

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДРОГОБИЦЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ НАФТИ І ГАЗУ
(Державний вищий навчальний заклад «Дрогобицький коледж нафти і газу»)

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

Матеріали VI Всеукраїнської
науково-технічної конференції

Україна, Дрогобич
10 - 11 листопада 2020 року

Дрогобич
2020

ББК 33.36+35.514

Н.34

Нафта і газ. Наука – Освіта – Виробництво: шляхи інтеграції та інноваційного розвитку: матеріали VI Всеукраїнської науково-технічної конференції (м. Дрогобич, 10 – 11 листопада 2020 р.). – Дрогобич: ТзОВ«Трек-ЛТД», 2020. – 127 с.

Збірник містить матеріали VI Всеукраїнської науково-технічної конференції НАФТА І ГАЗ. НАУКА – ОСВІТА – ВИРОБНИЦТВО: ШЛЯХИ ІНТЕГРАЦІЇ ТА ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ (м. Дрогобич, 10 – 11 листопада 2020 року) за наступними секціями: Нафтогазова інженерія та технології; Науки про Землю; Галузеве машинобудування; Управління, інновації та економіка; Теорія і методика професійної освіти.

Редакційна колегія: д.т.н., проф. Грабовський Р.С., д.т.н., проф. Грудз В.Я., д.е.н., проф. Одрехівський М.В., д.т.н., проф. Вольченко О.І., д.т.н. проф. Грудз Я.В., д.т.н., проф. Вольченко Д.О., д.пед.н., проф. Невмержицька О.В., к.пед.н. Малик Л.Б., 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.е.н. Андибур А.П., к.с.-г.н., доц. Зінкевич В.І., к.е.н., доцент Мінчак Н.Д., голова спілки буровиків України Вдовиченко А.І.

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

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

Тези подаються в авторській редакції

ISBN 978-617-7990-06-1

© Дрогобицький фаховий коледж нафти і газу

ЗМІСТ

Секція 1. НАФТОГАЗОВА ІНЖЕНЕРІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Дорошенко Я.В. РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗТРАНШЕЙНОГО РЕМОНТУ ВІДВОДІВ НАФТОГАЗОПРОВОДІВ.....	7
Даниляк Т.В., Євлампієва С.Г., Кузів І.І., Вовків В.В. ВОДЕНЬ, ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ПРИРОДНОМУ ГАЗУ В УКРАЇНСЬКІЙ ГАЗОТРАНСПОРТНІЙ СИСТЕМІ	12
Болонний В.Т., Білик Н.Д. АНАЛІЗ СКЛАДОВИХ ЧАСТИН СИСТЕМИ ВЕРХНЬОГО ПРИВОДУ ДЛЯ ОБЕРТАННЯ БУРОВОГО ІНСТРУМЕНТУ ПІД ЧАС БУРІННЯ	15
Лях М.М., Дейнега Р.О., Фурса Р.П., Канівець М.В., Михайлів В.В. РЕКОМЕНДАЦІЯ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ПУЛЬСАЦІЙ БУРОВОГО РОЗЧИНУ У ВИСОКОНАПІРНІЙ ЛІНІЇ НАСОСНО-ЦИРКУЛЯЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....	23

Секція 2. НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ

Кокосійко О.Є., Лехкар О.С. ВИВЧЕННЯ ТЕКТОНІЧНИХ РУХІВ ЗЕМНОЇ КОРИ.....	31
Паращак Л.Ф. ПОТЕНЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ НАФТОГАЗОНОСНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ	33

Секція 3. ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ

Ванєєв С. М., Мелейчук С.С., Баран В.В., Галелюк А.З. СТРУМИННО- РЕАКТИВНІ ПРИВОДИ ДЛЯ КУЛЬОВИХ КРАНІВ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВОДІВ.....	37
Витязь О.Ю., Грабовський Р.С. ОЦІНЮВАННЯ НЕБЕЗПЕКИ РУЙНУВАННЯ ТРИВАЛО ЕКСПЛУАТОВАНИХ КОЛТЮБІНГОВИХ ТРУБ	42
Михайлюк В.В., Дейнега Р.О., Буй В.В., Фафлей О.Я., Дейнега Д.Р., Малик В.Я. ОСОБЛИВОСТІ ІМІТУВАННЯ МОМЕНТУ ЗГВИНЧУВАННЯ РІЗЬБОВИХ З'ЄДНАНЬ НАСОСНИХ ШТАНГ В SOLIDWORKS SIMULATION.....	47

Секція 4. УПРАВЛІННЯ, ІННОВАЦІЇ ТА ЕКОНОМІКА

Олійник А. П., Фешанич Л.І. ВИКОРИСТАННЯ АПАРАТУ ЗВИЧАЙНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ ЕКОНОМІЧНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ	53
Баб'як М.М., Хомош Ю.С. СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ	57
Малишак І.В. ОРГАНІЗАЦІЯ І ПЛАНУВАННЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВ НАФТОГАЗОВИДОБУВНОГО КОМПЛЕКСУ	60
Болонна М.І., Болонна М.В. НАПРЯМКИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА	67
Андибур А.П., Андибур Н.І. АНАЛІЗ СТАНУ ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ COVID-19.....	70

Секція 5. ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Гораль М.Б., Федина М.М ІНТЕГРАЦІЯ КЕЙС-МЕТОДУ В ПРОЦЕС ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ	78
Веселовський А.П., Піць Б.М., Романський В.М. ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНОЇ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ В КОЛЕДЖІ НАФТИ І ГАЗУ	82
Янів-Лазар М. П., Росді І. П., Федьків І. М. РІВНЕВА ПІДГОТОВКА З ІНОЗЕМНИХ МОВ. ДІАГНОСТИКА. ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ	86
Рубаха Л.Б, Грабовенська М.З. АКТУАЛЬНІСТЬ ПІДГОТОВКИ РОБІТНИЧИХ ПРОФЕСІЙ В КОЛЕДЖІ	93
Піць Л.С., Гальович Г.Б. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ КОЛЕДЖУ	96
Савка В.Є., Михайлишин І.С. МОДЕЛІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС КАРАНТИНУ: ДО ПРОБЛЕМИ ЕМПІРИЧНОГО АНАЛІЗУ	101
Дорожівська Л.С., Олексинин Т.Т. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ДИСТАНЦІЙНІЙ ФОРМІ	106
Пупін Г.Й. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ОКРЕМИХ ТЕМ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ СПЕЦІАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МОНТАЖ ТА НАЛАГОДЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ»	110
Мащакевич М.В. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОФІЛЬМІВ У ВИКЛАДАННІ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН.....	113

Андибур А.П., Андибур Б.І. ДИСТАНЦІЙНА ФОРМА НАВЧАННЯ В КОЛЕДЖІ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ.....	116
Малик Т.В., Мацькович М.Р., Грицик Г.О. ПРОВЕДЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ ЗАНЯТЬ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ З ДИСЦИПЛІНАМИ ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНОГО ЦИКЛУ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	120

СЕКЦІЯ 1

НАФТОГАЗОВА ІНЖЕНЕРІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Дорошенко Я. В.

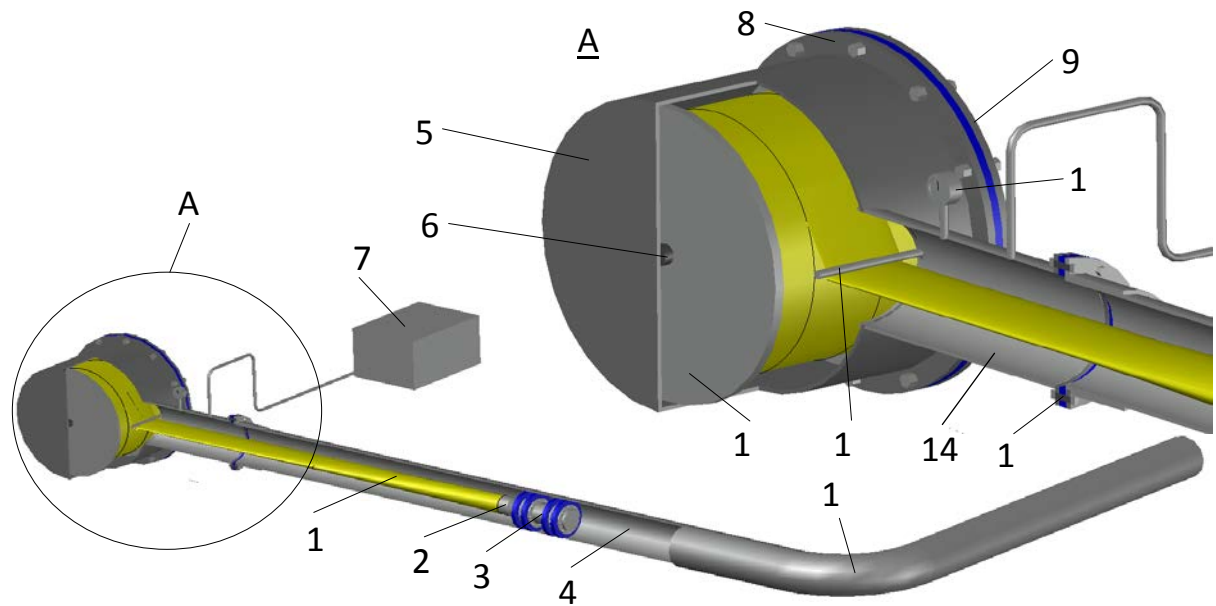
*доцент кафедри газонафтопроводів та газонафтосховищ
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу,
кандидат технічних наук, доцент,
м. Івано-Франківськ, Україна*

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗТРАНШЕЙНОГО РЕМОНТУ ВІДВОДІВ НАФТОГАЗОПРОВОДІВ

Відводи є складовими частинами нафтогазопроводів. Вони є кривими гарячого гнуття з поворотом на кут 30° , 45° , 60° та 90° . У відводах змінюється напрямок руху потоку в результаті чого дисперсні фази ударяються до стінки і може відбуватись ерозійне зношування відводів. Ерозія та корозія відводів може призвести до аварій. Щоб забезпечити надійність відводів треба під час експлуатації нафтогазопроводів контролювати за зміною величини дефектів стінки відводів, вчасно виконувати ремонтні роботи. Виконати ремонт дефектних відводів трубопроводів ускладнено через складну їх геометричну форму. Для ремонту відводів трубопроводів у важкодоступних місцях на сьогодні не розроблено ефективних технологій.

