нікому не перешкоджає в доступі до технологій, а Укргазвидобування таких повноважень тим паче не має. Навіть на свої ліцензійні ділянки компанія допускає тих, хто виграв тендер за встановленими процедурами. Тому ніяких підстав для подібних заяв Насалик не мав. Він мабуть мав на увазі не технології, а ліцензійні родовища. А це зовсім інша проблема, вирішення якої входить також і в компетенцію Міненерговугілля разом із іншими урядовими структурами.

З огляду наведеного можна дійти таких висновків:

1. Керівництво Уряду України та їх радники не володіють елементарною термінологією для прийняття компетентних рішень при формуванні та реалізації державної політики у нафтогазовій галузі.

2. Наукова спільнота не виявляє принциповості в обговоренні та оцінці публічних заяв урядовців і тим самим потурає негативним явищам, які дезорієнтують і відволікають увагу суспільства від існуючих проблем.

3. Пропонується в програмах науково-практичних конференцій передбачати тематику відпрацювання загальноживаної і спеціальної термінології та прискіпливого аналізу і оцінки науковою спільнотою законодавчих актів.

Література:

1. Вдовиченко А.І. Проблеми національного газовидобутку в Україні // Нафта і газ. Наука – Освіта - Виробництво: шляхи інтеграції та інноваційного розвитку: матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції (м. Дрогобич, 8-9 травня 2015 р.) - м. Дрогобич: ТзОВ «Трек – ЛТД». – С. 56 - 62.
2. Вдовиченко А.І. Перспективи забезпечення України газом власного видобутку / А.І. Вдовиченко // Матеріали міжнародної конференції «Форум

- гірників – 2015», 30 вересня - 3 жовтня 2015 р., м. Дніпропетровськ. - Д: Національний гірничий університет. - 2015. – Т.1. - С. 38 - 42.
3. Дорошенко С.М. Українська термінологія нафтогазової промисловості: становлення і розвиток / С.М. Дорошенко. – Полтава: ПолтНТУ ім. Юрія Кондратюка, 2013. – 139 с.
 4. Про забезпечення участі громадськості у формуванні та реалізації державної політики. Постанова КМУ від від 3 листопада 2010 р. № 996. Законодавство України. Електронний ресурс: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/996-2010-п>
 5. Уряд підтримує спрощення дозвільних процедур в газовидобуванні та зниження ставок ренти до 12% для нових свердловин як стимулу розвитку галузі, - Прем'єр-міністр. Урядовий портал. 23.11.2017. Електронний ресурс: <https://www.kmu.gov.ua/ua/news/250447990>
 6. Прохоренко О.В. Видобуток трьох мільярдів м3 газу до 2020 року напряму залежить від дій влади. 24.11.2017. Прес-служба ПАТ «Укргазвидобування». Електронний ресурс: <http://ugv.com.ua/page/oleg-prohorenko-vidobutok-troh-milardiv-m3-do-2020-roku-napramu-zalezit-vid-dij-vladi>
 7. Підсумкова прес-конференція Міністра енергетики та вугільної промисловості України Ігоря Насалила. 21.12.2017. УКРІНФОРМ. Електронний ресурс. <https://www.ukrinform.ua/rubric-presshall/2363035-energetika-ukraini-sogodenna-ta-majbutne-prezentacia-knigi.html>

Федик Ю.В.

студентка ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»

Хомош Ю.С.

к.е.н., доцент, голова циклової комісії «Економіки підприємства та інформаційних технологій»

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,

м. Дрогобич, Україна

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

Важливу роль у розвитку економіки України на сучасному етапі відіграє нафтогазова промисловість. Потреба забезпечення енергетичними ресурсами – є невід’ємною складовою національної та економічної безпеки країни. Стан нафтогазової промисловості в Україні характеризується надмірною залежністю від сировинних баз інших держав, що призводить до втрати енергетичної незалежності країни.

Проблемами розвитку паливно-енергетичного комплексу займається достатня кількість науковців, серед яких можна виділити праці: І.К. Чукаєва, Р.В. Шерстюк, Г.Г. Бурлака, Л.Г. Чернюк, Л.М. Зайцева, А.Ф. Мельник, З.М. Залога, М.Ю. Бородін, О.С. Червінська, однак актуальність даного питання не вичерпана, і надалі потребують подальшого вивчення перспективи та шляхи розвитку нафтогазового комплексу України.

Науковці виділяють такі основні проблеми розвитку нафтогазової промисловості України [1,2,4]:

- проблема ефективної диверсифікації газо- та нафтопостачання в Україну;
- скорочення загального видобування нафти і газу;
- розвиток і підтримання працездатності газо- та нафтотранспортної системи України;
- необхідність загального скорочення споживання природного газу в Україні;
- створення сприятливого інвестиційного клімату в галузі;
- неповна завантаженість вітчизняних нафтопереробних заводів;
- криза неплатежів, особливо в газовому секторі .

У якості стратегічних напрямів визначено наступні завдання розвитку нафтового комплексу України:

- стабільне, безперебійне й економічно ефективне задоволення внутрішнього й зовнішнього попиту на нафту та продукти її переробки;
- забезпечення стабільно високих надходжень до консолідованого бюджету;
- забезпечення політичних інтересів України на світовій арені;
- формування стійкого платоспроможного попиту на продукцію супутніх галузей економіки (обробної промисловості, сфери послуг, транспорту тощо).

Одним із завдань виділених пріоритетів є збільшення видобутку нафти. З кожним роком зростає складність робіт при видобуванні нафти і газу. Виходячи із сучасної і прогнозованої якості сировинної бази, нафтовидобувної галузі вже у перспективі необхідні:

1. Удосконалювання системи надрокористування з метою підвищення зацікавленості надрокористувачів у вкладенні власних коштів у відтворення мінерально-сировинної бази.

2. Значна інтенсифікація геологорозвідувальних робіт, що забезпечує необхідний приріст видобутку нафти за рахунок розвідки нових родовищ. Державна програма ліцензування надр повинна забезпечити досягнення необхідних рівнів геологорозвідувальних робіт і обсягів інвестицій у них для стійкого розвитку галузі.

3. Збільшення в загальному обсязі видобутку частки складних і важкодоступних запасів.

4. Підвищення коефіцієнтів нафтовіддачі з метою більш повного вилучення вуглеводнів і збільшення рівнів поточного видобутку з родовищ, які розробляються.

Одним із стратегічних завдань в Україні на перспективу по досягненні більш ефективного розвитку виробничого потенціалу економіки, особливо на регіональному рівні, є його структурна перебудова, здійснити яку можливо шляхом проведення ефективної політики реструктуризації і санації, з одного боку, а з іншого – шляхом ліквідації або перепрофілювання збиткових і неперспективних підприємств.

З метою подальшої стабілізації ситуації з забезпечення енергетичної безпеки України та поліпшення економічного стану країни необхідні системні та скоординовані дії усіх гілок влади в рамках виваженої державної енергетичної політики, що визначається її основними засадами:

- збільшення обсягів видобування власних енергоносіїв;
- введення податкових стимулів інноваційної діяльності та нагромадження капіталу суб'єктів господарювання паливно-енергетичного комплексу;
- підвищення рівня енергетичної незалежності шляхом диверсифікації джерел постачання в Україну нафти;
- підвищення ролі України як транзитної держави з транспортування нафти та природного газу, модернізація нафто- та газотранспортних систем;
- підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів шляхом запровадження економічних стимулів впровадження енергозберігаючих технологій;
- посилення конкурентоспроможності української економіки.

Перспективним напрямком розвитку нафтогазового комплексу країни є вирішення проблеми забезпечення на державному рівні стимулювання інновацій на підприємствах України даної галузі. Передусім йдеться про законодавче закріплення сприяння інноваційній діяльності. В Україні діє Закон «Про інноваційну діяльність», проте, як стверджують науковці [4], він не в повному обсязі регулює всі аспекти здійснення інновацій.

Важливе місце у сфері державного регулювання інноваційної діяльності посідає інформаційне забезпечення інноваційної діяльності, що включає заходи щодо інформування виробників про наявні види технологій та устаткування, надання допомоги в адаптації новітніх технологій у виробництві, консультаційні та експертні послуги тощо.

Ще одним із перспективних напрямів розвитку нафтогазового комплексу України є налагодження видобутку нетрадиційних ресурсів, зокрема скрапленого газу. За деякими даними, за показником прогнозних обсягів нетрадиційного газу, Україна належить до 10 найперспективніших країн світу щодо потенційних можливостей видобутку [4]. Підтвердження запасів і виявлення перспективних площ сланцевого газу та газу потребує проведення масштабних пошуково-геологічних робіт та значних інвестицій протягом 4-5 років.

Як зазначається у наукових публікаціях, важлива проблема полягає в необхідності вибудовування ефективної моделі інтеграції і взаємодії бізнесу, держави, науки і освіти, спрямованої на забезпечення орієнтації наукових досліджень та розробок на потреби інноваційного розвитку галузі, прискорення процесу комерціалізації інновацій і нових технологій, на підвищення інвестиційної активності в науково-технічній та інноваційній сфері, на залучення в галузь інноваційних технологій, а також досягнення високих освітніх стандартів для підготовки відповідного кадрового потенціалу. Новий етап інноваційного розвитку нафтогазового комплексу України передбачає не тільки впровадження новітніх технологічних процесів, але й підвищення

кваліфікації працівників. До того ж основними завданнями нафтопереробних та газопереробних підприємств є збільшення прибутку та рентабельності, забезпечення необхідного рівня безпеки, виконання вимог нормативних документів, особливо екологічного характеру. Водночас перед нафтогазовим комплексом стоять такі проблеми, як реструктуризація виробничого персоналу, підвищення його кваліфікації та робота на сучасних високотехнологічних підприємствах.

Отже, майбутнє нафтогазового комплексу України може бути доволі перспективним. Завдяки ефективній інвестиційній політиці та впровадженні інновацій в нафтогазовому комплексі Україна може стати не лише енергонезалежною державою, а й експортером нафтогазових ресурсів та продуктів нафто перероблення високої якості. Для досягнення позитивного результату в цій сфері потрібно вирішити важливі завдання, серед яких основними можна вважати закріплення на законодавчому рівні стимулювання інноваційних процесів та пошук джерел їх фінансування, підготовки відповідного кадрового потенціалу.

Література:

1. Бородін М. Ю. Напрями модернізації та інноваційного розвитку нафтогазового комплексу України в контексті євроінтеграції / М. Ю. Бородін // Науковий вісник Ужгородського національного університету. – Випуск 10, частина 1. – 2016. – С. 46–50.
2. Горобець В. В. Розвиток нафтогазової промисловості в Україні [Електронний ресурс] / В. В. Горобець. Режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/2330/1/25.pdf>.
3. Худолій Ю.С., Василенко О.О. Напрями модернізації нафтогазового комплексу України через управління цінними паперами [Електронний ресурс] / Ю.С. Худолій, О.О. Василенко // Молодий вчений.– № 3 (43). – 2017 р. Режим доступу: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/3/200.pdf>.
4. Червінська О.С. Стан та перспективи розвитку підприємств нафтогазового комплексу України / О.С. Червінська // Науковий вісник НЛТУ України. – 2014. – Вип. 24.6. – С. 300 – 307.

Книжатко Г.Я.

*викладач циклової комісії «Економіки підприємства та інформаційних технологій»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»*

Геврик Х.В.

*викладач циклової комісії «Економіки підприємства та інформаційних технологій»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

ШЛЯХИ СКОРОЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ВИРОБНИЧОГО ЦИКЛУ НА БУРОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Важливою умовою запровадження прогресивних методів організації виробництва в часі є використання науково обґрунтованих нормативів організації виробництва, до яких відносяться: тривалість виробничого циклу, розміри оброблюваних партій (груп спорудження об'єктів), запаси незавершеного виробництва. Такі нормативи дають можливість добитися рівномірного завантаження робітників, обладнання, досягти ритмічності виробництва, рівномірності та безперервності випуску продукції.

Виробничим циклом називається комплекс робіт і перерв, які необхідні для повного виготовлення та здачі готової продукції, або від моменту початку робіт на об'єкті до повного закінчення та здачі робіт замовнику. Всі елементи, що утворюють виробничий цикл повторюються з кожною одиницею продукції. Циклом спорудження свердловин називається комплекс робіт, починаючи від підготовки майданчика під вежу та привезові споруди, транспортування та монтажу обладнання, буріння свердловин та її випробування до демонтажу обладнання для перевезення його на нову точку. Тривалість виробничого циклу спорудження свердловин можна вимірювати місяцями, добами або годинами.

Тривалість виробничого циклу спорудження свердловини визначають як суму тривалостей окремих часткових процесів. Тривалість загального циклу спорудження свердловини та окремих його елементів визначають такі фактори:

а) природні умови (рельєф місцевості, глибина буріння свердловини, характер розбурюваних порід, потужність та кількість продуктивних горизонтів та ін.);

б) рівень технічної оснащеності підприємства (техніка, що використовується для проведення вежомонтажних робіт; способи кріплення свердловини та її випробування; техніка і технологія буріння; засоби контролю за процесом буріння);

в) стан організації виконання робіт (форми організації робіт, організація обслуговування робочих місць, рівень кваліфікації працюючих, рівень керівництва роботами тощо).

При розрахунках тривалості виробничого циклу потрібно розробляти організаційно-технічні заходи, спрямовані на скорочення його тривалості.

Величина виробничого циклу залежить від рівня техніки виробництва та його організації. Тому основними шляхами скорочення його тривалості є:

удосконалення конструкцій виробів - їх спрощення, підвищення технологічності, розширення використання в різних конструкціях уніфікованих вузлів та деталей;

застосування прогресивної технології та передової техніки, розширення використання спеціальної універсальної оснастки для подальшого підвищення продуктивності праці та зниження трудомісткості продукції;

удосконалення організації праці, виробництва та управління з метою скорочення як технологічного часу, так і часу перерв;

скорочення часу на природні процеси, за рахунок їх інтенсифікацій;

скорочення часу на транспортні і контрольні операції за рахунок автоматизації, суміщення їх виконання з технологічними операціями та часом пролежування предметів праці (простоювання об'єктів) в очікуванні обробки.

Наведені шляхи скорочення виробничого циклу є загальними для всіх підприємств. Але кожна галузь виробництва має свої особливості, що впливають з особливостей виробничого процесів, вироблюваної продукції, виконуваних робіт і т.д.

Проблема скорочення тривалості виробничого циклу найбільш актуальна для геологорозвідувальних та бурових робіт. Оскільки тривалість їх тут найбільша порівняно з іншими виробництвами.

На бурових підприємствах тривалість циклу спорудження свердловини залежить від призначення свердловини, її глибини та особливостей геологічної будови може обчислюватись місяцями (експлуатаційне буріння) і навіть роками (розвідувальні, опорні, параметричні свердловини). Склад повного циклу спорудження свердловини наведено на рис.1 і в такому розрізі потрібно оцінювати можливі напрями його скорочення.

Повний цикл спорудження свердловини можна записати у вигляді

$$T_{ц} = T_{мд} + T_{кб} + T_{в}, \quad (1)$$

де $T_{мд}$ - тривалість монтажно-демонтажних робіт; $T_{кб}$ - тривалість робіт з буріння та кріплення свердловини; $T_{в}$ - тривалість випробування робіт.

До монтажно-демонтажних робіт потрібно віднести підготовчі роботи до будівництва вежі, будівництво вежі та привезових споруд, монтаж бурового та енергетичного обладнання, демонтаж вежі, привезових споруд і обладнання та їх перевезення на нову точку. На даний етап припадає відносно невелика питома вага робочого часу, яка здебільшого не перевищує 3 – 4 % загальної тривалості циклу спорудження свердловин. При цьому ця величина зменшується із збільшенням глибини буріння. Обробка фактичних даних для різних районів показує, що між тривалістю будівельно-монтажних робіт та глибиною свердловини існує залежність типу

$$T_{мд} = aH^n, \quad (2)$$

де H - глибина свердловини; a та n параметри, що визначаються емпіричним шляхом і залежать від мети буріння, способу будівельно-

монтажних робіт та від швидкості буріння.

Підготовчі роботи до будівництва вежі		
Будівництво вежі та привезових споруд		
Монтаж бурового та енергетичного обладнання		
Перерви передбачені умовами організації виробництва		
Підготовчі роботи до буріння		
Продуктивний час	Механічне буріння	Тривалість технічно необхідних робіт
	Спуско-підйомні операції	
	Допоміжні роботи	
	Кріплення свердловини	
Ремонтні роботи		
Ліквідація ускладнень		
Непродуктивний час	Ліквідація аварій	
	Організаційні простої	
Випробування свердловини на продуктивність		
Демонтаж вежі, привезових споруд та обладнання		

Рисунок 1 - Склад виробничого циклу спорудження свердловини

Будівельні та монтажні-демонтажні роботи є необхідним технологічним етапом спорудження свердловини, в якому зайнята значна кількість бурових установок, і тому скорочення тривалості цих робіт призводить до вивільнення обладнання та прискорення його обертання.

Серед напрямів прискорення (і здешевлення) будівельно-монтажних робіт при спорудженні свердловини можна виділити:

- удосконалення конструкції блоків;
- розширення масштабів великоблочного та розчленованого методів спорудження свердловин;
- забезпечення підприємств блочними основами та засобами для їх транспортування;
- уніфікацію монтажних схем бурових, типізацію фундаментів, обв'язки та привезових споруд;
- своєчасне виконання комплексу підготовчих робіт;
- збільшення змінності роботи вежомонтажних підрозділів.

Процес буріння та кріплення є основною стадією в циклі спорудження свердловини, де бурове обладнання використовується прямо за своїм призначення. На його частку припадає в середньому 60-70 % тривалості циклу спорудження свердловини, досягаючи в окремих випадках 85-90 %. Тому удосконалення техніки, технології та організації виробництва на цьому етапі є найважливішим резервом його скорочення.

Дана стадія є найскладнішою в циклі спорудження свердловин те тільки за

умовами, але й за складом часткових виробничих процесів, значення яких в загальному циклі неоднакові. Насамперед виділяють технічно-необхідні роботи, без яких процес проводки свердловини неможливий. До них відносять механічне буріння, спуско-підйомні операції, допоміжні роботи та кріплення свердловини. Іншу групу складає непродуктивний час, до складу якого відносять час ліквідації допущених аварій та організаційні перерви.

Внутрішню структуру технічно необхідних видів робіт за витратами часу на їх виконання можна характеризувати за такими даними: механічне буріння – 36%, спуско-підйомні операції – 22%, кріплення свердловини – 16 %, допоміжні роботи – 26%. Безперечно тут наведені усереднені дані, а в кожному конкретному випадку ці співвідношення будуть змінюватись залежно від геологічних умов та глибини буріння. Серед названих робіт особливе місце належить допоміжним роботам, до яких відносять промивання свердловини, приготування та хімічну обробку промивальних рідин, збирання та розбирання інструменту, електрометричні роботи, зміну талевого канату, доліт на ін.

Наведений склад та питома вага окремих видів робіт в загальних витратах часу визначають певною мірою основні напрямки прискорення їх виконання. Серед найголовніших потрібно виділити такі:

- удосконалення бурового обладнання та інструменту, механізацію спуско-підйомних та допоміжних робіт;

- спрощення та полегшення конструкції свердловини;

- удосконалення способів буріння та правильний їх вибір відповідно до умов роботи;

- підвищення ефективності роботи бурових доліт за рахунок правильного їх підбору та відпрацювання;

- удосконалення промивальних рідин за рахунок поліпшення їх якості та властивостей;

- скорочення витрат часу, які не дають приросту проходки, але відносяться до технічно необхідних (ремонтні роботи, ліквідація ускладнень);

- скорочення часу на виконання непродуктивних робіт (ліквідацію аварій);

- максимальне скорочення організаційних простоїв, пов'язаних з роботою різних субпідрядних організацій (наприклад, промислово-геофізичне обслуговування);

- удосконалення системи матеріально-технічного забезпечення виробництва.

Завершальною стадією циклу спорудження свердловин є їх випробування. Тут зайнято майже чверть всіх бурових установок та значна кількість спеціального обладнання. Скорочення тривалості випробувальних робіт призводить до вивільнення цього обладнання та прискорення розвідки і розробки нафтових та газових родовищ, скорочення незавершеного виробництва. У зв'язку із ускладненням геологічних умов та збільшенням глибини середня тривалість випробування свердловини має тенденцію до зростання.

Як відомо випробування свердловини включає такі роботи, перфорація

колони, виклик припливу пластової рідини та його інтенсифікацію, проведення різних досліджень та інші. Такі роботи проводять як в процесі буріння, так і після його закінчення з використанням відповідного обладнання.

До основних напрямків скорочення тривалості випробувальних робіт можна віднести:

- підвищення організаційного та технічного рівня робіт;
- оснащення випробувальних робіт належним обладнанням та інструментом;
- підвищення якості тампонажних робіт;
- підвищення кваліфікаційного складу бригад з випробування свердловин;
- збільшення змінності роботи при проведенні випробувальних робіт;
- поліпшення матеріально-технічного забезпечення виробництва;
- поліпшення підготовки свердловини до випробування.

Закінчуючи розгляд даного питання, варто наголосити, що дуже важливим резервом скорочення тривалості загального циклу спорудження свердловин є максимальне скорочення перерв, що виникають між окремими його складовими. Найчастіше такі перерви в роботі трапляються між вежомонтажними роботами і підготовчими роботами до буріння та між бурінням і випробуванням і зумовлені вони особливостями організації робіт зі спорудження свердловин.

Література:

1. Лесюк О.І. Організація виробництва: Навчальний посібник. - Івано-Франківськ: Факел, 2002. – 439 с.
2. Організація і управління виробництвом: нафтогазовий комплекс: Навч.посібник для вищих навчальних закладів (За ред. О.І. Лесюка).- Івано-Франківськ: Факел, 1999 .- 507с.

Ожубко Г.В.

к. психол. н., доцент кафедри економіки та менеджменту

Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка

Зінкевич В.І.

к. с.-г. н., доцент кафедри економіки та менеджменту

Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка

м. Дрогобич, Україна

Гуцуляк В.М.

менеджер з персоналу ГПУ «Львівгазвидобування», м. Львів, Україна

Євроінтеграційні процеси в умовах сьогодення охоплюють дедалі більше сфер життєдіяльності суспільства. Чи не найбільше вони стосуються освіти, особливо вищої школи. Чіткий орієнтир України на входження в освітній простір Європи зумовив необхідність модернізації освітньої діяльності у контексті Болонського процесу. Низька конкурентоспроможність випускників більшості вищих навчальних закладів України на Європейському ринку праці зобов'язує нас ґрунтовно аналізувати європейські та світові тенденції реформування освіти. Нині роботодавців цікавить не людина з дипломом, а фахівець, компетентний виконувати складні завдання сьогодення, який володіє потенціалом до інноваційного розвитку, має здібності й бажання постійно поповнювати та оновлювати власний багаж знань, умінь і навичок упродовж усієї трудової діяльності. Водночас вважаємо за необхідне збереження в освіті кращих традицій та національних стандартів, а інтеграцію у Болонський процес спрямувати тільки на її розвиток. Тому на сучасному етапі назріла необхідність застосування нових, адаптованих до теперішніх економічних умов, методів і моделей управління, в основу яких покладений компетентнісний підхід.

