

**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
02 – 03 березня 2017 року**

**Дрогобич
2017**

Нафта і газ. Наука – Освіта – Виробництво: шляхи інтеграції та інноваційного розвитку: матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції (м. Дрогобич, 02 – 03 березня 2017 р.). – Дрогобич: ТзОВ«Трек-ЛТД», 2017. – 181 с.

Збірник містить матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції **НАФТА І ГАЗ. НАУКА – ОСВІТА – ВИРОБНИЦТВО: ШЛЯХИ ІНТЕГРАЦІЇ ТА ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ** (м. Дрогобич, 02 – 03 березня 2017 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.е.н., проф. Свінцов О. М., д.т.н., проф. Вольченко О. І., д.т.н. проф. Грудз Я. В., д.т.н., проф. Вольченко Д. О., д.т.н., проф. Малащенко В. 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., к.геол.н. Дригулич П. Г., 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

ЗМІСТ

Секція 1. НАФТОГАЗОВА ІНЖЕНЕРІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Федорович Я. Т., Михайлюк В. В., Дейнега Р. О., Малик В. Я. МОДЕРНІЗАЦІЯ КЛАПАНА ГАЗОМОТОКОМПРЕСОРА	8
Ткаченко М. В. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТИПІВ ТЕЛЕСИСТЕМ, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ПРИ ПРОВІДЦІ ГОРИЗОНТАЛЬНИХ І ПОХИЛО- СПРЯМОВАНИХ СВЕРДЛОВИН	11
Чудик І. І., Федик О. М., Савчин Я. М. ВПЛИВ КАВЕРНО- І ЖОЛОБОУТВОРЕННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ НЕОРІЄНТОВАНИХ КНБК.....	15
Шиндер В. К., Лобзін М. В. ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ФАКТИЧНОЇ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННОГО ЕЛЕМЕНТА (ЧАСТИНА 1).....	23
Болонний В. Т., Кориляк Б. І. СУЧАСНІ УМОВИ ГАЗОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ	28
Мойшевич Л. Р. ПОЛІМЕРНЕ ЗАВОДНЕННЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ НАФТОВИЛУЧЕННЯ. ВИКОРИСТАННЯ БІОПОЛІМЕРІВ ПРИ ЗАВОДНЕННІ	32
Даниляк Т. В., Євламписва С. Г., Стецишин Т. ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ЗАХОДИ В СИСТЕМАХ ГАЗОПОСТАЧАННЯ.....	35
Вацяк М. С., Федик О. М. АНАЛІЗ ПОРІВНЯЛЬНИХ РОЗРАХУНКІВ ВІТРОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА БУРОВУ ВЕЖУ ВБ-53-320М В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	38

Секція 2. НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ

Багиров Октай Эльман оглы СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН В АЗЕРБАЙДЖАНЕ.....	44
Вдовиченко А. І. ДО ПИТАННЯ ВІДНОВЛЕННЯ ВУГЛЕВОДНИХ ПОКЛАДІВ	48
Кокосійко В. П., Лехкар О. С. ІНТЕГРАЦІЯ В СУСПІЛЬСТВО ГЕОЛОГІЇ ТА ГЕОГРАФІЇ: РОЗВИТОК ЕСТЕТИЧНОЇ ГЕОГРАФІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ	51
Гудак В. М., Кокосійко О. Є. ОСОБЛИВОСТІ ОБРОБКИ ГЕОЛОГІЧНИХ ТА ГЕОФІЗИЧНИХ ДАНИХ ТА ЇХ АНАЛІЗ НА ПРИКЛАДІ БАЗИ ЗНАНЬ НАВАД-КВ	53
Ярина В. Р., Кокосійко О. Є. РОЗВИТОК НАУК ПРО ЗЕМЛЮ.....	57

Кулик Г. О., Малик Л. Б. ХІМІЯ АТМОСФЕРИ ЗЕМЛІ. КЛЮЧІ ДО ЧИСТОГО АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ.....	60
---	-----------

Секція 3. НАФТОГАЗОВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ

Копей Б. В., Стефанишин А. Б. АНАЛІЗ КРИТЕРІЇВ ГУДМАНА, ЗОДЕРБЕРГА І ГЕРБЕРА ТА РОЗРАХУНОК ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ НАСОСНИХ ШТАНГ	65
Малашенко В. О., Стрілець О. Р., Федик В. В. МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ГЛИБИНИ СПРАЦЮВАННЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ ПРОФІЛІВ ЗУБЦІВ ВЕЛИКОГАБАРИТНОЇ ПЕРЕДАЧІ	68
Скрыпник В. С., Вольченко Н. А., Малык Л. Б. ЭРГОДИЧНОСТЬ ТРИБОСОПРЯЖЕНИЙ ВО ФРИКЦИОННЫХ УЗЛАХ ЛЕНТОЧНО-КОЛОДОЧНОГО ТОРМОЗА БУРОВОЙ ЛЕБЕДКИ.....	72
Лях М. М., Федоляк Н. В., Рейті О. О. ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАЄКТОРІЇ РУХУ ВІБРОРАМИ ВІБРОСИТА ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ БУРОВОГО РОЗЧИНУ.....	76
Журавльов Д. Ю. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОХОЛОДЖЕННЯ ШКІВІВ СТРИЧКОВО-КОЛОДКОВОГО ГАЛЬМА БУРОВИХ ЛЕБІДОК	80
Копей Б. В., Кузьмін О. О. АНАЛІЗ ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ ТА ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ ПІДВОДНИХ ШЛАНГОКАБЕЛІВ.....	85
Мосора Ю. Р., Костриба І. В. ПРО НАДІЙНІСТЬ УНІВЕРСАЛЬНИХ ПРЕВЕНТОРІВ	90
Копей Б. В., Гладкий С. І. НАДІЙНІСТЬ ВИСОКОМІЦНИХ БУРИЛЬНИХ ТРУБ	92
Вацяк М. С., Білик Н. Д. ЕЛЕКТРОПРИВІДНІ ПОРШНЕВІ НАСОСИ З РЕГУЛЬОВАНОЮ ПОДАЧЕЮ	95
Шостаківський І. І. МЕХАНІЗМИ ТА НАСЛІДКИ ОБВОДНЕННЯ МАСТИЛЬНИХ ОЛИВ В ТРАНСМІСІЯХ НАФТОГАЗОПРОМИСЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ	101
Копей Б. В., Юй Шуанжуй, Орленко В. І. СКІНЧЕННО-ЕЛЕМЕНТНИЙ АНАЛІЗ З'ЄДНАННЯ СКЛОПЛАСТИКОВОЇ НАСОСНОЇ ШТАНГИ	104

Секція 4. УПРАВЛІННЯ, ІННОВАЦІЇ ТА ЕКОНОМІКА

Мащакевич М. В. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МОБІЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ МЕНЕДЖЕРІВ	111
Мінчак Н. Д. ОРГАНІЗАЦІЙНА КУЛЬТУРА ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА.....	113

Андибур А. П. ДО ОБҐРУНТУВАННЯ МОДЕЛІ ЛІДЕРСТВА ДЛЯ КЕРІВНОГО КОРПУСУ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ УКРАЇНИ.....	116
Рубаха В. О. ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ.....	119
Хомош Ю. С., Михайлишин Б. І. ЕТАПИ ВПРОВАДЖЕННЯ CRM-СИСТЕМ НА ПІДПРИЄМСТВАХ	122
Ожубко Г. В. РОЗВИТОК СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ.....	126
Лапчук Я. С. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В ОРГАНІЗАЦІЇ	129
Свінцов О. М., Вовк Ю. Я. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ ПІДПРИЄМСТВА	131
Зінкевич В. І. ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ СТРАТЕГІЧНО ОРІЄНТОВАНИХ ПІДПРИЄМСТВ	134

Секція 5. ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Вдовиченко А. І., Баб'як М. М. ДОСЛІДНИЦЬКІ ЦЕНТРИ У ГЕОЛОГОРОЗВІДУВАЛЬНИХ І НАФТОГАЗОВИХ КОЛЕДЖАХ	138
Цапів О. С., Кузьмин І. Є., Баранчук Н. Т. ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ У КОЛЕДЖІ.....	143
Ковба Г. І. ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА КОНТРОЛЬ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ	147
Андибур Б. І., Дорожівська Л. С., Тиха І. І. МЕТОД ПРОЕКТІВ У СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЯХ.....	152
Шемеляк О. Р., Кузьмин І. Є. МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ У СИСТЕМІ РОБОТИ ВИКЛАДАЧА	156
Павлюк Г. М., Павлюк П. С. ПРО СТАН ТА РЕАЛІЗАЦІЮ МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КЕРІВНИКІВ НАВЧАЛЬНИХ ГРУП ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНОЇ МОДЕЛІ ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ У ДВНЗ «ДРОГОБИЦЬКИЙ КОЛЕДЖ НАФТИ І ГАЗУ»	159
Бугір В. І., Ярема Г. І., Богак Л. Р. АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ	163
Малик Л. Б., Грицик Г. О. ВИКОНАННЯ КУРСОВИХ ПРОЕКТІВ (РОБІТ) У ТЕХНІЧНИХ КОЛЕДЖАХ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ПРИ ЇХ ЗАХИСТІ.....	167

Ярема Г. І., Гудак В. М. СКЛАДАННЯ РОДОВОДІВ.....	173
Дробчак М. Д. МЕТОДИЧНА РЕКОМЕНДАЦІЯ І ЗАВДАННЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕННЯ ДІЛОВОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ З УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ.....	176

СЕКЦІЯ 1

НАФТОГАЗОВА ІНЖЕНЕРІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Федорович Я. Т.

К.т.н., доцент

кафедри нафтогазового обладнання

Михайлюк В. В.

К.т.н., доцент

кафедри нафтогазового обладнання

Дейнега Р. О.

Асистент кафедри

нафтогазового обладнання

Івано-Франківського національного

технічного університету нафти і газу,

м. Івано-Франківськ, Україна

Малик В. Я.

К.т.н., доцент кафедри

нафтогазового обладнання

Івано-Франківського національного

технічного університету нафти і газу,

викладач ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,

м. Дрогобич, Україна

МОДЕРНІЗАЦІЯ КЛАПАНА ГАЗОМОТОКОМПРЕСОРА

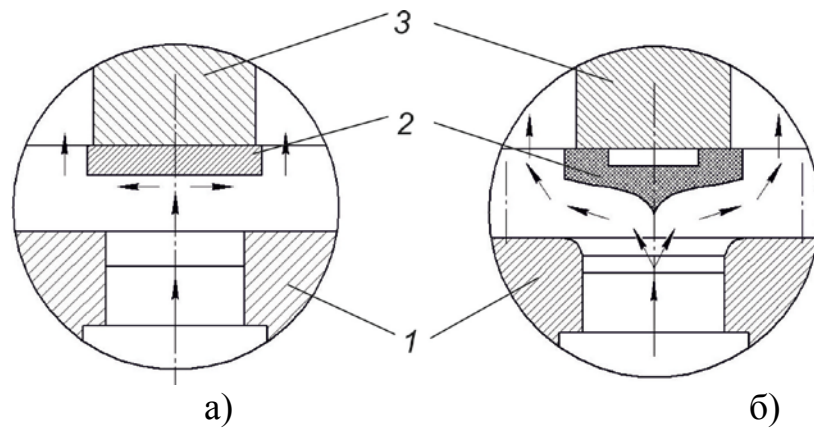
Газомотокомпресори (ГМК) типу МК-8М та 10ГК призначені для стиснення, перекачування природних і попутних нафтових газів. Вони широко використовуються у нафтогазопромисловій галузі, зокрема у системах магістральних газопроводів, на нафтогазопереробних заводах, сховищах підземного зберігання газу та інших об'єктах [1, 2].

У ГМК використовують різноманітні конструкції клапанів. Це пояснюється як специфікою роботи різних типів компресорів, так і прагненням до створення надійних і економічних конструкцій клапанів. Аналіз результатів багаторічної експлуатації клапанів свідчить, що кожному їх типу властиві певні переваги та недоліки [2, 3, 4].

Для дослідження та оптимізації взятий кільцевий нагнітальний клапан газомотокомпресора МК-8М, недоліками конструкції якого є:

- значна маса;
- великий об'єм «мертвого простору»;
- низька стійкість металевих пластин до вібраційних та ударних навантажень, що призводить до швидкого руйнування пластин;
- значні втрати енергії під час газодинамічного розподілу потоку на плоских пластинах (рис. 1 а);
- неможливість працювати при руйнуванні однієї з пружини.

Для зменшення втрат енергії під час газодинамічного розподілу потоку запропоновано змінити форму пластини, надавши їй поперечного перерізу, зображеного на рис. 1 б. Це дасть змогу зменшити втрати під час газорозподілу потоку у клапані, а кільцевий виріз зменшить металоємність.



1 – корпус; 2 – пластина; 3 – обмежувач

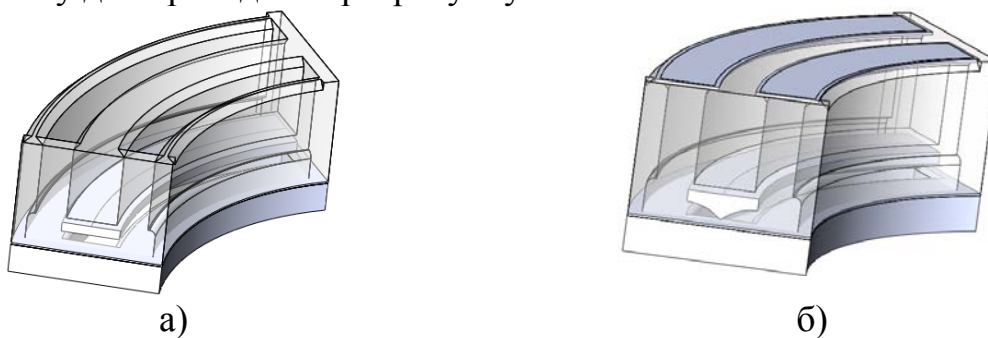
Рисунок 1 – Схема газорозподілу потоку в звичайному (а) та вдосконаленому (б) клапанах

Як будь-який елемент пневмосистеми чи пневмомашини клапан відіграє важливу роль у її функціонуванні. Однак з пришвидшенням руху газу через клапан збільшуються втрати енергії на перекачування. Величина втрат енергії залежить як від шорсткості поверхонь клапана, так і від його конструктивних особливостей.

Отже, конструкція клапана повинна найменше перешкоджати руху газу, що проходить крізь нього. Тому у роботі виконано порівняння стандартної та запропонованої конструкції пластин кільцевих клапанів, а також проведено оптимізацію форми запропонованої пластини.

Оскільки проводити розрахунки для визначення втрат енергії є досить складно, то для вирішення цієї задачі використано метод кінцевих елементів, що реалізується сучасними комп'ютерними програмами.

Для виконання досліджень створено 3D моделі фрагментів кільцевих клапанів із різними формами пластин (рис. 2). 3D моделі фрагментів є сегментами 1/6 частини кільцевих клапанів. Дослідження фрагмента зменшує витрати часу для проведення розрахунку.

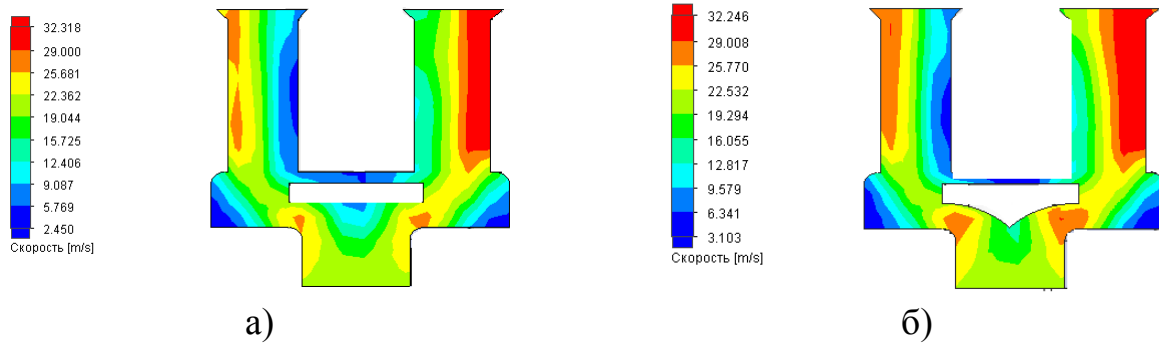


а – з плоскою пластиною, б – з профільною пластиною

Рисунок 2 – Фрагменти кільцевого клапана з різними конструкціями пластин

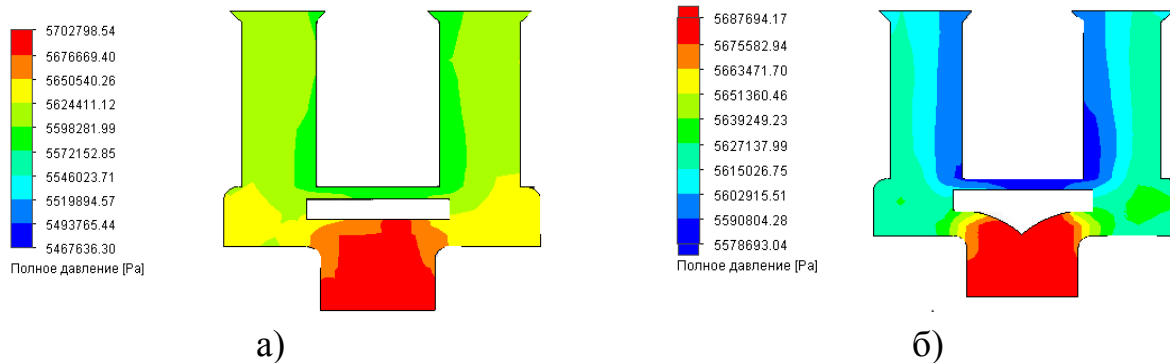
Граничними умовами для дослідження клапана прийнято тиск на його виході – 5,6 МПа та витрату газу на вході клапана величиною 0,0115 м³/с.

На рис. 3 та 4 подано результати, отримані після завершення розрахунків.



а – з плоскою пластиною, б – з профільною пластиною

Рисунок 3 – Розподіл швидкості газу у поперечному перерізі фрагменту клапана



а – з плоскою пластиною, б – з профільною пластиною

Рисунок 4 – Розподіл тиску газу у поперечному перерізі фрагменту клапана

Отже, менший опір руху газу створює клапан з профільною пластиною (стандартний – 0,3 МПа, з профільною пластиною – 0,1 МПа). Слід зауважити, що конструкція сидла стандартного клапана є некоректною, оскільки містить різкі переходи, що збільшують опір руху газу та утворюють застійні зони.

Оскільки запропонована форма пластини клапана взята з конструктивних міркувань, то проведено її оптимізацію використавши сучасні САПР та параметричне моделювання.

Змінними параметрами під час оптимізації форми пластини клапана вибрано радіуси округлень (рис. 5). Значення радіусів є змінними у діапазоні від 3 до 10 мм.

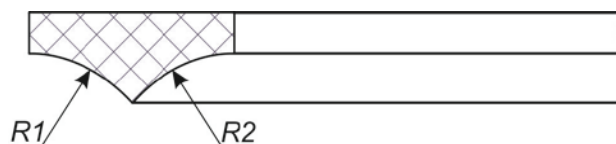


Рисунок 5 – Змінні параметри під час оптимізації форми пластини клапана

Вихідними параметрами під час оптимізації форми пластини клапана є глобальні та поверхневі цілі (повні тиски), тобто програма проведе розрахунок та вибере такі розміри радіусів заокруглень пластини, при яких будуть найменші втрати енергії під час руху газу через клапан.

За отриманими результатами оптимізації форми пластини клапана встановлено, що найкращим варіантом її конструкції є заокруглення пластин з такими радіусами: $R_1 = 7,5\text{мм}$; $R_2 = 5\text{мм}$.

Висновки

Застосування комп'ютерних технологій уможливило здійснити порівняння стандартної та запропонованої профільної конструкцій пластин клапана. У результаті цього порівняння встановлено, що запропонована конструкція профільної пластини клапана має значну перевагу, оскільки під час її застосування зменшуються енергетичні затрати на проходження газу через клапан.

Оскільки форма запропонованої профільної пластини клапана взята з конструктивних міркувань, то проведено її оптимізацію. При цьому визначено оптимальні радіуси заокруглень пластини ($R_1 = 7,5\text{мм}$; $R_2 = 5\text{мм}$), що також дозволяє зменшити енергетичні затрати на проходження газу через клапан.

Література

1. Номенклатура и характеристики газомотокомпрессоров МК8, ДР12, 10ГКН, 10ГКНА, 10ГКМ, 10ГКМА, КС550, КС1000. Завод "Двигатель революции". - Горький, 1980. - 22 с.
2. Газомотокомпрессоры для нефтяной и газовой промышленности. – М.: ВНИИОЭНГ, 1975.– 61с.
3. Храпач Г.К. Надежность работы поршневых газоперекачивающих агрегатов. / Г.К. Храпач / – М.: Недра, 1978. – 195 с.
4. Храпач Г.К. Эксплуатация компрессорных установок. / Г.К. Храпач / – М.: Недра, 1972. – 280 с.

Ткаченко М. В.

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

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТИПІВ ТЕЛЕСИСТЕМ, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ПРИ ПРОВІДЦІ ГОРИЗОНТАЛЬНИХ І ПОХИЛО- СПРЯМОВАНИХ СВЕРДЛОВИН

Похило-спрямоване буріння давно стало основним видом буріння як на суші, так і на морі при розробці свердловин із платформ різних типів. Одночасно з розвитком похило-спрямованого буріння існує тенденція підвищення вимог до точності попадання вибою свердловин у задану точку та до дотримання проектного профілю свердловини. У зв'язку з цим виникає необхідність забезпечення ефективного контролю просторового положення стовбура свердловини. При бурінні похило-спрямованої свердловини

застосовується комплекс маркшейдерських робіт, що включає спеціальне обладнання, інструмент, прилади, особливі технологічні прийоми, і пов'язаний як із наданням напрямку стовбура свердловини, так і з постійним контролем за станом осі стовбура свердловини в просторі.

Створення телеметричних систем контролю за станом відхилювача, вибійними параметрами стовбура свердловини в процесі буріння надало значний імпульс науково-технічному прогресу в області буріння свердловин на нафту та газ. В даний час телеметричні системи контролю в поєднанні з методико-математичним програмним забезпеченням дали технологам небувалі можливості, в корені змінивши методи їх роботи.

Телеметрична система призначена для визначення та передачі в режимі реального часу інформації про процес буріння, наприклад, даних інклінометрії (магнітний азимут і зенітний кут) для встановлення спрямування або іншими словами визначення траєкторії свердловини.

Протягом багатьох років основною перешкодою для практичного використання вимірювань у процесі буріння був канал зв'язку. Він є основним і вирішальним фактором, так як саме від нього залежить конструкція телесистем, компоновка, інформативність, надійність, зручність роботи, а також умови проходження сигналів. Діапазон існуючих в даний час каналів досить широкий, і представлений гідравлічним, електромагнітним, акустичним, електропровідним і багатьма іншими типами каналів зв'язку.

В результаті багаторічних досліджень і практичного використання в реальних умовах буріння широке застосування знайшли три канали зв'язку: гідравлічний, електромагнітний та електропровідний.

У кожного з цих каналів зв'язку є свої переваги і недоліки. Різноманітність умов буріння, а також економічна доцільність визначають кожному каналу зв'язку свою область застосування.

Гідравлічний канал зв'язку (ГКЗ).

Найбільш широке застосування в Україні та за кордоном отримали телеметричні системи з гідравлічним каналом зв'язку, в яких інформація від вибою до поверхні передається гідравлічним сигналом по стовпу бурового розчину, а на поверхні вона розшифровується і представляється бурильнику або оператору-технологу.

Широке поширення гідравлічного каналу зв'язку для передачі інформації викликано наступними його перевагами:

- гідравлічний канал зв'язку є природним каналом зв'язку, так як в ньому в якості каналу зв'язку використовується стовп бурового розчину в бурильній колоні, а отже, не потрібно додаткових витрат на організацію каналу зв'язку;
- гідравлічний канал зв'язку володіє великою дальністю дії.

Недоліки даного каналу зв'язку – низька інформативність через відносно низьку швидкість передачі, низька стійкість перед перешкодами, послідовність у передачі інформації, необхідність в джерелі електричної енергії (батарея, турбогенератор), відбір гідравлічної енергії для роботи передавача та турбогенератора, неможливість роботи з продувкою повітрям і аерованими рідинами.

На сьогодні розробкою телесистем з передачею інформації по гідравлічному каналу зв'язку займається НДІ ТМ «Пілот» (м. Уфа).

За кордоном в області каротажу в процесі буріння найбільш успішно працюють фірми Schlumberger, Halliburton (США), Sperry-Sun (Великобританія), Baker Hughes, Teleco, Eastman Cristensen (США). Ці фірми наприкінці вісімдесятих років розробили і використовують телесистеми MWD з гідравлічним каналом зв'язку, що дозволяють здійснювати оперативний контроль за траєкторією свердловин шляхом вимірювання інклінометричних параметрів.

У даний час зарубіжні фірми розробляють і пропонують системи LWD з гідравлічним каналом зв'язку з набором методів, що не поступається системам каротажу на кабелі. Як правило, ці системи складаються з окремих модулів, кожен з яких має запам'ятовуючий пристрій (ЗП) у свердловинному приладі, що дозволяє запам'ятовувати свердловинні дані під час роботи приладу. Крім того, інформація про пласти передається в реальному часі по каналу зв'язку на поверхню.

На родовищах України гарно зарекомендували себе телеметричні системи з гідравлічним каналом зв'язку і Гамма датчиком канадської компанії «DrillTeck». Так, при розробці родовищ Прилуцького нафтогазовидобувного району фахівцями компанії НТП «Бурова техніка», використання даної компановки дало можливість ефективно управляти траєкторією і успішно проводити горизонтальні стовбури згідно запроектованої траєкторії при товщині шару до 4 м (практично в 2-х метровому коридорі).

Електромагнітний (бездротовий) канал зв'язку (ЕМКЗ).

Системи з ЕМКЗ використовують електромагнітні хвилі (струми розтікання) між ізольованою ділянкою колони бурильних труб і породою. На поверхні землі сигнал приймається як різниця потенціалів від розтікання струму по гірській породі між бурильної колоною і приймальною антеною, яка встановлюється в ґрунт на певній відстані від бурової установки.

У порівнянні з гідравлічним каналом електромагнітний канал зв'язку має наступні переваги:

- підвищена надійність деталей вибійних пристроїв, що контактують з абразивним потоком бурового розчину;
- простота в управлінні, можливість зворотного зв'язку.

Разом з тим електромагнітний канал зв'язку володіє і деякими недоліками, такими як обмеження дальності дії властивостями геологічного розрізу, її залежність від матеріалу бурильних труб, а також відсутність можливостей дослідження в морі та соленосних відкладеннях, досить висока складність електронного керуючого блоку.

Лідером в розробці безкабельного систем є ВАТ НВП «ВНИИГИС».

Електропровідний канал зв'язку (ЕПКЗ).

Лінією передачі інформації служить електричний каротажний кабель, який є багатофункціональним елементом вибійної телесистеми. Виконує завдання траса, що втримує свердловинні прилади в хімічно і механічно агресивному свердловинному середовищі.

Цей канал має перевагу перед усіма відомими каналами зв'язку – це максимально можлива інформативність, швидкодія, багатоканальність, стійкість, надійність зв'язку; відсутність вибірного джерела електричної енергії та потужного передавача; можливість двостороннього зв'язку; не вимагає витрат гідравлічної енергії; може бути використаний при роботі з продувкою повітрям і з використанням аерованої промивної рідини. До недоліків електропровідного каналу зв'язку відносяться наявність кабелю в бурильній колоні і за нею, що створює труднощі при бурінні; витрати часу на його прокладку; необхідність захисту кабелю від механічних пошкоджень; неможливість обертання колоні (не актуально при застосуванні струмозйомника, що встановлюється під вертлюгом); неможливість закриття превентора при знаходженні кабелю за колоною бурильних труб; необхідність доставки (протискання) вибірного модуля або контактної муфти до місця стикування (посадки) при зенітних кутах більше 60° за допомогою протискувального пристрою (є варіанти прокладання кабелю всередині труб через вертлюг).

На сьогодні лідером в розробці кабельних систем є ВАТ НПФ «Геофізика».

Комбінований канал зв'язку.

Комбінований канал зв'язку це поєднання різних за своєю фізичною сутністю каналів зв'язку свердловинного пристрою з наземною апаратурою, що реєструє та обробляє отриману інформацію.

Його використання, незважаючи на певні додаткові витрати, дозволяє уникнути недоліків, властивих дротовому, з його складністю монтажу, але який володіє значною пропускнуою спроможністю, і електромагнітному з його простотою в експлуатації, але обмеженого в дальності дії в умовах низькоомних розрізів.

З огляду на недоліки застосовуваних каналів зв'язку, необхідно їх удосконалювати, а також розробляти нові канали, так як різноманітні гірничо-геологічні умови, різні техніко-технологічні аспекти проводки свердловин і економічні фактори висувають більш високі вимоги до інформативності процесу буріння.

Література

1. Телеметрические системы в бурении: Учеб. пособие / Т. О. Акбулатов и др. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 1999. – 65 с.
2. Бескабельные системы для исследований нефтегазовых скважин (теория и практика) / А. А. Молчанов, Г. С. Абрамов и др.; под общей редакцией А. А. Молчанова. – Москва: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2003. – 450 с.
3. Tsai C. R. Improve drilling safety and efficiency with MWD sensors: Proceedings of the International Meeting on Petroleum Engineering. – Mar. 1992. – №24. – P. 571 – 578.

Чудик І. І.

*Доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри «Буріння нафтових і газових свердловин»
Івано-Франківського національного
технічного університету нафти і газу,
м. Івано-Франківськ, Україна*

Федик О. М.

*Викладач циклової комісії «Буріння свердловин»,
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»
м. Дрогобич, Україна,
Асистент кафедри «Буріння нафтових і газових свердловин»
Івано-Франківського національного
технічного університету нафти і газу,
м. Івано-Франківськ, Україна*

Савчин Я. М.

*Голова циклової комісії «Буріння свердловин»,
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

ВПЛИВ КАВЕРНО- І ЖОЛОБОУТВОРЕННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ НЕОРІЄНТОВАНИХ КНБК

Збереження цілісності стовбура свердловини в процесі буріння є важливою вимогою для якісного і ефективного її будівництва. Але супутніми проблемами при бурінні свердловин завжди є ускладнення і аварії, які зумовлюють зменшення темпів проходки та вимагають додаткових матеріальних витрат і часу. Забезпечення стійкості гірських порід вимагає комплексного рішення питань вибору конструкції свердловини, визначення оптимальних параметрів режимів буріння, типів і якості промивних рідин та правильного обґрунтування конструкції компоновок низу бурильної колони (КНБК).

Одним із критеріїв ефективності буріння свердловин є якість її стовбура, яка визначає умови проходження бурильних та обсадних колон, геофізичних приладів та засобів дотримання параметрів пректного профілю. Зміна форми поперечного перерізу, локальні викривлення, наявність жолобних виробок або каверн часто стають причиною заклинювань, затяжок та прихватів бурильних колон, передчасного їх зношування та першоджерелами різних аварій. Порушення цілісності стінок свердловин зараховують до ускладнень деформаційного типу, які в загальному випадку зумовлені проявом комплексу різних факторів, таких як осипання, обвалювання та обрушування [1, 2]. Відхилення форми ствола свердловини від циліндричної зумовлюється різними причинами, до яких відносяться:

а) зміна механічних властивостей гірських порід і їх напруженого стану в пристовбурній зоні внаслідок дії геостатичного тиску, тектонічних сил, порового тиску пластового флюїду, гідравлічного тиску бурового розчину в свердловині і його ерозійної дії, а також температури на вибої в процесі

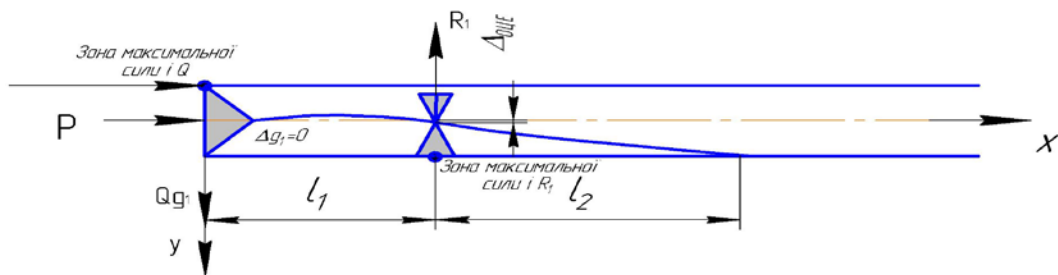
буріння;

б) різноманітні процеси взаємодії елементів бурильної колони з гірськими породами в стовбурі свердловині протягом певного часу в середовищі бурового розчину.

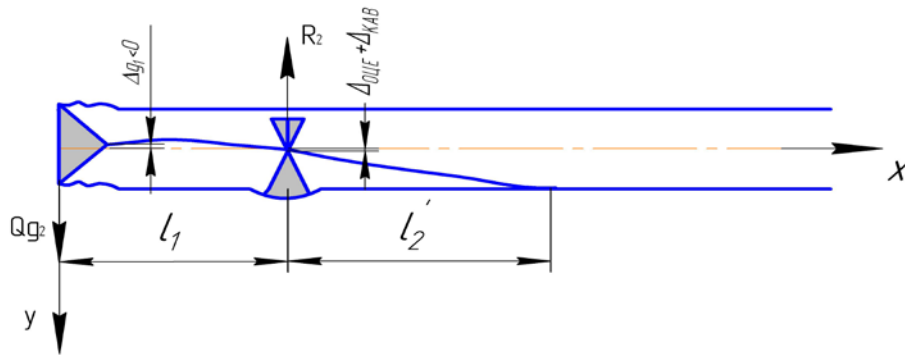
Конструкції КНБК вибирають по розроблених методиках, які розглядають бурильну колону в стволі довільної кривизни циліндричної форми. Незалежно від діаметра долота, кількості опорно-центруючих елементів (ОЦЕ) та кута нахилу осі свердловини, зменшення на кілька міліметрів (4-7 мм) їх діаметра, за рахунок абразивного зношування, веде до зміни інтенсивності викривлення ствола, що підтверджується теоретичними і експериментальними дослідженнями [15-18]. Тому, нециліндричність стовбура свердловини є негативним фактором при управлінні параметрами проектного профілю свердловини будь-якими технічними засобами, в тому числі і неорієнтованими КНБК.

Глибина каверн є різною – від кількох міліметрів до метра, а то і більше, при досить суттєвих довжинах виробок [3-7, 12, 13, 14]. Що і призводить до децентрації КНБК в свердловині і втрати проектного профілю.

В останніх дослідженнях, наприклад [17-18], при проектуванні КНБК для буріння ПСС і ГС приймають їх аналітичну схему, виражену в статичних умовах, де не враховується наявність каверн і жолобів на стінках свердловин. При цьому, взаємодію долота і ОЦЕ із стінками свердловини описано згідно розрахункової схеми (рис. 1, а). В результаті встановлення такої КНБК в стан стійкої рівноваги отримуємо наступні радіальні зазори на її елементах $\Delta g = 0$ – в місці встановлення долота, на ОЦЕ – $\Delta_{\text{ОЦЕ}} > 0$. При цьому центратор притискається до нижньої стінки свердловини з силою рівною R_1 (реакція на центраторі). Відстань від нього (ОЦЕ) до долота l_1 , а від верхньої точки дотику – l_2 . Долото, притиснуте до верхньої стінки свердловини, та ОЦЕ – до нижньої і під дією обертання бурильної колони вони врізаються в відповідні стінки свердловини – (рис. 1, б). При цьому на долоті появляється деякий радіальний зазор $\Delta g_1 < 0$, а на ОЦЕ – $\Delta_{\text{ЮА}} + \Delta_{\text{ЕАА}}$ ($\Delta_{\text{ЕАА}}$ – глибина каверни). Це все зумовлює зменшення величини l_2 до l_2' і зміну Qg_1 до Qg_2 , а R_1 до R_2 , а також інтенсивність викривлення стовбура свердловини.



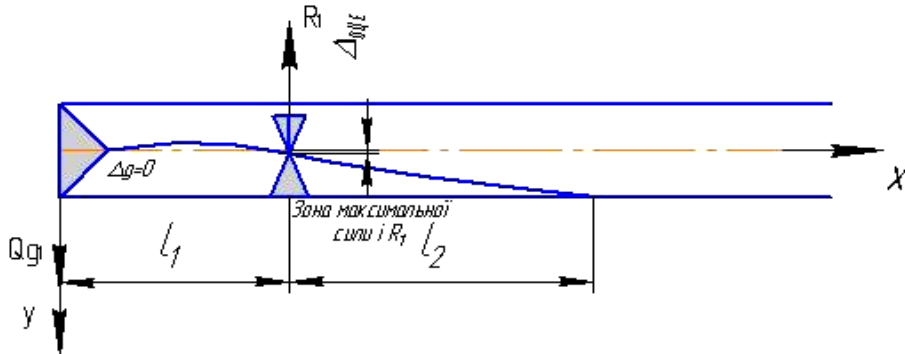
а)



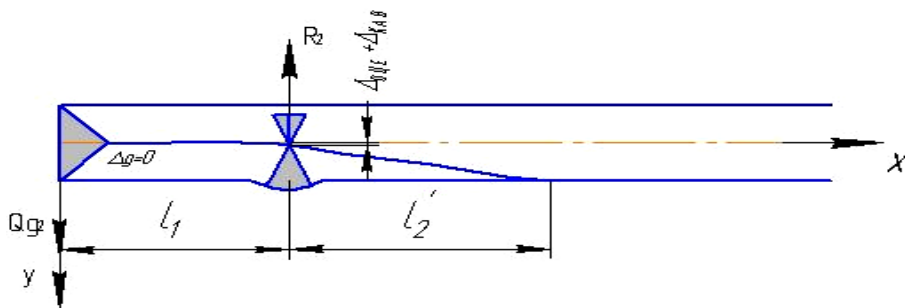
б)

Рисунок 1 - Схема формування каверн КНБК при наборі зенітного кута
а) КНБК в стовбурі свердловини до утворення каверн, б) КНБК в стовбурі свердловини після утворення каверн

На рис. 2, а) зображено КНБК, для якої $Qg_1 = 0$. В результаті встановлення цієї компоновки в стан стійкої рівноваги $\Delta g = 0$ і $\Delta_{OUE} > 0$, при $R_1 > 0$ і $Qg_1 = 0$. При таким чином формування каверни можливе вже на нижній стінці свердловини (рис. 2, б) шляхом обертання притиснутого центратора. При цьому, як і в попередньому випадку зменшується l_2 до l_2' і $Qg_2 < Qg_1$ тоді КНБК переходять з стабілізаційної у випрямляючу.

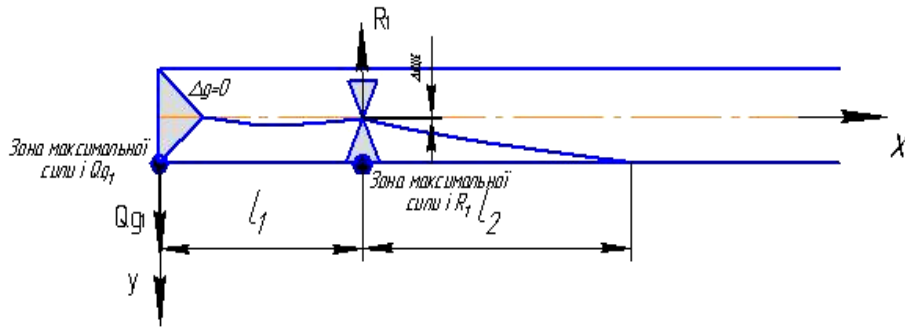


а)

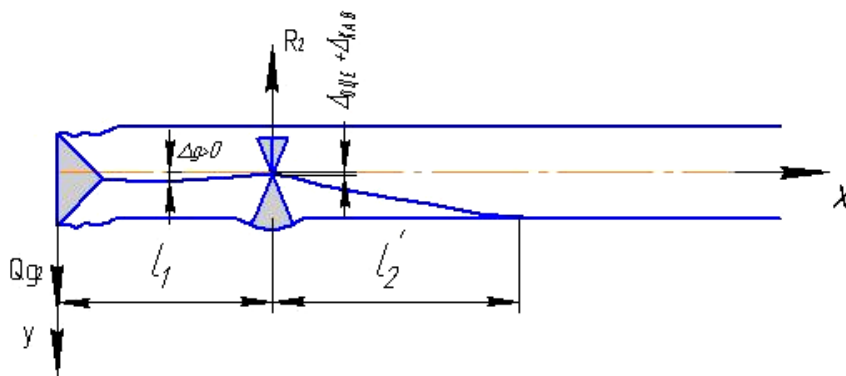


б)

Рисунок 2 - Схема формування каверн стабілізаційної КНБК
а) КНБК в стовбурі свердловини до утворення каверн, б) КНБК в стовбурі свердловини після утворення каверн



a)



6)

Рисунок 3 - Схема формування каверн КНБК при зменшенні зенітного кута
а) КНБК в стовбурі свердловини до утворення каверн, б) КНБК в стовбурі
свердловини після утворення каверн

Такі зміни орієнтування низу бурильної колони в стовбурі свердловини можуть призвести до такого випадку, що ОЦЕ буде взаємодіяти не каверною, а з виступом на стінці свердловини (рис 4, а). Поява такої взаємодії ОЦЕ із стінкою свердловини зумовлює зростання відхиляючої сили на долоті від Qg_1 до Qg_2 , R_1 до R_2 . При цьому КНБК міняє форму стійкої рівноваги, при якій відбувається врізування долота в верхню стінку (рис 4, б) і зменшення величини Qq .

Враховуючи, що ефективність буріння з використанням неорієнтованих КНБК залежить від діаметрів ОЦЕ, врахування кавернозності стінок свердловини потрібна при складанні математичних моделей їх розрахунку.

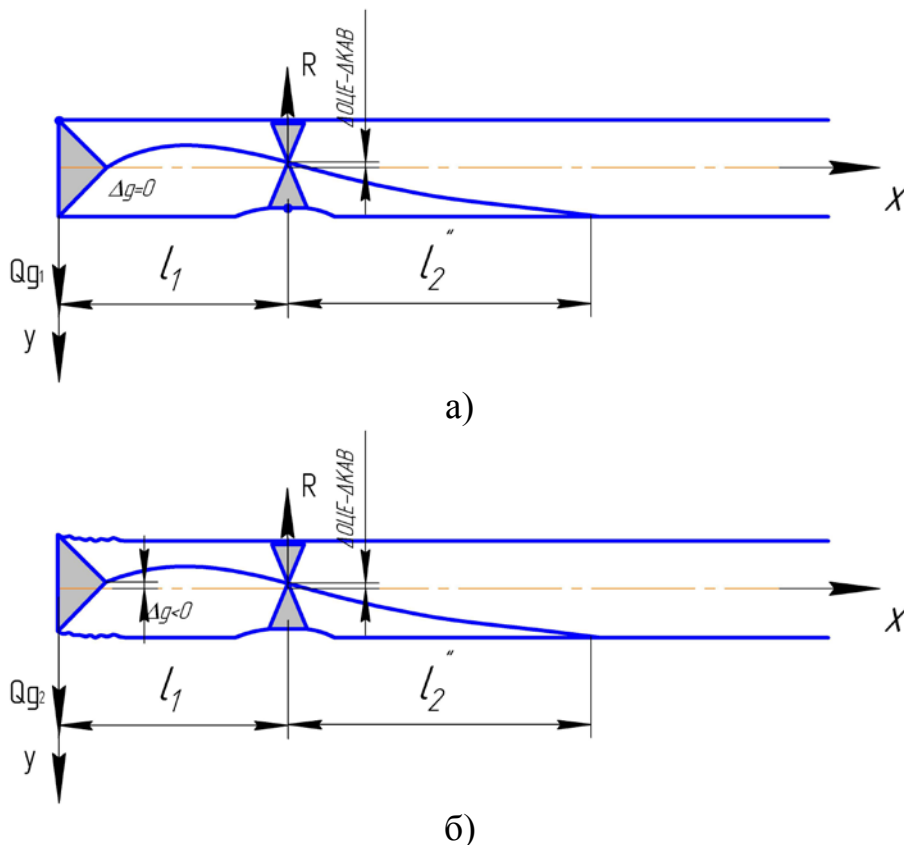


Рисунок 4 - Схема взаємодії ОЦЕ з виступом на стінці свердловини
а) КНБК в стовбурі свердловини до утворення каверн, б) КНБК в стовбурі свердловини після утворення каверн

Основним критерієм оцінки кавернозності стовбура свердловини є коефіцієнт кавернозності. Він характеризує збільшення діаметра ствола свердловини у порівнянні з номінальним. Є два напрямки врахування кавернозності стовбура свердловини при проектуванні неорієнтованих КНБК. Перший шлях – це збільшення радіальних зазорів на опорах через пряме врахування показника коефіцієнта кавернозності шляхом введення в граничні умови поправки на нього. При цьому спрощуються розрахунки граничних умов взаємодії елементів компоновок з стовбуром свердловини і розрахунок відхиляючого зусилля на долоті, кута його перекосу і реакцій на ОЦЕ за загальновідомими підходами. Незважаючи на прості умови використання це враховує лише збільшення діаметра стовбура свердловини за рахунок коефіцієнта кавернозності і зумовлює лінійне зростання величин радіальних зазорів на всіх елементах КНБК.

Другий шлях – це апроксимація даних кавернометрії попередньо пробурених стовбурів свердловин на даному родовищі для отримання функціональної залежності зміни глибини можливих порушень поверхні стінок. На основі отриманих функціональних залежностей $f(x)$, які можуть бути тригонометричною, степеневою, експоненційною і іншими, формується поінтервально база даних по зміні радіального зазору для долота і ОЦЕ, що є необхідним при проектуванні КНБК.

Для врахування можливих порушень циліндричної поверхні стовбура свердловини при експериментальному дослідженні КНБК потрібно певним чином врахувати глибину або висоту порушення відносно нижньої стінки свердловини. Стовбур свердловини за геофізичними даними в кожному інтервалі має відповідний коефіцієнт кавернозності величиною K . Для його врахування потрібно змінити умови проведення експерименту, а саме – збільшити умовно діаметр свердловини ($K \cdot D_{\text{н\acute{a}}}$) і тим самим змінити радіальний зазор на ОЦЕ в місці його встановлення. Така умовна зміна діаметра свердловини свідчить про те, що при дослідженні сил взаємодії низу бурильної колони із стінками свердловини враховується збільшення об'єму стовбура свердловини, а тим самим і його діаметра. Теоретичні дослідження кавернозного стовбура свердловини проводилися для таких значень коефіцієнта кавернозності: $K=1,046$ (зміна радіального зазору на ОЦЕ 5 мм); $K=1,09$ (зміна радіального зазору на ОЦЕ 10 мм); $K=1,14$ (зміна радіального зазору на ОЦЕ 15 мм). Конструкція нижньої частини бурильної колони, для якої проводився перерахунок результатів експериментальних досліджень була наступною: долото – 215,9 мм, вибійний гвинтовий двигун ДГ-172 ($EI=3996 \text{ кНм}^2$, $q=1300 \text{ Н/м}$) на якому встановлювався повнорозмірний ОЦЕ, ОБТ 146 ($EI=4732 \text{ кНм}^2$, $q=952 \text{ Н/м}$), бурильні труби БТ 114.

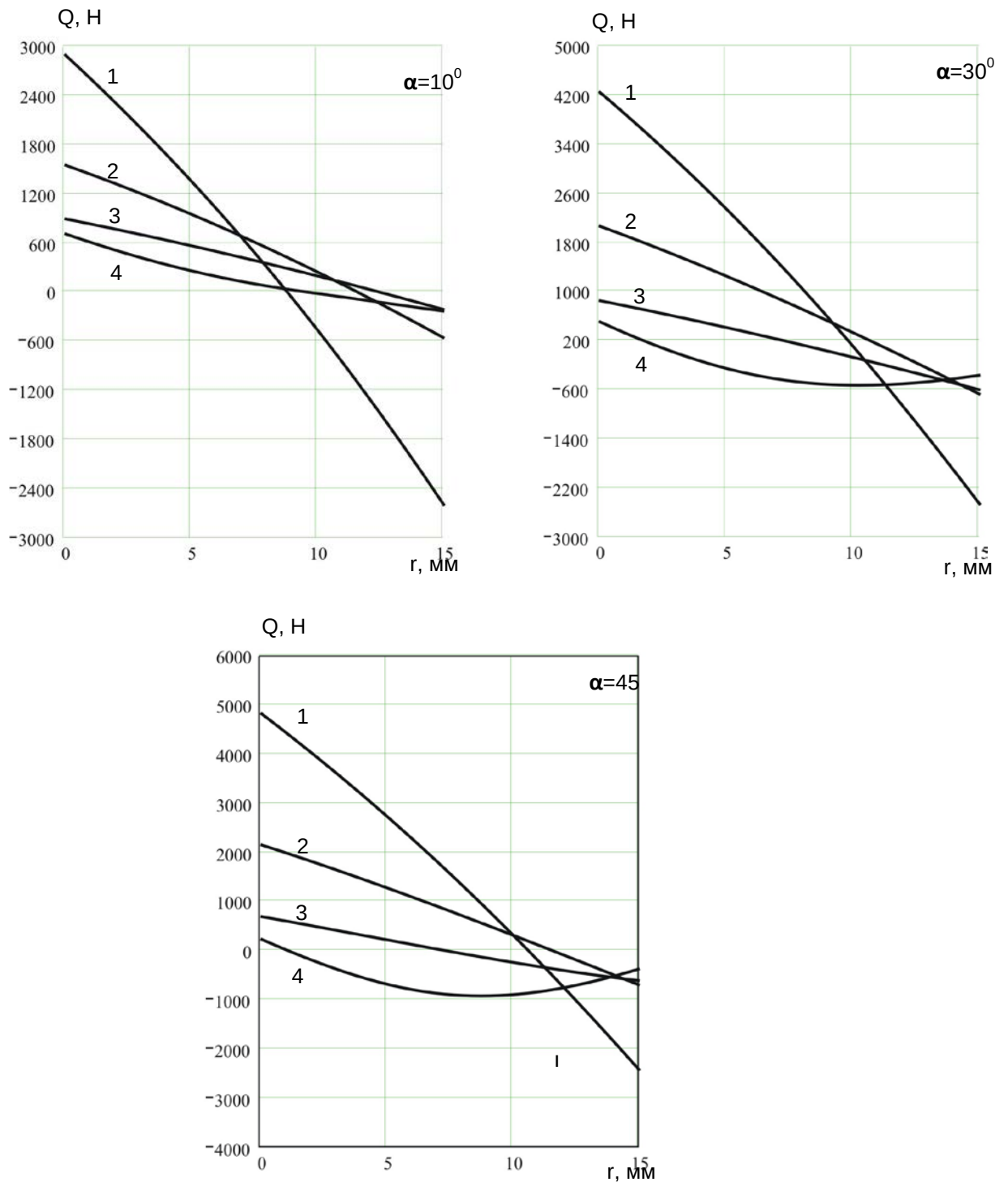
За результатами розрахунку по методиці [8-10] з врахуванням кавернозності стовбура свердловини, було отримано ряд графічних залежностей (рис. 5-7) зміни відхиляючого зусилля на долото в залежності від зенітного кута нахилу осі свердловини (10° , 30° , 45°) та відстані між долотом і ОЦЕ – L . Згідно з отриманими графічними залежностями (рис. 5, а-в) глибина каверн суттєво змінює відхиляюче зусилля на долоті Q на 15-20 % незалежно від місця встановлення ОЦЕ.

Висновки:

1. Для проведення експериментальних досліджень неорієнтованих КНБК було вдосконалено лабораторний стенд:

а) для перетворення електричних сигналів з тензOMETричних давачів у цифрові з виведенням інформації безпосередньо на ЕОМ у вигляді графічних залежностей використовувався АЦП (аналого-цифрового перетворювача);

б) для імітації нижньої стінки свердловини з наявністю кавернозної або жолобної виробітки використовувався гвинт певного кроку різьби, вмонтований в давач. Глибина виробки змінювалася за осьової зміни положення гвинта в корпус консолі силовимірювального вузла.



1 – ОЦЕ 2 м від долота; 2 – ОЦЕ 3 м від долота; 3 – ОЦЕ 4 м від долота; 4 – ОЦЕ 5,5 м від долота

Рисунок 5 - Залежність зміни відхиляючого зусилля на долоті від глибини виробки в місці встановлення ОЦЕ

За рахунок компактних габаритних розмірів та простоти проведення дослідів розроблений експериментальний стенд забезпечив дослідження

неорієнтованих одноопорних КНБК для свердловин з zenітними кутами 10, 30 і 45° в лабораторних умовах.

2. На основі результатів експериментальних досліджень визначено фактичні величини статичних характеристик взаємодії елементів неорієнтованих КНБК з вибоєм та стінками свердловини, а саме отримано графічні залежності зміни відхиляючого зусилля на долоті від відстані між ОЦЕ з врахуванням геометричних розмірів (глибини) каверн, жолобів, виступів різної глибини. При порівнянні цих результатів із значеннями відхиляючого зусилля на долоті для аналогічних КНБК в ідеальному стовбурі свердловини отримано значні розбіжності 15-20%. Тому необхідність врахування при проектуванні компоновок низу бурильної колони геометричних розмірів (глибини) каверн і жолобів є обгрунтованою.

3. Проведено коригування математичної моделі розрахунку КНБК з врахування результатів експериментальних досліджень. Отримано графічні залежності зміни відхиляючого зусилля на долоті для КНБК з різним місцем встановлення ОЦЕ і zenітними кутами нахилу осі свердловини від глибини виробок в стінці.

4. Розрахунки проводилися за допомогою комп'ютерної програми в математичному редакторі Mathcad Professional 2001.

Література

1. Белов В. П. Образование каверн при бурении скважин. – М.: Недра, 1970. – 150 с.
2. Пейсиков Ю. В. Кавернообразование при бурении скважин // Геология нефти и газа. – 1992. – № 6. – С. 25 – 30.
3. Фролов Е.П., Кошелев Н.Н., Алишанян Р.Р. Механизм желобообразования и некоторые основные факторы, определяющие его развитие // РНТС, ВНИИОЭНГ, сер. Бурение, – 1970. – №7. – С.3 – 5.
4. Таванец А. И., Ченцев В.Т. О форме каверн // Нефтяное хозяйство. – 1983. – № 8. – С. 15 – 18.
5. Л. А. Райхерт, Р. С. Яремийчук, А.А. Федоров Выбор компоновок нижней части бурильной колонны для расширения пилот-стволов // Нефтяное хозяйство. – 1975. – № 8. – С. 9 – 11.
6. А.А. Арутюнов, Л.Я. Кауфман, Л.Я. Сушон, К.Б. Шабазбеков Механизм работы компоновки низа бурильной колонны с двумя центрами в наклонной скважине // Нефть и газ – 1976. №4. – С. 26 – 28.
7. К.Б. Шабазбеков Л.Я. Кауфман, Л.Я. Сушон, М.Ю. Аскеров К вопросу определения допустимой интенсивности искривления ствола наклонных скважин // Нефть и газ – 1976. №4. – С. 26 – 28.
8. Є. І. Крижанівський, І. І. Чудик, М. М. Яворський, В. М. Івасів // Експериментальні дослідження на моделях компоновок низу бурильної колони // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ № 4 (9), 2003, С. 121 – 123.
9. Є. І. Крижанівський, М. М. Яворський, В. М. Івасів, І. І. Чудик Взаємодія елементів неорієнтованих КНБК із вибоєм та стінками свердловини 8-а

Міжнародна науково-практична конференція “Нафта і газ України 2004”, Судак, 2004, С. 204 – 205.

10. Івасів В. М., Чудик І. І., Козлов А. В., Глушич В. Г. Розрахунок компоновок низу бурильної колони (КНБК) з двома центраторами // Науковий вісник ІФНТУНГ. – 2002. – №2 (3). – С. 15 – 16.
11. Григулецкий В. Г., Лукьянов В. Т. Проектирование компоновок нижней части бурильной колонны. – М.: Недра, 1990. – 304 с.

Шиндер В. К.

*Кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри «Опір матеріалів та будівельна механіка»*

Лобзін М. В.

*Аспірант кафедри «Опір матеріалів та будівельна механіка»
Львівського національного університету «Львівська політехніка»,
м. Львів, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ФАКТИЧНОЇ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННОГО ЕЛЕМЕНТА (ЧАСТИНА 1)

Розглянуто можливість використання математичного моделювання для визначення несучої здатності існуючого залізобетонного елемента, основні засади, підходи, перспективи.

We consider the possibility of using mathematical modeling to determine the bearing capacity of existing reinforced concrete elements, basic principles, approaches and perspectives.

Ключові слова: Математичне моделювання, залізобетонний елемент, визначення несучої здатності.

Вступ

Підняти дану тему нас спонукав багаторічний досвід обстеження існуючих конструкцій для встановлення їх фактичного стану, визначення можливості безпечної подальшої експлуатації. Ні для кого не секрет, що в більшості випадків коли інженер отримує замовлення на виконання технічних висновків - споруда або її окремі елементи знаходяться в незадовільному або аварійному стані. В багатьох випадках ми змушені давати висновок про необхідність заміни певного елемента або виконання його підсилення. Зупинимось більш детально на другому - на підсиленні.