У [1, 2] запропоновано безтраншейну реконструкцію зношених сталевих трубопроводів виконувати протягуванням поршнем рукава. Оскільки рукав є гнучким то його можливо протягнути поршнем у трубопровід, який містить дефектний відвід. Для встановлення можливості виконання такої операції потрібні відповідні дослідження.

Для протягування рукава 1 трубопроводом 4, який містить відвід 13, (рисунок 1) розроблено обладнання, яке складається з герметичної циліндричної камери 5, яка містить приварений до бічної її стінки циліндричний виступ 6. У циліндричній камері знаходиться барабан 11 з намотаним рукавом 1. Діаметр циліндричної камери 5 залежить від потрібної довжини рукава 1. Циліндрична камера 5 герметично закрита плоскою кришкою 9, яка кріпиться болтами до фланця 8 циліндричної камери 5. Кришка 9 в середній частині містить такий ж циліндричний виступ, як і циліндрична камера 5. Тертю рукава 1 до стінок циліндричної камери 5 запобігає направляючий стрижень 12. Циліндрична камера 5 містить трубну катушку 14 до якої приєднано манометр 10 та компресор 7. Трубну катушку 14 циліндричної камери 5 до трубопроводу 4 з дефектним відводом 13 кріплять фланцем 15 (або муфтою з фланцем). Рукав 1 прикріплено до оголовка 2 який в свою чергу прикріплений до поршня 3.



1 – рукав; 2 – оголовок; 3 – поршень; 4 – трубопровід; 5 – циліндрична камера; 6 – циліндричний виступ; 7 – компресор; 8, 15 – фланець; 9 – кришка; 10 – манометр; 11 – барабан; 12 – направляючий стрижень; 13 – відвід; 14 – трубна котушка

Рисунок 1 – Протягування поршнем рукава в трубопровід, який містить дефектний відвід

Щоб визначити чи можливо реалізувати таку ідею, підібрати обладнання для виконання робіт, потрібно визначити усі сили, які діють на рухому систему під час протягування поршнем рукава трубопроводами, які містять відводи. Очевидно, що сила тяги залежить від кута вигину відводу, яким протягується рукав, оскільки відбувається зміна напрямку дії сили в результаті чого рукав притискається до внутрішньої стінки трубопроводу у місці відводу. Тому ці геометричні параметри відводів треба враховувати в балансі сил. Щоб підібрати обладнання для виконання робіт, а саме компресор, потрібно знати величину максимальної необхідної сили для протягування рукава в трубопровід з дефектним відводом. Тому будемо розглядати випадок коли рукав повністю протягнутий.

Розрахункова схема протягування поршнем рукава трубопроводом, який містить відвід наведена на рисунку 2. Сила опору, яка діє на рухому систему під час протягування рукава трубопроводом з дефектним відводом, залежить від кількох сил опору

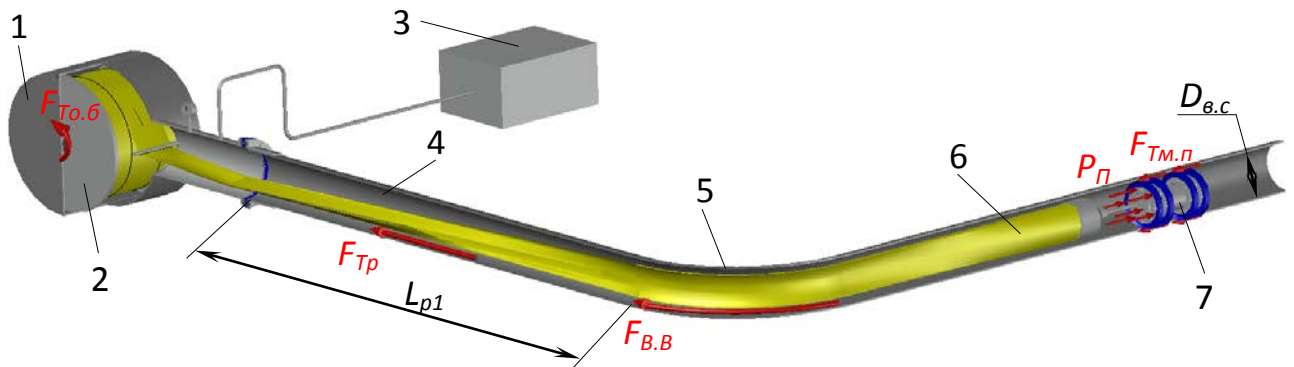
$$F_{on} = f(F_{Tm.n}, F_{Tp}, F_{To.б}, F_{B.B}), \quad (1)$$

де $F_{Tm.n}$ – сила тертя між манжетами поршня та стінкою трубопроводу у який протягується рукав;

F_{Tp} – сила тертя між протягуваним поршнем рукавом та сталевією трубою;

$F_{То.б}$ – сила тертя між осердям барабана на який намотано рукав та циліндричними виступами в бокових поверхнях герметичної циліндричної камери на яких обертається барабан;

$F_{В.В}$ – сила тертя зумовлена притисканням натягнутого рукава до внутрішньої стінки трубопроводу у місці відводу, яке спричинено зміною напрямку протягування.



1 – герметична циліндрична камера; 2 – барабан; 3 – компресор; 4 – сталевий трубопровід; 5 – дефектний відвід; 6 – протягуваний рукав; 7 – поршень

Рисунок 2 – Розрахункова схема протягування поршнем рукава трубопроводом, який містить дефектний відвід

Було визначено кожену силу опору, яка діє на рухому систему під час протягування рукава трубопроводом з дефектним відводом. Тоді було складено баланс сил і визначено необхідний тиск, щоб поршень протягував рукав трубопроводом, який містить дефектний відвід

$$P_{п} = \frac{4 \left(n_{м.н} f_{м.н} E h_m D_{в.с} \frac{D_{м.н} - D_{в.с}}{D_{м.н}} + f_p q_p L_p + \frac{q_{б} f_{ков} r_{в.б}}{R_{б}} + 2 f_p \frac{f_p q_p L_{p1} + \frac{q_{б} f_{ков} r_{в.б}}{R_{б}}}{1 - 2 f_p \sin \frac{\varphi}{2}} \sin \frac{\varphi}{2} \left(1 + f_p \sin \frac{\varphi}{2} \right) \right)}{\pi D_{в.с}^2}. \quad (2)$$

За (2) було розраховано потрібний тиск, щоб поршень протягував рукав трубопроводом, який містить дефектний відвід. При цьому змінювалась довжина трубопроводу, яким протягується рукав L_p від 0 до 100 м, кут вигину відводу φ від 30° до 90° . Місце розміщення ерозійно зношеного відводу приймалось по середині трубопроводу в який протягується рукав (L_{p1} приймався рівним 50 м). Результати розрахунків наведені на рисунку 3.

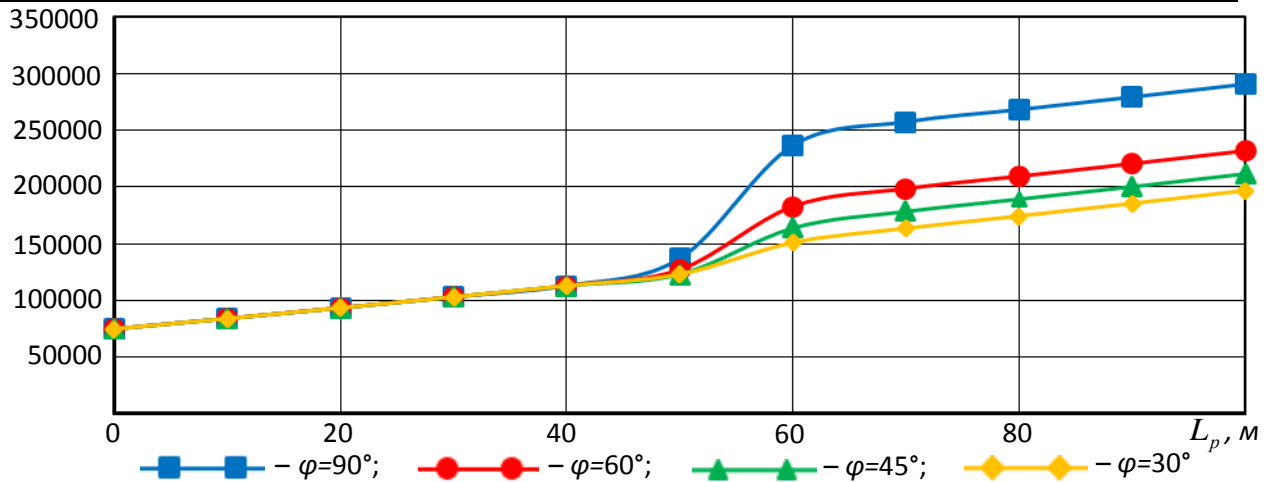


Рисунок 4 – Залежність тиску на виході компресора від довжини протягнутого поршнем рукава трубопроводом, який містить дефектний відвід

Для протягування поршнем рукава трубопроводом довжиною 100 м, який по середині містить дефектний відвід потрібен незначний тиск – до 0,3 МПа (якщо кут вигину відводу максимально можливий – 90°), а отже ідею ремонту дефектних відводів протягуванням поршнем рукава можливо реалізувати. Із зменшенням кута вигину відводу необхідний тиск на виході компресора для протягування рукава зменшується і для кута вигину 30° складає 0,2 МПа.

Література

1. Дорошенко Я. В. Поляруш К. А. Розроблення технології безтраншейної реконструкції трубопровідних комунікацій “Тяговий поршень^Р”. Science progress in European countries: new concepts and modern solutions : papers of the 6th International Scientific Conference., с. Stuttgart, 19 april 2019 у. Stuttgart, Germany, 2019. P. 139-151.
2. Пат. 134600 Україна, МПК F16L 1/028. Пристрій для санації трубопроводів рукавом / Дорошенко Я. В., Поляруш К. А. (Україна). – № 201812689; Заявл. 20.12.2018; Опубл. 27.05.2019, Бюл. № 10. 3 с.

Даниляк Т. В.

*викладач циклової комісії
нафтогазової інженерії та технології
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу*

Євlampієва С. Г.