У досягненні високого рівня якості підготовки майбутніх фахівців винятково важливе значення мають державні стандарти вищої освіти, створені на компетентнісній основі. Значення компетентнісного підґрунтя змісту вищої освіти полягає в тому, що воно передбачає не тільки формування у майбутніх працівників високого рівня компетентності, під яким розуміють володіння людиною конкретними професійними знаннями, вміннями і навичками практичної діяльності, а й розвиток у них цих важливих якостей.

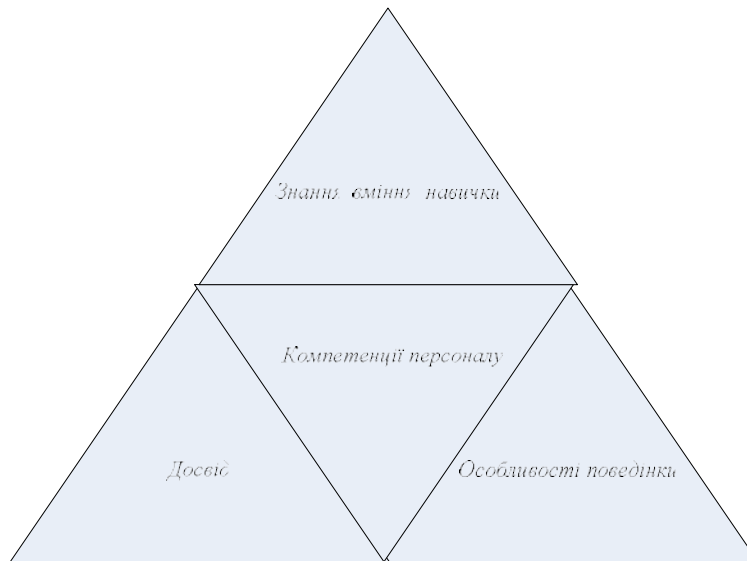
Компетентність персоналу – складна, багатоаспектна проблема, котра досі не є достатньо дослідженою. У сучасній науці нема загальноприйнятого визначення компетентності, хоча її концепцію активно розробляють.

Компетентність передбачає демонстрацію вмінь у реальних робочих ситуаціях, а не тільки знання теорії або розуміння того, як це робиться.

Узагальнивши визначення науковців у цій галузі можна зробити висновок про те, що компетентність науково-педагогічного персоналу є сукупністю його компетенцій, котрі визначають рівень досягнень особи в рамках наукової та педагогічної діяльності, тобто компетентність – це результат розвитку компетенцій, який полягає в раціональному виборі такого набору компетенцій за якого досягають найкращих результатів науково-педагогічної діяльності. В найширшому розумінні компетенції – це якості персоналу, які визначають результативність його роботи. Ці особливості поведінки можуть охоплювати особистісні риси, характеристики темпераменту та емоційно-вольової сфери, рівень інтелекту й особливості розумової сфери людини, настанови, знання і складні навички. Таким чином, компетенції науково-педагогічного персоналу – це професійні характеристики особи, знання, вміння й навички, що є необхідними і які вона демонструє під час науково-педагогічної діяльності (як компетенції не прийнято розглядати тривалість роботи персоналу на певній посаді (досвід роботи) та лояльність до організації)[3].

Варто підкреслити, що при визначенні компетенцій необхідно враховувати, насамперед, моделі поведінки, задані здібностями та особистісними якостями персоналу, а не лише професійними знаннями і вміннями. При проектуванні управлінських компетенцій це виправдано, оскільки вважається, що управління є самостійним видом діяльності. Проте при оцінці фахівців, які займаються переважно інтелектуальною діяльністю, необхідно зачіпати сферу спеціальних знань, умінь і навичок (технічних компетенцій). Тому моделі компетенцій, розроблені для фахівців, без урахування необхідних їм професійних знань не такі ефективні.

Складові компетенцій персоналу можна подати наступним чином (рис. 1.).[1]



Визначальним моментом у формуванні компетенцій науково - педагогічного персоналу є те, що вони впливають на успішність, результативність роботи випускників, а отже, і на їх конкурентоспроможність також. Визначення та формулювання компетентності персоналу дає змогу цілеспрямовано розвивати компетенції і таким чином впливає на ефективність роботи персоналу і функціонування системи управління персоналом у цілому. Формування компетенцій допомагає визначати потенційні якості персоналу та відбирати успішніших працівників. Узагалі, компетенції сприяють побудові ефективної системи управління персоналом на основі використання сучасних форм і методів роботи з кадрами, таких як, навчання, оцінка і розвиток персоналу.

За часів домінування технологічного погляду на природу організації як основної ланки економіки, компетенції на рівні компанії (фірми, підприємства), здебільшого, не розглядали. Розвитком класичної ресурсної теорії стала спроба дослідників не тільки визначити роль наявних ресурсів організації з фіксацією їх стану та відповідності зовнішнім умовам, а й виявити її можливості використовувати ресурси для досягнення стратегічних завдань.

Розглядаючи ВНЗ як ієрархічну організаційну систему прийняття управлінських рішень, необхідно визначити, що для кожного управлінського рівня можна виокремити власні компетенції, що забезпечують появу чи підсилення конкурентних переваг ВНЗ у цілому. Це дає змогу стверджувати, що нині для успішного формування і реалізації довготермінового розвитку ВНЗ необхідно визнати наявність компетенцій певних рівнів, їх відповідність стратегічним цілям і можливість управляти ними в динаміці. Саме їх ідентифікація, визначення якісних характеристик компетенцій різних рівнів, оцінка їхньої відповідності стратегічним цілям і, нарешті, управління розвитком ВНЗ на засадах управління його компетенціями є новим напрямком стратегічного управління.[2]

Отже, при визначенні змісту і складових компетенції науково - педагогічного персоналу ВНЗ, найвдалішими, хоча й обмеженими, є на наш погляд, такі основні вимоги:

- насамперед, компетенції персоналу не можна розробляти для позицій, яких ще не існує, та які тільки плануються. У цьому випадку моделі компетенцій не зможуть враховувати реальний досвід персоналу, його успіхи і поразки, а формування компетенцій перетвориться на теоретичний виклад функціональних обов'язків працівника. Це не дозволить ґрунтуватися на повній і всебічній інформації, надати повну характеристику посаді та компетенції працівника;

- формування компетенцій персоналу дає змогу отримати «концентрований екстракт» з досвіду роботи різних працівників. Аналітика цікавлять ті, хто виконує деяку роботу, і ті, хто може оцінити збоку успішність виконання даної роботи;

- компетенції формують, використовуючи спеціальні методи його аналізу.

Дослідження всієї різноманітності термінологічних визначень поняття «компетенції персоналу» дає змогу зробити висновок про те, що згадане поняття ще не є до кінця визначеним. Це зумовлює необхідність його чіткого визначення та відокремлення від інших семантично близьких понять, які утворюють розуміння компетенції персоналу і допомагають визначити основні складові компетенції[1].

Література:

1. Бакуліна Н. М. Компетентність – інтегральна оцінка персоналу [Текст] / Н. М. Бакуліна // Формування ринкової економіки: збірник наукових праць. – спец. Випуск: у 3 т. Соціально-трудові відносини: теорія та практика. – КНЕУ, 2010. – С. 37–44.
2. Грішнова О. А. Людський капітал: формування в системі освіти і професійної підготовки [Текст] / О. А. Грішнова. – К. : Знання, КОО, 2001. – 254 с.
3. Управління трудовим потенціалом [Текст] / [Васильченко В.С., Гриненко А.М., Грішнова О.А., Керб Л.П.]. – Навч. посіб. –К: КНЕУ, 2005. – 403 с.

Кізима Т.О.

*д.е.н., професор кафедри «Фінанси, банківська справа та страхування»,
Тернопільський національний економічний університет*

Андибур О.

*магістр, Тернопільський національний економічний університет,
м. Тернопіль, Україна*

Андибур С.К.

*викладач циклової комісії «Економіки підприємства та
інформаційних технологій»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

ТЕОРЕТИКО-КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФІНАНСОВОЇ ПОВЕДІНКИ ДОМОГОСПОДАРСТВ

Новітнє розуміння фінансової поведінки домогосподарств в сучасних умовах пов'язане із відмовою від позиціонування людини як «оптимізуючого раціоналізатора», що стало можливим завдяки розвитку теорії інституціоналізму (у другій половині ХХ – на початку ХХІ ст.) та безпосередньо виникненню концепції поведінкових фінансів, яка сформувалась в 70-80-их роках ХХ ст.

Обидва підходи базуються на тому, що поведінку людини не слід аналізувати лише на основі раціональності у зв'язку з тим, що в сучасному економічному середовищі існують такі поняття як альтернатива вибору, невизначеність та ризик, масштабність і складність інформації, обмеженість когнітивних здібностей людини, негативний досвід, взаємодія з іншими учасниками фінансових відносин. Як наслідок, принцип раціональної оптимізуючої поведінки витіснили такі принципами поведінки індивідів, як: орієнтація на середню думку, життєрадісність та оптимізм, звички, обмежена або процедурна раціональність, звичаї, рутини, які більш реально відображають мотивацію поведінки суб'єктів як сукупності взаємопов'язаних, причинно-спонукальних та детермінуючих факторів (потреби, інтереси, бажання, мотиви), які й визначають характер та направленість людської діяльності [1, с. 142].

Необхідно зазначити, що фінансова поведінка домогосподарств, як відносно новий об'єкт сучасних досліджень вітчизняної фінансової науки, упродовж останніх років привертає увагу дедалі більшої кількості учених. Принагідно відмітимо, що за умов командно-адміністративної системи господарювання вивчення фінансових відносин у цій сфері в теоретичному, та і практичному аспектах, не становило особливого інтересу. Адже на той час не існувало повноцінного фінансового ринку, легітимних валютних відносин, різноманіття форм власності (у тому числі й індивідуальної) тощо. Водночас за умов формування нового інституціонального середовища ринкової економіки вивчення аспектів фінансової поведінки значно актуалізується [2, с. 165]

Відтак, детальніше зупинимося на характеристиці основних теоретичних підходів до визначення сутності фінансової поведінки домогосподарств в сучасній науковій літературі. На наш погляд, надто узагальненими є підходи до трактування поняття «поведінка» авторами Великого тлумачного словника сучасної української мови, котрі поведінку трактують як «сукупність чий-небудь дій і вчинків» [3, с. 932]. Виходячи з такого розуміння, фінансову поведінку домогосподарства, на наш погляд, можна визначити як сукупність дій та вчинків його членів в процесі перерозподілу фінансових ресурсів, що спрямовані на максимізацію доходів, оптимізацію витрат та раціоналізацію заощаджень.

Вітчизняний учений Т. Єфременко визначає фінансову поведінку населення як «форму діяльності індивідів і окремих соціальних груп на фінансовому ринку, пов'язану з перерозподілом грошових ресурсів, зокрема з їх інвестуванням» [2, с. 167]. Однак, підтримуючи розкриття змісту фінансової поведінки через діяльність індивідів і окремих соціальних груп на фінансовому ринку, ми водночас вважаємо, що поза увагою автора залишаються не лише особливості формування і реалізації дохідної та споживчої поведінки (як важливих складових фінансової поведінки), а й окремі сегменти фінансового ринку, що мають відношення до ощадно-інвестиційної поведінки населення (зокрема, ринку фінансових послуг, дорогоцінних металів, страхового ринку).

Аналогічне трактування наводить І. Ломачинська, стверджуючи, що фінансова поведінка домогосподарств – це «дії населення на фінансовому ринку щодо перерозподілу та інвестування грошових ресурсів» [1, с. 143]. При чому, на думку автора, така поведінка визначається ціннісними орієнтаціями, стандартами споживання, стратегіями оптимізації фінансового вибору, ступенем раціональності або ірраціональності при прийнятті рішень, відношенням до фінансової інформації, державними та фінансовими інститутами, очікуваннями, ризиками й гарантіями фінансової безпеки. Саме ці характеристики, на думку науковця, в подальшому визначають процеси акумуляції та використання фінансових ресурсів населення, процес трансформації заощаджень домогосподарств в інвестиції; інституційну структуру фінансових посередників; структуру гарантій та інструментів страхування ризиків; вибір інструментів страхування ризиків; вибір інструментів стимулювання участі населення в інвестиційному процесі тощо [1, с. 143]. Український учений А. Вдовиченко стверджує, що під фінансовою поведінкою слід розуміти «вибір (схильність) населення щодо використання власних фінансових ресурсів в цілях споживання, заощадження в організованій або неорганізованій формі» [4, с. 155].

Однак поза увагою автора залишається дохідна поведінка населення як важлива компонента фінансової поведінки. На нашу думку, надто узагальненими є підходи до трактування фінансової поведінки В. Мяленком, який визначає її як систему розподілу отриманих доходів, зокрема: витрати, види заощаджень, схильність до нагромадження, кредити, борги [5, с. 301]. В. Суркін зазначає, що фінансова поведінка населення є похідною величиною від

його матеріального забезпечення – з одного боку, та від стану економічного середовища і адекватності в ньому домогосподарств – з іншого [6, с. 82]. Є. Галішнікова розглядає фінансову поведінку як поведінку домогосподарств або індивідів, пов'язану з отриманням і витрачанням грошових коштів. При цьому науковець зауважує, що фінансова поведінка домогосподарств – це різноманітні види фінансової активності громадян, до яких відносять: фінансове планування, мінімізацію ризиків, заощадження, інвестиції, страхування, кредитно-позичкову поведінку, купівлю та продаж товарів і послуг поза фінансовими інститутами, здійснення розрахунково-касових операцій тощо [7, с. 133].

Загалом погоджуємося з означеним підходом, оскільки він суттєво деталізує тлумачення фінансової поведінки. На наш погляд, заслуговує на увагу визначення фінансової поведінки, дане А. Шабуною та Г. Белеховою, які вважають, що фінансова поведінка – це особливий різновид економічної поведінки, пов'язаної з поведінкою населення на ринку фінансових продуктів і послуг, що передбачає мобілізацію, перерозподіл та інвестування грошових ресурсів населення, які є в їхньому розпорядженні. Водночас під фінансовою поведінкою зазначені вчені розуміють різноманітні види фінансової активності громадян: заощадження, інвестиції, страхування, позичково-кредитна поведінка, пенсійні програми [8, с. 70].

Однак поза увагою науковців залишилася фінансова діяльність, спрямована на максимізацію доходів домогосподарства. Таким чином, можемо стверджувати, що кожен науковець має власні підходи до трактування фінансової поведінки, що свідчить про неоднорідність, складність та унікальність цього економічного феномену. Безперечно, кожне з наведених визначень має право на існування, оскільки акцентує увагу на найважливіших, на думку конкретного автора, аспектах формування та реалізації фінансової поведінки індивідів [9, с. 105]. На наш погляд, фінансову поведінку населення слід трактувати як діяльність членів домогосподарств, пов'язану із створенням та розподілом фінансових ресурсів, в результаті чого відбувається формування відповідних фондів грошових коштів (індивідуальних та спільних фондів споживання, резервного фонду, фонду заощаджень тощо) та їх використання на певні цілі.

Вважаємо, що наведене визначення заслуговує на увагу, оскільки забезпечує різні підходи до розуміння цього складного явища.

Література:

1. Ломачинська І. А. Оптимізація фінансової поведінки домогосподарств у трансформаційній економіці України / І. А. Ломачинська // Економічний простір. – 2011. – № 49. – С. 141-149.
2. Єфременко Т. Фінансова поведінка населення України / Тетяна Єфременко // Соціологія: теорія, методи, маркетинг. – 2002. – № 2. – С. 165-175.
3. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод., допов. та CD) / Уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2007. – 1736 с.

4. Вдовиченко А. М. Фінансовий потенціал населення: нові можливості інноваційного розвитку економіки України : монографія / А. М. Вдовиченко. – Ірпінь: Національний університет ДПС України, 2012. – 225 с.
5. Мясенко В. В. Психологічна структура фінансової поведінки молоді / В. В. Мясенко // Проблеми політичної психології та її роль у становленні громадянина української держави: Зб. наук. праць: статті за заг. ред. М. М. Слюсаревського. – К.: Міленіум, 2007. – Вип. 5-6. – С. 300-308.
6. Суркин В. В. Трансформация финансового поведения домохозяйств в условиях рыночной экономики / В. В. Суркин // Ученые записки. Роль и место цивилизованного предпринимательства в экономике России. – 2009. – Вып. XVI. – С. 81-91.
7. Галишнікова Е. В. Финансовое поведение населения: сберегать или тратить / Е. В. Галишнікова // Финансовый журнал. – 2012. – № 2. – С. 133-140.
8. Шабунова А. А. Экономическое поведение населения: теоретические аспекты: Препринт / А. А. Шабунова, Г. В. Белехова. – Вологда: ИСЭРТ РАН, 2012. – 134 с.
9. Шаманська О. Фінансова поведінка домогосподарств: сутність, мотиви, види та чинники / Олена Шаманська // Вісник ТНЕУ. – 2014. – № 2. – С. 104-111.

СЕКЦІЯ 5

ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Бадула І.І.

*перший заступник директора Полтавського
коледжу нафти і газу ПолтНТУ*

Шумська Л.П.

*директор Полтавського
коледжу нафти і газу ПолтНТУ
м. Полтава, Україна*

ІСТОРІЯ ТА СЬОГОДЕННЯ НАФТОГАЗОВОЇ ОСВІТИ У ПОЛТАВСЬКОМУ КОЛЕДЖІ НАФТИ І ГАЗУ ПОЛТАВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА

Полтавщина здавна славиться мальовничими краєвидами й багатством надр, визначними історичними подіями й архітектурними пам'ятками, працьовитими і талановитими людьми. Цілком заслужено величають Полтавщину культурною столицею України, шануючи її мистецькі й наукові здобутки, її непересічну історію. Але не лише надбаннями давнини може пишатися полтавський край. Нині Полтавська область має розвинений промисловий комплекс, потужний аграрний потенціал. Та особлива гордість Полтавщини – її нафто- і газовидобувна галузь. Розвинена галузь потребує значної кількості висококваліфікованих працівників, тому їх підготовка з урахуванням сучасних вимог та особливостей соціально-економічного розвитку країни – надзвичайно важливе завдання.

Саме тому 1967 року був заснований Полтавський нафтовий геологорозвідувальний технікум (ПНГрТ) за наказом Міністерства геології УРСР з метою підготовки спеціалістів середньої ланки для геологорозвідувальних підприємств Міністерства геології СРСР та інших міністерств нафтогазового комплексу. Тоді навчання здійснювалося за спеціальностями «Геологія та розвідка нафтових та газових родовищ» (технік-геолог) та «Буріння нафтових і газових свердловин» (технік-нафтовик). 1969 року була відкрита нова спеціальність «Нафтопромислова хімія» (технік-хімік), з 1971 року – «Обладнання нафтових і газових промислів» (технік-механік).

Історія Полтавського коледжу нафти і газу Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка – це живий літопис щоденної наполегливої і натхненної праці педагогічного та студентського колективу на шляху до визнання своєї ролі у суспільстві та утвердження незаперечного авторитету.

50 років тому технікум розміщувався у приміщенні Полтавського електротехнічного технікуму та Полтавського технікуму з підготовки керівних кадрів для колгоспів та радгоспів, а пізніше – Українського державного геологорозвідувального інституту, а зараз це відомий всій області і за її межами коледж, випускників якого можна зустріти по всій території ближнього і дальнього зарубіжжя. У 1972-1973 навчальному році в технікумі було відкрито

заочне відділення з набором на три спеціальності: «Буріння нафтових і газових свердловин», «Обладнання нафтових и газових промислів» та «Планування на підприємствах нафтової і газової промисловості».

Робітничі професії – одні з найзатребуваніших на сучасному ринку праці України. Саме тому 1992 року в коледжі було відкрито відділення підготовки робітничих кадрів із професійно-технічного навчання та підвищення кваліфікації робітників нафтогазової галузі.

Перше десятиліття нового XXI сторіччя відкрило нову сторінку в історії технікуму. З'явилися три нові спеціальності: «Діловодство», «Експлуатація нафтових та газових свердловин», «Експлуатація газонафтопроводів і газонафтосховищ»

За час свого існування коледж декілька разів змінював офіційну назву: з 1967 р. по 2012р. – Полтавський нафтовий геологорозвідувальний технікум; з 2012 р. по 2015 р. – Полтавський нафтовий геологорозвідувальний технікум Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка; з 1 березня 2016 р. – Полтавський коледж нафти і газу Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка.

Справжня окраса ПКНГ ПолтНТУ – геологічний музей, який було відкрито 1975 року. Нині він є єдиним спеціалізованим музеєм у Полтавській області, має систематичну колекцію основних видів гірських порід, руд та мінералів, які складають земну кору. Фонди музею налічують більше 3000 зразків, які ілюструють розмаїття багатств надр нашої Землі.

Головна цінність кожного навчального закладу – випускники. Ті, хто колись уперше несміливо переступав його поріг, отримували міцні знання, вміння і навички, умови для розвитку особистості та ставав висококваліфікованим фахівцем. Випускники коледжу продовжувачі кращих традицій і носії слави закладу. Серед них Кобеза О.І., Підлісний В.А., Титаренко О.В., Вишневецька Г.С., Барановський Ю.В., які не один десяток літ віддали ГПУ «Полтавагазвидобування». Керівні посади на підприємствах галузі обіймають випускники-геологи Кучеров В.М., Федченко А.В., Наливайко Н.І., Шуляков І.С. та ін. Значна наших випускників працює в буровому управлінні «Укрбургаз» філії ПАТ «Укргазвидобування» - провідному підприємстві з буріння газових та нафтових свердловин в Україні (Філенко К.О., Корнеєв С.М., Козлова С.Б. та ін.). Свої знання та вміння у філії УГВ-Сервіс успішно реалізують випускники ПНГрТ Бузуверя Ю.В., Губський В.П., Одуд О.П. та інші. Працюють наші випускники і в колективах Полтавського, Охтирського, Хрестищенського, Шебелинського відділень бурових робіт.

Розвиток коледжу в XXI столітті характеризується високим динамізмом та зростанням кількісних і якісних показників освітньої діяльності:

- значно збільшилися ліцензовані обсяги набору студентів на всі спеціальності;
- чисельність педагогічного персоналу зросла до 80 осіб;
- основний склад викладачів, що продовжує і розвиває традиції попередніх поколінь має вищу кваліфікаційну категорію з них 3 кандидата наук;

- педагогічний колектив коледжу відзначається високим рівнем кваліфікації, володінням традиційними та інноваційними технологіями навчання і виховання, творчим ставленням і прагненням до професійного зростання.

Багато хто із викладачів нагороджені медалями В.І.Лучицького, Л.І. Лутугіна, Почесними грамотами Міністерства освіти і науки України, мають звання Почесного розвідника надр та Відмінника освіти України.

Пріоритетними напрямками розвитку коледжу є підвищення ефективності наукової та інноваційної діяльності, пошук шляхів упровадження наукових напрацювань в освітній процес та застосування нових науково-технічних досягнень у підготовці компетентних фахівців нафтогазової галузі.

Значна робота здійснюється спільно з ПолтНТУ імені Юрія Кондратюка: проведення наукових досліджень та впровадження в освітній процес експериментальних й інноваційних розробок, організація видавничої та інформаційно-ресурсної діяльності, участь у науково-практичних конференціях, семінарах, «круглих столах» тощо.