Підсилення будь-якого елемента конструкції - складна інженерна задача яка включає в себе не тільки визначення ступеню пошкодження елемента але і методу його підсилення. Дуже часто ми змушені враховувати габарити елемента після підсилення для того щоб не порушити вимог [1,2], не порушити існуючих технологічних ліній підприємства, можливості виконання підсилення з точки зору технологічності і також, безперечно, фінансової складової

підсилення. З вище вказаного можна зробити висновок - чим точніше ми зможемо визначити фактичний стан пошкодженого (аварійного) елемента, тим більш ефективно зможемо усунути аварійну ситуацію з мінімальними змінами показників приміщення, споруди, тощо.

Підґрунтям для подальшої дослідницької роботи стали результати обстеження та реконструкцій ряду промислових споруд:

- Значні пошкодження залізобетонних ригелів (див. рис.1);
- Наявність порушень в технології виготовлення ригелів (захисний шар, порушення геометрії опалубки) (див. рис.2);
- Наявні монтажні відхилення;
- Наявність збірних залізобетонних елементів, що відносяться до перших типових серій збірного залізобетону. Знайти будь-які матеріали щодо армування - неможливо.
- Жорсткі вимоги щодо габаритів майбутнього підсилення зі сторони замовника.



Рисунок 1 - Пошкодження центрального несучого ригеля.



Рисунок 2 - Пошкодження зумовлені порушенням технологічного процесу виготовлення.

Мета та задачі досліджень

Мета даної роботи - систематизація підходу та факторів що впливають на процес прийняття рішення щодо підсилення пошкодженого (аварійного) залізобетонного елемента.

Відповідно до мети роботи вирішувались наступні задачі :

- аналіз чинників, що впливають на процес моделювання існуючого залізобетонного елемента з метою визначення фактичної несучої здатності.

Результати досліджень

Для реалізації поставленої задачі нами було вибрано програмний комплекс Femap який включає в себе розрахунковий модуль NX Nastran. Femap дозволяє швидко та зручно підготувати розрахункову модель (рис.3) а також проводити імпорт моделей виконаних в інших програмних комплексах (як приклад Solidworks, Abaqus, Ansys, Caefem, Genesis, Ls-Dyna3D, MARC та інші) [3 ,4]. Femap є середовищем для підготовки кінцево-елементних моделей конструкцій і відповідних крайових задач для подальшого їх розрахунку (Finite Element Modeling, пре-процесор), а також для перегляду і документування результатів розрахунку (Post-processing, пост-процесор). З допомогою Femap можна підготувати для NX Nastran, серед інших, крайові задачі лінійного або нелінійного статичного пружного стану, статичного пластичного стану, повзучості, контактної аналізу, оптимізації конструкцій і інші. Конструкція (чи середовище) може бути апроксимована різними кінцевими елементами: одно-, дво- і трьохвимірних з різними властивостями, з різних матеріалів, характеристики яких можуть залежати від температури, швидкості деформування тощо. Femap with NX Nastran набуває стрімкого поширення в інженерній практиці завдяки простоті і універсальності.

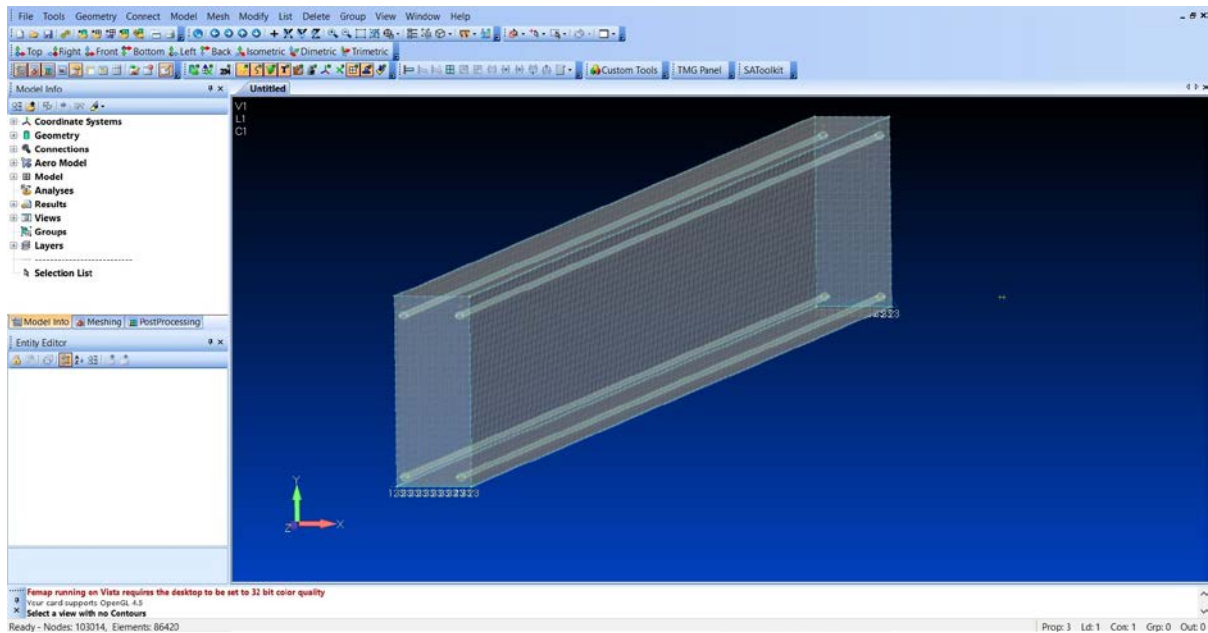


Рисунок 2 - Моделювання ригеля в середовищі FEMAP.

На жаль, в рамках однієї публікації неможливо розглянути весь процес моделювання та розрахунку ригеля і нами було прийняте рішення поступового детального викладення інформації в наступних публікаціях.

Під час роботи над даним підсиленням нами були вирішені наступні проблеми:

- Моделювання існуючого залізобетонного елемента за допомогою окремих "Solid" елементів в середовищі Femap;

- Моделювання арматурних стрижнів за допомогою Solid елементів. Дане питання є надзвичайно важливим. Femap, як і більшість сучасних програмних комплексів, не дозволяє поєднувати в одній моделі елементи "Solid" та "Line" що призводить до великої затрати в часі на моделювання арматурних стрижнів за допомогою "Solid" елементів. Нами було випробувано методику моделювання армування за допомогою "Line" елементів з послідуною конвертацією їх в "Solid" елементи та адаптації моделі бетону згідно розташування армування;

- Розглянуто питання контакту при моделюванні зчеплення арматури з бетоном при моделюванні в середовищі Femap;

- Проведений аналіз впливу на результати розрахунку ригеля різних методик моделювання опор;

- Проведений аналіз математичних моделей для проведення розрахунку. Виконаний аналіз переваг і недоліків обраних моделей;

Фінальним результатом проведеної роботи стало виконання робочих креслень підсилення центральних ригелів споруди (рис.3,4).

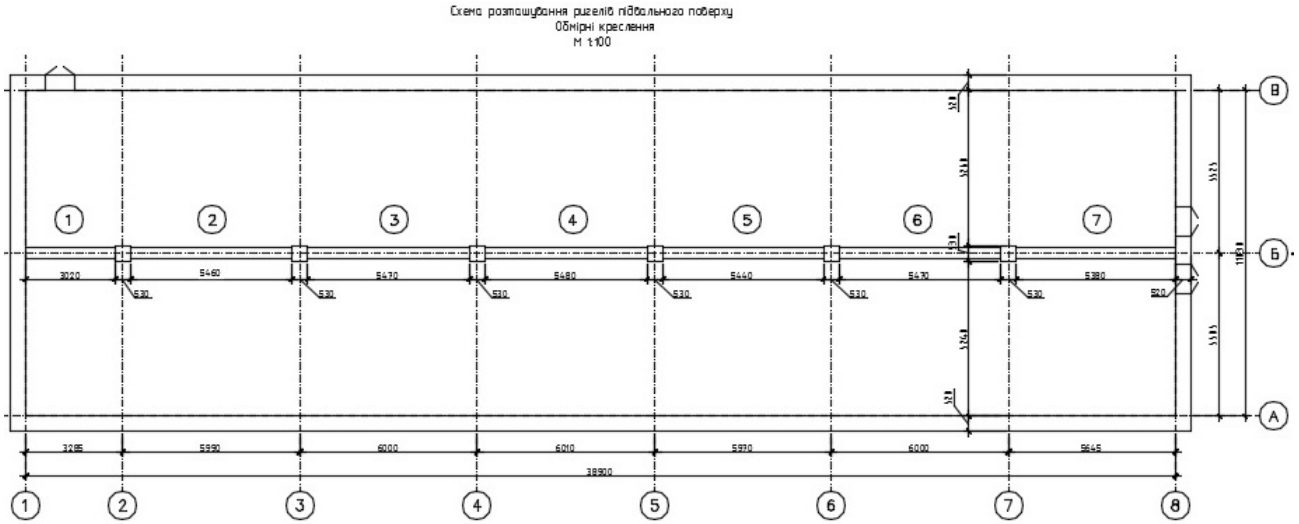


Рисунок 3 - Ситуаційна схема розташування ригелів.

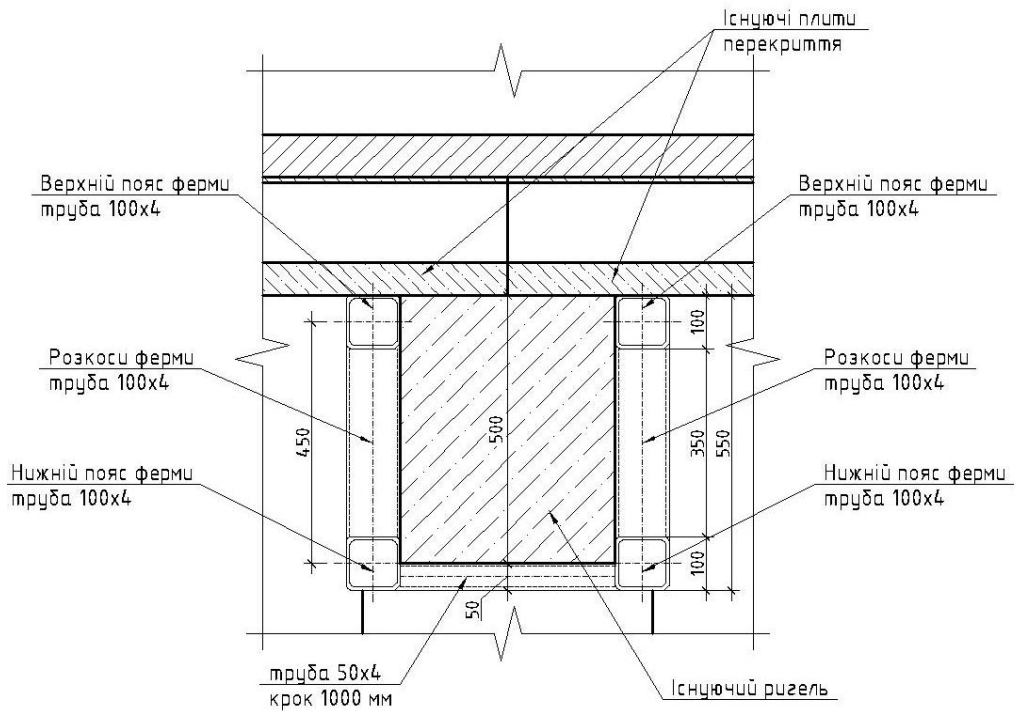


Рисунок 4 - Варіант підсилення ригелів.

Висновки

Проаналізувавши отримані в процесі роботи результати можна зробити наступні висновки: застосування в повсякденній роботі інженера математичного моделювання існуючих залізобетонних конструкцій при визначенні їхнього фактичного несучого стану дасть змогу отримати набагато достовірніші результати в порівнянні з аналітичними методами. Моделювання дає змогу оцінити вплив багатьох чинників на несучу здатність існуючого елемента:

- вплив дефектів виготовлення і монтажу;

- вплив пошкоджень елемента;
- більш точне моделювання схеми навантажень,
- підбір найефективнішого методу підсилення.

Таким чином проведені дослідження несуть цінну інформативно-аналітичну дослідницьку базу, являються по своїй суті вартими подальшого розвитку для отримання методичних вказівок щодо впровадження математичного моделювання в процес визначення фактичного несучого стану окремих елементів конструкції за допомогою сучасних програмних засобів.

Література

1. ДБН В.2.2-9-2009 Громадські будинки та споруди. Основні положення. Київ. Мінрегіонбуд України. 2009.
2. ДБН В.2.2-28:2010 Будинки адміністративного та побутового призначення. Київ. Мінрегіонбуд України. 2010.
3. Шимкович, Д.Г. 2008. Femap & Nastran. Инженерный анализ методом конечных элементов М.:ДМК Пресс. 704с. 4
4. Дмитренко Т. Використання новітніх комп'ютерних технологій при чисельному дослідженні напружено-деформованого стану будівельних конструкцій / Вісник НУ ЛП №751, с.346-350.

Болонний В. Т.

Заступник директора з навчальної роботи

Кориляк Б. І.

Студент

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

СУЧАСНІ УМОВИ ГАЗОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ

Газотранспортна система України (ГТС) складається з 37,6 тис. км газопроводів різного призначення та продуктивності, 73 компресорних станцій із 110 компресорними цехами, де встановлено 703 газоперекачувальні агрегати загальною потужністю 5,4 тис. МВт, 1607 газорозподільних станцій, 13 підземних сховищ газу загальною місткістю за активним газом понад 32,0 млрд. м³ та об'єкти інфраструктури.

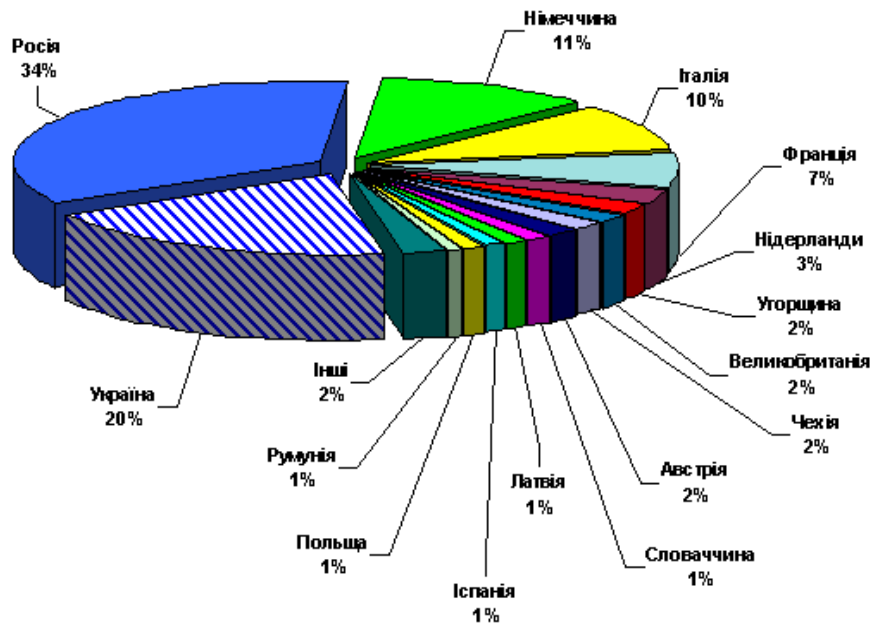


Рисунок 1 - Частка активної місткості ПСГ країн Європи.

На "вході" ГТС спроможна прийняти до 290 млрд. м³, а на "виході" передати 175 млрд. м³ природного газу, в т.ч. 140 млрд. м³ - до країн Західної та Центральної Європи. На сьогодні близько 29% газопроводів відпрацювали свій амортизаційний термін, майже 60% експлуатуються від 10 до 33 років. Майже третина із 703 газоперекачувальних агрегатів компресорних станцій виробила свій моторесурс або близька до цього і потребує реконструкції.

Забезпечення споживачів природним газом здійснюється газовими мережами тиском до 1,2 МПа, довжина яких становить близько 287 тис. км. Необхідний режим газопостачання в цих мережах забезпечують близько 51 тис. газорегуляторних пунктів (ГРП). Система газопостачання природного газу тиском до 1,2 МПа має значний ступінь зносу і, крім цього, експлуатується в складних умовах інженерної інфраструктури населених пунктів. Так, 11,6 тис. км розподільчих газопроводів (або близько 7%) та 4,9 тис. газорегуляторних пунктів (або близько 14%) вже відпрацювали свій амортизаційний термін.

Виникає питання ефективної експлуатації систем міського газопостачання з метою зменшення втрат газу в енергетичному балансі держави.

Цими питаннями займалися Гончарук М. І, Капцов І. І, Середюк М. Д, Середюк О. І, Яковлєв Є. І., Грудз В.Я. й інші дослідники. В наукових працях [1-4] розглянуті питання оцінки витоків газів, методів ліквідації аварійних ситуацій, але мають достатньо вузький теоретико – практичний підхід. Тому виникає потреба у проведенні досліджень, пов'язаних із втратами газу з розподільних систем, що експлуатуються в різних умовах .

Об'єктом дослідження виступає система середнього тиску міського постачання газу до населеного пункту (див. рис.2)

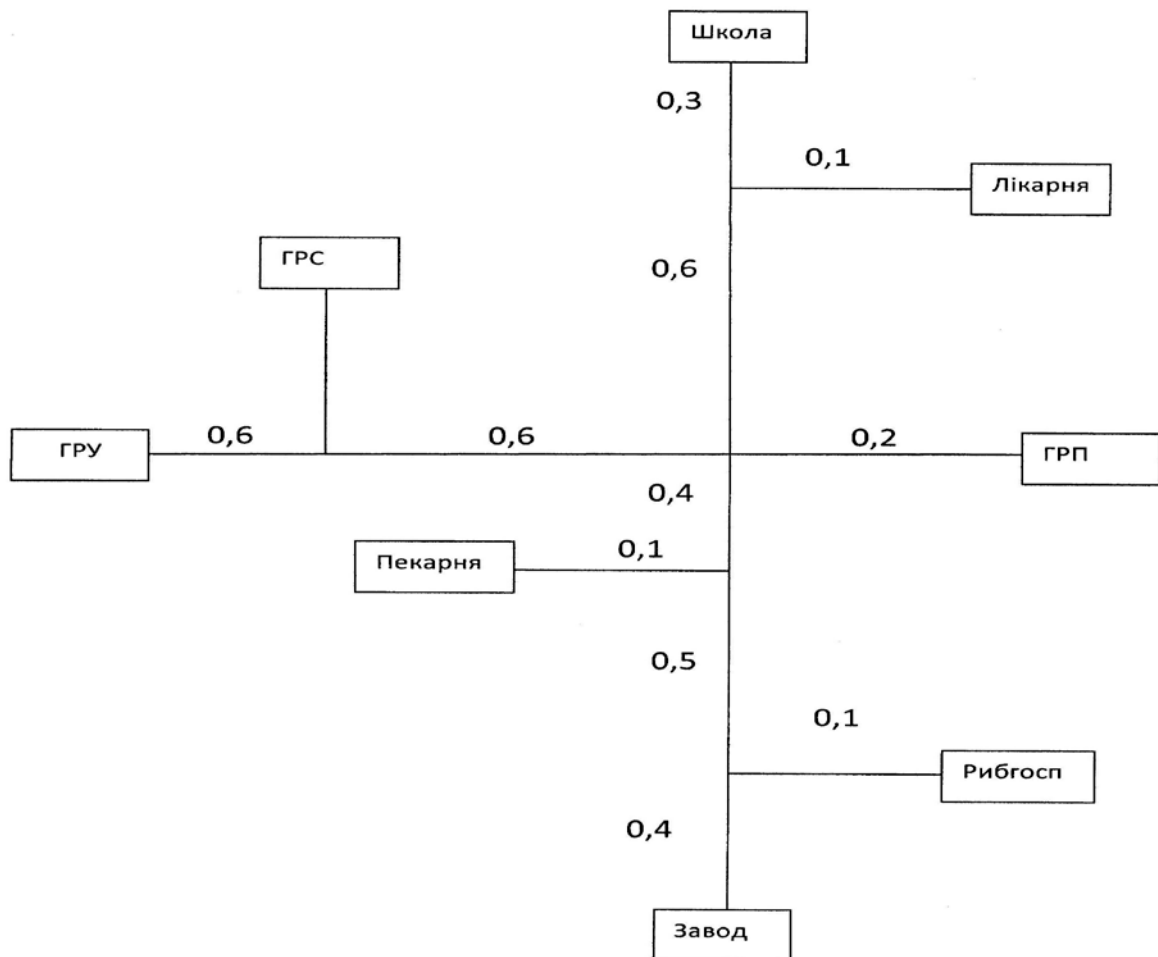


Рисунок 2 - Схема середнього тиску міського постачання газу до населеного пункту

Основний напрям руху газу : ГРС – 1 – 2 – 3 – 4 – Завод . Для кожної ділянки газу обчислюємо розрахункові витрати. Розрахунок починаємо з кінця проти ходу.

$$Q_{\text{завод}-4} = 1000 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$Q_{\text{рибгосп}-4} = 1480 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$Q_{4-3} = 1000 + 1480 = 2480 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$Q_{\text{пекарня}-3} = 3000 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$Q_{3-2} = 2480 + 3000 = 5480 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$Q_{\text{ГРП}-2} = 1050 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$Q_{\text{школа}-5} = 1450 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$Q_{\text{лікарня}-5} = 1000 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$Q_{5-2} = 1450 + 1000 = 2450 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$Q_{2-1} = 2450 + 1050 + 5480 = 8980 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$Q_{\text{ГРУ}-1} = 1020 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$Q_{\text{ГРС}-1} = 1020 + 8980 = 10000 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Результати графоаналітичного розрахунку газової мережі даного тиску доцільно оформлені у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1 - Результати графоаналітичного розрахунку газової мережі середнього тиску

Ділянка	Довжина ділянки		Розрахункова витрата $Q \text{ м}^3/\text{год}$	Діаметр мм	Параметр $A, (\text{МПа})^2/\text{км}$	Абсол. тиск	
	$L_{\text{гео.}}$	$L_{\text{роз.}}$				На поч.	У кінці

Основний напрям руху газу.

$$0,3 - 0,15$$

$$A_{\text{сер}} = \frac{2,53}{0,3 - 0,15} = 0,0266 = 2,66 \cdot 10^{-2} (\text{МПа})^2/\text{км}$$

ГРС – 1	0,4	0,44	10000	273x5	$1,6 \times 10^{-2}$	0,3	0,288
1 – 2	0,6	0,66	8980	273x5	$1,1 \times 10^{-2}$	0,288	0,275
2 – 3	0,4	0,44	5480	219x5	$1,4 \times 10^{-2}$	0,275	0,263
3 – 4	0,5	0,55	2480	159x4,5	$1,4 \times 10^{-2}$	0,263	0,247
4 – завод	0,4	0,44	1000	108x3	$1,6 \times 10^{-2}$	0,247	0,232

Відгалуження в точці 2.

$$0,275 - 0,15$$

$$A_{\text{сер}} = \frac{1,65}{0,275 - 0,15} = 3,2 \cdot 10^{-2} (\text{МПа})^2/\text{км}$$

2 – 3	0,4	0,44	5480	219x5	$1,6 \times 10^{-2}$	0,275	0,261
3 – 4	0,5	0,55	2480	159x4,5	$1,4 \times 10^{-2}$	0,261	0,245
2 – 5	0,3	0,33	2450	159x4,5	$1,4 \times 10^{-2}$	0,245	0,235
5 – школа	0,3	0,33	1450	108x3	$1,4 \times 10^{-2}$	0,235	0,224

Відвід в точці 1.

$$0,288 - 0,15$$

$$A_{\text{сер}} = \frac{0,66}{0,288 - 0,15} = 9,1 \cdot 10^{-2} (\text{МПа})^2/\text{км}$$

ГРУ-1	0,6	0,66	1020	89x3	6×10^{-2}	0,288	0,208
-------	-----	------	------	------	--------------------	-------	-------

Відвід в точці 3

$$0,263 - 0,15$$

$$A_{\text{сер}} = \frac{0,11}{0,263 - 0,15} = 4,24 \cdot 10^{-1}, \text{ приймаємо } 1 \cdot 10^{-1} (\text{МПа})^2/\text{км}$$

Пекарня3	0,1	0,11	3000	108x3	8×10^{-2}	0,263	0,245
----------	-----	------	------	-------	--------------------	-------	-------

Відвід в точці 4

$$0,247 - 0,15$$

$$A_{\text{сер}} = \frac{0,11}{0,247 - 0,15} = 3,5 \cdot 10^{-1}, \text{ приймаємо } 1 \cdot 10^{-1} (\text{МПа})^2/\text{км}$$

Рибгосп4	0,1	0,1	1480	89x3	7×10^{-2}	0,247	0,230
----------	-----	-----	------	------	--------------------	-------	-------

Відвід в точці 5.

$$0,235 - 0,15$$

$$A_{\text{сер}} = \frac{0,11}{0,235 - 0,15} = 2,9 \cdot 10^{-1}, \text{ приймаємо } 1 \cdot 10^{-1} (\text{МПа})^2/\text{км}$$

Лікарня5	0,1	0,11	1000	89x3	6×10^{-2}	0,235	0,220
----------	-----	------	------	------	--------------------	-------	-------

Проведені розрахунки по окремих ділянках системи міського газопостачання дають підстави стверджувати, що в даному випадку втрати газу є відсутніми

Література

1. Гончарук М.І. Довідник з газопостачання населених пунктів України /
2. М. І. Гончарук, М. Д. Середюк, В. І. Шелуденко.–Івано-Франківськ: «Сімик», 2006. – 1313с.
3. Гончарук М.І. Корозія та розгерметизація газопроводів/ М. І. Гончарук // Нафтова і газова промисловість. – 2003. - № 2. - С. 56-57. 28. Гончарук М.І. Аналіз причин втрат природного газу/ М. І. Гончарук // Нафтова і газова промисловість. – 2003. - № 1. - с. 51-53.
4. Гончарук М.І.Корозійно-механічна поведінка металу газопроводу/ М. І. Гончарук, Є. І. Крижанівський, Л. Я. Побережний // Науковий вісник Національного технічного університету нафти і газу. - 2003. - № 1(5). - с. 54-59.
5. Грудз В.Я. Математичні моделі для діагностування гідравлічного стану газових мереж/ В. Я. Грудз, Я. В. Грудз, В. Д. Фейчук// Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. – Вип.35. – 1998. – с.218-221.

Мойшевич Л. Р.

Викладач циклової комісії

«Експлуатації нафтових і газових свердловин»

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,

м. Дрогобич, Україна

**ПОЛІМЕРНЕ ЗАВОДНЕННЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД
ПІДВИЩЕННЯ НАФТОВИЛУЧЕННЯ. ВИКОРИСТАННЯ
БІОПОЛІМЕРІВ ПРИ ЗАВОДНЕННІ**

**POLYMER FLOODING AS AN EFFECTIVE METHOD OF
INCREASING NETTAVISEN. THE USE OF BIOPOLYMERS IN SAVOGNIN**

Цілі статті

Метою написання статті є встановлення ефективності полімерного заводнення як методу, що підвищує нафтовилучення з пласта.

Ключові слова: заводнення, полімери, нафта, в'язкість, біополімери.

The purpose of article

The purpose of writing articles is to establish the effectiveness of polymer flooding as a method that increases nettaviseN from the reservoir.

Key words: waterflooding, polymer, oil, viscosity, biopolymers.

У теперішній час на родовищах України застосовують переважно заводнення, яке стає малоефективним на пізній стадії розробки . Заводнення призводить до передчасного обводнення продукції свердловин, зниження дебіту нафти, зупинки свердловин. Особливо ці наслідки помітні на родовищах із високов'язкими нафтами. Для вирішення такої проблеми все частіше застосовують розчини полімерів. Вони мають високу в'язкість, тиксотропні,

псевдопластичні. Позитивною їх характеристикою є здатність впливати на реологічні властивості водних систем, утворювати гелі необхідної в'язкості.

Внаслідок того, що при полімерному заводненні співвідношення рухливості нафти і води знижується, підвищується ефективність витіснення нафти. Отримати високий ефект від витіснення можна збільшивши в'язкість води внаслідок додавання до неї полімерів.

Полімери широко використовують у світі (США, Канада, Бразилія, Індонезія, Венесуела, Аргентина, Колумбія, Австрія, Франція, Англія). Вони значно підвищують коефіцієнт нафтовилучення. При полімерному заводненні у воду для зменшення її рухливості додають полімер. Полімери повинні відповідати наступним вимогам: швидко і повністю розчинятися у воді; не змінювати фізико-хімічних властивостей із часом та під дією температури; ефективно загущувати воду за невеликих концентрацій; фільтруватися через пористе середовище; мати чинник опору, але разом із тим адсорбція полімеру з розчину в пористому середовищі повинна бути мінімальною для забезпечення просування облямівки реагенту на значну відстань по пласту; не створювати невідрізаного високого тиску на пласт у процесі нагнітання; не викликати корозії устаткування; не бути токсичними.

Основними негативними особливостями у роботі ПАТ «Укрнафта» є відставання темпів відтворення мінерально-сировинної бази від темпів видобування вуглеводнів і перехід більшості високопродуктивних родовищ у завершальну стадію розробки. За існуючих темпів видобування найближчим часом активні запаси нафти можуть вичерпатись. У таких умовах одним із напрямів стабілізації та збільшення видобутку нафти є впровадження методів підвищення нафтовилучення. У ПАТ «Укрнафта» проведено комплекс геолого-промислових та лабораторних досліджень, спрямованих на запровадження методу полімерного заводнення на дослідній ділянці горизонту В-16 Бугруватівського родовища з високов'язкими нафтами.

Отримані результати показали, що найбільшу загущувальну здатність для технічної води мають неіоногенний полімер 3630S та сульфовані полімери AN132SH і AN125SH. Дещо нижчі показники полімерів AN132 та AN125. У розчинів, приготованих на мінералізованій воді, зниження в'язкості полімерних розчинів проявляється меншою мірою, ніж у розчинів із прісною. Крім температури, на стабільність полімерних розчинів впливає механічна деструкція. Отже, для умов Бугруватівського родовища найбільш прийнятними для полімерного заводнення є полімери AN125SH та AN132SH, використання яких забезпечує збільшення коефіцієнта витіснення нафти на 8 % порівняно із застосуванням пластової води в існуючій системі заводнення.

Біополімери (полісахариди) застосовуються в процесах нафтовидобутку в менших масштабах, хоча вони мають ряд незаперечних переваг перед синтетичними полімерами. Це пояснюється відносною дорожнечою реагентів. Біополімери застосовуються в нафтовій галузі як реагенти для вирівнювання фронту заводнення. Промислова цінність полісахаридів полягає в можливості змінювати реологічні властивості їх водних розчинів, або через зміни їх характеристик плинності. До переваг біополімерів в порівнянні з іншими

реагентами, наприклад з кремнійорганічними сполуками, можна віднести їх безпеку, як для людини, так і для навколишнього середовища. Основні представники біополімерів : ксантан, склероглюкан , емульсин, «Продукт БП-92» , сімусан , рітізан .

Бурхливий розвиток біотехнології, що відбувається в останні роки, привів до появи можливості використання в нафтовій промисловості біополімерів, які є полісахаридами як рослинного, так і мікробного походження. Мікробні полісахариди мають ряд переваг перед полісахаридами рослинного походження. Так, ці біополімери можна одержувати в необхідних обсягах незалежно від пори року і кліматичних умов. Економічна доцільність використання мікробних полісахаридів обумовлена їх позаклітинною природою і високою продуктивністю синтезу на дешевих субстратах. Проте вони мають високу собівартість через значні витрати на наукові дослідження. Рослинні полісахариди набагато дешевші мікробних, однак, значно поступаються їм за властивостями.

У порівнянні з традиційно застосовуваними при видобутку нафти водорозчинними синтетичними полімерами, біополімери мають ряд істотних переваг, у тому числі такими, які дозволяють застосовувати їх у дуже жорстких умовах, де використання синтетичних полімерів неефективно .

Біополімери стійкі при температурах до 100-120 °С, а деякі представники навіть до 150 °С, що перебиває весь температурний діапазон розроблюваних родовищ. Біополімери стійкі як в кислому, так і в лужному середовищі. Це дозволяє застосовувати їх як для складання лужних композицій, так і кислотних. Крім того, до переваг біополімерів в порівнянні з іншими реагентами можна віднести їх безпеку як для людини, так і для навколишнього середовища.

Важливою властивістю біополімерів є стійкість до механічної, хімічної (зокрема, окисної) деструкції. Найбільш поширений вид деструкції біополімерів - це руйнування їх мікроорганізмами як при зберіганні, так і при практичному використанні (наприклад, в пластовій воді для підвищення нафтовіддачі пластів). Таким чином, біологічна деструкція полісахаридів є перешкодою для ефективного їх застосування.

Крім того, як показує іноземний досвід, сучасна технологія отримання біополімерів дозволяє організувати їх виробництво безпосередньо на промислах. Це може надати вирішальне значення при оцінці економічної доцільності застосування біополімерів.

Застосування водорозчинних полімерів для збільшення нафтовіддачі пластів обумовлено досить високою економічністю методу і його технологічністю., а практична цінність біополімерів визначається, перш за все, їх здатністю в малих концентраціях різко змінювати реологічні властивості водних систем - підвищувати в'язкість, утворювати гелі, служити стабілізаторами суспензій та емульсій. Саме тому біополімери в останні два десятиліття стали відчувати і застосовувати в практиці підвищення нафтовіддачі пластів.

Література

1. Нафтогазова галузь України. 2013. № 3
2. Гнип М.П. Принципы стабилизации уровня добычи нефти на поздней стадии разработки месторождений / М.П. Гнип, В.Й. Прокопів, В.М. Дорошенко // Problemy techniczne i technologiczne pozyskiwania węglowodorow a zrownowazonu rozwój gospodarki. – Prace Instytutu Nafty I Gazu. – 2006. – № 137. – С. 801–808.
3. Довідник з нафтогазової справи / За заг. ред. д-рів техн. наук В.С.Бойка, Р.М. Кондрата, Р.С. Яремійчука. – К.: Львів, 1996. – 620 с.
4. Оганов К.О. Нові методи підвищення нафтовилучення пластів / К.О. Оганов, В.М. Дорошенко, Ю.О. Зарубін, М.П. Ковалко. – К.: Наукова думка, 2005. – 352 с.
5. Дорошенко В.М. Напрямки вирішення проблеми розробки виснажених родовищ нафти і газу / В.М. Дорошенко, Д.О. Єгер, Ю.О. Зарубін, Р.М. Кондрат // Розвідка та розробка нафтових та газових родовищ. – 2007. – № 4. – С. 108–110.
6. Дорошенко В.М. До проблеми експлуатації «нерентабельних» свердловин / В.М. Дорошенко, М.П. Гнип, В.Й. Прокопів // Проблеми нафтогазової промисловості: зб. наук. праць. – К.: ДП «Науканафтогаз», 2009. – С.125–129.

Даниляк Т. В.

*Викладач циклової комісії спеціальності
«Експлуатації газонафтопроводів і газонафтоховищ»*

Євламписва С. Г.

*Викладач циклової комісії спеціальності
«Економіка підприємства»*

Стецишин Т.

Студент

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

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ЗАХОДИ В СИСТЕМАХ ГАЗОПОСТАЧАННЯ

Природний газ – це суміш газоподібних вуглеводневих, використовується як високоекономічне паливо на електростанціях, в чорній та кольоровій металургії, будівельній промисловості та для задоволення комунально – побутових потреб. Оскільки природний газ є вичерпною, не поновлюваною корисною копалиною, а його запаси на нашій планеті є дуже низькими, доцільно би було провести спеціальні заходи, які б знизили використання природного газу різними сферами діяльності. Під час транспортування природного газу споживачам витрачається приблизно 10-15% від загальної кількості транспортованого газу. Ця кількість природного газу служить паливом для забезпечення роботи компресорних установок, підігрівачів газу.

Крім цього велика кількість газу подається на ТЕЦ, де він служить паливом для вироблення електроенергії, яка живить електродвигуни на компресорних станціях, підземних сховищах газу та газорозподільних станціях. Згідно цього можна допустити, що встановлення сонячних панелей на вище згаданих об'єктах дає можливість скоротити витрати природного газу та його собівартість.

Сонячна панель – тип збірних панелей для поглинання сонячних променів та перетворення її у електричну. Оскільки сонячна енергія є невичерпним джерелом енергії, її можна цілком безпечно використовувати без шкоди для природи. Це дає нам змогу замінити шкідливі для атмосфери ТЕЦ на більш безпечні так звані сонячні ферми.

Встановлення даного типу обладнання, а саме сонячних панелей дає нам змогу знизити собівартість постачання природного газу споживачам. Переваги сонячних батарей:

- невелика маса і габарити;
- невисока вартість порівняно з паливними елементами;
- простота конструкції;
- тривалий термін експлуатації.

Оскільки об'єкти які здійснюють постачання природного газу розміщуються на достатній віддалі від населених пунктів є досить проблематично проводити лінії електропередач. В даному випадку перевагою сонячних батарей є те, що їх можна встановлювати безпосередньо на території об'єкту. Також сонячні панелі мають низку недоліків:

- неможливість видавати вночі таку ж вихідну потужність, як вдень, що вимагає використання акумулятора або іоністора, який заряджався б вдень для підтримки роботи навантаження в темряві;

- різка залежність вихідної потужності від кута падіння променів на світлочутливу поверхню, що змушує використовувати автоматичні системи орієнтування в просторі;

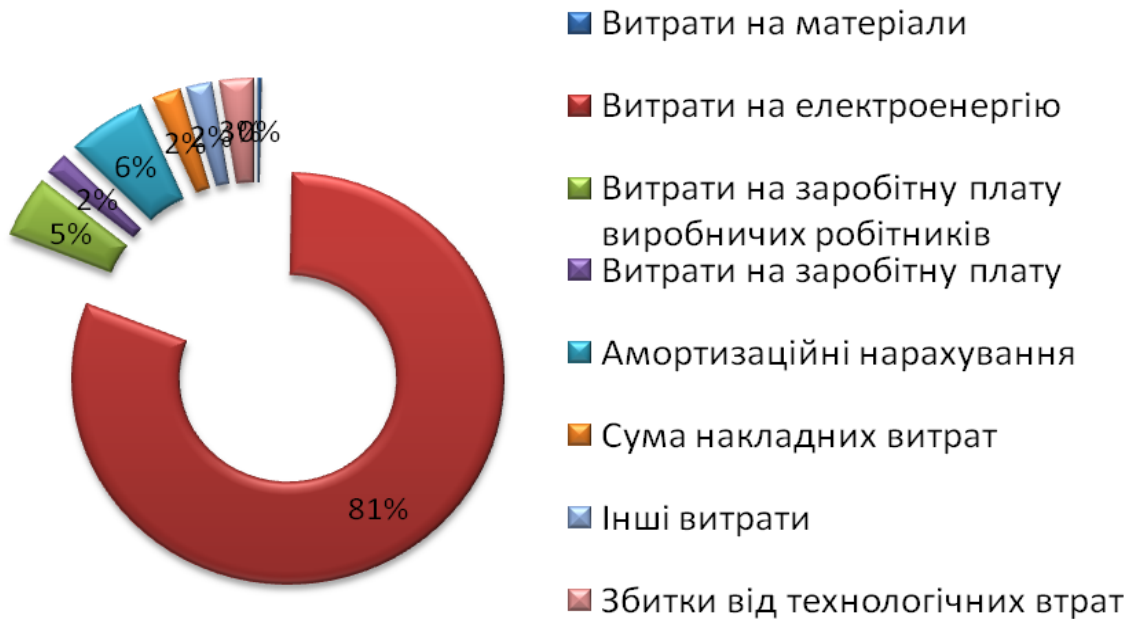
- неможливість отримати потужність з квадратного метра сонячної батареї більше 0,1 кВт, використовуючи дешеві матеріали;

- швидка деградація фотоелементів в умовах підвищеного радіаційного фону і проникаючої радіації.

Існує два види фотоповертачів у сонячних батареях. Фотоповертач на кристалічному кремнію, та на аморфному. Вартість квадратного метру фотоповертача на кристалічному кремнію становить 400 євро, а на аморфному тільки 80.

Провівши всі необхідні розрахунки для забезпечення газом населеного пункту, визначено також всі витрати, які впливають на собівартість компримування 1000м³ газу. Результат цього розрахунку представлений на рисунку.

КОШТОРИС ВИТРАТ



Отже, встановлено, що найбільшу питому вагу складають «витрати на електроенергію», які становлять 80,6% від загальної кількості експлуатаційних витрат, крім цього на собівартість газу впливають такі витрати як: витрати на матеріали, витрати на заробітну плату виробничих робітників, амортизаційні відрахування, накладні витрати, інші витрати та збитки від технологічних втрат.

Встановлення сонячних батарей дає змогу знизити дану собівартість. Оскільки об'єкти постачання газу працюють цілодобово крім сонячних батарей також потрібно встановлювати акумулятора або іоностатора, щоб забезпечити максимально можливий коефіцієнт корисної дії необхідно встановлювати автоматичні системи орієнтування в просторі. Окупність даного обладнання залежить від об'єму постачання природного газу. Якщо використовувати більш дорогі фотоповертачі, та термін окупності буде становити приблизно 2-4 роки.

Література

1. Середюк М.Д. Проектування та експлуатація систем газопостачання населених пунктів: навч. посіб./ М.Д.Середюк, В.Я Малик, В.Т. Болонний.- Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2003.-436с.
2. Блонська В.І. Економіка підприємства: теорія і практикум/ І.В. Блонська.- Магнолія: Львів, 2016.-688с.
3. ДБН В.2.5-20-2001. Газопостачання/ Держбуд України.-К.: Держбуд України, 2001.-286с.- Чинні з 2001-08-01.
4. Довідник з газопостачання населених пунктів України/М.І.Гончарук, М.Д.Середюк, В.І.Шелудченко.-Івано-Франківськ, 2006.-1313с.

Вацяк М. С.*Викладач циклової комісії «Технічне обслуговування і ремонт бурового і нафтопромислового обладнання»***Федик О. М.***Викладач циклової комісії «Буріння свердловин»**ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,**м. Дрогобич, Україна*

АНАЛІЗ ПОРІВНЯЛЬНИХ РОЗРАХУНКІВ ВІТРОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА БУРОВУ ВЕЖУ ВБ-53-320М В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Для прикладу розрахунку беремо баштову бурову вежу ВБ–53–320М. Дію вітрового навантаження приймають горизонтальною, дія вітру на бурову вежу може проходити на панель (варіант а) або на її ребро (варіант б) (рис. 1)

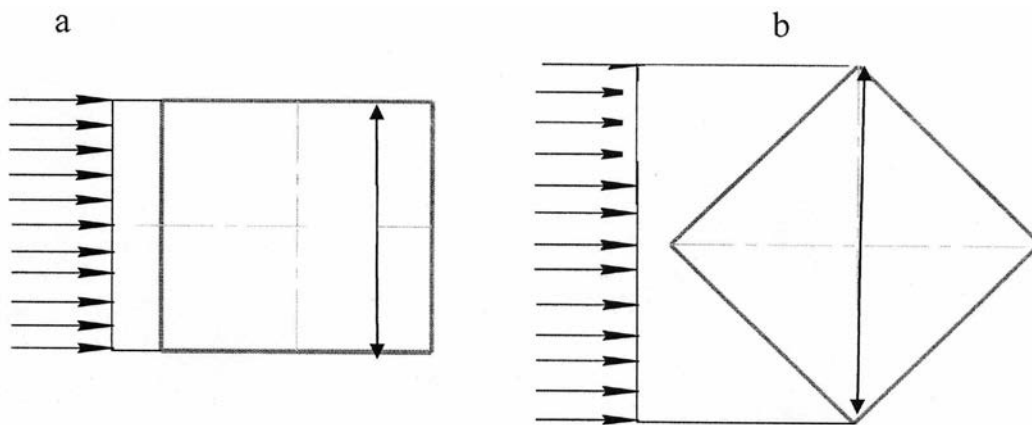


Рисунок 1 – Схема можливої дії вітру на поперечне січення вежі

Вітрове навантаження на окремий елемент вежі обчислюється за формулою: $Q = q_0 \cdot \beta \cdot \eta \cdot c \cdot \varphi \cdot F = q_p^{max} \cdot c \cdot F$,

де q_0 – нормативний швидкісний напір вітру;

Для території України $q_0 = 350 \frac{H}{m^2}$ [2.с.70]

Нормативний швидкісний напір вітру для території України $q_0 = 350$ [2.с.70].

Поправочні коефіцієнти на зростання швидкісних напорів по висоті:

Висота, м	до 10	20	40	100
Поправочні коефіцієнти	1,0	1,35	1,8	2.2

Нормативні швидкісні напори для різних висот: [3]

до висоти 10м $q_{0-1} = 350 H/m^2$;

від висоти 10м до висоти 20м – $q_{0-2} = 1,35 \times q_0 = 1,35 \times 350 = 472,5 H/m^2$;

від висоти 20м до висоти 40м – $q_{0-3} = 1,8 \times q_0 = 1,8 \times 350 = 630 H/m^2$;

від висоти 40м до висоти 100м – $q_{0-4} = 2,2 \times 350 = 770 H/m^2$.

β –коефіцієнт збільшення швидкісного напору за рахунок пульсації вітру обчислюється за формулою: $\beta=1+\xi \cdot m$, [4]

ξ –коефіцієнт динамічності, який залежить від періоду власних коливань;

m –коефіцієнт пульсації швидкісного напору.

Значення коефіцієнта пульсації:

до висоти 20м – $\beta = 1+3,15 \times 0,35 = 2,1$;

до висоти 40м – $\beta = 1+3,15 \times 0,32 = 2$

до висоти 60м – $\beta = 1+3,15 \times 0,28 = 1,88$.

n –коефіцієнт перевантаження. $n = 1,0 \dots 1,3$ [2.с.70]

φ –коефіцієнт парусності споруди, який враховує заповненість її конструкції металом. $\varphi = 0,15 \dots 0,2$. [3,с.176]

c – аеродинамічний коефіцієнт, який враховує опір елемента вежі руху повітря. Для круглих елементів вежі $c=1$, плоских – $c=1,4$ [2.176]

F –площа проекції елемента вежі на площину, перпендикулярну дії вітру;

Значення розрахункових напорів вітру в залежності від висот вежі

1–участок

висота 1–10м – $q_{0-1}^{max} = q_{0-1} \times n \times \beta = 350 \times 1 \times 2,1 = 735 \text{ Н/м}^2$;

2–участок

висота від 10 до 20м – $q_{0-2}^{max} = q_{0-2} \times n \times \beta = 472,5 \times 1 \times 2,1 = 956 \text{ Н/м}^2$;

3– участок

висота від 20 до 40 м – $q_{0-3}^{max} = q_{0-3} \times n \times \beta = 472,5 \times 1 \times 2 = 938 \text{ Н/м}^2$;

4– участок

висота від 40 до 60м – $q_{0-4}^{max} = q_{0-4} \times n \times \beta = 770 \times 1 \times 1,88 = 1448 \text{ Н/м}^2$.

Дані по розрахунках взяті із [2 с.68–81]. Дані по розрахунку вітрових навантажень на бурову вежу приведені на рисунку 2.

Для прикладуведемо розрахунки вітрових навантажень на обшивку вежі (зона–1) для варіантів а і б.

Варіант а.

Зона –1. Обшивка вежі.

Вітрове навантаження на обшивку вежі обчислюється за формулою:

$$Q_{B-1} = q_{0-1}^{max} \times n \times c \times \varphi \times S_1 \text{ [5]}$$

де: q_{0-1}^{max} – максимальне розрахункове питоме навантаження для першої

зони. $q_{0-1}^{max} = 935 \text{ Н/м}^2$

поверхонь рівне 1,4 (2.с.176.); круглих – 1. [2.с.176] ;

S_1 – проекція площі обшивки грані на площину перпендикулярну дії вітру (тут і нижче). Знаходимо цю площу за формулою:

$$S_1 = \frac{1}{2} (a + l_1) \times h_1, \text{ [5]}$$

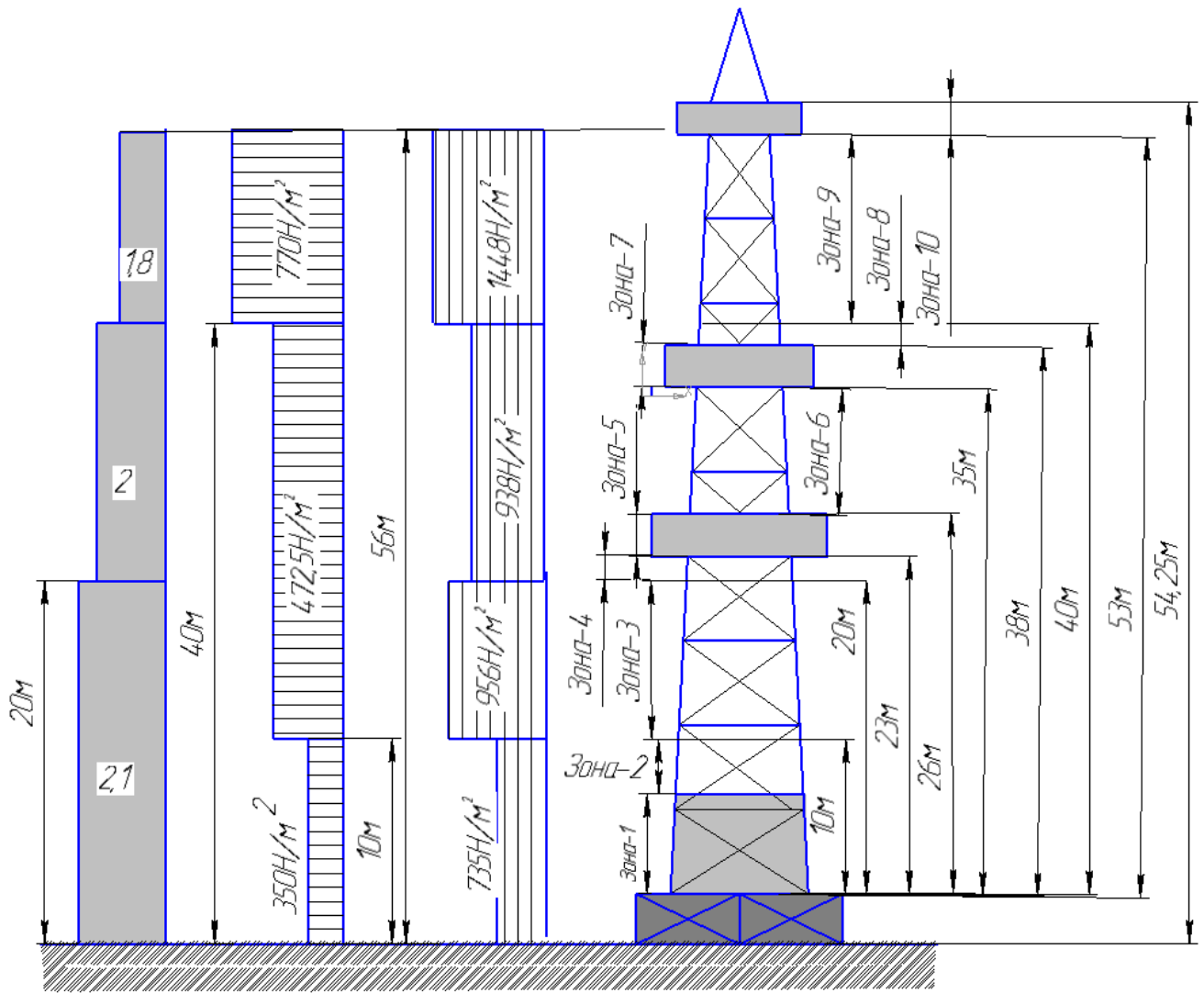


Рисунок 2 - Схеми до визначення вітрових навантажень на бурову вежу

ϕ - коефіцієнт парусності решіток вежі; коефіцієнт ϕ для суцільно обшитих де а-зовнішній розмір нижньої основи вежі з врахуванням тіла труби (10, 245м) ; l_1 - ширина верхнього краю обшивки; h_1 - висота обшивки. Висота обшивки згідно правил техніки безпеки не менше 6м. Довжину верхнього краю обшивки знаходимо, виходячи з коефіцієнту зменшення розміру поясів вежі ε по мірі збільшення висоти.

$$\varepsilon = \frac{a - b}{H},$$

де а-розмір нижньої основи вежі(10,245м);

в-зовнішній розмір верхньої основи вежі (2,245м) ; Н-висота вежі.

Н= 53м (технічна характеристика вежі).

$$\varepsilon = \frac{10,245 - 2,245}{53} = 0,151.$$

Ширина любого елемента вежі обчислюється по формулі

$$l_1 = a - \varepsilon \times h_1,$$

де l_1 -ширина нижньої основи вежі; h_1 - висота розміщення елемента .

Ширина верхнього краю обшивки $l_1 = a - \varepsilon \times h_1 = 10,245 - 0,151 \times 6 = 9,34$ м,

Площа одної грані обшивки рівна : $S_1 = \frac{1}{2} (10,245 + 9,34) \times 6 = 58,76 \text{ м}^2$

$Q_{B-1} = 735 \times 1,4 \times 1 \times 58,76 = 60464 \text{ Н}$.

Всі наступні вітрові і розрахункові навантаження зусилля на вежу для її панелі зводимо в таблицю.

Таблиця 1 – Дані розрахунків вітрових навантажень на панель бурової вежі

Параметри Зони	$q_{0,2}$ Н/м	n	B	C	φ	q_p^{max} Н/м ²	F. м ²	Q_B
10-зона- площ. прикр.	770	1	1,8	1,2	0,2	1448	4,5	3104
9-зона	770	1	1,8	1	0,15	1448	40,3	14880
8-зона	472,5	1	2	1	0,15	938	10,7	2559
7-зона- балкон верх.	472,5	1	2	1,4	1	938	13,2	27567
6-зона	472,5	1	2	1	0,15	938	56,96	12907
5-зона- балкон верх.	472,5	1	2	1,4	1	938	21	44124
4-зона	472,5	1	2	1	0,15	938	21	5022
3-зона	472,5	1	2,1	1	0,15	956	79,85	19156
2-зона	350	1	2,1	1	0,15	735	36,16	6777
1-зона- обшивка.	350	1	2,1	1,4	1	735	58,8	60464

Разом 196837Н

Проводимо розрахунки вітрових зусиль на вежу при дії вітру на її діагональну площину, використовуючи дані попереднього розрахунку. Результати зводимо в таблицю 2.

Таблиця 2– Дані розрахунків вітрових навантажень на діагональ бурової вежі

Параметри Зони	$q_{0,2}$ Н/м	n	B	c	φ	q_p^{max} Н/м ²	F. м ²	$Q_{B, H}$
10-зона–прикроблоч.	770	1	1,8	1,2	0,2	1448	6,58	4535
9-зона	770	1	1,8	1	0,15	1448	5767	21249
8-зона	472,5	1	2	1	0,15	938	15,35	3652
7-зона– балкон верх.	472,5	1	2	1,4	1	938	23,2	48325
6-зона	472,5	1	2	1	0,15	938	75,72	18156
5-зона–балкон верх.	472,5	1	2	1,4	1	938	41,61	87512
4-зона	472,5	1	2	1	0,15	938	29,6	7080
3-зона	472,5	1	2,1	1	0,15	956	112,6	27450
2-зона	350	1	2,1	1	0,15	735	51,06	9570
1-зона –обшивка	350	1	2,1	1,4	1	735	83,7	85479
Разом								216916

Нижній діагональний розмір нижньої основи вежі з врахуванням діаметра труби ноги $a = \sqrt{10,245^2 + 10,245^2} = 14,49 \text{ м}$.

Діагональний розмір верхньої основи вежі $b = \sqrt{2,^2 + 2^2} + 0,245 = 3,07 \text{ м}$

Коефіцієнт зменшення довжини поясів вежі $\varepsilon = \frac{a - b}{H} = \frac{14,49 - 3,07}{53} = 0,2155$.

Висновки

1. При дії вітру на панель бурової вежі загальне вітрове навантаження на вежу складає 196837Н;
2. При дії вітру на діагональне січення бурової вежі загальне вітрове навантаження на вежу складе 261916Н. Збільшення вітрового навантаження в порівнянні з варіантом а буде становити: $261916 - 96837 = 165079 \text{ Н}$.
3. При дії вітру на вежу на діагональну площину працюють 1...2 відтяжки і їх якорі, які утримують одну ногу бурової вежі. При панельній дії вітру працює в два рази більше.
4. Зміна горизонтальних навантажень на вежу потребують корекції міцнісних розрахунків її стержнів і відтяжок.

Література

1. Скрыпник Г.С. Индустриальный метод монтажа буровых, М.:Недра,1972 – 272с.
2. Элияшевский И.В Типовые задачи и расчеты в бурении/Элияшевский И.В., Орсуляк Я.М.,Сторонский М.Н.–М.: Недра,1974–504с.
3. Денисов П.Г. Сооружение буровых, М.:Недра,1989–397с.
4. Денисов П.Г. Сооружение буровых, М.:Недра,1974–350с.
5. Куцын П.В. Вышкомонтажник, М.:Недра,1981–333 с.