*викладач циклової комісії
економіки підприємства та інформаційних технологій
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу*

Кузів І. І.

*здобувач ступеня бакалавра
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу*

Вовків В.В.

*студент
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м. Дрогобич, Україна*

ВОДЕНЬ, ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ПРИРОДНОМУ ГАЗУ В УКРАЇНСЬКІЙ ГАЗОТРАНСПОРТНІЙ СИСТЕМІ

Україна активно підтримує екологічні прагнення європейських країн. Маючи не лише великий потенціал для генерації сонячної та вітрової електроенергії, яку можна перетворювати на "зелений" водень, а й потужну газотранспортну мережу, Україна може стати ключовим гравцем у транспортуванні водню до Європи.

Розуміючи це, цього року ЄС визначив Україну своїм пріоритетним партнером у реалізації Європейської водневої стратегії.

Уже зараз, за словами міністра закордонних справ Дмитра Кулеби, Україна і Німеччина обговорюють можливість використання газотранспортної системи України для перекачування водню до Німеччини.

Німеччина може бути найбільшим ринком споживання водню в ЄС, а Україна — стати надійним постачальником.

Ідею транспортування водню через українську ГТС в найближчі кілька десятиліть розглядає і "Оператор газотранспортної системи України". У компанії зазначають, що для транспортування водню необхідно проводити модернізацію трубопроводів, адже в Україні переважна більшість труб збудовані ще у 60-70-х роках.

Таку ідею в перспективі готові підтримати і в "Нафтогазі". Такий варіант там розглядали у разі, якби Росія перекрила транзит газу через Україну.[5]

Водень, як екологічного чисте паливо

Воднева енергетика - це напрям вироблення та споживання енергії людиною, який базується на використанні водню як засобу для акумулювання, транспортування та вживання енергії населенням, транспортом та різними

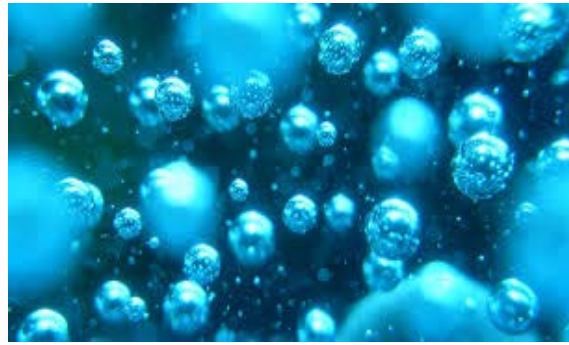
виробничими напрямками. Водень обрано як найпоширеніший елемент на поверхні Землі та у космосі, він має найбільшу енергоємність, а продуктом його згоряння є тільки вода, що знову вводиться у обіг.

Водень може бути використаний як паливо для будь-яких транспортних засобів (у тому числі легкових автомобілів та катерів), а також для задоволення енергетичних потреб будівель (прилади для безперервного живлення) і як живлення для побутової техніки.[1, стр206]



Основи водневої енергетики

Водень – це енергоносіє, а не основне джерело енергії. Використання водню як палива позитивно вплине на енергетичну безпеку, екологію та економічне зростання. Водень допоможе поліпшити енергетичну безпеку, тому що його можна отримувати із багатьох первинних джерел енергії, зокрема і відновлюваних. Таким чином, водень може стати повноцінною альтернативою нафті. Водень можна отримувати використовуючи найрізноманітніші природні ресурси: газ, вугілля, органічні відходи, біопаливо, відходи сільського господарства. Основна частина водню, що виробляється промисловістю, добувається з природного газу, але передбачається збільшення ролі інших джерел. Для отримання водню можна використовувати різноманітні джерела енергії: викопні копалини, ядерну енергію та відновлювані технології, такі як сонячна, вітрова, гідро-, біо-, та геотермальна енергії. Завдячуючи такому різноманіттю ресурсів та технологій, водень можна буде виробляти у всіх регіонах країни та у цілому світі. Сьогодні із понад 50 млн тонн водню, що виробляється, половина отримується шляхом конверсії водяної пари із природним газом (48%). Також водень добувають із нафти (30%), вугілля (18%) та води (4%). У сучасній вуглеводневій енергетиці транспортування живиться насамперед нафтою.[2]



Дослідження водню в Україні

Україна не залишається осторонь провідних досліджень. На п'яти полігонах у Житомирській, Івано-Франківській, Дніпропетровській, Волинській та Харківській областях провели експерименти для дослідження поведінки водню у газорозподільній системі України.

Випробування проводили спеціально підготовані для роботи з воднем фахівці РГК спільно з вченими Національної академії наук України та Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Проект унікальний тим, що для експерименту використали суміш, яка містить 99% водню. Використовувати чистий водень поки що забороняє українське законодавство.

Дослідження заплановано у кілька етапів.

Перший експеримент провели на полігоні в Черняхіві, Житомирської області ще на початку серпня. Впродовж місяця подібні експерименти повторили ще на 4 майданчиках.

Для тестування використовують модель газотранспортної системи України. На полігоні на глибині одного метра закопані звичайні сталеві та поліетиленові труби.[3]

Безпека та небезпека використання водню

Небезпека водню

Чистий водень є значно небезпечнішим, ніж природний газ. А через те, що водень втричі легший від природного газу і в 14 легший від повітря, не має ні запаху, ні кольору, його витік складно виявити. Молекула водню настільки мала, що здатна вбудовуватися у кристалічну решітку сталі, роблячи метал крихким.

Тому труби, призначені для транспортування природного газу, повинні бути покриті всередині ізолюючими матеріалами, або замінені на поліетиленові.

Однак найбільшою небезпекою є те, що при утворенні певної концентрації водню з киснем утворюється гримучий газ – особливо вибухонебезпечна суміш.

Тому у пілотних проектах використовують газоводневі суміші із концентрацією водню не більше 20%. Вважається, що така пропорція є оптимальною для транспортування у газопроводах та не впливає на роботу обладнання і приладів, що працюють на газіві.

Це підтвердили під час експерименту у Великобританії, тестуючи альтернативний газ у закритій мережі газопостачання студентського містечка Кільського університету.

Цей проект – відомий як HyDeploy – став першим британським випробуванням водню в реальній газовій мережі.

Безпека водню

Велику перешкоду для впровадження водневої енергетики становить побоювання населення що водень – дуже займистий газ з тих, що спалахують при змішанні з повітрям. Водень дійсно має ліміти спалахування від 4 до 75%. Але це не означає, що витік водню завжди призведе до вибуху. Завдяки дуже малій молекулярній вазі молекули водню, яка дорівнює 2, водень дуже швидко дифундує у повітрі (середня молекулярна маса повітря 29). Тому, широкі ліміти спалхування водню не роблять його використання в замкненому просторі, наприклад, у тунелях або підземних паркінгах, небезпечнішим ніж використання природнього газу. Експеримент з порівняння вибуху водневого та бензинового авто був проведений у 2001 році у Флориді. Він показав, що водень безпечніший, ніж бензин, бо він горить вертикальним струменем, у той час, як бензин розливається підлогою та спалює все, на що він потрапляє. Водень, як і метан, не має запаху, тому витік чистого водню не можна помітити за допомогою нюху. [4]

Висновки

Отже, водень є екологічно чистим паливом, так як при його спалюванні з киснем утворюється тільки вода, а водневе полум'я не виділяє в атмосферу продуктів, які забруднюють довкілля.

Водень є відновлювальним видом палива, так як продукт згорання водню з киснем (воду) можна знову розкласти на водень і кисень. Технологія розкладання води на водень і кисень не викликає ніякого забруднення навколишнього середовища.

Якщо врахувати, що ціни всіх сучасних видів енергії виявляють тенденцію до зростання, то можна припустити, що в довгостроковій перспективі енергія у формі водню буде обходитися дешевше, ніж у формі природного газу, а можливо, і у формі електричного струму.

Література

1. Степанов А.В., Кухарь В.П. Достижения энергетики и защита окружающей среды. – Киев: Наук. думка, 2004.
2. Seddon S. Fuel Cell Conference Report / Institute of International Research Conference on fuel Cell Vehicles. – February 22, 1999.
3. <https://vl.104.ua/ua/for-clients/news/id/rgk-protestuvala-zelenij-voden-u-gazorozpodilnij-s-40167>
4. <https://www.epravda.com.ua/projects/greendeal/2020/04/6/658774/>
5. <https://www.epravda.com.ua/projects/greendeal/2020/08/31/664468/>

Болонний В. Т.

*заступник директора з навчальної роботи
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
кандидат технічних наук, доцент,
м. Дрогобич, Україна*

Білик Н. Д.

*магістр кафедри нафтогазових машин та обладнання
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу,
м. Івано-Франківськ, Україна*

АНАЛІЗ СКЛАДОВИХ ЧАСТИН СИСТЕМИ ВЕРХНЬОГО ПРИВОДУ ДЛЯ ОБЕРТАННЯ БУРОВОГО ІНСТРУМЕНТУ ПІД ЧАС БУРІННЯ

При бурінні нафтових і газових свердловин в більшості випадків на території України застосовується роторне буріння чи буріння за допомогою вибійних двигунів, які в момент буріння з'єднанні з вертлюгом. В даний час на глибоких свердловинах застосовують так званий верхній привід (TopDrive), який має ряд переваг над іншими методами буріння і зменшує кількість застосованого обладнання в процесі буріння, і спуско-підйомних операціях (СПО) [1].

Не описано конструкцій і основних несправностей даного обладнання і методи їх вирішення. На даний час не вказано складових частин даного обладнання і методи його роботи.

Необхідно описати конструкцію верхнього приводу, визначити ефективність його роботи при бурінні і СПО. Опис керування і принципу дії складових частин даного обладнання. Порівняння його з бурінням за допомогою ротора.