Цілеспрямована системна робота, впровадження інноваційних технологій, активне застосування різних форм і методів у профорієнтаційній роботі сприяє формуванню якісного контингенту студентів, забезпечує молодь різними можливостями отримання профорієнтаційних послуг, доступу до здобуття якісної освіти.

У Коледжі діє понад 30 предметних гуртків, 10 спортивних секцій, якими охоплені практично всі студенти. Науково-дослідна робота викладачів сприяє ширшому залученню до неї студентів, які вчать вести наукові дослідження, писати публікації та повідомлення, готуватися до семінарів і конференцій, виконувати курсові та дипломні проекти.

Провідним завданням педагогічного колективу залишається формування в майбутніх фахівців професійних знань, умінь і навичок, розвиток відповідного технічного, технологічного та економічного мислення. Саме такі вимоги ставлять роботодавці перед випускниками коледжу, саме такі вимоги ставить сучасний ринок праці.

Педагогічний колектив Полтавського коледжу нафти і газу чітко усвідомив, що найважливішим чинником підвищення якості професійної підготовки, адаптації майбутніх фахівців до нових економічних умов, закріплення їх на робочих місцях в умовах ринку праці є соціальне партнерство. Для забезпечення належного рівня підготовки висококваліфікованих фахівців укладено угоди про співпрацю з понад 100 підприємствами нафтогазової галузі регіону. Основними формами співпраці коледжу із соціальними партнерами є: ознайомлення з діяльністю підприємств, екскурсії, лекції, консультації, участь запрошених фахівців підприємств та організацій у кваліфікаційній атестації випускників.

Ми розуміємо, що роботодавці сьогодні потребують не просто фахівців, а висококваліфікованих працівників, які володіють сучасними технологіями, технікою та обладнанням. І завдання коледжу – підготувати таких фахівців.

Відповідно, зростає необхідність вдосконалення форм і методів підготовки майбутніх фахівців в умовах соціального партнерства, яке має бути реалізоване шляхом залучення потенційних роботодавців до формування змісту професійної освіти: вдосконалення навчальних планів та освітніх програм, укладання договорів на підготовку фахівців, організації виробничої практики з наданням робочого місця та подальшого працевлаштування.

Отже, соціальне партнерство відіграє ключову роль у забезпеченні професійно орієнтованого навчання майбутніх фахівців і є основною формою взаємодії коледжу із сучасним виробництвом.

2017 рік – рік п'ятдесятиліття Полтавського коледжу нафти і газу Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка. 50 років – це не тільки знаменна дата і підбиття підсумків. Це час пошуків, накреслення нових планів та рух у напрямку до наступних звершень і перемог.

Література:

1. Голуб П.С., Каменський В.П., Павленко П.Т. Історія нафтогазової галузі в Полтавському краї. – Полтава: ПП Шевченко Р. В., 2010. – 152 с.
2. Павленко В.М., Гайдамака М.С., Корольова О.В., Бойко М.В. Полтавський нафтовий геологорозвідувальний технікум – 50: документальне видання. – Гадяч: видавництво «Гадяч», 2016. – 155.
3. Полтавський нафтовий геологорозвідувальний технікум Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка. – Буріння: Науково-виробничий журнал Спілки буровиків України. – № 1 (9), 01-12. 2012. – с. 152. С.107.

Форостина Л.М.

викладач спецдисциплін ВПУ №35,

Кизима О.З.

директор, викладач спецдисциплін ВПУ №35,

м. Стрий, Україна

**АКТИВІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ З
ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БУРІННЯ РОЗВІДУВАЛЬНИХ І
ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ СВЕРДЛОВИН НА НАФТУ Й ГАЗ**

В наш час – час корінних ринкових змін в економіці, внутрішній і зовнішній політиці, яка теж визначається ринковими відносинами, виникає гостра потреба у спеціалістах високої кваліфікації з буріння свердловин на нафту і газ.

Активна пізнавальна і практична діяльність учнів - головне завдання викладача спецтехнології на уроці. Спланувати цю діяльність, підготувати необхідні навчальні матеріали, засоби навчання - значить забезпечити успішне засвоєння учнями знань. Широке залучення учнів до активної пізнавальної

діяльності на уроках є одним із важливих шляхів формування в них інтересу до знань, до оволодіння основами обраної професії.

Перед випускниками училища ставляться питання професіоналізму, діловитості, цілеспрямованості, конкурентоспроможності. Тому для підготовки спеціалістів – професіоналів необхідно здійснити рішучий поворот до розвитку творчих здібностей у майбутнього спеціаліста, опираючись на активні форми і методи навчання.

Завданням викладача спецпредметів є не тільки дати майбутньому робітнику, сьогоднішньому учню, певний об'єм знань, але навчити вирішувати виробничі завдання, зорієнтувати молоду людину - стати конкурентоздатним працівником сучасного виробництва.

Важливим аспектом викладання спецдисциплін є використання активних методів навчання. Під методом активного навчання треба розуміти сукупність способів організації і керування навчально-пізнавальною діяльністю учнів, які володіють наступними особливостями:

- примусовою організацією діяльності учнів, не помітною для них;
- достатньо тривалим залученням учнів в навчальний процес;
- самостійним виробленням рішень зі сторони учнів;
- постійною взаємодією учнів і викладача з допомогою прямих і зворотних зв'язків;

Першим вихідним пунктом теорії активного навчання стала концепція предметного змісту діяльності, розроблена академіком А.Н. Леонтевим. Це означає, що пізнання є діяльність, направлена на засвоєння предметного світу.

Другим вихідним пунктом активного методу навчання є учень-дослідник за своєю природою. Його пошукова діяльність складається у визначенні суті явищ і предметів, в оцінці властивостей і їх значенні.

На основі одержаної інформації учень ставить перед собою мету і розробляє програму своїх дій.

Поставлена мета не може бути досягнута без рішення різних проблемних ситуацій, що лежать в основі (центрі) активного навчання.

Проблемні ситуації можуть бути декількох типів:

1. Проблемна ситуація обумовлена складністю вибору найбільш раціонального способу дії із теоретичних можливостей. Наприклад при виборі циліндрових втулок і поршнів насоса треба врахувати не тільки привідну потужність, його продуктивність, але і глибину діаметр свердловини і можливі геологічні ускладнення при її бурінні.

2. Проблемна ситуація обумовлена невідповідністю між конкретним предметом і його зображенням на кресленні. Наприклад, гумово-металеві поршні для насосів виготовляються тільки з воронко - подібними манжетами, а на кріпленні манжети мають площинне зображення. Учні повинні виявити цю невідповідність.

3. Проблемна ситуація обумовлена використанням набутих знань в нових умовах. Наприклад, треба замінити сальник штока, що являє собою комплект суцільних кілець, без відкручування штока від контрштока. А для цього треба

всі кільця розрізати навскіс і при встановленні на шток не допускати суміщення розрізів.

4. Проблемна ситуація обумовлена невідповідністю вже набутих знань і нових знань. Наприклад, учні вже знають, що принцип дії поршневого насоса ґрунтується на явищі розрідження, а коли виникає питання про рух рідини у всмоктувальному трубопроводі, виникають сумніви, що приводять до остаточної правильної відповіді.

5. Проблемна ситуація, як результат об'єктивно закладеного протиріччя між статичним характером зображення і динамічністю процесів. Наприклад, на принципіальній схемі нагнітальні і всмоктувальні клапани зображені притиснутими до сідел, тобто знаходження їх в крайньому нижньому положенні, а що їх пересуває в крайнє верхнє положення ?

6. Проблемна ситуація викликана подоланням психологічного бар'єру минулого досвіду. Наприклад, учні знають, що продуктивність насоса змінюють збільшенням або зменшенням числа обертів трансмісійного вала. А як ще ? (Заміною циліндрових втулок і поршнів меншого діаметру на більший.)

Намагаючись активізувати розумову діяльність учнів на уроках технології буріння свердловин виникає потреба у використанні міжпредметних зв'язків, які допомагають краще засвоїти матеріал, відчутти важливість кожного предмету і виробничого навчання, зокрема. Наприклад, при вивченні теми: «Конструктивні особливості механічної частини насоса», обов'язково треба знати, що таке сталь, чавун, бронза, латунь, чому направляючі повзуна цементують і що таке цементация, як визначити обертову швидкість колінчастого вала або лінійну швидкість руху повзуна, а ці знання вони набувають на уроках матеріалознавства і математики.

При вивченні теми : «Хімічна обробка промивальних рідин» учні повинні добре володіти знаннями з хімії, а саме повинні знати хімічні і фізичні властивості кислот, лугів, солей, колоїдних розчинів тощо.

Все це в комплексі дає змогу здійснювати міжпредметні зв'язки, зв'язок з виробничим навчанням і перейти від абстрактного мислення до практики.

Технологія буріння свердловин на нафту і газ – це теоретична база професії, яка дає знання учням про наукові основи сучасного буріння, які необхідні для свідомого і глибокого оволодіння професією і подальшого росту виробничої кваліфікації.

Навчальна програма з предмету: «Технології буріння свердловин на нафту і газ» включає наступні основні теми : «Бурові долота», «Бурильна колона», «Промивання свердловин», «Ускладнення у процесі буріння», «Режими буріння», «Подача інструмента», «Буріння свердловин в заданому напрямку», «Розмежування пластів», «Розкриття, освоєння і випробовування продуктивних горизонтів», «Аварії в бурінні». Ці теми забезпечують вивчення всіх аспектів способів буріння свердловин на нафту і газ.

При підготовці учнів з професії «Бурильник експлуатаційного і розвідувального буріння свердловин на нафту і газ» важливим є підтримання

зв'язків із кваліфікованими кадрами виробничих підприємств, викладачами з вищих навчальних закладів, які готують спеціалістів в даному напрямку.

Успіх навчальної діяльності учнів залежить від багатьох факторів, а саме розуміння учнями проблем соціально-економічного розвитку країни, володінні викладачами методикою викладання та застосуванні ними інноваційних методів навчання.

Література:

1. Кочкодан, Я. М. Технологія буріння нафтових і газових свердловин: підручник. Ч. 1 : Породоруйнівний інструмент/ Я. М. Кочкодан. - 2-ге вид. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010. - 205 с.
2. Кочкодан, Я. М. Технологія буріння нафтових і газових свердловин: підручник. Ч.3: Буріння свердловин у заданому напрямку / Я. М. Кочкодан. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010. - 356 с.
3. Іванко Ю. В. Активні методи навчання як засіб актуалізації особистісного сенсу в пізнавальній діяльності студентів [Електронний ресурс]/ Ю. В. Іванко // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 12: Психологічні науки. – 2012. – Вип. 37. – С. 93-96.
4. Інтерактивні технології навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступ: <http://www.tolerspace.org.ua/psiholog/inter-tekhn1.htm>

Баб'як М.М.

к.т.н., доцент, директор

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»

Хомош Ю.С.

к.е.н., доцент, голова циклової комісії

«Економіки підприємства та інформаційних технологій»

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»

Олексяк В.М.

магістр, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,

м. Дрогобич, Україна

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ
НАФТОГАЗОВИДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ У КОЛЕДЖІ В
УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ОСВІТИ**

Ефективність функціонування нафтогазовидобувної промисловості визначається трьома факторами: наявними ресурсними запаси, технологіями виробництва та рівнем кваліфікації зайнятих у галузі кадрів (фахівці галузевої науки, науково-викладацькі кадри ВНЗ, інженерно-технічні працівники підприємств тощо). Якщо запаси дані природою і ніщо не в силах їх змінити, то

інші два чинники є напряму залежними від прийнятих стратегічних рішень в напрямку розвитку цієї галузі і багато в чому визначають майбутнє даної галузі.

Безперечно, що технологія виробництва у нафтогазовидобувній промисловості має надзвичайно важливе значення. На сучасному етапі розвитку суспільства, коли впровадження сучасних технологічних установок на виробництві дозволяє скоротити кількість персоналу, і навіть перевести окремі об'єкти на автономне обслуговування, вимоги до рівня освіти і компетенцій обслуговуючого персоналу значно зростають. Необхідні на сьогодні компетенції працівника, такі як: здатність приймати рішення в аварійних ситуаціях, здатність застосовувати системний підхід, здатність активно володіти різними операційними системами тощо. Тому, саме рівень кваліфікації працівників даної галузі – це той фактор завдяки якому, за сучасних умов, можна вплинути на ефективність функціонування усїєї галузі.

Водночас нові стратегічні орієнтири в розвитку економіки, політики, соціокультурної сфери, підвищення відкритості суспільства, його швидка інформатизація і динамічність обумовлюють зміну вимог держави і суспільства до освіти. Освіта стає одним з найважливіших чинників сталого розвитку суспільства, конкурентоспроможності та національної безпеки держави.

Це обумовлює необхідність своєчасного вирішення низки проблем у системі професійної освіти, що роблять істотний вплив на соціально-економічну ситуацію в Україні. Насамперед, потребують вирішення такі проблеми, як:

- неузгодженість ринку праці та ринку освітніх послуг;
- дефіцит кваліфікованих робітників, особливо у високотехнологічних та інноваційних областях;
- недосконале нормативне забезпечення взаємовідносин між освітніми установами та споживачами освітніх послуг;
- недостатнє державне фінансування процесу реалізації професійних освітніх програм.
- відсутність партнерських відносин між системою професійної освіти, виробництвом і бізнес-спільнотою.

Враховуючи згадані проблеми, перспективи розвитку освітньої діяльності з підготовки фахівців нафтогазовидобувної промисловості ми вбачаємо в двох важливих напрямках:

1. Побудова партнерських зв'язків навчального закладу з підприємствами нафтогазовидобувної промисловості в рамках формування освітнього кластеру.

2. Побудова освітнього процесу підготовки фахівців з використанням сучасних технологій навчання.

Щодо першого напрямку, у сучасних наукових публікаціях виділено два підходи до формування партнерських зв'язків навчального закладу з підприємствами:

- 1) відновлювальний підхід, спрямований на відродження традиційних механізмів і колишніх форм взаємовідносин у вигляді неформалізованого діалогу;

- 2) кластерний підхід, заснований на конструюванні взаємодії нового типу соціального діалогу та соціального партнерства. Одна з форм даного підходу до формування партнерських зв'язків навчального закладу, підприємства та економіки – освітній кластер.

Освітній кластер – це сукупність взаємопов'язаних установ професійної освіти, об'єднаних за галузевою ознакою та партнерськими відносинами з підприємствами галузі. Важливими відмінними рисами галузевого освітнього кластера є – створення умов для формування фахівців з різним рівнем професійної освіти, підняття престижу професій, інтеграція освіти з наукою і виробництвом.

Центром формування таких кластерів мають стати саме вищі навчальні заклади, що створюють кадровий потенціал інноваційного розвитку. Постачальники і кінцеві споживачі знань, розташовані недалеко один від одного, мають більше можливостей в налагодженні контактів, швидко і постійно обмінюватися інформацією про потреби економіки регіону, поширювати інформацію, навички, технології, маркетинг, усвідомлювати вимоги споживачів, безперервно обмінюватися ідеями та інноваціями, що підвищує швидкість створення та впровадження інновацій. Учасники кластера отримують додаткові конкурентні переваги за рахунок ефекту масштабу, охоплення та синергії.

Взаємодія освітніх установ у рамках стратегічного партнерства передбачає, з одного боку, розвиток конкурентних відносин, з іншого – мотивує застосування інноваційних технологій і створення нових освітніх продуктів. У даному контексті, при взаємодії ряду вузів, особливої актуальності набуває ідея ресурсного центру (міжвузівського або на базі конкретного вузу) у сфері навчання з використанням інноваційних технологій, функціонування якого сприяє зниженню витрат на формування контенту освітньої програми.

Однак, включення освітніх установ у різноманітні промислові кластери, або управління ними як ізольованими освітніми комплексами, вважається недостатніми кроками для прискорення інноваційного розвитку. Важливим елементом є сама модернізація та активне впровадження в освітню діяльність нових технологій навчання. Впровадження в діяльність навчального закладу сучасних технологій навчання, зокрема інформаційних технологій, на сьогодні є пріоритетним напрямком реалізації державної освітньої політики.

З початком процесу інформатизації та активним впровадженням комп'ютерних технологій у суспільства з'явилася унікальна можливість більш ефективної обробки, зберігання та подання інформації, що дозволяє якісно обробляти великі потоки інформації. Саме це зумовлює актуальність пошуків нових підходів до організації процесу навчання.

Так, комп'ютери знаходять своє безпосереднє застосування в сфері освіти, де служать базою для створення великої кількості нових інформаційних технологій навчання, все частіше витісняючи традиційні форми. Саме використання комп'ютерів, проекторів, пристроїв для запису візуальної та звукової інформації, локальної мережі, а також глобальної мережі Інтернет

допомагають демонструвати новий матеріал в оригінальній інтерактивній формі, при цьому забезпечувати викладача об'єктивним та оперативним зворотнім зв'язком щодо процесу засвоєння навчального матеріалу.

Використання інформаційних та комунікаційних технологій робить значний внесок у розвиток системи заочної, дистанційної форми навчання та самоосвіти. До того ж, активне використання інформаційних та комунікаційних технологій в освіті дозволяє певною мірою скоротити витрати на навчання та посилити можливості індивідуалізації навчання.

Тому, формуючи стратегію розвитку Дрогобицького коледжу нафти і газу, ми обрали для себе курс активного впровадження сучасних технологій в навчальний процес. В міру можливостей, здійснюємо закупівлю нового обладнання, впроваджуємо технології дистанційного навчання, в першу чергу, для студентів заочної форми навчання та для студентів – іноземців. Для ефективної організації навчального процесу у коледжі активно впроваджуються технології дистанційного навчання на платформі Moodle (<http://www.dkng.net.ua/dn>).

В рамках стратегії розвитку Дрогобицького коледжу нафти і газу ми зосереджуємося на використанні комп'ютерного обладнання при вивченні дисциплін гуманітарного та фахового циклів навчального плану (іноземна мова, експлуатація нафтових і газових свердловин, проектування систем автоматизації тощо), оскільки саме такі технології дозволяють викладачам зацікавити студента, наочно продемонструвати складні технологічні процеси та явища, зокрема в нафтогазовидобувній галузі.

Значну популярність та активне впровадження в освітню діяльність на сучасному етапі мають інтерактивні форми навчання. Використання інтерактивного навчання передбачає виконання дій, які допомагають студентам виробити критичне мислення, попрактикуватися на реальних завданнях і у виробленні рішень, придбати навички, необхідні для подальшої ефективної роботою над аналогічними проблемами.

Максимальна наближеність до реального виробничому процесу досягається шляхом використання сучасних технічних і технологічних засобів. Елементами інтерактивного навчання можуть бути: віртуальні системи, автоматизовані навчальні системи, тренажери-імітатори, повномасштабні діючі макети обладнання тощо.

Аналіз сучасного ринку інтерактивних технологій навчання які застосовуються при підготовці фахівців нафтогазовидобувної промисловості демонструє наявність значної кількості таких технологій, які успішно застосовуються в процесі підготовки персоналу зарубіжних нафтогазових компаній. Дані технології надзвичайно ефективні та високотехнологічні. В цілях навчання студентів використовуються дещо простіші та менш затратні тренажери, спеціально розроблені для використання у навчальних закладах.

У Дрогобицькому коледжі нафти і газу, враховуючи необхідність вдосконалення і формуванням моделі підготовки молодшого спеціаліста, завдяки меценатам придбано комп'ютерні тренажери для проведення

практичного навчання за сучасними стандартами освіти. Це такі автоматизовані навчальні системи, як: буріння, освоєння і експлуатація свердловини; освоєння свердловини із застосуванням ГНКТ; ППУ. Основні технологічні операції (оператор видобутку); експлуатація свердловини, обладнаною штанговою глибинною насосною установкою; план локалізації і ліквідації аварійних ситуацій на нафтоперекачувальній станції. Дані програмні системи забезпечують відповідність засвоєних матеріалів або навичок вимогам майбутньої роботи, а також дозволяє досягнути того, щоб засвоєні під час навчання навички були успішно перенесені на умови реальної роботи.

Отож, для реалізації стратегії свого розвитку ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу» враховує існуючі проблеми та перспективи розвитку освітньої діяльності з підготовки фахівців нафтогазовидобувної промисловості, та спрямований на побудову партнерських зв'язків навчального закладу з підприємствами нафтогазовидобувної промисловості та перебудову освітнього процесу підготовки фахівців з використанням сучасних технологій навчання.

Запрошуємо до співпраці підприємства, навчальні та наукові установи нафтогазовидобувної промисловості.

Література:

1. Букалова Г.В. О профессиональной компетентности выпускника вуза технического профиля / Г.В. Букалова // Педагогика. – 2014. – №10. – С. 74-79.
2. Полянкина С.Ю. Общее проблемное содержание процессов интеграции и дифференциации в системе отечественного образования / С.Ю. Полянкина // Философия образования. – 2017. – № 1 (70). – С. 29-40.
3. Радевская Н.С., Иманов Г.М. Структурно-содержательные смыслы компетентностной модели выпускника вуза [электронный ресурс] / Н.С. Радевская, Г.М. Иманов // Человек и образование, 2017. – №2 (51). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/strukturno-soderzhatelnye-smysly-kompetentnostnoy-modeli-vypusknika-vuza>.

Мащакевич М.В.

*викладач ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МОЛОДШИХ СПЕЦІАЛІСТІВ В ГАЛУЗІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

В умовах реформування енергетичного комплексу економіки України суттєвого значення набуває підвищення рівня фахової підготовки спеціалістів для цієї галузі.

Підвищення рівня енергетичної безпеки держави, модернізація енергетичної системи, забезпечення її безперебійного функціонування на всіх

рівнях потребує фахівців з високим рівнем професійної культури, здатних до конструктивного вирішення професійних завдань.

Саме поняття професійної культури є складним і багатоплановим.

Аналіз сучасних наукових досліджень в цьому напрямку дозволив виділити наступні її важливі характеристики з точки зору професіоналізму фахівця певної галузі.

Під професійною культурою розуміється вищий рівень професійної діяльності, сформованої в результаті оволодіння студентами професійно значущими знаннями, вміннями і навичками, врахування їх потреб в постійному творчому вдосконаленні. При чому особистість студентів розглядається як суб'єкт розвитку професійного самовизначення і характеризується активною позицією, тобто прагненням до творчої діяльності, самовираженням у професійній діяльності, спрямованістю переконань, інтересів, відношенням до засвоєваних знань і умінь, соціальних норм і цінностей, рівнем моральної й естетичної культури, розвитком самосвідомості, баченням своїх здібностей та особливостей характеру [1,с.34].

Якщо розглядати професію як певне соціокультурне явище, то відповідно до цього її культурний зміст проявляється у предметах, засобах і результатах професійної діяльності, а професійна культура фахівця виявляється у його професійній картині світу (суб'єктивного образу об'єктивної професійної діяльності), концепції професійного життя (ціннісних орієнтацій та професійної спрямованості) та індивідуальному стилю духовності (цінності, які фахівець стверджує власною професійною діяльністю) [3,с.7].