СЕКЦІЯ 2

НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ

Багиров Октай Эльман оглы
Начальник отдела инженерно-технологической информации
ООО «SOCAR-AQS»,
г. Баку, Азербайджан

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

ООО «SOCAR-AQS» предоставляет интегрированные услуги по бурению и обслуживанию скважин. Основной областью деятельности компании является предоставление продукции, работ и услуг, связанных с бурением нефтяных и газовых скважин, включая: проектирование и планирование скважин; бурение нефтяных и газовых скважин; бурение наклонно-направленных скважин; бурение горизонтальных скважин; заканчивание скважин; капитальный ремонт скважин; боковые зарезки и бурение многоствольных скважин. За короткое время компанией пробурено более 50 скважин на месторождениях «Гюнешли», «Гум Адасы», «Гарби Апшерон», «Умид».

Компания является членом Международной Ассоциации буровых подрядчиков (IADC) с 2009 г. и сертифицирована, как отвечающая требованиям международных стандартов ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 и OHSAS 18001:2007 для таких видов деятельности, как: предоставление комплексных услуг по бурению и обслуживанию нефтяных и газовых скважин на море; услуги по спуску обсадных колонн и услуги по ремонту противовыбросового оборудования и оборудования устья скважин. Компания, ведет работу по получению, в ближайшее время, сертификата на базе требований по API Spec Q2.

Принимая во внимание современные особенности освоения месторождений все большую актуальность приобретает разработка новых и совершенствование существующих методов, технико-технологических решений по строительству скважин, целью которых является снижение капитальных затрат и увеличение нефтеотдачи пластов.

На суше и акваториях Каспийского моря Азербайджана выявлено более 300 перспективных нефтяных и газоконденсатных структур, из которых разрабатывается в данный момент более 80. Эти нефтяные и газоконденсатные месторождения отличаются между собой и имеют ту особенность, что в одной части из них, как правило наиболее перспективных, наблюдается аномально высокое пластовое давление (АВПД) в другой - аномально низкое пластовое давление (АНПД). Для рациональной разработки таких месторождений составляются комплексные программы мероприятий и проекты разработки[1]. Одним из таких проектов - бурение горизонтальных скважин на месторождениях мелководной части «Гюнешли» (Рис1).

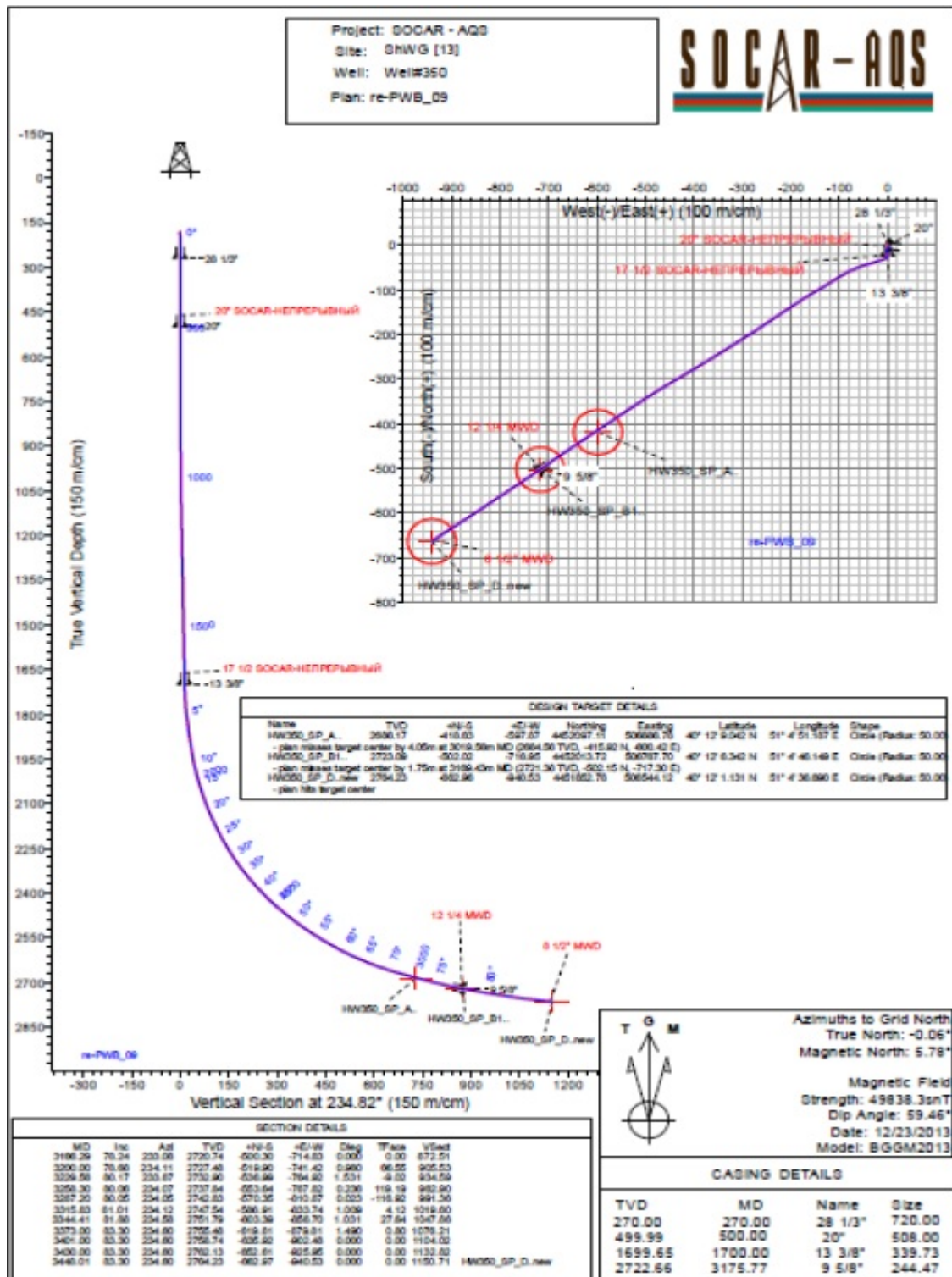
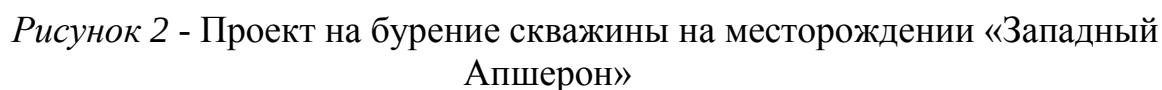


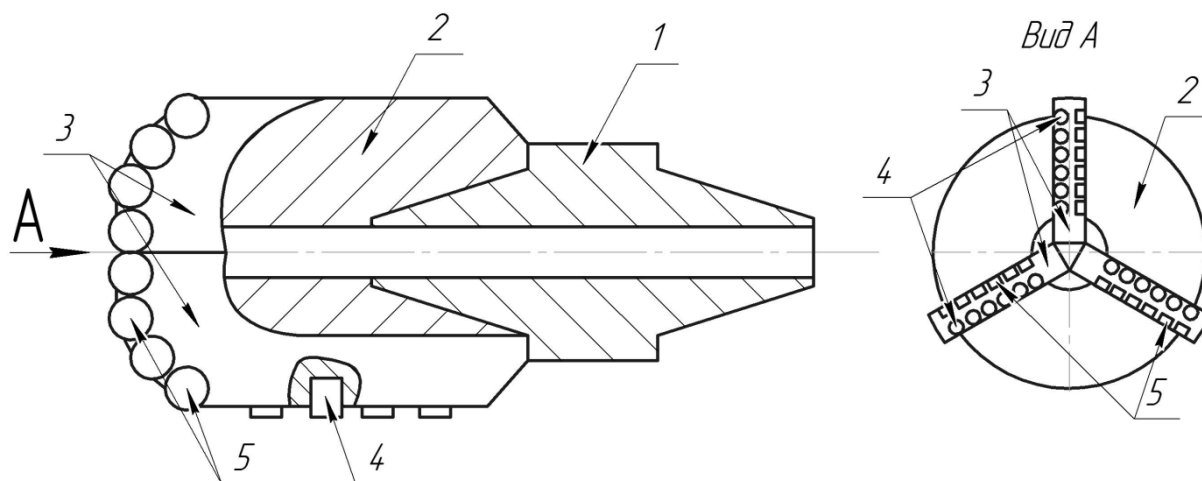
Рисунок 1 - Проект на бурение скважины на месторождении «Гюнешли»

Это первая в истории Азербайджана горизонтальная скважина пробуренная национальной буровой компанией - ООО «SOCAR-AQS». Фактическая глубина скважины 3443 м.: вертикальный участок 1681 м, горизонтальное отклонение -1145 м.

На месторождении «Западный Апшерон» была разработана специальная программа [2] с использованием современных технологий (Рис 2).



46



1 - хвостовик, 2 - корпус, 3 - лопасти, 4 - породоразрушающие вставки, 5- алмазно - твердосплавные пластины (АТП)

Рисунок 3 - Буровое долото

Долото состоит (Рис.3) из стального хвостовика 1 и корпуса 2 с закрепленными лопастями 3. В лопастях методом пайки на серебряный припой ПСр40 на калибрующей части закреплены вставки из алмазосодержащего материала Славутич-4, а на скважинообразующей части - двухслойные алмазосодержащие твердосплавные пластины АТП (аналог пластин PDC). Особенностью вставок и пластин АТП было то, что перед спеканием в алмазосодержащую шихту добавлялся тугоплавкий материал силицид хрома (CrSi_2) в результате чего существенно (до 1100°C) увеличивалась термостойкость пластин АТП и удержание алмазов в твердосплавной матрице. Это позволило в 2-2,5 раза увеличить износостойкость вставок и пластин и, как результат в 2-3 раза работоспособность долота в целом.

Выводы:

1. Реализация специальных программ позволило увеличить среднюю коммерческую скорость бурения в четыре раза (на скважине № 352 она достигла 2621 м/ст. месяц) и сократить время организационных простоев до 3 процентов.
2. Заканчивание скважины с горизонтальным стволом и применение специальных фильтров позволило у 2- 3 раза увеличить дебит скважины.
3. Сформирована команда специалистов, которая может эффективно использовать новые технологии бурения нефтяных и газовых скважин в сложных условиях месторождений Азербайджана.

Литература

1. Багиров О.Э., Рза - заде С.А., Гулизаде П.М., Асадова А.Ш. Исследования влияния режимных параметров и типов долот на увеличение скорости проходки // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент –

- техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины. – 2012. – Вып.15. – С. 69 -72.
2. Исаев Р.А., Багиров О.Э. Яраданкулиев Е.Р., Касымов И.А., Гулизаде П.М. Повышение эффективности разработки месторождений с помощью бурения горизонтальной скважины // Породоразрушающий и металло-обработывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины. – 2014. – Вып.17. – С. 167 -169.
3. Патент Украины № 65129. Буровое долото / Бондаренко Н.А., Лисовский А.Ф., Мечник В.А., Багиров О.Э., Исаев Р.А. – Опубл. 25.09.2014, Бюл. 18.

Вдовиченко А. І.

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

ДО ПИТАННЯ ВІДНОВЛЕННЯ ВУГЛЕВОДНИХ ПОКЛАДІВ

Врахування відновлювальних нафтогазових процесів є одним із найбільших резервів нарощування ресурсної бази і видобутку вуглеводнів в Україні.

Огляд досліджень з відновлювання вуглеводних покладів та кращі світові практики використання їх результатів висвітлені в роботі Вдовиченка А.І., Ковалю А.М., Чепіля П.М. [1].

В дослідженнях Вдовиченка А.І. [2] обґрунтована роль відновлювальних нафтогазовидобувних технологій у вирішенні глобальних екологічних і соціально-економічних проблем.

На підставі цих досліджень розроблена концепція інтенсифікації і оптимізації і нафтогазовидобутку в Україні [3].

Метою цієї роботи є огляд результатів нових досліджень і практик, які розширюють уявлення про відновлювальні процеси і підтверджують доцільність широкомасштабних заходів їх ефективного використання.

На кафедрі екологічної та інженерної геології і гідрогеології Львівського національного університету ім. Івана Франка під керівництвом доктора геологічних наук професора Крупського Ю. З. були виконані дослідження [4], з метою визначення походження вуглеводнів в Західному нафтогазовому регіоні (НГР) та виявлення продуктивних горизонтів в розрізах пробурених і ліквідованих свердловин, результатом яких стали такі висновки:

Відновлення нафтогазових покладів є реальністю. Цей процес є тривалий, і в кожному конкретному випадку слід уважно його аналізувати на можливість його ефективного використання.

2. Нафтові свердловини і промисли ліквідувати не рекомендується. Через певний час (декілька років, або десятки років) нафта буде проявлятися на поверхні, або мігрувати в інші товщі розрізу свердловини. Такі явища є повсюдно в Західному НГР.

3. Особливо уважно потрібно відноситись і до виводу із розробки газових родовищ, тому, що навіть повна обводненість свердловин, ще не означає повну обводненість покладу.

6. Не можна вважати, що вичерпані підраховані запаси покладу є показником вичерпаності цього покладу. Як показує приклад Шебелинського родовища, при падінні тисків відбувається приплив газу із гірших колекторів, що не було враховано при підрахунках запасів.

7. З метою покращення екологічного стану довкілля пропонується проводити газометричні дослідження площадок під буріння перед монтажем верстатів і після закінчення бурових робіт. Цю норму пропонується внести як обов'язкову.

В роботах Кривулі С.В., Манчужака М.І., Фесенка Ю.Л. [5,6] наведений досвід відновлення свердловини з пропущеним продуктивним горизонтом на Шебелинському родовищі. Так, на початку 2016 року за рекомендацією УкрНДІгазу було випробувано свердловину № 250, пробурену ще в 1964 році. Вона майже 50 років розробляла основний горизонт, а потім внаслідок повного виснаження перебувала в стані очікування ліквідації. Після перфорації експлуатаційної колони в інтервалі 695 – 703 м із пропущених тріасових відкладів були отримані промислові припливи газу дебітом 110 тис. куб. м / добу. З лютого 2016 року свердловина була введена в експлуатацію з робочим дебітом 72 тис. куб. м / добу.

Групою науковців Інституту геології і геохімії горючих копалин НАН України (м. Львів) під керівництвом член-кореспондента НАН України Наумко І. М. [7], здійснені дослідження, за якими отримані нові результати щодо походження метану газувугільних родовищ, що ґрунтуються на засадах абіогенно-біогенного дуалізму. Наведені факти спростовують твердження про винятково біогенне походження метану вугільних родовищ як продукту перетворення захоронених органічних решток осадових верств. Ці традиційні погляди корегуються та доповнюються обґрунтуванням безпосереднього зв'язку метану з глибинними абіогенними процесами.

Надра Землі розглядаються як високоенергетичний природний реактор, де адіабатично і дискретно протягом різних геологічних періодів відбувається синтез метану, в числі інших вуглеводневих сполук, і є всі підстави стверджувати про наявність сталого практично невичерпного їхнього джерела.

Необхідно зауважити, що перші експериментальні досліди по високотемпературному синтезу вуглеводних систем, які були виконані ще у 1969 році в Інституті надтвердих матеріалів НАН України [8], підтвердили можливість генерації метану в глибинних мантійних умовах.

Поповнення ресурсів метану у вуглепородних масивах газувугільних родовищ здійснюється завдяки його міграції в складі глибинних флюїдів потужними флюїдопровідними розломними зонами.

Такі ствердження набувають особливого значення для обґрунтування комплексного освоєння газувугільних родовищ з одночасним рентабельним видобутком метану і вугілля.

В сучасних умовах функціонування паливно-енергетичного комплексу це стане істотним доповненням оцінки значення вуглеводневих покладів чи родовищ, що експлуатуються нині, а також інших видів вуглеводневої сировини: газу центральnobасейнового типу, “сланцевого” газу, газу ущільнених колекторів, газу астроблем як вагома передумова енергетичної політики України.

Висновки:

Аналіз досліджень і практик останніх років додають вагомі аргументи у підтверджені існування відновлювальних вуглеводних процесів в земних надрах.

Врахування відновлювальних процесів при розробці вуглеводних родовищ є одним із найбільших резервів нарощування ресурсів і видобутку вуглеводнів в Україні.

Виснажені поклади і свердловини потребують особливої уваги, як об’єкти, на яких можуть бути реально здійснені широкомасштабні заходи по інтенсифікації і оптимізації нафто газовидобутку.

Література

1. Вдовиченко А.І., Коваль А.М., Чепіль П.М. Проблеми нарощування запасів і видобутку нафти і газу в Україні за рахунок їх відновлення // Нафта і газ. Наука – Освіта – Виробництво: шляхи інтеграції та інноваційного розвитку: матеріали Всеукраїнського науково-технічної конференції (м. Дрогобич, 10-11 березня 2016р). – Дрогобич: ТЗОВ «Трек – ЛТД». – 2016. – 174 с.
2. Вдовиченко А.І. Відновлювальні нафтогазовидобувні технології у вирішенні глобальних екологічних і економічних проблем // Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників – 2016», 5 - 8 жовтня 2016 р., м. Дніпро. - Д: Національний гірничий університет. - 2016. – Т.1. - С. 31 – 37.
3. Вдовиченко А.И., Ермаков П.П., Ермаков Н.П. Концепція інтенсифікації та оптимізації нафтогазовидобутку в Україні з урахуванням відновлювальних процесів // Породоразрушающий и меаллообработывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины. – 2016. – Вып.19. – С. 5 -10.
4. Крупський Ю.З., Марусяк В. П. Відновлення покладів вуглеводнів та виявлення ліквідованих свердловин з пропущеними продуктивними горизонтами (на прикладі Західного НГР) // Геолого-географічні науки Scientific Journal «ScienceRise», Т. 8. – 2015. - №1(13). – С. 25 – 31.
5. Кривуля С.В., Манчужак М.І., Фесенко Ю.Л. Перспективи стабілізації видобутку та зростання ресурсної бази Шебелинського ГКР // Нафтогазова галузь України. – 2016. - № 4. – С. 19 - 24.
6. Дюкова Л.О, Жмурков В.І., Лизанець А.В., Святенко Г.Є. Тріасова товща Шебелинського родовища як нафтогазоносний об’єкт // Нафтогазова галузь України. – 2016. - № 4. – С.12 -14.
7. Наумко І. М., Павлюк М.І., Сворень Й. М., Зубик М. І. Гази вугільних родовищ: нове вирішення проблеми синтезу–генезису метану // Доповіді НАН України. – 2016. - № 3. – С. 61- 65.

8. Первые опыты по высокотемпературному синтезу углеводородных систем / Э.Б. Чекалюк, Г.Е. Бойко, В.Н. Бакуль / Проблемы геологии и тектоники освоения сверхглубокого бурения на нефть и газ Украинской ССР. – Наукова думка, 1969. – С. 62 -70.

Кокосейко В. П.

Студентка спеціальності

«Розвідування нафтових і газових родовищ»

Лехкар О. С.

Викладач спецдисциплін циклової комісії

спеціальності «Розвідування нафтових і газових родовищ»

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,

м. Дрогобич, Україна

ІНТЕГРАЦІЯ В СУСПІЛЬСТВО ГЕОЛОГІЇ ТА ГЕОГРАФІЇ: РОЗВИТОК ЕСТЕТИЧНОЇ ГЕОГРАФІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Географія та геологія тісно пов'язані науки між собою, як науки які вивчають Землю. Вивчаючи географію обов'язково можна помітити деякі риси, характерні геології і навпаки: вивчаючи геологію можна помітити риси, притаманні географії. Вивчаючи ці науки, можна здобути базове підґрунтя, яке допоможе в подальшому вивченні геології та інших наук про Землю. На даний час кожен висококваліфікований фірма та індустриальні підприємства, які пов'язані з надрами, не можуть обійтися без геологів та географів. Отже потрібно вдосконалювати свої знання та поглиблювати їх, щоб вийти на новий рівень і досягти більшого.

Розвиток естетичної географії

Від початку 90-х рр. ХХ ст. в Україні набули широкого розвитку дослідження проблем географії культури (зокрема естетичної географії). Географія культури є важливим напрямком соціально-економіко-географічних досліджень, що сформувався на перетині соціально-економічної (суспільної) географії з культурологією. Сутність географічних досліджень культури полягає у визначенні просторово-часової диференціації культурних явищ, що тією чи іншою мірою завжди були присутні в складі досліджень різних географічних наук, що використовували культурологічний підхід. У світовій географічній науці геокультурна проблематика виокремилася як важливий міждисциплінарний напрямок сучасної наукової думки. Зарубіжні культурно-географічні дослідження складаються з ряду напрямків, які спираються на методичні розробки школи Берклі та полягають у виявленні взаємозв'язків людини і людських спільнот із навколишнім середовищем, які проявляються у використанні людиною прилеглих територій. Про значущість цього напрямку свідчить хоча б той факт, що в межах Міжнародного географічного конгресу заснована та безперервно працює Комісія з географії культури. Сьогодні географія культури виступає як базова освітньо-географічна дисципліна. Її

викладання здійснюються на географічних факультетах більшості університетів США та в старших класах шкіл європейських країн. Наприкінці XX-XXI ст. географія культури як галузь географічної науки посідає одне з чільних (проте не лідерських) мість у країнах Заходу.

Природний потенціал України

Як вважають учені, близько 5% мінеральних ресурсів планети зосереджені в Україні. Наша країна володіє найбагатшими у світі запасами марганцю і титану, а за залізними рудами посідає 3 місце. У 2000 р. Україна видала на-гора понад 26 млн т залізної руди. Попри явний спад виробництва після здобуття незалежності, металургія залишається найважливішою галуззю української індустрії, становлячи п'яту частину валового національного продукту і чверть усього експорту. Країна має в своєму розпорядженні колосальні запаси вугілля, найістотніша частина яких знаходиться на Сході, під містом Донецьком. Проте запаси нафти і газу незначні, понад чотири п'ятих потрібної кількості цих паливних ресурсів доводиться імпортувати.

Можливі перспективи розвитку географії та геології

Розповсюдження та інноваційно-технічний розвиток науки географії та геології без позитивних наслідків не мине. Поліпшення та удосконалення знань з різних відгалужень цих наук допоможе в разі полегшити працю людини та більш детально зрозуміти всесвіт його закони та принципи. Розвиток та поширення цих знань дасть можливість новим спеціалістам поглибити і удосконалити суспільство і його знання, тому надання знань та доступне, глобальне фахове розгалуження їх допоможе доступніше та якісніше зрозуміти важливість цієї професії у житті кожної людини та її невід'ємність. Вивчення нового призведе до глобалізації та інтеграції нових звичаїв культури та підвищить важливість значення наук «гео», що призведе до науково-технічної, політично-соціальної, фізико-геологічної та індустріальної революції, що відкриє нові ворота перед суспільством.

Основні перспективи її вдосконалення та інтеграції в суспільство:

- надання всіх матеріальних та фінансових можливостей молодим та кваліфікованим спеціалістам;

- доступність базової освіти по спеціальності;

- автоматичне працевлаштування;

- надання прав самодіяльності.

Виходячи на новий рівень географічних наук можна вирішити багато масштабних проблем людства, а саме:

- питання миру;

- глобальне потепління;

- глобальне забруднення.

Які супроводжували не одне наше покоління, а також знайдуться відповіді на такі запитання:

- життя у космосі;

- історична істина життя людей, країн, Землі.

Старанно та обдуманно вивчаючи географію можна здобути нові знання, які допоможуть нам навіть не по роботі, а в житті

вдосконалювати себе, що призведе до самовдосконалення людини та воздвигне її на новий рівень. Важливість цих наук у житті кожного із нас є безперечна, тому слід вивчати ці науки, щоб самовдосконалюватися.

Література

1. Большая географическая энциклопедия – М.: ОЛМА-пресс, 2007.
2. Енциклопедичний довідник «Все про світ» - Київ: «Школа», 2001.
3. Яценко Б.П. Економічна і соціальна географія світу – Київ: «Форум», 2004.
4. Дубович І. Країнознавчий словник-довідник. – Львів: видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002.
5. Ковязин А. И., Востриков С. М. Мир InterBase. - Москва: Куди-образ, 2006.

Гудак В. М.

Студент спеціальності

«Розвідування нафтових і газових родовищ»

Кокоєйко О. Є.

Викладач спецдисциплін циклової комісії

спеціальності «Розвідування нафтових і газових родовищ»

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,

м. Дрогобич, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ОБРОБКИ ГЕОЛОГІЧНИХ ТА ГЕОФІЗИЧНИХ ДАНИХ ТА ЇХ АНАЛІЗ НА ПРИКЛАДІ БАЗИ ЗНАНЬ NAVAD-KB

В геофізиці предметом вимірювання є фізичні властивості гірських порід та характеристики природних або штучно створених фізичних полів у цих породах. Засобами їх вимірювання є аналогові та цифрові вимірювальні прилади.

Результати вимірювань представляють собою число, виражене у відповідних одиницях вимірювання. Це число і є елементом первинної геолого-геофізичної інформації.

Тобто, **первинна геолого-геофізична інформація** — це вимірювальна інформація, яка несе відомості про фізичні властивості, явища геологічного середовища, або фізичні поля деякого геологічного об'єкта.

Основним результатом таких досліджень є відтворення просторового положення геологічних границь, характеристика літолого-стратиграфічного складу геологічних шарів, їх фізичних властивостей, зображених у вигляді відповідних геологічних розрізів, геологічних схем і карт, карт розподілу характеристик порід.

Перетворення цієї інформації про об'єкт у дані про його будову здійснюються шляхом багатокрокового процесу обробки та аналізу (на кожному проміжному кроці) результатів вимірювань. Машинна реалізація такого процесу виконується із застосуванням процедур перетворення первинних даних у більш загальну інформацію, яка доступна для

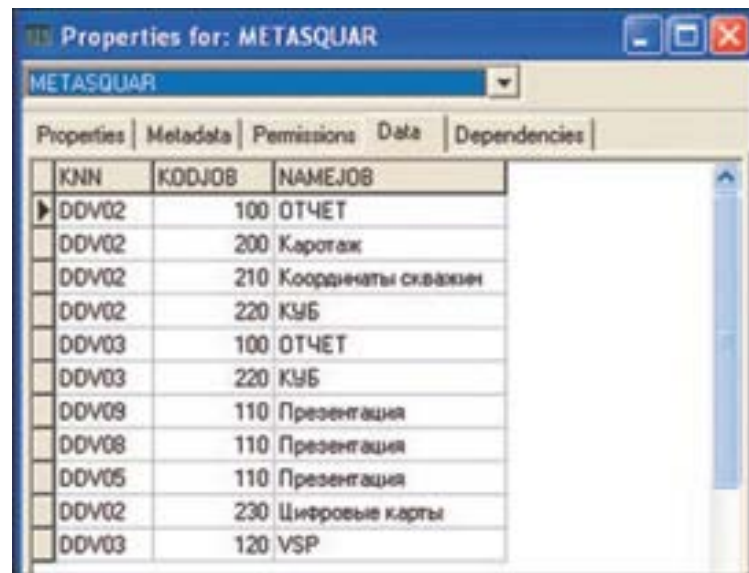
безпосередньої оцінки людиною та подальшого використання. Конкретний склад та послідовність відповідних процедур залежать від конкретного методу та об'єму вхідних даних. Певна сукупність таких процедур називається **методикою обробки даних**. В залежності від галузі розрізняють методики обробки геологічних та геофізичних даних. В рамках окремої галузі використовуються: у геофізиці — методики обробки сейсмічних, гравімагнітних, електрометричних та радіометричних даних; у геології — методики обробки даних геохімічного аналізу, гранулометричних даних та ін.

У різноманітності форм прикладного програмного забезпечення можна виділити ряд типів, кожний з яких може бути співставлений з певним класом задач, які розв'язуються, та зв'язаний із рівнем розвитку обчислювальної техніки та технології програмування:

1. Незалежні програми, призначені для рішення однієї фіксованої задачі.
2. Бібліотеки програм — набір програм, кожна з яких виконує певну функцію і має стандартне звертання.
3. Багатофункціональні програми, які є розвитком продуктів першого типу. Вони є незалежними програмами, які виконують певний набір функцій в залежності від вхідних керуючих параметрів та даних, або складні програми на основі бібліотек програм.
4. Пакети прикладних програм — передбачають організацію проблемного програмного забезпечення, яка допускає природне спілкування із системою на мовах, прийнятих у дисциплін даної предметної області, а також автоматизацію процесів реалізації, модифікації та вдосконалення.

Необхідно підкреслити, що вказані типи програм були розроблені практично для кожного окремого методу як геологічних, так і геофізичних досліджень. Наприклад, існують пакети прикладних програм для обробки даних геохімічних спостережень, сейсмічних, гравіметричних, електрометричних, радіометричних і т.п.

Сучасна тенденція розвитку комп'ютеризації розвідувальної діяльності полягає у створенні таких програмних продуктів — ГІС-систем, в яких різні алгоритми обробки геолого-геофізичних та геохімічних даних об'єднані у єдиний програмний комплекс засобами інтелектуального інтерфейсу. На відміну від інших типів програмних засобів ГІС-системи дозволяють обробляти різномірну геоінформацію на основі інтегрованого її аналізу. На сьогоднішній день створені методи такого аналізу, які забезпечують вирішення задач виділення та локалізації перспективних об'єктів, проводити кількісну інтерпретацію різномірної інформації, будувати багатофакторні фізико-геологічні моделі об'єктів, що вивчаються.



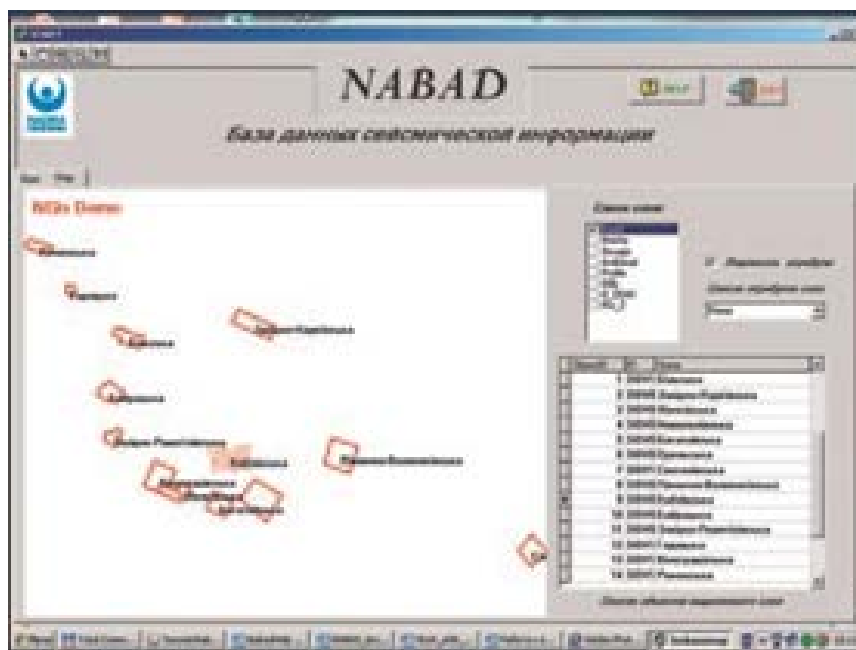
KNN	KODJOB	NAMEJOB
DDV02	100	ОТЧЕТ
DDV02	200	Каротаж
DDV02	210	Координаты скважин
DDV02	220	КУБ
DDV03	100	ОТЧЕТ
DDV03	220	КУБ
DDV09	110	Презентация
DDV08	110	Презентация
DDV05	110	Презентация
DDV02	230	Цифровые карты
DDV03	120	VSP

Приклад вмісту таблиці METASQUAR

Роглянемо один із видів ГІС-системи на прикладі бази геолого-геофізичних знань NABAD-KB.

База знань, яка розробляється і впроваджується в рамках системи NABAD (NadraBaseData), адресована фахівцям геолого-геофізичного профілю, що працюють на території України. База знань призначена для акумулювання максимуму доступних матеріалів як геолого-геофізичного, так і нормативно-регламентуючого характеру, які можуть бути корисними як для спеціалістів-практиків, так і для наукових працівників. Геолого-геофізичні фактографічні і картографічні матеріали надаються користувачу бази в зручному і звичному для нього вигляді: тексти, таблиці, діаграми, графіки, карти, схеми.

Інформація у базі знань NABAD-KB організована у відповідності до структурно-тектонічного районування України. База даних складається з декількох взаємопов'язаних баз, а саме: інформаційно-довідкової картографічної системи NABAD-MAP та інформаційно-довідкової текстової системи NABAD-TEXT.



Вибір об'єкта на карті

Створена в рамках бази даних NABAD База даних NABAD-KB, є зручним і недорогим засобом зберігання та перегляду неструктурованої геолого-геофізичної інформації, зокрема цифрових і растрових карт, таблиць, текстових документів та інше. Клієнт-серверна конфігурація СУБД InterBase, яка є ядром всієї системи, дозволяє мати доступ до інформації з будь-якого ПК, підключеного до локальної корпоративної мережі.

Література

1. Булаєвська І. Д., Мерцій В. В., Лісний Г. Д., Полунін О. І. Розробка та впровадження бази даних NABAD (NadraBaseData) // Геолог України. - 2008. - № 1-2.
2. Ковязин А. И., Востриков С. М. Мир InterBase. - Москва: Куди-образ, 2006.
3. З.Никитин А.А. Теоретические основы обработки геофизической информации: Учебник для вузов. — М.: Недра, 1986.
4. Бабак В.П., Білецький А.Я., Приставка О.П., Приставка П.О. Статистична обробка даних. /Монографія. — Київ: "МІВВЦ", 2001.

Ярина В. Р.

*Студент спеціальності
«Енергетичне машинобудування»*

Кокосійко О. Є.

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

РОЗВИТОК НАУК ПРО ЗЕМЛЮ

Історія географічних відкриттів веде свій відлік з тих далеких часів, коли люди створили засоби пересування, передусім по воді, і почали покоряти нові землі. Вирушати в путь їх спонукало прагнення знайти кращі землі, потреба в розширенні торгівлі, жага збагачення і вічний потяг до пізнання невідомого. Але справжня епоха Великих географічних відкриттів настала в XV ст., коли європейські мореплавці перетнули окани і виявили далекі континенти. Відтоді освоєння світу велось дедалі інтенсивніше.

Перші системні праці з наук про Землю, що з'явилися в античному світі ("Про камені" Теофраста, "Природнича історія" Плінія, "Географія" Страбона), а також праці середньовічних вчених Сходу ("Мінералогія" Аль-Біруні та ін.) були відомі лише обмеженому колу європейських учених, причому їх вивчення зосереджувалось здебільшого в християнських монастирях. Тривалий час єдиним доволі розповсюдженим рукописом, що описував гірничо-металургійну справу, був латинський манускрипт "Schedulum devirsae artiae" ("Мистецтво витоплення металів"), який було написано близько 1000 р. монахом Теофілом (Теофілусом Монком). У ньому подані поради, як силами монастирів виплавляти різні метали й сплави та "скеровувати це мистецтво на славу церкви".

Перші систематичні публікації у вигляді самостійних творів гірничої тематики з'являються в останній чверті XV ст. у Німеччині (найбільш показовими є твори А. Магнуса). На межі XV й XVI ст. бургомістром міста Фрайберга У. Кальвом була створена "Докладна й корисна книжка про те, як шукати й знаходити руди, про різноманітні метали, з відповідним зображенням гір, з додатком їх назв, корисна рудокопам-початківцям". Книга слугувала гірникам своєрідним посібником-самовчителем і мала скорочену назву "Гірнича книжечка" ("Bergbuchlein"). На початку XVI ст. У. Кальвом у Фрайберзі була заснована так звана Гуманітарна школа, де, серед іншого, викладалися основи гірничого мистецтва.

Цікаві винаходи та технічні ідеї, дотичні до розробки корисних копалин, залишив у своїх рукописах Леонардо да Вінчі (перша конструкція екскаватора-драглайна, копальне колесо, бурильне обладнання, випробування рамних конструкцій тощо). Він значно розширив геологічні уявлення свого часу, розробивши гіпотезу утворення уламкових гірських порід, як результат

руйнівної, транспортувальної, сортувальної та осаджувальної дії водних потоків.

У XVI ст. розвиток і систематизація гірничо-металургійних знань були пов'язані насамперед з працями трьох видатних вчених - Георгіуса Агріколи (1494 - 1555 рр.), Ванноччо Бірінгуччо (1480 - 1539 рр.) та Себастьяна Мюнстера (1489 - 1552), які залишили після себе фундаментальні праці енциклопедичного характеру.

Видатний німецький учений, один з першозасновників гірничої науки Георгіус Агрікола (Георг Бауер) здобув освіту в університетах Лейпцига, Падуї та Болоньї, де йому були присуджені наукові ступені доктора філософії та доктора медицини. Захоплювався творами античних і арабських вчених (його книги рясніють посиланнями й цитатами з рукописів цих авторів). Зацікавленість гірництвом виникла під час роботи в італійських університетах і була пов'язана з використанням мінералів як складників лікувальних засобів. У 1526 р. (у віці 32 років) Агрікола повернувся в Саксонію, але оселився в чеському місті Санкт-Йоахімшталь (нині Яхимов), центрі гірничо-металургійного промислу Рудних Гір. Саме тут учений розпочав системні дослідження мінералів, гірничих технологій і металургійного мистецтва. Помітно сприяв йому в цьому батько дружини, власник кількох поліметалічних рудників. З 1533 р. Агрікола жив у Хемніці, двічі обирався бургомістром міста, обіймав посаду придворного історика саксонського герцога Моріца.

1530 р. вийшла його перша книга "Берманус, або діалог про гірничу справу та металургію", де у формі платонівської школи був виписаний цікавий діалог між знавцем гірничорудної справи Берманусом та його друзями медиками Невієм і Анконом. Протягом наступних двох десятиріч вийшло більше десяти книг Агріколи з царини геології, гірництва, витоплення металів, філософсько-культурного осмислення феномену гірничої справи та металургії. Праця "Про природу корисних копалин" стала базисною для подальшого наукового розвитку мінералогії. Виходячи ще з ранніх творів Агріколи, нідерландський учений-гуманіст, письменник і богослов Еразм Роттердамський передбачав: "У найближчому майбутньому він буде на першому місці серед великих учених".

У 1533 р. Агрікола розпочав роботу над фундаментальною енциклопедичною працею "De Re Metallica" ("Про гірництво та металургію"), яка була завершена 1550 р. і за шість років вийшла друком у швейцарському Базелі в славетному видавництві Фробона (вже після смерті автора). Текстовий матеріал був ілюстрований 275 чудовими гравюрами, для виготовлення яких Агрікола залучив найкращих художників свого часу.

Сучасник Агріколи, відомий італійський алхімік і металург Ванноччо Бірінгуччо тривалий час вивчав і систематизував гірничо-металургійний досвід країн Священної Римської Імперії. Він уславився як майстер-ливарник, що виготовляв для Флорентійської республіки неперевершені гарматні стволи (мабуть, найбільші для свого часу). Головним науковим твором Бірінгуччо була десятитомна технічна енциклопедія "Pyrotechnia" ("Піротехнія"). Назва праці перекладається як "вогняне ремесло", тобто опис промислів, пов'язаних із використанням вогню. У перших частинах енциклопедії наведені тогочасні

геологічні уявлення, описи родовищ, способи видобутку й збагачення деяких рудних мінералів. Важливе значення мали практичні відомості про хімічні, гірничі й металургійні технології, описи плавильних печей, повітродувних міхів тощо. У дев'ятій книзі були розкриті основні алхімічні ідеї, але сам автор, розглядаючи технологічні процеси, однозначно віддавав перевагу дослідним даним, а не алхімічним теоріям.

"Піротехнія", яка вийшла італійською розмовною мовою 1540 р., стала першою в Європі енциклопедією технічних наук й набула великої популярності (значною мірою завдяки французькому перекладу, здійсненому 1558 р). Відомо, що енциклопедія Бірінгуччо була подарована Георгіусу Агріколи венеціанським патрищем Бадаеро. Зберігся відгук засновника гірничо-металургійної науки на "Піротехнію". Високо оцінюючи обізнаність автора та красномовство викладу, Агрікола зокрема відзначав, що його книги й праця Бірінгуччо за змістом немов би доповнюють одна одну, оскільки багато технологічних питань "Піротехнія" порушує лише частково.

1544 р. вийшла друком ґрунтовна праця видатного німецького вченого, францисканського монаха Себастьяна Мюнстера "Cosmographia". Серед різноманітних історико-географічних даних, книга містила багато гірничої інформації. Розглядалися питання видобутку й збагачення корисних копалин, наводились конструкції підйомних, водовідливних, вентиляційних і збагачувальних машин, рушієм яких слугував водний потік. Мюнстер, не маючи професійних знань у гірничій галузі, спирався на праці античних авторів і своїх сучасників (значною мірою на роботи Г. Агріколи), про що шляхетно повідомив читачів. Свідченням великого успіху "Космографії" було 24 перевидання цієї праці впродовж одного століття, як мовою оригіналу (німецькою), так і в перекладах латиною, чеською, французькою, італійською та англійською мовами. Серед ілюстраторів книги були такі видатні майстри, як Ганс Гольбейн, Урс Граф, Давид Кандел та ін.

Серед важливих для гірників видань слід також назвати "Швацьку гірничу книгу" ("Schwazer bergbuch"), видану в 1556 р. Вона втілила в собі багаторічний досвід розробки багатих срібних родовищ Шваца (Тіроль, Австрія) і набула значної популярності серед гірників Священної Римської Імперії. Найбільш фундаментальною гірничою книгою XVII ст. вважають "Доповідь про гірниче підприємство" ("Bericht vom Bergwerk") німецького інженера Г.Льохнейса (1617 р.), яка подібно до праці Г. Агріколи увібрала майже всі гірничі знання свого часу. Перша книга, яка була повністю присвячена маркшейдерській справі, вийшла 1686 р. у Німеччині: І. Фойгтель "Підземна геометрія або маркшейдерське мистецтво".

Будь-яка наука визначається передусім двома поняттями – об'єктом і предметом дослідження. Ці поняття не тільки важливі, але й досить складні, тому спочатку необхідно з'ясувати їхній зміст.

Об'єктом соціально-економічної географії є людське суспільство в цілому чи окремі його частини – населення, господарство, соціальна сфера тощо. Однак не тільки соціально- економічна географія вивчає суспільство та його складові.

Кожна наука досліджує певну сторону об'єкта – його властивості, відношення, процеси. Сторона об'єкта, дослідженню якої приділяється основна увага науки, називається її предметом.

Отже, маючи спільний об'єкт дослідження, науки розрізняються предметом дослідження.

Література

1. Большая географическая энциклопедия – М.: ОЛМА-пресс, 2007.
2. Дубович І. Країнознавчий словник-довідник. – Львів: видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002.
3. Ковязин А. И., Востриков С. М. Мир InterBase. - Москва: Куди-образ, 2006.

Кулик Г. О.

Викладач неорганічної хімії, вищої категорії

Малик Л. Б.

Викладач загальнотехнічних дисциплін, к. пед. наук

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,

м. Дрогобич, Україна

ХІМІЯ АТМОСФЕРИ ЗЕМЛІ. КЛЮЧІ ДО ЧИСТОГО АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Метою даного проекту було виявити залежність стану атмосферного повітря, його чистоти від джерел забруднення. Для досягнення цієї мети нами були поставлені наступні завдання: ознайомитись із складом атмосферного повітря і впливом на його стан основних джерел забруднення.

Планету Земля можна уявити як дуже стародавній хімічний реактор. З моменту її народження на її поверхні і в атмосферному повітрі відбуваються хімічні процеси, які і сформували облік нашої планети, зробили можливим появу на ній життя. Взаємозв'язки між хімічними, біологічними і геологічними процесами вивчає спеціальна область науки – біогеохімія, основи якої ввів великий вчений, перший президент НАН України Володимир Іванович Вернадський. В рамках цієї науки Земля розподіляється на сфери: атмосферу, гідросферу, літосферу і біосферу.



Вернадський В.І. (1863-1945)

В кожній сфері відбуваються свої хімічні процеси, які безперервно впливають на людину – її здоров'я і спосіб життя. Атмосферне повітря – це природна суміш газів атмосфери, яка знаходиться за межами житлових та виробничих приміщень. У чистому повітрі, міститься: 78% азоту, 21% кисню, яким ми дихаємо, решта – суміш інертних газів. Азот в атмосфері виконує роль розріджувача кисню – життя у чистому кисні неможливе. Атмосферне повітря є тим середовищем, без якого людина просто не може існувати, тому що одержує кисень безпосередньо з повітря. Отже, атмосферне повітря – найдорожче для життя і здоров'я людини.

Однією з глобальних проблем сучасності стало саме забруднення атмосферного повітря. До основних джерел забруднення атмосферного повітря відносяться теплові електростанції, підприємства хімічної і нафтохімічної промисловості, чорної металургії, вугільної промисловості, автотранспорт, побутові об'єкти господарської діяльності людини і вважаються найбільш небезпечними. Саме ці джерела забруднюють атмосферу на 90% газоподібними речовинами Карбону, Нітрогену, Сульфурі і на 10% – твердими і рідкими речовинами.

Є багато способів зменшення кількості промислових відходів. Але з 780 видів відходів на сьогоднішній день утилізується лише до 250. Ось де поле для широкої діяльності вчених-хіміків та спеціалістів. Це – очищення димових газів за методом Клауса, використання нетрадиційних видів палива (тверді і рідкі біопалива, біогаз), використання побутових відходів як палива для одержання теплової та електричної енергії з попереднім видаленням металів, скла, пластмас із метою їх повторного використання, утилізація відпрацьованих гальванічних елементів («батареєнок»).

В даний час по всій Україні відбувається важлива подія – безстроковий Всеукраїнський рух зі збору відпрацьованих гальванічних елементів («батареєнок») під гаслом **«Батареєнки, здавайтеся!»** Наша держава сподівається, що у цій екологічній акції ініціативу візьмуть на себе студенти-активісти навчальних закладів.

02 березня 2016 року у Дрогобицькому коледжі нафти і газу відбулася нарада з безпеки життєдіяльності, на якій вирішувалось питання утилізації відпрацьованих «батареєнок» в місті та районі. Учасники обговорення – студентський актив, керівники груп, адміністрація навчального закладу, представники Дрогобицької міськради. Перед присутніми виступив заступник директора коледжу з виховної роботи П.С. Павлюк: *«З метою екологічного виховання в коледжі проводиться екологічна акція по збору відпрацьованих гальванічних елементів серед студентів та працівників коледжу. Було зібрано вторинної сировини до 30 кілограмів, які передані по акту на утилізацію. Вирішення проблеми накопичення відпрацьованих гальванічних елементів на смітникових полігонах як особливо небезпечних побутових відходів дозволить стимулювати студентів здавати «батареєнки» на утилізацію, а не викидати їх у смітник, і, тим самим, поліпшити екологію.»*



Проект під гаслом «Батарейки, здавайтеся!»



Участь студентів – активістів коледжу в екологічній акції зі збору гальванічних елементів

Ми задаємось питанням: *«Так в якому світі ми живемо на сьогоднішній день, маючи забруднене повітря, забруднену природну воду? Чому так?»* Повсюдно росте розуміння того, що людство руйнує навколишнє середовище. На Х обласній науково-пошуковій конференції (м. Львів) „Світ навколо нас – 2017” візьме участь студентка Дрогобицького коледжу нафти і газу Наталія Грушак, де вона, зокрема, буде відзначати: *«У представленому мною рефераті наведені далеко не всі можливі технології очищення і захисту повітря від забруднення. А для України проблема утилізації відходів і далі залишається актуальною.»*

Нам необхідні нові технології очищення атмосферного повітря, які будуть технологічними ключами його захисту від забруднення. В системі заходів найважливіше значення повинні мати збереження лісів, ретельне очищення промислових газів, перехід автотранспорту на нетрадиційні види палива, утилізація промислових і побутових відходів, а також впровадження промислових методів одержання корисних продуктів при умові забезпечення найменшої шкоди навколишньому середовищу. А це означає – розробляти ефективні засоби знешкодження й утилізації промислових і побутових відходів і при цьому оперувати почуттям громадського обов'язку, чесністю і порядністю. Ми повинні виправити наші помилки заради майбутніх поколінь, для їх життя на чудовій, зеленій і чистій планеті Земля.

Побажаємо молодому поколінню успіхів у вирішенні актуальних проблем захисту атмосферного повітря Землі!



Студенти-активісти Дрогобицького коледжу нафти і газу

Література

1. Химия: энциклопедия для детей. / [ред. Колегія : М.А. Аксенова, В.Володин, И.Леенсон],. – Т.17,. – М., Аванта⁺, 2006. – 640 с.
2. Примак А.В. Ключи к чистому воздуху : [науч-попул.лит-ра.] / А.В.Примак, А.Н. Щербань, – К. Наукова думка : 1986,. – 126 с.
3. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія : підруч.[для студ. ВНЗ] / Н.В.Романова, – К. Ірпінь : ВТФ Перун, 2007, – 480 с.

СЕКЦІЯ 3

НАФТОГАЗОВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ

Копей Б. В.

Професор кафедри нафтогазового обладнання

Стефанишин А. Б.

Аспірант кафедри нафтогазового обладнання

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

АНАЛІЗ КРИТЕРІЇВ ГУДМАНА, ЗОДЕРБЕРГА І ГЕРБЕРА ТА РОЗРАХУНОК ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ НАСОСНИХ ШТАНГ

Вступ

Проблема забезпечення надійності колони насосних штанг протягом заданого ресурсу пов'язана з необхідністю вирішення широкого спектра завдань. В першу чергу це відноситься до вдосконалення методів розрахунку на міцність та довговічність елементів колони, до всебічного дослідження властивостей використовуваних матеріалів з урахуванням особливостей експлуатації штанг.

Режими навантаження елементів конструкцій в реальних умовах залежать від призначення конкретного виробу. Їх аналіз свідчить про широкі спектри комбінацій навантаження, що включає, як правило, циклічні навантаження в поєднанні зі статичними, що зазвичай призводить до руйнування від втоми матеріалу. небезпека такого роду руйнування полягає, перш за все, в тому, що воно розвивається при відсутності помітних деформацій матеріалу.

Аналіз досліджень по темі

Розрахунок граничного стану конструкційних матеріалів, які працюють при асиметричному навантаженню, що формується дією однотипних циклічної і статичної компонент циклу напружень, здійснюється, як правило, на основі діаграми Сміта (або схематизованої діаграми Сміта) або діаграми граничних амплітуд (рис.1) [1-4].

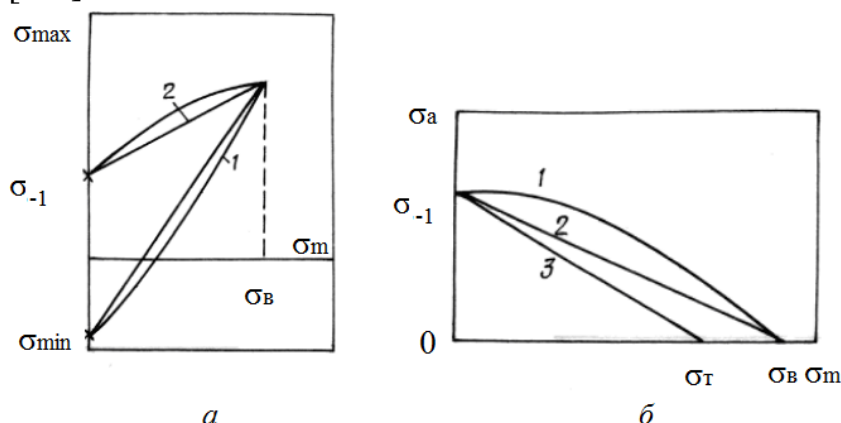


Рис. 1. Діаграми граничних напружень (а) і граничних амплітуд напружень (б): 1- парабола Герберга; 2 - видозмінена залежність Гудмана; 3 - залежність Зодерберга

Вказані діаграми будуються на основі лінійної або параболічної залежності. Перша являє собою залежність максимальних ($\sigma_{\max}$) і мінімальних ($\sigma_{\min}$) напружень від статичної компоненти σ_m (див. Рис. 1, а). друга показує залежність амплітуди асиметричного циклу σ_a від статичної компоненти σ_m (див. Рис. 1, б). Обидва види діаграм для їх побудови використовують дві експериментально визначені характеристики: межа втоми σ_{-1} при симетричному циклі навантаження і межа короточасної міцності σ_b (або межа текучості σ_T). Побудова таких діаграм дозволяє без проведення тривалих і трудомістких експериментальних досліджень визначати граничні втомні характеристики (межі втоми) в широкому діапазоні зміни статичної компоненти. Такі діаграми будуються як для асиметричного розтягу-стиску, так і для асиметричних згину і кручення.

В реальних умовах насосні штанги, наприклад з використанням обертачів, піддаються дії різнорідних компонент циклічної і статичної складових циклу напружень, наприклад, циклічної складової згину і статичної розтягу або циклічної складової кручення зі статичним згином, циклічної складової згину і статичного кручення і ін. Перераховані поєднання циклу втомного навантаження називають комбінованим навантаженням. В роботі [5] такий режим, що представляє собою сукупність різнорідних видів навантаження, визначається як неоднорідний. Подібний характер навантаження має місце в деталях штангової колони. Визначення межі втоми конструкційних матеріалів стосовно до таких умов навантаження має велике практичне значення.

Оцінка граничного стану досліджуваного матеріалу, схильного до комбінованого навантаження, може бути здійснена на основі представлених на рис. 1 діаграм. Однак досвід численних досліджень показав, що їх використання може призвести до великих похибок в зв'язку з тим, що лінійна і параболічна або інші залежності лише в особливих випадках адекватно відображають реакцію матеріалу на зовнішній силовий вплив. У той же час різноманітність властивостей конструкційних матеріалів призводить до широкого спектру експериментальних граничних діаграм, обумовлених їх реакцією на комбіноване навантаження.

Постановка задачі

Нами була поставлена задача оцінити допустиму амплітуду напруження, за якої штанга не зруйнується від втоми. Насосна штанга з поперечним перерізом тіла, рівним 20 см^2 , піддається дії середнього осьового зусилля розтягу 120 кН. Втомна міцність матеріалу $\sigma_a = \sigma_{-1}$ становить 250 МПа після 10^6 циклів реверсивного навантаження і $\sigma_s = 500$ МПа. Використовуючи різні методи, обговорювані тут, оцінити допустиму амплітуду напруження, для яких штанга повинна бути спроектована, щоб витримувати не менше одного мільйона циклів втомного навантаження.

Розв'язок

Різні вирази, за якими ми можемо оцінити вплив середніх напружень, мають наступний вигляд:

$$\sigma_a = \sigma_a \Big|_{\sigma_m=0} \left\{ 1 - \frac{\sigma_m}{\sigma_T} \right\} \text{ - Закон Зодерберга;}$$

$$\sigma_a = \sigma_a \Big|_{\sigma_m=0} \left\{ 1 - \frac{\sigma_m}{\sigma_\epsilon} \right\} \text{ - Модифікована діаграма Гудмана;}$$

$$\sigma_a = \sigma_a \Big|_{\sigma_m=0} \left\{ 1 - \left(\frac{\sigma_m}{\sigma_\epsilon} \right)^2 \right\} \text{ - Діаграма Герберга.}$$

Тут σ_a - амплітудні напруження циклу σ_m - середні напруження циклу;

$$\sigma_a = \frac{\sigma_{\max} - \sigma_{\min}}{2}, \quad \sigma_m = \frac{\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{2},$$

$\sigma_T, \sigma_\epsilon$ - межа текучості (плинності) та межа міцності матеріалу штанги.

У всіх випадках $\sigma_a = \sigma_a \Big|_{\sigma_m=0} = 250$ МПа і $\sigma_m = (120 \text{ кН} / 0,0020 \text{ м}^2) = 60$ МПа, коли модифіковані критерії Гудмана і Герберга можуть бути застосовані безпосередньо, щоб отримати:

$$\sigma_a = 250 \left\{ 1 - \frac{60}{500} \right\} = 220 \text{ МПа} \text{ - Модифікована діаграма Гудмана;}$$

$$\sigma_a = 250 \left\{ 1 - \left(\frac{60}{500} \right)^2 \right\} = 246,4 \text{ МПа} \text{ - Діаграма Герберга.}$$

Застосування критерію Зодерберга вимагає трохи більше аналізу, так як він включає в себе межу плинності (яку не задано), а не межу міцності при розтягуванні. Залежно від деталей поведінки матеріалу, межа плинності σ_T може бути такою же, як межа міцності на розрив σ_ϵ (для дуже крихких матеріалів) або настільки ж низькою, як $\approx 0,5 \sigma_\epsilon$ (для дуже пластичних матеріалів). Будемо вважати, що $\sigma_T = 0,7 \sigma_\epsilon = 350$ МПа. Таким чином, критерій Зодерберга дає:

$$\sigma_a = 250 \left\{ 1 - \frac{60}{350} \right\} = 207,1 \text{ МПа} \text{ - Закон Зодерберга.}$$

Висновки

Як видно з розрахунків, ми отримуємо різні відповіді в залежності від застосованої моделі. Зодерберг дає найбільш консервативний результат з найменшим опором втомі, в той час як Гербер є найменш консервативним з найвищим опором втомному руйнуванню. Використання критерію Зодерберга

потребує використовувати більш високі коефіцієнти запасу міцності для насосних штанг.