В Україні при бурінні свердловин на нафту і газ застосовують три способи буріння: роторне буріння, буріння турбобуром та електробуром [2]. При роторному способі буріння привідний двигун (електричний або дизельний) знаходиться на поверхні і за допомогою бурильної колони обертає долото. При турбінному бурінні і електробурінні двигун розташовується на вибої свердловини. Його корпус об'єднується з бурильною колоною, а долото через редуктор – з валом турбобура або електробура. У роторному породи обертання бурінні крутний момент, що прикладається до верхнього кінця бурильних труб, складається з опору породи обертання долота, тертя бурильних труб об стінки свердловини і промивальну рідину. У турбінному бурінні і бурінні електробурами крутний момент обумовлюється тільки опором породи обертання долота [2]. Дослідивши кожний спосіб буріння, можна виділити чотири основні послідовні операції, які притаманні кожному з них:

- спуск колони бурильних труб (КБТ) з долотом у свердловину до вибою;
- руйнування породи долотом;
- підйом КБТ із свердловини для заміни зношеного долота;

– спуск обсадної колони.

Конструкція СВП

Рухома частина верхнього приводу складається із вертлюга-редуктора, підвішаного на штропах на траверсі талевого блоку.

На верхній кришці вертлюга-редуктора передбачено вибухозахищений електродвигун постійного току. Один кінець вала електродвигуна за допомогою еластичної муфти з'єднується з швидкохідним валом редуктора. На протилежному кінці – диско-колодковий тормоз. До корпусу вертлюга-редуктора кріпиться рама, через неї блоком роликів передається крутний момент на направляючі і з них – на вишку. Між талевим блоком і вертлюгом-редуктора встановлена система розвантаження різьби, вона забезпечує автоматичний вивід різьбових частин ніпеля замка бурильної труби із муфти при розгвинчуванні і хід ніпеля при згвинчуванні замка. Пошкодження різьби при цьому виключається [3].

Трубний маніпулятор під дією зубчастої пари з приводом від гідромотора може повертати елеватор в необхідну сторону : на містки, на шурф для нарощування і так далі.

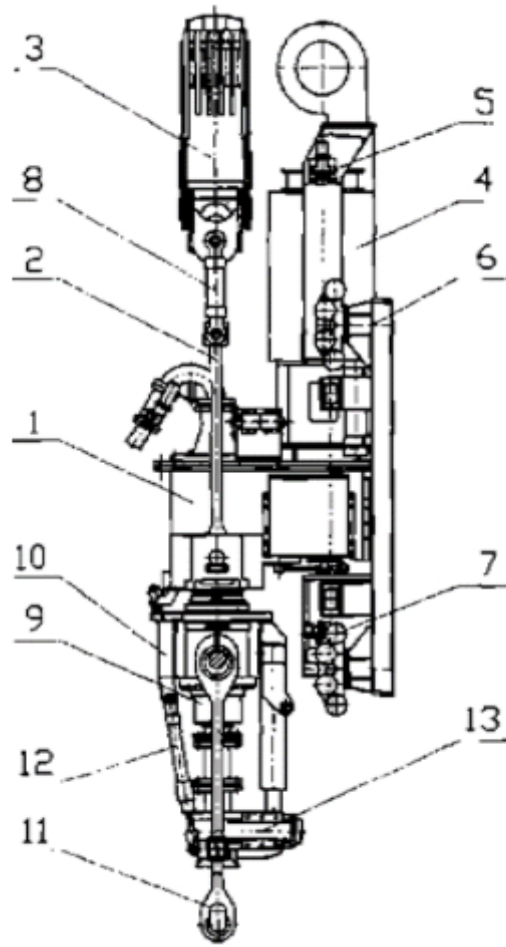
Трубний зажим необхідний для захвату і утримання від обертання верхньої муфти труби під час згвинчування/розгвинчування з неї ствола вертлюга.

Між ніпелем і стволом вертлюга навернутий ручний шаровий кран для неоперативного перекриття внутрішнього простору ствола вертлюга. Для оперативного перекриття ствола вертлюга перед відводом встановлений внутрішній (двійний шаровий кран), який також служить для утримання залишків промивної рідини після відгвинчування бурильної колони.

Система відхилення штропів призначена для відводу/підводу елеватора до центру свердловини. Системи відхилення штропів представляє собою штропи, підвішані на бокових рогах траверси. До штропів кріпляться гідроциліндри відхилення штропів [3].

Компоновка , характерна для більшості моделей СВП представлена на рисунку 1

Система верхнього приводу (СВП) – важливий елемент бурової установки, який представляє собою рухомий обертач, поєднуючий функції вертлюга і ротора, оснащений комплексом засобів для роботи з бурильними трубами при виконанні спуско-підйомних операцій. СВП призначений для швидкої і безаварійної проводки вертикальних, похило-направлених і горизонтальних свердловин (рис.2).



- 1- вертлюг-редуктор; 2- штропа вертлюга-редуктора; 3- талева система;
 4 - електродивгун постійного току; 5 - диско- колодковий тормоз; 6- рама з роликками; 7 - блок роликів; 8- система розгрузки різьби; 9 - трубний маніпулятор; 10 - вертлюжна головка; 11 - штропи елеватора;
 12 – гідроциліндри відводів штропів елеватор; 13 - – трубний зажим;

Рисунок 1 – Традиційна компоновка системи верхнього приводу

Функції верхнього приводу:

- обертання бурильної колони з регульованою частотою при бурінні, проробітка і розширення ствола свердловини, при підйомі/спуску бурильної колони;
- зупинка бурильної колони і її утримання в заданому положенні;
- забезпечення проведення спуско-підйомних операцій в тому числі:
- нарощування /розбірка бурильної колони свічками і одиночними трубами;
- згвинчування/розгвинчування бурильних труб, до кріплення/розкріплення різьбових з'єднань перевідників і шарових кранів;
- подача бурильних труб до ствола/відалення від ствола вертлюга;

- проведення операцій по спуску обсадних колон в свердловину;
- промивка свердловини і одночасне промивання бурильної колони;
- задання і забезпечення величини крутного моменту і частоти обертання, їх вимірювання і вивід показаний на дисплей управління;
- дистанційне управління;
- герметизація внутрішнього трубного простору шаровим краном.[4].

Переваги даного обладнання:

- економія часу в процесі нарощування труб при бурінні;
- зменшує ймовірності прихватів бурового інструменту;
- розширення/проробіток ствола свердловини при спуску і підйомі бурового інструменту;
- підвищення точності викривлення свердловини при напрямленому бурінні;
- підвищення безпеки бурової бригади;
- зниження ймовірності викиду флюїду із свердловини через бурильну колонну;
- облегшення спуску обсадних труб в складних зонах за рахунок обертання і промивки;
- підвищення якості керну.[4].

Огляд моделей СВП

Більшість типів СВП мають привід від двигуна постійного току, менше – від двигуна змінного току чи гідравлічної системи. Потужність приводів – від 800 кВт, крутний момент – 25- 45 кНм. Основні постачальники – це фірма VarcoVI, TESCO, MaritimeHydrfulics, Bowen, AlthlsoecompaniedeBretonne. В нашій країні аналогічного обладнання практично не виготовляють.

Нами розглянутий верхній привід компанії TESCO. Компанія випускає різні моделі СВП, найбільш популярні із яких являється верхній привід ЕМІ. Він являється найбільш компактний із представлених TESCOсерій електричних верхніх приводів і призначений для використання на А-подібних мачтах і мачтах з відкритою передньою гранню. Верхній привід ЕМІ забезпечує характеристики і функції трубного маніпулятора, необхідні для буріння і капремонту свердловин.

Верхній привід ЕМІ працює на одном синхронному двигуні на постійних магнітах і з рідиною охолодження (КаманРА44). Цей двигун важить 180 кг, розвиває потужність 450 к.с і забезпечує високий рівень надійності, довговічності.

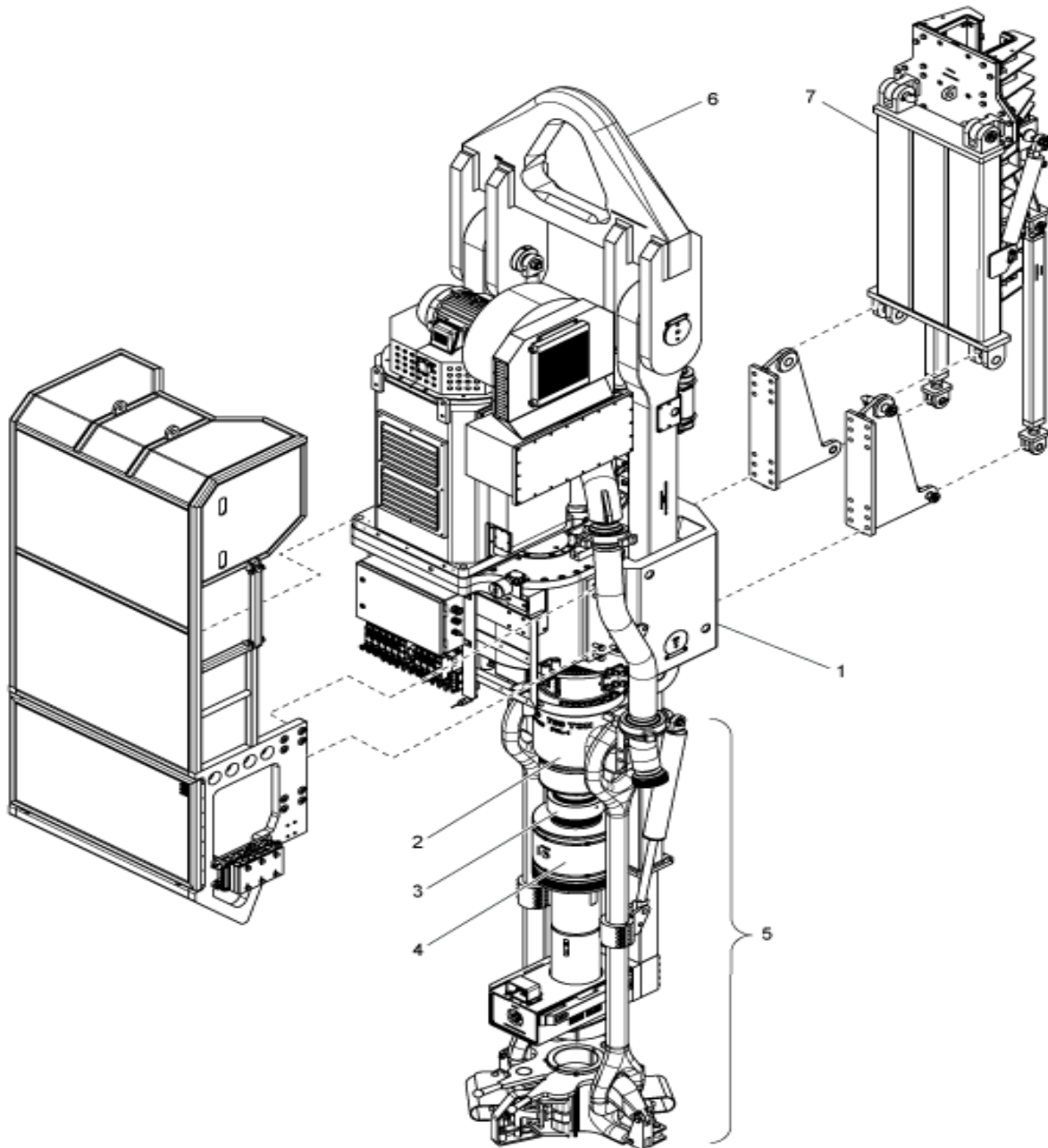


Рисунок 2 - Зовнішній вигляд СВП

1 - редуктор; 2 - несуча муфта; 3 - несуча обойма; 4 - грязьова засувка;
5 - трубний маніпулятор; 6 - серга з системою підвіски; 7 - повзун з ричагами
рами висувними ВП

Несучий редуктор верхнього приводу

Редуктор має великий ресурс і легкий в обслуговуванні. На нього встановлюється привідний індукційний електродвигун перемінного струму (рис. 3).