Також «професійна культура» може бути визначено, як тип життєдіяльності, властивий суб'єкту професійної практики, що має комплекс інноваційних ідей, забезпечує безперервний процес історичної спадковості, професійного розвитку особистості, а також збереження культурної спадщини під час постійного продукування творчих процесів, які значною мірою впливають на стійкість сфери його професійної життєдіяльності [2, с.4]

Як зазначають дослідники Н. Нікітіна, С. Смирнов, В. Сластьонін професійна культура тісно пов'язана з процесом самовдосконалення, який необхідно розглядати як «діяльність людини, спрямовану на формування в себе нових і посилення наявних позитивних якостей і властивостей, умінь і навичок, а також на корекцію своїх недоліків» [5, с.74]. Метою професійного самовдосконалення є досягнення усвідомленого й засвоєного образу (ідеалу) висококваліфікованого фахівця, грамотного вихователя й організатора, культурної людини.

У контексті професійного самоудосконалення, самовиховання, самоосвіти важливе значення набуває професійна самореалізація фахівця, що представляє результат пошуку «себе в професії», ствердження професійного іміджу, індивідуального стилю професійної діяльності, власної професійної ролі, образу «Я», розкриття й реалізація свого творчого потенціалу, визначення і досягнення професійних перспектив, встановлення нових професійних цілей, що веде до наступного діалектичного витку професійного сходження.

Виходячи з вищезгаданого, на нашу думку, професійну культуру майбутнього молодшого спеціаліста в галузі електричної інженерії слід розглядати як цілісне, стійке інтегративне особистісне утворення, що забезпечує належний рівень професійної діяльності, соціально-професійний розвиток, його професійну активність, що засновано на професійній компетентності, морально-етичних нормах і особистому життєвому та професійному досвіді.

Формування професійної культури є складним, багатоаспектним, комплексним процесом для здійснення якого необхідне створення відповідних педагогічних умов, що уособлюють спеціально створені обставини, дії та взаємодії учасників навчально-виховного процесу, що реалізуються в межах цього процесу і зумовлені специфікою діяльності навчального закладу. Сукупність цих умов і забезпечення їх виконання і визначатимуть результативність формування професійної культури майбутніх фахівців в галузі електричної інженерії.

Вихідними положеннями при розробленні педагогічних умов формування професійної культури майбутніх фахівців галузі електричної інженерії є затребуваність економіки в спеціалістах даного фаху, особливості їх професійної діяльності, наявність відповідного освітнього стандарту молодшого спеціаліста, реалізація компетентнісного підходу до підготовки сучасного фахівця.

В цьому плані, ми погоджуємось з пропозиціями Ящук О.В. [6,с.435] щодо визначення наступних педагогічних умов:

- забезпечення культурологічної спрямованості змісту фахової підготовки майбутніх молодших спеціалістів;
- занурення майбутніх молодших спеціалістів в активну позанавчальну діяльність культурологічної спрямованості;
- усвідомлення майбутніми молодшими спеціалістами в галузі електричної інженерії на рівні переконань значущості професійної культури.

Що до останньої умови, то на нашу думку, важливим фактором її забезпечення є посилення ролі позааудиторної роботи з фаху.

Позааудиторна робота студентів – це процес, у якому домінує елемент самореалізації. Позааудиторна робота гармонізує внутрішні та зовнішні чинники формування професійної культури майбутнього фахівця, створює додаткові умови для реалізації внутрішнього потенціалу, задоволення навчально-пізнавальних, професійно-зорієнтованих потреб студентів, що не забезпечується в процесі аудиторної роботи. Зростання ролі позааудиторної та самостійної роботи є однією з провідних ланок оптимізації навчально-виховного процесу сучасної вищої школи [4].

Досвід показує, що до найбільш ефективних формам позааудиторної роботи в плані формування професійної культури, слід віднести: належним чином організовані і проведені навчальні та фахові практики, тематичні вечори, «круглі столи» і зустрічі з провідними фахівцями галузі, що досягли значного кар'єрного зростання, навчальні екскурсії на підприємства електроенергетичної

Таким чином формування професійної культури майбутнього молодшого спеціаліста є важливим завданням навчально-виховного процесу сучасного професійного навчального закладу. Особливу актуальність ця проблема набуває із розвитком глобалізаційних процесів і входження України як в Європейський освітній так і в економічний простір.

Література:

1. Власюк О. Структура професійної культури сучасного фахівця / О.Власюк// наукові записки Національного університету «Острозька академія», Сер.: Психологія і педагогіка –2008. –Вип.11. – С29-34.
2. Грибкова О.В. Теория и практика формирования профессиональной культуры педагога - музыканта: автореф. дис... докт. пед. наук: 13.00.02 / Грибкова Ольга Васильевна. – М., 2010. – 40 с
3. Гулиева С.А. Педагогические формы и технологии формирования профессионально - педагогической культуры студентов – будущих учителей начальных классов: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.01 «Общая педагогика» / С.А.Гулиева – М., РГБ, 2002. – 17 с.
4. Курлянд З. Професійно-креативне середовище ВНЗ – передумова підвищення якості підготовки майбутніх фахівців [Електронний ресурс] / Н. Курлянд. – Режим доступу: http://intellectinvest.org.ua/rus/pedagog_editions_emagazine_pedagogical_science_arhiv_pn_n1_2009_st_16/
5. Педагогика профессионального образования: Учеб. Пособие / Е.П. Белозерцев, А.Д.Гонеев, А.Г.Пашков и др.; Под ред. В.А.Сластенина. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 368 с.
6. Ящук О.В. Педагогічні умови формування професійної культури майбутніх молодших спеціалістів сестринської справи / О.В. Ящук // Молодий вчений –№ 9. –2017. – С.433-435.

Шемеляк О. Р.

викладач комп'ютерних дисциплін

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»

Тиха І.І.

викладач комп'ютерних дисциплін

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,

м. Дрогобич, Україна

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

Надважливим завданням навчального закладу є формування особистості, здатної орієнтуватися у потоці інформації в умовах неперервного навчання.

Навчання студентів у ВНЗ I–II рівнів акредитації має особливості: розширений діапазон навчальних дисциплін, збільшений обсяг знань,

скорочений термін вивчення навчальних дисциплін, їхня професійна орієнтація, трикомпонентна структура навчального плану, що включає загальноосвітню, загальнотехнічну і спеціальну підготовку. Останнє зумовлює потребу забезпечення єдності та цілісності змісту тих дисциплін, які входять до кожної складової частини навчального плану.

Установлення міжпредметних зв'язків сприяє глибшому засвоєнню знань, формуванню наукових понять, удосконаленню навчального процесу, формуванню наукового світогляду, сприйманню цілісності матеріального світу, взаємозв'язку явищ у природі і суспільстві. Це має велике виховне значення. Крім того, вони сприяють підвищенню наукового рівня знань студентів, розвитку їхнього логічного мислення і творчих здібностей.

Інноваційним напрямком удосконалення навчального процесу у цілому і фундаментальних та спеціальних дисциплін зокрема є більш широке використання комп'ютерних технологій.

Аналіз сучасного стану розвитку лабораторного практикуму дисциплін «Електроніка, мікроелектроніка та схемотехніка» та «ТАР та автоматичні регулятори» показав, що поступово звичайні вимірювальні прилади у лабораторіях замінюються більш перспективними приладами нового покоління, так званими віртуальними вимірювальними приладами. Пристроєм відображення та обробки інформації такого приладу є комп'ютер. Віртуальні прилади мають більшу гнучкість, дають змогу конструювати та переналаштовувати їх інтерфейс, комбінувати з іншими приладами, результати вимірювань відразу ж можуть бути представлені у вигляді графіків, діаграм, таблиць, збережені у вигляді файлу або елемента бази даних, роздруковані чи передані через комп'ютерні мережі для подальшої обробки [2].

Ще одним інноваційним напрямком вивчення спеціальних дисципліни із залучення комп'ютерно-інформаційних технологій є використання засобів імітаційного моделювання технологічних процесів, приладів систем автоматизації. Дослідження математичних моделей як складової частини наукових теорій - важливий етап процесу пізнання й навчання. Імітаційне моделювання є окремим випадком математичного моделювання й дає змогу досліджувати не саме явище, а його імітаційну модель – логіко-математичний опис об'єкту, що може бути використаний для проектування, аналізу й оцінки його функціонування. Вдале поєднання графічного програмування, зручного введення даних, швидкісних обчислень, анімації та наочного подання результатів дозволяє створювати переконливу ілюзію спостереження різноманітних процесів з точною імітацією поведінки реальних об'єктів. Така сукупність методів і засобів зазвичай називається *simulation* і відповідає сучасному уявленню про імітаційне моделювання.

Засобами імітаційного моделювання є такі відомі пакети, як MathCad, Simulink, MatLAB & Simulink [1]. Імітаційне моделювання в електроніці, розпочате ще в 60-х рр. ХХ ст., у наш час досягло рівня, який дає змогу здійснювати величезну частину дослідницької роботи з проектування електронних схем без утілення в реальні прототипи, із збереженням

неперервного контролю за відповідністю проекту технічному завданню. Це дозволяє не тільки уникнути помилок на етапі проектування і заощадити значні кошти, але й одержати недосяжні іншим способом результати та впровадити їх у серійне виробництво [4].

На відміну від професійних пакетів, що мають суворі вимоги до надійності, швидкості, кількості компонентів, імітаційне моделювання в навчальному процесі у більшій мірі має потребу в якісному графічному відображенні й наочності системи введення інформації і процесу її обробки, наявності експертної та довідкової системи, імітації контрольно-вимірювальних приладів зі зручним інтерфейсом.

Пакет імітаційного моделювання в електроніці NI Multisim є одним зі світових лідерів освітнього напрямку. Найважливішими особливостями даної програми є: інтуїтивний редактор уведення схем, що заощаджує час для творчості в конструюванні; змішане цифрове й аналогове проектування; широкий набір віртуальних вимірювальних приладів; елементна база з 16 тис. деталей, що містить імітаційну модель, схематичний символ, електричні параметри, макет для розведення. Прикладом використання імітаційного моделювання в середовищі Multisim може бути модулювання комбінаційних логічних схем у схемотехніці [3]. Для цього пропонуються такі прилади цифрової електроніки, як логічний перетворювач, логічний аналізатор, логічні індикатори. Інший приклад - дослідження характеристик напівпровідникових діодів і транзисторів, вольтамперні характеристики яких будуються за точками, а також відображаються за допомогою характерографа.

Також у електроніці набули поширення і зарекомендували себе серед фахівців програми вузько орієнтовані на конкретні завдання: SUPREM – програмне забезпечення для одновимірного моделювання технологічних процесів напівпровідникової й інтегральної електроніки; TSUPREM-4 – програмне середовище для двовимірного моделювання технологічних процесів виготовлення напівпровідникових приладів, зокрема етапи йонної імплантації, розгону в інертному середовищі, окислювання кремнію та полі кремнію, дифузії та розподілу домішок, епітаксією, низькотемпературні процеси напилювання й травлення різних матеріалів.

У галузі моделювання приладів відомі такі програмні пакети: PISCES-(2B-ET) – програма моделювання напівпровідникових приладів, яка використовується під час розробки інтегральних схем із польовими та біполярними компонентами, із двовимірним розподілом потенціалу й носіїв заряду, побудовою електричних характеристик з урахуванням впливу на них зовнішніх факторів; DAVINCI – програма для розробки біполярних і польових інтегральних схем, моделює тривимірний розподіл потенціалу й носіїв заряду, подає електричні характеристики з урахуванням впливу на них зовнішніх факторів; TCAD – програма для приладо-технологічного модулювання, тут реалізоване повне тривимірне фізико-технологічне імітаційне моделювання приладу із урахуванням фізичних законів, що описують поведінку носіїв електричного заряду, що дозволяє одержувати вольтамперні характеристики,

температурний і радіаційний дрейф параметрів; NI LabVIEW – програмно-апаратний комплекс, що може бути використаний для широкого кола науково-технічних напрямів і навчальних дисциплін [6].

Підвищення якості навчального процесу шляхом використання персонального комп'ютера для проведення імітаційного моделювання й віртуальних вимірювань стало одним із важливих напрямів у вивченні спеціальних дисциплін. Поглиблене вивчення моделей фізичних явищ, а також постановка лабораторного практикуму на реальних об'єктах із використанням віртуальних вимірювальних приладів дозволяє змінити методологію лабораторної роботи, наблизити її до дослідницької діяльності. З'являється можливість проведення більш глибокого аналізу одержуваних даних і якісного засвоєння нового матеріалу. Студент за короткий термін може творчо перевірити, осмислити й засвоїти важливі для розуміння закономірності, асоціативно зв'язати реальний прилад і його модельні пропозиції.

Комп'ютеризація навчального процесу також дозволяє розширити педагогічні можливості завдяки використанню середовищ дистанційного навчання із застосуванням програм навчального призначення, мережевої взаємодії учасників проекту, ефективних засобів поточного і підсумкового контролю. Як і будь-яка інновація, висвітлені напрямки впровадження комп'ютерно-інформаційних технологій у процес вивчення спеціальних дисциплін потребує адаптації до конкретних умов й оцінки досягнутої ефективності. Спільне використання віртуальних вимірювальних приладів й імітаційного моделювання дозволяє заощадити значні кошти, які в іншому випадку були б використані на придбання звичайних приладів. Навчальний процес, доповнений використанням засобів комп'ютерного проектування, дозволяє відтворити найважливіші етапи розробки сучасних електронних пристроїв, реалізувати компетентнісний підхід у навчанні, активізувати вміння й навички, необхідні в інженерній і науковій діяльності.

Література:

1. Інформатика // Всеукраїнська газета для вчителів інформатики. - 2010. - №41-43 (569-571), -72с.
2. Інформатика // Всеукраїнська газета для вчителів інформатики. - 2010. - №14-15 (542-543), - 47с.
3. Шарапов А.Д. Новые информационные технологии в лабораторном практикуме. Доклад на Первой Международной конференции «Новые информационные технологии в образовании для всех» / А.Д. Шарапов, С.В. Воеводин, А.Я. Махоткина. –К., 29-31 мая, 2006.
4. Мараховский Л.Ф. Имитационное моделирование цифровых логических схем и учебный процесс. Доклад на Второй Международной конференции «Новые информационные технологии в образовании для всех: состояние и перспективы» / Л.Ф. Мараховский, А.Д. Шарапов, С.В. Воеводин. – К., 21-23 ноября, 2007.

5. Інноваційні технології в сучасній освіті / За ред. Л.І.Даниленко. –К.: Лотос, 2014. -220с.
6. Циделко В.Д. Опыт использования NI LabVIEW для создания лабораторного практикума по измерениям магнитных величин. Труды образовательной конференции / В.Д. Циделко, И.А. Потоцкий, Г.К. Бурченков, С.А. Затока. – М.: РУДН, 2015.

Савка В.Є.

*к.соц.н, доцент кафедри соціології та соціальної роботи
Національного університету «Львівська політехніка»,
м. Львів, Україна*

Михайлишин І.С.

*викладач ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

ГОЛОДОМОР ТА ГОЛОКОСТ: ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ У КУРСАХ СУСПІЛЬНИХ НАУК У ВНЗ І-ІІ РІВНЯ АКРЕДИТАЦІЇ

Поглиблення глобалізаційних процесів, інтеграція України у світове співтовариство демократичних держав, глобальні якісні зміни самого сучасного українського суспільства ставлять перед нашою країною багато важливих проблем, які стосуються одного із найважливіших складників соціокультурної ідентичності народу – його історичної пам'яті. Традиційною проблемою цього ряду є власне збереження пам'яті про минуле нашого суспільства у всій її повноті: від елементів, які свідчать про цивілізаційні досягнення народу до її так званих «проблемних сторінок». Вони багатьма, не лише політиками та громадськими діячами, але і фахівцями-суспільствознавцями, трактуються очевидно неоднозначно. Їх перетворюють на засіб маніпуляцій суспільною свідомістю у досягненні цілей, які перед собою ставлять ці діячі, на шкоду загальносуспільним інтересам. Такого роду маніпуляції можуть реалізуватися у достатньо широкому діапазоні: від примітивного замовчування, чи заперечення «незручних» та «небажаних» подій минулого до перекручення їхньої сутності, прагнення знайти в них нині те, чого в реальності попросту не могло бути. Тут важливо зауважити якісну відмінність природних змін історичної пам'яті та маніпуляцій нею. Маніпуляції та спекуляції на історичній пам'яті позірно виглядають аналогічними до її природних змін, оскільки включають і елементи сепарування та забуття, міфологізації та інші аналогічні. Проте, принципова відмінність природних змін історичної пам'яті від маніпуляцій нею може бути простежена за двома параметрами: по-перше, власне природність, чи штучна спровокованість такого роду феноменів зацікавленими суб'єктами, по-друге, їхня мотивація:

домінування у цих трансформаціях інтересів суспільності, чи обмеженої групи, яка отримує дивіденди з таких втручань у комплекс історичної пам'яті.

Всі ці варіанти маніпулювання історичним минулим є небезпечними з огляду як на принцип об'єктивності, властивий сучасній науці, так і на принципи суспільної та релігійної моралі. Зауважимо – не лише християнської, але і інших релігій, поширених в українському суспільстві, які бачать шлях самовдосконалення людини у її розкаянні за допущені помилки.

Серед історичних подій, які нині часто стають полем для різного роду маніпулювань та спекуляцій, особливо виділяються Голодомор та Голокост – дві великі трагедії людства у ХХ столітті, що розгорталися на землях України. Вони стали не лише чорними сторінками історії двох народів, які живуть разом ще з часів Київської Русі, але і широкомасштабними етнокатастрофами загальнолюдського цивілізаційного характеру.

На цих прикладах можемо простежити весь спектр можливих спекуляцій та перекручень, які в кінці ХХ – на початку ХХІ століть, тобто за життя нині активних поколінь батьків та їхніх дітей, з різних причин нав'язувалися суспільній свідомості українців: від прагнення заперечення і забуття цих свідомо організованих трагедій до їхнього перебільшення та спотворення, формування спрощених образів ворога і жертви та їхньої ретрансляції у нинішні часи.

Навіть сам факт Голодомору до нині офіційно не визнаний у парламентах багатьох країн, в тому числі й Ізраїлю, незважаючи на багаточисельні спроби парламентарів прийняти відповідний закон. Цей процес і далі блокується антиукраїнськими силами [1]. Окрім того, він став заручником маніпуляцій ряду політичних сил, що цілком очевидно, приносить шкоду не лише народам окремих країн, але і міжнародному співтовариству в цілому.

Незважаючи на віддаленість у часі, і Голодомор і Голокост не стали лише перегорнутими сторінками історії. Повернення до них дозволяє нам краще пізнати самих себе та суспільство, в якому ми зараз живемо, побачити через призму його минулого перспективи не лише України, але і всіх країн, в яких співіснують народи різних культур, релігій. Саме тому ця проблематика, яка традиційно трактується як поле переважно історичних досліджень, є надзвичайно важливою і для інших наук про суспільство та людину, зокрема соціології – науки, яка досліджує актуальні суспільні процеси та явища. Звернення до цих проблем дозволяє нам визначити причини та наслідки трагедій не лише двох народів, але і всього людства в цілому, а отже - не допустити їх повторення в майбутньому.

Вивчення проблематики Голодомору та Голокосту, міжетнічної толерантності у вищій школі в курсі саме загальної соціології дозволяє донести до кожного студента надзвичайно важливі для сучасного суспільства істини: самоцінності кожної людини, незважаючи на її національну приналежність, чи віросповідання, взаємної поваги та пошанування представників різних культур. В зв'язку з цим заслуговує уваги робота Міжрегіонального центру з вивчення проблем Голодомору та Голокосту при Національному університеті «Львівська

політехніка», який видав ряд методичних розробок з цієї проблематики [2,3]. У написанні цих методичних рекомендацій, призначених для викладачів – суспільствознавців, зокрема соціології, дотримано двох важливих методичних принципів. По-перше, відомості про різні аспекти міжетнічних взаємин, трагедій Голодомору та Голокосту повинні органічно вписуватися у нормативний матеріал курсу; по-друге, до них можна повертатися практично на кожному занятті, не зашкодивши при цьому викладанню основ предмету. Такий підхід дозволить не лише гарантувати якість освітнього процесу, але і ненав'язливо та природньо виховувати у студентів громадянські якості, формувати національну свідомість та патріотизм, толерантність та інші важливі для громадянської культури демократичного суспільства якості.

Важливими методичними принципами у викладанні цієї тематики є також обов'язкове залучення місцевого краєзнавчого матеріалу та використання популярних серед сучасної молоді форм. Прикладом цього може бути квест, проведений студентами соціології «Львівської політехніки» у 2017 році [4]. Пошук та відвідання місць пам'яті про Голодомор саме у Львові, а це пам'ятні знаки жертвам трагедії, М.Лемику, Р.Лемкіну, В.Стефанику, А.Шептицькому та іншим видатним особам, які доклалися до розголосу інформації про трагедію Голодомору в світі, місця, пов'язані з їхньою діяльністю, дозволили студентам не лише перейнятися проблематикою, але і знайти ще одне підтвердження єдності і соборності України.

Література:

1. РФ звинуватила депутатів Ізраїлю у перекрученні історії через законопроект про Голодомор// <https://www.eurointegration.com.ua/news/2018/02/7/7077203/>. Дата використ. 24.03.2018;
2. Проблематика Голодомору та Голокосту, міжетнічної толерантності у курсі соціології// Висвітлення проблем Голодомору і Голокосту у курсах соціально-гуманітарних дисциплін вищої школи (методологія і методика викладання). Відпов. ред. проф. Мирський Р.Я.-Львів, 2008, 84 с.;
3. Савка В. Проблематика Голодомору та Голокосту, міжетнічної толерантності у курсі соціології// Голодомор і Голокост в Україні: міждисциплінарний вимір дослідження. Навч.-метод. посібник. Відпов. ред. проф. Мирський Р.Я.; вид. 2-ге, випр. та доп.-Львів, 2009, 164 с.
4. <https://www.facebook.com/oks.makukh/posts/1649944045065370>.

Банцур Л.А.

*інженер з охорони праці, викладач
Вищого професійного училища №35,
м.Стрий, Україна*

**ІНТЕГРАЦІЯ ВИПУСКНИКІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У ГАЛУЗІ НАФТОГАЗОВИДОБУВАННЯ**

Впродовж останніх кількох років наша держава активно бореться за своє місце у світовій економіці. Ми почали активно виробляти товари та надавати послуги, пропонуємо їх іншим та користуємося ними самі, цей розвиток досягнув і до видобувної галузі. Щорічно як з метою створення мережі бурових свердловин відповідно до проектів, так і для ущільнення існуючої мережі вводяться в дію 40–50 нових свердловин, що дає можливість видобувати 60–200 тис. т нафти на рік початку їх експлуатації. Застосовуються й інші методи вдосконалення розробки родовищ, запроваджуються ефективні заходи і засоби для підвищення видобутку нафти з пластів. За деякими оцінками фахівців, потенційні нерозвідані ресурси нафти на суші складають більш ніж 780 млн. т. Це надійна основа для нарощування розвіданих запасів нафти, яка дозволяє на основі вказаних ресурсів вирішувати питання швидкої стабілізації рівнів видобутку нафти в Україні і можливого його зростання. Ці оцінки підтверджують і геологічні передумови. Це все говорить про те, що Україна має значний невикористаний потенціал покращення ефективності не лише для досягнення енергетичної самодостатності, але й щоб стати експортером власного газу.