Література

1. Желдубовський О.В., Погребняк А.Д., Регульський М.М.. Розрахунок граничного стану конструкційних матеріалів при комбінованому навантаженні. Проблеми тертя і зношування, - 2014,4 (65) – с. 136-148.
2. Серенсен С.В. Определение запаса прочности при расчете деталей машин /С.В. Серенсен// Вестник машиностроения. –1943. –№6. –С. 6–14.
3. Форрест П. Усталость металлов // Пер. с англ. под ред. С.В.Серенсена. – М.: Машиностроение, 1968. – 352 с.
4. Соппротивление материалов деформированию и разрушению. Справочное пособие. В 2 ч. Ч. 2. / В.Т. Троценко, А.Я. Красовский, В.В. Покровский и др. – К.: Наук. думка, 1994. – 704 с.
5. Киммельман Д.Н. Расчёт деталей машин на прочность при переменных напряжениях/Д.Н.Киммельман. –М.-Л.: Машгиз, 1950. –128 с.
6. Копей Б.В., Копей В.Б., Копей І.Б. Насосні штанги свердловинних установок для видобування нафти. Монографія. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ, 2009, - 406с.

Малащенко В. О.

Д.т.н., професор, завідувач кафедри

Технічної механіки і динаміки машин

Національного університету «Львівська політехніка»,

м. Львів, Україна

Стрілець О. Р.

К.т.н., доцент кафедри Теоретичної механіки,

інженерної графіки та машинознавства

Національного університету водного господарства та

природокористування,

м. Рівне, Україна

Федик В. В.

К.т.н., викладач, циклової комісії

загальнотехнічних дисциплін

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,

м. Дрогобич, Україна

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ГЛИБИНИ СПРАЦЮВАННЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ ПРОФІЛІВ ЗУБЦІВ ВЕЛИКОГАБАРИТНОЇ ПЕРЕДАЧІ

Постановка проблеми. На даний час немає точної методики аналітичного розрахунку великогабаритних зубчастих передач на спрацювання. Це

стосується відкритих зубчастих передач, що функціонують у важких експлуатаційних умовах. Тільки для конкретних випадків, знаючи режими роботи приводів, можна попередньо встановити деякі чинники, значення яких пропорційно впливають на спрацювання зубців.

Тут пропонується у основу розв'язку задачі покласти питому роботу сил тертя між робочими профілями зубців, яка є пропорційна до глибини спрацювання їх профілів. Тобто на початку необхідно завжди визначити питому роботу A_T сил тертя.

Мета роботи полягає в аналізі явища тертя між зубцями приводної великогабаритної передачі з визначенням величини питомої роботи сил тертя в робочій її зоні.

Виклад основного матеріалу. Встановлено, що тертя між зубцями приводної великогабаритної передачі має місце практично на протязі всього процесу зачеплення. Особливо воно збільшується на початку та в кінці зачеплення великомодульних зубців тому, що вони мають велику висоту. Причому швидкість ковзання зубців є змінною величиною на протязі всього процесу зачеплення. Відомо, що на початку та на кінці зачеплення вона набуває своєї найбільшої величини, а з наближенням точки контакту зубців до полюса зачеплення, пропорційно зменшується та прямує до нуля (рис. 1, [1]).

Введено позначення: AB – теоретична, а $K_1 K_2$ – робоча довжини лінії зачеплення; P – його полюс; P_1, P_2 – радіуси кривизни евальвентних профілів

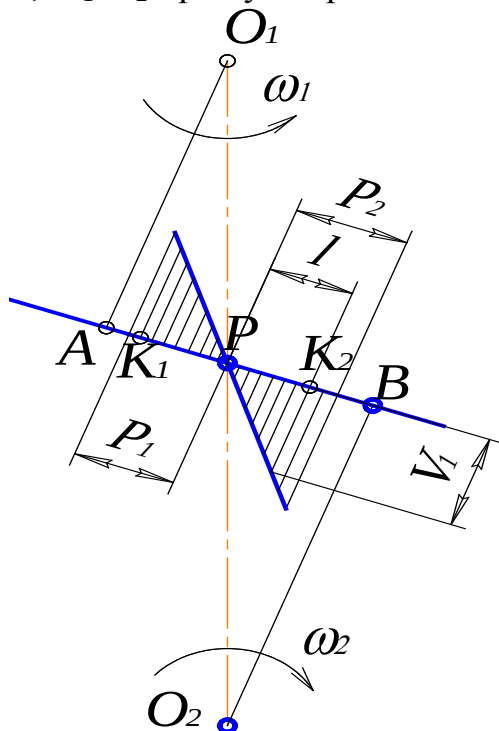


Рисунок 1 - Епюри зміни відносної швидкості профілів зубців

зубців відповідно шестірні та колеса; l – біжуча координата; ω_1 і ω_2 кутові швидкості; V_1 – проміжна колова швидкість O_1 і O_2 – центри обертання зубчастих коліс.

Рахуємо, що відносна кутова швидкість обертання шестірні по відношенню до веденого колеса дорівнює сумі кутових швидкостей

$$\omega = \omega_1 + \omega_2. \quad (1)$$

Відносна колова швидкість руху чи швидкість ковзання дорівнює

$$V_1 = (\omega_1 + \omega_2) dt. \quad (2)$$

А робота сил тертя на елементарній поверхні дотику зубців має вигляд

$$dA_T = F_n f (\omega_1 + \omega_2) dt, \quad (3)$$

де F_n – сила нормального тиску в зачепленні; f – коефіцієнт тертя ковзання;

dt – миттєвий час.

Враховуючи значення швидкості руху точки дотику профілів зубців на основному колі $0,5 d_{01} \omega_1$, можна визначити миттєвий час

$$dt = 2dl / d_{01} \omega_1, \quad (4)$$

де d_{01} – діаметр основного кола шестірні.

З урахуванням (4) рівняння (3) набуває такого вигляду

$$dA_T = F_n f \frac{\omega_1 + \omega_2}{\omega_1 d_{01}} dl. \quad (5)$$

Беручи до уваги основний закон зачеплення $\omega_1 / \omega_2 = d_{02} / d_{01}$ та залежності: $d_{01} = d_1 \cos \alpha$; $d_{02} = d_2 \cos \alpha$ і $d_i = 2 r_i$, зводимо (5) до вигляду

$$dA_T = \frac{F_n f}{r_1 \cos \alpha} \left(1 - \frac{r_1}{r_2} \right) dl. \quad (6)$$

Після інтегрування рівняння (5) у межах зони зачеплення зубців шестірні та колеса та враховуючи перекриття, визначаємо аналітичний вираз для елементарної роботи сил тертя на одній їхньої парі за час доторкання у вигляді

$$A_T^* = \frac{F_n f (\rho_1^2 + \rho_2^2)}{\varepsilon \cos \alpha} \left(\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} \right), \quad (7)$$

де d_1 і d_2 – діаметри початкових кіл шестірні і колеса; α – кут зачеплення на початкових колах.

З урахуванням відомих залежностей: $F_n = \frac{102 P_n}{r_1 \omega_1 \cos \alpha}$; $z_1 = \frac{2 \pi r_1}{P}$; $\varepsilon = \frac{\rho}{P \cos \alpha}$,

рівняння (7) набуває вигляду

$$A_T = \frac{102 P_n f (\rho_1^2 + \rho_2^2)}{2 P \cos \alpha} \left(\frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} \right). \quad (8)$$

де P_n – потужність, що передається шестірнею; P – крок; z_1 і z_2 – кількість зубців шестірні і колеса.

Для не корегованих зубчастих коліс, коли висоти головок зубців однакові, з урахуванням залежностей:

$$\frac{\rho}{2} \approx \frac{h_a^* m}{\sin \alpha}; \quad \frac{\rho_1^2 + \rho_2^2}{2 \rho \cos \alpha} \cong \frac{h_a^* m}{2 \rho \cos \alpha \sin \alpha} \cong \frac{h_a^* m}{\sin 2 \alpha}; \quad r_1 = \frac{m z_1}{2}; \quad r_2 = \frac{m z_2}{2},$$

одержано аналітичний вираз для втрат потужності на тертя у вигляді

$$P_T = \frac{2h_a^* f P_n}{\sin 2\alpha} \left(\frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} \right). \quad (9)$$

Беручи до уваги гіпотезу, що втрата потужності на тертя та термін роботи передачі є пропорційні глибині спрацювання профілів зубців зони початкових кіл, запропоновано компактний вираз у вигляді

$$\delta = \frac{P_T h}{A}, \quad (10)$$

де δ – глибина спрацювання профілів зубців за термін роботи h ;

$A \approx 2h_a^* m b z_1$ – повна площа плями спрацювання профілів зубців для циліндричних зубчастих коліс.

Тоді рівняння (10), що описує глибину спрацювання, приймає вигляд

$$\delta = \frac{P_T h}{2h_a^* b d_1}, \quad (11)$$

а з урахуванням величини втрат потужності (9), остаточно отримуємо

$$\delta = \frac{k P_T h f}{b n \sin 2\alpha} \left(\frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} \right), \quad (12)$$

де k – коефіцієнт спрацювання профілів зубців. Він залежить від матеріалу коліс, стану поверхонь тіл дотику та процесу мащення зубців. Для деяких матеріалів його значення наведено у табл. 1.

Таблиця 1 - Значення коефіцієнту спрацювання зубців

Матеріали зубчастих коліс	Значення коефіцієнту k
Леговані хромонікелеві сталі (гартовані або цементовані)	13,6
Леговані нікелеві сталі (поліпшені)	17,7
Вуглецеві сталі	36,7
Сталеве литво	54,4
Бронза фосфатна	63,6

Висновки: 1. Одержане рівняння (12) має суттєве практичне значення. Воно дозволяє оцінити глибину спрацювання профілів зубців на початковому колі зубчастих коліс за певний термін роботи;

2. Із аналітичного виразу (12) видно, що для певних силових і геометричних параметрів передачі, глибину спрацювання профілів зубців на початковому колі залежить від значення коефіцієнта тертя ковзання у зоні контакту зубців і матеріалу коліс;

3. Важливо наголосити, що формула (10) уможливорює отримати точні результати у разі, коли зубці коліс мають проектну твердість робочих поверхонь, монтаж передачі проведено у точній відповідності до технологічних вимог, потужність, яка передається, є сталою, тобто умови роботи профілів зубців дещо ідеалізовано.

4. У виробничих умовах уточнення величини глибини спрацювання профілів зубців пропонується здійснювати введенням у формулу (12) комплексного поправочного коефіцієнту β , значення якого має бути визначено експериментально для кожної конкретної пари коліс з урахуванням точності монтажу та інших експлуатаційних умов.

Література

1. Малащенко В.О. Експериментальні визначення величини спрацювання зубців відкритої зубчастої передачі/ В.О. Малащенко, О.І. Сороківський, Г.П. Куновський, І.Є. Кравець//. Збірн. наукових праць. Асоціація “Автобус”, Вип. 6, 2002, –С. 120 – 126.
2. Малащенко В.О. Спрацювання зубців великогабаритної приводної пари млинів/ В.О. Малащенко, О.І. Сороківський, І.Є. Кравець, П.Ф. Філь // Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, Луганськ 2006, №6 (100). - С. 183 – 189.
3. Малащенко В.О. Проблеми довговічності великогабаритних відкритих зубчастих передач вуглерозмелювальних млинів /В.О. Малащенко, О.І. Сороківський, І.Є. Кравець//. Вісник національного технічного університету «ХПІ» Харків, 2006, №22. - С. 81 – 85.

Скрыпник В. С.

*Руководитель Научно-консультационного центра
Национального транспортного
университета в городе Ивано-Франковск, Украина*

Вольченко Н. А.

*Доцент кафедры материаловедения и автосервиса
Кубанский государственный технологический университет,
г. Краснодар, Россия*

Малык Л. Б.

*Преподаватель цикловой комиссии «Общетехнических
и компьютерных дисциплин»,
ГВУЗ «Дрогобычский колледж нефти и газа»
г. Дрогобыч, Украина,
ассистент кафедры «Нефтегазовой гидромеханики»,
Ивано-Франковского национального
технического университета нефти и газа,
г. Ивано-Франковск, Украина*

ЕРГОДИЧНОСТЬ ТРИБОСОПРЯЖЕНИЙ ВО ФРИКЦИОННЫХ УЗЛАХ ЛЕНТОЧНО-КОЛОДОЧНОГО ТОРМОЗА БУРОВОЙ ЛЕБЕДКИ

В материалах статьи произведен выбор системы, обладающей эргодичностью, для фрикционного узла ленточно-колодочного тормоза

буровой лебедки. В качестве системы для фрикционного узла выбрана К-система.

Ключевые слова: система, системный подход, анализ и синтез системного подхода, пары трения, фрикционный узел, ленточно-колодочный тормоз.

Введение. Прежде чем рассматривать системный подход к расчету и проектированию фрикционных узлов ленточно-колодочных тормозов буровых лебедок сначала приведем определение системы. Система – множество элементов фрикционного узла (участок тормозной ленты, фрикционная накладка с усиками для крепления, тормозной шкив с его составляющими: ободом, ребордами и крепежным выступом). Таким образом, имеем множество элементов, находящихся в отношениях (конструктивных и прочностных) и связях (электротермомеханических в процессах фрикционного взаимодействия пары «накладка-шкив») в энергетических полях (механическом, электрическом, тепловом, электромагнитном и химическом).

Состояние проблемы. Системный подход является направлением методологического научного познания процессов, явлений и эффектов имеющих место не только в поверхностных слоях трибосопряжения, но и в его приповерхностных слоях. При этом фрикционный узел рассматривается как система [1], состоящая из субсистем, ориентированных на выявление многообразных типов связей в ней и сведение их в единое энергетическое поле фрикционного взаимодействия пар в узле трения. При этом системный подход должен опираться на системный анализ и синтез.

Постановка задачи. В данной публикации рассмотрены следующие вопросы применительно к данной проблеме:

- краткий анализ системного подхода к расчету и проектированию фрикционных узлов ленточно-колодочных тормозов буровых лебедок;
- эргодичность трибосопряжений во фрикционных узлах ленточно-колодочного тормоза.

Краткий анализ системного подхода к расчету и проектированию фрикционных узлов ленточно-колодочных тормозов буровых лебедок. Системный синтез фрикционного узла включает в себя: качество поверхностей фрикционного взаимодействия, т.е. пар трения; устойчивость внутренних и внешних параметров поверхностных и приповерхностных слоев трибосопряжения; стабильность эксплуатационных параметров пар трения; регулирование и управление как режимами торможения [1] так и их эксплуатационными параметрами; оптимизация конструктивных параметров фрикционного узла. Системный подход в значительной мере зависит от того какая система выбрана для фрикционного узла. В настоящее время в математических исследованиях используют следующие системы: «А», «К» и «У». Выбрана К-система, которая обладает сильными эргодичными свойствами: положительной энтропией, эргодичностью, перемешиванием всей степеней в которых находятся между собой параметры, динамическим спектром параметров, находящихся в строгой последовательности.

Эргодичность трибосопряжений во фрикционных узлах ленточно-колодочного тормоза. Понятия эргодической теории в данной работе используем для исследования эволюций трибосопряжений фрикционных узлов ленточно-колодочного тормоза.

Эргодическая теория является математическим результатом рассмотрения задач прикладной физики, в первую очередь, статистической механики [2 и 3 др.]. Одним из основных результатов последней является теорема Ж. Лиувилля; она гласит, что если координаты в фазовом пространстве выбраны должным образом, то поток в фазовом пространстве не меняет фазового объема. Другими словами преобразования, образующие поток (подразумевается однопараметрическая группа преобразований) сохраняют меру. Если T – сохраняющее меру преобразование пространства, то T эргодично в том и только в том случае, если всякая инвариантная относительно T измеренная функция является константой (множество E инвариантно относительно T в том и только в том случае, когда $T^{-1}E=E$; это означает, что x принадлежит E в том и только в том случае, если Tx принадлежит E . Функция f инвариантна относительно T в том и только в том случае, когда $f(Tx) = f(x)$ для всех x).

Эргодический процесс – это стационарный случайный процесс в котором для любой функции $f[x(t_1), \dots, x(t_n)]$ с вероятностью 1,0 средняя величина во времени совпадает со средним по множеству наблюдений $p\{<f>=M(f)\}=1,0$ [4].

Другими словами, стационарный случайный процесс эргодичен, если вероятность любого его стационарного подмножества равна 0 или 1,0.

Физический смысл эргодической теории заложен в эргодической теореме Биркгофа-Хинчина, которая устанавливает равенство с вероятностью 1,0 среднего по пространству реализаций и временного среднего от одной реализации [4].

Пусть для некоторой развивающейся системы векторные функции времени $\hat{X}_t$ и $\hat{Y}_t$ выражают определенный закон развития для состояния входов и выходов (направляющие функции развития), а векторные функции времени $\bar{X}_t$ и $\bar{Y}_t$ выражают действительное развитие системы во времени [2]. Согласно О. Ланге [3] развитие системы является эргодическим, если

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \bar{X}_t = \lim_{t \rightarrow \infty} \hat{X}_t; \quad \lim_{t \rightarrow \infty} \bar{Y}_t = \lim_{t \rightarrow \infty} \hat{Y}_t. \quad (1)$$

Если через $\Delta \bar{X}_t = \bar{X}_t - \hat{X}_t$ и $\Delta \bar{Y}_t = \bar{Y}_t - \hat{Y}_t$ обозначить возмущения (отклонение функций развития) системы, то определение эргодического процесса записываем в виде

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \Delta \bar{X}_t = 0; \quad \lim_{t \rightarrow \infty} \Delta \bar{Y}_t = 0. \quad (2)$$

Термин «эргодичность» имеет в теории случайных процессов много смыслов [4].

Здесь и далее термин «эргодический» применяется в смысле, аналогичном тому, в котором он применяется в теории марковских цепей [4]. В этой теории марковская цепь называется эргодической, если распределение вероятностей в последовательном ряду опытов (средняя по множеству наблюдений)

стремиться к предельному распределению (среднее по времени), которое на зависит от начального распределения.

Эргодические процессы - это такие процессы развития, которые с течением времени становятся независимыми от начального состояния системы (или от состояния системы в момент возмущения $(\Delta\bar{X}_t, \Delta\bar{Y}_t)$). В эргодическом процессе развития системы $(\bar{X}_t, \bar{Y}_t)$ осуществляется направленное перемещение в соответствии с данным законом развития $(\hat{X}_t$ и $\hat{Y}_t)$, не зависящем от начального состояния системы (или от ее состояния в момент возмущения). Это означает, что в эргодическом процессе всякое возмущение в развитии системы с течением времени исчезает. Стремление развития системы к норме, т.е. к своим направляющим функциям развития (к ликвидации возмущений в ходе развития) называют самоуправлением в развитии системы [3].

Следует подчеркнуть, что экспериментальное подтверждение эргодичности процесса развития реальных систем является задачей чрезвычайной сложности, поэтому в исследованиях процесса развития трибосопряжений будем исходить из эргодической гипотезы, основанной на вышеизложенных представлениях, и считая, вслед за О. Ланге, эргодическим такой стационарный процесс развития, при котором всякое возмущение в развитии системы с течением времени исчезает. При этом интересует именно сам факт ликвидации возмущений в ходе развития системы, и не исключаем, что с точки зрения эргодической теории некоторые из гипотез и терминов, возможно, является недостаточно корректными.

Эргодически может развиваться система, обладающая хотя бы одной обратной связью. Обратные связи эргодической системы называют компенсаторными или связями контроля и управления. Системы без обратных связей являются нейтральными; выведенная однажды из нормы такая система может принимать произвольные состояния или продолжать оставаться в любом произвольном состоянии, в котором она случайно оказалась.

Если функция развития системы не зависит от времени, т.е. $\hat{X}_t = \hat{X} = const$ и $\hat{Y}_t = \hat{Y} = const$, то она находится в состоянии равновесия. Равновесная система называется стабильной, если она устойчива в состоянии равновесия, т.е. условием стабильности системы является

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \bar{X}_t = \hat{X}; \quad \lim_{t \rightarrow \infty} \bar{Y}_t = \hat{Y}. \quad (3)$$

Стремление развития стабильной системы к норме, т.е. к своим направляющим функциям развития называют саморегуляцией стабильной системы. Выходит, что стабильная система является частным случаем эргодической развивающейся системы, а саморегуляция стабильной системы – частный случай самоуправления развитием.

Кроме эргодических систем известны неэргодические системы [3], для которых обратные связи являются кумулятивными. Система с неэргодическим процессом развития характеризуется тем, что каждое возмущение вызывает

кумулятивное удаление состояния системы от направляющих функций ее развития.

Условие неэргодичности развития системы записываются так:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \Delta \bar{X}_t = \infty \text{ (èèè - } \infty \text{)}, \quad \lim_{t \rightarrow \infty} \Delta \bar{Y}_t = \infty \text{ (èèè - } \infty \text{)} . \quad (4)$$

Частным случаем неэргодической системы является нестабильная системы. Будучи выведенной из условия стабильности, такая система все более (кумулятивно) удаляется от него.

Выводы. Таким образом, сформулированные основные положения об эргодичности позволяют перейти к строгой последовательности процессов, явлений и эффектов, наблюдаемых в трибосопряжениях фрикционных узлов ленточно-колодочного тормоза.

Литература

1. Проектный и проверочный расчет фрикционных узлов ленточно-колодочных тормозов буровых лебедок. Стандарт / А. Х. Джанахмедов, Н. А. Вольченко, В. С. Скрыпник и др. – Баку: Апострофф, 2016. – 312с.
2. Балеску Р. Равновесная и неравновесная статистическая механика / Р. Балеску. – М.: Мир, 1978, том 1. – 402с.
3. Балеску Р. Равновесная и неравновесная статистическая механика / Р. Балеску. – М.: Мир, 1978, том 2. – 399с.
4. Хорафас Дмитрис Н. Системы и моделирования / Н. Хорофас Дмитрис. – М.: Мир, 1967. – 419с.

Лях М. М.

Професор кафедри нафтогазового обладнання

Федоляк Н. В.

Інженер кафедри нафтогазового обладнання

*Івано-Франківського національного
технічного університету нафти і газу,*

м. Івано-Франківськ, Україна

Рейті О. О.

Аналітик-маркетолог ПП "Маркетолог",

м. Мукачеве, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАЄКТОРІЇ РУХУ ВІБРОРАМИ ВІБРОСИТА ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ БУРОВОГО РОЗЧИНУ

Бурові вібросита є з коловою, незбалансовано еліптичною та збалансовано еліптичною, а також лінійною траєкторією руху точок віброрами. Відомо, що теоретичні форми траєкторій руху бурових вібросит відрізняються від реальних значень, тому було проведено дослідження в умовах працюючої бурової установки. Для отримання значень експерименту, близьких до теоретичних,



Рисунок 1 - Вібросито ВС-1

дослідження проводились на працюючому віброситі, яке здійснювало коливання без додаткового навантаження від ваги бурового розчину. Дослідження проводилися на базі Хрещищенського ВБР на свердловині Веснянка-112, циркуляційна система якої обладнана двома віброситами ВС-1 (рис.1). Дане вібросито є застарілої конструкції, траєкторія руху точок його віброрами – незбалансовано еліптична, тобто

амплітуда коливань ситополотна змінюється в залежності від віддаленості його від центру збудження коливань. В дію вібросито приводиться двома електродвигунами потужністю 3 кВт, продукуючи частоту коливань 17,3 Гц та максимальну амплітуду 3,5 мм. Його найбільша продуктивність на воді при роботі з сіткою чарунками 0,16х0,16 становить 0,038 м³/с [1]. Віброрама опирається на чотири віброопори пружинного типу, розміщені симетрично з лівої та правої сторони вібросита.

Відомо, що рівняння руху точки віброрами залежить від траєкторії її руху та описується лінійним неоднорідним диференціальним рівнянням другого порядку (рівнянням Ньютона) [2]:

$$y'' + \omega_0^2 y = F \cos \omega x, \quad (1)$$

де: F – рушійне зусилля, яке створюється електродвигуном, що продукує коливання частотою ω ;

ω_0 – власна частота коливань віброрами, яка опирається на віброопори.

Графічно розв'язок рівняння зображено на рис. 2.

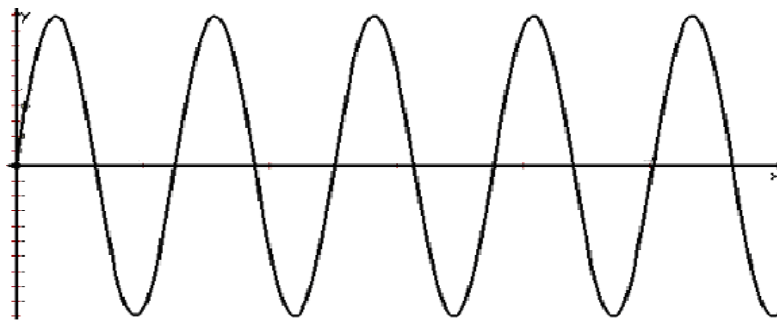


Рисунок 2 – Графічний розв'язок рівняння Ньютона

Суть досліджень, що проводились на буровому віброситі ВС-1 – встановити параметри, які впливають на зміну амплітуди його коливань в реальних умовах його роботи.

Для проведення експерименту на віброрами було закріплено міліметровий папір в шести місцях - з лівої та правої частин віброрами вище передньої та

задньої амортизуючих пружин, а також в центрі – між двома пружинами (рис.3, а, б).

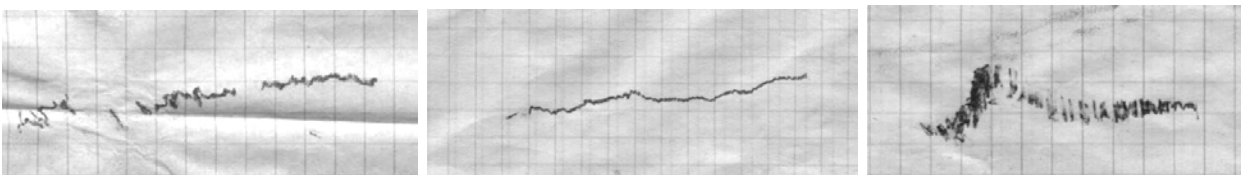


а

б

Рисунок 3 – Місця реєстрації амплітуди коливань віброрами:
а – задня віброопора, б- середина віброрами та передня пружинна віброопора

В результаті графічної реєстрації кривих траєкторій переміщення точок віброрами в умовах Хрестищенського ВБР на свердловині Веснянка-112 було отримано графічні зображення, представлені на рис. 4. З правої та лівої сторони віброрами вдалось зареєструвати майже ідентичні графічні значення, тому в подальшому вважатимемо їх практично ідентичними.



а)

б)

в)

Рисунок 4 – Графічна реєстрація кривих траєкторій переміщення точок віброрами в умовах Хрестищенського ВБР на свердловині Веснянка-112:
а - права сторона – задня пружинна віброопора; б - права сторона – середина віброрами; в - права сторона – передня пружинна віброопора

При знятті даних з передньої пружинної віброопори спостерігаємо максимальне значення амплітуди, яке рівне 3,8 мм, що більше за максимальне паспортне значення амплітуди. Ріст значень амплітуди цілком очікуваний, оскільки кінці віброрами не є жорстко закріплені та коливаються відносно центра мас вібросита більше, ніж середина ситополотна, яка розташована під центром мас.

В деякій мірі ріст зареєстрованих значень може пояснюватись похибкою вимірювання та тим, що вібросито працює в ненавантаженому режимі. Проте при аналізі даних графічної реєстрації амплітуд задньої пружинної віброопори та в середній частині віброрами в аналогічних умовах роботи вібросита можна зробити припущення, що спостерігаємо резонанс коливань пружинної віброопори та частоти коливань, що створюється двигуном.

В [2] наведено графічну залежність для резонансного випадку коливань – коли частота вільних коливань співпадає з частотою коливань, яке збуджує джерело, що створює вимушуючу силу ($\omega_0 = \omega$) (рис. 5).

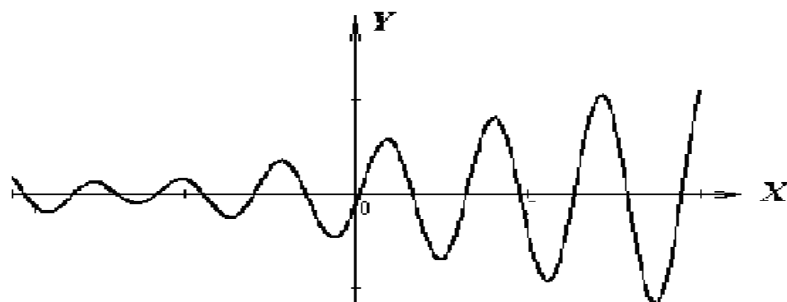


Рисунок 5 - Графічний розв'язок рівняння Ньютона у випадку резонансних коливань

Аналогічний випадок яскраво спостерігаємо на передній пружинній віброопорі (рис.4, в): в порівнянні з серединою віброрами, амплітуда на якій складає 0,1 мм, стрибок значення амплітуди над передньою віброопорою значний і досягає максимального значення – 3,8 мм. Це можна пояснити тим, що відбувся резонанс і частота коливань віброрами, яка збуджується електродвигуном потужністю 3кВт співпав з частотою коливань віброопори, яка має жорсткість меншу, аніж в заводському виконанні даного віброрита. До того ж на ситополотні не знаходиться буровий розчин, яка б створювала додаткове навантаження і зменшувала б цим амплітуду коливань віброрами в цілому.

В задній частині віброрами над пружинною віброопорою спостерігаємо також ріст значень амплітуди до 0,3 мм, це менше аніж над передньою пружиною, але більше, ніж над середньою частиною віброрами.

Отже, правильний вибір пружинних віброопор за жорсткістю дозволить збільшити або зменшити амплітуду коливань віброрита та змінити траєкторію коливань віброрами, що дозволить значно покращити експлуатаційні показники віброрита в цілому.

Література:

1. Булатов А.И. Справочник по промывке скважин, 1984, 320 с.
2. Трофимова Т.И. Курс физики. - М.: Высшая школа, 1996. - 432 с.
3. Лях М. М. Дослідження впливу коливальних рухів сітки на ефективність роботи віброрита / М. М. Лях, Н. В. Федоряк, В. М. Вакалюк // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. - 2015. - № 4. - С. 36-42.

Журавльов Д. Ю.

*Доцент кафедри механіки машин
Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ, Україна*

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОХОЛОДЖЕННЯ ШКІВІВ СТІЧКОВО-КОЛОДКОВОГО ГАЛЬМА БУРОВИХ ЛЕБІДОК

Вступ. При спуску бурильної колони у процесі буріння свердловин виділяється значна кількість енергії, яка повинна поглинатись гальмівною системою бурової лебідки. При гальмуванні ця енергія перетворюється у теплоту, що викликає сильне нагрівання і призводить до швидкого зношування гальмівних колодок та шківів. Одночасно з підвищенням температури гальмівних шківів та колодок зменшується коефіцієнт тертя, що вимагає від бурильника збільшувати зусилля на гальмівному важелі і тим самим збільшувати тиск на колодки, що прискорює їх зношування.

У бурових лебідках, розрахованих на більші навантаження та призначених для буріння глибоких і надглибоких свердловин доцільно застосовувати охолодження гальмівних шківів.

Стан проблеми. Основне гальмо бурової лебідки є одним з найбільш відповідальних механізмів бурової установки. Без основного гальма на буровій неможливо проводити жодних технологічних процесів, пов'язаних з талевою системою. Від стану і надійності його роботи в значній мірі залежить безаварійність і якість проведення спуско-підймальних операцій з бурильними і обсадними колонами. Найскладнішим процесом у буровій установці для гальма є спуск бурильної та обсадної колони. У процесі спуску колони труб на великі глибини гальмівні шків стрічково-колодкового гальма можуть нагріватися до 800°-1000°C. Основною причиною прискореного виходу з ладу шківів і фрикційних накладок є висока температура на поверхні контакту шківів з фрикційними накладками. Нагрівання гальмівних шківів призводить до негативної зміни режимів гальмування. Крім цього, процес гальмування під час опускання викликає коливальні явища в талевій системі і обладнанні бурової установки, що сприяють виходу з ладу талевого каната та іншого обладнання талевої системи бурової установки. Дослідженнями основного гальма бурової лебідки займалось і займається багато науковців. Існують різні підходи до вивчення процесів гальмування стрічково-колодковими гальмами бурової лебідки. Пропонуються різні способи відведення тепла від гальмівного шківів. Одним з таких способів є відведення тепла за допомогою рідини – водяне охолодження. Але цей спосіб має низку недоліків, - це значне ускладнення конструкції гальмівних шківів і всієї гальмівної системи, що призводить до значного збільшення вартості комплектуючого обладнання та різко ускладнює процес обслуговування і ремонту, особливо в зимовий період. Також пропонуються різні способи обдування робочих поверхонь шківів, в тому числі

і газами. Проте і ці пропозиції широкого впровадження не знайшли з причини необхідності оснащення гальма спеціальними пристроями і механізмами, які, крім ускладнення конструкції, можуть бути джерелом забруднення повітря.

Отже, проблема інтенсифікації відводу теплових потоків шківів стрічково-колодкового гальма бурової лебідки є актуальною.

Аналіз процесу охолодження гальмівних шківів. Для зручності дослідження теплових потоків шківів стрічково-колодкового гальма на рисунку 1 зображена схема перерізу гальмівного шківів, на якій позначені всі його ділянки, від яких можливе відведення тепла.

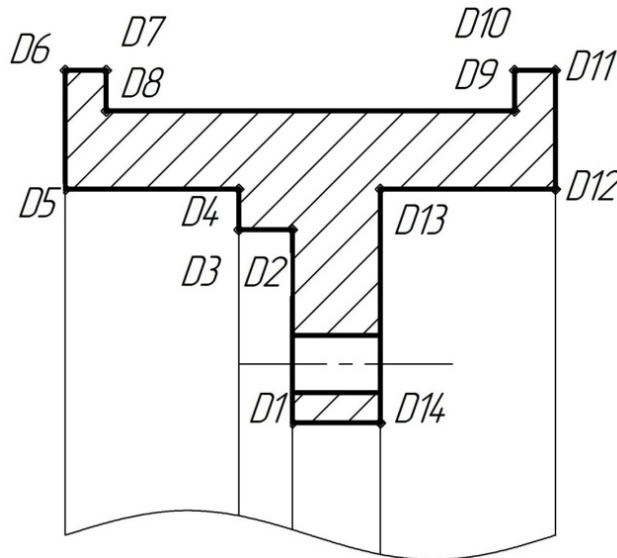


Рисунок 1 – Схема перерізу гальмівного шківів

Ділянка D8-D9 ребра контактує з фрикційними накладками і є джерелом накопичення теплової енергії. Ділянки D1-D2, D2-D3, D1-D14 контактують з сталевими дисками (боковими ребрами) барабана лебідки. На даних ділянках відведення тепла від шківів здійснюватиметься через сталеві диски за законом – контакту металу з металом.

На ділянках D3-D4, D4-D5, D5-D6, D6-D7, D7-D8, D9-D10, D10-D11, D11-D12, D12-D13, D13-D14 здійснюється відведення тепла повітрям, що контактує з даними поверхнями. Також короткочасно (при розгальмованій системі) відбуватиметься охолодження повітрям поверхні D8-D9. В даному випадку відведення тепла повітрям буде змінюватись у великому діапазоні. Інтенсивність відведення залежатиме від температури повітря навколишнього середовища, частоти обертання шківів та інших чинників.

Так наприклад в окремих літературних джерелах:

- коефіцієнт випромінювання від полірованої поверхні гальмівного шківів є $1 \div 1,5 \text{ ккал/м}^2 \cdot \text{год} \cdot \text{град}$;
- коефіцієнт випромінювання від шорсткої поверхні - $4 \div 4,5 \text{ ккал/м}^2 \cdot \text{год} \cdot \text{град}$.

Пропонується провести аналіз теплових потоків шківів стрічково-колодкового гальма бурової лебідки за спрощеними графіками, наведеними на рисунку 2.

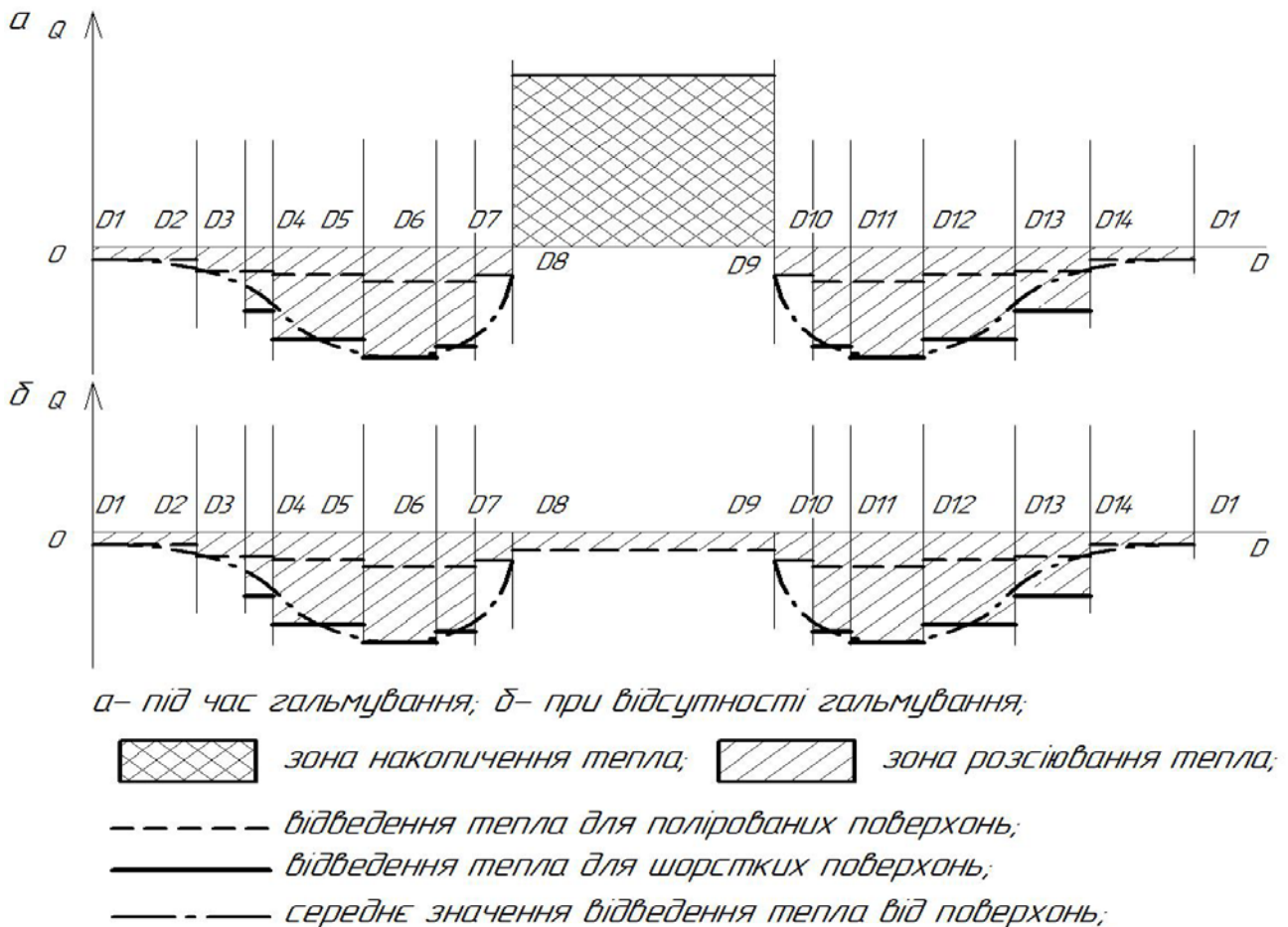


Рисунок 2 – Графіки теплових потоків з поверхонь шківа стрічково-колодкового гальма *а* – під час гальмування; *б* – при відсутності гальмування;

Ділянки гальмівного шківа умовно представлені у вигляді прямих ліній, за допомогою яких побудовані графіки теплопотоків з поверхонь шківа стрічково-колодкового гальма (рис. 2 а, б). На схемах і графіках: D – довжина периметра шківа в перерізі; Q – тепло, що виділяється або поглинається; O – умовний нуль.

На рисунку 2 а показано, що на ділянці D8-D9 відбувається накопичення тепла під час гальмування (контактування поверхні з фрикційними накладками). Тобто вище осі OD - процес нагрівання, а нижче даної осі - процес охолодження (відведення тепла). Також враховані коефіцієнти випромінювання тепла від полірованої поверхні та шорсткої поверхні.

Визначивши заштриховані площі, можна встановити ефективність охолодження шківа при виконанні різних технологічних операцій з буровою лебідкою.

На рисунку 2 б показано процес відведення тепла за відсутності гальмування. Розподіл тепла також відбуватиметься при повністю загальмованому основному гальмі (зупиненому шківі), коли барабан лебідки не обертається. В першому випадку, коли фрикційні накладки не контактують з робочою поверхнею гальмівного шківа, барабан лебідки, а відповідно, і шків будуть обертатися. Охолодження відбуватиметься досить інтенсивно. У

другому випадку, коли фрикційні накладки притиснені до робочої поверхні шківів і барабан лебідки знаходиться в нерухомому загальмованому стані, рух повітря відносно поверхонь гальмівних шківів буде відсутній або мінімальний, отже інтенсивність відведення тепла також буде мінімальною, робоча поверхня шківів буде термоізована фрикційними накладками. Матеріал фрикційних накладок є досить низької теплопровідності. Тому охолодження робочої поверхні в даній ситуації буде незначним. За основу для початкового теоретичного дослідження взято існуючий тепловий розрахунок основного стрічково-колодкового гальма бурової лебідки.

Кількість теплоти, яка виділяється при спуску колони на довжину свічки, Дж/год, $Q = F_T \cdot l \cdot z$, де F_T - навантаження на гілки талевого каната, Н; l - довжина свічки бурильних труб; z - число свічок, які спускаються за 1 год.

При усталеному тепловому стані вся теплота, яка виділяється під час гальмування, віддається у навколишнє середовище та воді, що подається для охолодження (при наявності необхідного устаткування).

Сумарна тепловіддача в даному випадку визначається, Дж/год

$$Q_{\text{вд}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5. \quad (1)$$

Кількість теплоти, яка випромінюється, Дж/год

$$Q_1 = (c_1 A_1 + c_2 A_2) \left[\left(\frac{273 + t_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{273 + t_2}{100} \right)^4 \right], \quad (2)$$

де $c_1 = 4 \div 6$ кДж/(м²·год·°С) – коефіцієнт випромінювання від полірованої поверхні гальмівного шківів площею A_1 (D₁-D₂; D₂-D₃; D₇-D₈; D₈-D₉; D₉-D₁₀; D₁₄-D₁); $c_2 = 17 \div 20$ кДж/(м²·год·°С) – коефіцієнт випромінювання від шорстких поверхонь площею A_2 (D₃-D₄; D₄-D₅; D₅-D₆; D₆-D₇; D₁₀-D₁₁; D₁₁-D₁₂; D₁₂-D₁₃; D₁₃-D₁₄); t_1 – температура нагрівання шківів, °С; t_2 – температура довкілля, °С; A_1, A_2 - площі поверхонь шківів, які випромінюють теплоту, м².

Кількість теплоти, що відводиться конвекцією повітря при нерухомому шківі, Дж/год

$$Q_2 = c_3 A (t_1 - t_3) \cdot (1 - TB), \quad (3)$$

де c_3 – коефіцієнт тепловіддачі від нерухомого шківів повітрю; A_3 – площа поверхні шківів, від якої відводиться теплота конвекцією, м²; $TB = 0,4 - 0,6$ - відносна тривалість вмикання;

Кількість теплоти, яка відводиться конвекцією повітрям під час обертання шківів у Дж/год,

$$Q_3 = (t_1 - t_2) \cdot TB \cdot \sum A_i \cdot c_{4i}, \quad (4)$$

де $\sum A_i$ - площа бокових кільцевих поверхонь шківів, м²; $c_{4i} = 1,5 V_i^{0,8}$ – коефіцієнт тепловіддачі кільцевих поверхонь гальмівного (гальмівних) шківів, що обертаються, Вт/(м²·К); V_i - швидкості відповідних кільцевих поверхонь, м/с.

Кількість теплоти, яка відводиться водою охолодження, Дж/год

$$Q_4 = c_5 (t_1 - t_3) \cdot A_4, \quad (5)$$

де c_5 - коефіцієнт теплопередачі від гальмівних шківів води, $c_3 < 17$ МДж/(м²·год·°С) при швидкості течії води більше 0,15 м/с; $c_5 = 4 \div 8$ МДж/(м²·год·°С) при швидкості течії води менше 0,15 м/с; $t_3 = 60 \div 70$ °С - температура води, яка відводиться; A_4 - площа поверхні шківа, яка омивається водою, м²,

Кількість води для охолодження гальмівних шківів, л/год

$$q = \frac{Q_4}{4,2(t_3 - t_4)10^3}; \quad (6)$$

де $t_4 = 15 \div 20$ °С - температура води, яка підводиться.

Висновки. Головне гальмо розраховують на поглинання усієї теплоти Q , яка виділяється при спуску колон; однак для зменшення зношування механічних гальм обладнують бурову лебідку допоміжним гальмом, яке розраховують на поглинання 75-85% усієї теплоти, що виділяється Q , тобто $Q_5 = (0,75 \div 0,85)Q$.

Ця теплота Q_5 повинна розсіюватись поверхнею гальма, а також може відводитись охолоджувальною рідиною.

На основі аналізу методів охолодження шківів стрічково-колодкового гальма бурових лебідок встановлено, що в процесі виготовлення гальмівних шківів, для інтенсифікації відведення тепла, доцільно максимально збільшувати площі поверхонь гальмівного шківа, які б мали значну шорсткість, що забезпечить інтенсивність відводу тепла у 3 - 4 рази.

Література

1. Журавльов Д.Ю. Аналіз тепловитоків шківа стрічково-колодкового гальма бурвої лебідки / Д.Ю. Журавльов, О.Ю. Журавльов, Т.В. Яців, М.М. Лях. - Науковий вісник ІФНТУНГ. 2011. №1(27). С. 50 - 52.
2. Ефимченко С.И. Расчёт и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Часть 1. Расчёт и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин. [текст] / С.И. Ефимченко, А.К. Прыгаев. – М.: ФГУП изд-во "Нефть и газ" РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2006. – 736 с. – ISBN 5-7246-0246-6.
3. Ильский А.Л. Расчёт и конструирование бурового оборудования. учеб. пособие для вузов. [текст] / А.Л. Ильский, Ю.В. Миронов, А.Г. Чернобыльский. – М.: Недра, 1985 – 452с.
4. Вольченко А.И. Тормозные механизмы. [текст] / А.И. Вольченко, Д.А. Вольченко, Г.П. Рыбин. – Луганск: Луганский рабочий, 1995 – 285с.
5. Иванченко Ф.К. Конструкция и расчёт подъёмно-транспортных машин / Ф.К. Иванченко. – К.: Вища школа, 1988. – 424 с. 2-е изд., перераб. и доп.

Копей Б. В.

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

Кузьмін О. О.

*Начальник зміни ЦІТС НГВУ
«Долинанафтогаз» ПАТ «Укрнафта»,
м. Івано-Франківськ, Україна*

АНАЛІЗ ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ ТА ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ ПІДВОДНИХ ШЛАНГОКАБЕЛІВ

Oceaneering Umbilical Solutions - відділення виробництва шлангокабелів для глибоководної прокладки компанії Oceaneering Inc., яке є глобальним постачальником послуг для нафтових родовищ. Нещодавно Oceaneering Umbilical Solutions спільно з норвезькою компанією Marintek ініціювали проект (Joint Industry Project - JIP), спрямований на просування програми для попереднього аналізу з прогнозуванням експлуатаційних характеристик і тривалості терміну служби глибоководних комбінованих кабелів - трубопроводів (шлангокабелів).

Такий інструментальний програмний засіб під назвою UFlex (Umbilical Flexibility) призначено для отримання даних на основі прогнозованої поведінки шлангокабелів в умовах глибоководної прокладки.

Комбіновані кабелі – трубопроводи (англ.- umbilicals) забезпечують цілий ряд життєво важливих послуг при підводній експлуатації свердловин, таких як передача гідравлічної енергії для різних засувов / клапанів, сигналів для систем керування та електроенергії для двигунів, а також містять оптиковолоконні кабелі зв'язку. Враховуючи характер навколишнього середовища і умови їх прокладання, ці шлангокабелі можуть піддаватися величезним навантаженням, обумовленим їх власною вагою і силою приливних хвиль і течій.

Компанія Oceaneering Umbilical Solutions пропонує розмістити ряд датчиків в конструкції кабеля в процесі виготовлення шлангокабелів, що дозволить фахівцям визначити і оцінити специфічні особливості їх експлуатаційних властивостей і їх найбільш ймовірну характерну поведінку в умовах реальної експлуатації. У зв'язку з тим, що технічна специфікація кожного споживача комбінованих кабелів - трубопроводів має свої особливості і відрізняється від специфікацій інших клієнтів, програма UFlex буде використовуватися для зіставлення та стандартизації замовленої клієнтом конфігурації; таким чином всі дані, отримані за допомогою інструментальних програмних засобів, можна буде використовувати для майбутніх виробничих партій виробів.

Випробування шлангокабелів проводитимуться в обладнаному за останнім словом техніки центрі компанії Oceaneering Umbilical Solutions для кваліфікаційних випробувань і досліджень Testing Qualification and Research (

TQR). За словами одного з керівників компанії д-ра Джона Уайта (John White), застосування програми UFlex забезпечить споживачам не тільки надійність шлангокабелів , але також створить прецедент для виявлення дефектів і встановлення причин відмови і в першу чергу тих, які викликають втомні пошкодження, і які можуть мати потенційно небезпечні наслідки .

Проектантам необхідно краще розуміти, як шлангокабелі працюють, перебуваючи на морському дні. Вони піддаються дії внутрішніх і зовнішніх тисків, натягу, скручуванню, вигинам і зовнішнім контактним навантаженням, які можуть вплинути на їх працездатність і оперативні функції. Завдяки застосуванню програми UFlex тепер ще на етапі розробки можливо прогнозувати передбачувані сценарії, які можуть мати місце під час реальної експлуатації, і вживати попереджувальні профілактичні заходи щодо усунення можливих причин майбутніх потенційних несправностей.

Норвезький партнер - компанія Marintek - була розробником початкової концепції програми UFlex . Визначення життєвого циклу комбінованого кабелю - трубопроводу - критично важлива інформація для нафтогазової галузі. Компанія Oceaneering Umbilical Solutions прагне до того, щоб UFlex стала стандартною галузевою програмою для оцінки параметрів, що дозволяє розробникам вивчати використання різних матеріалів і геометричних характеристик поперечного перерізу - все це тільки за допомогою портативного комп'ютера, завдяки цій можливості обмежується необхідність проведення дорогих повномасштабних випробувань .

Класифікація шлангокабелів компанією Oceaneering Inc.

На рисунку 1 наведено класифікацію компанією Oceaneering Inc. за конструктивними ознаками. На рис.2 та 3 представлено конструкції сучасних шлангокабелів.



Рисунок 1 - Класифікація шлангокабелів компанією Oceaneering Inc.

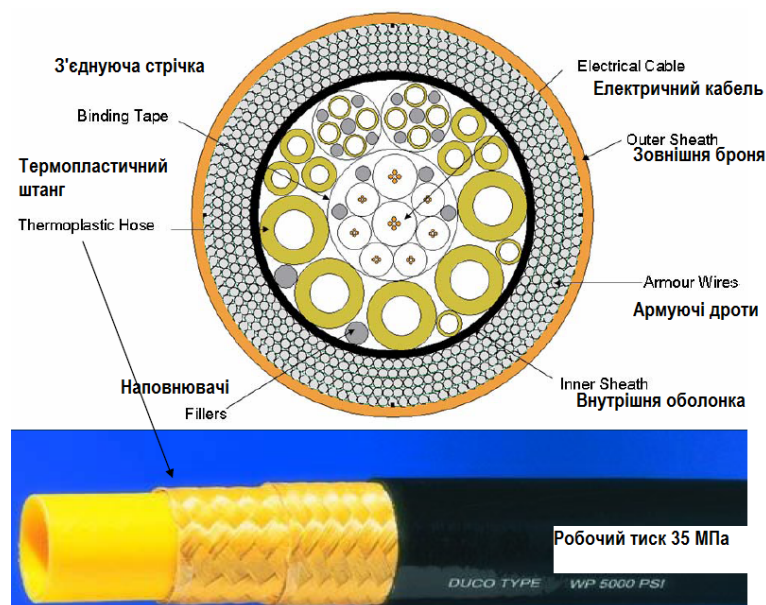


Рисунок 2 - Конструкція термопластичного шлангокабеля



Основний шланго-кабель для проекту Snøhvit	Шланго-кабель для проекту Troll	Шланго-кабель для проекту Ormen Lange	Статичний шланго-кабель для проекту Statfjord, Sleipner та Heidrun	Статичний шланго-кабель для проекту Nome	Основний Шланго-кабель для проекту Deimos	Шланго-кабель для проекту Mars
--	---------------------------------	---------------------------------------	--	--	---	--------------------------------

Рисунок 3 – Системи шлангокабелів компанії Nexans

З метою підвищення ресурсу кафедру нафтогазового обладнання ІФНТУНГ запропоновано ряд конструктивних рішень, які зможуть вирішити

складні задачі експлуатації шлангокабелів в умовах глибоководних застосувань [1-4].

Патент № 86000 [2].

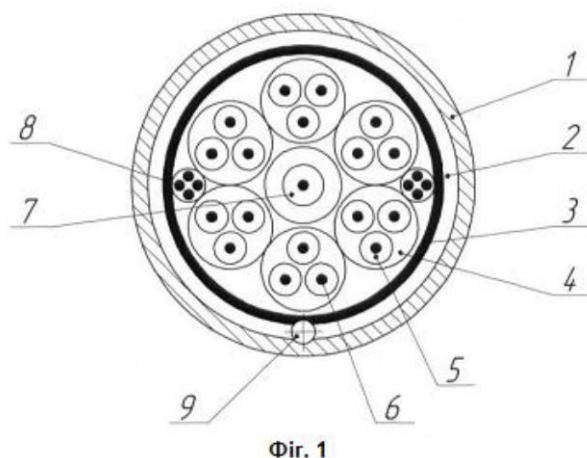


Рисунок 4 - Шланговий кабель згідно Патенту № 86000

Шланговий кабель, в якому використано центрально розміщений трубопровід для транспортування робочої рідини або хімічних реагентів, а силовий елемент розміщується за межами центральної лінії кабелю у формі чотирьох окремих електричних дротів, причому навколо трьох з них розміщені три обважнювачі, а четвертий силовий елемент має достатній переріз і вагу для того, щоб не використовувати окремого обважнювача, навколо центрального трубопроводу також можуть бути розміщені електричні кабелі та інші трубопроводи, який відрізняється тим, що він посилений великою пружиною, закритою зовнішнім ізоляційним шаром, який має жорстку, рухливу у всіх напрямках структуру і дозволяє швидко розмістити його так, що внутрішня металічна пружина захищає від надмірного згину і руйнування електричний дріт.

Патент № 86002 [3].

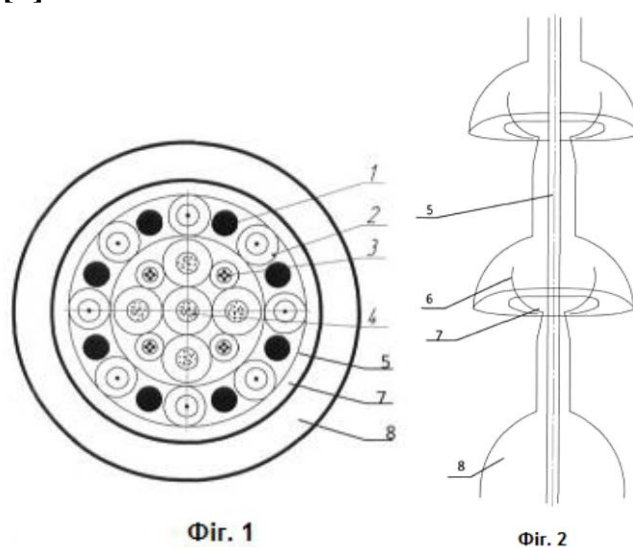


Рисунок 5 - Шланговий кабель згідно Патенту № 86002

Шланговий кабель, який складається з армуючих пластикових елементів, оптико-волоконних кабелів, електричних кабелів і гідравлічних шлангів високого тиску, **який відрізняється** тим, що у ньому застосований кульовий шарнір, який має ніпельну і муфтову частини, як зовнішня оболонка шлангового кабелю, яка забезпечує безперешкодні кругові рухи до 45-градусного кута згину і ця структура захищає кабель і його внутрішній склад від руйнування.

Патент № 86003 [4].

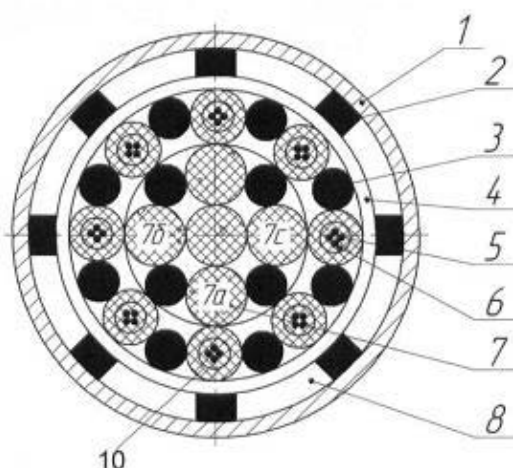


Fig. 1

Рисунок 6 - Шланговий кабель згідно Патенту № 86003

Шланговий кабель, який складається з центральної оболонки, яка містить окремі ізольовані силові кабелі, оптичний волоконний кабель і сигнальні кабелі розташовані на поверхні центральної оболонки, ущільнюючі наповнювачі, розміщені між окремими елементами, який відрізняється тим, що зовнішня оболонка шлангового кабелю містить зміцнюючу комбінацію з окремих пружин і жорстких пластикових елементів.