Редуктор включає в себе опорний вертлюговий підшипник, а також зубчасті колеса, необхідні для обертання привідного валу ВП.

Редуктор оснащений системою примусової змаски з контурним охолодженням, включаючим по сигналу термодатчиків.

Несуча муфта і обойма

Цей вузол передає навантаження від елеваторних штропів на шпindelь.

Грязьова засувка

Двохшарова засувка запобігає розливу бурового розчину і грає роль також і нижньої відсікаючої засувки, замінюючи собою верхній і нижній клапан ведучої бурильної труби (рис. 3). Засувка не опускається нижче стола ротора крім аварійних ситуацій і завжди легкодоступна.

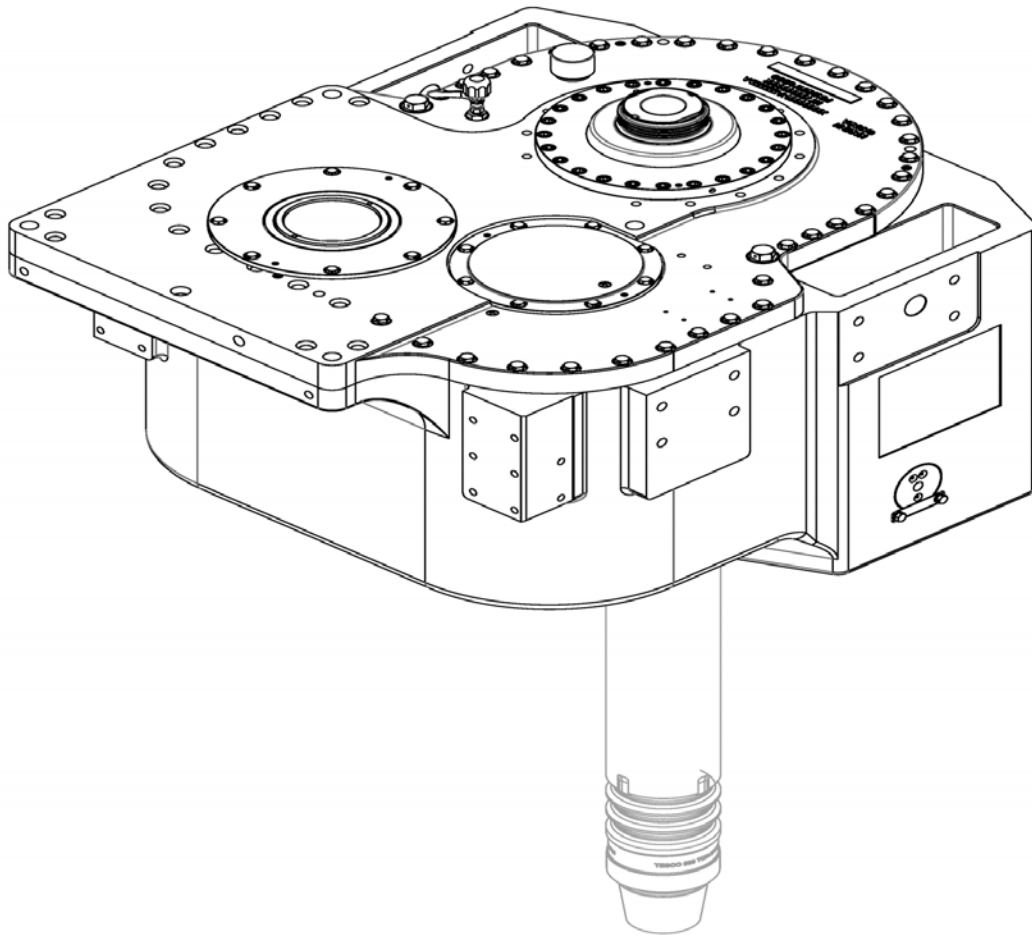


Рисунок 3 - Редуктор ВП

Верхній шаровий кран з дистанційним приводом не призначений для використання при НГВП. Він виконує тільки грязьовідсікну функцію. При НГВП використовують тільки нижній із ручним управлінням.

Трубний маніпулятор . Обертання трубного маніпулятора:

Трубний маніпулятор, приводиться в дію одним гідромотором, здатний обертатися в обох напрямках на 360° з блокуванням любого положення. Ця функція блокування використовується для подолання стопора при нарощуванні і розкріпленні з'єднань (рис. 5).

Гідроциліндри відхилення штропів елеватора:

Циліндри відхилення елеваторних штропів забезпечують висування елеватора на 35° вперед і відведення їх назад на 55° від вертикалі.

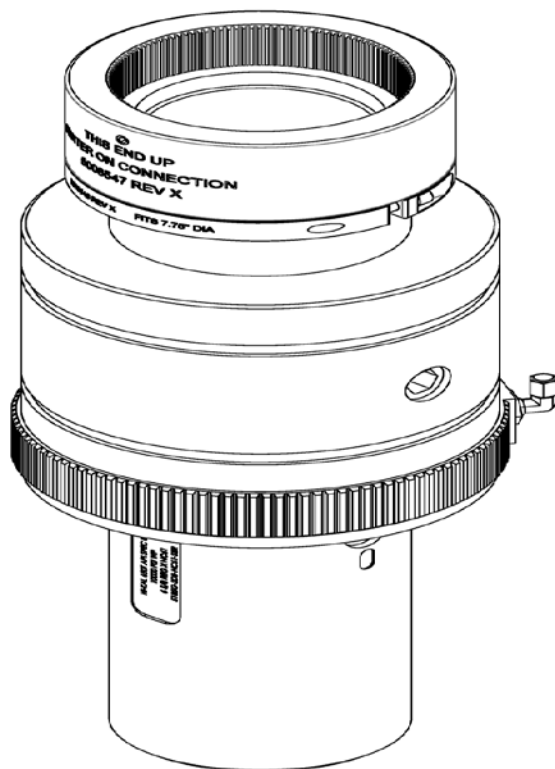


Рисунок 4 - Грязьова засувка

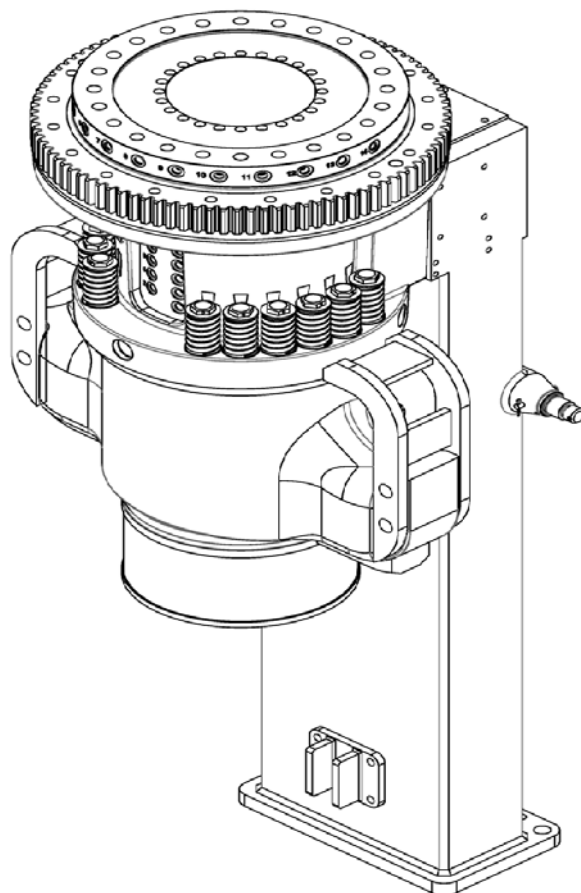


Рисунок 5 – Трубний маніпулятор

Гідростанція автоматики верхнього приводу

Гідростанція включає в себе:

- масляну ємність (152 л);
- шестерінчастий насос (27 л/хв);
- електродвигун (8 кВт);
- органи управління і гідрообв'язки.

Робочий тиск в системі (2000 -2500 psi) на рівні насоса.

Система гашення крутного моменту

Система гашення крутного моменту складається із наступних компонентів:

- Направляюча балка;
- Т-подібний кронштейн;
- Балка передачі моменту, хомути кріпильної балки, стабілізатори і повна монтажна оснастка.

- Повзун.

Повзун

Повзун кріпиться до рами і передає крутний момент від верхнього приводу на направляючу. Вкладиші із зносостійкого полімера зменшують тертя при русі верхнього приводу по направляючій (рис. 6). Змазки не потрібно.