Згідно з проектом Концепції розвитку освіти України на період 2015-2025 років визначається гостра необхідність модернізації професійно-технічної освіти у напрямку збільшення її привабливості на ринку праці та серед абітурієнтів, а у зв'язку з останніми політичними подіями державні та приватні компанії збільшують кількість геологічно - розвідувальних робіт для того, щоб досягти основної цілі – досягнення енергонезалежності.

Отже, з огляду на це постає питання адаптації випускників ПТНЗ відповідно до розвитку добувної галузі, адже саме після певної адаптації на робочому місці випускник професійно-технічного навчального закладу зможе працювати на розвиток конкретної галузі та на відтворення економічного потенціалу країни загалом.

Для того, щоб випускник профтехучилища зміг швидко та достатньо адаптуватися в умовах реальної роботи йому необхідно значну частину навчального процесу проводити «в польових умовах», в справжніх умовах роботи чи тих, що наближені до справжніх, а це неможливо без прямої та тісної співпраці потенційного роботодавця та навчального закладу.

Також важливе значення має технічне забезпечення навчального закладу, адже це дає змогу покращити професійну кваліфікацію майбутнього працівника. Оскільки достатнього фінансування ПТНЗ для оновлення матеріально-технічної бази не відбувалося з 90-х років – до цієї проблеми також варто залучати потенційних роботодавців, адже їх зацікавленість у професіоналізмі майбутніх робітників не менша за зацікавленість навчального закладу у підготовці конкурентоспроможного на ринку праці випускника, яка залежить саме від володіння виробничими технологіями, вміння виконувати роботи з використанням новітніх матеріалів, інструментів, обладнання та пристроїв.

Не менш важливим чинником є створення навчально-практичних центрів при ПТНЗ, які б мали пряму співпрацю з потенційними роботодавцями. У такому випадку роботодавець зможе слідкувати за рівнем підготовки учнів, відбирати «кращих» для проходження практики чи для навчання безпосередньо на виробництві. Так спостерігаючи за учнем під час здобуття ним освіти на виробничих заняттях та під час практик роботодавець матиме змогу впливати на процес навчання і підготувати фахівця відповідно до специфіки свого підприємства.

Отже, якісна професійна інтеграція випускників училищ є неможливою без тісного взаємозв'язку між навчальним закладом та компаніями, у яких згодом працюватимуть вже сьогоднішні учні.

Література:

1. Історія, сучасність і майбутнє ч.2 Вископане паливо як джерело енергії. [Електронний ресурс] <http://energetika.in.ua/ua/books/book-2>.
2. Якимович Т. Основи дидактики професійно-практичної підготовки. Львів, 2013 – 138 ст.

Євлампієва С.Г.

*викладач циклової комісії «Економіки підприємства
та інформаційних технологій»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»*

Роман Л.П.

*викладач циклової комісії
«Економіки підприємства та
інформаційних технологій»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ЕКОНОМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Згідно Концепції реформування освіти, основним результатом діяльності вищого навчального закладу повинна стати не система знань, вмінь і навичок, а набір професійних компетентностей.

Компетентнісний підхід – один із способів досягнення нової якості освіти. Навчання при компетентнісному підході – це процес набуття досвіду вирішення практично-орієнтованих проблемних завдань. Обов'язком навчального закладу є створення умов, в яких кожний студент може виявити і реалізувати свій творчий потенціал. Таку можливість надає особистісно-орієнтоване навчання. Однією з продуктивних технологій, що дозволяють розвивати творчий підхід до навчання, є метод проектів.

Метод проектів не є чимось новим у світовій педагогіці. Він виник у 20-ті роки минулого століття у США. Останнім часом цей метод набув поширення і популярності завдяки раціональному поєднанню теоретичних знань і можливостей їх практичного застосування для розв'язання конкретних проблем дійсності в спільній діяльності студентів. «Все, що я пізнаю, я знаю, навіщо це мені потрібно, де і як я можу ці знання застосувати» - основна теза сучасного розуміння методу проектів.

Метод проектів дозволяє вирішити поставлене завдання через використання різноманітних методів і засобів, а також інтеграцію знань та вмінь з інших галузей науки. В його основі лежить розвиток пізнавальних, творчих навичок студентів, умінь самостійно систематизувати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, критично мислити.

Метою використання методу є формування у студента навичок ефективного використання інформаційно-комунікативних технологій. Цей процес здійснюється за допомогою інноваційних педагогічних технологій, якими передбачається самостійна дослідницько-пошукова діяльність студента.

При вивченні економіки, зокрема, теми «Процес виробництва» студенти описують наступні виробничі процеси: транспортування, зберігання нафти і газу; компримування, редукування і осушення газу. Зазвичай ці знання тісно переплітаються із спеціалізацією «Експлуатація газонафтопроводів і газонафтосховищ». Розраховуючи собівартість робіт або послуг студенти порівнюють її із середньою по галузі. В залежності від отриманих результатів необхідно запропонувати заходи для зниження експлуатаційних витрат обраного підприємства. У темі «Основні фонди підприємства» необхідно знайти шляхи покращення використання основних фондів. Це дозволяє творчо мислити, розвивати підприємницькі здібності та креативне мислення. У темі «Заробітна плата» є багато можливостей для творчих завдань, таких як: розрахунок номінальної та реальної заробітної плати; планування сімейного бюджету та пошук шляхів його заощадження або збільшення прибуткової частини; розрахунок постійних та змінних витрат.

У навчанні не без труднощів, зокрема вони пов'язані із:

- визначенням основних і другорядних цілей;
- вибором оптимального варіанту з наявних альтернативних;
- передбаченням наслідків вибору;
- порівнянням одержаного із запланованим;
- об'єктивним оцінюванням реального процесу діяльності і результатом проекту.

В таких випадках викладач може надати консультацію і спрямувати у вірному напрямку.

Для більш ефективного вивчення дисципліни «Економіка та організація виробництва» навчання проводиться в парах або групах по кілька осіб. Виключно індивідуальною є діяльність студента під час виконання курсової роботи та економічного розділу дипломного проекту.

Таким чином, застосування методу проектів на практиці змінює роль викладача з носія знань на організатора пізнавальної діяльності студента, який в свою чергу набуває необхідних професійних компетенцій.

Література:

1. Блонська В.І. Економіка підприємства: теорія і практикум. Навчальний посібник. Львів: «Манолія 2006», 2010. – 688с.
2. Буйницька О.П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. Навчальний посібник. - К.: Центр учбової літератури, 2012. – 240с.
3. Гронтковська Г.Е. Мікроекономіка: Практикум. ЦУЛ, 2017. – 420с.

Дорожівська Л.С.

викладач-методист циклової комісії

*«Економіки підприємства та інформаційних технологій»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»*

Андибур Б.І.

викладач циклової комісії

*«Економіки підприємства та інформаційних технологій»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»*

Олексин Т.Т.

викладач циклової комісії

*«Автоматизації технологічних процесів
та електропостачання»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

ЕЛЕКТРОННИЙ ПІДРУЧНИК ЯК ЗАСІБ ІНФОРМАТИВНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Сучасна система освіти усе активніше використовує інформаційні технології і комп'ютерні телекомунікації. У сучасних освітніх установах велика увага приділяється комп'ютерному супроводу професійної діяльності.

Лекційно-семінарська форма навчання давно втратила свою ефективність. Вивчаючи закордонний досвід, можна виділити наступний важливий аспект: викладач виступає не в ролі розповсюджувача інформації, а в ролі консультанта, порадирика, іноді навіть колеги студента. Це дає деякі позитивні моменти: студенти беруть активну участь у процесі навчання, привчаються мислити самостійно, моделювати реальні ситуації.

Застосування мультимедійних засобів на заняттях дозволяє підвищити не тільки інтерес до майбутньої спеціальності, але і успішність по даній дисципліні. Навчальні комп'ютерні програми і електронні підручники дають можливість кожному студенту незалежно від рівня його підготовки брати

активну участь у навчальному процесі, індивідуалізувати свій процес навчання, здійснювати самоконтроль.

Електронний підручник - це текст, представлений в електронній формі і забезпечений розгалуженою системою зв'язків, що дозволяє миттєво переходити від одного його фрагмента до іншого відповідно до деякої ієрархії фрагментів.

Електронний підручник повинен мати сучасний дизайн і відповідати ергономічним вимогам до комп'ютерних засобів навчання. *Перше* - це можливість включати в них сучасні (у тому числі мультимедійні) способи подання інформації. *Друге*, можливість включати інтерактивні засоби контролю знань для перевірки, у тому числі і для самоперевірки. *Третє*, електронну версію легко "скинути" на носій і користуватися ним удома, якщо підручник покласти на сервер, то до нього може бути забезпечений необмежений доступ.

Вимоги до електронних підручників: структурованість; зручність в обігу; наочність викладеного матеріалу.

Електронний підручник повинен містити систематизований матеріал по відповідній науково-практичній області знань і, повинен відрізнятися високим рівнем виконання і художнього оформлення.

Але слід зазначити, що електронний підручник має не просто повторювати друковані видання, а повною мірою використовувати сучасні інформаційні технології, мультимедійні можливості, які надаються комп'ютером. До таких можливостей належать: подання фізичних, хімічних процесів у динаміці; наочне зображення об'єктів і процесів, недоступних для безпосереднього спостереження; комп'ютерне моделювання процесів і об'єктів, що потребують для свого вивчення унікального або дорогого устаткування, матеріалів; швидке проведення складних обчислень з поданням результатів у цифровому або графічному вигляді; оперативний самоконтроль знань при виконанні студентом вправ і тестів. Крім того електронний підручник характеризується інтерактивними можливостями, тобто може подавати необхідну інформацію на запит.

Перевагою електронних підручників є: *адекватність* рівню розвитку сучасних наукових знань; *мобільність*, забезпечує практично миттєвий зворотний зв'язок; *доступність* зв'язку з комп'ютерними мережами, допомагає швидко знайти необхідну інформацію; *істотно заощаджує час* при багаторазових звертаннях до гіпертекстових пояснень; поряд з коротким текстом - *показує, розповідає, моделює* та інше; *наявність великої кількості вправ і прикладів*; *здійснює контроль знань* - комп'ютерне тестування.

До недоліків електронного підручника можна віднести: незручності у сприйнятті інформації з екрану; більш висока вартість у порівнянні з книгою.

При виборі засобів для створення електронного підручника необхідна оцінка наявності: апаратних засобів певної конфігурації; сертифікованих програмних систем; фахівців необхідного рівня.

Крім того, необхідно враховувати призначення електронного підручника, необхідність його модифікації і доповнення новими даними, обмеження на обсяг пам'яті та багато іншого.

Сьогодні існує багато засобів для створення електронних підручників: традиційні алгоритмічні мови; інструментальні засоби загального призначення; мультимедійні засоби; гіпертекстові засоби.

Отже, якщо ви вирішили створити власний електронний підручник, щоб використовувати його на заняттях, то вам не зашкодить звернути увагу на деякі рекомендації з розробки електронного підручника і визначити наступні основні етапи його розробки: вибір джерел; розробка змісту і переліку понять; переробка текстів у модулі по розділах; гіпертексту в електронній формі; розробка комп'ютерної підтримки; відбір матеріалу для мультимедійного втілення; розробка звукового супроводу; реалізація звукового супроводу; підготовка матеріалу для візуалізації; візуалізація матеріалу.

Електронний підручник, може бути виконаний у двох варіантах:

- для відкритого доступу через глобальну комп'ютерну мережу Internet;
- для використання в процесі аудиторного навчання (для локальної мережі).

Електронний підручник повинен розроблятися для його використання на комп'ютерах середнього класу. Потрібно тільки, щоб на комп'ютері був встановлений MS Word і Power Point. Можливість відтворення звукових файлів бажана.

Електронні підручники можуть бути створені у декількох форматах: *Word, PowerPoint; Acrobat; Flash MX; у програмі 3D Studio MAX.*

Об'єднання програм 3D MAX і Flash MX дозволяє створити навчальні програми, які дозволяють забезпечити впровадження нових технологій, що відповідають світовим стандартам в області інформатизації.

Завдяки використанню тривимірного моделювання 3D MAX і зручному інтерфейсу Flash нові комп'ютерні програми стали наочні, барвисті і цікаві студентам.

Підбиваючи підсумки, можна відповісти на важливе питання: кому і навіщо потрібний електронний підручник?

1. Для самостійної роботи студентів;
2. Полегшує розуміння навчального матеріалу за рахунок інших, ніж у друкованій навчальній літературі, способів подачі матеріалу: індуктивний підхід, вплив на слухову і емоційну пам'ять;
3. Допускає адаптацію відповідно до потреб студента, рівня його підготовки, інтелектуальних можливостей;
4. Надає можливості для самоперевірки на всіх етапах роботи;
5. Виконує роль викладача, надаючи необмежену кількість роз'яснень, повторень, підказок та інше.
6. Для роботи на практичних заняттях;
7. Дозволяє викладачу проводити заняття у формі самостійної роботи за комп'ютерами, залишаючи за собою роль керівника і консультанта;

8. Дозволяє викладачу за допомогою комп'ютера швидко і ефективно контролювати знання студентів, задавати зміст і рівень складності контрольного заходу;
9. Дозволяє використовувати комп'ютерну підтримку для рішення більшої кількості завдань, звільняє час для аналізу отриманих рішень і їхньої графічної інтерпретації.
10. Дозволяє виносити на лекції і практичні заняття матеріал, можливо, менший за обсягом але найбільш істотний за змістом, залишаючи для самостійної роботи з електронним підручником те, що виявилось поза рамками аудиторних занять;
11. Дозволяє оптимізувати співвідношення кількості і змісту прикладів і завдань, розглянутих в аудиторії і тих, які студенту потрібно бути зробити вдома;
12. Дозволяє індивідуалізувати роботу зі студентами, особливо це стосується домашніх завдань і контрольних заходів.
13. Неосяжні можливості надають електронні підручники у самостійному навчанні, зокрема студентам заочникам.

Таким чином, електронний підручник повинен, зберігаючи всі можливості звичайних підручників, мати принципово нові, у порівнянні з ними, якості, що включають елементи гіпермедіа і віртуальної реальності, що забезпечують високий рівень наочності, ілюстративності і високу інтерактивність, забезпечувати нові форми структурованого подання більших обсягів інформації і знань.

Як показує аналіз, більшість студентів уже на ранніх стадіях навчання прекрасно усвідомлюють необхідність застосування новітніх інформаційних технологій у своїй професійній діяльності. Ефект пізнання підсилюється, якщо навчальні завдання пов'язані з практичною діяльністю майбутнього фахівця або становлять інтерес у його сьогодишній навчальній або науковій роботі. Більшість студентів усвідомлюють, що в майбутньому реально захищеною у соціальному відношенні може бути тільки ініціативна і добре освічена людина, здатна гнучко перебудовувати напрямок і зміст своєї діяльності у зв'язку зі зміною технологій і соціального замовлення.

Література:

1. Горбенко Ю. Б. Автоматизація навчального процесу. – Режим доступу: <http://www.nkker.dp.ua/Methodi/IT-Conferenc-6.htm>.
2. Кизлякова, Е. С. Внедрение новейших информационных технологий в обучение [Электронный ресурс] / Е. С. Кизлякова. – С.-П., 2010.
3. Кузнецова І.О. Електронний підручник як важливий компонент системи дистанційного навчання / І.О. Кузнецова // Вісник СевНТУ. Серія: Педагогіка. – Севастополь: СевНТУ. – 2012. – № 127/2012. – С. 63–67

Павлюк Г.М.

*завідувач відділення технології,
автоматизації та економіки*

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»

Павлюк П.С.

*заступник директора з виховної роботи
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ МІСІЇ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Багато думок, переживань про завтрашню інтелігенцію Української держави, сьогодні нагромаджується та викристалізовується в передових педагогічних колективах сучасної української освіти.

Тенденція переходу від елітної вищої освіти до масової, що спостерігалася в останні десятиліття, викликала екстенсивне зростання світової системи вищої освіти.

В структурі освіти України [1] розрізняють загальну освіту, яка є обов'язковою і стосується всіх дітей та професійну освіту, яку молодь обирає відповідно до своїх потреб, можливостей і вимог ринку праці.

Навчанню в школі передуює дошкільна освіта, яка здійснюється в дитячих яслах, садках, у недільних школах, дитячих будинках, у сім'ях тощо.

Для того, щоб визначити місію та цілі навчального закладу, необхідно зрозуміти систему цінностей, що склалися в ньому.

Що ж ми розуміємо під місією навчального закладу? По-перше, підготувати молоду людину до майбутнього життя, до створеної системи довкола цієї молодої людини. Можна виділити такі функції місії:

- спосіб представлення школи в зовнішньому середовищі та формування її іміджу;
- основа для визначення цілей і стратегії навчального закладу;
- способи згуртування колективу школи, формування командного духу, основи формування організаційної культури.

В процесі визначення місії навчального закладу є потреба відповісти на такі запитання:

- якою школою, навчальним закладом хоче стати?
- на який контингент вона буде орієнтуватись?
- які освітні інтереси вона буде задовольняти?
- які ресурси вона для цього має?
- які ресурси їй необхідно отримати і що для цього школа повинна зробити?

Також для формування місії може стати:

- пріоритетні інтереси школи;
- освітня модель, орієнтована на інтереси потенційних споживачів.

Виходячи з цього, можна зробити висновок, що істинна школа, вищий

навчальний заклад формулює свою місію, що відрізняє даний ВНЗ один від другого. Місія буде полягати в тому, щоб навчальний заклад був зорієнтований на конкретний контингент учнів (студентів), з якими вона буде працювати та характером послуг, який буде надаватись територіальній громаді.

На етапі підготовки до формування місії необхідно сформувати команду однодумців з питань її розробки, виявити чинники, які можуть синусоїдально впливати на досягнення у цій галузі. До факторів, які впливають на місію ВНЗ І-Пр.а. відносяться зовнішні та внутрішні, тобто стан освітньої політики в Україні, в регіоні, затребуваність ринку праці в освітніх послугах, наявність виробничої бази та співпраця в питаннях дуальної освіти, вплив демографічної ситуації та здатність конкурувати на рівні навчальних закладів з питань досягнень у науковій, пошуковій, конкурсній роботі, олімпіадах, спортивних досягненнях тощо.

Під внутрішніми факторами слід розуміти досягнення у формуванні творчого колективу, корпоративної культури, створення банку передового педагогічного досвіду, наявності реальної можливості навчального закладу.

При формуванні місії ВНЗ І-Пр.а. треба враховувати фактори, на які ми можемо впливати та ті, які нам не підпорядковані й не під силу. Щоб місія ВНЗ І-Пр.а. була доступна в підготовці та реалізації, необхідно максимально залучити викладачів, адміністрацію до обговорення та участі у ній колективу.

Навчальні плани освітніх установ як і раніше визначають основні напрями навчання і форми оцінки знань. Проте, наявність навчальних планів, не гарантує задоволення потреб і очікувань споживачів, якщо процеси установи освіти недосконалі. Потреба в попередженні цих недоліків стала стимулом до того, щоб переглянути погляди на механізми забезпечення якості функціонування системи вищої освіти в сучасному суспільстві і до формування у ВНЗ системи управління якістю освіти. Вона передбачає наступне:

- основну відповідальність за якість реалізації освітнього процесу та його забезпечення повинні нести ВНЗ, при цьому інтереси суспільства і держави у плані якості і рівня стандартів вищої освіти повинні гарантуватися;
- якість освітніх програм необхідно розвивати і покращувати постійно. Освітні програми повинні отримувати забезпечення та підтримку розвитку.

Потреба глибинної перебудови освіти є обов'язковою необхідністю, що диктується процесами трансформації нашого суспільства, освіта повинна усвідомити нове соціальне замовлення. Людина у ній повинна сприймати свободу вибору, самостійно приймати рішення, нести відповідальність за свою діяльність. Вчитель у цій системі стає організатором процесу, а не виконавцем доручення за когось. Звідси і формується місія навчального закладу та його колективу, у розвитку педагогіки співробітництва.

Перед тим, ніж приступити до реалізації місії, її необхідно конкретизувати та сформулювати цілі. Прикладом може бути процес зміни керівника навчального закладу, який проходить на конкурсній основі. Кандидати на заміщення вакантної посади розробляють основні тези своєї майбутньої роботи, доказують членам колективу правоту своїх думок, переконують, що їх

платформа є найкращою.

Аналогічно, процес підготовки та проведення виборів депутатів усіх рівнів.

Місія школи полягає у створенні умов для реалізації цілей.

Основними вимогами до мети є:

- конкретність та вимірність;
- визначення мети за часом реалізації;
- досяжність;
- відповідність та погодженість з іншими цілями та ресурсами;
- гнучкість.

Вищеперечисленні цілі поділяються на:

- стратегічні;
- тактичні;
- оперативні.

Вони перебувають в постійній залежності між собою.

Ієрархію місії слід будувати з стратегічної мети. Максимально конкретно сформулювати стан майбутнього навчального закладу. Стратегічна мета повинна формулюватися досить узагальнено, але конкретніше, ніж місія навчального закладу. Прикладом може бути постановка завдання на відкриття нових спеціальностей, на проведення їх акредитації та ліцензування, на розробку нових планів тощо.

Ступінь конкретності мети залежить від її характеру. Тактичні цілі повинні конкретизувати стратегічну мету, а оперативні - тактичну. Оперативні цілі необхідно формувати найбільш точно. Прикладом може бути проведення атестації, виконання вимог конкретно взятого підрозділу, виконання певних заходів тощо.

В сучасних умовах є необхідність визначення місії навчального закладу, що відбиває уявлення педагогічного колективу про те, для чого існує він і в чому відмінність його від інших.

Місія є основною для формування цілей діяльності. Ступінь конкретності мети залежить від її рівня в ієрархії. Чим нижче в ієрархії мета, тим вона має бути конкретнішою у формулюванні.

Сьогодні, як ніколи, цілі навчального закладу повинні коректуватися з урахуванням змін зовнішнього і внутрішнього середовища.

Місія навчального закладу - це постановка мети перед школою всіх рівнів. Вона дає можливість визначити її структуру, зміст виховання і навчання учнів та студентів. На мій погляд, щоб досягнути поставленої мети, необхідно створювати для дітей рівні можливості для самореалізації, здобуття освіти, забезпечує взаємозв'язок всіх ступенів загальної освіти, професійної та вищої, домагається її неперервності, наступності всіх компонентів навчально-виховної системи.

Головною метою будь-якої школи є формування основоположних знань, умінь та навичок, від володіння якими залежить успіх дальшого навчання, виховання і розвитку. І тут першочерговим є навчити дітей вчитися.

В.Сухомлинський вважав, що навчити вчитися означає сформувати п'ять умінь: уміння спостерігати; думати; висловлювати свою думку про те, що бачу, роблю, думаю; читати і писати.

Особливо важливо прищепити молодій людині основи людської моралі, налагодити безперервне навчання з врахуванням стану здоров'я, а також ступеня педагогічної запущеності частини з них. Для реалізації вказаних завдань важливо використовувати досягнення педагогічної науки, досвід роботи, запроваджувати поглиблене вивчення предметів гуманітарного та естетичного циклу, іноземних мов, вводячи в навчальний план нового типу предмети.