Висновки

Запропоновані нові конструкції шлангових кабелів для морських промислів, які можуть подовжити тривалість їх терміну служби.

Література

1. Копей Б.В., Айсауї Адел, Кузьмін О.О. Вдосконалення конструкцій шлангокабелів для морських підводних нафтогазопромислів. Сборник научных трудов SWorld. Материалы международной научно-практической конференции «Современные направления теоретических и прикладных исследований '2013» - 19 - 30 марта 2013 г. Выпуск 1. Том 2. – Одесса: Куприенко, 2013– с.87-91.
2. Айсауї А., Копей Б. В. Овечький С. О. Шланговий кабель. Патент України на корисну модель №.86000, По заявці № u201307094 від 05.06.13 Бюл.№ 23, 10.12.2013.

3. Айсауї А., Копей Б. В. Овецький С. О. Шланговий кабель. Патент України на корисну модель №.86002, По заявці № u201307096 від 05.06.13 Бюл.№ 23, 10.12.2013.
4. Айсауї А., Копей Б. В. Овецький С. О. Шланговий кабель. Патент України на корисну модель №.86003, По заявці № u201307097 від 05.06.13 Бюл.№ 23, 10.12.2013.

Мосора Ю. Р.

Асистент кафедри нафтогазового обладнання

Костриба І. В.

К.т.н., доцент кафедри нафтогазового обладнання

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

ПРО НАДІЙНІСТЬ УНІВЕРСАЛЬНИХ ПРЕВЕНТОРІВ

В сучасних умовах ефективність запобігання та ліквідації газонафтоводопроявів (ГНВП) залежить від двох визначальних чинників - надійності устьового та противикидного обладнання і об'єктивного контролю технологічних параметрів процесу спорудження та ремонту свердловини, а саме густини промивальних рідин, параметрів промивання свердловини, доливу свердловини в процесі спуско-підіймальних операцій.

На сьогоднішній день чинні Правила безпеки в нафтогазовидобувній промисловості України [1] вимагають обов'язкового глушіння усіх свердловин з пластовим тиском, що перевищує гідростатичний і свердловин, у яких зберігаються умови фонтанування або газонафтоводопроявів при пластових тисках нижчих від гідростатичного.

Крім того, устя свердловини повинне бути обладнане противикидним обладнанням (ПВО) згідно встановлених схем [2].

Основним елементом комплексу ПВО є превенторний блок, до складу якого входять різноманітні відомі наданий час пристрої для герметизації устя свердловини: плашкові та універсальні превентори, обертові превентори, дивертори, тощо. [3] Основним вузлом вказаних пристроїв є вузол ущільнення, конструктивні особливості якого визначають тип превентора, його функціональні можливості та надійність.

За останні роки широкого використання набули універсальні превентори, які стали виконувати функцію основного елементу контролю над свердловиною в процесі ліквідації газонафтопроявлення. Цей факт пояснюється широкими функціональними можливостями вузла ущільнення універсальних превенторів, який дає можливість:

– загерметизувати свердловину за наявності в ній трубної колони будь-якого діаметра і форми перерізу труб (круглої, квадратної, шестигранної);

- загерметизувати свердловину за відсутності в ній трубної колони (повне закриття превентора);
- проводити спуск-підйом трубної колони при закритому превенторі і наявності тиску в свердловині;
- повертати в разі необхідності загерметизовану трубну колону.

Умови роботи противикидного обладнання, зокрема і універсального превентора, надто складні. Враховуючи операції, що проводяться на свердловині умовна можна виділити три режими роботи противикидного обладнання, а саме:

- режим оперативної готовності;
- режим герметизації свердловини при статичному положенні колони труб;
- режим виконання спуско-підймальних операцій під тиском.

Зважаючи на високу роль універсальних превенторів при ліквідації газонафтопроявлень відмова останніх призводить до надзвичайних аварійних ситуацій на свердловинах, що переростають у викиди, відкриті фонтани, пожежі, вибухи. Наслідки таких аварій можуть призводити до виникнення нещасних випадків на буровій, значних екологічних забруднень навколишнього середовища, великих матеріальних затрат.

Відповідно до наведеного вище слід зазначити, що до противикидного обладнання висуваються високі експлуатаційні вимоги, головною з яких є висока експлуатаційна надійність.

Як відомо [4] до показників надійності відносяться показники безвідмовності, довговічності, ремонтпридатності та збережуваності. Всі, без винятку, перелічені показники надійності в тій чи іншій мірі визначають технічний рівень універсальних превенторів. Зупинимось більш детально на показниках довговічності, які суттєво впливають на рівень безпеки при спорудженні та освоєнні нафтогазових свердловин.

Світовий досвід виробництва та експлуатації універсальних превенторів засвідчив, що їх довговічність доцільно характеризувати такими експлуатаційними показниками:

- кількість циклів закриття – відкриття превентора на трубі під тиском;
- кількість циклів закриття – відкриття превентора за відсутності ущільнювальної труби в превенторі (закриття на «нуль»);
- сумарна довжина протягування гладкої труби через закритий превентор під тиском;
- кількість замків/муфт колони труб, які можна протягнути через ущільнювальний елемент під тиском.

Деякі з вказаних показників нормовані, інші визначаються з світового досвіду експлуатації універсальних превенторів.

Надійність універсального превентора визначається його якістю – комплексом властивостей, які формуються в процесі проектування, забезпечуються при виготовленні та підтримуються в процесі експлуатації. Особливу увагу слід приділяти до якості основного елемента універсального превентора - ущільнювача. Останній повинен: бути стійким до дії

різноманітних за хімічним складом наявних у свердловині середовищ; мати достатньо високі ресурсні показники; витримувати великі перепади тисків; мати високу міцність і жорсткість конструкції, в тому числі і в умовах великих деформацій гуми; мати високу еластичність і невеликий рівень залишкових деформацій. Зазначені вимоги до ущільнювача превентора створюють суттєві труднощі при його проектуванні та виготовленні.

Отже, забезпечення надійності універсальних превенторів – це комплекс складних науково-технічних проблем, вирішення яких дозволить значно підвищити безпеку при спорудженні та освоєнні нафтогазових свердловин.

Література

1. НПАОП 11.1-1.01-08 Правила безпеки у нафтогазовидобувній промисловості України.
2. ГОСТ 13862-90 «Оборудование противовыбросовое. Типовые схемы, основные параметры и технические требования к конструкции»
3. Костриба, І. В. Гумові технічні вироби в нафтогазовому обладнанні: навч. посіб. / І. В. Костриба, І. І. Шостаківський. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2014. – 324 с.
4. ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення

Копей Б. В.

Професор кафедри нафтогазового обладнання

Гладкий С. І.

Доцент кафедри нафтогазового обладнання

Івано-Франківського національного

університету нафти і газу,

м. Івано-Франківськ. Україна

НАДІЙНІСТЬ ВИСОКОМІЦНИХ БУРИЛЬНИХ ТРУБ

На сучасному етапі функціонування економіка України характеризується низьким рівнем фінансування. Це є однією з причин того, що середній строк служби виробничого обладнання перевищує нормативний. Такий стан веде до значного зростання аварійних ситуацій, пов'язаних із втратою працездатності технічних об'єктів. До таких об'єктів високої небезпечності відноситься обладнання для буріння свердловин, зокрема бурильного інструменту (бурильних труб, бурильних замків, перевідників, ОБТ, доліт тощо).

У зв'язку з неухильним ростом глибин і швидкостей буріння свердловин виникають нові більш складні проблеми підвищення міцності і економічної ефективності бурильних колон. При бурінні глибоких свердловин використовують високоміцні бурильні труби з приварними замками ТБПВ чи з стабілізуючими поясками типу ТБВК. Вони, як правило, виходять з ладу з

причини розвитку тріщин втоми в тілі труби та обриву колони труб чи внаслідок зносу бурильного замка, який можна замінити на трубі ТБВК.

Граничний стан бурильної колони, обумовлений зносом, характеризується певною граничною величиною основних геометричних розмірів її елементів (товщиною стінки, зовнішнім діаметром, висотою профілю різьби тощо), при яких окремі елементи або вся колона повинні бути зняті з експлуатації для запобігання поломок в результаті надмірного зношування.

Значно складніше встановити граничний стан бурильної колони і її елементів, який обумовлюється не зносом, а поломками, які викликаються, як правило, явищем втоми чи корозійної втоми. В цьому випадку граничним станом бурильної колони необхідно рахувати стан, при якому ремонт колони, викликаний її поломками, стає економічно недоцільним.

Тому проведення досліджень з визначення надійності бурильних колон, прогнозування ресурсу їх роботи, особливо при бурінні глибоких свердловин, є актуальними.

В літературі практично немає даних стосовно параметрів надійності високоміцних бурильних труб із приварними замками ТБПВ чи із стабілізуючими поясками типу ТБВК. Тому необхідно провести статистичний аналіз наробітків цих труб і намітити шляхи визначення періодів неруйнівного контролю з метою зменшення відмов труб при бурінні свердловин.

За результатами експлуатаційних спостережень за відмовами високоміцних бурильних труб американського виробництва Ø89 мм зі сталі S-135 встановлений теоретичний закон розподілу випадкової величини на відмову [1]. Під спостереженням знаходилося 13 комплектів труб.

В результаті спостереження за роботою комплектів бурових труб отримані дані про їх наробітки до відмови. Результати аналізу їх надійності наведені на рис. 1.

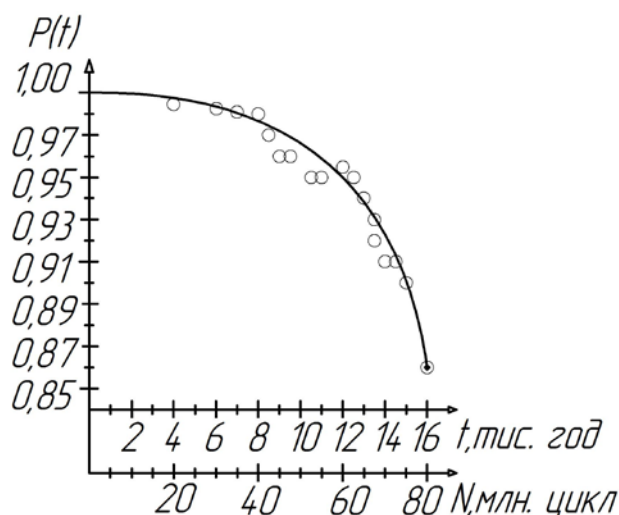


Рисунок 1 - Результати аналізу ймовірності безвідмовної роботи бурильних труб від часу наробітку та числа циклів навантаження при обертанні колони

Значення заданого рівня ймовірності безвідмовної роботи (0,99) комплекту бурильних туб відповідає наробітку близько 8 тис. годин. При наробітку 16 тис. годин загальна ймовірність рівна 0,87, що допустимо для проведення процесу буріння свердловини.

На основі цього рекомендується для труб такого типу кожні 2 тис. годин або 10 млн. циклів проводити діагностувальні роботи із виявлення дефектів, особливу увагу приділяти тілу труб та різьбам.

На основі розрахунків визначили параметри β і η закону розподілу Вейбула [2]:

$$P(t) = e^{-\left(\frac{t}{\eta}\right)^{\beta}} = e^{-\left(\frac{t}{2112}\right)^{0,9}}.$$

Аналіз параметрів надійності труб типу ТБПВ американського виробництва та ТБВК вітчизняного виробництва показує, що наробітки труб ТБПВ підпорядковані закону розподілу Вейбула з параметром форми β , рівним 2,5 – 7,0, що близько до нормального закону розподілу ($\beta=3,0$), а труби ТБВК підпорядковані закону розподілу Вейбула з параметром форми β , рівним 0,9, що є близьким до експоненціального закону розподілу ($\beta=1,0$).

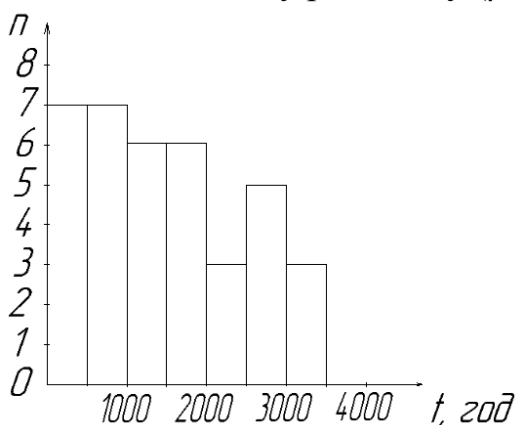


Рисунок 2 - Гістограма наробітків високоміцних бурильних труб із стабілізуючими поясками типу ТБВК діаметром 140 мм

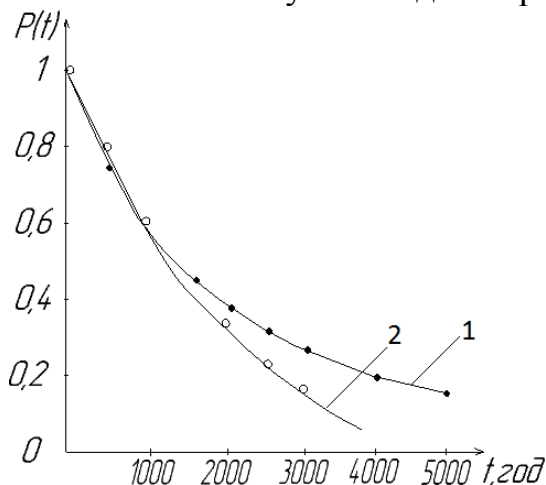


Рисунок 3 - Теоретична (1) та статистична (2) криві ймовірності безвідмовної роботи високоміцних бурильних труб із стабілізуючими поясками типу ТБВК діаметром 140 мм

Виконані дослідження ймовірності безвідмовної роботи бурильної колони із труб ТБПВ Ø89 мм та ТБВК Ø 140 мм, що впливає на ефективність і безпечність спорудження свердловини, дозволяє виключити її експлуатацію в передвідмовному стані за рахунок оцінки граничного стану та прогнозування їх залишкового ресурсу. Вища довговічність бурильних труб типу ТБПВ американського виробництва обумовлена безумовно кращими механічними характеристиками сталі, а також природнім легуванням сталі, що забезпечує високий опір поширенню тріщин втоми та опір зносу.

Література

1. Stulen F.B., Schulte W.C. The fatigue analysis of the Mohole drill pipe and associated problems. Report № C-2951 of Curtiss-Wright Corp., Feb.,15, 1965, p.124 [PB-167161].
2. Копей Б.В. Розрахунок, монтаж і експлуатація бурового обладнання/ Підручник для студентів нафтових вузів. - Івано-Франківськ: Факел,- 2001, - 446 с.

Вацяк М. С.

Викладач циклової комісії «Технічне обслуговування і ремонт бурового і нафтопромислового обладнання»

Білик Н. Д.

Студент

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

ЕЛЕКТРОПРИВІДНІ ПОРШНЕВІ НАСОСИ З РЕГУЛЬОВАНОЮ ПОДАЧЕЮ

Електропривідні поршневі насоси з регульованою подачею застосовуються в основному на технологічних установках нафтопереробних чи хімічних заводах і призначені для дозування перекачування рідини різними компонентами.

Крім цього, ці насоси можуть бути використані, замість поршневих парових і привідних нерегульованих насосів, використовуваних в теперішній час.

Галузевою нормою Гіпронафтомаш Н906-59 передбачено наступні основні параметри насосу типу Р.

Таблиця 1 – Технічна характеристика насосів з регульованою подачею типу Р

Група насоса по пожності	Марка насоса	Подача, м ³ /год, від-до	Тиск нагнітання, МПа (найбільший)	Потужність, кВт	
				Корисна	Двигуна рекоме- ндована
I	P1/100	0-1	10	2,75	7
	P2/50	0-2	50		
	P5/20	0-5	20		
II	P4/64	0-4	64	6,85	11
	P6/40	0-6	40		
	P10/25	0-10	25		
III	P10/64	4-10	64	17,6	32
	P16/40	6-16	40		
	P25/25	10-25	25		
IV	P28/64	10-28	64	48	75
	P45/40	16-40	40		
	P70/25	25-70	25		

Примітка. Вказана корисна потужність в кожному зі чотирьох груп насосів відповідають найбільшій подачі кожного насоса.

Марка насосів розшифровується наступним чином: Р - регулюючий, цифри в числівнику – подача, а в знаменнику – найбільший тиск нагнітання в кгс/см². В марці насосів, призначених для перекачки гарячих рідин чи кислот і лугів, після букви Р додаються відповідно букви Г і К.

В залежності від властивостей і характеру перекачувальної рідини до одного і того ж привідного механізму приєднуються гідравлічні частини різного виконання.

Подача насосів регулюється шляхом зміни ходу поршня (плунжера). Регулювання подачі робиться під час роботи насоса (без його зупинки), як в ручну за допомогою штурвала, так і автоматично чи дистанційно за допомогою спеціального виконавчого механізму, застосування якого можливе в зв'язку з тим, що вал черв'ячного приводу механізму регулювання подачі залишається нерухомим під час роботи насоса.

Як видно із зазначеної вище таблиці, перші дві групи (за потужністю) насосів типу Р мають межі регулювання подачі від нуля до максимуму, у третьої і четвертої групи межі регулювання подачі приблизно від 40% до 100%.

Це пояснюється тим, що насоси останніх двох груп призначені в основному для заміни поршневих парових прямо діючих насосів, які, як правило, регулюються за подачею (шляхом зміни числа подвійних ходів) в тих же межах.

Використання електропровідних поршневих насосів з регульованою подачею на технологічних установках, споживаючих дешеву електроенергію, дає порівняно з іншими типами приводів значний економічний ефект.

Електродвигун 1, встановлений на станині насоса 14 (рис.1), через клинопасову передачу 2, зубчате зачеплення 5 і 3 приводить в обертання колінчатий вал 4. Ведучий шатун 7 надає коливального руху осі 10, яка з'єднана з тягою 12 і двома сергами 13 (на рисунку видно тільки одну сергу). Другі кінці серг 13 шарнірно з'єднані в точках А з поворотною рамкою 9, яка складається із декількох щік (по дві на кожен циліндр) і з'єднуючи ці щіки трубчатими зв'язками 8. Рамка 9 при роботі насоса при постійній подачі залишається нерухомою і повертається тільки під час регулювання подачі. Лівий кінець тяги 13 з'єднаний з крейцкопфом 15, від якого через шток 16 передається рух поршню 19 гідравлічного циліндра. Шток ущільнюється набивним ущільненням 17, яке охолоджується водою по трубках 18. В гідрокоробці розміщені клапани 20 і пневмокомпенсатор 21.

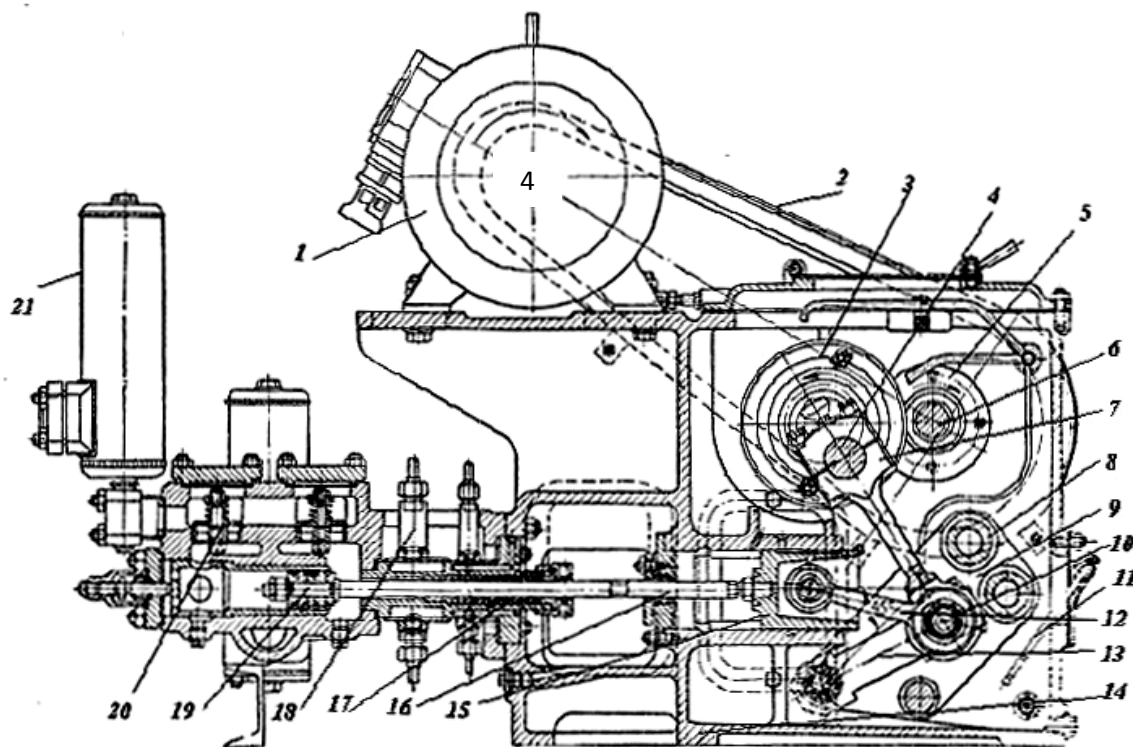
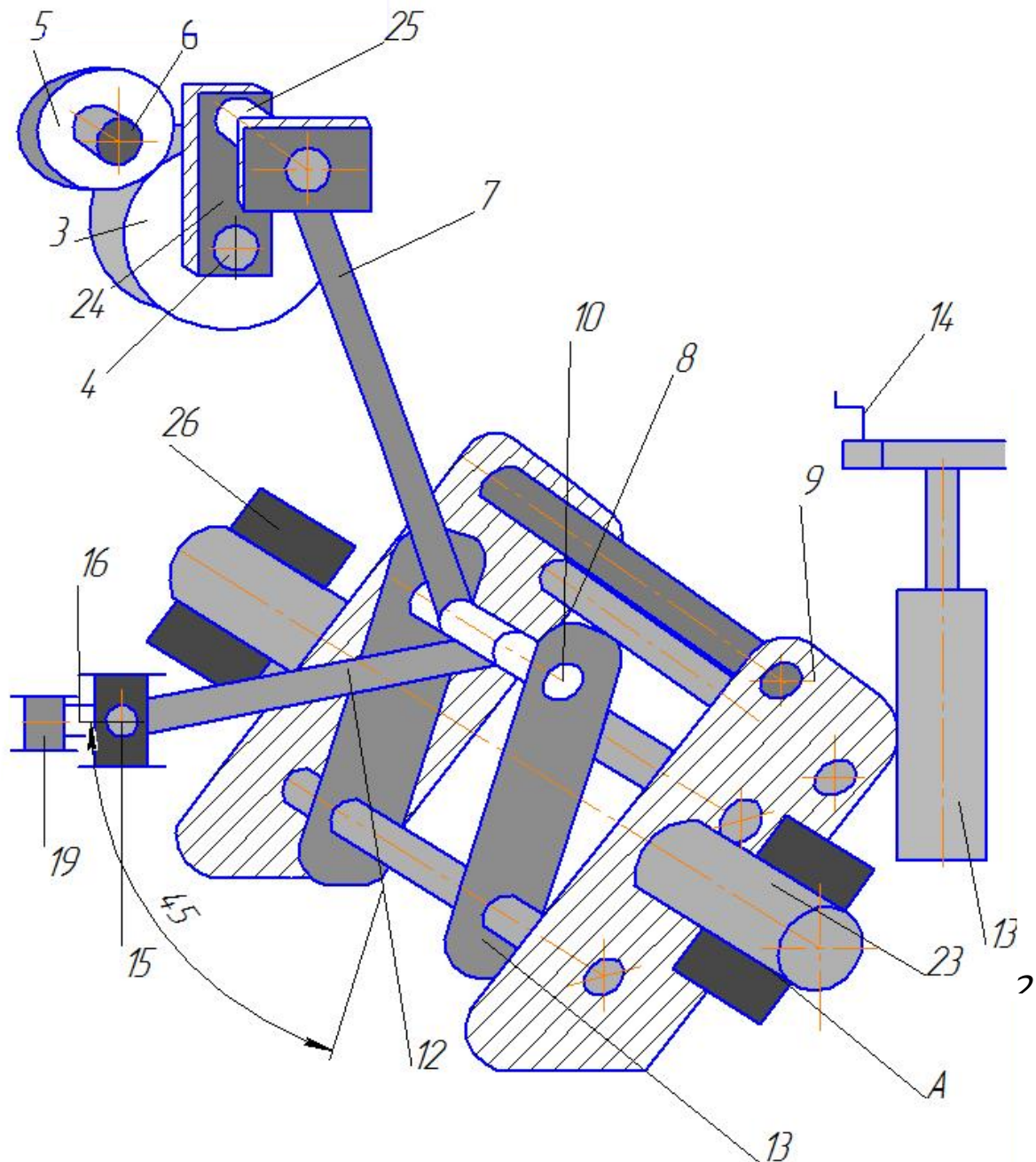


Рисунок 1 - Електропривідний насос з регульованою подачею.

Максимальна подача насоса має місце, коли кут між тягою і штоком складає 45° за рисунками 1 і 2, тобто тоді поршень буде мати максимальну довжину ходу.



Номера позицій збережені згідно рисунка 1.

3,5 – зубчате зачеплення; 4 – колін вал; 6 – трансмісійний вал; 7 – шатун;
 8 – трубчаті зв'язки; 9 – рамка; 10 – шарнір рамки; 12 – тяга; 13 – лівий кінець тяги;
 14 – маховик; 15 – крейцкопф; 16 – шток; 19 – поршень;
 23 – цапфа; 24 – щока колін вала; 25 – шатунна шийка; 26 – опора цапфи;
 27 – черв'ячна передача.

Рисунок 2 – Схема електропровідного насоса з регульованою подачею.

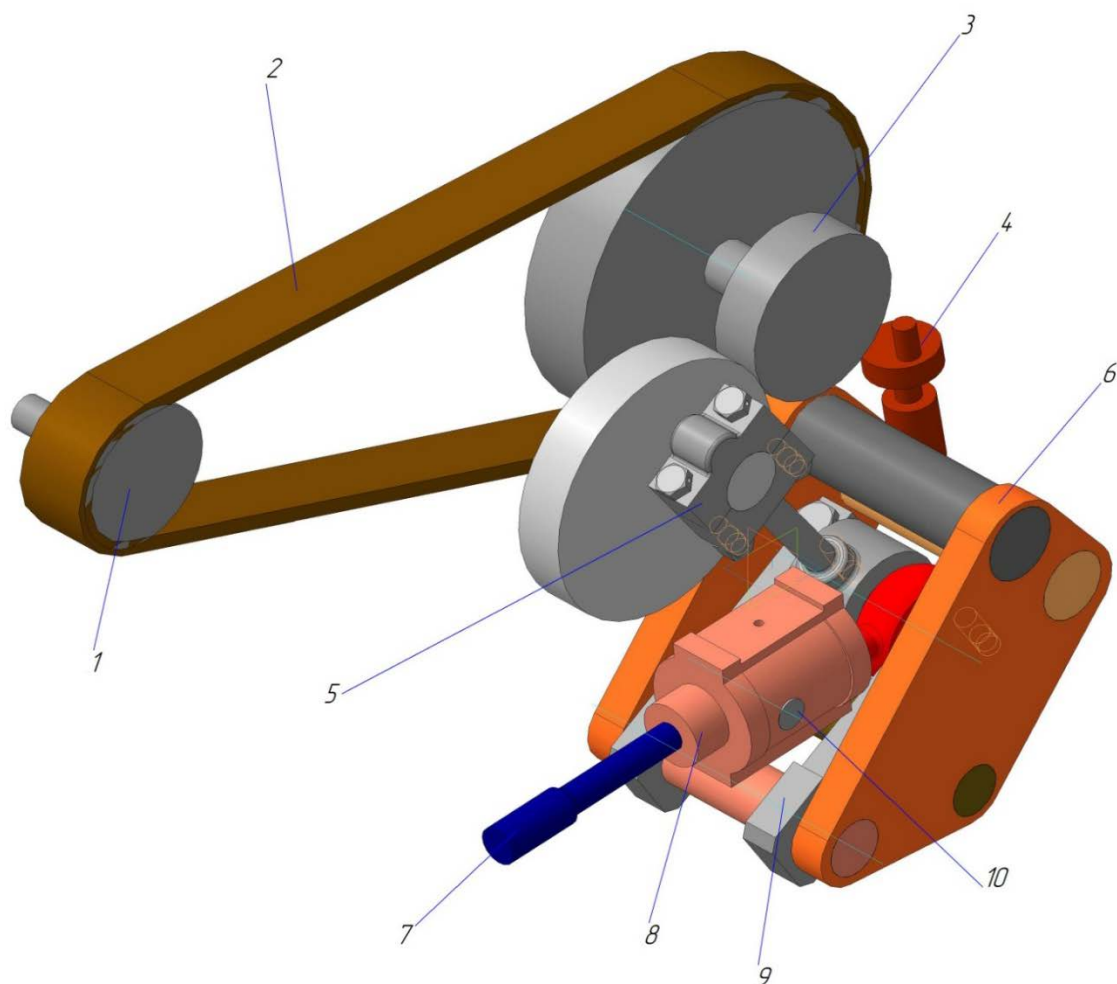
У випадку зміни подачі рамка 8 повертається (за годинниковою стрілкою) на цапфах, які мають крайні щоки, і в підшипниках, закріплених в стінках станини насоса. При такому повороті рамки довжина ходу крейцкопфа і

відповідно поршня зменшується. Якщо довжину серг 13 і тяги 12 зробити однаковою, то при повороті рамки на 45^0 , при якому вісь А шарнірів співпадає з горизонтальною віссю крейцкопфа, довжина ходу крейцкопфа стане рівна нулю.

При всіх проміжних положеннях рамки отримуємо проміжні довжини ходів.

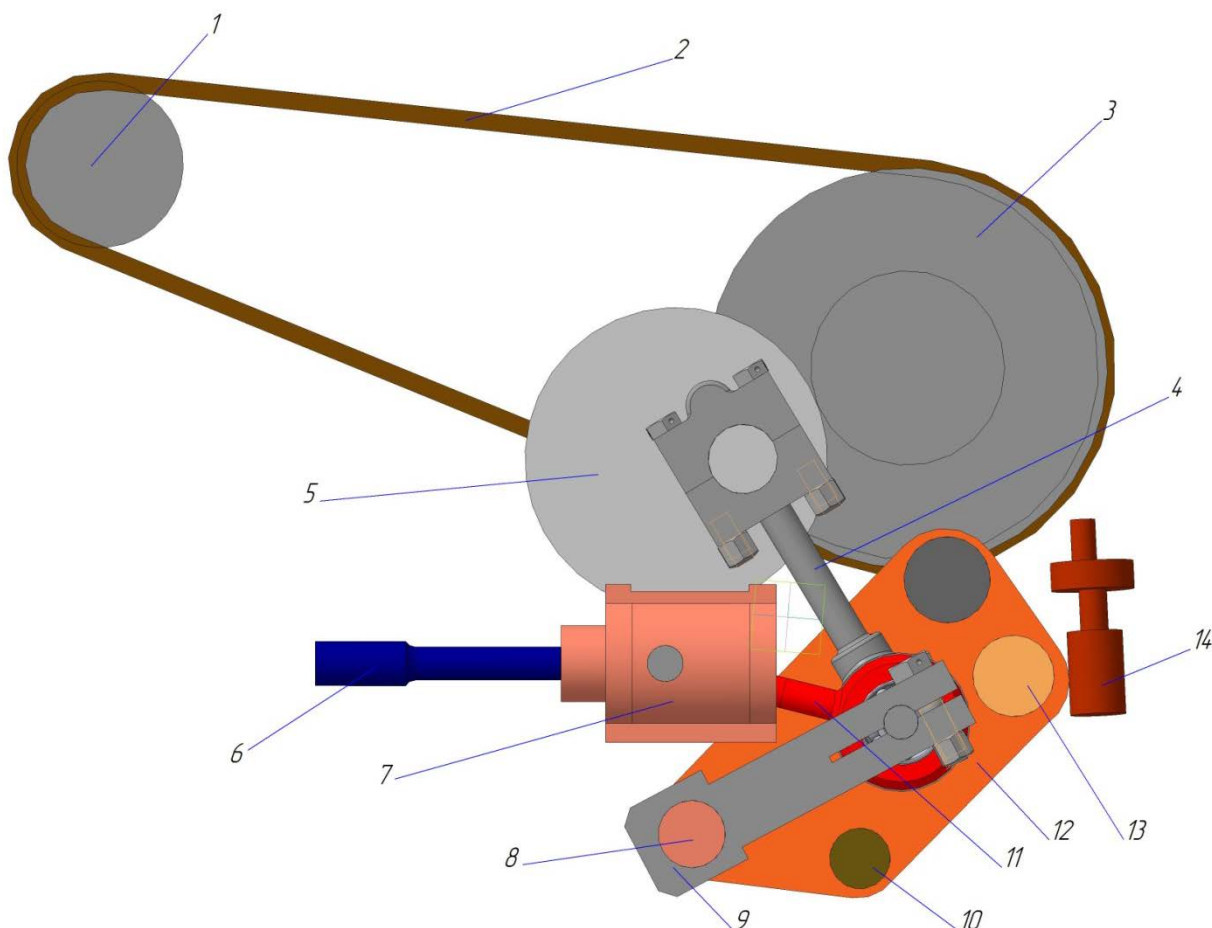
Таким чином, поворотом рамки змінюється довжина ходу поршня і досягається безступеневе регулювання подачі одночасно всіх циліндрів насоса. Рамка повертається при допомозі черв'ячної передачі, при цьому зупиняти насос непотрібно. При ручному регулюванні черв'як приводять в обертання від маховика, вісь якого через зубчасту передачу з'єднана з віссю черв'яка.

Для дистанційного автоматичного управління регулюванням подачі на насосі необхідно встановити спеціальний сервомотор, керуючий поворотом рамки.



1 - шків ведучий; 2 - пасова передача; 3 – зубчата передача; 4 - черв'ячна передача; 5- шатун, 6-щока, 7-шток, 8-крейцкопф, 9-тяги, 10-палець крейцкопфа.

Рисунок 3 – Механізм проводу насосів з регульованою подачею
(вид спереду)



Номери позицій збережені згідно рисунка 3.

1 - ведучий шків; 2 - пасова передача; 3 - ведений шків; 4 - верхній шатун; 5 - зубчасте колесо; 6 - шток, 7 - крейцкопф, 8 - вісь, 9 - тяга, 10, 13 - зв'язки трубчасті, 11 - нижній шатун, 12-права щока, 14 - регульовочний пристрій.

Рисунок 4 – Механізм приводу насосів з регульованою подачею (вид збоку)

Розроблений розмірний ряд насосів з регульованою подачею (тип Р) , по якому передбачено чотири групи насосів з корисною потужністю 2,75...48 КВт.

Література

1. Абакумовський Д.Д. Новое нефтяное оборудование /Анастасьин.В.Ф, Рац.П.Е, Москва,1961-49с.
2. Аренсон Р.И. Нефтяные промышленные машины и механизмы/ Аренсон Р.И.-М..ГОСТТОП Тех ІЗДАт.1963-436с.
3. Елин В.И. Насосы и компрессоры/Елин В.И., Солдатов К,Н., Соколовский С.М.–М.: Госгортопиздат,1960–387с.

Шостаківський І. І.

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

МЕХАНІЗМИ ТА НАСЛІДКИ ОБВОДНЕННЯ МАСТИЛЬНИХ ОЛИВ В ТРАНСМІСІЯХ НАФТОГАЗОПРОМИСЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ

Для сучасної нафтогазової промисловості в Україні характерним є активне використання засобів механізованого видобування. У забезпеченні надійності і довговічності нафтогазової промислової обладнання важливу роль відіграють питання раціонального вибору і регламент застосування олив для відповідних вузлів та механізмів.

Переважає кількість нафтових свердловин, обладнаних засобами механізованого видобування використовує штангові свердловинні насосні установки (ШСНУ). Чільне місце серед факторів, які визначають працездатність важконавантажених зубчастих передач редукторів ШСНУ займає стан мастильних матеріалів і умови роботи пар тертя. Використання олив у цьому випадку має свою специфіку – обладнання експлуатується протягом року щоденно і цілодобово, для його роботи характерними є перепади температур, вологості, значні і нерівномірні навантаження, вібрація, високі контактні тиски тощо.

В процесі експлуатації редуктор ШСНУ постійно зазнає впливу зовнішнього середовища. Одним із результатів такого впливу є поступове накопичення води у вигляді емульсії або у вільному стані, яке може сягати 20 % і більше від об'єму картера. Проте, присутність води в оливі не просто інтенсифікує процес її старіння, але й може спричинити серйозне пошкодження обладнання.

Відомо, що розчинність води в нафтопродуктах невелика. Проте, окрім розчиненої в оливі вода може бути присутньою у вигляді емульсій і у вільному стані. Вільна вода зазвичай знаходиться на дні картера і є джерелом утворення емульсій. Вона обумовлює також насичення нафтопродуктів розчинною водою. Слід, зазначити, що стійкість емульсій може збільшуватися з часом. Збільшенню стійкості емульсій сприяють смолянисті, високомолекулярні речовини, а також сірчисті, азотисті і кисневі з'єднання.

Обводнення мастильних олив в процесі експлуатації є явищем не випадковим, а закономірним. До основних шляхів обводнення трансмісійних олив нафтогазового обладнання слід віднести:

- поглинання оливою (особливо з присадками) води з навколишнього повітря;
- безпосереднє попадання води внаслідок негерметичності та порушення цілісності з'єднань та ущільнень;

– конденсація на стінках і деталях атмосферної вологи після зупинки редуктора і охолодження нагрітих деталей, а також конденсація внаслідок добових і сезонних коливань температури і вологи.

На обводнення нафтопродуктів головним чином впливають зовнішні чинники головними з яких є вологість середовища, що контактує з нафтопродуктами, температура, тиск, площа і товщина шару, інтенсивність руху газового середовища.

Вода в нафтопродуктах істотно погіршує їх якість. Ступінь погіршення експлуатаційних властивостей залежить від агрегатного стану води. У присутності води підвищуються в'язкість, температури помутніння і кристалізації. Погіршуються прокачуваність і фільтрованість олив при негативних температурах, значно посилюються процеси корозії, збільшується схильність до накопичення забруднень. Вода значно погіршує експлуатаційні властивості мастильних олив – стабільність, корозійну активність, змащувальні властивості тощо.

Коротко розглянемо основні впливи води на зміну властивостей мастильних олив.

Низькотемпературні властивості. При пониженні температури взаємодія води з нафтопродуктами слабшає. В результаті вода випадає у вигляді мікрокрапель і при негативній температурі перетворюється на лід після переохолодження. У присутності води відмінність між температурами початку кристалізації і замерзання стає помітною і досягає у алканів і цикланів 0,8, у аренів 6 °С, із збільшенням вмісту води різниця між температурами початку кристалізації і замерзання зростає.

В'язкість. У присутності води в'язкість нафтопродуктів збільшується, особливо в'язкість зростає в інтервалі негативних температур. У практиці застосування нафтопродуктів часто зустрічаються випадки, коли вода знаходиться в тонкодисперсному емульгованому стані. Така емульсія починає рухатися тільки після збільшення натиску, достатнього для подолання початкового опору зрушенню. Зусилля перекачування вологих нафтопродуктів завжди вище, ніж сухих.

Утворення забруднень. У складі забруднень, виділених з нафтопродуктів і висушених при звичайних температурах, вода міститься в зв'язаному стані. Вода, що видаляється при 110...130 °С структурно зв'язана у складі забруднень, а при 250...300 °С — входить в комплексні з'єднання забруднень, наприклад гідратовані солі різних металів. Структурна вода може знаходитися в порах частинок осаду і забруднень у вигляді плівкової, капілярної, парової зв'язаної і парової незв'язаної вологи. Плівкова вода утримується на поверхні частинок залишковими молекулярними силами і схильна до переміщення з місць з більшою товщиною плівки в місця з меншою товщиною. Капілярна волога виявляється у вузьких щілинах (капілярах) усередині частинок забруднень. Зв'язана волога в порах знаходиться поблизу точок зіткнення твердих частинок і її переміщення залежить від співвідношення капілярних сил.

Незв'язана вода знаходиться в просторі між твердими частинками і її міграція залежить також від дії капілярних сил. Внаслідок високої поверхневої активності вода збирає у вуглеводневому середовищі дрібні частинки забруднень в скупчення. Вода є однією з найбільш активних речовин, сприяючих коагуляції і укрупненню частинок твердої фази в нафтопродуктах.

Проте, слід зауважити, що власне вода не збільшує кількість забруднень, а лише інтенсифікує процес їх утворення, сприяючи процесу коагуляції диспергованих домішків і випаданню їх в осад.

Хімічний склад. При обводненні оливи концентрація в ній присадок може зменшуватися до 50-60 % від початкової у зв'язку із випаданням їх в осад. Контакт оливи з водяною парою або з крапельно-рідкою вологою призводить до гідролізу деяких присадок, а саме солей слабких органічних кислот та соляних лугів. Деякі присадки при контакті з водою розкладаються, утворюючи органічні кислоти і гідроокис цинку, що випадає в осад. На практиці інтенсивність спрацювання присадки прийнято оцінювати за зміною лужного числа. Обводнення оливи прискорює процес зниження лужності.

Вплив на спрацювання. Значним є вплив води на інтенсифікацію корозійно-механічного спрацювання і особливо на його електрохімічну складову.

Також на розвиток корозії впливає мікробіологічне зараження обводненої оливи. Існують різні види бактерій, що можуть харчуватися оливами та деякими видами присадок. Окрім, власне, виснаження присадок бактерії можуть продукувати активні корозійні речовини – сульфід.

Проведений аналіз впливу води демонструє, що збільшення її вмісту у мастильному шарі в режимі рідинного тертя призводить до збільшення гідродинамічного тиску в масляному шарі і збільшення витрат енергії на роботу тертя. При обводненні оливи, особливо більше 0,5 %, умови тертя погіршуються, її несуча здатність падає, товщина масляного клина зменшується і стає співрозмірною з мінімально допустимою критичною величиною. При цьому, очевидно, мають місце локальні контакти металевих поверхонь, що призводить до підвищеного зношування пар тертя.

Таким чином можна зробити висновок, що присутність в оліві води більше 0,5 % в декілька разів прискорює спрацювання присадок і зниження лужності, інтенсифікує процес накопичення забруднень, сприяє процесу коагуляції дрібнодисперсних домішок в агрегатні форми більшого розміру, які потім випадають в осад та накопичуються.; при цьому збільшується корозійно-механічне зношування деталей, росте крутий момент роботи тертя, порушується гідродинамічний режим змащування. Порушення масляної плівки в зонах обводнення може призвести до сухого тертя та інтенсивного зношування трибоспрямижень та задирам.

В зв'язку із вищенаведеним актуальними є організаційні, технологічні та конструкторські заходи, спрямовані на зменшення кількості конденсованої вологи у редукторах ШСНУ. Такі заходи полягають у формуванні оптимального графіку періодичного пуску обладнання, зменшення площ

конденсації та їх обробку теплоізолюючими матеріалами, а також максимально можливе обмеження попадання атмосферної вологи всередину редуктора.

Література

1. Зміни стану мастильних олив нафтогазопромислового обладнання у процесі експлуатації / Шостаківський І. І. // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ, № 4'2002 (5), Івано-Франківськ, 2002 р.
2. Вплив мастила на вібраційні характеристики редуктора верстата-гойдалки / Копей В. Б., Копей Б. В., Євчук О. В., Стефанишин О. І. // Нафтогазова галузь України, № 1'2013.
3. Підвищення ресурсу редукторів штангових свердловинних насосних установок / Копей Б. В., Парайко Ю. І., Стефанишин О. І., Шостаківський І. І. // Проблеми тертя та зношування: наук.-техн. журнал. - № 56. – К.: Вид. Нац. Авіа. Ун-ту «НАУ-друк», 2011.
4. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення./ Упор. В.Я.Чабанний. – Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2008. – 500с.

Копей Б. В.

Професор кафедри нафтогазового обладнання

Юй Шуанжуй

Аспірант кафедри нафтогазового обладнання

Орленко В. І.

Магістр кафедри нафтогазового обладнання

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

СКІНЧЕННО-ЕЛЕМЕНТНИЙ АНАЛІЗ З'ЄДНАННЯ СКЛОПЛАСТИКОВОЇ НАСОСНОЇ ШТАНГИ

Склопластикові насосні штанги являють собою склопластиковий стержень з полімерного композиційного матеріалу (ПКМ), який з'єднаний зі сталевими головками. Перші колони зі склопластикових насосних штанг були впроваджені в 1970-х роках в США. Спочатку, основною областю їх застосування вважали свердловини з агресивним середовищем, так як скловолокно не піддається корозії. Проте швидко стали помітні інші переваги використання склопластикових штанг [1]:

- менша вага, що дозволяє експлуатувати свердловини з великою глибиною спуску свердловинного насоса та свердловини з перевантаженням наземного обладнання, зменшити споживання електроенергії, підвищити швидкість спуско-підймальних операцій при підземних ремонтах;

- корозійна стійкість, що дозволяє експлуатувати свердловини з агресивним корозійним середовищем та обводненою продукцією;
- вищий опір корозійній втомі завдяки меншій чутливості до впливу середовища;
- число аварій, пов'язаних з втомою, становить для них 1,6 на 100 свердловин, у тому числі обриви по тілу штанг - 0,48, обриви в муфтових з'єднаннях - 1,12 на рік (для сталевих відповідно 3,74; 2,5; 1,69);
- малий модуль пружності, що дозволяє дещо підвищити продуктивність видобутку нафти завдяки збільшенню ходу плунжера насоса (іноді на 20-50%);
- гідрофільна поверхня тіла, що зменшує інтенсивність смолисто-парафінових утворень (СПУ) на штанзі;
- технологічні дефекти, переважно, не властиві склопластиковим насосним штангам.

Разом з тим, склопластикові штанги, порівняно зі сталевими, мають такі недоліки:

- більша вартість (в 1,5-2 рази);
- допустима температура середовища не більше 100°C;
- труднощі в проектуванні;
- складні вимоги при транспортуванні і зберіганні;
- мала границя міцності при стиску і згині, що потребує застосування важкого низу колони та унеможливорює застосування в свердловинах з високов'язкою нафтою;
- труднощі в ремонті при обриві штанги по тілу, що потребує застосування спеціальних інструментів.

Проектування з'єднання

На рисунку 1 зображено склопластиковий стрижень 2, який з'єднується із металевою частиною 1 шляхом симетричного обтискання та адгезивного з'єднування. З'єднання, яке зображено на рисунку, полягає в тому, що в сталеву головку 1 вставляють склопластикове тіло штанги 2, змащене клеєм. Потім наконечник обтискають, клей висихає і з'єднання готове до експлуатації.

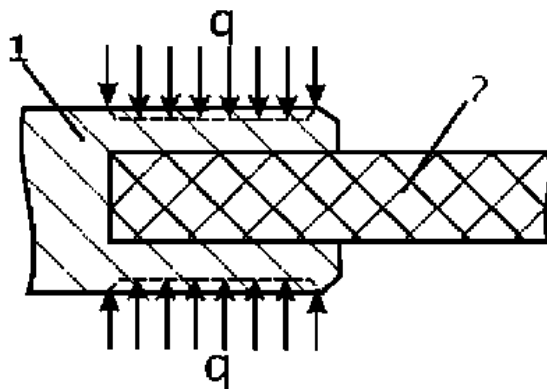


Рисунок 1 – З'єднання СПНШ

Таке з'єднання досить добре виконує свою функцію, але клей забезпечує суцільне з'єднання тільки на розтяг, проте клей не здатний добре протидіяти провороту тіла в сталевому бандажі.

А оскільки склопластикові штанги досить часто використовуються з штангообертачами, то запропоновано таке з'єднання, яке є значно міцнішим від прототипу, за рахунок розтискання розпушеного і обмоченого в адгезивній речовині тіла склопластикової штанги клинами, які вмонтовані в дно сталевго наконечника штанги

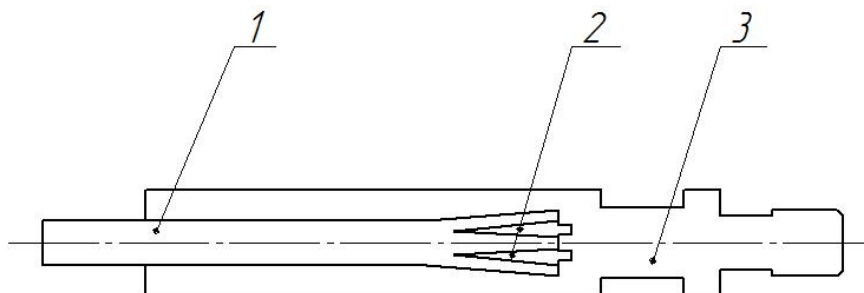


Рисунок 2 – Варіант клинового з'єднання в зборі

На рисунку 2 зображено з'єднання головки насосної штанги і склопластикового тіла [2]. З'єднання складається з склопластикового тіла 1, сталевго головки насосної штанги 3 і розтискних клинів 2. Склопластикове тіло штанги 1 позбавляється зв'язків волокон на певну довжину і в розпушеному стані просочене клеєм вставляється в отвір сталевго головки 3, поверхня якого утворена кількома конусами з невеликими кутами. В протилежний кінець головки, в якому просвердлено отвір невеликого діаметру, вставляються пластикові клини 2, кінці яких утворюють конусні поверхні, клини вставляються з натягом, у попередньо змащені клеєм пази. Конусні клини розтискають волокна склопластикового стержня, а після застигання клею утворюється міцне з'єднання, яке плавно передає навантаження без великої концентрації напружень.

У програмному комплексі SolidWorks було побудовано 3D- модель з'єднання тіла склопластикової штанги з сталевгою головкою.

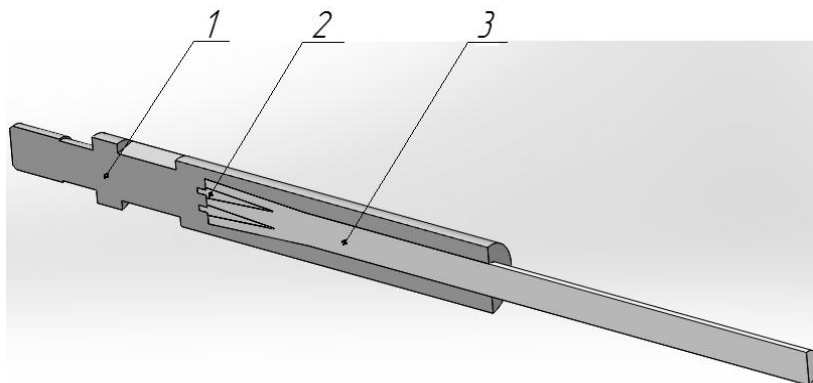


Рисунок 3 – 3Д модель склопластикового тіла з сталевгою головкою
1 – сталева головка; 2 – розтискні клини; 3 – тіло склопластикової штанги.

Параметри для сталеві головки, склопластикового тіла штанги та клинів, були задані з таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика склопластику, сталі, алюмінієвих сплавів

Порівняльні характеристики сталі, алюмінієвих сплавів та склопластику			
	Сталь	Алюмінієві сплави	Склопластик
Густина, кг/м ³	7850	2700	1900
Модуль пружності, ГПа	210	70	55
Питомий модуль пружності, км	2692	2500-2689	1800-1900
Межа плинності (міцності для склопластику) при розтягу, МПа	240	50-440	1700
Питома межа плинності (міцності для склопластику) км	3,1	1,8-16,7	89-94
Відношення втомної міцності (число циклів 10 ⁷) до статичної	0,26	0,27	0,29
Теплопровідність при 20 ⁰ С, Вт/м °С	64	105-200	0,75
Питомий об'ємний електричний опір, Ом· м	провідник	провідник	1,0x10 ¹⁰
Коефіцієнт лінійного розширення, x10 ⁶ град ⁻¹	11,9-14,2	19,6-26,9	0,45-8,3
Гігроскопічність, %	-	-	0,5
Стійкість до дії хімічно агресивних середовищ сольових розчинів	Не стійкий. Потрібні заходи захисту від корозії	Піддається електрохімічній корозії. Потрібні спеціальні заходи захисту	Стійкий
Експлуатаційні витрати	Потрібні регламентні роботи не рідше 1-2 рази в рік	Потрібні регламентні роботи не рідше 1 разу в рік	Відновлення кольорового фарбування у міру зниження інтенсивності
Можливість реалізації архітектурно-дизайнерських рішень	Потрібна дороговартісна реконструкція обладнання	Потрібна дороговартісна реконструкція обладнання	Потрібне виготовлення недорогої технологічної оснастки

Комп'ютерне моделювання з'єднання

Граничні умови закріплення та прикладання сил наведені на рис.4. Прикладена сила становить 30,118 кН, що дорівнює вазі колони склопластикових штанг довжиною 2500 метрів. Зеленими стрілками показано місце закріплення, а фіолетовими місце і напрямок прикладання сил

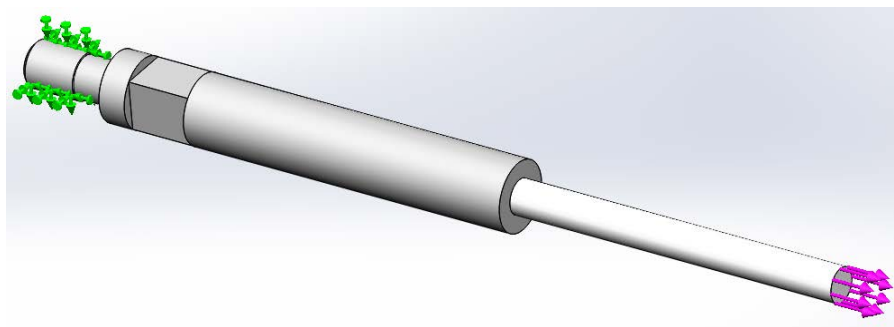


Рисунок 4 – Прикладання сил до з'єднання

Епюри статичних напружень, запас втомної міцності та власні коливання штанги

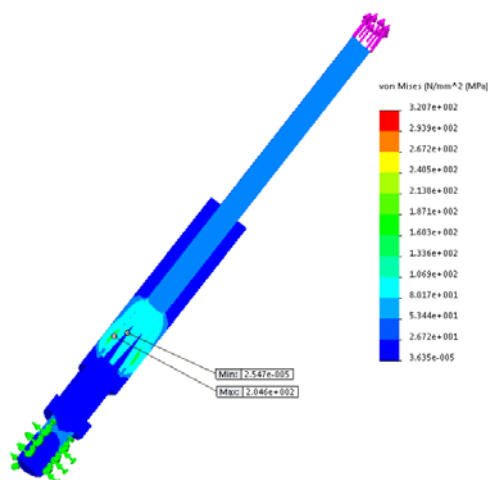


Рисунок 5 – Епюра напружень в з'єднанні штанги

З епюри напружень (рис. 5) видно, що в точці найбільшої концентрації напружень їх величина складає 205 МПа, при тому, що межа текучості даної сталі становить 240 МПа, а склопластику 1700 МПа, отже штанга витримує прикладені зусилля без руйнування.

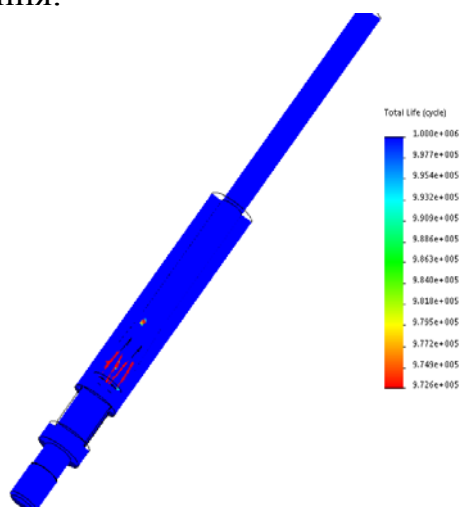


Рисунок 6 – Епюра втомної довговічності та руйнувань з'єднання штанги

З епюри втоми (рис. 6) видно, що дане з'єднання справно експлуатуватиметься до $9.726 \cdot 10^5$ ходів колони насосних штанг, після чого склопластик можливо почне руйнуватися у місцях контакту з розтискними клинами.

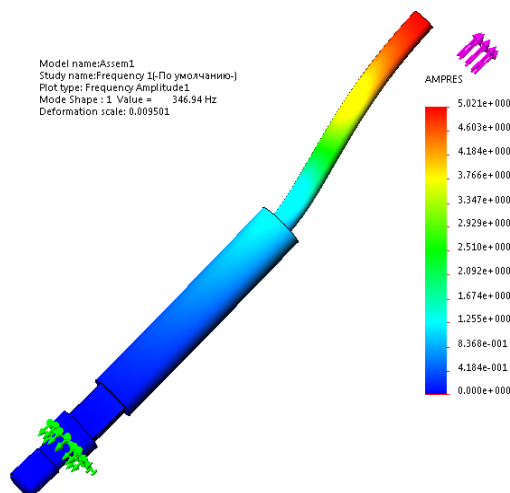


Рисунок 7– Епюра власних коливань з'єднання штанги

З епюри власних коливань (рис.7) видно, що частота власних коливань даного з'єднання склопластикової штанги становить 346.94 Hz. При наближенні до резонансу таких коливань з'єднання набуде деформації, як показано на епюрі.