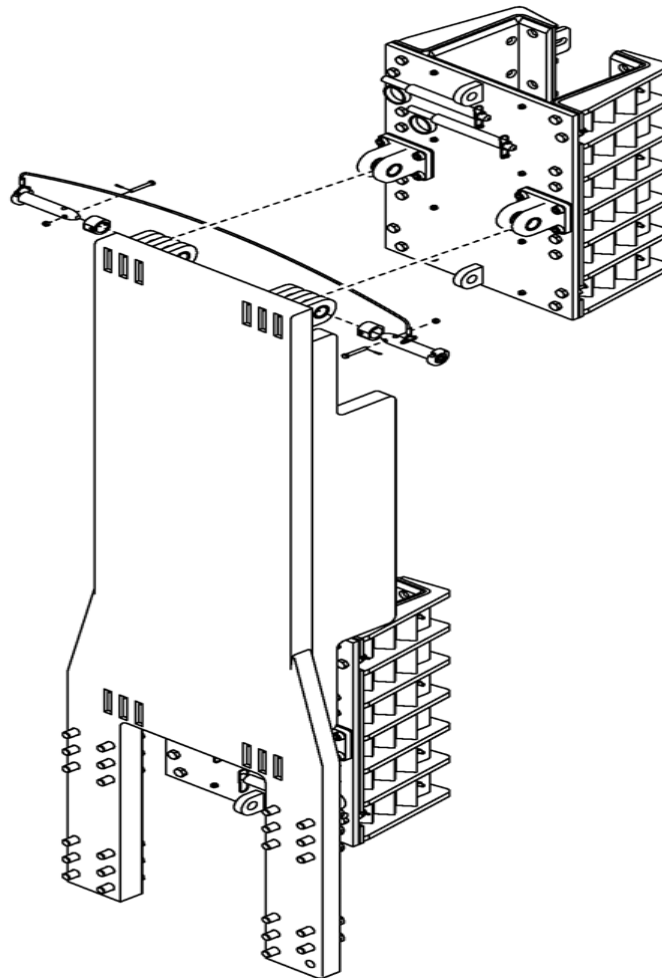


Рисунок 1.6 - Зовнішній вигляд повзуна ВП

Направляюча

Направляюча балка разом з балкою передачі момента і парою Т-подібних кронштейнів передають крутний момент на нижній секції вишки. Підвішується до кронблоку бурової вишки тросовим підвісним вузлом і простими хомутними кріпленнями.

Висновки

1. Описано основні складові частини системи верхнього приводу бурової установки.

2. Наведено функції і основні переваги в різних процесах даного обладнання.

3. Проведено опис різних функціональних складових і їх роль і місце в системі верхнього приводу.

Література

1. Персиянцев М.Н. Добыча нефти в осложненных условиях / М.Н. Персиянцев. –М.: ООО “Недра-Бизнесцентр”, 2000. -653 с.
2. <http://elar.nung.edu.ua/bitstream/123456789/7116/1/7079p.pdf>.
3. <https://core.ac.uk/download/pdf/81248827.pdf>
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki>

Лях М. М.

*професор кафедри нафтогазових машин та обладнання
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу,
кандидат технічних наук, професор*

Дейнега Р. О.

*асистент кафедри нафтогазових машин та обладнання
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу*

Фурса Р. П.

*науковий пошукач
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу*

Канівець М. В.

*здобувач ступеня магістра
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу*

Михайлів В. В.

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

**РЕКОМЕНДАЦІЯ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ПУЛЬСАЦІЙ
БУРОВОГО РОЗЧИНУ У ВИСОКОНАПІРНІЙ ЛІНІЇ
НАСОСНО-ЦИРКУЛЯЦІЙНОЇ СИСТЕМИ**

Насосно циркуляційна система (НЦС) бурових установок включає в себе наземні пристрої і споруди, що забезпечують промивку свердловин шляхом багатократної примусової циркуляції бурового розчину по замкненому колу: насос – вибій свердловини – насос. Багатократна замкнута циркуляція дає значну економічну вигоду завдяки скороченню витрати хімічних компонентів та інших дорогих матеріалів, що входять в склад бурових розчинів. Важливо також відзначити, що замкнена циркуляційна схема сприяє зменшенню забруднення навколишнього середовища стоками бурового розчину, що містять хімічно агресивні і токсичні компоненти.

Однією з проблем насосно циркуляційної системи бурової установки є нерівномірна подача поршневого насосів, що призводить до пульсації бурового розчину та вібрації обладнання, яке контактує з високонапірною лінією, також пульсація потоку бурового розчину буде сприяти закупорюванню пор пласта що знижує його продуктивність та ускладнює його освоєння. Для зменшення впливу пульсації використовується пневмогідрокомпенсатори з розділюючою діафрагмою, які встановлюються безпосередньо на бурових насосах. Ці пневмогідрокомпенсатори спрацьовують тільки після перевищення тиском розчину, який подається буровим насосом тиску повітря, що знаходиться в компенсаторі над розділюючою діафрагмою. До досягнення тиску повітря в пневмогідрокомпенсаторі, буровий насос і НЦС працює без впливу компенсатора, з великою пульсацією розчину, що подається у свердловину. Крім негативного впливу вібрації, що виникає в наслідок пульсації на обладнання, пульсація бурового розчину в свердловині створює негативний вплив на стійкість стінок самої свердловини та створює цілий ряд інших негативних наслідків. Тому робота направлена на удосконалення високонапірної лінії НЦС з метою зменшення пульсації потоку бурового розчину за весь період його подачі у свердловину, є актуальною і потребує науково-технічного вирішення даної проблеми.

Метою роботи є підвищення ефективності НЦС за рахунок зменшення негативного впливу від нерівномірної подачі бурового розчину. Поставлена мета досягається через реалізацію наступних задач:

- проведення аналізу існуючих праць пов'язаних з дослідженнями направленими на зменшення пульсації бурового розчину в процесі буріння свердловин;
- вивчення та визначення впливу найбільш значних факторів на рівномірність подачі бурового розчину в процесі буріння свердловин;
- розроблення та обґрунтування рекомендацій, що до вдосконалення високонапірної лінії НЦС для зменшення пульсації бурового розчину;

Проведемо огляд схем НЦС різних конструктивних виконань.

На рисунку 1 показана схема маніфольду типу МБ250 де нахил високонапірної лінії складає більше 2°, використовується 2 насоса НБ - 6 і одна ємність для зберігання бурового розчину. На стояку у верхній частині гусак виконаний зігнутих з труби. У схемі відсутні пристрої для зменшення пульсації тиску бурового розчину під час подачі його у свердловину.

Аналітичний огляд проведено всіх існуючих схем НЦС різних бурових установок

Одним з недоліків високонапірної лінії НЦС є відсутність роботи пневмокомпенсуючих пристроїв в період зростання тиску від 0 МПа до перевищення тиску повітря, що призводить до пульсації тиску бурового розчину. Саме тому пропонується провести вдосконалення високонапірної лінії НЦС бурової установки для ліквідації вище наведеного недоліку.

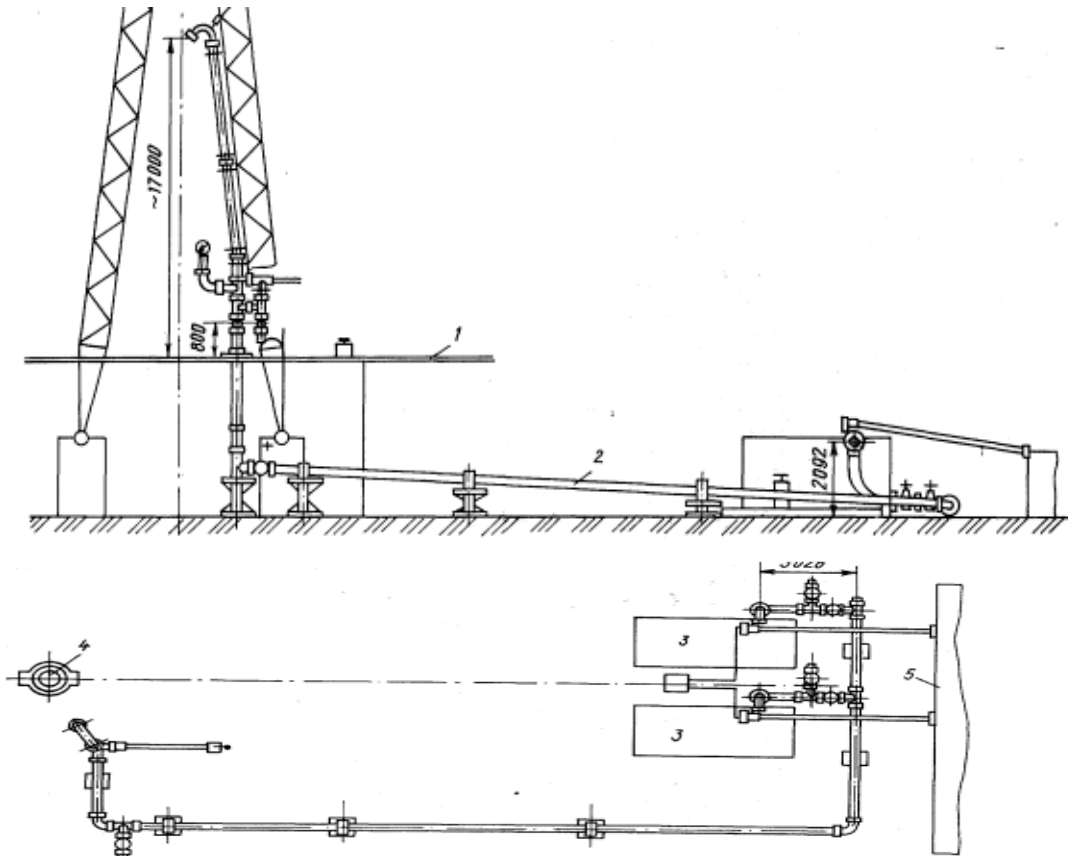


Рисунок 1 Маніфольд типу МБ250:

1 - підлога бурової, 2 - нахил $>2^\circ$, 3 - насос УНБ - 600, 4 - вісь свердловини, 5 - ємність для зберігання бурового розчину

Завданням даної роботи є можливість забезпечення безперервного процесу буріння, підвищення його ефективності та якості і виконання умов охорони навколишнього середовища за рахунок зменшення пульсацій тиску бурового розчину, що подається у свердловину.