Важливим напрямом стало створення ліцеїв та гімназій, напрацювань у співпраці шкіл і вищих навчальних закладів різних рівнів акредитації.

Заслуговує уваги розвиток позаурочної діяльності, розширення мережі гуртків, секцій, об'єднань, клубів за інтересами, волонтерської роботи.

Основу національної школи становить взаємодія громадянина і його культури, а освіта - невід'ємна частина культури.

Отже, основою навчально-виховної роботи в національній школі має бути національна система виховання, національна історія, географія, музика, література, фольклор, мистецтво тощо.

У результаті засвоєння національного змісту освіти і виховання підрастаюче покоління має усвідомити, що воно належить до народу, історія якого сягає в глибоку давнину, багата славними сторінками і видатними особистостями, що цей народ вільнолюбивий, дружелюбний, талановитий і працьовитий.

Література:

1. Омелян Вишневецький. Теоретичні основи сучасної української педагогіки. М - Видавництво «Коло», 2006.-608с.
2. Стапарик Б.М. Національна школа: витоки, становлення. Навчально-методичний посібник. - К.: ЗМН, 1998 - 336с.
3. Сухомлинський В.О. Розмова з молодим директором. Вибрані твори. В 5т. - К. Рад. шк., 1976-1977, Т.4 - с. 393 - 626.

Малик Л.Б.

*к.пед.наук, викладач циклової комісії
«Загальнотехнічних дисциплін»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

Грицик Г.О.

*викладач циклової комісії
«Гуманітарних дисциплін і діловодства»
ДВНЗ «Дрогобицький механіко-технологічний коледж»,
м. Дрогобич, Україна*

Грицик Н.П.

*студент магістратури Інституту іноземних мов
Дрогобицького державного педагогічного
університету імені Івана Франка,
м. Дрогобич, Україна*

БІНАРНЕ ЗАНЯТТЯ ЯК ОДИН ІЗ ЕФЕКТИВНИХ ЗАСОБІВ ІНТЕГРАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

В той час, коли постійно підвищуються вимоги до якості освіти та ведеться пошук ефективних методик і технологій навчання все більшого значення набувають нові перспективні підходи. Їх пошук та запровадження у вищих навчальних закладах викликані потребою держави у висококваліфікованих фахівцях, які були б конкурентноздатними і затребуваними на ринку праці. Прямим відображенням сучасних інтеграційних процесів у сфері науки та у житті суспільства є застосування викладачами вищих навчальних закладів технології інтегрованого навчання. [7]

Останніми роками інтеграційні процеси у професійній освіті посідають щораз важливіше місце, так як вони спрямовані на реалізацію нових освітніх ідеалів – формування цілісної системи знань і вмінь особистості, розвиток її творчих здібностей та потенційних можливостей. Тому дослідження інтегрованого підходу до навчання не втрачає своєї актуальності.

Процес інтеграції освітньої системи у вищій школі дуже поширений у багатьох європейських країнах, таких, наприклад, як Угорщина, Польща, Німеччина, Фінляндія і ін. Доведено, що такі методи викладання навчальних дисциплін, дають студентам можливість формувати і засвоювати нові знання і уміння, розвивати свій розумовий і творчий рівень, вчитися швидко орієнтуватися у новій незвичній ситуації, а в результаті стати компетентним фахівцем своєї справи. [7]

У розвинутих країнах заняття з будь-якої дисципліни носять творчий характер, тому що використовуються більш ефективні підходи до пояснення нового та повторення вивченого матеріалу. Такі заняття є нестандартними, проте така методика проведення є дуже привабливою та цікавою для студентів.

Навчальний процес підготовки фахівців в машинобудівній і нафтогазовій промисловості є складним і багатограним. Його успішна реалізація залежить від зусиль викладача, скерованих на скоординований педагогічний підхід до фахової підготовки майбутнього фахівця зі сформованими професійними компетентностями. Саме тому вищі технічні навчальні заклади повинні орієнтуватися на підготовку спеціаліста професійно-компетентного, здатного до оперативного реагування на будь-які зміни в технологічному процесі, спроможного передбачити наслідки цих змін, планувати свої дії, самостійно визначати найбільш раціональні прийоми праці. Переважаючою рисою у професійній діяльності фахівця машинобудівної і нафтогазової промисловості нині є креативність, здатність до системного мислення, наполегливість у досягненні мети, турбота про якість виконуваної роботи і ін.

На сучасному етапі майбутній фахівець також має бути соціально-мобільним і творчим, мати глибокі знання з фахових дисциплін, володіти поглибленими знаннями іноземних мов за професійним спрямуванням, основами економічних і правових знань, бути спрямованим на творчий підхід до своєї професійної діяльності.

Та попри все те однією з основних вимог часу є соціальна адаптивність, тобто сучасний спеціаліст має бути здатним працювати і самовдосконалюватися при різних умовах і формах організації праці та виробництва, як у нашій країні, так і за кордоном. І лише тоді випускники вищих навчальних закладів будуть готовими і спроможними до виконання посадових обов'язків і завдань, зможуть реалізувати свій творчий потенціал у досягненні мети, тобто зможуть досягнути якісно нового професійного рівня кваліфікації. [4]

Саме тому в сучасних умовах ринкової економіки постає завдання формування професійної компетентності молоді, а в результаті і реформування змісту підготовки до трудової діяльності.

Одним із перспективних шляхів удосконалення підготовки майбутніх спеціалістів до виконання ними посадових обов'язків є надання вищими навчальними закладами якісних освітніх послуг, за допомогою інноваційних активних форм і методів навчання, та забезпечення потрібними знаннями і практичними навичками.

Тому і виникла необхідність у використанні інноваційного інтегрованого підходу у викладанні навчальних дисциплін, зокрема у впровадженні в навчально-виховний процес бінарних занять, що надасть процесу нового змісту та збагатить інноваційними формами, методами і прийомами. [2]

Оскільки молоді люди схильні дуже швидко втомлюватися від одноманітності, їхня увага дуже швидко розсіюється, пропадає інтерес до дисципліни, то перед педагогами постає завдання змінити традиційні форми і методи викладання на більш новітні інноваційні педагогічні технології.

Інноваційні педагогічні технології – це цілеспрямований системний набір форм, прийомів, засобів організації навчальної діяльності, що охоплює весь процес навчання від визначення мети до одержання результатів. Нині до складу таких інноваційних технологій відносять інтегральну технологію.

Інтегральна технологія у навчальному процесі може впроваджуватися шляхом встановлення зв'язків між навчальними дисциплінами, застосування у навчально-виховному процесі інтегрованих занять та курсів, проведення міжпредметних позааудиторних заходів. [2] На практиці інтегральна технологія відображена заняттями з використанням міжпредметних зв'язків, інтегрованими заняттями та бінарними заняттями. [7] В свою чергу інтеграція - це процес встановлення і посилення взаємозв'язків між науками, процес зближення до систематизації цілісності знань і вмінь, що є вищою формою втілення міжпредметних зв'язків на якісно новому рівні навчання. А цілісні знання – це стан, результат, до якого можна прийти, здійснюючи інтеграцію. [4]

Бінарні заняття є практичним відтворенням інтегральних технологій навчання і є нестандартною формою навчання з впровадження і вирішення питань міжпредметних зв'язків. Це різностороння творчість двох педагогів, яка переростає у творчий процес студентів та формує в останніх креативну компетентність. [3]

Проведення бінарних занять дає можливість викладачам викликати у студентів інтерес та стимулювати їх активність і творчість протягом цілого заняття.

Інтегровані бінарні заняття мають на меті поєднати знання як з різних дисциплін так і окремо визначених змістовних модулів, навколо однієї проблеми, з метою інформаційного і емоційного збагачення, розширення свого професійного світогляду, розвитку творчого потенціалу студента, активізації пізнавальної діяльності, – як багатогранності досягнення цілісності знань. [2]

Основною метою проведення таких занять є поєднання в одне ціле явищ, законів, наукових технічних ідей та загальних закономірностей з різних наук в одне ціле, а в результаті і підвищення якості засвоєння сприйнятого матеріалу, створення творчої атмосфери в групі, виявлення здібностей, формування навичок самостійної роботи із додатковою літературою, словниками, таблицями, схемами, кресленнями і іншими інформаційними ресурсами, формування навичок самостійного пошуку інформації. А також підвищення інтересу студентів до навчального матеріалу, що вивчається і ефективна реалізація розвивально-виховної мети навчання. [4]

Оскільки таке поєднання різних наукових понять, доведень і тверджень будуть саме тими ключовими платформами у професійному становленні майбутніх фахівців.

Планування і проведення бінарних занять є процес цікавий і творчий як для самих викладачів так і для студентів. Його реалізація забезпечує високу мотивацію у студентів, стимулює творчий пошук, розвиває мислення.

Отже, такі заняття надзвичайно потрібні для систематизації знань, для розширення кругозору в студентів, розкриття цілісності та паралельності навчальних дисциплін та їх міждисциплінарних зв'язків. Бінарні заняття містять високий виховний потенціал, дають можливість застосуванню вже сформованих і набутих навичок і вмінь переносити і об'єднувати у нові знання, а їх в свою чергу, у нові сфери професійної діяльності. [3]

Бінарне заняття є нестандартною формою навчання, де якнайкраще розкриваються і реалізуються міжпредметні зв'язки. Ці заняття як правило

поєднують два або кілька предметів задля поглибленого творчого розкриття навчальних тем з визначених дисциплін. Дуже важливим під час таких занять буде використання інноваційних технологій у вигляді презентацій, відео та ін..., також поєднання навчального матеріалу з практичною діяльністю.

Для ефективного досягнення поставленої мети та навчальних цілей при плануванні бінарного заняття дуже важливим є вибір предметів, які мають бути поєднані. Це може бути поєднання як різних спеціальних дисциплін, так і окремих технічних предметів з предметами нетехнічного характеру, які тісно пов'язані з майбутньою професійною діяльністю студентів. Вважаємо, що доцільним, корисним і цікавим є інтегрування профільних дисциплін із дисципліною «Іноземна мова». [5]

Так як знання іноземних мов є необхідним для спеціалістів технічної галузі, то поглиблене, професійно-орієнтоване вивчення хоча б однієї іноземної мови є одним з основних елементів системи їх професійної підготовки.

Використання на уроках іноземної мови тих знань студентів, які вони одержали на заняттях зі спецдисциплін, полегшують задачу спрямовану на підвищення інтересу до вивчення іноземної мови. А так як професійна іноземна мова цікава студентам, оскільки безпосередньо пов'язана з їх майбутньою професією, то навчання проходить з більшим бажанням і ентузіазмом. Студенти засвоюють термінологію зі спеціальності іноземною мовою, читають та перекладають професійно-орієнтовані тексти, шукають додатковий матеріал в наукових журналах, Інтернеті та в спеціалізованій літературі. [6]

До тих пір поки студенти не усвідомлять необхідність володіння іноземною мовою, їх професіоналізм не буде відповідати сучасним вимогам. Реальна професійна спрямованість предмету «Іноземна мова», тісна співпраця викладачів-мовників з викладачами спецдисциплін, застосування сучасних методик, використання технічних засобів навчання сприяють не лише якісній підготовці спеціаліста, але і формуванню його як активної конкурентоздатної особистості, готової до самоосвіти, саморозвитку і самовдосконалення.

Актуальність або практична значущість в якійсь мірі підсилює практичну спрямованість навчання, що розвиває критичність мислення студентів, здатність співставляти теорію з практикою. Поєднання спеціальних технічних дисциплін з іноземною мовою сприяє розвитку творчого мислення студентів, дозволяє їм застосовувати одержані знання в реальних умовах, і є одним із суттєвих факторів виховання культури праці, важливим засобом формування особистісних якостей студентів.

Проведення таких занять вимагає від педагогів не тільки високої кваліфікації, а ще обізнаності у різних галузях науки, техніки, які інтегруються з основною дисципліною, та володіння іноземною мовою.

Для прикладу візьмемо бінарне заняття з таких дисциплін як «Технічна механіка» (розділ «Деталі машин»), «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка» та «Англійська мова за професійним спрямуванням». Творча майстерність двох (чи навіть трьох) викладачів дала би можливість продемонструвати взаємозв'язок та взаємодоповнюваність між дисциплінами, а

в результаті сформувати у студентів цілий ряд надважливих умінь та компетенцій, а саме: здатність учитися; креативність, здатність до системного мислення; наполегливість у досягненні мети, цілеспрямованість; прагнення до якісного виконання роботи; базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій; навички використання програмних засобів; використання Інтернет ресурсів; базові знання фундаментальних наук, в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних дисциплін; здатність до письмової й усної комунікації іноземною мовою; навички роботи з комп'ютером; здатність орієнтуватися в системі науково-технічної інформації, навички управління інформацією; здатність до користування сучасними креслярськими інструментами, до виконання і читання схем, ескізів, планів, графіків, діаграм та ін.. Для прикладу, на занятті можна продемонструвати навчальну лекцію про зубчасті передачі, основні геометричні параметри зубчастих коліс, провести розрахунок валів на міцність, жорсткість і стійкість, переглянути відео шпонкових з'єднань деталей, ознайомитися із схемами видів шпонок і ін. Навчитися підбирати параметри шпонок у відповідності з діаметром валів із таблиць стандартів, підбирати підшипники, і тоді на практиці за допомогою інженерної комп'ютерної графіки SolidWorks, чи «Компас 3D», виконати згідно інструкційних карток ескізне компонування зубчастої передачі. Важливим тут буде вивчення і закріплення технічних термінів англійською мовою, оскільки більшість інженерних комп'ютерних програм містять велику базу бібліотек та проектних розрахунків саме цією іноземною мовою, що значно спрощує виконання студентами проблемних завдань, а в результаті стає цінним в їхній майбутній професійній діяльності, як компетентного затребуваного фахівця із знанням іноземної мови.

Для прикладу наведемо елементи такого бінарного заняття:

За допомогою інженерної комп'ютерної графіки SolidWorks чи «Компас 3D», можна виконати згідно завдань кінематичну схему приводу:

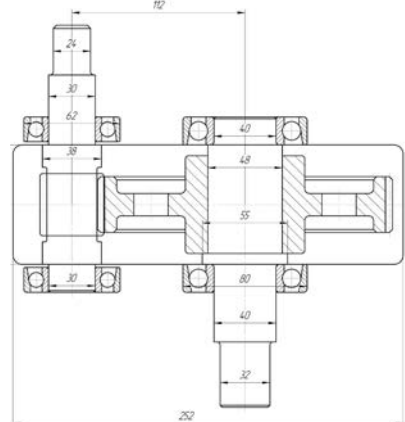
	<p>Кінематична схема приводу: 1 – електродвигун; 2 – відкрита пасова передача; 3 – редуктор циліндричний косозубий; 4 – вал-шестерня; 5 – зубчасте косозубе колесо</p>	<p>Drive kinematic diagram: 1 – motor; 2 – open-belt drive; 3 – parallel-shaft helical reducer 4 – pinion-shaft; 5 – helical gear</p>
--	---	--

Після визначення розмірів основних деталей редуктора згідно інструкційних карток виконують ескізне компонування редуктора.

Ескізне компонування як правило проводять в два етапи. Перший етап служить для приблизного значення розташування зубчастих коліс і зірочки відносно опор для подальшого визначення реакції в опорах і підбору підшипників. Компонувачне креслення виконують в одній проекції – розріз по осях валів при знятій кришці редуктора; масштаб 1:1. Креслення виконувати в тонких лініях.

Як приклад наведемо найменування параметрів зубчастої пари українською і англійською мовами, які будуть зазначені в інструкційних картках студентів:

Ескізна компоновка одноступеневого циліндричного редуктора:	Sketch arrangement of single-stage parallel-shaft reducer:
Деталі: 1 – вал-шестерня ведучий 2 – вал ведений 3 – колесо зубчасте 4 - підшипники	Elements: 1 – driving pinion-shaft 2 – driven shaft 3 – toothed gear/gear 4 - bearings

	Міжосьова відстань, мм Нормальний модуль зачеплення, мм Сумарне число зубів Кількість зубів: шестерні колеса Кут нахилу зубів Передаточне число редуктора Дільний діаметр, мм: шестерні колеса Діаметр вершин зубів, мм шестерні колеса Діаметр западин зубів, мм шестерні колеса	Centre distance, mm Tooth system normal module, mm Total number of teeth Number of teeth of: pinion gear Spiral angel of teeth Reducer velocity ratio/speed ratio pinion reference diameter, mm gear reference diameter, mm pinion tip diameter, mm gear tip diameter, mm gear tooth space diameter, mm pinion tooth space diameter, mm
--	---	--

Отже, бінарні заняття – це одна з форм реалізації міжпредметних зв'язків та інтеграції знань з кількох предметів. Звичайно що це нетрадиційні заняття. Вони є засобом підвищення мотивації, так як створюють умови для практичного застосування знань, розвивають навички самоосвіти, аналітичні здібності та винахідливість, володіють величезним виховним потенціалом.

Література:

1. Бергман В., Личак С. Панкин А., Шевчука М. и др. под редакцией проф. д.т.н. Л.Д. Белькинда, Англо-руско-английский словарь по деталям машин, 2009.
2. Ковальчук М. Бінарний урок: одна з форм інтерактивних технологій навчання / М. Ковальчук, Т. Постовалова // Освіта. Технікуми. Коледжі. – 2009. – № 2. – С. 19–24.
3. Липак Г. Бінарне заняття – дієвий засіб формування професійної компетентності молодших спеціалістів / Г. Липак, О. Оробчук // Освіта. Технікуми, коледжі : навч.-метод. ж-л. – 2010. – № 2(26). – С. 27–28.
4. Лобур М.С. Из досвіду вирішення проблем міжпредметних зв'язків на сучасному етапі при підготовці молодших спеціалістів // Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. – 2001. – Вип. 31. – С. 216–218.

5. Мельник А.І. Міжпредметні зв'язки в процесі вивчення іноземної мови у вищих медичних навчальних закладах I-II рівнів акредитації // Іноземні мови в навчальних закладах. – 2007. – № 2. – С. 116-122.
6. Морська Н.О. Інтегрований підхід до викладання іноземної мови. / Н.О. Морська // Проблеми лінгвістики науково-технічного і художнього тексту та питання лінгвометодики : [збірник наукових праць] / Вісник / Національного університету "Львівська політехніка"; № 419. - Львів : Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2001. – С. 18-20.
7. Сова М.О. Концептуальна модель інтегрованого навчання і технологія її впровадження у навчальний процес вищої школи / М.О. Сова // Біоресурси і природокористування : Науковий журнал. – 2009. – Т. 1, № 1/2. – С. 169-177.

Шимко М.Ю.

*викладач циклової комісії «Нафтогазова інженерія та технології»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»*

Шемеляк О.Р.

*викладач комп'ютерних дисциплін
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»*

Шимко С.В.

*студент ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ

У статті обґрунтовано актуальність організованого професійно-орієнтованого навчання. Доведено, що у процесі впровадження такого навчання буде створено сприятливе середовище та відповідні умови для формування професійної ідентичності майбутнього фахівця.

Ключові слова: професійне становлення фахівця, компетентність, професійно-орієнтоване навчання.

Постановка проблеми. Потреба у вдосконаленні професійної освіти існує завжди, оскільки із розвитком суспільства виникають нові протиріччя та завдання, без вирішення яких неможливе якісне навчання і прогнозування успішності професійного становлення майбутнього фахівця

У формуванні особистості професіонала у процесі оволодіння професійною діяльністю суттєву роль відіграє розвиток уявлень про ті явища, які пов'язані з основними закономірностями професійного становлення, виявлення факторів регуляції його динаміки; побудова на цій основі системи рівнів усвідомлення себе суб'єктом власної професійної діяльності й розуміння соціальної значущості своєї професії. Все це входить у комплекс необхідних умов ефективного формування особистості майбутнього професіонала.

Ставлення до студента як до соціально зрілої особистості, майбутнього

фахівця передбачає сприяння у формуванні його професійного світогляду, розвитку здатності до рефлексії як професійно значущої якості, в усвідомленні себе суб'єктом діяльності, носієм певних суспільних цінностей тощо. Це означає для викладача необхідність посилення діалогічного боку навчання, спеціальної організації взаємодії, створення для студентів можливостей відстоювати свої погляди, цілі, життєві позиції у процесі навчально-виховної діяльності.

У зв'язку з вищезазначеним, основна мета статті полягає у висвітленні сутності професійно-орієнтованого навчання та обґрунтуванні доцільності його впровадження.

Результати теоретичного аналізу проблеми.

Сучасний світ та економіка країн світу і України ставить перед собою в сфері освіти підготовку конкурентоспроможного кваліфікованого працівника, який не тільки якісно працює за фахом на рівні світових стандартів, але й є соціально і професійно мобільний, який постійно підвищує свою майстерність.

Переходячи до нової компетентної парадигми освіти особливої актуальності набувають практично-орієнтовані програми професійної підготовки, спрямовані на формування фахівця нового типу, який володіє інноваційним стилем мислення, готового до створення нових цінностей і прийняття творчих рішень.

Наш коледж готує молодших спеціалістів за державними стандартами, які затверджені МОН України за погодженням із федерацією роботодавців України. Сам стандарт складається із трьох частин: ОКХ(освітньо-кваліфікаційна характеристика); ОПП (освітньо-професійна програма); Діагностика рівня знань студента.

Світова компанія World Economic Forum вважає, що як і 2014-15 роках так і в 2020- х роках мають місце такі компетенції:

- критичне мислення(відбір правильної інформації);
- креативність(нестандартні рішення);
- вміння вирішувати складні завдання;
- управління людьми;
- навички координації, взаємодії;
- емоціональний інтелект;
- судження і прийняття рішень;
- клієнтоорієнтування (сервісна орієнтація)
- вміння вести перемовини;
- когнітивна гнучкість.

Провівши аналіз стандартів спеціальностей можна сказати, що більшість із перерахованих компетенцій введені в наші стандарти.

Вважаємо необхідним виділити ряд принципів, дотримання яких є обов'язковим при організації практично-орієнтованого навчання на основі компетенцій, а саме:

- системна організація освітнього процесу;
- індивідуальний підхід до студентів та слухачів;

- необхідність взаємного обміну знаннями і результатами навчання;
- свобода дій, ставлення до ризику і помилок як до точок росту;
- рефлексія як інструмент осмислення досвіду діяльності для подальшого професійного розвитку;
- сміливість, увага і професійна гнучкість як рушійна сила особистісного зростання.

Побудова освітнього процесу на базі цих принципів передбачає його переорієнтацію на активне навчання і самостійне оволодіння студентами теоретичними і практичними знаннями що не тільки сприяє посиленню автономії студентів, але робить освіту особистісно значущою.

Важливо підкреслити, що практико-орієнтований підхід передбачає інше розуміння мети освіти, а саме: «Єдність державних стандартів та особистісного начала». Головною метою професійної освіти є розвиток загальних і професійно-специфічних компетенцій і здібностей фахівця діяти в різних проблемних ситуаціях.

У контексті практично-орієнтованого підходу на перший план виходять практичні і розумові вміння та навички, на основі яких формуються знання.

Для досягнення основної мети - «підготувати фахівця» найважливішим є організація навчального процесу в контексті практико-орієнтованого підходу. Саме модульне навчання, що представляє собою спосіб організації навчального процесу є основним при практично-орієнтованому навчанні.