Висновок

Створене з'єднання склопластикової штанги з сталеву головою має достатні характеристики міцності та опору втомі для використання в свердловинах глибиною до 2500 м.

Література

1. Копей Б.В. Насосні штанги і труби з полімерних композитів: проектування, розрахунок, випробування. /Копей Б.В., Максимук О.В., Щербина Н.М. та інш./ Львів: ІППММ ім. Я. С. Підстригача НАН України, 2003 р. – 352 с.
2. Б.В.Копей, О.О.Кузьмін, Юй Шуанжуй, Орленко В.І. Скінченно-елементний аналіз з'єднання склопластикових насосних штанг. Матеріали міжнародної науково-технічної конференції "Машини, обладнання і матеріали для нагнітання вітчизняного видобутку та диверсифікації постачання нафти і газу" ІМ – 2016, 16-20 травня 2016 р. - Івано-Франківськ. 2016. - С.310.

СЕКЦІЯ 4

УПРАВЛІННЯ, ІННОВАЦІЇ ТА ЕКОНОМІКА

Мащакевич М. В.

*Доцент кафедри менеджменту та адміністрування
Дрогобицького державного педагогічного
університету імені Івана Франка,
м. Дрогобич, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МОБІЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ МЕНЕДЖЕРІВ

В умовах глобалізації суспільних проблем, що призводять до формування сучасного інформаційного суспільства, виникають нові види діяльності, що ставлять людей перед необхідністю мобільно реагувати на зміни, які відбуваються, найбільше в ситуації невизначення та ризику. Водночас і сама людина поступово все більше усвідомлює свою самоцінність й унікальність, свою роль у трансформації суспільства та його конструюванні. Образ сучасної людини асоціюється з образом людини, спроможної „вибудовувати свою життєдіяльність”. Сучасна людина повинна мати внутрішню гнучкість, різноманітні інтереси, розуміти „цінність самовдосконалення”

Зміни в соціально-економічній сфері потребують розробки та впровадження нових підходів до формування змісту підготовки фахівця. Виникає необхідність визначення умов формування конкурентоспроможних фахівців в галузі управління, які мають професійну мобільність, що забезпечує здатність до швидкої адаптації в умовах постійного поновлення техніки, технології, удосконалення організації праці, розвитку соціально-культурної сфери.

Сьогодні стає очевидним, що повільна реакція системи освіти на проблему розвитку професійної мобільності незмінно призводить до зниження можливостей успішного працевлаштування майбутніх фахівців.

Аналіз різних тлумачень професійної мобільності дозволив знайти таке, що, на нашу думку, акумулює всі можливі підходи. Отже, під професійною мобільністю ми будемо розуміти (за М.І. Д'яченком та Л.О.Кандибовичем) можливість і здатність успішно переключатись на іншу діяльність або змінювати види діяльності. Професійна мобільність передбачає володіння системою узагальнених професійних прийомів та вміння ефективно їх використовувати для виконання будь-яких завдань у суміжних галузях і порівняно легко переходити від однієї діяльності до іншої. Професійна мобільність передбачає також високий рівень узагальнених професійних знань, готовність до оперативного відбору і реалізації оптимальних способів виконання різноманітних завдань у межах своєї професії. В умовах швидких змін техніки та технології виробництва професійна мобільність виступає важливим компонентом кваліфікаційної структури спеціаліста [1].

Відповідно професійна мобільність майбутніх менеджерів – це інтегрована якість особистості, що виявляється в: здатності успішно переключатися на іншу діяльність або змінювати види діяльності у сфері управління організацією (окремими її ланками) із залученням правової сфери;

вмінні ефективно використовувати систему узагальнених професійних прийомів для виконання будь-яких завдань у згаданих сферах та порівняно легко переходити від одного виду діяльності до іншого, у відповідності до зміни зовнішніх обставин; володінні високим рівнем узагальнених професійних знань, досвідом їх удосконалення та самостійного здобування; готовності до оперативного відбору і реалізації оптимальних способів виконання завдань у галузі управління, прийняття ефективних управлінських рішень.

Розрізняють (за П.Сорокіним) „вертикальну” професійну мобільність – рух вгору-вниз у професійно-кваліфікаційній структурі, та „горизонтальну” – соціальні переміщення без якісної зміни професії і кваліфікації. Вертикальна мобільність пов’язана з підвищенням або зниженням соціального статусу. Перехід до більш високого положення називається висхідною мобільністю й характеризується високою конкурентоспроможністю та професійною адаптацією індивіда. Низхідна професійна мобільність супроводжується втратою професійного і соціального статусу. Горизонтальна мобільність пов’язана з рівнозначними переходами без зміни соціального статусу [3].

Аналіз та систематизація питань, які досліджувалися соціологами, психологами, економістами та управлінцями, дозволив з’ясувати структуру професійної мобільності майбутніх менеджерів, що містить три компоненти: соціологічний, психологічний та управлінський, які, у свою чергу, складаються зі здатностей, передбачених освітньо-кваліфікаційною програмою, і якостей, необхідних для професійно мобільного менеджера. Також до цієї структури входять дві групи факторів: об’єктивні, до яких належать технічні, економічні, демографічні, організаційні і соціальні, та суб’єктивні, які містять ставлення індивіда до професійної мобільності, обумовлене його потребами, інтересами, ціннісними орієнтаціями.

Теоретичний аналіз наукових джерел та вивчення практичного досвіду дозволили визначити й обґрунтувати педагогічні умови, які сприяють формуванню професійної мобільності майбутніх менеджерів. А саме: створення позитивної мотиваційної настанови на професійну мобільність при особистісно орієнтованому навчанні; використання міжпредметних зв’язків у процесі навчання майбутніх менеджерів; застосування сучасних інформаційних технологій для навчання студентів засобам розв’язання професійних завдань.

Специфіка формування професійної мобільності майбутніх менеджерів полягає (за Іванченко Є.А.): в необхідності забезпечення розвитку загальної і професійної культури майбутніх фахівців, професійно значущих якостей; необхідності розвитку творчих якостей майбутніх управлінців; знаходження раціонального виходу з конфліктних ситуацій; в необхідності впровадження інтегрованих курсів, зміст яких містить знання, спрямовані на вирішення практичних виробничих проблем; розуміння себе, людей, які оточують, конструюванні змісту їх підготовки на принципах цілісності і системності. в необхідності врахування особливостей майбутньої професійної діяльності керівника щодо застосування інформаційних технологій у майбутній діяльності [2].

Література

1. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А., Краткий психологический словарь: Личность образование, самообразование, профессия /М.И. Дьяченко, Л.А. Кандыбович Л.А. – М.: «Хэлтон», 1998. – 399 с.
2. Іванченко Є.А. Професійна мобільність майбутніх фахівців: навчально-методичний посібник. / Є.А. Іванченко – Одеса: СМІЛ, 2004. – 120 с.
3. Сорокин П. Человек. Цивилизация. Общество / П.С. Сорокин – М.: Наука, 1992. – 398с.

Мінчак Н. Д.

*Старший викладач кафедри
менеджменту та адміністрування
Дрогобицького державного
педагогічного університету імені Івана Франка,
м. Дрогобич, Україна*

ОРГАНІЗАЦІЙНА КУЛЬТУРА ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА

Важливою умовою ефективного розвитку сучасного підприємства є пошук результативних методів управлінського впливу на персонал. Одним із важливих інструментів такого впливу є формування та розвиток організаційної культури, про що свідчать успіхи підприємств різних країн світу, які декларують основні норми, принципи, та правила організаційної культури, визнаючи її ключовим фактором розвитку та конкурентоспроможності. В Україні організаційна культура найчастіше залишається поза увагою керівників сучасних підприємств. Фактично відсутні фахівці з питань формування та розвитку організаційної культури, не здійснюється їх підготовка, відсутні механізми розповсюдження передового досвіду у цій сфері. Один з найменш витратних і в той же час достатньо ефективних інструментів управлінського впливу використовується на дуже низькому рівні. Впровадження та застосування на сучасних підприємствах ефективних систем організаційної культури дозволить вирішувати існуючі проблеми управління персоналом підприємства та приймати обґрунтовані управлінські рішення. У 80-х роках ХХ ст. визнаним інструментом управління персоналом стає організаційна культура. Як метод, вона може використовувалась для створення організаційної основи спільної діяльності людей на підприємстві. Організаційна культура дозволяє формувати мотивацію персоналу до певного порядку в діяльності, програмувати людину на заданий спосіб життя. В даний час у всіх підручниках з управління людьми в організації показані роль і місце цього інструменту управління. Рекомендації, запропоновані у багатьох навчальних посібниках, статтях в періодичній пресі з формування, розвитку та управління культурою організації, знімають загострений інтерес до даної проблеми, але не задовольняють усі потреби управлінців. Існують труднощі вже в самому розумінні організаційної та

корпоративної культури [2]. Під організаційною культурою розуміють - сукупність базових гіпотез, цінностей та артефактів; засвоєні і застосовувані підприємцями цінності і норми, які одночасно вирішальним чином визначають їх поведінку; атмосфера або соціальний клімат в організації; домінуюча система цінностей і практики і т. д. Проблема побудови організаційної культури як фундаменту для підвищення конкурентоспроможності сучасного підприємства є надзвичайно актуальною. Тільки побудувавши організаційну культуру належного рівня, можна очікувати підвищення продуктивності праці персоналу та ефективності менеджменту. В умовах економічної кризи у багатьох країнах світу для кожного підприємства важливим є забезпечення ефективної діяльності підприємства. Та це стосується не лише отримання максимального прибутку, але й подальшого стратегічного розвитку. При цьому повинні враховуватись не лише матеріальні та фінансові ресурси, а й організаційна культура підприємства. Вона є управлінським інструментом та має ефективний вплив на складові організації. Вплив організаційної культури на результати функціонування підприємства досліджували багато як вітчизняних так і зарубіжних вчених. Деякі зарубіжні вчені пов'язують ефективність діяльності підприємства з силою культури. Кожин автор при цьому виділяє свій набір елементів культури, яким повинні володіти успішні і ефективні підприємства. Так, Д. Коттер и Д. Хескет дотримуються погляду, що сильно розвинена організаційна культура підприємства підсилює координацію, контроль і єдність цілей підприємства з цілями працівників. Л. Аргоут вважає, що вона робить вплив на якість, а Д. Руссо особливо підкреслює вплив на прибуток. Вітчизняними вченими, які здійснювали дослідження з даної теми, є: Г.Салімова, А.І.Долгов, М.Богатирьов, Є.А. Смірнов, В.А. Стоянова, О.Л. Радченко, Ф. І. Хміль. Проте залишається потреба в з'ясуванні впливу, конкретних факторів та складових організаційної культури на розвиток та результативність підприємства. Головним також є дослідження взаємозв'язку між організаційною культурою та конкурентоспроможністю сучасного підприємства [4].

Сучасні менеджери підприємств розглядають свою організаційну культуру як потужний інструмент, що дозволяє орієнтувати всі підрозділи та окремих осіб на спільні цілі, мобілізувати ініціативу співробітників, забезпечувати відданість і полегшувати спілкування. Вони прагнуть створити власну культуру для кожної організації так, щоб всі співробітники розуміли і дотримувалися її. Іноді організаційну культуру ототожнюють з культурою організації. Поняття організаційна культура відображає ступінь організаційного упорядкування процесу виробництва і процесу менеджменту організації і є одним із елементів культури організації. Організаційна культура є суттєвим чинником підвищення конкурентоспроможності сучасного підприємства. Вона здатна впливати як на імідж організації, бути чинником мотивації працівників, так і на організаційні процеси, темпи розвитку організації, тобто створювати певні переваги над конкурентами. Однією із переваг над конкурентами, яку надає висока організаційна культура, є узгодженість та послідовність дій персоналу організації, його залучення та зацікавленість у діяльності

підприємства. Спільні для працівників організаційні цінності, переконання та звичаї посилюють внутрішню координацію, зацікавленість у спільній діяльності та сприяють самоусвідомленню себе як частини загального результату, власної необхідності. Залучення та участь в обрядах, звичаях та ритуалах сприятимуть розвитку почуття причетності та відповідальності, а відтак - відданості організації, дотриманню відповідних правил та підвищенню продуктивності праці. Вивчення організаційної культури посилює розуміння цінності людського капіталу, де в цент уваги ставиться особистість, її потреби та очікування, визнання необхідності активнішого залучення працівників, довіри до них. Висока організаційна культура може бути ефективнішою, ніж будь-який формальний структурний контроль. Чим сильніша організаційна культура організації, тим менше менеджменту потрібно приділяти увагу розвитку формальних правил поведінки, та тим більша ймовірність ефективної діяльності працівників. Організаційна культура закладається у підсвідомості працівників та визначає стиль поведінки працівників. Організаційна культура є стратегічним чинником розвитку підприємства. Ідея місії, спільне сприйняття цілей може скоординувати та прискорити діяльність у напрямі досягнення спільної мети. Усвідомлення організаційної культури дозволяє краще зрозуміти організацію, її функціонування, призначення на ринку, і не лише те, що відбувається, але й, чому це відбувається [5]. Вважаємо, що усвідомлення організаційної культури дозволяє: 1) діяти ефективніше та результативніше, враховуючи тенденції, загрози та можливості; 2) протидіяти стереотипам, які обмежують можливості людини; 3) усвідомити причетність особистості до колективної діяльності, свою невід'ємність; 4) побудувати позитивний імідж організації; 5) визначити правильну систему мотивації працівників; 6) встановити місію та цілі організації, побудувати організаційні цінності та ідеали; 7) зрозуміти індивідуальну та колективну поведінку, усвідомити стиль керівництва та питання лідерства.

Для підвищення конкурентоспроможності не менш важливу роль посідають матеріальні складові: споруда організації, оформлення інтер'єру, фірмовий одяг працівників та інші матеріальні цінності. Всі вони складають певне враження на оточуючих (споживачів), створюють імідж організації та можуть виступати суттєвим чинником у боротьбі з конкурентами. Певні образи, легенди та міфи посилюють здатність сприймати та розуміти зовнішні сигнали, які сприятимуть зміцненню та розвитку організації на ринку.

Отже, вплив організаційної культури на підприємство є суттєвим та позитивним чинником у підвищенні конкурентоспроможності сучасного підприємства. Висока організаційна культура підприємства дозволяє отримувати так званий управлінський прибуток, який підприємство отримує не через відновлення технологій, устаткування, розширення асортименту, а через використання інтелектуального капіталу й таланту працівників, краще узгодження цілей організації та її підрозділів, створення позитивного іміджу підприємства. Тому формування та розвиток організаційної культури сучасного підприємства повинно бути представлено як програму розвитку організації для підвищенні її конкурентоспроможності [1,3].

Література

1. Армстронг М. Основи менеджменту. <<http://ua-referat.com/> Основи менеджменту. Ростов - на - Дону. - 2008. С.450
2. Герчикова І. Н. Менеджмент: Підручник <<http://ua-referat.com/Підручник>>. - М., 2005. С.370
3. Ільєнкова С.Д., Кузнєцов В.І. Менеджмент. - М., 2007. С. 500
4. Комарова Н.В. Теоретичні основи менеджменту <http://ua-referat.com/Теоретичні_основи_менеджменту>: Курс лекц. - М., 2005. С.250
5. Орлов О.І. Менеджмент. - М., 2007. С.375

Андибур А. П.

*Завідувач бурового відділення
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

**ДО ОБҐРУНТУВАННЯ МОДЕЛІ ЛІДЕРСТВА ДЛЯ КЕРІВНОГО
КОРПУСУ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ УКРАЇНИ**

Специфіка необхідних змін в управлінні і менеджменті діяльністю вітчизняних ВНЗ полягає в тому, що: в системі МОНУ сконцентровано людські ресурси значного інтелектуального, наукового, інноваційного і освітнього потенціалу, який сьогодні з багатьох об'єктивних і суб'єктивних причин не демонструє необхідних українському суспільству результатів. При цьому, однак, з різних мотивів реальні реформи гальмуються частиною діючого управлінського корпусу, яка намагається зберегти існуюче status quo замість того, щоб стати агентами реальних змін, які усвідомлено їх прагнуть, шукають і використовують з цією метою необхідні інноваційні управлінські технології, механізми та інструменти.

В зв'язку з цим виявлення та адаптація ефективних моделей і технологій лідерства, розробка, апробація та впровадження в практичне управління їх інноваційних зразків є актуальним питанням.

Необхідність удосконалення моделей, стилів і технологій управління і лідерства відповідно до оновлених потреб і вимог епохи знаннєвої економіки та інтелектуалізованого суспільства було доведено в дослідженні, орієнтованому на удосконалення управління уже інтелектуалізованими спільнотами [1], якими, без сумніву, є колективи ВНЗ. Доцільність і важливість удосконалення лідерства в специфічних умовах України обґрунтовано в роботі [2], а авторами роботи [3, с. 52] була запропонована оригінальна просторова модель «інтелектуального лідерства» для керівників, які «... об'єднують інтелект для гармонізації інтересів і встановлення цілей...».

Обґрунтування вибору для впровадження у ВНЗ моделі інтелектуального лідерства, найбільш адекватної вимогам організацій такого типу, проаналізуємо відомі просторові моделі вимог до лідерів.

Інтерпретована автором роботи [4] за відомими біблійними критеріями «здатність», «надійність» і «некористолюбство» просторова модель «очільників народу» була запропонована для «...оцінки і підбору кадрів для структур управління соціально-економічним розвитком регіону», що цілком відповідає завданням розвитку ВНЗ. Цілком аналогічна за метою «... відбору функціонерів для органів державного управління і місцевого самоврядування» модель «інтелектуальних домінант» за критеріями «творчий інтелект», «особистісний інтелект» і «соціальний інтелект», запропонована в роботі [5], а модель бізнес-лідерства за критеріями «дії», «вплив» і «досвід» [6] також покликана для «... надання допомоги організаціям в досягненні їх цілей, через життєві цінності та залучення до справжніх перемовин».

Проте, ці моделі, як і більшість відомих на сьогодні, є моделями зразка, пропонуючи в якості критеріїв такі характеристики або поведінку лідерів, які є прикладом для наслідування і можуть подобатись або не подобатись їх підлеглим з відповідною реакцією підтримки чи протидії. Тобто, говорять про те, яким повинен бути лідер, а не про те, як він повинен діяти.

На відміну від цих моделей, під терміном інтелектуальне лідерство автори роботи [3] розуміють «... здатність особистості звертатись до інтелекту своїх послідовників і впливати на них з використанням для цього власного інтелектуального потенціалу, інтелектуальних зусиль, продуктів і впливів з метою спрямування їх ресурсів і зусиль в необхідному спільній справі напрямку» [3, с. 48]. В зв'язку з цим, модель «інтелектуального лідерства» виступає найбільш узагальненим випадком просторової моделі керівника – лідера в системі управління ВНЗ, оскільки «... об'єднує як внутрішній психологічний ресурс лідера, так і аналогічні ресурси членів його групи» [3, с. 52], що є особливо цінним у випадку освітньої і наукової діяльності в рамках ВНЗ.

Позиціонувавши всі зразкові характеристики лідерів за моделями [4], [5] і [6] в просторі модель [3], отримаємо узагальнену просторову модель, представлену на рисунку 1.

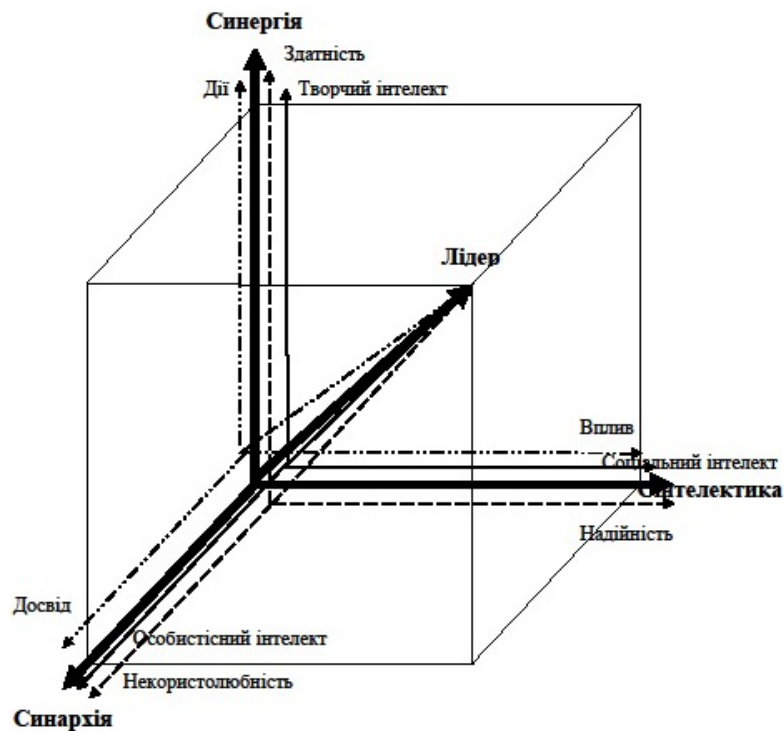


Рисунок 1 – Узагальнена просторова модель керівника – лідера системи управління ВНЗ
(інтерпретація автора за Дж. [3, 4, 5, 6])

Слід зауважити, що таке позиціонування характеристик демонструє той факт, що більшість відомих за моделями багатьох інших авторів переліків рис, характеристик, здібностей, знань, кваліфікацій і вмінь лідера утворюють комплекс, наявність якого забезпечує ефективне і результативне управління за рахунок його готовності до залучення у процеси прийняття управлінських рішень (синархія – співуправління) дякуючи таким його характеристикам, як «некористололюбність», «особистісний інтелект» і «досвід», ефект синергії може виникати тільки за умови наявності у нього «здібностей», «творчого інтелекту» і відповідних «дій» для «надійного» «впливу» з використання «соціального інтелекту» на спільне мислення (сінтелектика).

Звернувшись до переліку інших можливих зразків рис, характеристик і кваліфікацій лідерів (для прикладу, співпраця в команді, вміння впливати і переконувати людей, знання і досвід, мудрість і уява, відвага і ефективність і т. д. [3, с. 45]), неважко побачити, що вони також укладаються в тріаду діяльностей лідера, необхідних для його «синархо-сінтелекто-синергічної» активності на місці лідера ВНЗ.

Таким чином, запропонована в [3] модель «інтелектуального лідерства» якнайкраще відповідає специфіці і вимогам змін в управлінні вітчизняними ВНЗ, в зв'язку з чим може бути рекомендована до експериментальної апробації в процесах практичного управління їх діяльністю.

Література:

1. Петренко В. П. Управління використанням інтелектуальних ресурсів соціально-економічних систем: дис... на здоб. наук. ступ. д-ра економ. наук ; спец. 08.00.03 – економіка і управління нац. господарством / В. П. Петренко. – Львів, 2009. – 615 с.
2. Дзвінчук Д. І. Щодо проявів ефекту Даннінга-Крюгера в системі управління українською державою як обґрунтування доцільності удосконалення моделі лідерства / Д. І. Дзвінчук, М. О. Лютий, В. П. Петренко // Матеріали міжнар. наук.-практ. конференції «Економіка та управління в нафтогазовому комплексі України: актуальні проблеми, реалії та перспективи» (21-23 вересня 2016 р., м. Івано-Франківськ). – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2016. – С. 139-140.
3. Дзвінчук Д. І. Економіка знань і необхідні зміни в моделях лідерства / Д. І. Дзвінчук, М. О. Лютий, В. П. Петренко // Зб. наук. праць «Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії». – 2016. – Вип. 64. – С. 44-60.
4. Петренко В. П. Розробка тривимірної моделі оцінки і підбору кадрів для структур управління соціально-економічним розвитком регіону / В. П. Петренко // Соціально-економічні та екологічні проблеми розвитку адміністративних районів. Наукові доповіді міжнародної науково-практичної конференції (м. Тернопіль, 17-18 квітня 1997 р.). Ч.ІІ. – Львів: ІРД НАН України, 1997. – С. 125-132.
5. Лис. А. Б. Кадрова політика в умовах європейської інтеграції: критерії і модель відбору функціонерів для органів державного управління і місцевого самоврядування / А. Б. Лис., О. В. Немчук, В. П. Петренко // Координати управління : збірник наукових праць. За ред.. проф.. Д. І. Дзвінчука. – Вип 1. – Івано-Франківськ: «Місто-НВ», 2012. – С. 107 – 114.
6. Friedman J. Three Dimensions of Leadership / John Friedman // [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.huffingtonpost.com/john-friedman/sustainability-leadership_b_1213236.html

Рубаха В. О.

Студентка спеціальності «Фінанси і кредит»

Львівського національного університету

імені Івана Франка,

м. Львів, Україна

ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

Проблеми інвестиційного забезпечення розвитку підприємств та управління нафтогазовим комплексом завжди були в колі уваги вчених-економістів. Вагомий внесок у різні аспекти цих питань зроблено дослідженнями Р. Коуза, Д. Норта, О. Уільямсона, В. Александрової, Л.

Безчасного, В. Гейця, В. Герасимчука, М. Долішнього, М. Данилюка, В. Крюкова, О. Кузьміна, О. Лапко, Б. Піріашвілі та інших. Водночас, недостатньо опрацьовано організаційно-економічний механізм державного регулювання діяльності підприємств галузі, що потребує посиленої уваги в контексті сучасних процесів структурного реформування, що нині відбуваються, в силу унікальної значимості для забезпечення енергетичної незалежності та економічного розвитку держави.

Метою даної статті є визначення проблем та особливостей інвестування розвитку нафтогазового комплексу та розробка на цій основі стратегічних напрямків підвищення ефективності його функціонування.

Для підтримки і розвитку нафтогазового комплексу державі слід вирішити наступні задачі: удосконалення методів державного регулювання економіки; створення сприятливого інвестиційного клімату; розробка гнучкої законодавчої бази; підтримка стабільності політичного режиму.

З допомогою відрегульованої системи податків, норм прискореної амортизації й її індексації, обґрунтованої облікової ставки банківського відсотку, а також бюджетних субсидій деяким галузям національного господарства держава може впливати на інвестиційний процес.

З переходом до регульованих ринкових відносин відбуваються зміни і в структурі джерел фінансування капітальних вкладень. Протягом останніх років поширення набув метод самофінансування інвестиційних витрат. Причому його відмінною ознакою є збільшення частки власних джерел (прибутку й амортизаційних відрахувань) у фінансуванні інвестиційних програм підприємств, що не виключає доповнення кредитними і залученими джерелами.

Процес акціонування і приватизації як один з методів інвестування має важливе значення для підвищення ефективності функціонування нафтогазового комплексу України.

З врахуванням вищевикладеного можна сформулювати наступні особливості методів інвестування в галузі:

а) високий рівень відсотку на кредит робить кредитування не вигідним для галузі;

б) у зв'язку зі змінами в організаційних формах нафтогазодобувні підприємства мають можливість перерозподіляти фінансові ресурси усередині компанії;

в) крім традиційних методів інвестування підприємства галузі використовують для залучення на взаємовигідній основі не тільки ресурси населення і українських комерційних структур, але і вкладення з боку іноземних інвесторів;

г) набуває розвитку конкурсна система розміщення державних інвестиційних ресурсів;

д) програма стимулювання вітчизняних та іноземних інвесторів в економіку України під державні гарантії і страхування дозволяє збільшити обсяги майбутніх інвестицій;

е) розширюється практика залучення іноземних інвесторів через аукціони;

є) одним з напрямків співробітництва з Україною є спільне освоєння нових родовищ іноземними компаніями – переможців конкурсів (тендерів) на право їх розробки;

ж) фінансовий лізинг як одна з форм ресурсозбереження являє інтерес для підприємств галузі;

з) процес акціонування і приватизації як один з методів інвестування має важливе значення для підвищення ефективності нафтогазового комплексу України.

Сучасний розвиток нафтовидобувної галузі України відбувається в умовах постійного впливу адміністративно-господарського і ринкового механізмів. До числа головних інструментів першого відносяться технологічні стандарти, стандарти якості продукції, сертифікати, дозволи і ліцензії, штрафи. Важливу роль в адміністративному механізмі відіграють платежі користувачів, субсидії, податки й ін. Однак не завжди даний інструментарій повною мірою сприяє ефективному розвитку економіки галузі. Так, один із найголовніших недоліків системи оподатковування нафтового комплексу полягає в непропорційному розподілі податкового тягара в технологічному ланцюгу. Основні платежі припадають на видобувні й нафтопереробні компанії. У результаті весь податковий тягар лягає на найбільш технологічні ділянки виробничого ланцюга, які потребують значних інвестиційних затрат. До інших серйозних недоліків варто віднести паралельне існування двох податкових режимів (ліцензування та угода про розподіл продукції), а це стримує розвиток нормальної конкуренції і свідчить про недосконалість існуючої системи оподатковування.

У якості концепцій стратегічного розвитку нафтогазового комплексу України було прийнято наступні:

а) стабільне, безперебійне й економічно ефективне задоволення внутрішнього й зовнішнього попиту на нафту та продукти її переробки;

б) забезпечення стабільно високих надходжень до консолідованого бюджету;

в) забезпечення політичних інтересів України на світовій арені;

г) формування стійкого платоспроможного попиту на продукцію супутніх галузей економіки (обробної промисловості, сфери послуг, транспорту тощо).

Для здійснення виділених напрямів, поряд із забезпеченням розширеного відтворення сировинної бази нафтовидобувної промисловості, ресурсо- та енергозбереження, одним із завдань є збільшення видобутку нафти. З кожним роком зростає складність робіт при розвідуванні вуглеводнів, бурінні свердловин та видобуванні нафти і газу. Згадані тенденції набули ще більш яскравого виразу в міру вичерпування легковидобувних запасів нафти і газу, які залягали на невеликих глибинах. За останні 10 років значно ускладнились умови будівництва свердловин (збільшилась глибина свердловин, тиски та температури порід, що розбурюються), в зв'язку з цим ускладнилась конструкція свердловин. Також стали більш жорсткими вимоги щодо охорони праці та захисту навколишнього середовища.

Потенційні інвестори української нафтогазової галузі намагаються виходити на відкритий діалог з владою, пропонуючи спростити надзвичайно складну систему податків і різноманітних правил як на загальнодержавному, так і на місцевому рівнях. Інвестори, як вітчизняні, так й іноземні, не можуть бути впевненими у тому, що вони отримають відповідний рівень повернення інвестицій, а тому вбачають високий рівень ризику.

Отже, слід зазначити, що підвищення рівня конкурентоспроможності України у видобуванні, переробці і транспортуванні нафти і газу – це запорука здобуття Україною незалежної сильної позиції як на ринку газу, так і на ринку нафти. Реалізація вищенаведених стратегічних напрямків дозволить перш за все, ефективно диверсифікувати постачання нафти і газу в Україну, забезпечити зростання транзитних потоків вуглеводневої сировини територією України.

Література

1. Краснюк М.Т. Досвід та проблеми іноземного інвестування у нафтогазовий комплекс України / М.Т. Краснюк // Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Теорія управління: стан та перспективи»– К.: КНЕУ, НТУУ «КПІ». – 2000. – С.100.
2. Крюков В. А. Кто в «нефтяном доме» хозяин? / В. А. Крюков // Эко. – 2002. – № 2. – С. 69-75.
3. Ямалетдинов Р. Р. О рациональном использовании недр / Р. Р. Ямалетдинов // Право: теория и практика. – № 10. – 2013. – С.258.
4. Саприкін В. Енергетична політика України на сучасному етапі (доповідь на конференції в Берліні) // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – www.nseps.org.ua.

Хомош Ю. С.

*К.е.н., доцент кафедри економічної кібернетики та інноватики
Дрогобицького державного педагогічного
університету імені Івана Франка,
викладач спеціальностей спеціальності «Економіка підприємства»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

Михайлишин Б. І.

*викладач спеціальностей спеціальності «Економіка підприємства»
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

ЕТАПИ ВПРОВАДЖЕННЯ CRM-СИСТЕМ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Управління сучасним підприємством в умовах ринкової економіки являє собою складний процес, що включає в себе вибір і реалізацію певного набору управлінських впливів з метою вирішення стратегічного завдання забезпечення його стабільного фінансового і соціально економічного розвитку. Інформаційні

технології, які досягли в останнє десятиліття нового якісного рівня, значною мірою розширюють можливості ефективного управління, оскільки надають в розпорядження менеджерів, фінансистів, маркетологів, керівників виробництва новітні методи обробки та аналізу економічної інформації, необхідної для прийняття рішень.

Одним із інструментів, який активно набирає популярності є Customer Relationships Management (CRM)-системи, які скеровані на побудову стійкого бізнесу та бізнес-стратегією, ядром якої є клієнтоорієнтований підхід. Ці системи засновані на використанні управлінських та інформаційних технологій, за допомогою яких компанія збирає інформацію про своїх клієнтів на всіх стадіях їх життєвого циклу, від залучення та утримання до програм лояльності, вилучає з нього інформацію та використовує її в інтересах свого бізнесу для побудови взаємовигідних відносин. Очікуваним результатом застосування CRM-систем є збільшення конкурентоспроможності та прибутку підприємства.

Впровадження CRM-системи є складним, тривалим і багатоетапним процесом, що вимагає значних фінансових і трудових затрат. Для досягнення поставлених цілей реалізація проекту вимагає постійного контролю з боку вищого керівництва і значних зусиль з боку персоналу системи управління підприємством. Важливим в процесі вивчення CRM-систем, є питання особливостей їх впровадження на підприємстві.

Перший етап, який виділяють у процесі впровадження CRM-систем, – це етап стратегічного планування. На даному етапі необхідно визначити цілі і завдання впровадження CRM-системи, для цього слід виявити основні проблеми, пов'язані з здійсненням взаємодії з клієнтами, і встановити їх причинно-наслідкові зв'язки з організацією системи управління. При формуванні цілей також слід враховувати досвід реорганізації управління на основі впровадження інформаційних систем інших підприємств, близьких за профілем, галузі, ринку, методів ведення бізнесу тощо. На цьому етапі слід опрацювати план впровадження ключових блоків і модулів CRM-системи і розглянути прийнятний обсяг фінансування проекту.

Не менш важливим питанням, яке необхідно розглянути на цьому етапі, – хто буде здійснювати керівництво проектом: координувати роботи всіх задіяних сторін, відстежувати ризики проекту, подавати інформацію про стан реалізації проекту його спонсорам, пропонувати варіанти вирішення проблемних питань.

Другим етапом є реінжиніринг бізнес-процесів. На даному етапі відбувається ретельний аналіз функцій, які виконуються при здійсненні взаємодії з клієнтами, їх розподіл по відділам, підрозділам і окремим співробітникам, порядок здійснення контролю за їх виконанням. В результаті даного аналізу часто виявляється дублювання виконуваних функцій, недоліки в контролі за їх виконанням і інші невідповідності. Для усунення таких недоліків подаються рекомендації по оптимізації організаційної структури і розглядаються пропозиції по удосконаленню бізнес-процесів.

Наступним етапом є оптимізація системи комунікацій. На даному етапі підприємство спрямовує зусилля на створення системи комунікацій, які

забезпечують взаємодію всіх підрозділів (маркетинг, продажі, сервіс) в рамках концепції CRM, організовує засоби доступу до загальних баз даних через мережні системи.

Цей етап має суттєве значення з точки зору необхідності консолідації великого числа комп'ютерних систем і баз даних всередині підприємства. В процесі оптимізації комунікації слід: сформувати систему з хорошою пропускнуою здатністю; потужні робочі станції для обробки великої кількості інформації; передбачити формування web-інфраструктури із зручним інтерфейсом; спроектувати систему Інтернет-телефонії для зниження вартості комунікації; передбачити розроблення системи самообслуговування для клієнтів.

Четвертий етап це консолідація початкових даних. CRM-система передбачає формування клієнтської бази підприємства, де міститься різноманітна інформація даної предметної області. Таким чином, перед безпосереднім впровадженням системи маркетингові служби підприємства повинні інтегрувати інформацію про поточних та перспективних клієнтів в єдину базу даних, виключаючи ситуації дублювання інформації. В цьому процесі слід визначити склад і формати вихідних даних про споживачів, процедури і засоби занесення інформації в базу.

П'ятим етапом впровадження CRM-систем на підприємствах є підбір програмного забезпечення. Цей етап є надзвичайно важливим у в процесі впровадження таких систем, оскільки система є ефективною рівно на стільки, на скільки вона вирішує поставлені перед нею завдання. Вибір програмного забезпечення досить широкий. Класифікувати програмне забезпечення можна як за його вартістю, так і за галузевим спрямуванням. Універсальної CRM-системи, яка могла б підійти для будь-якої галузі, не існує.

Безкоштовними CRM-системами, які доступні на даний час, і можуть бути використані в діяльності підприємства, є такі:

- 1) для управління контактами: BasePlan, BasoCRM, Nova CRM;
- 2) для управління продажами: ClientoBox, CRM 24, On-CRM, Salesapiens CRM;
- 3) системи початкового рівня: amoCRM, CRM Intrum, Iris CRM.

Вартість ліцензійних CRM-систем залежить від їх функціональності та оцінюється в межах 100-1000 \$ за одне робоче місце. Вибір програмного забезпечення CRM-систем повинен виконуватися групою спеціалістів різного профілю за участю вищого керівництва підприємства.

Шостим етапом є впровадження CRM-систем. Цей етап здійснюється робочою групою, зазвичай, за участі постачальника програмного забезпечення та працівників підприємства. Даний етап включає: формування робочої групи по комплексному впровадженню системи; монтаж і налагодження обладнання, мережі; встановлення програмного забезпечення; навчання персоналу; початкова апробація системи; налагодження системи; навчання кінцевих користувачів та впровадження в експлуатацію даної системи.

Завершальним етапом процесу впровадження CRM-систем є моніторинг її ефективності. Перш за все, таку оцінку можна здійснити у грошовому

вираженні. Найбільш часто у таких випадках обчислюється показник ROI, який характеризує середню величину прибутку, отриманого завдяки впровадженню CRM-систем, до об'єму інвестицій. Цей коефіцієнт показує рентабельність інвестицій у впровадження CRM-системи та обчислюється за формулою (1):

$$ROI = \frac{P_{\text{crm}} - P}{Z} * 100\% \quad (1)$$

де P_{crm} – прибуток підприємства при впровадженні CRM-систем;

P – прибуток, отриманий без наявності CRM-систем;

Z – витрати на реалізацію проекту.

Ще одним показником, який використовується на практиці це показник ТСО, який показує сукупну вартість володіння системою та загальні витрати впровадження та супровід CRM-системи до періоду заміни системи [2].

Оцінити економічний ефект впровадження CRM-системи в грошовому вираженні вкрай складно. Процес впровадження CRM-системи кожне підприємство повинно розглядати, в першу чергу, як спосіб досягнення бажаного рівня ключових показників, що характеризують її стан на ринку.

Представлені етапи впровадження CRM-систем мають загальний характер, однакові у прийнятті для всіх підприємств, незалежно від специфіки бізнесу і стилю управління. Однак, необхідно враховувати, що для кожного конкретного випадку підприємству необхідно розробляти індивідуальний проект впровадження цих систем.

Література:

1. Албитов А. CRM (Customer Relationship Management) / Албитов А., Соломатин Е. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cfin.ru/itm/crm-review.shtml>
2. Васильцова Н. В. Методика вибору ефективного варіанта проекту впровадження інформаційної системи організації / Н. В. Васильцова, І. Ю. Панфьорова // Вісник Академії митної служби України. Сер.: Технічні науки. – 2009. – № 1. – С. 63-69. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vamsutn_2009_1_12
3. Титов С.В. Этапы внедрения CRM-системы на предприятии / С.В. Титов // Транспортное дело России. – 2011. – №10. – С. 38-40.
4. Шарапа О. М. Управління відносинами з клієнтами через впровадження CRM-систем як складова ефективного ведення бізнесу / О. М. Шарапа // Актуальні проблеми економіки. – 2009. – №7(97).

Ожубко Г. В.

*К.психол.н., доцент
кафедри менеджменту та адміністрування
Дрогобицького державного педагогічного
університету імені Івана Франка,
м. Дрогобич, Україна*

РОЗВИТОК СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ

Соціально-економічні перетворення в українському суспільстві супроводжуються нестабільністю та невисокими темпами економічного зростання. Відчувається брак дієвих та довготривалих механізмів організаційного впливу на економічні процеси. Вимогою часу є пошук і запровадження інноваційних управлінських методів підвищення ефективності виробництва.

Багато керівників уже усвідомили необхідність організації нестандартних реакцій згуртованого творчого колективу на зміни в зовнішньому середовищі, однак для них усе ще не є предметом особливої уваги соціально-психологічне забезпечення таких реакцій, емоційний стан підлеглих. Вітчизняні менеджери поки що не орієнтовані на перехід від стандартизованого контролю творчого підлеглого до інструментів, які впливають на його власне бажання проявити свій потенціал і здібності. Практика засвідчила, що таких співробітників не можна активізувати виключно адміністративними й економічними методами. В умовах високої емоційної напруженості керівник змушений використовувати більшою мірою соціально-психологічні інструменти впливу на їх поведінку, створювати особливий емоційний клімат, який сприяє консолідації їх зусиль.

Значний внесок в рішення окремих завдань цієї проблеми внесли такі зарубіжні вчені, як Р. Акофф, П. Друкер, К. Клок, Д. Майєрс, Ю. Платонов, Е. Тоффлер та ін. Серед вітчизняних вчених цією проблемою займалися А. Доронін, Л. Лутай, Г. Назарова, В. Сибірцев.

Узагальнюючи результати дослідження можна констатувати:

1. Практика засвідчила, що емоції поступово перетворюються на ключовий ресурс бізнесу. Їх стан впливає на здібності людини швидко приймати виважені рішення, на формування згуртованості трудового колективу, яка є необхідною умовою забезпечення його адекватної реакції на складні ситуації. Переживання працівником постійних стресових ситуацій на робочому місці породжує синдром «професійного вигорання», який негативно позначається на його працездатності.

2. Інтерес до соціально-психологічних аспектів управління, інструментів впливу на емоційний стан людини спостерігається протягом багатьох століть у представників різних галузей науки. Однак у менеджменті на рівні організації він досліджений недостатньо. Компетентне управління ними сприяє розвитку емоційної складової капіталу організації, яка забезпечує ефективність використання потенціалу творчих працівників. На основі узагальнення

літератури її визначають як консолідовану здатність персоналу організації відчувати, розуміти і трансформувати емоції у джерело позитивної енергії. Аналіз емоційного капіталу виробничої організації створює підстави визначення резервів зняття емоційно-психологічного напруження в колективі, подолання синдрому «професійного вигорання» і формування сприятливого СПК. Управління розвитком емоційної складової інтелектуального капіталу підприємства ускладнює предмет уваги керівника, обумовлює необхідність опанування ним соціально-психологічних інструментів впливу на активність підлеглих.

3. Зростання ролі пізнавальної, соціальної, духовної сутності працівника у забезпеченні життєдіяльності організації супроводжується введенням емоцій до складу рідкісних унікальних благ, які забезпечують ефективність праці їхнього власника і надійність існування організації, що надала йому робоче місце. Розуміння емоцій співробітників організації, клієнтів і ділових партнерів, компетентне управління ними сприяє формуванню та розвитку емоційної складової капіталу організації, істотно підвищує імовірність ухвалення правильних рішень і вибір продуктивних стратегій, забезпечує ефективність використання потенціалу творчих працівників в умовах інтелектуалізації та інформатизації праці. Дослідження емоційного капіталу виробничої організації дозволяє визначити резерви зняття психологічного напруження в колективі, формування позитивного СПК. Все це свідчить про необхідність доповнення економічних і адміністративних інструментів впливу керівника на трудову активність підлеглих соціально-психологічними. Практичне опанування соціально-психологічних методів сприятиме зростанню трудової активності персоналу.[2]

4. Соціально-психологічний клімат колективу впливає на розвиток синдрому «професійного вигорання» працівників, який обумовлює стан їх згуртованості та працездатності. В організації впливу на СПК колективу доцільно враховувати наступні фактори: згуртованість, відповідальність, колективізм, контактність, відкритість, організованість, інформованість, синдром «професійного вигорання».

Проведені дослідження підтвердили гіпотезу про відсутність уваги керівників до інструментів впливу на персонал, які сприяють формуванню позитивного СПК та попередженню розвитку синдрому «професійного вигорання» і його подолання.

При розробленні заходів з удосконалення стану СПК в колективі доцільно аналізувати взаємозв'язок його характеристик з факторами, від яких він залежить.

Кожний колектив має суттєві особливості та резерви формування і підтримки позитивного емоційного стану і СПК колективу. Для забезпечення вирішення проблем доцільно розробляти спеціальні програми, які реалізуються поетапно, передбачають визначення його латентних факторів методами багатовимірного статистичного аналізу.

Ефективність впливу керівника на трудову активність підлеглих залежить від його вміння ситуаційно використовувати комплекс інтерактивних методів

розвитку здатності персоналу адекватно без психічного перевантаження реагувати на зміни в роботі. Досить суттєвими перевагами інтерактивних методів впливу у порівнянні з традиційними є зв'язок їх з практичною діяльністю конкретного підприємства, індивідуальний підхід до кожного учасника, оперативність передачі знань, орієнтація на досягнення конкретних завдань, розвиток здатності членів колективу до подолання психічного напруження, можливість розвитку вміння розуміти поведінку колег і самого себе, створення умов самонавчання і творчого розвитку. Методи позитивно впливають на соціально-психологічний клімат у колективі, посилюють його згуртованість.[1]

Для своєчасного введення в дію інструментів соціально-психологічного впливу на СПК необхідно виконувати моніторинг соціально-психологічного стану колективу та кожного працівника.

Програма використання соціально-психологічних методів управління персоналом дозволить розробити відповідну процедуру визначення резервів формування сприятливого СПК колективів підприємств, вибір на їх основі методів інтерактивного впливу. Її використання керівниками підприємств сприятиме формуванню єдності та погодженості відносно норм, прийнятих у колективах; створенню умов, які забезпечують можливість актуалізації ціннісних орієнтацій особистості в процесі роботи; зростанню почуття впевненості членів організації у власних силах і здатностях; забезпеченню самостійності вирішення виробничих задач.

Література

1. Доронін А. В. Поведінка персоналу виробничої організації. Оцінка, управління, розвиток: монографія / А. В. Доронин. – Х. : ІНЖЕК, 2008. – 320 с.
2. Михайленко Д. Г. Діагностика поведінки персоналу в умовах стресових ситуацій / Д. Г. Михайленко // Управління розвитком: збірник наукових робіт. – № 4. – Х. : Вид-во ХНЕУ, 2011. – 264 с.
3. Швачко О. Р. Соціальна психологія: навч. посібник / О. Р. Швачко. – К.: Вища школа, 2002. – 111 с.

Лапчук Я. С.

*Кандидат економічних наук,
доцент кафедри менеджменту та адміністрування
Дрогобицького державного педагогічного
університету імені Івана Франка,
м. Дрогобич, Україна*

ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В ОРГАНІЗАЦІЇ

Актуальність теми. Актуальною проблемою в умовах проведення системних реформ в Україні є підвищення конкурентоспроможності підприємств, вихід на новий ефективний рівень управління для забезпечення виживання та сталого розвитку в конкурентному середовищі, оскільки проблеми, які виникають в їх діяльності безпосередньо пов'язані з невмінням керівництва аналізувати ситуацію, яка склалася та розробляти, і приймати успішні управлінські рішення.

Постановка проблеми. Метою даного дослідження є розкриття факторів, що впливають на процес розробки і прийняття управлінських рішень в організації.

Результати дослідження. Прийняття рішень є основною складовою діяльності будь-якої організації. Рішення проблем різних за масштабом, складністю і важливістю їх сприйняття складає суть процесу управління і являє собою вольову дію суб'єкта процесу управління на об'єкт для досягнення визначених цілей.

Управлінське рішення – це комплекс заходів щодо вибору оптимального варіанта з множини можливих, здійснених менеджером або групою менеджерів у межах своїх посадових повноважень компетенцій і спрямований на досягнення різноманітних цілей організації. [1, с. 52]

Розробка, прийняття і реалізація управлінських рішень пов'язана з опрацювання великої кількості необхідної інформації, її аналізу та вимагає від особи приймаючої рішення високого професіоналізму і окремих соціально-психологічних якостей оскільки вибір варіанта залежить від конкретної особистості.

Розробка і прийняття управлінських рішень характеризується як:

- свідомо та цілеспрямована діяльність що здійснюється людиною;
- поведінка, основана на достовірній вхідній інформації та місії і цілях організації;
- процес чіткої взаємодії членів організації;
- можливість вибору єдиної дії з переліку альтернатив (якщо немає альтернатив, то немає і вибору, а отже, немає рішення);
- необхідність вольового акту особи приймаючої рішення при виборі рішення, тому що особа приймає рішення через боротьбу думок і мотивів.
- одна з основних функцій роботи управлінського персоналу.

Прийняття управлінських рішень знаходиться під впливом двох груп факторів: об'єктивних і суб'єктивних.

Об'єктивними являються фактори, що не залежать від особи яка приймає рішення і визначаються збіраною інформацією про стан системи та зовнішніми факторами які на неї впливають.

До об'єктивних факторів відносять:

- середовище організації; мікросередовище – безпосередньо впливає на її роботу; макросередовище – опосередковано впливає на діяльність організації. Вони взаємопов'язані, динамічні і невизначені, що ускладнює роботу з розробки та прийняття управлінських рішень.
- внутрішні умови – всі види ресурсів, структура організації і комунікацій. Вони більш керовані чим зовнішні але часто обмежують досягнення цілі в обумовлений термін і оптимальними витратами.

Суб'єктивними є фактори пов'язані з особою що приймає рішення і впливають на адекватність сприйняття нею об'єктивного стану системи.

Найбільш важливими суб'єктивними факторами є:

- інноваційні можливості менеджера, вміння творчо вирішувати проблему, здатність оцінювати ситуацію і йти розумний ризик;
- наявність логічного мислення, здатність аналізувати вхідну інформацію і синтезувати отриманні результати.

Таким чином, процес прийняття управлінського рішення завжди має творчий характер і є результатом складної системної діяльності людей за допомогою послідовних ітераційних процесів, а саме рішення повинно відповідати місії організації та розв'язуванню нею цілям.

На процес розробки та прийняття управлінських рішень впливають як об'єктивні так і суб'єктивні фактори. Врахування факторів на основі аналізу вхідної інформації та інтелектуальних і творчих можливостей особи що приймає рішення, логічного мислення та розумного ризику дає можливість прийняти правильне управлінське рішення для вирішення поставлених цілей.

Література

1. Приймак В.М. Прийняття управлінських рішень: навчальний посібник. – К.: Атіка, 2008. – 240 с.
2. Менеджмент в АПК І Ю.Б.Королев, В.Д.Коротнев, Г.Н.Кочетова и др.. - М.: Колос С, 2007. - 424с
3. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента: пер. с англ. - М.: Дело, 2000. - 704с
4. Ярослав Лапчук, Іван Ворончак. Методи прийняття управлінських рішень: навчально-методичний комплекс. — Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ ім. Івана Франка, 2011. — 222 с.

Свінцов О. М.

*Доктор економічних наук, професор
завідувач кафедри менеджменту та адміністрування
Дрогобицького державного педагогічного
університету імені Івана Франка
м. Дрогобич, Україна*

Вовк Ю. Я.

*Кандидат економічних наук, доцент
проректор з науково-педагогічної роботи
Дрогобицького державного педагогічного
університету імені Івана Франка,
м. Дрогобич, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ ПІДПРИЄМСТВА

Розвиток інформаційних технологій і усвідомлення організаціями ефективності їх використання в повсякденній діяльності послугували причиною виникнення і розвитку концепції інформаційного менеджменту, головна мета якого полягає у виборі раціональних форм техніки і інформаційних технологій для підвищення ефективності комунікацій. Інформація в даній сфері розглядається як стратегічний ресурс і більшість компаній спрямовують свої зусилля на збір якомога більшої кількості первісних даних і накопичення великих об'ємів інформації, сподіваючись на те, що це надасть їм ключові ідеї відносно методів досягнення конкурентної переваги.

Управління знаннями як специфічна галузь управлінської діяльності останнім часом знаходить відображення у чисельних працях як вітчизняних, так і зарубіжних вчених. Серед великої кількості різних підходів до трактування процесу управління знаннями підприємств, що функціонують в умовах дефіциту достовірної інформації, пріоритетним, на нашу думку, є дотримання інформаційному підходу. Під інформаційним (технологічним) підходом пропонується розуміти такий підхід, що розглядає інформаційні технології як ефективний інструмент, що забезпечує виявлення прихованих залежностей і правил в накопичених підприємством даних і інформації, їх трансформацію в масив знань, а також отримання достатньої достовірної інформації, необхідної для реалізації процесу управління знаннями підприємства [1].

Стосовно проблеми управління знаннями підприємства поняття інформаційного підходу до управління, повинне трактуватися ширше. Мова в даному випадку йде не просто про накопичення кошовної інформації і вибір ефективних форм інформаційних технологій, але і про вирішення проблеми трансформації інформаційних ресурсів в знання, які, поза сумнівом, представляють велику цінність для підприємства [3]. Тому надалі під інформаційним підходом до управління знаннями розумітимемо такий підхід, при якому забезпечується додання додаткової цінності інформації та її

трансформація в знання підприємства за умови активного використання інформаційних технологій. Нагадаємо, що за сучасних умов функціонування вітчизняних підприємств набуває саме інформаційна складова управління знаннями, яка, передусім, передбачає формування систем інформаційного забезпечення цього процесу та створення передумов для впровадження в діяльність підприємств інформаційних технологій. Тому для вітчизняних підприємств, що функціонують в умовах дефіциту достовірної інформації, пріоритетним є дотримання саме інформаційному підходу в процесі управління знаннями. В той же час, необхідною умовою системності будь якого-дослідження є прагнення до інтеграції основних існуючих підходів і врахування всіх граней управління знаннями, яке охоплює одночасно декілька аспектів менеджменту. Можна виділити ряд способів виділення цих аспектів, які відрізняються як способом структуризації, так і ступенем деталізації.

Керівництво будь-якого підприємства, прагнучи до ефективного управління знаннями, повинне передусім орієнтуватися на існуючу структуру підприємства і процеси, які визначатимуть стан організації управління знаннями, розподіл прав і обов'язків в системі управління. Автори моделі для опису цих елементів вводять поняття інфраструктури знань (ІЗ). На наш погляд, цей термін не відбиває належним чином утримання відповідного елементу моделі, оскільки інші її складові (інформаційні технології та культура знань) також можуть розглядатися як елементи інфраструктури управління знаннями підприємства. В якості більш точного та інформативного терміну, поєднуючого організаційну структуру та процеси, пов'язані з управлінням знаннями, пропонуємо застосовувати поняття «організація управління знаннями».

Культура знань (КЗ) передбачає усвідомлення важливості ролі людини як носія знань, і створення в людині зацікавленості в обміні знаннями. Підприємства, що займаються організацією управління знаннями, повинні забезпечити культурне середовище, яке б сприяло обміну знаннями і усуненню існуючих культурних бар'єрів [2].

До основних технологій, що підтримують управління знаннями (ТЗ), відносяться:

- дослідження даних і текстів (Data mining, Text Mining), що розуміються як розпізнавання образів, виділення значущих закономірностей з даних, що знаходяться в сховищах або вхідних або вихідних потоках інформації;
- системи управління документообігом (Document management), що забезпечують зберігання, архівацію, індексування, розмітку і публікацію документів;
- засоби для організації спільної роботи (Collaboration) — мережі Intranet, технології групової роботи, синхронні і асинхронні конференції;
- корпоративні портали знань;
- засоби, що підтримують ухвалення рішень (Decision support) — експертні системи, системи підтримки прийняття рішень, дискусійні групи, і так далі.

Для практичного застосування даної моделі вітчизняними підприємствами її доцільно трансформувати з урахуванням сформульованих вище особливостей їх функціонування, а саме – особливої значущості забезпечення якісною і достовірною інформацією. З цією метою пропонується ввести в модель додатковий елемент – інформаційне забезпечення процесу управління знаннями, компоненти якого передбачають структуру за наступними ознаками:

- домени знань;
- джерела знань;
- типи знань;
- засоби виявлення нових знань;
- засоби оновлення знань.

Забезпеченість підприємства достовірною і достатньою інформацією по кожному з цих напрямів є ключовим чинником успіху в процесі управління знаннями.

Таким чином, можна виділити 4 основні аспекти управління знаннями вітчизняних підприємств з урахуванням специфіки їх діяльності:

- інформаційні технології в управлінні знаннями;
- організація управління знаннями;
- культура управління знаннями;
- інформаційне забезпечення управління знаннями.

Залежно від встановленої системи пріоритетів і поточного стану підприємства, керівництво може приділяти пильну увагу певному аспекту, проте тільки за умови дотримання комплексного підходу процес управління знаннями підприємства може виявитися ефективним.

Література

1. Букович А., Руфь У. Управление знаниями. Руководство к действию. - М.: ИНФРА-М, 2002. – 357с.
2. Дев'ятко В.В. Системы штучного інтелекту. - К.: Либідь, 2005. – 450 с.
3. Мильнер Б.З. Управление знаниями. М.: ИНФРА-М, 2003г. - 465с.

Зінкевич В. І.