Поставлене завдання вирішується таким чином, що в існуючу НЦС бурової установки на стояку виконується додатковий відвід до якого під'єднується пневмогідрокомпенсатор (рис. 2, 3)

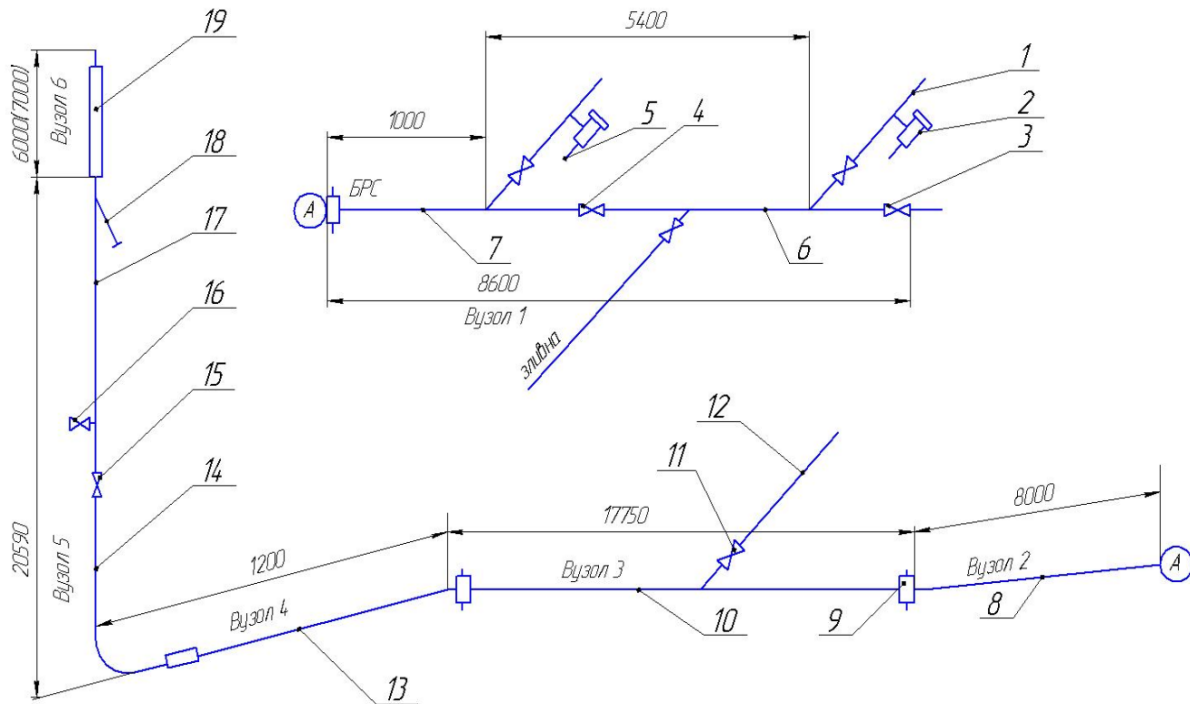


Рисунок 2 - Схема вдосконаленої високонапірної лінії НЦС

1. Викид від насоса; 2. Запірно дросельний пристрій; 3,4,15. Засувка $D_y = 125$; 5. Патрубок $l = 8$ м від ДЗУ; 6. Ділянка $l = 4$ м; 7. Ділянка з перехідником; 8. Патрубок; 9. Швидко розбірне з'єднання; 10. Патрубок $l = 18$ м; 11. Засувка; 12. Труба від обв'язки привентора 13. Труба $l = 12$ м; 14. Труба з коліном; 16. Засувка $D_y = 100$; 17. Труба стояка; 18. Патрубок гусака; 19. Пневмогідрокомпенсатор.

На рисунку 4 зображено принцип дії пропонованого пневмогідрокомпенсатора. Його принцип дії полягає в наступному. Під час початку процесу буріння буровий розчин не досягає передбачуваного робочого тиску, тому в цій ситуації основний пневмокомпенсатор може не спрацювати якщо тиск в високонапірній лінії буде менший ніж тиск повітря над розділюючою діафрагмою сферичного пневмогідрокомпенсатора. Це призводить до того, що в існуючих НЦС виникають пульсації тиску бурового розчину, що створюють великі вібрації маніфольду високонапірної лінії іншого обладнання бурової установки.

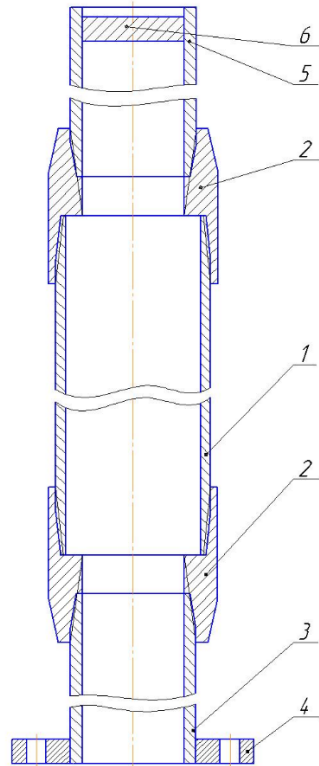


Рисунок 3 - Циліндричний без діафрагмовий пневмогідрокомпенсатор
 1. Корпус; 2. Перехідник; 3. Патрубок нижній; 4. Фланець;
 5. Патрубок верхній; 6. Кришка.

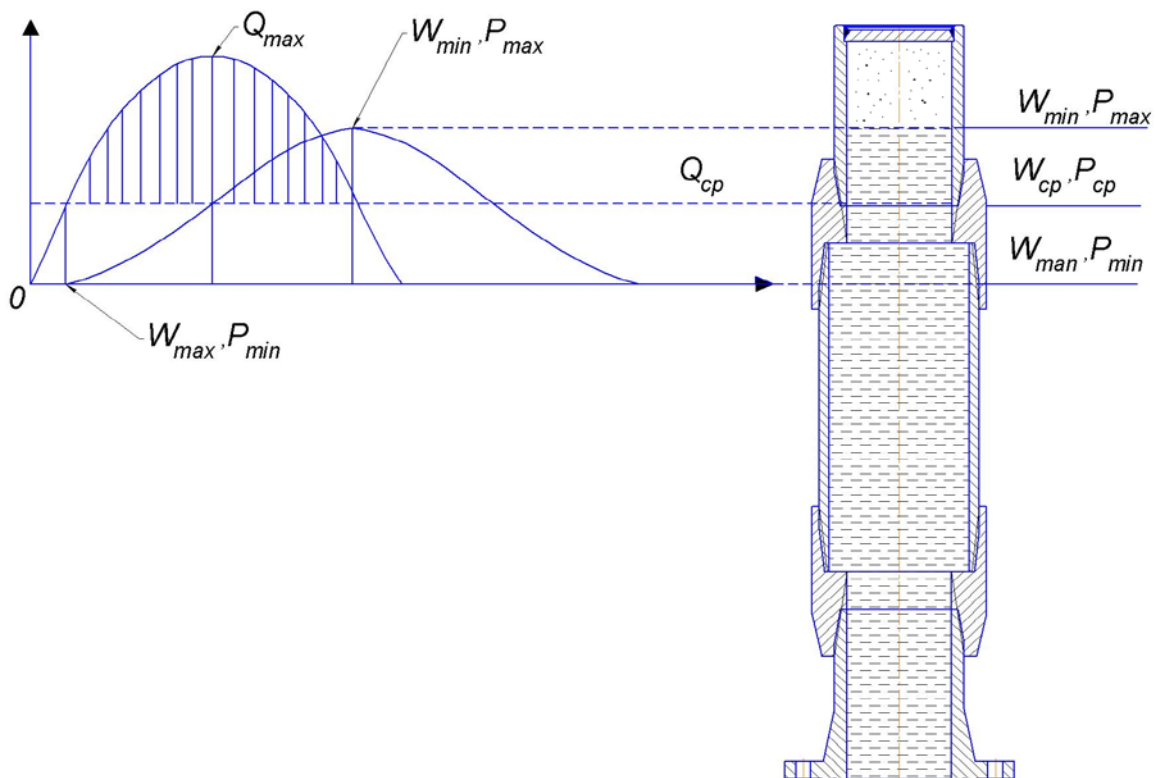


Рисунок 4 - Принцип дії пневмогідрокомпенсатора

В процесі роботи запропонований пневмогідрокомпенсатор. Буде завжди заповнюватись повітрям з бурового розчину, крім цього при зупинці циркуляції рівень рідини із пневмогідрокомпенсатора буде опускатись вниз по стояку, і це створює умови для подальшого заповнення пневмогідро-компенсатора повітрям. Запропонований пневмогідрокомпенсатор встановлено на стояку високонапірній лінії бурової установки якомога ближче до свердловини, з метою отримання максимального ефекту гасіння пульсації рідини яка поступає в свердловину. Принцип роботи даного пневмогідрокомпенсатора простий і аналогічний до принципу роботи існуючих пневмокомпенсаторів. Під час різкого збільшення тиску в насосно циркуляційній системі рідина стискає повітря у пневмогідрокомпенсаторі. При цьому надлишкова рідина переміщається у порожнину пневмогідрокомпенсатора. як правило тиск збільшується за рахунок миттєвої подачі рідини а при різкому зменшенню тиску із пневмогідрокомпенсатора подається порція рідини, яка була отримана при збільшенні тиску. Таким чином подача рідини буде рівномірною. Пропонований пневмогідрокомпенсатор буде працювати при всіх тисках і це створить покращення умови роботи обладнання насосно циркуляційної системи, та виконання процесу буріння бурової установки.

Висновки

Одним з недоліків існуючої високонапірної лінії НЦС бурової установки є відсутність пневмогідрокомпенсуючих пристроїв, які б працювали в період зростання тиску від 0 МПа до перевищення тиску повітря в самому пневмогідрокомпенсаторі на буровому насосі над розділюючою діафрагмою.

Для забезпечення зменшення пульсації бурового розчину у високонапірній лінії НЦС бурової установки на всьому періоді її роботи пропонується встановлювати на стояк високонапірної лінії циліндричний без діафрагмовий пневмогідрокомпенсатор який буде постійно працювати в процесі подачі бурового розчину в бурильну колону при тисках від 0 до максимального.