Наш коледж перейшов на модульно-рейтингове навчання ще в 2004 році.

Вважаємо необхідним виділити ряд незаперечних переваг модульного навчання перед традиційними, а саме:

- цілі освіти формуються в діяльній формі і висувуються перед початком навчання;
- акцент робиться на навчальну діяльність студента, навчання з обов'язковим результатом;
- викладач виконує роль мотиватора, діагноста і консультанта, що представляє джерела інформації;
- засвоєння інформації відбувається через активну роботу студента з навчальним матеріалом;
- модулі можуть бути індивідуалізовані, що дозволяє студенту вибирати рівень складності навчання, при цьому гарантуючи обов'язкове отримання прописаного в стандартах мінімального обсягу знань;
- мета контрольних завдань-визначити рівень засвоєння матеріалу і діагностувати труднощі.

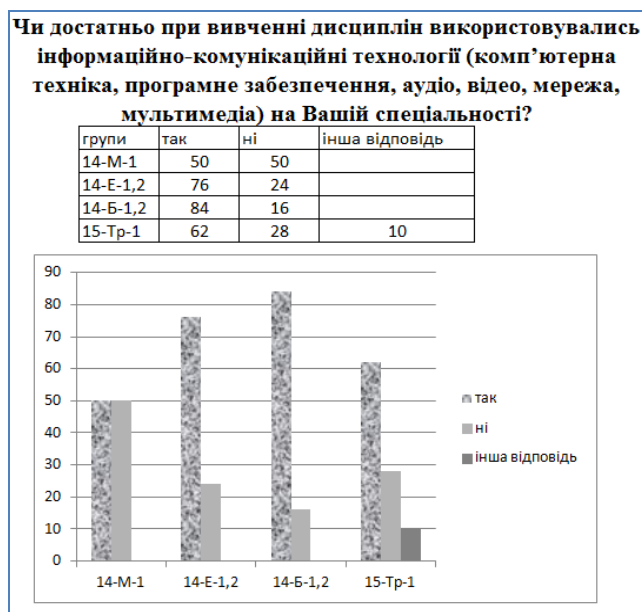
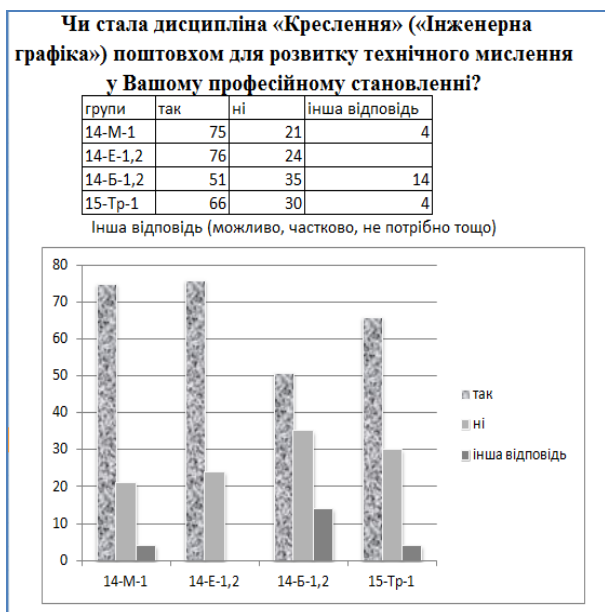
Наповнюючи змістом форми спеціально організованого професійно орієнтованого навчання, ми використовували семіотичні, імітаційні та соціальні навчальні моделі. Семіотичні моделі включають проблемні ситуації, задачі, завдання, що сприяють засвоєнню студентами представлених у них об'єктивних знань. У межах імітаційних навчальних моделей майбутні фахівці співвідносять теоретичну інформацію із професійно наближеною ситуацією і використовують її у власних практичних діях. Соціальні моделі містять проблемні ситуації і

задачі, що імітують професійні і розв'язуються у процесі діалогічної взаємодії. Таким чином, навчальна інформація набуває для майбутніх фахівців особистісно-професійного сенсу; сприяє творчій самореалізації, що детермінована принципом саморозвитку, який містить тісний взаємозв'язок особистісного і професійного розвитку; систему відповідних ставлень до себе, інших, професійної спільноти, професійних цінностей, сприяючи формуванню професійної ідентичності.

Отже в нашому коледжі та інших навчальних закладах інженерно професійного спрямування виникає проблема у проведенні повноцінної професійної підготовки. Цю проблему пропонує МОН вирішуватися шляхом впровадження дуальної форми здобуття освіти. Що для цього потрібно?

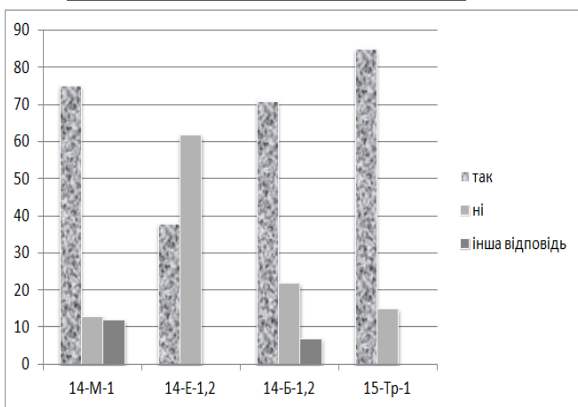
Навчальний заклад приймає рішення про впровадження дуальної форми освіти, розробляє дуальні навчальні плани, затверджує їх перелік, приймає відповідні внутрішні документи, призначає осіб що відповідатимуть за впровадження дуальної форми та ініціює переговорний процес із роботодавцями та укладає угоди. Реалізація дуальної форми здобуття освіти повинно супроводжуватись законодавчою базою яку розробляє МОН.

Робочою групою проведено анкетування студентів щодо практико-орієнтованого спрямування вивчених ними дисциплін та пройдених практик. Анкетування проводилось в основному в групах четвертого курсу і однієї групи третього курсу. Результати опитування представлені у вигляді діаграм



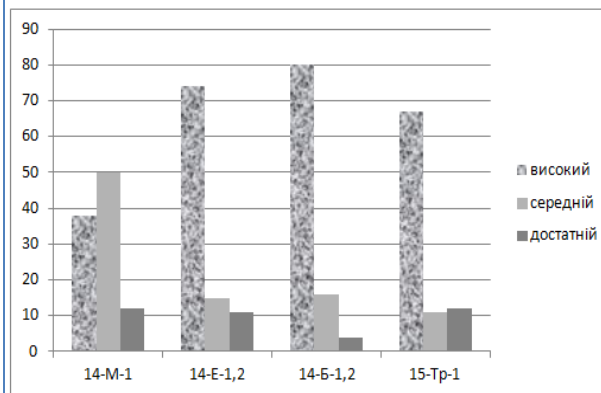
Чи покращили Вашу практичну підготовку з обраної спеціальності навчально-виробничі практики?

групи	так	ні	інша відповідь
14-М-1	75	13	12
14-Е-1,2	38	62	
14-Б-1,2	71	22	7
15-Тр-1	85	15	



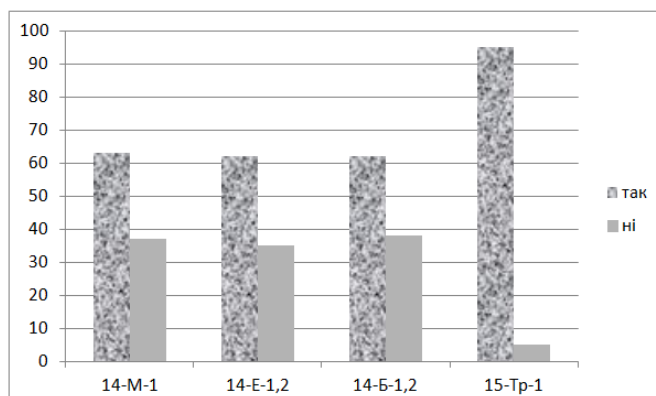
Викладання спеціальних дисциплін на Вашій спеціальності проводиться на рівні:

групи	високий	середній	достатній
14-М-1	38	50	12
14-Е-1,2	74	15	11
14-Б-1,2	80	16	4
15-Тр-1	67	11	12



Чи потрібно для Вашої майбутньої професії поглиблене вивчення іноземних мов?

групи	так	ні
14-М-1	63	37
14-Е-1,2	62	35
14-Б-1,2	62	38
15-Тр-1	95	5



Отже, при впровадженні спеціально організованих умов навчання майбутні фахівці матимуть можливість природного входження у професію, зможуть практично застосовувати навчальну інформацію, інтегрувати особистісний і професійний розвиток, розширювати професійний досвід тощо.

Література:

1. ГСВО. Освітньо-кваліфікаційна характеристика молодшого спеціаліста за спеціальністю 5.05030401 “Експлуатація нафтових і газових свердловин” напряму підготовки 6.050304 «Нафтогазова справа». – Затв. МОН України № 884від 29.07.14.
2. Дементий Л.И. Роль психологического образования в развитии личности студента как будущего специалиста / Л.И. Дементий, А.А. Маленов // Психология в вузе. - 2008. - № 3. - С. 14-25.

3. Деркач А.А. Акмеология / А.А. Деркач, В.Г. Зазыкин. - СПб. : Питер, 2003. - 256 с.
4. Исаев Е.И. Становление и развитие профессионального сознания будущего педагога / Е.И. Исаев, С.Г. Косарецкий, В.И. Слободчиков // Вопросы психологии. - 2000. - № 3. - С. 58-67.
5. Карамушка Л.М. Технологія підготовки персоналу освітніх організацій до роботи в умовах соціально-економічних змін : навч. посіб. / [Л.М. Карамушка, Н.І. Клокар, О.А. Філь та ін.] ; за ред. Л.М. Карамушки. - К.: Наук, світ, 2008. - 100 с
6. Максименко СД. Генезис существования личности / СД. Максименко. - К.: Изд-во ООО "КММ", 2006. - 240 с
7. Маркова А.К. Психология профессионализма/ А.К. Маркова. - М. : Знание, 1996. - 308 с.
8. Орбан-Лембрик Л.Е. Психологія управління : навч. посіб. / Л.Е. Орбан-Лембрик. - Івано-Франківськ : Плай, 2001. - 695 с.

Цапів О.С.

завідувач методичного кабінету

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»

Баранчук Н.Т.

голова циклової комісії загальнотехнічних дисциплін

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»

Кузьмин І.Є.

викладач комп'ютерних дисциплін

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,

м. Дрогобич, Україна

ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ СПЕЦДИСЦИПЛІН

Сьогодні викладач коледжу повинен дбати про цікаве заняття, сприймати кожного студента як особистість, не боятися експериментувати з студентами, шукати нові форми і методи проведення уроків, пов'язуючи вивчення основ наук з життям, навчати студентів практично використовувати знання на практиці.

У сучасному освітньому процесі активізувався пошук інноваційних форм і методів роботи у навчальній діяльності студентів. Пошук нових оптимальних форм побудови педагогічного процесу допомагає викладачам здійснювати якісну підготовку майбутніх висококваліфікованих фахівців.

Національною доктриною розвитку освіти в Україні у ХХ столітті визначено, що одним із пріоритетних напрямів її розвитку є впровадження в усі ланки освітньої галузі сучасних інформаційно-комунікативних технологій, що забезпечить подальше вдосконалення освітнього процесу, підвищення кості, доступності і ефективності освіти, вироблення у підростаючого покоління

вмінь і навичок, необхідних для практичного використання у сучасному інформаційному середовищі.

Комп'ютер з мультимедіа в руках викладача стає дуже ефективним технічним засобом навчання. Це дозволяє:

- вивести сучасне заняття на якісно новий рівень;
- підвищувати статус викладача;
- впроваджувати в навчальний процес інформаційні технології;
- розширювати можливості ілюстративного супроводу заняття;
- використовувати різні форми навчання та види діяльності в межах одного заняття;
- ефективно організовувати контроль знань, умінь та навичок студентів;
- полегшувати та вдосконалювати розробку творчих робіт, проектів, рефератів.

Якісні зміни у підготовці кваліфікованих спеціалістів зумовлюють необхідність інноваційного розвитку освітнього процесу при викладанні спецдисциплін. Використання комп'ютерних технологій на заняттях здійснюється, в основному, у таких напрямках :

- розробка занять із застосуванням мультимедійних презентацій, що дозволяє ілюструвати теоретичний матеріал;
- використання окремих типів файлів (зображення, відео, аудіо, анімації) з електронних засобів навчального призначення, певних матеріалів з Інтернету.

Сьогодні освіта набуває інноваційного характеру, тому навчальний процес повинен виконувати, крім функції забезпечення студентів певною сумою знань, ще й такі важливі для сучасної людини функції, як її розвиток, здатність для самостійного засвоєння знань та сприймання інформації, тому одним із найголовніших досягнень сучасної теорії методики викладання дисциплін є модернізація засобів навчання, їх змісту і структури, що принципово впливає на якість підготовки фахівців.

Презентаційна програма частково допомагає вирішити проблему у нестачі обладнання у кабінетах. Використовуючи засоби анімації у PowerPoint, є можливість з екрана монітора демонструвати матеріал, який не можливо показати через відсутність приладів. Навчальний матеріал поділяється на слайди: подається порціями, зручним для сприйняття.

Презентації використовуються короткі доступні і композиційно завершені, відповідають всім дидактичним вимогам, а саме: науковості, систематичності, послідовності, доступності, зв'язку із практикою, наочності.

Спецдисципліни є одними із навчальних дисциплін, що дають багатий матеріал для відпрацювання найрізноманітніших форм, методів та прийомів роботи з інформацією. Використання великого обсягу різноманітної інформації не можливе без комп'ютерної підтримки, адже вона відіграє роль, оскільки дозволяє дуже швидко опрацювати цю інформацію і представити її у вигляді таблиць, схем, діаграм, презентацій.

Застосування мультимедійних презентацій дає змогу вивести сучасне заняття на якісно новий рівень, оскільки активізує процес навчання шляхом

використання нових привабливих форм подання навчальної інформації, залучає студентів до активної пізнавальної діяльності завдяки новизні та не традиційності викладання нового матеріалу.

Мультимедійні презентації здатні вирішувати багато проблем у процесі навчання:

- використовувати передові інформаційні технології;
- змінювати форми навчання та види діяльності в межах одного заняття;
- полегшувати підготовку викладач до заняття та залучати до цього процесу студентів;
- розширювати можливості ілюстративного супроводу заняття;
- реалізувати ігрові методи на заняттях;
- здійснювати роботу в малих групах або індивідуальну роботу;
- проводити інтегровані заняття, забезпечуючи посилення міждисциплінарних зв'язків;
- організовувати інтерактивні форми контролю знань, вмінь та навичок.

Перед початком роботи над презентацією викладач намагається зрозуміти, яким буде заняття. Етапи підготовки мультимедійної навчальної презентації:

- структурування навчального матеріалу;
- складання сценарію реалізації;
- розробка дизайну презентації;
- підготовка медіа фрагментів (тексти, ілюстрації, відео).

Систематичне використання мультимедійних презентацій на занятті, сприяє:

- підвищенню якісного рівня використання наочності на занятті;
- зростанню продуктивності заняття;
- реалізації міждисциплінарних зв'язків;
- логізації й структуруванню навчального матеріалу, що значно підвищує рівень знань студентів.

Як показують моніторингові дослідження в групах, де використовуються мультимедійні презентації на занятті, посилюється мотивація до навчання. Мультимедійна інформація відрізняється чіткістю, лаконічністю, доступністю. У процесі роботи з нею студенти вчаться аналізувати власну думку, вдосконалюють вміння працювати на комп'ютері. Якщо застосування мультимедійних технологій добре продумане, заняття буде образним, наочним, цікавим, життєвим, дозволить розвивати професійні вміння студентів.

Мультимедійні презентації можуть відтворювати одночасно кілька видів інформації різноманітного характеру, що впливає на перспективи розвитку та форми сучасного процесу навчання, використання яких сприяє не тільки самостійності та творчих здібностей студентів, а дозволяє зробити заняття більш наочним і цікавим, активізуючи діяльність викладача та студентів. Усе це сприяє покращенню навчання. Використання на заняттях мультимедійних презентацій є ефективним засобом навчання, що одночасно впливає на зоровий та слуховий аналізатори. На занятті підтримується справжній зворотній зв'язок, тобто викладач працює в інтерактивному режимі. Все це дозволяє викладачу

вивести сучасне заняття на якісно новий рівень.

Якісні зміни у підготовці кваліфікованих спеціалістів зумовлюють необхідність інноваційного розвитку навчального процесу. Використання мультимедійних технологій дозволяє зробити заняття більш наочним і цікавим, активізує діяльність викладача та студентів на занятті, сприяє не тільки розвитку самостійності та творчих здібностей студентів, а й здійсненню диференціації та індивідуалізації навчання.

У процесі роботи з мультимедійною інформацією студенти вчаться аналізувати, висловлювати власну думку, вдосконалюють уміння працювати на комп'ютері. Підвищується якість навчального процесу. У студентів виникає бажання самореалізації, втілення ідей, відкриваються безмежні можливості для самовдосконалення та винахідливості, що сприяє формуванню творчих професійних умінь та навичок.

Література:

1. Калошин В.Ф. Педагогіка співробітництва – основа гуманізації навчально-виховного процесу// Проблеми освіти: Науково-методичний збірник. – Випуск 2. – К.: ІСДО. – 1995 – С.98-104.
2. Молчанова А.О. Особистісні та професійні аспекти безперервної освіти // Нові технології навчання: Науково-методичний збірник. – Випуск 15. –К.: ІСДО, 2015 - С.28-32.
3. Сердюк О.П. Загально-дидактична система принципів особистісно зорієнтованої навчальної діяльності у вищій школі //Нові технології навчання: Науково-методичний збірник. Випуск 33. –К.: НМЦ ВО, 2002.-С. 9-25.

Бішко О.В.

*викладач циклової комісії «Нафтогазова інженерія та технології»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ЯК ОДНОГО ІЗ НАПРЯМКІВ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Вища освіта є одним із значущих показників розвитку країн. Кількість вищих навчальних закладів, перелік напрямків і спеціальностей відверто свідчать про наміри довгострокового розвитку економіки тієї чи іншої країни. Спектр напрямків підготовки фахівців в Україні визначається намірами закріпити за собою в Європейському та світовому економічному просторі перші позиції в галузях високотехнологічної переробки корисних копалин, виробництва та переробки сільськогосподарської продукції у високоякісні та безпечні харчові продукти, машино- і приладобудування, програмування та ін.

Практична підготовка студентів за останні 20 років у більшості технічних і

технологічних ВНЗ України зазнала значних змін. З одного боку більшість ВНЗ зменшила терміни практичної підготовки із-за перевантаження навчальних планів теоретичними дисциплінами, з другого боку виникли проблеми забезпечення студентів місцями практики.

Необхідність і важливість практичної підготовки фахівців технічних спеціальностей на сьогоднішній день не можна поставити під сумнів або спростувати. Практичне навчання є важливим компонентом навчальної програми студентів і повинне наблизити майбутнього фахівця до виробничої сфери.

Сучасною освітою визначаються такі основні напрямки практичної підготовки студентів: навчальна, аудиторна, робота під час навчальної та виробничої практик, навчальна позааудиторна.

Аналіз останніх досліджень свідчить про ефективність практичного навчання за принципом наскрізності в окремо взятих освітньо-кваліфікаційних рівнях: «молодший спеціаліст», «бакалавр», «спеціаліст».

Аналіз результатів моніторингу якості надання освітніх послуг, вимог ринку праці до вмінь випускників вищих навчальних закладів, показує, що в умовах ринкової економіки ситуація з практичною підготовкою студентів у вишах суттєво погіршилась. У випускників вишів відсутні навички практичної роботи за обраною спеціальністю, відсутні знання сучасних технологій і діючої нормативної бази і, як наслідок, зростає період адаптації випускників на первинних посадах, ускладнюється працевлаштування та відбувається зниження престижу вищої освіти загалом.

У багатьох вишах зв'язки з відповідними галузями промисловості значною мірою втрачені, а дії з їх відновлення не проводяться. Обсяги практичної підготовки часто скорочуються, має місце заміна практик на формальне перебування студентів у розпорядженні кафедр (відділень), а звіт про практику стає формальним документом.

У зв'язку з цим слід приділяти особливу увагу стану професійно-практичної підготовки в кожному вищому навчальному закладі та спрямовувати роботу відповідних структурних підрозділів на розроблення нових підходів до її реалізації.

Таким чином, зважаючи на існуючий стан справ, підвищення практичної підготовки студентів в цілому є можливим шляхом реалізації лабораторних практикумів, що базуються на проходженні їх безпосередньо у виробничому середовищі на діючому нафтогазопромисловому обладнанні.

Існує ряд невирішених проблем в організації і виконанні програм практичного навчання студентів, що загострюються внаслідок складних економічних умов, в яких опинилися навчальні заклади. Не відповідає сучасним вимогам наявна нормативна база, що регламентує взаємовідносини між вищими навчальними закладами і підприємствами, організаціями та установами щодо проведення практики студентів. У договорах з юридичними та фізичними особами не визначається їх відповідальність за виконання програм практик. При оцінці практичних знань та умінь студентів не достатньо

використовуються сучасні методи визначення якості підготовки.

Значно скоротилися обсяги всіх видів практик в навчальних планах вищих технічних навчальних закладів.

У зв'язку із зміною форм власності промислових підприємств та інших традиційних баз практики, відсутністю фінансування на оплату керівників практики від підприємств, у ряді навчальних закладів студенти проходять практику на базі кафедр, лабораторій і майстерень. Не забезпечує набуття необхідних для наступної діяльності практичних навичок і практична підготовка магістрів, що здійснюється також на кафедрах вищого навчального закладу.

Ще не повністю досягається відповідність існуючих баз практик переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців, виробнича практика організовується на робочих місцях, що не відповідають переліку первинних посад, передбачених освітньо-кваліфікаційними характеристиками фахівця.

У програмно-методичному забезпеченні практичної підготовки студентів однопрофільних навчальних закладів існують значні розбіжності. Відсутні наскрізні програми практичної підготовки.

У зв'язку з цим необхідно спрямувати роботу відповідних структурних підрозділів на розроблення нових підходів до її реалізації, перетворення вищих навчальних закладів на партнерів роботодавців, зацікавлених у кінцевому та якісному результаті, зокрема.

У більшій частині вищих навчальних закладів інструктивно-методичні документи, технологічні карти та робочі креслення для проведення лабораторно-практичних робіт та індивідуальних практичних завдань не приведені до єдиних вимог стандартів, ЄСКД, україномовного режиму.

Частка фізично зношеного та морально застарілого обладнання лабораторій, кабінетів, майстерень та полігонів навчальних закладів становить від 40 до 60%. Через відсутність відповідного обладнання лабораторій і кабінетів частина лабораторних робіт не виконується і при розробці робочих програм лабораторні заняття замінюються практичними.

Перелік тем практичних занять визначається робочою навчальною програмою дисципліни. Практичними заняттями називають заняття із розв'язування задач з вищої математики, фізики, теоретичної механіки, нарисної геометрії та інших предметів, виконання вправ на побудову схем, графіків, діаграм, виконання розрахунково-графічних робіт із спеціальних дисциплін, виконання вправ на читання, наприклад, аудіювання, розмовне мовлення при вивченні мов.