*Завідувач відділення природничих наук,
автомобільного транспорту та електричної інженерії
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
доцент кафедри менеджменту та адміністрування
Дрогобицького державного педагогічного
університету імені Івана Франка,
м. Дрогобич, Україна*

ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ СТРАТЕГІЧНО ОРІЄНТОВАНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Актуальність теми. У теорії стратегічного розвитку підприємств на стику різних наук і напрямів, застосовуються різні підходи до проблеми формування організаційної культури[1]. Доцільно узагальнити, три основні позиції відносно проблеми формування організаційної культури: – організаційна культура – продукт «природного розвитку» підприємства, природного в тому розумінні, що вона утворюється спонтанно в процесі спілкування й взаємодії людей і незалежно від їхніх суб'єктивних бажань (еволюціоністська модель культури); – організаційна культура – штучний винахід, створений людьми, що і є результатом їх раціонального вибору (цілераціональна модель культури); – організаційна культура – змішана, природно-штучна система, що з'єднує в собі формально-раціональні й спонтанні життєві процеси (моделі корпоративної й цивільної культур).

Постановка проблеми. Слід зауважити, що існує дві проблеми, які супроводжують процес формування і розвитку організаційної культури: зовнішня адаптація (що повинне бути зроблене організацією і як повинне бути зроблене) і внутрішня інтеграція (як працівники організації вирішують свої щоденні, пов'язані з їхньою роботою й життям в організації проблеми). Процес внутрішньої інтеграції пов'язаний із установленням і підтримкою ефективних відносин по роботі між персоналом. Процес внутрішньої інтеграції часто починається із встановленням специфіки у визначенні себе, що ставиться як до окремих груп (субкультури), так і до всього колективу підприємства. Однак врахування проблем тільки зовнішньої адаптації й внутрішньої інтеграції, було би занадто спрощеним підходом до такого складного, багатоаспектного явища як організаційна культура. Тут доречно відзначити, що розгляд шляхів формування бажаної організаційної культури припускає сприйняття підприємства не тільки як техніко-економічної, але і як соціальної системи.

Результати дослідження. Для побудови організаційної культури, яка підтримувала б стратегію організаційного розвитку, керівництво стратегічно орієнтованих підприємств повинне виконати низку кроків [1]. Ключовими завданнями організаційної культури підприємства є: встановлення взаємозв'язків між суб'єктами та об'єктами управління, виконання покладених на неї функцій, використання методів та інструментів її впровадження на підприємстві. При цьому, на основі принципів (базових та ціннісних

орієнтацій) здійснюється її діагностика, під час якої визначається відповідність існуючого рівня організаційної культури, місії, цілям, ключовим цінностям та стратегічним пріоритетам розвитку підприємства. Наступним етапом, є розробка рекомендацій, щодо покращання якісних характеристик організаційної культури та визначення її бажаного рівня[4]. В подальшому на підприємстві впроваджуються рекомендації з використанням інструментів (поведінка керівництва і підлеглих, організаційна символіка, критерії відбору персоналу, система стимулювання та мотивування, навчання персоналу, декларація етичного кодексу (систематизація традицій, норм спілкування, правил поведінки) для формування бажаного рівня організаційної культури та розробкою плану впровадження запропонованих змін. Структурно-логічна модель системи формування, ефективного забезпечення та підвищення рівня організаційної культури ґрунтується на наступних моментах: визначають основні завдання організаційної культури, що полягають в процесах зовнішньої адаптації та внутрішньої інтеграції персоналу; принципи формування організаційної культури (базові та ціннісні орієнтації); науково - методичні підходи стосовно формування організаційної культури; методи підтримки, зміцнення та зміни організаційної культури; діагностика організаційної культури за обраними методиками; визначення невідповідності між поточним та бажаним типом організаційної культури; розробка заходів щодо вибору оптимального типу організаційної культури; комплексна оцінка ефективного забезпечення на основі оцінки елементної та функціональної складових; визначення рівня організаційної культури з метою її підвищення; здійснення моніторингу заходів щодо підвищення рівня культури підприємства; через прийняття та реалізацію управлінських рішень, а також контролю за їх виконанням та оцінки результатів відповідно до ухвалених рішень [2]. Успішні підприємства мають сильну і монолітну культуру, за допомогою якої персонал об'єднується, ототожнюючи себе зі своїм підприємством і спільно прагнучи до досягнення єдиної мети. Менш процвітаючі підприємства мають слабку культуру, при якій персонал переслідує інші цілі, ніж підприємство, оскільки працюють вони в основному заради грошей. Слабку організаційну культуру можна перетворити в сильну шляхом стратегічних трансформацій культурних цінностей. У теорії управління існує правило: що піддається виміру, тим можна управляти. Діагностика та аналіз дає можливість порівняти реальну культуру з тією організаційною культурою, до якої прагне керівництво[5].

Висновки. Діагностика організаційної культури необхідна для досягнення більш практичних бізнес - цілей: збільшення частки ринку, прибутковості, підвищення рівня лояльності персоналу. Завершальним етапом формування та оцінки організаційної культури підприємства є її діагностика, яка передбачає вибір методів діагностування та оцінки рівня існуючої організаційної культури, що є передумовою здійснення підвищення рівня культури, що сприятиме покращанню результативності діяльності підприємства в цілому. Підприємство, що бажає відігравати значиму роль на своєму ринку, повинно вибрати стратегічні пріоритети (лідерство за продуктом, орієнтація на схильність споживача, орієнтація на виробничу досконалість). Вибір повинен ґрунтуватися

на об'єктивній оцінці ресурсів, здібностей і ситуації на ринку. Для того, щоб досягти успіху на ринку, необхідно не тільки чітко уявляти потреби ринку і свої можливості, а й визначити, за допомогою якої структури бізнесу підприємство буде здатним досягати своїх цілей. Після закінчення процесу розробки стратегії і оформлення її у вигляді бізнес-плану формулюється місія організації. Місія є вершиною, відповідно до якої будується бізнес, тому вона впливає на розробку всіх компонентів стратегії та менеджменту. Місія підприємства – це засіб, що дозволяє керівництву поєднати власні цілі і найманих співробітників[3]. Зовнішня функція місії полягає в наданні суб'єктами зовнішнього середовища об'єктивної інформації про філософію і призначення організації; засоби, які вона використовує у своїй діяльності; ресурси, якими володіє; імідж, який формує; моральність, якої дотримується; комунікативні засоби, за допомогою яких взаємодіє з партнерами, конкурентами та споживачами.

Література

1. Білецька О. О. Методи зміни організаційної культури підприємства / О. О. Білецька // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2010. – № 6. – Т. 3. – С. 249–252.
2. Захарчин Г. М. Формування і розвиток організаційної культури машинобудівних підприємств : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра екон. наук : 08.00.04 / Г. М. Захарчин ; Нац. ун-т «Львівська політехніка». – Л., 2010. – 40 с.
3. Кравченко В. О. Організаційна культура як складова конкурентних переваг підприємства / О. В. Кравченко // Науковий вісник ОНЕУ. Всеукраїнська асоціація молодих науковців. – Науки: економіка, політологія, історія. – 2015. – № 8 (228). – С. 70–83.
4. Управління людськими ресурсами: філософські засади : навч. посібник / За ред. В. Г. Воронкової ; Запоріз. держ. інж. академія. – К. : Професіонал, 2006. – 567 с.
5. Шубін О. О. Організаційна культура як соціально-економічний феномен у контексті сучасної парадигми управління / О. О. Шубін, М. О. Гладкий // Проблеми економіки. – 2013. – № 3. – С. 239–246.

СЕКЦІЯ 5

ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Вдовиченко А. І.

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

Баб'як М. М.

*К.т.н., доцент, директор
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

ДОСЛІДНИЦЬКІ ЦЕНТРИ У ГЕОЛОГОРОЗВІДУВАЛЬНИХ І НАФТОГАЗОВИХ КОЛЕДЖАХ

Єдність освіти, науки і практики є одним із провідних принципів реформування вищої освіти на сучасному етапі. В процесі професійної підготовки науково-дослідна робота студентів (НДРС) посідає не менш важливе місце, аніж навчальна.

В провідних вищих навчальних закладах Європи основою якісної освіти вважають науку, і тому програми навчання орієнтовані, у першу чергу, на наукові дослідження, причому обов'язково світового рівня. Все спрямовано на створення сприятливих умов для наукової діяльності, для чого створюються дослідницькі групи і студент повинен виконувати дослідницький проект в одній із цих груп. Проект оцінюється по результатах письмової роботи, відгуку керівника та співбесіди. Співбесіда, на якій студент має змогу детально обговорити отримані науково-дослідницькі результати з декілька викладачами та співробітниками – це єдиний усний екзамен на весь час навчання, але й самий складний [1].

Кращі світові практики освітянської діяльності показують, що основні прикладні дослідження виконуються у коледжах. Незважаючи на те, що науковий рівень коледжів в Україні значно поступається учбовим закладам такого типу у більшості розвинутих країн, є усі підстави вести мову про можливість вітчизняної освіти досягти і навіть перевершити у цьому напрямку світовий рівень.

Коледжі повинні стати основним навчальним закладом в системі вищої освіти України, через які проходять абсолютно усі, для того щоб наповнити кваліфікованими кадрами сферу суспільної діяльності, а також виявити здібних і охочих до подальшого навчання в університетах для формування надійного резерву працівників наукової і педагогічної діяльності [2].

Метою цієї роботи є визначення напрямків удосконалення НДРС у геологорозвідувальних і нафтогазових коледжах України та створення на їх базі дослідницьких центрів світового рівня.

Про основні напрямки діяльності в розвитку дослідницької роботи у коледжах викладено в роботі автора [3].

Предметом даної роботи є стан і перспективи розвитку НДРС в провідних вітчизняних коледжах: Коледжі геологорозвідувальних технологій та Полтавського і Дрогобицького коледжів нафти і газу.

Коледж геологорозвідувальних технологій (КГРТ) Київського державного університету ім. Тараса Шевченка (до 2012 року - Київський геологорозвідувальний технікум) - один із найстаріших (з 1930 року).

У свій час (1980 - 1990 роки) він був найбільший (біля 2,3 тис студентів) і єдиний учбовий заклад, який здійснював підготовку молодших спеціалістів з усіх геологорозвідувальних спеціальностей.

За останні 25 років кількість студентів скоротилась до 360. Причина – занепад геологорозвідувальної галузі в Україні. Участь викладачів і студентів у науково-дослідній роботі украй низька. Опублікованих робіт викладачів - одиниці, студентів – взагалі відсутні.

Разом із тим необхідно відзначити, що потенціал в цьому коледжі ще є. Склад викладачів представлений високо кваліфікованими фахівцями, серед яких 3 кандидати наук геологічного, геофізичного і інформаційного спрямувань. Створений геологічний музей, колекція якого нараховує 3270 зразків гірських порід і мінералів з різних регіонів України і світу та 560 палеонтологічних одиниць. В коледжі діє найбільший в Україні навчальний полігон для проведення навчальних практик з буріння свердловин, гірничої справи, топографії, а також геологічних, геофізичних, гідрогеологічних, інженерно-геологічних і екологічних досліджень.

Серед першочергових і найбільш реальних напрямів дослідницької роботи тут пропонується створити лабораторію по визначенню фізико-механічних властивостей порід згідно ОСТ 41- 89 - 74 за допомогою добре відомого приладу ПОАП-2М. Відповідні обладнання та приміщення, які відповідають вимогам, нормативні документи, а також фахівці у цьому коледжі є. В навчальних програмах передбачено вивчення цієї теми і виконання лабораторних робіт. Виконання таких досліджень не потребують значних витрат та високої кваліфікації. Особливістю цих досліджень є те, що для отримання достовірних результатів необхідно виконати значну кількість простих дослідів, які потребують сумлінного відношення. В результаті цих дослідів з'являється можливість встановити нові закономірності, які будуть враховані при розробці високоефективних технологій світового рівня.

Полтавський коледж нафти і газу (ПКНГ) Полтавського національного технічного університету ім. Юрія Кондратюка. В останні роки спостерігається стабілізація чисельності на рівні біля 1000 студентів денного і заочного навчання.

Студенти коледжу разом із викладачами є активними учасниками наукових міжвузівських, галузевих, міжнародних конференцій та конференцій, що проходять безпосередньо в коледжі. Результатом такої спільної праці є публікації науково-пошукових досліджень у матеріалах конференцій та збірниках наукових праць. У 2016 році студенти коледжу взяли участь у 17 конференціях та інших аналогічних заходах.

Студенти бурового відділення коледжу стали учасниками Всеукраїнської студентської науково-технічної конференції та форуму студентів - буровиків у Національному гірничому університеті м. Дніпро.

Студенти спеціальності «Розвідування нафтових і газових родовищ» Левченко А.Ю. та Сорокопуд А.С. взяли участь у 68-й науковій конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів ПолтНТУ.

Про зростання активності викладачів коледжу в науковій діяльності свідчать показники публікацій і участі у наукових конференціях за останні роки наведені в табл.

Таблиця 1 - Активність викладачів ПКНГ у науковій діяльності за останні роки

Показник	Фактичний результат по рокам		
	2014	2015	2016
Кількість наукових публікацій	35	44	78
Участь у наукових конференціях	32	41	77

У межах співпраці з ПолтНТУ викладачами коледжу й університету проведено ряд лекційних і лабораторних занять, екскурсій, конференцій, «круглих столів» для студентів коледжу. Серед найцікавіших і найефективніших спільних заходів визначені такі:

1. Комп'ютерна графіка як явище розвитку нарисної геометрії та інженерної графіки, сфера застосування;
2. Система гібридного 3D моделювання для проектування виробів складних форм;
3. Превентивні заходи енергетичної безпеки України;
4. Дні колтубінгу і гідророзриву пласта в Полтаві;
5. Інтенсифікація видобутку нафти і газу;
6. Вивчення властивостей промивальних рідин;
7. Альтернативні напрямки розвитку видобутку сланцевого газу в Україні;
8. Роль іноземної мови для майбутнього спеціаліста нафтогазової промисловості.

Основні завдання ПКНГ в науковій діяльності – перетворення коледжу в потужний науково - дослідницький та аналітичний центр у системі ПолНТУ, що здатний забезпечувати якісну підготовку фахівців для нафтогазової галузі України; застосування нових науково-технічних досягнень при підготовці фахівців з вищою освітою.

Державний вищий навчальний заклад «Дрогобицький коледж нафти і газу» (ДКНГ) на сьогодні є найбільшим серед навчальних закладів такого типу, який за 70 років підготував більше 25 тисяч спеціалістів найвищої якості для нафтогазової галузі України, Белорусі і Азербайджану. Нині, у коледжі навчається 1131 студентів, працює 120 висококваліфікованих викладачів, із яких 7 кандидатів наук і 1 доктор технічних наук.

На даний час у коледжі проводиться підготовка фахівців з 11 напрямків та 16 спеціальностей для нафтовидобувної та переробної промисловості. У 2016 році Коледж отримав ліцензію на підготовку бакалаврів за спеціальністю «Нафтогазова інженерія та технології».

Коледж працює у комплексі з Івано-Франківським національним технічним університетом нафти і газу, Національним технічним університетом

України «Київський політехнічний інститут», Українським державним хіміко-технологічним університетом (м. Дніпро) та Національним авіаційним університетом (м. Київ). На базі коледжу відкрито навчально-консультаційний пункт Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. Тут випускники, не полишаючи стін закладу, продовжують навчання в університетах. Найкращі випускники зараховуються в університети за скороченим терміном навчання

Щорічно коледжем проводиться Всеукраїнська науково-технічна конференція "НАФТА І ГАЗ. НАУКА-ОСВІТА-ВИРОБНИЦТВО: ШЛЯХИ ІНТЕГРАЦІЇ ТА ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ" з виданням збірника матеріалів. У збірнику за 2015 рік було опубліковано 31 робота, серед яких 21 – викладачів коледжу і одного студента у співавторстві. У 2016 році – 33 роботи, із яких 21- викладачі і 3 - студенти у співавторстві.

25 січня 2017 року у ДКНГ відбувся семінар «Роль Ініціативи Прозорості Видобувних Галузей у реформуванні енергетичної галузі України. Прозорість, як інструмент подолання корупції в галузі та створення нових можливостей розвитку місцевих громад». Захід проводився Асоціацією «ЕнергоТранспарентність» за підтримки Національного секретаріату Ініціативи Прозорості у Видобувних Галужах в Україні та Агенції США з міжнародного розвитку (USAID), в рамках проекту «Зміцнення місцевої фінансової ініціативи (ЗМФІ-II) впровадження» у частині надання допомоги в реалізації компоненту «Ініціатива прозорості видобувних галузей (ІПВГ) в Україні». Активну участь у семінарі взяли викладачі і студенти коледжу, що має надзвичайно важливе практичне значення для розуміння актуальних проблем галузі.

Щорічно Спілка буровиків України проводить у коледжі науково-практичну конференцію «Сучасні технології розвідки і розробки нафтогазових родовищ» із залученням широкого кола викладачів і студентів, що дозволяє їм із першоджерел розширювати уявлення про новітні технології [4].

Важливе місце в розвитку НДРС є їх активна участь в оприлюдненні результатів досліджень. Так, в роботі [5] студент ДКНГ Гудак В.М. дослідив важливе питання про роль геоінформаційних систем (ГІС) в інноваційному розвитку науки - освіти – виробництва, за якими відкривається велика перспектива створення в коледжі дослідницького центру системного накопичення бази даних нафтогазовидобувних об'єктів в регіоні (копанок, свердловин та інших гірничих виробок) з метою визначення їх впливу на навколишнє середовище та можливості відновлення і ефективного використання. Ця дослідницька робота потребує тісної співпраці фахівців різних напрямів коледжу, підприємств, установ і інших закладів. Результати такої діяльності відіграють головну роль у підвищенні наукового рівня і ділового престижу коледжу та суттєво впливає на якість навчання, а також спонукає до зацікавленості викладачів і студентів у дослідницькій роботі.

Для ДКНГ пріоритетними напрямками розвитку є [6] :

- розробка професійних компетентностей фахівців та їх погодження із роботодавцями;
- впровадження компетентнісного підходу у навчанні;

- створення умов для творчості викладачів і студентів через інноваційні структури;
- визначення напрямів прикладних наукових досліджень у форматі концепції «Формування енергетичної безпеки України»;
- організація проблемних груп і лабораторій із визначених напрямів досліджень;
- випуск фахового видання із проблем наукових досліджень;
- укладення угод про співпрацю із підприємствами галузі.

Висновки:

1. Створення спеціалізованих лабораторій у коледжах в сучасних умовах набуває особливого значення, так як суттєво підвищує науковий рівень і рейтинг ВНЗ, сприяє підвищенню кваліфікації викладачів і формування надійного резерву науково-педагогічних кадрів, а також підготовці високо кваліфікованих фахівців, здатних самостійно вирішувати складні практичні завдання на рівні сучасних вимог.

2. В подальшому із набуттям досвіду та створення достатньо потужного банку даних, лабораторії коледжів можуть перетворитись у спеціалізовані наукові центри із конкретної тематики не тільки регіонального, а навіть світового рівня.

Література

1. Півняк Г.Г., Шашенко Щ.М., Пашкевич М.С. Трансформація університетів під час фазового переходу до постіндустріального суспільства. // Форум гірників -2016; матеріали міжнар. конф., 5-8 жовтня 2016 р. м. Дніпро. –Д.: НГУ, 2016. -Т1.- С. 7 – 20.
2. Вдовиченко А.І. Тези виступу на зустрічі Української сторони Платформи громадянського суспільства з представниками Міністерства освіти і науки України 29 листопада 2016 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.facebook.com/Spilka.burivkyiv/posts/1265295780160453>
3. Вдовиченко А. І. Дослідницька робота у коледжах. // Нафта і газ. Наука – Освіта – Виробництво: шляхи інтеграції та інноваційного розвитку: матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції (м. Дрогобич, 8 – 9 травня 2015р). – Дрогобич: ТзОВ «Трек – ЛТД». – 2015. – С. 208 - 211.
4. Вдовиченко А.І. Пошуки шляхів удосконалення системи вищої освіти в Україні // Форум гірників – 2016: матеріали міжнар. конф., 30 вересня – 3 жовтня 2015 р., м. Дніпро. – Д: Національний гірничий університет, 2016. – Т.1. – С. 248 – 251.
5. Гудак В.М., Лехкар О.С. Геоінформаційні системи (ГІС) як сучасна технологія інноваційного розвитку науки – освіти - виробництва // Нафта і газ. Наука – Освіта – Виробництво: шляхи інтеграції та інноваційного розвитку: матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції (м. Дрогобич, 10 – 11 березня 2016 р.). – Дрогобич: ТзОВ «Трек – ЛТД». – 2016. – С. 51 - 55.
6. Бабяк В.М. Стратегічне управління розвитком вищого навчального закладу // Нафта і газ. Наука – Освіта – Виробництво: шляхи інтеграції та

інноваційного розвитку: матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції (м. Дрогобич, 10 – 11 березня 2016 р.). – Дрогобич: ТзОВ «Трек – ЛТД». – 2016. – С. 82 - 91.

Цапів О. С.

Завідувач навчально-методичним кабінетом

Кузьмин І. Є.

Викладач комп'ютерних дисциплін

Баранчук Н. Т.

Голова циклової комісії загальнотехнічних

та комп'ютерних дисциплін

ДВНЗ «Дрогобицький коледжнафти і газу»,

м. Дрогобич, Україна

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ У КОЛЕДЖІ

Організація самостійної роботи за модульно-рейтинговою технологією передбачає переорієнтацію форм навчання із лекційно-інформативної на індивідуально-диференційовану та особистісно орієнтовану форму, на організацію самоосвіти студента.

Під самостійною роботою студентів розуміють різноманітні види індивідуальної і колективної діяльності студентів, які здійснюються ними на навчальних заняттях або в позааудиторний час за завданнями викладача, під його керівництвом, але без його безпосередньої участі.

Основне завдання самостійної роботи у вищому навчальному закладі – навчити студентів творчо і самостійно працювати, планувати особисту стратегію навчання, раціонально організовувати свій час, працювати з комп'ютером та програмним забезпеченням, опрацьовувати літературні джерела, виконувати дослідницьку роботу, аналізувати та інтерпретувати результати наукових досліджень. Самостійну роботу студентів не слід зводити до простого виконання студентами домашніх завдань.

В основі самостійної роботи студентів лежить поняття самостійності. Виділяють два види самостійності: змістовну і організаційну. Під змістовною самостійністю розуміють здатність людини приймати на певному рівні правильні рішення без сторонньої допомоги. Організаційна самостійність виражається у вмінні людини організувати свою самостійну роботу з реалізації прийнятого рішення. Говорити про реальну самостійність можна лише тоді, коли їй властиві обидва види самостійності.

Залежно від рівня сформованості самостійності у студентів виділяють три ступеня самостійної роботи: репродуктивний (тренувальний), реконструктивний, творчий (пошуковий).

Репродуктивна самостійна робота виконується за певним зразком (розв'язування задач, заповнення таблиць і схем тощо), пізнавальна діяльність студента виявляється у пізнанні, осмисленні та запам'ятовуванні. Метою

самостійних робіт такого типу є закріплення знань, формування умінь і навичок.

Реконструктивна самостійна робота передбачає перебудову рішень, складання планів, тез, анотацій, написання рефератів та ін.

Творча самостійна робота потребує аналізу проблемних ситуацій, отримання нової інформації. Студент самостійно обирає метод розв'язання завдання (навчально-дослідні завдання, курсові і дипломні роботи).

Крім цього самостійну роботу студентів класифікують за різним критеріями.

З огляду на місце і час проведення, характер керівництва з нею з боку викладача і спосіб здійснення контролю за її результатами, виокремлюють:

- самостійну роботу студентів на аудиторних заняттях;
- позааудиторну самостійну роботу (самостійні заняття студентів);
- самостійну роботу студентів під контролем викладача (індивідуальні заняття з викладачем).

За рівнем обов'язковості самостійну роботу поділяють на обов'язкову; бажану; добровільну.

Обов'язкова самостійна робота передбачена навчальними планами і робочими програмами. Це виконання традиційних домашніх завдань, написання і захист курсових та дипломних робіт, а також ті види завдань, які студенти самостійно виконують під час ознайомлювальної, навчальної, виробничої і переддипломної практик.

Бажана самостійна робота – це наукова й дослідницька робота студентів, що полягає у самостійному проведенні досліджень, збирання наукової інформації, її аналізі. До цієї ж категорії належать аудиторні потокові та групові заняття, участь у роботі наукового студентського товариства (гуртки, конференції, підготовка доповідей, тез, статей).

За видами діяльності виділяють: навчально-пізнавальну (через мислення, аналіз, синтез тощо) та професійну (певні конкретні дії студента, що їх виконують спеціалісти на виробництві) самостійні роботи.

Самостійну роботу студентів можна класифікувати і за рівнями мотивації. Це самостійна робота низького рівня (до самостійних дій студента спонукає викладач, допомагаючи йому практично і постійно контролюючи виконання), самостійна робота середнього рівня (до роботи хоча й спонукає викладач, але студент працює самостійно, контролюючи самого себе) та самостійна робота високого рівня (виконання завдання організовує і контролює сам студент).

Кожен з видів самостійної роботи студентів має свої особливості щодо її організації. Загальновідомим є те, що самостійна робота має бути перш за все систематичною та послідовною, вона обов'язково повинна контролюватися та корегуватися викладачем. Організація самостійної роботи студентів передбачає також забезпечення студентів методичними рекомендаціями з вивчення усіх дисциплін у вигляді навчальних посібників; методичними матеріалами (зокрема текстами лекцій), створення відеопосібників і умов для роботи з ними, збільшення випуску навчально-методичних посібників вищим навчальним закладом, збільшення читальних залів, впровадження

індивідуальних консультацій студентів провідними викладачами вищого навчального закладу.

Сьогодні в навчальних планах все чіткіше реалізується тенденція до скорочення аудиторних годин та збільшення кількості годин, які відводяться на самостійну роботу студента (50-60% навчального часу). При цьому особливу роль відіграє трансформація ролі викладача від носія й передавача інформації до керівника самостійної, навчальної, науково-дослідницької та практичної підготовки студентів, включення всіх учасників навчально-виховного процесу в систему вимог державних Стандартів вищої освіти і стандартів вузу.

Від ефективності організації даної форми навчальної роботи залежить успішність студентів з даної дисципліни, тому при проведенні лекційних та практичних занять, групових або індивідуальних консультацій викладач повинен пояснити, як правильно організувати самостійну роботу та раціонально розподілити самостійну роботу та раціонально розподілити час на виконання різноманітних завдань. На початку вивчення курсу навчальної дисципліни в кожному семестрі доцільно повідомити студентам теми та питання для самостійного опрацювання. Матеріал, що пропонується для самостійного вивчення, не повинен по можливості містити принципово нових понять, його опрацювання має розширити та поглиблювати уявлення про вже відомі поняття та факти теорії, ілюструвати їх відповідними цікавими прикладами. Традиційно вважається, що студент повинен самостійно опрацювати конспекти лекцій, навчальну та наукову літературу до тем, запропонованих для практичних занять, складати конспекти з тем, поданих для самостійного вивчення.

Організація ефективної самостійної роботи з початкових дисциплін є досить складним процесом. Рекомендації по її проведенню полягають в наступному : по-перше, міцні знання закріплюються в пам'яті при багаторазовому повторенні, тому необхідно систематично і послідовно вивчати навчальний курс у повному обсязі, а перед модульним контролем чи іспитом тільки повторити його, привести в систему; по-друге, організація самостійної роботи ґрунтується на базових знаннях з різних розділів дисципліни, отриманих студентами раніше.

Крім того слід пам'ятати про загальні рекомендації щодо здійснення ефективної самостійної роботи. Важливо дотримуватися принципу зустрічної активності студентів на лекції («мало слухати - треба чути, мало дивитися - треба бачити»), оскільки в процесі будь-якої діяльності виникають кризи уваги. Для підвищення ефективності використання часу доцільно проводити його аналіз і виявляти раціональність тих чи інших витрат. Потрібно навчитися мистецтву відпочинку, що істотно підвищить активність уваги.

Створення сприятливих умов для вивчення навчальної дисципліни в умовах модульно-рейтингової системи неможливе без забезпечення курсу методичними матеріалами в різних формах залежно від матеріально-технічної бази коледжу. Це паперові методичні матеріали (підручники, посібники) та матеріали на електронних носіях у вигляді електронної бази або віртуального курсу.

Студенти мають бути ознайомлені з робочою програмою курсу дисципліни, з питаннями для самостійного опрацювання та завданнями для індивідуальної роботи. Методичні матеріали для студентів також по можливості повинні містити лекційний курс, питання для підготовки студентів до практичних занять, розв'язані типові практичні завдання, варіанти контрольних робіт та списки літератури з курсу.

Для забезпечення самостійної роботи студентів з дисципліни доречним був би також електронний посібник, в якому подати відповідно до робочої програми зазначені методичні матеріали. Практичні та тестові завдання з дисципліни. При створенні такого посібника потрібно ретельно добирати теоретичний та практичний змістовий матеріал, структурувати його та вміщувати послідовно до електронної бази, оскільки електронний підручник – це засіб забезпечення переважно індивідуального навчання без урахування часу. Крім того, такі посібники, завдяки різноманітним можливостям сучасних технічних засобів, є не просто текстом та малюнками на екрані монітора, вони є вагомим засобом індивідуального, самостійного навчання, що включає всі його етапи: від систематичного викладу навчального матеріалу до контролю знань і виставлення відповідних балів. Створення такого віртуального курсу з навчальної дисципліни(програма написана мовою у HTML – форматі) дасть можливість студенту отримати весь пакет необхідної навчально-методичної літератури з курсу. Забезпечення матеріалами такого характеру з даної дисципліни є досить важливим для студентів заочної форми навчання або як складова дистанційного навчання.

Підвищення ефективності самостійної роботи і її контролю неможливе без застосування інформаційних технологій в навчанні, зокрема використання комп'ютерних програмних засобів.

Проаналізувавши форми, методи та особливості організації самостійної роботи можна зробити наступні висновки:

- самостійна робота студентів потрібна не лише для оволодіння фундаментальними знаннями з навчальної дисципліни, але для формування навичок самостійності, для підготовки майбутніх вчителів до самостійного оволодіння новою інформацією та знаннями;
- самостійна робота навчальної дисципліни, за наявності достатнього методичного та технічного забезпечення навчального процесу, дозволяє студентам ефективно відпрацьовувати вміння та навички з даної дисципліни;
- самостійна робота повинна бути індивідуальною із врахуванням рівня навчальних здобутків, інтересів, потреб, навчальної активності та творчих можливостей студентів.

Література

1. Кузьмінський А.І. Педагогіка вищої школи: Навч. посібн. – К: Знання, 2005.-486 с.
2. Подоляк Л.Г. Психологія вищої школи. –К: Каравелла, 2008.-352 с.
3. Слєпкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі: Навчальний посібник –К: вища школа, 2005.-239 с.
4. Фіцула М.М. Педагогіка вищої школи: Навчальний посібник –К: Академвидав, 2006.-352 с.

Ковба Г. І.

Викладач

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

**ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА КОНТРОЛЬ
САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ**

*Самостійна робота – важливий фактор підвищення ефективності
навчального процесу.*

Кожний із нас володіє однаковим правом мати про все своє судження.

Ж. Б. Робіне

Перехід до ринкової економіки вимагає нових якостей від фахівців: професійну компетентність, вміння контролювати ситуацію, самостійно і оперативно приймати рішення. Динамічність життя, зміна інформації, системи знань потребують постійного їх оновлення та поповнення.

У практичному навчанні знання, як правило, реєструється у складі вміння відтворювати вивчений матеріал, переказувати його. Студент відтворює прочитане в підручнику, почуте на лекції і отримує за це позитивну оцінку. Це так міцно увійшло в практику навчання, що у деяких викладачів не викликає сумніву доцільність використання такого вміння як критерію навчання. При цьому вважається, що студент отримав знання наче про запас і в майбутньому буде використовувати їх за необхідністю. Але коли така потреба настає, нерідко виявляється, що в одних випадках - знання застарілі, в інших - випускник їх просто не пам'ятає. Психологи довели, що спрацьовує закон забування. Це відноситься до логічного пов'язаного логікою матеріалу. Опитування студентів показало, що через один день після прочитання певного матеріалу залишається лише 70% знань, через 3-4 дні -45%, через 2 місяці - 24%.

Озброїти студентів на все життя знаннями в стінах навчального закладу неможливо, тому перед ВНЗ стоїть першочергове завдання - навчити студентів вчитися, самостійно добувати знання, сформувати у них навички самостійної роботи.

Саме тому вища школа переходить поступово від "передачі" студентам інформації в готовому вигляді до управління їх самостійною навчально-пізнавальною діяльністю.

Щоб досягти мети формування творчої особистості спеціаліста, необхідно докорінно змінити саму позицію студента в процесі навчання. Із пасивного споглядача, який "вибирає" інформацію і ретельного виконавця стандартних задач студент повинен перетворюватися в творчого добувача знань, не суми засвоєних істин, а розвиток творчого інтелекту.

Яким же повинно бути навчання у ВНЗ, щоб результатом його став розвиток творчого мислення, ініціативи, самостійності як рис особистості сучасного спеціаліста.

Багаторічний досвід роботи переконливо доводить, що ефективними формами організації навчального процесу є проблемні лекції, дискусії на семінарських і практичних заняттях, ділові та ігрові ігри, аналіз конкретних ситуацій, лабораторні і домашні роботи студентів з елементами творчості, реферати, курсові, дослідно-пошукова робота тощо.

Крім того, у вищій школі визнано необхідним скоротити кількість обов'язкових аудиторних занять, значно поліпшити планування і організацію самостійної роботи студентів, посилити допомогу зі сторони викладачів.

З цією метою в новому поколінні навчальних планів (згідно з Міносвіти №161 від 02.06.93 р. "Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах") не менше 1/3 та не більше 2/3 загального обсягу навчального часу студента відводиться на самостійну роботу.

Мета самостійної роботи — навчити студентів вчитися. В Англії, наприклад, екзамени здаються письмово (там взагалі письму приділяється велика увага). У бібліотеці студент може підійти до стелажу, взяти необхідний словник, довідник, користуватися книжками. Важлива не сума визуальних знань, але те, що людина вміє знайти необхідну інформацію, робить правильно зноску, знає де знайти матеріал. Завдання ж носять аналітичний, проблемний характер.

У процесі організації самостійної роботи студентів (СРС) викладачу необхідно здійснити:

- планування СРС, тобто визначити мету та методи її досягнення;
- особисту організацію СРС, тобто забезпечити взаємозв'язок окремих компонентів системи навчальної діяльності;
- управління СРС, тобто контроль діяльності студента з подальшою корекцією для досягнення мети;
- зв'язок, тобто передачу інформації, яка забезпечить прийняття власних рішень студента.

Виходячи з цього, перед викладачами виникає проблема організації, інформаційно-методичного забезпечення та контролю СРС. І кожен повинен подумати над тим, як створити свою ефективну систему організації роботи.

Але щоб правильно сформулювати цю систему, викладач повинен знати відповіді на три запитання: кого навчаємо? чому навчаємо? як навчаємо?

Навчальний план і кваліфікаційна характеристика визначають модель фахівця, тобто дають відповідь на запитання "кого навчаємо?" Вчимо майбутнього нафтовика. Викладач повинен знати кваліфікаційну характеристику і посадові обов'язки майбутнього спеціаліста, визначити місце своєї дисципліни в системі підготовки, знати індивідуальні здібності кожного студента для того, щоб здійснювати диференційований підхід до його навчання.

Відповідь на запитання "чому навчити?" дають навчальний план і навчальні програми. Вимоги програми: студент повинен знати, студент повинен вміти в результаті вивчення дисципліни. Тут слід звертати увагу на здійснення міжпредметної інтеграції, усунення дубляжу, паралелізму під час вивчення будь-якої дисципліни. Я в своїй роботі, при складанні навчальної та робочої програми з гідравліки та теплотехніки, співпрацюю з викладачами випускних кафедр. За їхньою рекомендацією стараюсь більше часу приділити вивченню цих тем, які їм необхідні пари вивченні спец предметів.

Питання "як навчити?" широко розробляється в педагогічній науці. Наразі існує чимало ефективних форм та методів навчання (на вибір викладача).

Сьогоднішня методика — це методика активного навчання, активне залучення студента до навчального процесу, відхід від чисто інформаційних методів до проблемного навчання, перехід від монологу до діалогу. Але (як показують матеріали відвіданих занять) багатьма викладачами по-старому використовується цей чисто інформаційний метод, для якого характерне репродуктивне сприйняття без розвитку мислення особистості. На занятті викладач - не мудрець в центрі уваги, а помічник в країні знань. Звичайно, викладач - це джерело знань, але його завдання - навчити студентів мислити, ставити питання, логічно будувати свою думку, користуватися довідником, підручником, порівнювати, аналізувати, робити висновки, узагальнювати, самостійно приймати рішення, виявляти певні закономірності тощо.

Висока ефективність і результативність самостійної роботи студентів забезпечується комплексом заходів, які складаються із двох основних груп елементів: організаційних; методичних.

Самостійна робота буває двох видів: самостійна робота під час аудиторних занять; самостійна робота поза аудиторними заняттями (позакласна) із вивчення нового матеріалу програми. Термін "самостійна робота" означає "самостійна думка". Творчо працювати може тільки той, хто думає. Самостійна робота з обов'язковим елементом будь-якого виду аудиторних занять (лекції, семінару, практичного заняття тощо).

У нашій практиці широко використовуються різні види самостійної роботи на занятті:

робота з підручником, довідником, інструкцією, законом, стандартами тощо;

- розв'язування задач, проведення розрахунків;
- виконання практичних та лабораторних робіт;
- складання тезисів, планів;
- письмові відповіді на проблемні питання;

- проведення занять з використанням елементів ділової, рольової гри, семінарів-диспутів;
- робота з тестами тощо.

Самостійна робота під час лекції - це постановка проблемних питань, вирішення ситуацій, проведення аналізу, порівняння, вміння підсумовувати вивчене, вносити пропозиції та інше. Успіх цієї роботи залежить від якісного методичного забезпечення, від уміння викладача правильно здійснювати керівництво самостійного вивчення матеріалу.

Джерелом інформації може бути робота з підручником, довідником, робота на ПЕОМ тощо.

Характер діяльності — при виконанні самостійної роботи бувають: відтворення за зразком, реконструктивно-варіативний, евристичний, творчий.

Способи організації самостійної роботи: фронтальні, групові, індивідуальні. Важливим етапом в організації СРС є процес планування.

Самостійна робота спланована в робочих навчальних програмах. Зміст СРС у конкретній дисципліні визначається навчальною програмою дисципліни, методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача.

Питання самостійної роботи можуть виноситись на консультацію (групові та індивідуальні) в межах консультаційного фонду навчальної дисципліни - 4% від загального обсягу годин. На самостійне вивчення виносяться питання, які не опрацювалися на лекціях, легші за змістом і можуть бути самостійно вивчені студентом. СРС над засвоєнням навчального матеріалу з конкретної дисципліни може виконуватися у бібліотеці, навчальних кабінетах, комп'ютерних класах, а також в домашніх умовах. СР в навчальних кабінетах проводиться відповідно до заздалегідь складеного графіка, що гарантує можливість індивідуального доступу студента до потрібних дидактичних засобів. Графік доводиться до відома студентів на початку поточного семестру.

Важливим етапом організації самостійної роботи студента є інформаційно-методичне забезпечення.

Із сукупності показників умов навчання інформаційно-методичному забезпеченні відводиться першочергове значення, оскільки саме від нього залежить ефективність процесу навчання. Інформаційне забезпечення дає відповідь на запитання "що вивчати?", а методичне на запитання "як вивчати?". У першому випадку концентрується досвід (знання, вміння, способи діяльності), в другому - способи його передачі. Інформаційно-методичні матеріали: основні (підручники, навчальні посібники, практикуми); додаткові (конспекти і лекції; пам'ятки; збірники задач; роздатковий матеріал; копії статей; збірники схем, таблиць для курсових робіт; монографії; періодичні видання тощо); методматеріали (інструкції; методичні матеріали, рекомендації; методичні вказівки; графіки робіт; плани, програми; пояснювальні записки; бланки).

Збірник інформаційно-методичних матеріалів повинен виконувати всі дидактичні функції, які притаманні навчальній літературі. Викладачі зобов'язані створювати для студентів методичні рекомендації з усіх дисциплін, які включали б: мотиваційну основу навчання та місце даної дисципліни в процесі підготовки; наявність вимог до вмінь, знань і навичок, які повинні придбати студенти в

результаті вивчення дисципліни; програму дисципліни з пояснювальною запискою (де написано, що студент повинен знати, що повинен вміти); список основної та додаткової літератури; питання для самостійного вивчення та методичні рекомендації до них; плани семінарських занять та рекомендації; орієнтовну тематику рефератів, фіксованих відповідей; завдання - задачі для самостійної роботи; питання для зворотного зв'язку, самоконтролю; питання до екзамену, до заліку, питання модульного контролю. Якщо методичні рекомендації складені для студентів заочного відділення, то обов'язково повинен бути перелік питань для контрольних робіт, література і методичні рекомендації. Заключним етапом організації СРС є її контроль. Питання, винесені на самостійне опрацювання, підлягають підсумковому та проміжному контролю. Робоча навчальна програма включає форми та засоби контролю самостійної роботи.

Обов'язково на заняттях викладач повинен давати інформацію про ритмічність, якість самостійної роботи кожного студента, доводити цю інформацію до відома групи.

Ефективними є такі форми контролю: розгляд питань самостійної роботи на семінарських заняттях, застосування тестів, експрес-контролю тощо. Несистематичний контроль самостійної роботи з боку викладача створює психологічні умови для невиконання студентами завдань, формального ставлення.

При вивченні гідравліки і теплотехніки я запланувала виконання студентами домашніх самостійних робіт згідно варіанту. Метою виконання цих робіт є навчити студентів самостійно проводити розрахунки і аналізувати одержані результати, адже наші студенти будуть виконувати курсові та дипломні проекти.

Коли дається теоретичний матеріал для самостійного вивчення, необхідно давати завдання, як представити цю роботу, у якій формі - плану, тез чи конспектів. Бажано вимагати від студентів конспект. Конспект складається не тільки для того, щоб засвоїти в пам'яті прочитане, а виявити основне призначення записів - це можливість зберегти необхідні матеріали в зручному (для подальшого використання) вигляді, скоротивши час на пошук при повторному зверненні до певного джерела. Але конспект має цінність лише тоді, коли правильно, грамотно складений.

Вивчення методичної літератури для організації СРС, досвіду роботи інших навчальних закладів дає підстави стверджувати, що практика організації СРС та її дидактика далекі від кінцевого вирішення, бо не створюються належні мотиваційні засади СР для студентів, як майбутніх фахівців. Головна особливість сьогоденного студента - це прагматизм. Якщо викладач дає відповідь на запитання студентів "Де це нам знадобиться?" - цим самим створюються психологічні умови для успішного оволодіння навиками СР.

Основні напрями організації СР:

- збільшення обсягу самостійних аудиторних і позааудиторних занять, розширення питань самостійної роботи;
- формування навичок і умінь СР (робота з книгами, вивчення правил читання, знайомлення з формами ведення записів прочитаного: план, виписки, тези, анотації, резюме, конспекти, реферати);

- застосування різноманітних видів самостійної роботи (дослідно-пошукова робота, індивідуальні завдання тощо);
- посилення професійної спрямованості виконуваних завдань;
- застосування різноманітних форм контролю СР.

Тільки ті знання, до яких студент прийшов самостійно, через особистий досвід, думку, дію стають дійсно міцним його надбанням.

Література:

1. Козаков В.А. Самостійна робота студентів як дидактична проблема / В.А. Козаков. - К. : НМК ВО, 1990. - 62 с.
2. Методика навчання і наукових досліджень у вищій школі : навч. посіб. / [ред. С.У. Гончаренко, П.М. Олійник, В.К. Федорченко]. - К. : Вища школа, 2003. - 323 с.
3. Тимчасове положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців (Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 23 січня 2004 р. № 48).
4. Болюбаш Я.Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти. - К.: Наукова думка, 1997. - с. 62.
5. Бондар В.І. Дидактика: ефективні технології навчання студентів.-К.: Вересень. 1996.-129с.

Андибур Б. І.

*Спеціаліст вищої категорії,
викладач інформатики та комп'ютерних дисциплін*

Дорожівська Л. С.

*Спеціаліст вищої категорії,
викладач комп'ютерних дисциплін*

Тиха І. І.

*Спеціаліст вищої категорії,
викладач інформатики та комп'ютерних дисциплін
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

МЕТОД ПРОЕКТІВ У СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Інтенсивний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій веде за собою значні зміни в інформаційному суспільстві, що знаходить своє відображення і в сфері освіти.

Освіта, будучи потужною інформаційною сферою й володіючи досвідом використання різних класичних інформаційних систем, швидко відгукнулася на можливості сучасної техніки. Сьогодні, виникають нетрадиційні інформаційні системи, пов'язані з навчанням; такі системи природно називати інформаційно-навчальними.

Кожен висококваліфікований викладач повинен вміти не тільки використовувати ІКТ на заняттях, а й правильно вибирати і застосовувати саме ті технології, які відповідають змісту та меті вивчення конкретної дисципліни та індивідуальним особливостям студентів.

Введення в педагогічні технології елементів дослідницької діяльності дозволяє педагогу допомагати вчитися студенту, направляти його пізнавальну діяльність.

Одним з найбільш поширених видів дослідницької праці студентів в процесі навчання сьогодні є метод проектів.

Ідея включення проектної діяльності в освітній процес була запропонована американським педагогом і філософом Джоном Дьюї більше століття тому.

Проект - це сукупність певних дій, документів, попередніх текстів, задум для створення реального об'єкту, предмету, створення різного роду теоретичного продукту. Це завжди творча діяльність.

Метод проектів - педагогічна технологія, орієнтована не на інтеграцію фактичних знань, а на їх застосування та придбання нових. Метод проектів дає змогу вирішувати завдання формування і розвитку інтелектуальних умінь, навчити студентів самостійному критичному мисленню, розмірковувати, базуючись на певних законах, робити висновки, приймати самостійні рішення і, що досить важливо, працювати в команді, виконуючи свою роль.

Проектний метод в освіті розглядається як альтернатива традиційній системі навчання. Сучасний проект студента - це дидактичний засіб активізації пізнавальної діяльності, розвитку креативності і одночасно формування певних особових якостей.

Основним завданням навчання за методом проектів є дослідження студентами разом з викладачем навколишнього життя. Все, що студенти роблять, вони повинні робити самі: планувати, виконувати, аналізувати, оцінювати і, відповідно, розуміти для чого вони це зробили.

Засоби ІКТ дозволяють студентам ефективно збирати дані, аналізувати їх і представляти в чіткому вигляді з візуальним супроводом. Важливо навчити студентів і сформувати навички роботи з електронними енциклопедіями і бібліотеками, базами даних.

За існуючою класифікацією проекти поділяються: - **за домінуючою діяльністю**: дослідницькі, інформаційні, пошукові, творчі, рольові, прикладні, ознайомлювально-орієнтовані; - **за предметно-змістовною галуззю знань**: монопроект (у рамках однієї галузі знань), міжпредметний проект; - **за характером контактів між учасниками проектної діяльності**: кооперативні, змагальні, конкурсні; - **за кількістю учасників проекту**: особистісні, парні, групові; - **за тривалістю у часі**: міні-проект, короткотерміновий (до 1 місяця), довготерміновий (семестр, навчальний рік).

Головною фігурою в навчанні за проектною технологією є студенти. Вони самостійно шукають, висувають проблему для розв'язання, самостійно проектують те, чим будуть займатися, самі виконують проект, керуючись власною діяльністю і захищають саме таке його виконання. На долю викладача припадає консультативно-дорадча роль. Результати виконаних проектів

повинні бути наочними, тобто, якщо це теоретична проблема, то конкретне її рішення, якщо практична, конкретний практичний результат, готовий до застосування.

Проектна діяльність передбачає здійснення кількох етапів в навчальній діяльності дослідника. Це нагадує коло, кожен з компонентів якого багаторазово проходять студенти під час виконання проекту.

Акцентуємо увагу на дослідницьких проектах та їх організацію. Дослідницький проект за змістом може бути: *монопредметним* (виконується на матеріалі однієї дисципліни); *міжпредметним* (інтегрується суміжна тематика декількох дисциплін, наприклад фізика, інформатика); *підсумковим*, коли за результатами його виконання оцінюється засвоєння навчального матеріалу; *поточним*, коли на самоосвіту і практичну діяльність виноситься із навчального курсу лише частина змісту навчання.

Найскладнішим для впровадження у навчальний процес дослідницьких проектів є організація діяльності з його реалізації. Проект – це певна самостійна робота, яка планується та реалізується невеличкою групою студентів. Завдання дослідницького і творчого характеру суттєво підвищують інтерес студентів до вивчення будь-якої дисципліни. Виконання проекту передбачає самостійну роботу, яка не є легкою, але в той же час дуже цікава. Крім того, проектна технологія має творчий характер, оскільки вимагає вибору і структурування інформації, яка знайдена студентом в Інтернет - просторі, оформлення результатів проекту і його презентації з використанням мультимедійних технологій. Не менш важливим є захист результатів такої роботи. Представлені до звіту матеріали повинні відповідати змісту дослідження та естетичним вимогам до їх подання. Для підвищення результативності проектної діяльності студентів, доречно використовувати інформаційно-комунікаційні технології, зокрема, на різних етапах проекту:

Розглянемо етапи роботи над проектом

Етапи	Завдання	Діяльність студентів	Діяльність керівника
<i>Визначення теми та мети</i>	- Визначити теми, виявити проблеми. - Сформулювати робочі групи.	- Уточнюють інформацію. - Обговорюють завдання. - Виявляють проблеми.	Мотивує студентів. Пояснює мету. Контролює.
<i>Планування</i>	- Проаналізувати проблеми, - Висунути гіпотези, обґрунтувати.	- Висувають гіпотези. - Формулюють завдання.	Допомагає в аналізі та синтезі. Контролює.
<i>Вибір методів перевірки прийнятих гіпотез.</i>	- Обговорити методи перевірки прийнятих гіпотез, можливі джерела інформації.	- Обговорюють методи перевірки. - Вибирають оптимальний варіант. - Визначають джерела інформації.	Спостерігає. Консультує. Радить (за проханням).
<i>Виконання проекту</i>	- Знайти необхідну інформацію, яка забезпечує гіпотезу.	- Працюють з інформацією. - Синтезують та аналізують ідеї.	Контролює. Скерує процес аналізу (при

	- Обробити інформацію. - Зробити проект.	- Проводять дослідження. - Оформляють проект.	необхідності).
<i>Захист проекту</i>	- Презентувати результати проектування. - Оцінити результати.	- Захищають проект. - Беруть участь в колективній оцінці результатів діяльності.	Бере участь в колективному аналізі та оцінці результатів проектування.

Проектна діяльність може бути виконана в будь якій формі (доповідь, альбом, відеофільм, альманах, макет, каталог).

Проектна діяльність затверджується реальним результатом, який: підготовлений за допомогою сучасних методів роботи з інформацією (Інтернет та інші телекомунікаційні технології); оформлений з додержанням правил елементарного дизайну; оформлений тим чи іншим способом (альбом, WEB-сайт, фільм, виставка-презентація); наданий в надрукованому вигляді, з додатками на диску, де вказано: ім'я автора, назва роботи; публічно захищений; повинен бути реалізованим на практиці або використаним в подальшій роботі; розрахований на читацьку або глядацьку аудиторію, вміщує довідкову інформацію.

Слід зазначити, що проектна діяльність, реалізована засобами інформаційно-комунікаційних, Інтернет - технологій сприяє розвитку творчого мислення, навичок роботи з електронними ресурсами, комунікативних рис характеру, розглядає важливі аспекти соціального проектування як одного з важливих напрямів життєвої практики студентів. При цьому зростає рівень самостійності студентів, уміння співпрацювати, бути відповідальними, приймати рішення.

Метод проектів вважається одним із перспективних видів навчання, оскільки він створює умови для творчої самореалізації учнів та студентів, підвищує мотивацію для отримання знань, сприяє розвитку інтелектуальних здібностей.

Студенти набувають досвіду на майбутнє самостійне життя з вирішення реальних проблем з огляду, які проектують у навчанні.

Література

1. Гусь І.М., Калмикова І.В. Метод проектів // Управління школою. – 2005 №5, с.8–11.
2. Доненко О. Створюємо колективний проект (теоретична основа і практичний приклад підготовки та здійснення проектів в освіті) // Завуч. – 2004.–№2.–с.15–17.
3. Заліщук М.М. Метод проектування в закладі нового типу //Управління школою.–№3.–2008,с.2–5.
4. Мельник В. Сучасні проектні технології навчання інформатики // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах.–2006.–№2.–с.38–44.

5. Пахомова Г. Метод проектів на уроках інформатики // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах .–2006.–№2.–с.38 –41.
6. Проценко Л. Метод проектів на уроках інформатики: створення електронних презентацій // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах.–2007.–№4.–с.–56–57.

Шемеляк О. Р.

Викладач комп'ютерних дисциплін

Кузьмин І. Є.

Викладач комп'ютерних дисциплін

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,

м. Дрогобич, Україна

МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ У СИСТЕМІ РОБОТИ ВИКЛАДАЧА

Однією з важливих закономірностей сучасної епохи, що характеризується світовими глобалізаційними процесами, є зростання ролі освіти як основи прогресу суспільства. У зв'язку з цим перед сучасним загальноосвітнім навчальним закладом постає завдання розроблення та впровадження у систему управління новітніх технологій, комплексних критеріїв визначення якості освітнього процесу, процедури оцінювання досягнень закладу освіти та педагогічної діяльності викладачів. Як не на словах, а на ділі, побудувати освітній процес так, щоб кожний студент реалізував себе як у навчанні, так і в процесі самоосвіти? Як організувати роботу педагогу, щоб усім учасникам освітнього процесу було комфортно, а результат діяльності був максимально якісним? Як же відстежити цю результативність на рівні кожного студента та кожного викладача?

Для успішного виконання цих завдань важливо мати оперативну, точну і об'єктивну інформацію про поточний стан освітньої системи, щоб, при потребі, можна було вчасно внести необхідні корективи в навчальний процес. Таку інформацію можуть надати регулярні моніторингові дослідження, що ґрунтуються на наукових підходах до їх організації, проведення і обробки результатів.

Для ефективного впровадження моніторингу якості освіти у систему своєї роботи (якості засвоєння навчального матеріалу, рівня сформованості умінь і навичок студентів) викладачі користуються наступним алгоритмом [7].

І етап: Планування системи моніторингу.

Планування моніторингових досліджень здійснюється в рамках навчальної теми, що є дидактичною одиницею тематичного оцінювання.

Робота з планування здійснюється на основі методичного аналізу теми за наступними аспектами:

- терміни вивчення окремої теми;

- мета і навчальні цілі в рамках даної теми;
- обсяг знань, рівень сформованості спеціальних, загальнонавчальних умінь і навичок студентів;

- види робіт, що підлягають оцінюванню;

- можливість практичного застосування отриманих знань.

II етап: Розробка інструментарію моніторингу.

III етап: Проведення моніторингу в рамках навчальної теми.

IV етап: Аналіз результатів моніторингу.

V етап: Організація корекційної діяльності за результатами моніторингу.

Одним з найбільш розповсюджених видів інструментарію, що застосовується при проведенні моніторингу, є кваліметрична модель [1].

Кваліметрія – наукова дисципліна, яка вивчає методологію і проблематику комплексних кількісних оцінок якості будь-яких об’єктів–предметів або процесів, дає можливість створити додатковий механізм активізації навчання студентів з усіх видів навчальної діяльності, удосконалювати якість оцінювання їхніх знань. Основний метод кваліметрії - експертний. Зараз розвивається педагогічна кваліметрія. Це - використання методів загальної кваліметрії в педагогічних вимірюваннях для кількісної оцінки психолого-педагогічних і дидактичних об’єктів. Основний метод педагогічної кваліметрії є метод групових експертних оцінок (метод Дельфі) [2].

Для створення факторно-критеріальної моделі спочатку виділяються фактори впливу на конкретну діяльність (студента, викладача, директора тощо). Для кожного фактора визначаються змістовні критерії. Наприклад:

Таблиця 1 - Фактори та критерії якості діяльності викладача на навчальному занятті

Фактори	Критерії
1. Вимоги до підготовки та організації заняття	1. Підготовка та використання ІКТ, демонстраційного та роздаткового матеріалу
	2. Організація самостійної роботи студентів
	3. Наявність завдань для самоконтролю
2. Вимоги до змісту заняття	4. Формування навчально-пізнавальних мотивів вивчення дисципліни
	5. Професійна спрямованість
	6. Науковість
	7. Наявність узагальнень, висновків
	8. Проблемність
	9. Відповідність робочій навчальній програмі
3. Вимоги до структури заняття	10. Мотивація навчальної діяльності, формулювання головних цілей і завдань
	11. Вибір оптимальних (відповідно меті заняття) методів і прийомів навчальної діяльності студентів
	12. Зв'язок з попереднім та наступним матеріалом, міжпредметність та інтеграція (системність та цілісність знань)
	13. Взаємозв'язок структурних елементів заняття
	14. Контроль та самоконтроль навчальних досягнень студентів
	15. Рефлексія
	16. Оптимальність домашнього завдання
4. Вимоги до техніки	17. Організація суб'єкт-суб'єктної взаємодії, співробітництва викладача

проведення заняття	зі студентами
	18. Оптимальний ритм і темп
	19. Сприятливий психологічний клімат
	20. Використання різних видів навчальної діяльності
	21. Застосування діяльнісного підходу, інтерактивних методів навчання

Потім обчислюються вагомості факторів і критеріїв за методом Дельфі. Для проведення моніторингу необхідно розробити чи адаптувати факторно-критеріальні (кваліметричні) моделі оцінювання якості засвоєння навчального матеріалу, рівня сформованості спеціальних, загальнонавчальних умінь і навичок студентів з усіх навчальних дисциплін, з урахуванням їх специфіки.