Правильно організовані практичні заняття мають важливе виховне та практичне значення (реалізують дидактичний принцип зв'язку теорії з практикою) і орієнтовані на вирішення наступних завдань:

- поглиблення, закріплення і конкретизацію знань, отриманих на лекціях і в процесі самостійної роботи;
- формування практичних умінь і навичок, необхідних в майбутній

професійній діяльності;

- розвитку умінь спостерігати та пояснювати явища, що вивчаються;
- розвитку самостійності тощо.

За дидактичною сутністю практичні роботи близькі до лабораторних робіт. У деяких випадках використовується термін "лабораторно-практичні роботи" (наприклад, в фізиці, хімії, геодезії, тощо).

Лабораторні роботи (від лат. labor - труднощі, робота; laboro - трудитися, працювати, долати труднощі, турбуватися) - один з видів самостійної навчальної роботи студентів, яка проводиться за завданням викладача із застосуванням навчальних приладів, інструментів, матеріалів, установок та інших технічних засобів. Зміст лабораторних робіт пов'язаний з іншими видами навчального експерименту (демонстраційними дослідженнями, розв'язанням експериментальних задач) та науковими спостереженнями. Одна з важливих переваг лабораторних занять у порівнянні з іншими видами аудиторної навчальної роботи полягає в інтеграції теоретичних знань з практичними вміннями і навичками студента в єдиному процесі діяльності навчально-дослідницького характеру. Виконання лабораторних робіт вимагає від студента творчої ініціативи, самостійності у прийнятті рішень, глибокого знання і розуміння навчального матеріалу, надає можливості стати "відкривачем істини", позитивно впливає на розвиток пізнавальних інтересів та здібностей.

Поєднання теорії і практики, що відбувається в спеціально обладнаному апаратурою і матеріалами приміщенні-лабораторії, зміст і зовнішній вигляд якої має активізувати пізнавальну діяльність студентів, надає конкретного характеру вивченню на лекціях та при самостійній роботі, сприяє детальному і більш глибокому засвоєнню навчальної інформації. Лабораторії повинні відповідати вимогам технічної естетики та ергономіки: необхідно методично доцільно і ергономічно правильно обладнати робочі місця студентів, що сприятиме вихованню у них культури праці. Можна використати так зване "методичне розфарбування" установок (об'єкт дослідження пофарбувати червоним, деталі - синім і т.д.). Корисно додати до кожної установки наочний методичний плакат, де чітко і лаконічно викласти зміст лабораторної роботи, її мету, ідею і завдання, методи їх реалізації, які доцільно деталізувати у відповідній "Інструкції" чи "Методичних рекомендаціях". У такому випадку лабораторно-практичні роботи будуть органічно доповнювати лекції та семінарські заняття, на яких основним каналом сприйняття інформації є "вухо-мозок". А це входить у протиріччя з психологічними вимогами до організації навчального процесу, адже відомо, що близько 80-90% людей звикли отримувати інформацію через зоровий аналізатор "око-мозок" і пропускна можливість якого в 100 разів вище слухового каналу ("вухо-мозок"). Про це свідчать і надбання народної педагогіки, яка стверджує, що "краще один раз побачити, ніж сто разів почути". Отже, методичне обґрунтування лабораторних занять мусить бути одним з тих важливих чинників, який може позитивно вплинути на якість навчально-пізнавальної діяльності студентів і їх практичну підготовку.

Різновидом лабораторних робіт у вищій школі є лабораторний практикум – система спеціально розроблених, змістовно і методично об'єднаних лабораторно-практичних занять за великим розділом, темою чи цілісним навчальним курсом. Під час практикуму студентам зазвичай пропонують складніші і трудомісткіші роботи, які повинні сприяти формуванню фахівця, в арсеналі якого мають посісти чільне місце дослідницькі вміння у відповідній практичній галузі.

При проведенні лабораторно-практичних занять кількість студентів не може перевищувати половини академічної групи. На мистецько-творчих спеціальностях практичні заняття з фахових навчальних дисциплін можуть проводитися з одним, двома чи трьома студентами. Психологічно важливо створити для студентів такі умови діяльності на практичних заняттях, які б викликали у них бажання працювати творчо. Тому важливо щоб навчально-допоміжний персонал, зокрема препаратори і лаборанти, мали фахову і педагогічну підготовку. Вони повинні розуміти коли, чим і як можна допомогти студенту, а за яких обставин "допомога" може завдати лише шкоди. Наприклад, якщо лаборант надасть у розпорядження студента одну з раніше виконаних схем проведення експерименту, у той час як викладач планував це одним із завдань лабораторної роботи, то це буде не допомога, а принаймні безплідне для студента витрачання часу. Тому викладач повинен постійно працювати над формуванням у своїх помічників відповідального відношення до організації навчальної роботи студентів в лабораторії.

Методика підготовки і проведення лабораторно-практичних робіт охоплює декілька етапів:

1 Попередня підготовка до лабораторної роботи полягає у вивченні студентами теоретичного матеріалу у відведений для самостійної роботи час, ознайомлення з інструктивними матеріалами з метою усвідомлення завдань лабораторної роботи, техніки безпеки при роботі з електричними приладами, хімічними та вибуховими речовинами тощо.

2 Консультування студентів викладачами і допоміжним персоналом з метою надання вичерпної інформації, необхідної для самостійного виконання запропонованих викладачем завдань, ознайомлення з правилами техніки безпеки при роботі в лабораторії.

3 Попередній контроль рівня підготовки студентів до виконання конкретної роботи (отримання так званого "допуску" до виконання роботи).

4 Самостійне виконання студентами завдань відповідно до окресленої навчальною програмою тематики.

5 Опрацювання, узагальнення отриманих результатів лабораторної роботи і оформлення індивідуального звіту.

6 Контроль і оцінювання викладачем результатів роботи студентів.

У практиці вищих навчальних закладів сформувалися різні підходи до методики проведення лабораторних занять:

1. За місцем лабораторних робіт у структурі навчальної дисципліни: виконання лабораторних робіт чи тематичного лабораторного практикуму після

теоретичного курсу (послідовний метод).

2. За організаційними особливостями: фронтальні лабораторні роботи (коли всі студенти виконують одне й те ж завдання на одному обладнанні) та групові лабораторні роботи (коли студенти поділені на підгрупи з 2-4 осіб, які виконують різні за тематикою, планом і змістом роботи).

Фронтальні і групові форми лабораторно-практичних занять мають свої недоліки і переваги, які слід враховувати. До переваг фронтальних лабораторних робіт можна віднести:

- безпосередній зв'язок з матеріалом, що вивчається, і засвоюється одночасно усіма студентами;
- реалізацію принципів систематичності і послідовності;
- сприятливі умови для викладача: усний інструктаж перед початком роботи і в процесі її виконання, підготовка типового обладнання, досить легкий контроль за виконанням студентами лабораторної роботи та її результатами.

Обговорення результатів, яке здійснюється на даному чи наступному занятті, дозволяє їх узагальнити у процесі колективного обговорення, виявити типові помилки студентів та здійснити їх корекцію.

Однак при фронтальних лабораторних роботах найчастіше використовується досить просте обладнання: 25-30 однотипних комплектів устаткування, і тому для проведення більш складних експериментальних досліджень доцільно організувати індивідуально-групові роботи з використанням більш складного, сучасного обладнання. Вони мають різне дидактичне спрямування та вимагають різного рівня самостійності студентів. Науковці-методисти В.І. Мокін, В.О. Пап'єв, О.В. Мокін пропонують використовувати такі різновиди лабораторних робіт як:

1. Ознайомчі лабораторно-практичні роботи, що передбачають формування вмінь і навичок користування приладами, пристроями, необхідних для виконання професійних завдань.

2. Підтверджуючі лабораторно-практичні роботи, виконання яких має на меті підтвердження правильності отриманих теоретичних знань.

3. Частково-пошукові лабораторно-практичні заняття, що стимулюють самостійність та творче мислення студентів. В інструкціях та методичних рекомендаціях до таких робіт окреслюється тема, мета, завдання, загальний план досліджень та орієнтований перелік запитань, на які слід знайти відповіді. Студенти самостійно деталізують план дослідження і вибирають траєкторію руху для досягнення мети дослідження.

4. Дослідні практичні роботи мають лише мету дослідження, усі інші етапи роботи студенти планують самостійно. Такий вид лабораторних робіт вимагає великих часових затрат, високої інтелектуальної напруги і передбачає відповідне оцінювання.

Педагогічний досвід свідчить про можливість і необхідність диференційованого підходу до студентів при виконанні лабораторно-практичних робіт. У цьому випадку можлива система багатоваріантних завдань з правом вибору студентом рівня складності завдання і відповідної оцінки за

його правильне виконання. Для виконання лабораторно-практичних робіт різного рівня складності студентів можна об'єднувати в гомогенні групи з урахуванням рівня їх підготовки (високий, середній, низький). Індивідуалізуючи завдання, викладач має окреслити рівень знань та умінь, який відповідає завданням вищої школи, і забезпечити безперервне його підвищення для кожної групи. При цьому заняття повинні організовуватися таким чином, щоб кожен студент (сильний, середній, слабкий) відчував підвищення рівня своєї підготовки. Індивідуалізуючи завдання лабораторно-практичних робіт, слід, зберігаючи цілісність системи теоретичної і практичної підготовки, їх взаємозв'язок, розглядати їх як єдине ціле, у якому кожне заняття - це тематично завершена ланка навчального процесу.

Література:

1. Бендера І.М. Організація навчального процесу на принципах наскрізності при підготовці інженерів-педагогів в галузі механізації для аграрних закладів професійної освіти. Проблеми інженерно-педагогічної освіти. Збірник наукових праць. Випуск 5. – Харків УПА, 2003 – С. 299-307.
2. Бойко М.Ф., Мазоренко Д.І., Тіщенко Л.М. Концептуальні аспекти підвищення ефективності практичної підготовки фахівців. Збірник науково-методичних праць підвищення ефективності практичної підготовки фахівців. Харків. 2003.
3. Войтюк Д.Г., Барабаш М.П., Михайлович Я.М., Іщенко Т.Д., Оглядничук Р.В. Комплексное проектирование по общетехническим дисциплинам. Праці Четвертої Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та шляхи розвитку вищої технічної освіти». – К., 2002. – С. 38-43.
4. Педагогічні технології: наука – практиці навчально-методичний щорічник. За ред. С.О. Сисоєвої. – К.: ВПОЛ, 2002. - Вип. 1.
5. Тюрина В.А. Формирование познавательной самостоятельности учащихся общеобразовательной школы. Дис. ДПН – Х., 1994.

Андибур А.П.

*викладач економічних дисциплін, завідувач бурового відділення
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ

Незаперечна необхідність радикальних змін як у внутрішньому середовищу навчальних закладів вітчизняної системи підготовки фахівців для галузей національного господарства, так і в організації їх співпраці з підприємствами – споживачами кваліфікованих людських ресурсів, диктує доцільність пошуку, ідентифікації, порівняльного аналізу та дієвих

рекомендацій з вибору, а в майбутньому впровадження в практику кращих методів, технологій та інструментів навчання та постійного розвитку людських ресурсів на замовлення галузевих підприємств.

Підприємства нафтогазової галузі України та навчальні заклади Міністерства освіти та науки України, повинні підпорядковуватись загальним законам та принципам діяльності останнього, а саме:

- на основі потреб галузі у фахових різних категорій формувати для навчальних закладів замовлення на підготовку, перепідготовку, підвищення кваліфікації та постійний розвиток людських ресурсів галузі та компенсувати навчальним закладам вартість цих процесів у разі виконання ними обумовлених сторонами зобов'язань;

- постачати на ринок праці в необхідній кількості якісну і конкурентну за ціною продукцію – фахівців, необхідних галузі категорій, здійснюючи при цьому необхідне навчально-методичне і освітньо-наукове забезпечення їх неперервного розвитку.

Тому вихід профільних навчальних закладів на ринок праці з новими пропозиціями вимагає здійснення радикальних змін та усестороннього осучаснення навчальних процесів та процедур, технологій та засобів освіти, іншими словами проведення технологічного реінжинірингу освітніх процесів на основі доцільного використання сучасних навчальних технологій.

Необхідність реінжинірингу процесів функціонування навчальних закладів обумовлено тим, що забезпечення такої трансформації і неперервного розвитку та нарощування освітнього, техніко-технологічного та наукового рівня за умов динамічного зростання обсягів, новизни та якості знань є набагато складнішим ніж проста ретрансляція відомих раніше знань.

Процес реінжинірингу вимагає не тільки значних фінансових, матеріальних та часових ресурсів, але й використання нетрадиційних для вітчизняної освіти технологій, де суттєву роль відіграють формальне, неформальне, інформальне (спонтанне) та симбіотичне навчання.

Для усвідомлення важливості комплексного використання потенціалу формальної і післядипломної, неформальної, інформальної та симбіотичної освіти для навчання звернемось до наступних визначень:

- формальна освіта (formal education) – всі види початкової, загальної середньої, середньої професійної та вищої освіти, а також післядипломна освіта (підвищення кваліфікації, перепідготовка, магістратура, аспірантура та докторантура для фахівців та керівників з вищою професійною освітою), які здобуваються особою під контролем держави у спеціально створених освітніх установах та з присудженням кваліфікаційних документів (посвідчень, атестатів, сертифікатів, дипломів тощо), що свідчать про здобуття нею знань, вмінь та навичок, оцінених за загальноприйнятими категоріями; [1, 2]

- неформальна освіта (non formal education) – пошук та отримання особою необхідних знань, умінь та навичок в закладах, установах та організаціях, які не належать до державної системи освітніх закладів, не виконують формального оцінювання знань досягнень особи, не присуджують документально

засвідчених кваліфікацій і не мають обов'язкового, організованого і систематичного характеру; [1, 2]

- інформальна освіта (informal education) – здобуття особою необхідних знань, умінь і навичок у формі життєвого досвіду в процесі неорганізованого, а часто навіть неусвідомленого однак цілеспрямованого і неперервного процесу власного розвитку, який триває протягом всього життя; [1, 2]

- симбіотичне навчання (symbiotic education) – навчання на основі інтеграції зусиль і обов'язків вищих навчальних закладів, наукових установ і підприємств шляхом створення умов для навчання на робочих місцях. [3]

Якщо формальна освіта в Україні ще продовжує користуватись певним попитом зі сторони молоді, яка прагне отримати фах, то неформальна, інформальна та симбіотична освіти, ще на жаль для більшості залишається terra incognita. Підтвердженням цього є аналітична записка Національного інституту стратегічних досліджень, в якій наголошено, що в Україні «... однією з найбільш істотних проблем становлення системи неперервної освіти є подолання стереотипу ставлення до неформальної освіти як мало важливої й несуттєвої. Нерозуміння специфіки неформальної освіти та її соціального потенціалу (порівняно з традиційною шкільною та вищою освітою) породжується недостатньою увагою до вивчення проблем освіти дорослих». [1]

Вперше «неформальну освіту» згадують в 1968 роки, коли це поняття було введено в книзі американського педагога й економіста Філіпа Кумбса під назвою «Світова освітня криза: системний підхід». В Європі перші формати неформальної освіти в їх сьогоденному розумінні з'явилися у Швеції. Проблеми із розумінням важливості та ефективності неформального навчання призвели до декларування у 1996 році теми «освіти впродовж всього життя» на рівні Організації Безпеки і Співпраці в Європі (ОБСЄ).

Визначальною характеристикою неформальної освіти є те, що вона є не тільки доповненням до формальної освіти, але й може виступати її альтернативою, в навчанні. [4]. Неформальна освіта доступна людині будь-якого віку, але вона не обов'язково має спрямовану структуру; вона може бути короткою за тривалістю та різною за інтенсивністю; й вона, як правило, організовується у вигляді короткострокових курсів, майстер-класів або семінарів.

Неформальна освіта ґрунтується на трьох важливих засадах:

«Вчитися в дії» – отримання різних вмінь під час практичної діяльності. Цей принцип реалізується на практиці в першу чергу, через велику кількість практичних вправ та обов'язкове опрацювання теоретичного матеріалу на практичному ґрунті (наприклад, через роботу в малих групах чи в рольових іграх).

«Вчитися взаємодіяти» – цей принцип передбачає навчання роботі в команді та спонукання до співпраці з оточенням. Учасникам у сфері неформальної освіти важливо пам'ятати, що найбільш ефективно навчання проходить в групах та один від одного. Робота в малих групах на будь-якому тренінгу, дає можливість горизонтального навчання всередині групи.

«Вчитися вчитися» – отримання навиків пошуку та обробки інформації, а також вмінь аналізувати власний досвід та отримувати з нього живі знання.

Як згадувалось, неформальна освіта найчастіше веде до отримання кваліфікацій, які не визнаються кваліфікаціями формальної освіти або еквівалентами формальної освіти відповідними національними або субнаціональними органами освіти, або кваліфікації зовсім не присвоюються. Неформальна освіта може охоплювати програми по ліквідації неписьменності дорослих і молоді та програми для дітей, які не відвідують школу, а також програми з розвитку життєвих і трудових навичок, програми, що спрямовані на соціальний і культурний розвиток. [5]

Неформальна освіта поділяється на такі види:

- Професійні курси/тренінги - це тренінги та семінари для робітників компаній з підвищення кваліфікацій та здобуття нових навичок. Як правило, професійні курси проводяться в короткі періоди та в умовах "безпечного простору". За цільовою аудиторією, професійні курси поділяються на корпоративні (за які платить працедавець) та індивідуальні (за які платить здобувачі освіти). [6]

- Громадянська освіта - готує населення країни, особливо молодь, виконувати свою роль як громадян. Одна з найвідоміших теоретиків громадянської освіти Емі Гутман визначає її як «культивування чеснот, знань і навичок, необхідних для участі у політичному та соціальному житті». При цьому громадянська освіта включає в себе неформальні соціальні інститути (сім'ї, громади, бібліотеки, церкви, громадські організації, профспілки, спортивні команди, виборчі кампанії, ЗМІ тощо).[7]

- Онлайн освіта (МООС) — це інтернет-курс з великомасштабною інтерактивною участю та відкритим доступом через інтернет. На додаток до традиційних матеріалів навчального курсу, такі як відео, читання, і домашніх завдань, МООС надає можливість використання інтерактивного форуму користувачів, які допомагають створити спільноту студентів, викладачів та асистентів. Це одна із найновіших форм дистанційного навчання, яка активно розвивається у світовій освіті. Подібні сайти розраховані на студентів різних попередніх рівнів підготовки - як новачків, так і досвідчених фахівців.

- Професійні стажування — навчання персоналу на робочому місці під керівництвом відповідальної особи після теоретичної підготовки або одночасно з нею з метою практичного оволодіння спеціальністю, адаптації до об'єктів обслуговування та керування, набуття навичок швидкого орієнтування на робочому місці та інших прийомів роботи.

В Україні на даний момент не існує визнаних стандартів неформальної освіти.[8] Але існує декілька організацій наразі займаються розвитком стандартів та показників якості неформальної освіти в Україні. Серед них:

- Prometheus (<https://prometheus.org.ua>) - український МООС, що надає можливість безкоштовно створювати онлайн-курси, за умови якісного та відповідного до цінностей ресурсу контенту.

• Інша Освіта (<http://insha-osvita.org>) - українська громадська організація, що працює за стандартами неформальної освіти Німеччини "Theodor Heuss Kolleg" [9] https://uk.wikipedia.org/wiki/-cite_note-7, та проводить професійні курси для освітян з дотримання стандартів якості неформальної освіти. [10]

• Центр гуманістичних технологій "АХАЛАР" (<http://ahalar.org>) - чернігівська громадська організація, що розвиває якість громадянської освіти в Україні.[11]

• Технічна студія "Винахідник" (<http://vynahidnyk.org>) - розвиває якість освіти за допомогою LEGO через свої курси навчання та франшизу, що контролює дотримання цінностей та стандартів якості навчання. [12]

Якісна та доступна освіта – фундамент для розвитку будь-якого суспільства. Країни, які свого часу це зрозуміли, успішно сформували ефективну систему і формальної, і неформальної освіти. Сьогодні це дві частини одного цілого – неформальна освіта вже не може сприйматися як протилежність формальній чи як її заміник.

Формати взаємодії, існують різні: неформальна освіта може "вбудовуватися" в систему формальної, доповнювати її або бути провідником змін для неї. Будь-які конфігурації можливі, коли вони відображають системну національну освітню політику, а також є результатом спільних зусиль недержавного, громадського та приватного секторів.

Це "довгострокові внески", але з гарантовано високими відсотками.

Література:

1. Карпенко М. Освіта протягом життя: світовий досвід і українська практика. Аналітична записка/М. Карпенко// [Електронний ресурс] НІСД.
2. Eaton S. E. Formal, Non-formal and Informal Learning: What Are the Differences? / Sarah Elaine Eaton // [Електронний ресурс] Literacy, Languages and Leadership.
3. Eikeland O. Symbiotic Learning Systems: Reorganizing and Integrating Learning Efforts and Responsibilities Between Higher Educational Institutions (HEIs) and Work Places / Olav Eikeland // Journal of the Knowledge Economy. – 2013. – Volume 4, Issue 1, - pp 98–118.
4. Освіта протягом життя: світовий досвід і українська практика. Аналітична записка. Національний інститут стратегічних досліджень
5. International Standard Classification of Education, ISCED-2011/UNESCO
6. Курси і тренінги. Що це таке і з чим його їдять? // Освітній портал
7. Івкіна, Ольга. Громадянська освіта в школах України. Що це? : Дети Запорожья. *deti.zp.ua*.
8. Заярна, В.С. Проблема неформальної освіти дітей та молоді в ЄС в контексті дослідницьких тенденцій української педагогічної науки.
9. Theodor-Heuss-Kolleg: Распространение знаний и кооперация - *www.theodor-heuss-kolleg.de*.
10. «Інша освіта» запрошує до участі в інтенсивній школі з фасилітації та тренерства. *Центр підтримки журналістів | Journalists support center*.

11. Центр Гуманістических Технологій АХАЛАР - Історія і філософія. *ahalar.org*.
12. Принципи навчання - Винахідник. *vunahidnyk.org*.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

НАФТА І ГАЗ. НАУКА – ОСВІТА – ВИРОБНИЦТВО: ШЛЯХИ ІНТЕГРАЦІЇ ТА ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ

**Матеріали всеукраїнської
науково-технічної конференції**

**Україна, Дрогобич
18 – 19 квітня 2018 року**

Відповідальний за випуск:
Малик В.Я., к.т.н., доцент.

Комп'ютерний набір і верстка:
Хомош Ю.С., Малик В.Я.

Адреса редакції:
82100, Львівська обл.
м. Дрогобич, вул. Грушевського, 57.
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»
Тел.: +380677921911, (0324) 43-89-69
dkng@ukr.net

Підписано до друку 21.05.2018
Формат 60x90 1/16. Ум. друк арк. 11,4
Гарн. Times New Roman
Папір офс. Друк офс. Тираж 300 прим.

ТзОВ «Трек-ЛТД»
вул. Д.Галицького, 1, м.Дрогобич, 82100
Тел.: (0324) 41-08-90
druksv@gmail.com