При створенні таких моделей, як правило, виділяються:

- фактори оцінювання, тобто навчальні теми, що вивчаються протягом семестру, навчального року;
- критерії оцінювання кожного фактора - види робіт, що будуть оцінюватися при вивченні кожної теми.

З метою одержання об'єктивних результатів визначаються коефіцієнти вагомості кожного фактора і критерію. Ці коефіцієнти являють собою бальну оцінку в частинах одиниці.

При визначенні коефіцієнта вагомості фактора (навчальної теми) враховуються наступні параметри:

- тривалість вивчення навчальної теми;
- складність досліджуваного матеріалу;
- взаємозв'язок тем, досліджуваних протягом семестру (навчального року).

При визначенні коефіцієнта вагомості критерію враховуються складність і обсяг даного виду роботи.

Отже, щоб управляти будь-яким процесом, в тому числі й освітнім, необхідно чітко визначити цілі та вміти вимірювати його параметри. Впровадження моніторингових досліджень в систему роботи викладача, а саме кваліметричного методу, дає можливість виокремити конкретні факторно-критеріальні показники якісних явищ, з'являється можливість впливати на мотивацію активного самовдосконалення студентів.

Література

1. Акинфиева Н. В. Квалиметрический инструментарий педагогических исследований // Педагогика.— 1998.— № 4.— С. 30–35.
2. Бабінець С. До питання моніторингу як засобу прогнозування педагогічної діяльності / С.Бабінець // Освіта і управління : Науково-практичний журнал. – 2003. – Том 6, № 3.
3. Дмитренко Г. А., Мудрая С. Стратегічна спрямованість розвитку системи освіти в контексті трансформації українського суспільства // ПЕРСОНАЛ. – 2006. – № 9. – С. 73-79.

4. Казаріцька Т. Компетентність вчителя: інструментарій оцінки та самооцінки / Т. Казаріцька // Директор школи. – 2004. – № 6.
5. Кононенко О.Є. Атестація педагогічних працівників: нормативи, методичні рекомендації, документи / О.Є. Кононенко. – Харків: Основа, 2008.
6. Стадник В.В. Менеджмент: посібник / В.В. Стадник, М.А. Йохна. – К.: Академвидав, 2003. – 464 с. – (Альма-матер).
7. Трещов О., Мазалова О. Рекомендації щодо впровадження моніторингових досліджень в систему роботи вчителя // Управління освітою. – 2006. - №4.

Павлюк Г. М.

*Завідувач відділення технології,
автоматизації та економіки*

Павлюк П. С.

*Заступник директора з виховної роботи
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

ПРО СТАН ТА РЕАЛІЗАЦІЮ МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КЕРІВНИКІВ НАВЧАЛЬНИХ ГРУП ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНОЇ МОДЕЛІ ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ У ДВНЗ «ДРОГОБИЦЬКИЙ КОЛЕДЖ НАФТИ І ГАЗУ»

Освіта сьогодні – це підготовка фахівців, здатних забезпечити перехід від індустріального до інформаційно-технічного суспільства, через новаторство у навчанні, вихованні та науково-методичній роботі. Наголос все більше робиться на якість освіти, компетентність випускника при виконанні своїх професійних обов'язків, швидкій адаптації до ринку праці. Звідси вимога до навчального закладу, його кадрового потенціалу умінню забезпечити розвиток навчального процесу, усіх його процесів на європейську орієнтацію, на входження її в європейське освітнє і наукове поле, здійснити модернізацію освітньої діяльності згідно їх вимог.

Демократизація освіти, надання їй державно-національної спрямованості вимагають від нас пошуку нових шляхів якісного вдосконалення виховання підростаючого покоління, його особистісно-орієнтованої моделі виховання.

Інноваційні заходи з питань виховної роботи ґрунтуються на апробованих фундаментальних знаннях, в тісному духовному зростанні, яке стає стрижнем формування особистості. Хто і як має впроваджувати особистісно-орієнтовану модель виховання? Що є першочерговим навчання чи виховання? На це відповіді однозначної немає. Навчити можна, але людина зраджує тих, хто навчав. І навпаки, можна виховати прекрасну людину, але вона не здатна

рухати технічний прогрес на робочому місці, в державних структурах із-за відсутності знань...

Тому, перед сім'єю, в школі, ВНЗ різних рівнів акредитації стоїть питання гармонійного ставлення до навчання та виховання, до формування компетентнісних знань, утвердження в молодій людині патріотичних та національних почуттів до Української держави, традиції українського народу, звичаї сім'ї, поваги до інших національностей та віросповідань.

І в цьому відчутний вплив надається батькам, школі, Церкві, наставникам груп.

Звичайно, у кожному випадку, наведеному вище, можна говорити при наявності ідеальних умов: батьки забезпечені робочими місцями в Україні, створені належні умови для розвитку дитини, виховується підліток в християнській родині, має за зразок своїх батьків та наставників. Але нажаль, таких умов для дітей, що виростають на перехідному етапі державності України стає все менше і менше. Багаті люди навчають своїх дітей, у більшості випадків, за кордоном, ігноруючи освіту України. Батьки багатьох дітей виїжджають за кордон у пошуках роботи, покидаючи своїх дітей, у кращому випадку, на дідусів та бабусь, а інколи на самих себе. Ніякі гроші не замінять їм батьківську ласку, материнське повчання. Певна частина батьків міцно тримається за такий устрій, який утверджувався із покоління в покоління. А в освіті все міняється – міняються цілі, методи боротьби за виживання, досягнення мети, видозмінюються людські цінності. І така дитина, затримуючись у розвитку освітнього простору, є заручником своєї долі, живе в «своєму світі та просторі».

В нашому навчальному закладі ведеться ціленаправлена робота з першокурсниками у досягненні однакового рівня після навчання у різних школах, з різним рівнем їх підготовки. Викладачам дається пряме завдання у тому, щоб розпочинали навчання з «азів», освоєння навчальної програми продовжити з однакових «стартових» можливостей. На скільки це вдається нам? Можемо дати відповідь просто – ми вибрали правильний шлях. Вчорашні абітурієнти з вдячністю відносяться до викладачів, які утверджують апробований метод в коледжі нафти і газу, їх очі світяться з вірою у краще майбутнє, у подоланні перших перешкод навчального процесу. Цьому сприяють всесторонні заходи з боку дирекції, навчальної частини, атестаційної комісії, методичного кабінету, інституту керівників груп та повсякденної роботи завідувачів відділами. Ми розуміємо, щоб досягти успіхів у підготовці молодих спеціалістів у світлі вимог часу, слід усім підрозділам працювати на визначену разом мету.

І це нам вдається, про що говорять результати. Ми маємо ліцензію на підготовку бакалаврату за напрямком нафтогазової справи. Викладачі фахових дисциплін доказали, що вони здатні досягати висот освітнього процесу. Серед молодих викладачів з року в рік росте потенціал вчених, студенти здобувають заслужене визнання на рівні міста, області та держави за певні особисті успіхи. І в цьому є заслуга батьків, колективу, окремих циклових комісій та викладачів за покликанням.

Нам сьогодні, як ніколи, необхідно «вести» обдаровану дитину, студента від шкільної лави до його становлення як спеціаліста.

І в цьому великий обов'язок покладається на керівників груп – людей, які повинні замінити на, час навчання, батьків, стати для кожного студента порадиником у неспокійному підлітковому періоді, бути дороговказом майбутнього життя.

В нашому колективі питання призначення керівників груп вирішується на протязі другого семестру, на підставі поданих письмових заяв. Попередньо відбуваються бесіди на рівні завідувачів відділами, циклових комісій, дирекції з кандидатурами на відповідальну посаду. Ми не боїмося ставити керівниками груп молодих викладачів, надаємо їм всесторонню методичну допомогу, забезпечуємо необхідною інформацією, навчаємо індивідуальним методам роботи з молоддю, в тому числі «важкими підлітками». Керівник групи співпрацює з студенським активом, студенським профкомом, організовує збори в групі та батьківські збори, щоденно спільно зі старостою групи контролює відвідування занять, спізнення на заняття, наявність та відсутність порушень дисципліни. З нагоди державних та релігійних свят організовує бесіди, диспути, «круглі столи», тематичні лекції, зустрічі з представниками базових підприємств, сприяють організації культпоходів в театр, музеї тощо.

Час від часу керівник групи скеровує своїх студентів на загальноміські заходи, загальні заходи коледжу, де молодь має можливість черпати нові бачення до подій, що мають місце в державі, за її межами.

Для керівників груп на виховні години готуються методичні матеріали з боку викладачів-суспільників, гуманіторного циклу, які завжди можна запозичити в методкабінеті, заступника директора з виховної роботи: «Державна символіка України», «Історія розвитку Бориславського нафтового родовища», «Видатні люди України», про Героїв ОУН-УПА, про бій під Крутами, «Національно-патріотичне виховання підлітків в умовах позашкільного навчального закладу», «Історія організації ОУН», «Діяльність ОУН – УПА з документів НКВД-МГБ СРСР», «25 років Чорнобильської катастрофи», «Я син народу, що вгору йде», «Правила поведінки на воді», «Правила призначення академічних стипендій у ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»», «Кодекс корпоративної культури ДКНГ», численні заходи, які проводяться у навчальному закладі.

Крім цього, дирекцією розроблені «Вимоги до виховної години в академічній групі та до загального заходу у коледжі, які затверджені адмінрадою 23.05.2016 року, протокол №18.

Велику роль дирекція коледжу відводиться співпраці органів студенського врядування з викладачами, керівниками груп, а також адміністрацією. Спільні наради, спілкування з питань молодіжної політики, виконання поставлених часом завдань.

На належному рівні ведеться робота з батьками. Вже стало традицією через два місяці навчання проводити загальні збори батьків, які поділяються на загальне зібрання, на якому студенти першого курсу виступають з концертною програмою та робота в академічних групах, де батьки зустрічаються з

викладачами, адміністрацією коледжу, вирішуються наболілі питання та визначаються шляхи співпраці на майбутнє. Велика увага при цьому надається національному вихованню, духовному росту кожної молодої людини. Ми боремось проти нігілізму у ставленні до рідної мови, історії, культури та прививаємо студентам елементи чеснот, моральності та професійності. Виховання людяності, доброчесності та інтелегентності є невіддільним чинником у нашій роботі, у діях нашого випускника.

Кращим студентам, відмінникам, навчання ми надсилаємо Листи Подяки. З нагоди Міжнародного Дня студентів визначаємо у номінаціях «Кращий студент року», «Кращий студент у вивченні окремих предметів». Щорічно обновлюються стенди «Відмінники навчання». Завершуємо навчальний рік поїздками з студенським активом визначними місцями Прикарпаття та Закарпаття.

Досягнення студентів на протязі навчального року розміщуємо в «Музеї історії технікуму», рекламуємо в місцевих ЗМІ, батькам при проведенні днів «Відкритих дверей», при підготовці та проведенні ювілеїв навчального закладу.

Окремо слід відзначити роль театру у формуванні самобутності, відновленні звичаїв, традицій та обрядів, в тому числі народної, дохристиянської віри. Ще в ХІХ столітті письменник Михайло Коцюбинський назвав її носіїв «тінями забутих предків». Бо важко уявити, як корінне населення увібрало в себе та зберегло у своїй традиції світоглядні напластування ряду суспільних та пізніших епох. Як сталося, що жодні поневіряння цих людей не вихолостили їх етнос? Відповідь ховається у смислових значеннях слів «Гуцульщина», «Бойківщина», «Лемківщина» тощо, в тих людях, які своєю духовною міццю заставили себе поважати прибульців та чергових окупантів. Наші студенти мають можливість користуватися надбаннями українського народу, щоб зростати духовно багатими та гармонійно-розвинутими фахівцями своєї справи.

Ще багатьох приходиться переконувати в тому, що світ сприйняття краси, естетичної досконалості, формування національно-естетичних цінностей має займати чільне місце у всьому вихованні. Особливої актуальності набуває питання поєднання праці і мистецтва. Саме вона на переконання Омеляна Вишневського, виробляють у дітей схильність до аналізу, спостережливості, тверезого мислення, любові до праці, витривалості у подоланні труднощів.

Незаперечним є факт того, що література, поезія, правдива історія закликала людей до «прозріння», громадянського і національного самоусвідомлення.

Кожен по-своєму сприймав перші кроки до школи, у ВНЗ, до першого місця праці. Незабутні хвилювання, спогади про перших вчителів, наставників, керівників...

Керівник групи завжди має бути готовий до несподіванок, які виникають у підлітковому віці, в студентському середовищі. Питання честі, доброчесності, відповідальності, дотримання загальнолюдських цінностей та моралі, підготовки молодих людей до розуміння обов'язків сім'ї та шлюбу,

формування незалежності від влади грошей, виховання любові до Бога, до ближнього, єднання поколінь, зміцнення родинних устроїв тощо.

Ми, викладачі, вихователі, батьки, Церква, громадські організації, повинні знаходити підхід до діалогу, мати зворотній зв'язок на певні дії, що мають місце в колективах академічних груп. При вивченні окремих предметів кожен викладач повинен знайти світ дитини через подачу нового матеріалу, прив'язування його до свого регіону, історичних постатей і будувати так, щоб дана розповідь зацікавила навіть байдужих. Давати завдання на самостійну роботу таким чином, щоб молода людина могла відчувати співпереживання за своїх героїв-ровесників, свій край, що породив та зростив таких відомих українців на увесь цивілізований світ. У цьому заслуга буде кожного, а не тільки керівника групи.

Література:

1. Омелян Вишневський Теоретичні основи сучасної української педагогіки, Дрогобич, Коло, 2006-608с.
2. Е.Уайс Християнська родина: Пер. з англ. Київ «Джерело життя», 2003-448с.
3. Василь Скуратівський Дідух Свята українського народу, -К.: Освіта, 1995-272с.
4. В.І.Карамушка Вступ до практики стійкого розвитку: навч.посібник,-К.-Львів: Край, 2009-240с.

Бугір В. І.

Викладач вищої категорії

Ярема Г. І.

Викладач вищої категорії

Богак Л. Р.

Викладач другої категорії

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,

м. Дрогобич, Україна

**АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ
ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ**

*Не в кількості знань суть освіти,
а в повному розумінні і вмілому
застосуванні всього того, що знаєш.
Адольф Дистервег*

Соціальні та економічні перетворення в українському суспільстві докорінно змінили орієнтації в галузі освіти. Доречно процитувати Альфреда Нобеля, який ще 100 років тому сказав: «Поширювати просвітництво - значить, поширювати заможність; я маю на увазі загальне, а не приватне багатство ». Тому головною стратегією педагогічної діяльності творчо

працюючих викладачів навчальних закладів стало спрямування навчально-виховного процесу на формування високого рівня професіоналів, здатних розвиватись і вдосконалюватись, постійно вчитися і пристосовуватися до нових умов. Зниження функціональної значущості і привабливості традиційної організації навчання, передача «готових» знань від викладача до слухача перестає бути основним завданням навчального процесу. Важливо викликати інтерес до навчальної теми, перетворити аудиторію пасивних спостерігачів на активних учасників заняття. Щоб задовольнити потреби сучасних студентів та досягти гарних результатів навчання, викладач сьогодні повинен бути компетентним у виборі форм і методів навчання.

Хімія та біологія вважаються одними з найскладніших предметів природничого циклу та для того щоб в них розбиратися потрібно або заучувати матеріал, або, дійсно, розуміти його. Але для розуміння необхідно цікавитися тим, що чуєш на занятті, міркувати, приймати участь в обговоренні, задавати каверзні запитання. І тоді заняття сприймається не як повинність, а як засіб вираження своєї індивідуальності, здібностей, застосування знань, умінь і навичок, що призводить до розвитку гармонійної, різнобічно розвиненої особистості. Для розв'язання цих проблем у навчальний процес впроваджуються активні та інтерактивні форми, методи і засоби навчання. Активні методи навчання забезпечують прояв більшої активності, ніж традиційні методи, адже експериментально встановлено, що людина запам'ятовує до 10% того, що вона почує, до 50% того, що бачить, і до 90% того, що робить. При цьому термін «інтерактивне навчання» розуміється по-різному. Поняття «інтерактивний» походить від англійського «Interact» («Inter» - це взаємний, «act» - діяти). Суть інтерактивного навчання в тому, що навчальний процес відбувається тільки через постійну, активну взаємодію всіх студентів. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове, навчання у співпраці), де і студент, і викладач є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання, розуміють, що вони роблять, рефлексують з приводу того, що вони знають, уміють та здійснюють. Викладач в інтерактивному навчанні виступає як організатор процесу навчання, консультант, який ніколи не „закриває” навчальний процес на собі. Головними в процесі навчання є зв'язки між студентами, їхня взаємодія та співпраця. Результати навчання досягаються взаємними зусиллями учасників процесу навчання, студенти беруть на себе спільну відповідальність за результати навчання.

Яким же повинен бути викладач щоб заняття з використанням інтерактивних методів навчання пройшло успішно? На нашу думку він повинен дотримуватись певних правил організації інтерактивного навчання:

До роботи мають бути залучені всі студенти.

Студенти повинні бути підготовлені до роботи в малих групах.

Продумати та підібрати відповідні інтерактивні вправи, які доцільно використовувати на певному етапі заняття.

На одному занятті варта використати одну (максимум – дві) інтерактивні вправи.

Заняття з використанням інтерактивних технологій повинне бути наочним.

Активна участь студентів у роботі має заохочуватися.

При інтерактивному навчанні навчальний процес здійснюється за постійної активної участі всіх студентів. Інтерактивне навчання виключає домінування як одного студента над іншими, так і однієї думки над іншими. Інтерактивні методи навчання потрібно застосовувати враховуючи контингент студентів у групі: кількість, рівень засвоєння знань, умінь, навичок. А також доцільність використання різних інтерактивних методів навчання на певних етапах заняття. Так під час актуалізації опорних знань, узагальнення і систематизації знань доцільно використовувати «мозковий штурм», незакінчені речення, роботу в парах або в малих групах. При вивченні навчального матеріалу – роботу в парах або малих групах, «асоціативний куш», карусель, ротаційні трійки, «навчаючи – вчусь» тощо.

Потрібно поступово вводити елементи інтерактивного навчання, спочатку найпростіші такі, як «мікрофон», робота в групах, «асоціативний куш» поступово переходячи до складніших, як «мозковий штурм», конференція, диспут. Інтерактивне навчання дозволяє збільшити відсоток засвоєння навчального матеріалу. Коли студент на заняттях не тільки пасивно сприймає матеріал, але виконує інтерактивні вправи, розв'язує задачі, проводить досліди бере участь в обговоренні, він одержує не лише знання, але й уміння передати їх іншим.

Викладачі хімії та біології Дрогобицького коледжу нафти і газу у своїй практичній діяльності використовують інтерактивні лекції, проектні технології, ігри та інше.

Інтерактивна лекція, на відміну від традиційної лекції, яка характеризується тривалим монологічним викладом матеріалу викладачем і певною позицією студентів, передбачає активну участь студентів. Студентів залучають до процесу навчання і обробки матеріалу, який викладається, за допомогою діалогу та вирішення питань, які задає викладач. Для колективного обговорення використовуються технології «мозковий штурм», «асоціативний куш». Кожному надається можливість висловитися, всі ідеї приймаються й не критикуються. Такі технології спонукають до вияву творчості, дають їм можливість вільно висловлювати власні думки. Як на заняттях засвоєння нових знань, так і на заняттях застосування знань, умінь і навичок використовується технологія кооперативного навчання. Студентам подобається така технологія, як «один проти одного», коли кожна пара готує завдання для іншої пари.

Для інтерактивних лекцій з природничих наук можна використати широкий спектр комп'ютерних технологій : презентації , відеоматеріали, слайди, фото , що сприяють якісному засвоєнню студентами теоретичних основ та практичних умінь і навиків . Комп'ютерні технології можуть бути ефективно використані для формування основних понять, необхідних для розуміння мікросвіту (будова атома, молекул, клітин , ДНК та РНК), таких найважливіших понять як хімічний зв'язок, мейоз та мітоз, при вивченні високотемпературних процесів (кольорова і чорна металургія), видів мутацій, реакцій з отруйними речовинами (галогени) і т.д. Такі лекції сприяють кращому сприйняттю та запам'ятовуванню матеріалу, який викладається.

Інтерактивна лекція незмінна при передачі великого об'єму інформації в структурованій формі та дозволяє одержати нові знання, виділити головні моменти лекції, познайомити з методичними рекомендаціями самостійного вивчення матеріалу.

Ефективним інтерактивним прийомом, дуже важливим при роботі з формуванню навичок є демонстрація. Особливість цього прийому полягає в можливості ілюстрації обговорюваної теми, за допомогою чого вона краще засвоюється. Кількість розглянутих положень повинно бути обмежене і ретельно відібране. Особливо ефективними є демонстрації дослідів, що характеризують властивості хімічних речовин, внутрішнього світу клітин живих організмів тощо.

Важливою умовою реалізації активного навчання студентів є поетапне формування умінь і навичок, необхідних майбутньому фахівцю. Шлях, обраний нами, – „від пошуку до педагогічної майстерності”, – забезпечує активізацію навчання за рахунок самостійної професійної діяльності. Цьому сприяють насамперед лабораторні заняття. Лабораторні роботи виконуються за інструкціями, але на підставі яких студенти повинні зробити висновки про ті чи інші речі або явища. Спочатку використовуюся інструкції, які надруковані в методичних посібниках або підручниках, а потім ми пропонуємо студентам знайти за аналогією свій метод дослідження, добування чи визначення певної речовини. Як приклад можна привести лабораторні роботи з хімії «Розпізнавання сполук неметалів», «Розв'язування експериментальних задач» де студентам пропонується самостійно скласти методику розпізнавання речовин в пронумерованих пробірках та хімічним способом визначити вміст кожної з них.

На нашу думку, в організації самостійної роботи важливо створити умови проблемного навчання, щоб перед студентами виникали пізнавальні труднощі, які потребують пошуку шляхів їх подолання. Тільки так може виникнути задум навчального проекту, який викликає у студентів інтерес. Метод проектів є одним із активних методів навчання. В основі методу проектів лежить розвиток пізнавальних, творчих навичок студентів і критичного мислення, уміння самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі. В своїй практиці ми використовуємо інформаційні та дослідницькі проекти, особливо на заняттях з хімії.

Вдало komponуючи традиційне та інтерактивне навчання, які взаємно доповнюють один одного можна отримати гарну систему занять. Не потрібно на всіх заняттях використовувати інтерактивні форми роботи. Краще провести кілька інтерактивних занять, ретельно підготовлених, ніж постійно гратися на заняттях. Найголовніше є те, щоб у групі за допомогою інтерактивного навчання склалася атмосфера співробітництва, доброзичливості, розуміння, що сприятиме підвищенню інтересу до вивчення природничих дисциплін і як результат – міцні знання з даних предметів.

Література

1. Вахрушева Т. Ю. Теоретичні основи інтерактивної технології навчання/Т. Ю.Вахрушева // Нові технології навчання. – 2006. – № 44. – С. 19 – 22.
2. Пометун О. І. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід / О. І.Пометун, Л. В. Пироженко. – К. : А.С.К, 2002. – 192 с.
3. Кларин М. В. Интерактивное обучение– инструмент освоения нового опыта / М. В. Кларин // Педагогика. – 2000. – № 7. – С. 12 – 18.

Малик Л. Б.

*Викладач циклової комісії загальнотехнічних
та комп'ютерних дисциплін, к.пед.наук
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

Грицик Г. О.

*Викладач іноземної мови
ДВНЗ «Механіко-технологічний коледж»,
м. Дрогобич, Україна*

**ВИКОНАННЯ КУРСОВИХ ПРОЕКТІВ (РОБІТ) У ТЕХНІЧНИХ
КОЛЕДЖАХ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ПРИ ЇХ
ЗАХИСТІ**

Сучасна вища освіта в Україні передбачає розвиток наукової діяльності студентів, виховання у них вимогливості до себе, бажання і потреби працювати самостійно, творчо і наполегливо. Майбутній фахівець повинен мати високу ерудицію, фундаментальну наукову базу, володіти методологією наукової творчості, сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями, методами отримання, обробки, збереження і використання наукової інформації, володіти на достатньому рівні іноземною мовою за професійним спрямуванням і ін. Саме в сучасному світі відбувається переорієнтація навчального процесу на розвиток у суб'єктів навчальної діяльності, у процесі опанування ними професійних знань, умінь і навичок, загальної культури та інтегрованої, професійно-зорієнтованої, наукової форми мислення із сучасними уявленнями про структуру і цілісний зміст системи наук. А знання і володіння іноземними мовами згідно професійного спрямування є дуже важливим аспектом у процесі європейської інтеграції нашої вищої школи у світовому освітньому просторі.

Залучення студентів до наукової діяльності має на меті поглиблення та узагальнення знань, засвоєних ними під час навчання, закріплення вмінь і навичок самостійного опрацювання науково-технічної літератури, а в цілому здійснюється з метою реалізації їхнього інтелектуального потенціалу, підвищення творчої ініціативи, розширення наукового кругозору, формування навичок самостійного дослідження, уміння робити узагальнення та висновки, оформляти науковий апарат тощо.

Участь студентів у науково-дослідній та творчій роботі повинна

забезпечуватися в таких формах: науково-дослідна робота, що входить до навчально-виховного процесу; участь у виконанні науково-дослідних робіт (рефератів, наукових статей, курсових та дипломних проектів); членство у наукових студентських товариствах; участь у роботі студентських наукових гуртків, науково-методичних лабораторій; участь у наукових конференціях, конкурсах, предметних олімпіадах та інших наукових і науково-практичних заходах; публікація результатів досліджень у збірках наукових робіт. Написання наукових робіт – один із найважливіших аспектів науково-дослідної діяльності у вищому навчальному закладі, що безпосередньо сприяє розвитку творчих здібностей студентів.

Курсові проекти (роботи) – це самостійне навчально-наукове дослідження, яке виконується з певної технічної чи спеціальної дисципліни або з окремих їх розділів. Вона є дослідницько-експериментальною працею, що має на меті розвинути в студентів навички проведення наукового дослідження у певній галузі, удосконалити вміння творчої самостійної роботи, допомогти студентам оволодіти загальнонауковими і спеціальними методами сучасних наукових досліджень, поглибити загальнотехнічну та спеціальну підготовку майбутніх фахівців. Згідно з Положенням про організацію навчального процесу в технічних коледжах цей вид науково-дослідної роботи сприяє розширенню і поглибленню теоретичних знань, розвитку вмінь їх практичного використання, спонукає до самостійного розв'язання конкретних завдань. Курсові та дипломні проекти допомагають студентові оволодіти початковими навичками наукового пошуку, які включають ознайомлення з технічною літературою та діючими стандартами, підбір, систематизацію, творче осмислення та інтерпретацію матеріалу дослідження; оформлення конструкторської документації, проведення проектних розрахунків, розроблення схем, діаграм та креслень згідно цих розрахунків, формулювання чітких і логічних висновків, визначення перспектив подальших наукових розвідок з обраної проблематики. Курсовий проект (робота) – це перший свідомий досвід студента у проведенні самостійного наукового дослідження, що може в подальшому розвинути в дипломну роботу для отримання освітньо-кваліфікаційного рівня “молодший спеціаліст”, “бакалавр” і т.д. Він повинен мати творчий характер, певну наукову цінність, конкретне значення для вирішення актуальних проблем сучасного виробництва, а його висновки та результати – практичне застосування. Отже курсовий проект (робота) повинна містити певну наукову й практичну цінність.

Тематика курсових проектів (робіт) визначається у відповідності із завданнями конкретної загальнотехнічної чи спеціальної дисципліни і тісно пов'язується з практичними потребами конкретної спеціальності. Тематика курсових проектів (робіт) затверджується на засіданнях профільюючих циклових комісій та кафедр. Керівництво здійснюється, як правило, найбільш кваліфікованими та досвідченими викладачами спецдисциплін.

Обов'язками наукового керівника курсового проекту (роботи): надавати допомогу у виборі теми, у розробці плану (змісту) курсового проекту (роботи), у доборі спеціальної технічної літератури, визначенні методів дослідження

тощо; визначити поетапні терміни виконання проекту (роботи); контролювати виконання курсового проекту (роботи); проводити індивідуальні консультації протягом терміну роботи над дослідженням; доповідати на засіданні циклових комісій та кафедр про виконання та завершення роботи; надативати рецензію на роботу. Термін виконання курсових проектів (робіт) на кожному курсі визначається робочим навчальним планом. Мета, завдання та порядок виконання, зміст та обсяг структурних частин курсового проекту (роботи), вимоги щодо її оформлення та процедури захисту містяться в методичних вказівках, що розробляються колективами кафедр, які керують курсовими проектами (роботами).

Виконання курсового проекту (роботи) спрямоване, перш за все, на поглиблене засвоєння студентами лекційного курсу з певної технічної чи спеціальної дисципліни та отримання навичок дослідження конкретних поставлених завдань. Для цього студент повинен мати не тільки гарну загальнотеоретичну підготовку, а й уміти пов'язувати питання теорії з практикою, інтерпретувати отримані дані, проводити розрахунки, на основі яких виконувати графічну частину, оформляти конструкторську документацію, робити узагальнення та формулювати висновки, оформляти додатки, усвідомлювати перспективи подальших розвідок з обраної теми, володіти іноземною мовою.

Процес роботи над науковим дослідженням включає три основні етапи:

I. підготовчий; II. дослідницький; III. заключний.

Етапи написання курсових проектів (робіт) можна послідовно зобразити так: вибір та обґрунтування теми дослідження; підбір та огляд технічної літератури з теми дослідження; вивчення стандартів та нормативів ЄСКД, «Стандарту підприємства» та вимог до оформлення конструкторської документації; складання попереднього плану пояснювальної записки та узгодження його з науковим керівником; визначення об'єкта, предмета, мети, завдань та методів дослідження; опрацювання підібраної спеціальної технічної літератури з теми дослідження; оформлення пояснювальної записки, що є розрахунковою частиною проекту; розробка графічної частини, яка повинна містити складальні креслення, технологічні та спеціальні схеми; підбір і розробка ілюстративного матеріалу згідно розрахунків; редагування тексту роботи згідно вимог до оформлення наукового дослідження; написання висновків, вступу та оформлення додатків і списку використаних джерел; подання чорнового варіанту дослідження науковому керівникові; виправлення зауважень та врахування рекомендацій наукового керівника, остаточне редагування тексту роботи; подання остаточного варіанту курсового проекту (роботи) науковому керівнику; захист курсового проекту (роботи).

З метою ефективної організації науково-дослідної роботи складається орієнтовний графік виконання курсового проекту (роботи) й узгоджується із науковим керівником під час першої консультації. Дотримання графіка – є запорукою успішного та вчасного виконання наукового дослідження, оскільки дозволяє студенту працювати планово та ефективно розподіляти свій час.

Курсовий проект (робота) має на меті систематизувати, закріпити та

розширити теоретичні знання студентів з конкретної галузі науки і техніки, навчити застосовувати ці знання на практиці для дослідження конкретної наукової проблеми, ознайомити молодих дослідників із методами проведення наукового дослідження, а також навчити науково обґрунтовувати результати власних досліджень, за допомогою іноземних мов представляти резюме та доповіді, представляючи тему, мету та результати наукового дослідження і ін. Курсовий проект (робота) повинен характеризуватися не лише належним рівнем змісту, відповідною структурою, відповідністю стандартам, але й бездоганним оформленням, представленням та належним захистом. Звідси при оцінюванні курсового проекту (роботи) береться до уваги не лише якість наукової роботи, та відповідність її оформлення, але і підготовка студента до захисту, його ерудиція, кмітливість, артистичність та виклад доповіді англійською (чи німецькою мовою), представлення доповіді у вигляді презентацій у програмі PowerPoint і ін..

Підготовка резюме іноземною мовою є важливим етапом написання курсового проекту (роботи) і виконується на завершальній стадії роботи над дослідженням. Резюме – це стислий виклад змісту курсового проекту (роботи). Резюме пишеться англійською/німецькою мовою, якщо курсовий проект (робота) виконаний українською мовою; чи українською, якщо дослідження написано іноземною мовою. У резюме потрібно обов'язково включити назву курсового проекту (роботи), а також зазначити мету, завдання, предмет, об'єкт і методи дослідження, основні результати та висновки виконаної роботи. Гарне резюме іноземною мовою передбачає використання характерних для цього стилю лексичних одиниць та кліше. Наприклад:

курсова робота	paper/ project
науковий керівник	(scientific) advisor
предмет дослідження	the subject of the research
об'єкт дослідження	the object of investigation
дослідження присвячено	the research is devoted to/ deals with/ focuses
дослідження описує\ пояснює\ представляє\ характеризує\ аналізує\ вказує\ підкреслює\ надає детальний (ретельний, короткий) аналіз	the paper describes/ explains/ introduces/ characterizes/ analyses/ points out/ underlines/ gives detailed (thorough, brief) analysis (description)/
дослідження представляє аналіз\ короткий виклад\ огляд\ характеристики	the research presents an analysis of/ a summary of/ a review of
мета дослідження	the research aim
завдання дослідження	the research objectives
результати дослідження	the findings of the research
робоча гіпотеза	the working assumption
основні поняття	the basic concepts
практична значущість	practical value
теоретичні передумови	theoretical background
Вступ	introduction
розділ	chapter
висновки	conclusions
методи дослідження	research methods
добір та аналіз емпіричних даних	collection and analysis of empirical data

огляд літератури з теми дослідження	review of related literature
додаток/ додатки	appendix/ appendices
Головною метою/ завданням дослідження є вивчення/ встановлення ...	The main/ major/ primary aim/ goal/ purpose/ task of this paper/ study is to investigate/ establish...
завдання ... є підсумувати/ зробити огляд/ представити/ надати пояснення/ визначити/ оцінити дослідити/ сформулювати/ окреслити/ розглянути/ проаналізувати/ дослідити/ визначити/ представити/ розробити	The objectives of are to summarize/ survey/ present/ provide an explanation (for)/ identify/ evaluate/ explore/ formulate/ outline/ discuss/ analyze/ examine/ determine/ produce/ develop/
Робота написана у руслі	The focus of this research is in the area of . . .
Проведене дослідження є важливим з огляду на...	Such a study is important in order to . . .
Результати дослідження свідчать, що ...	The findings from this research provide evidence that . . .
Головними висновками дослідження є...	The main conclusions drawn from this study are . . .

Отже, наукове дослідження у вищій школі є, насамперед, кваліфікаційною роботою, тому значну увагу слід звернути на мовностилістичний аспект підготовки доповіді курсового проекту (роботи). Мета наукового мовлення полягає в тому, щоб систематично і об'єктивно викласти певні наукові проблеми та питання. Основна увага звертається на логіку і точність викладу, від яких залежить рівень інтелектуальності наукових висловлювань. Звідси, для наукового тексту характерним є змістовна лаконічність, завершеність логічних зв'язків, цілісність та послідовність розвитку думки. На рівні цілого тексту визначальними характеристиками наукового тексту є: цілеспрямованість; відсутність емоційно забарвлених елементів мови; наявність точних висловлювань; наявність спеціальної технічної термінології, як в українському так і в іноземному викладі матеріалу, яка в лаконічній формі дає розгорнуті визначення або змістовні дефініції явищ, процесів, понять. Науковий стиль характеризується певними мовностилістичними рисами. Одна із істотних рис наукового стилю полягає у використанні значної кількості спеціальних лексичних засобів, що слугують для вираження певних смислових відношень між елементами наукової інформації.

Захист курсових проектів (робіт) здійснюється за встановленим графіком. Публічний захист курсового проекту (роботи) відбувається у присутності комісії у складі наукового керівника та одного-двох членів циклової комісії чи кафедри. Процедура захисту триває 5-7 хвилин і включає презентацію студентом стислого викладу змісту та результатів проведеного дослідження, характеристику власного внеску в розробку проблеми.

Під час захисту курсового проекту (роботи) можна підготувати та використати такий зміст доповіді англійською мовою, наприклад:

«This course paper deals with calculating and planning of a single-stage gear reducer of general purpose: P_3 (output shaft power) = 1.9 kW, n_3 (output shaft rotation frequency) = 80 R/h; chain transmission; cylindrical reduction gear.»

Various rotary mechanisms are used for drive from the engine to production machine

and change of the angular speed and rotational moment.

Reducers of general purpose are used for rotation frequency reducing and augmentation of rotating moment under conditions of operation according to ГОСТ 16162-78.

This paper deals with cylindrical single-stage gear reducer. Reducer housing and cover are bolted. Reducer housing is made of cast iron. It is non-separating. It has a drain hole with a plug. As the drain hole is located under the oil level, reducer housing has rubber gaskets. Gear-wheels are made of steel. Driving shaft is made of 40X (45) steel by forging. It is also heat treated to HB270 hardness. Depending on sizes, driven shaft is made of 45 steel by forging or of 55L steel by casting. It is heat treated to 245HB hardness.

Speed gearbox shaft rotates with the help of two 7207 radial thrust ball bearings. Slow-going gearbox shaft rotates with the help of two 7208 radial-thrust ball bearings. The ends of the speed and slow-going gearbox shafts have a cylindrical form.

Motion in a single-stage gear reducer is transmitted from the power source to the machine executive surfaces in such way: from the engine through the open-chain transmission to the speed gearbox shaft (input shaft), then to the cylindrical gear engaged with gear shaft. Slow-going gearbox shaft is output one. Gear provides co-directed rotation of slow-going and speed gearbox shafts....»

Література

1. Ковальчук В.В. Основи наукових досліджень: [навчальний посібник] / В.В. Ковальчук, Л.М. Моїсєєв. – К.: ВД «Професіонал», 2005. – 240с.
2. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: [навчальний посібник] / О.В. Крушельницька. – К. : Кондор, 2009. – 206 с.
3. П'ятницька-Позднякова І.С. Основи наукових досліджень у вищій школі: [навчальний посібник] / І.С. П'ятницька-Позднякова. – К. : Центр навчальної літератури, 2003. – 116 с.
4. Письменна О.О. Підготовка анотацій, рефератів, доповідей та їх обговорень англійською мовою / О.О. Письменна. – К. : НАУ, ЛВК, 2002. – 32 с.
5. Ростовський В.С. Основи наукових досліджень та технічної творчості: [підручник для студентів вищих навчальних закладів] / В.С. Ростовський, Н.В. Дібрівська. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 96 с.
6. Рябцева Н.К. Научная речь на английском языке. Руководство по научному изложению. Словарь оборотов и сочетаемости общенаучной лексики: Новый словарь-справочник активного типа (на английском языке) / Н.К. Рябцева. – М. : Флинта : Наука, 1999. – 600 с.
7. Сажко Л.А., Вимоги до написання та захисту рефератів, курсових і дипломних робіт // Іноземні мови / Л.А.Сажко, С.В.Гапонова. – №2. – 1998. – С. 54-62.
8. Шейко В.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: [підручник] – [5-е вид.] / В.М. Шейко, Н.М. Кушнарченко. – К. : ВД «Професіонал», 2007. – 240 с.
9. Biggam J. Succeeding with Your Master's Dissertation. A step-by-step handbook. – Maidenhead: Open University Press, McGraw-Hill Education, 2008. – 268 p.

Ярема Г. І.

Викладач вищої категорії

Гудак В. М.

Студент спеціальності

«Розвідування нафтових і газових родовищ»

ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,

м. Дрогобич, Україна

СКЛАДАННЯ РОДОВОДІВ

Генеалогія - це допоміжна історична дисципліна, яка вивчає походження та родинні зв'язки історичних осіб, родин, сімей.

Закони спадкування однакові для всіх живих істот. Людині властиві всі відомі в генетиці типи спадкування ознак: домінантне, кодомінантне, рецесивне, аутосомне або зчеплене зі статевими хромосомами.

Спадкування деяких домінантних ознак можна простежити впродовж багатьох поколінь.

Кожен з нас мусить знати свій родовід хоча б до сьомого коліна.

„Колись в Україні того, хто не знав свого родоводу до сьомого коліна вважали „Іваном без роду і племені“.

Захоплення родоводом у Галичині стало помітним на зламі XIX і XX століть. За Австрії обійняти якусь поважну державну посаду можна було лише за умови доведення свого шляхетного походження.

Після війни люди боялися писати свої родоводи. Одні мали родичів в ОУН, інші в УПА, чи просто вивезених в Сибір. Якби таке генеалогічне дерево попало до рук відповідних органів, то одразу було б видно, хто з ким посвячений, і усіх гуртом „замели б у Сибір... Десятки років люди приховували своє шляхетне походження і навіть спалювали свої посвідки... Почесним було мати пролетарське походження.

Нині вже не має чого боятися. Велика історія України складається з історії окремих родин. Це не забруднене джерело історії: "Мені мама розповідала, мій дідусь розповідав..."

Звичайно, в кожній країні є такі роди, які вже стали власністю усієї нації. Скажімо, у Польщі - Потоцькі, у Німеччині - Гамбурги, у Франції Бонапарти...

Багато славних родів в Україні - Грушевські, Лисенки, Ревуцькі... У нас в і Галичині - Крушельницькі, Барвінські, Колесси, Шухевичі, Цигельські... Але не конче усі повинні мати світову славу та визнання. Немає вирішального значення належність людей до тієї чи іншої соціальної групи чи професії. Якщо в селі був скажімо, швець, ткач, столяр, що здобув визнання серед людей тим, що робив найкраще чоботи, полотно, двері і т.д., то ним треба пишатися: пам'ять про такого майстра і професія передавалися із покоління в покоління. Усі родини славні – гетманські, шляхетські, ремісничі, козацькі, селянські... Не має вибраних родів – усі українські.

Ведуть записи, збирають матеріали переважно чоловіки віком 70 років і старші – живі свідки історії. За радянської влади люди боялися розповідати про

себе (рідню), тепер заговорили. „Живих свідків історії " стає чим раз менше. Отож прохання до молоді, дітей (синів, дочок) слухайте старших людей, записуйте все що вони розповідають. Це найцінніші документи нашої історії (історії Роду).

Ще хочу звернути увагу на родинні альбоми. Дивимось на розумні обличчя, гарний одяг і т.д., але не знаємо, що за люди, в які роки жили... Отже, необхідно підписувати фото в родинному альбомі. Бажано мати фотографії зроблені (як кажуть, в ювілейні роки) у віці 25, 30 років. Усіх членів роду заносити в альбоми і книгу Родовід.

Технічні засоби складання родоводу

Основна складність у технічному плані складання родоводу - це те, що кількість родичів з кожним поколінням зростає дуже швидко. Навіть якщо розглядати тільки безпосередніх предків, то в третьому поколінні (прабабусі і прадідусі) їх буде всього 8 осіб, а, наприклад, у шостому - вже 64, а в десятому - може бути до 1024 осіб. А якщо включати братів і сестер своїх предків, то кількість гілок у дереві може зрости ще в кілька разів. Тому важливо правильно організувати збір і зберігання інформації.

Сьогодні є багато програм та інтернет-сервісів, що дозволяють побудувати родове дерево. Звичайно, використання комп'ютера дещо спрощує процес обробки інформації. Але перш ніж приступати до вибору програми, треба задуматись над тим, що генеалогія - наука і хобі, якими люди займалися і століття, і тисячоліття тому, коли ніяких комп'ютерів не існувало. І це не заважало людям складати генеалогічні дерева з сотнями і тисячами гілок, захоплюючи до десяти і більше поколінь.

Як збирати генеалогічну інформацію? Збір інформації - це і є основна складність і основний інтерес захоплюється генеалогією.

У першу чергу, складаючи своє генеалогічне дерево, потрібно описати тих родичів, про яких пам'ятаєш сам. Потім необхідно зробити опитування своїх родичів. Практика показує, що майже завжди можна повністю відновити чотири коліна (прапрадідусі, прапрабабусі, троюрідні дядьки і тітки, чотирьохюрідні брати і сестри), значно скоротити кількість білих плям в п'ятому коліні, і навіть дізнатися щось про шосте коліно. Але це межа.

Збирання відомостей про сім'ю починається від «пробанда». Так називають представника сім'ї, який першим потрапив в поле зору дослідника.

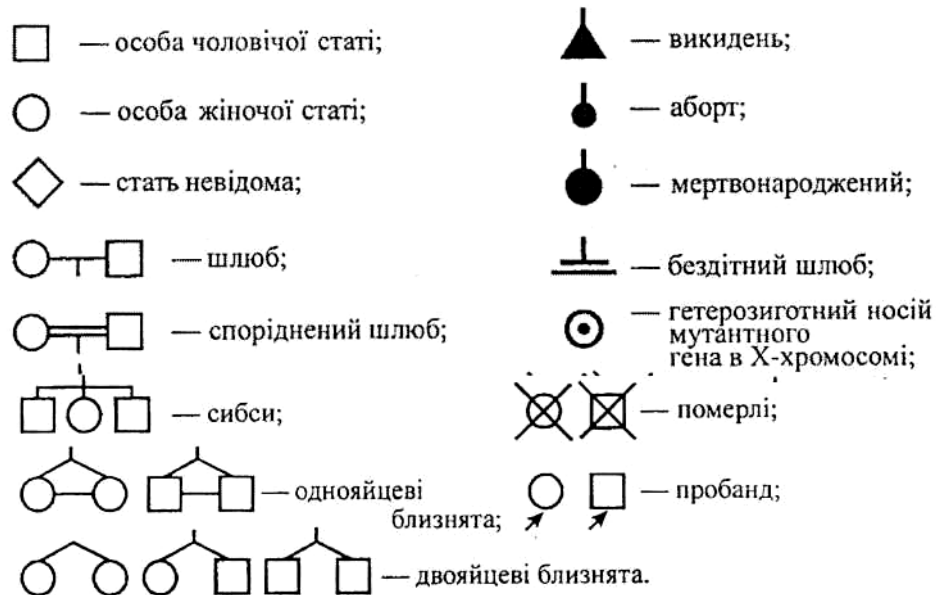
Здебільшого, це хворий або носій досліджуваної ознаки. Дітей однієї батьківської пари (рідних братів і сестер) називають «сибсами».

Сім'єю, у вузькому розумінні слова, називають батьківську пару і їхніх дітей. Більш широке коло кровних родичів краще позначати терміном «рід».

Звичайно, родовід складається за однією або кількома ознаками. Але він не може бути складений за всіма відомими ознаками. Залежно від мети дослідження, родовід може бути повним або обмеженим. Що більше поколінь залучається в родовід, тим він повніший. Але це спричиняє неточності в отриманих відомостях і, як наслідок, неточності в побудові загальної генези захворювання. Наприклад, інколи люди не знають своїх двоюрідних братів і сестер, не кажучи вже про певні ознаки в них або їхніх дітей. Складання

родоводу супроводжують коротким записом основних даних про кожного члена родоводу із зазначенням ступеня його спорідненості стосовно «пробанда». Потім з метою унаочнення готують графічне зображення родоводу.

Для цього користуються стандартними символами:



Проводячи генеалогічне дослідження, головне - не забувати, що ким не були Ваші предки, Ви - це унікальна особистість зі своїми власними достоїнствами і заслугами.

Для чого ж людям потрібна інформація про свій рід і коріння? Тут людьми рухають різні мотиви. Найчастіше звичайно інтерес - практичний, або навіть меркантильний. Але для чого б Вам не знадобилося генеалогічне дослідження, все одно воно принесе почуття глибокого задоволення виконаною роботою. Бо допоможе повернути втрачені цінності та зв'язку, а іноді навіть знайти нових родичів. Крім того надзвичайно важливим є те, що за допомогою родоводу можна визначити ту чи іншу спадкову ознаку, яка передавалася з покоління в покоління. За допомогою цього можна передбачити, чи буде передаватись ця ознака у майбутні покоління, про вплив цієї ознаки та взагалі значення для представників тієї чи іншої родини.

Література

1. Юртаев Н.И. Где твои корни? Барнаул: Издательство Барнаульского ГПУ, 1997.
2. Єфимов В. Це все - ми - Дніпропетровськ: Пороги, 2004 - 604 с.
3. Служинська З. Генеалогія. Ч. 2.- Львів: Наукове товариство ім. Шевченка у Львові, 2003- 256 с.
4. Кочергін І. Олександр Поль: мрії, справи, спадщина - Дніпропетровськ: НГУ, 2002,- 222 с.

Дробчак М. Д.
*Викладач вищої категорії,
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»,
м. Дрогобич, Україна*

МЕТОДИЧНА РЕКОМЕНДАЦІЯ І ЗАВДАННЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕННЯ ДІЛОВОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ З УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ

У добу творення незалежної Української держави, коли прийнято закон про надання українській мові статусу державної, питання культури мови набувають особливої уваги.

Писемне спілкування у державному, суспільному, політичному, господарському житті в ділових відносинах між організаціями та установами, в органах управління переходить на українську мову. Часто недосконале володіння українською мовою спричиняє появу чималої кількості типових помилок, хибних висновків, слів-покривч і знижує рівень культури мовлення у загальнонаціональному вимірі.

За таких умов дуже важливо озброїтися знаннями про ділові папери студентів вищих закладів освіти, актів устанавлюються офіційні, службові, ділові, партнерські контакти між закладами, підприємствами інструкціями, державами, а також налагоджуються приватні стосунки між людьми.

Ділова українська мова-одна з дисциплін, що вивчається на першому курсі. Вона передбачає вивчення різних видів ділових документів, набуття студентами навичок їх укладання, засвоєння етикету ділової кореспонденції.

Також передбачено оволодіння нормами літературної мови: графічними, орфоепічними, лексичними, морфологічними, синтаксичними, стилістичними та пунктуаційними.

Тому завдання ділової документації:

1. Надання студентам ґрунтовних і систематичних знань з усіх розділів ділової української мови.

2. Сформувати уміння і навички складання, написання та оформлення організаційної, розпорядчої документації щодо особливого складу, довідково-інформаційної, господарсько-договірної та обліково-фінансової документації.

3. Забезпечити оволодіння нормами української літературної мови та дотримання вимог культури усного й письменого мовлення, а також оволодіння навичками комунікативно виправданого використання засобів мови в різних життєвих ситуаціях, під час створення документів з дотриманням етикету ділового спілкування.

4. Виховати повагу до української літературної мови.

Для цього на практичних заняттях рекомендується виконувати із студентами такі типи завдань: написання документів, усні вправи до кожної теми, редагування текстів документів, відтворення їх на бланках.

На практичних заняттях з ділової української мови студенти також повинні засвоїти відомості про ділові документи (формуляр документа, основні правила оформлення, вимоги до тексту).

Ділова українська мова є курсом практичним, тому потрібно систематично організовувати самостійну роботу з діловою документацією.

Викладач може самостійно визначати теоретичний матеріал для індивідуального опрацювання, розробити систему прав і через аудиторні заняття, консультації.

Під час підготовки тексту документа слід дотримуватися таких правил:

1. Правильно і у певній послідовності розміщувати реквізити документа.
2. Текст викладати від третьої особи.

Від першої особи викладаються заяви, автобіографія, доповідні і й пояснювальні записки, накази.

3. Не вживати образних висловів, емоційно забарвлених слів й синтаксичних конструкцій.

4. Вживати стійкі (стандартизовані) сполучення.

5. Вживати прямий порядок слів.

6. Щоб не виявляти гостроти стосунків з партнером, слід змінити активну форму дієслова на пасивну.

7. Уникати інфінітивні конструкції.

8. У розпорядчих документах треба вживати дієслівні конструкції у формі показового способу.

9. Надавати перевагу простим реченням.

Використовувати форми ввічливості.

Вимоги до укладання та оформлення документів

Писемне регулювання ділових стосунків у державно-правовій і суспільно-виробничій галузях, обслуговування громадських потреб людей у побутових ситуаціях здійснюється за допомогою ділових паперів, документів.

Розрізняють декілька значень поняття «документ»:

1. Письмове офіційне свідчення, довід юридичної сили, зафіксований на спеціальному папері (паспорт, свідоцтво про народження, диплом про освіту та ін...).

2. Діловий папір, що посвідчує певний юридичний факт, підтверджує дії, повноваження чи права кожної людини (закон, акт, протокол, заповіт, доручення та ін...).

3. Матеріальний об'єкт, у якому міститься певна інформація (дискета, файл, кіно й фотоплівка та ін...).

4. Історично достовірні письмові джерела (грамота, указ та ін...).

Узагальнюючи наведені вище формулювання, можна визначити поняття документ як матеріальний об'єкт, що містить зафіксовану інформацію, оформлену в усталеному порядку, і має відповідно до чинного законодавства юридичну силу для виконання конкретної, йому призначеної функції.

Документи широко використовуються в повсякденні як джерела та носії інформації, сприяють у досконаленню внутрішньої організації та зовнішніх стосунків, поліпшенню роботи, функціонування закладів, підприємств чи

організацій і рівночасно єпідставої для ухвалювання, узагальнення, довідково-пошукової роботи.

Оскільки документи є засобом засвідчування, доведення певних фактів, що мають життєво важливі наслідки, кожін із них має велике правове (юридичне) навантаження.

Кожний документ укладають згідно з усталеними нормами та правилами, які є стабільними (канонічними) для конкретного виду, але всі вони мають відповідати таким вимогам:

- не суперечити чинному законодавству держави, нормам юридичного й адміністративного права, директивним положенням конкретних керівних органів;
- видаватися лише відповідними повноваженнями органами або службовцями згідно з їх компетенцією;
- відповідати своєму призначенню, назві й укладатися за встановленою формою;
- бути вірогідними, переконливими й відповідати меті та завданням певного закладу, установи тощо або їх керівництва (базуючись на фактах, містити конкретні змістові пропозиції та вказівки);
- бути належним чином зредагованими (грамотними) й оформленими, розбірливими та охайними.

Більшість документів має бути предатною до тревало зберігання.

Дотримування цих вимог дає змогу оперативно отримати й опрацювати потрібну інформацію, вчасно вжити доцільних заходів, зробити процес управління стабільним, передбачуваним і підлим.

Оформлювання сторінки

У діловодстві є певні вимоги і правилом щодо оформлювання сторінки та її нумерації.

Організаційно-розпорядчі документи укладають на аркуші форматом А4 (297×210мм) та А5 (148×210мм) лівобіч залишають вільнтий берег 30 мм для збереження тексту в разі підклеювання, підшивання, затискування документа, правобіч - не менш ніж 10 мм; верхній і нижній - 20 мм (для формату А4) та 16мм (для формату А5).

Нумерація сторінок. Документ, який забирає одну сторінку не нумерують. У документах, що укладенні на двох чи більше аркушах (з одного боку), нумерація починається із другого аркуша арабською цифрою 2 посередині верхнього берега на відстанні не менше 10 мм від краю, біля цифр не пишуть жодних позначок чи символів.

Якщо документ укладено з обох боків аркуша, непарні сторінки позначають у верхньому кутку правобіч, а парні-лівобіч.

Література

1. Глущик С. В. та ін. Сучасні ділові папери: Навч. посіб. / С. В. Глущик, О. В. Дияк, С. В. Шевчук. — 4-те вид., переробл. і допов. — К.: А.С.К., 2008. — 400 с.
2. Глущик С.В. та ін. Сучасні ділові папери: Навч. посіб. для вищ. та серед, спец. навч. закладів/С.В. Глущик, О.В. Дияк, С.В. Шевчук. — 3-тє вид., переробл. і допов. — К.: А.С.К., 2002. — 400 с.
3. Зубков М. Г. Сучасна українська ділова мова. 3-тє вид., доповнене. — Х.: Торсінг, 2003.- 448 с. 966-670-136-7.
4. Коваль А. П. Ділове спілкування. – К. : Либідь, 1992. – 279 с.

УЧАСНИКИ КОНФЕРЕНЦІЇ:

- Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
кафедра буріння нафтових і газових свердловин
кафедра механіки машин
кафедра нафтогазового обладнання
- Національний університет «Львівська політехніка»
кафедра опору матеріалів та будівельної механіки
кафедра технічної механіки і динаміки машин
- Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка
кафедра обладнання нафтових і газових промислів
- Національний університет водного господарства та природокористування
кафедра теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства
- Науково-консультаційний центр Національного транспортного університету
- Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
кафедра менеджменту та адміністрування
кафедра економічної кібернетики та інноватики
- Кубанський державний технологічний університет
кафедра матеріало-знавства і автосервісу
- Державний вищий навчальний заклад «Дрогобицький коледж нафти і газу»
- Державний вищий навчальний заклад «Механіко-технологічний коледж»
- Спілка буровиків України
- ООО «SOCAR-AQS» (Баку, Азербайджан)
- ЦІТС НГВУ «Долинанафтогаз» ПАТ «Укрнафта»
- ПП «Маркетолог»

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

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

**Матеріали всеукраїнської
науково-технічної конференції**

**Україна, Дрогобич
02 – 03 березня 2017 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. В. Грушевського, 57.
ДВНЗ «Дрогобицький коледж нафти і газу»
тел.: 38 067 7921911, (03-24) 43-89-69
dkng@ukr.net

Підписано до друку 20.03.2017
Формат 60х90 1/16. Ум. друк арк. 11,3
Гарн. Times New Roman
Папір офс. Друк офс. Тираж 300 прим.

ТзОВ «Трек-ЛТД»
вул.Д.Галицького, 1, м. Дрогобич, 82100
Тел. (03-24) 41-08-90
druksv@gmail.com