Рекомендується виготовляти запропонований пневмогідрокомпенсатор із існуючих бурильних і обсадних труб відповідного класу міцності

Література

1. Николич А. С. Поршневые буровые насосы. М., Недра, 1973, 224 с.
2. Правила безпеки у нафтогазовидобувній промисловості України: за станом на 19.12.2003. Держнагляд охорон праці. - Київ: поліграфічний центр, 2004. - 126с.
3. Іващенко В.Т., Лях М. М., Концур І.Ф. Аналіз досліджень подачі поршневих бурових насосів. – Науковий вісник НТШ, №1, 2015. с. 151 -164.
4. Лях М.М., Концур І.Ф., Михайлюк В.В., Дейнега Р.О., Канівець М.В. Аналіз засобів для буріння свердловин із заданим вибійним тиском. Науково-періодичний журнал «ЛОГОС. Мистецтво наукової думки», (серпень 2019), №5. С. 39-44

5. Лях М.М., Канівець М.В., Федоляк Н.В., Кучеренко Ю.І. Підвищення надійності високонапірної ділянки насосно-циркуляційної системи. VII Всеукраїнська науково-практична конференція конференція студентів і молодих учених 19-20.11.2019 р. (м. Івано-Франківськ, Україна);
6. Лях М.М., Концур І.Ф., Дейнега Р.О., Канівець М.В. Аналіз технічних засобів для буріння свердловини із заданим вибійним тиском. Міжнародна конференція нафтогазова енергетика 27-31.05.2019 (м. Івано-Франківськ, Україна).
7. Лях М.М., Михайлюк В.В., Дейнега Р.О., Буй В.В., Канівець М.В. Модернізація високонапірного ущільнення бурового вертлюга // Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні. ІТММ'2019: тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 26-28 березня 2019 р.) / Міністерство освіти і науки України, Національна металургійна академія України, Дніпропетровський національний університет імені О. Гончара, дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаря та ін. – Дніпро: НМетАУ 2010/ С. 100-101.

СЕКЦІЯ 2

НАУКИ

ПРО ЗЕМЛЮ

Кокосійко О. Є.

*викладач циклової комісії геології, геодезії та землеустрою
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу*

Лехкар О. С.

*викладач циклової комісії геології, геодезії та землеустрою
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м. Дрогобич, Україна*

ВИВЧЕННЯ ТЕКТОНІЧНИХ РУХІВ ЗЕМНОЇ КОРИ

Тектонічні рухи, які відбуваються в земній корі, цілком різноманітні, і поділяються на три типи:

1. Коливальні, виражаються у згинах і прогинах земної кори з утворенням крупних структурних і прогинів;
2. Складчасті, які виражаються утвореннях складок;
3. Розривні, які призводять до утворення тектонічних розломів.

Коливальні рухи земної кори відображаються в розподілі фацій і товщин осадових порід, тому вивчення історії цих рухів базується на вивченні фацій і товщин відкладів. У дослідження коливальних рухів входить також вивчення стратиграфічних розривів, трансгресій і регресій, без яких неможливо робити повноцінні висновки про історію розвитку конкретного району чи регіону.

Вивчення товщин являється методом загального аналізу розвитку коливальних рухів, які дають середню картину їх розвитку для відносно великих площ і значних проміжків часу. Аналіз товщин повинен при цьому захоплювати відносно велику територію з цілою групою структур (в горизонтальному напрямку) і розглядати при цьому, будь який стратиграфічний інтервал: відділ – для областей із незначними товщинами і ярус – для областей зі значними товщинами (по вертикалі).

Методика співставлення карт товщин або карт ізопакіт базується на вимірах фактичних, реальних величин товщин, які спостерігаються у відслоненнях і по розрізах бурових свердловин. Спостерігаюча товща того чи іншого стратиграфічного підрозділу визначається сумою всіх коливальних рухів, які мали тут місце за період нагромадження осадів цього підрозділу.

На географічну основу наносять всі точки спостережень, по яких є заміри осадових товщин, накопичених за час, для якого складається карта товщин. В кожній точці відмічають потужність всієї товщі відкладів, виміряну від подошви до покрівлі, і проводять ізолінії звичайним способом (так як при побудові структурних карт). При проведенні ізолінії товщин, в залежності від масштабу, допускається вирівнювання ізоліній із врахуванням геологічних особливостей регіону, який розглядається. Нульова лінія показує, що осади, які нас цікавлять за її межами відсутні.

Кarti товщин або ізопакіт, які встановлюють загальний план розподілу товщин, створюють всі можливості для вивчення палеотектоніки, виявлення

розподілу режиму тектонічних рухів під час утворення відкладів, які розглядаються, а також дозволяють вирішити питання про взаємозв'язок між розподілом товщин і фацій.

Карта фацій характеризує склад осадів, фізико-географічні і тектонічні умови їх утворення на території регіону, який розглядається. Вона являється синтезом всіх даних, одержаних при літолого-геологічних дослідженнях. Перед співставлення карт фацій рекомендують побудувати допоміжні схеми і карти.

Після узагальнення всього матеріалу складають карту фацій на яку наносять дані про літологічний склад порід і зміни їх товщин у межах району, який розглядається. Така фаціальна карта по своєму змісту є узагальненою схемою з вичерпною повнотою умов утворення даного комплексу відкладів.

Фаціальну карту будують з врахуванням петрографічного складу порід, їх товщин і фізико-географічних умов осадонагромадження. Щоб найбільш чітко відобразити характер фацій і фізико-географічних умов їх утворення, крім фаціальних карт необхідно будувати відповідні розрізи. Розрізи доповнюють і пояснюють карту, а також наглядно ілюструють зміни товщин комплексу порід, які розглядаються і підкреслюють залежність між тектонічним режимом і характером осадів, які утворюються. На фаціальних розрізах зображуються типи древніх відкладів з врахуванням їх генетичної ситуації, а на палеогеографічних – типи цих відкладів з врахуванням фізико-географічних умов їх утворення.

При побудові таких розрізів покрівлю дослідженої товщі приймають за горизонтальну лінію і від неї в точках, відповідних до положення вивчених розрізів (по відслоненнях чи бурових свердловинах), відкладають товщу даного стратиграфічного комплексу, з виділенням відповідних типів фацій з врахуванням умов їх відкладень, зберігаючи при цьому визначену масштабність побудови. В деяких випадках на фаціальних розрізах по осі ординат доцільно відкладати не потужність стратиграфічного комплексу, а геологічний час (відносний і абсолютний), під час якого цей комплекс утворився. Читаючи такий розріз, можна прослідкувати тривалість формування тих чи інших фацій, встановити як змінювали своє просторове положення фаціальні зони, який загальний характер відкладів мала вся область. Переконаливим і більш доповнюючим графічним матеріалом, який ілюструє розвиток коливальних рухів під час довшого часу, є стратиграфічні профілі, які показують зміну товщ і фацій у часі для певного регіону.

В доповненні до вивчення товщі фацій для відновлення історії розвитку коливальних рухів необхідно уважно вивчити розподіл у часі і на ділянці признаку розмиву і стратиграфічних розрізів. Ці геологічні явища вказують на підняття земної кори на відміну від спусків чи прогинань вивчених тільки за допомогою досліджень товщ осадків.

На картах розмивів і стратиграфічних розрізів виділяються ділянки безперервного переходу від однієї світи до іншої, ділянки розповсюдження базального конгломерату, ділянки швидкого визначення порід по літологічному

та фаціальному складу. Такі карти являються картами геологічної будови поверхні незгідностей, на яких можна спостерігати всі типові форми незгідного залягання стратиграфічних світ між собою. Таким чином, побудова вище вказаних карт і профілів має мету допомогти встановити геологічну будову досліджуваної території і в першу чергу відновити історію розвитку тектонічних рухів. Аналіз розвитку тектонічних рухів здійснюється послідовно від одного розрізу до іншого і згодом, за допомогою карт по всій території в цілому.

У вивченому розрізі спочатку виділяють позначені стратиграфічні поверхні – розділи між системами, відділами, ярусами або горизонтами, якщо останнє являється об'єктами аналізу. Кожна така поверхня у первинних умовах являлась, очевидно, дном басейна і відображала його конфігурацію. Встановивши за допомогою вивчення фацій початкову форму будь якої стратиграфічної поверхні, незалежно від її теперішнього положення і відклавши вниз від її поверхні товщину нижніх товщ, отримуємо схему залягання порід в момент утворення даної позначеної поверхні.

Переходячи від одної поверхні до іншої, можна спостерігати цілу картину розвитку руху земної кори по даному вертикальному розрізі.

Література

1. Геологія і корисні копалини України (атлас). Байсарович М. М., Беланов В. М., Бородулін М. А. та ін. /Гол. ред. Галецький Л. С. - Київ: Інститут геологічних наук НАН України, 2001. - 168 с.
2. Кушнарєв И.П., Мельникова К.Н. Методы структурной геологии и геологического картирования. – М.: Недра, 1984.
3. Михайлов А.Э. Структурная геология и геологическое картирование. – М.: Недра, 1984.

Парацак Л. Ф.

*викладач циклової комісії геології, геодезії та землеустрою
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м. Дрогобич, Україна*

ПОТЕНЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ НАФТОГАЗОНОСНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

Потенційні можливості нафтогазоносних регіонів України неоднакові. Найбільшими початковими і нерозвіданими ресурсами володіє Східний, меншими - Південний і ще меншими - Західний. Це співвідношення зберігається останні 35 років. Особливо значна різниця в нарощуванні запасів між регіонами спостерігалася в 50 - 60-ті роки, коли було відкрито і розвідано 18 з 19

найбільших за запасами родовищ нафти і газу в Дніпровсько-Донецькій западині.

Родовища нафти і газу на перспективних землях розташовані нерівномірно. Максимальну щільність промислових запасів мають центральна частина Дніпровського грабена і Передкарпатський прогин. Основні об'єми нерозвіданих ресурсів пов'язані з цими ж землями, а також з акваторією Чорного моря. Великі родовища практично вже виявлені. Але є ще чимала ймовірність відкриття середніх за запасами родовищ та дрібних скупчень нафти і газу з запасами до 10, а особливо до 1 млн. т умовного палива. Рентабельність їх освоєння значною мірою залежатиме від вдосконалення методики пошуків і технологій розробки.

Відрізняються регіони і за характеристикою вуглеводневих флюїдів. На сході України нафти за густиною переважно легкі (783-875 кг/м³), малосірчисті (0,094-0,56%). На заході найбільш поширені нафти густиною 850-860 кг/м³ з незначним вмістом сірки (0,4-0,6, зрідка вище 1%). На півдні густина нафт коливається в широких межах навіть у близьких геологічних умовах. Так, у міоценових покладах Індоло-Кубанського прогину вона становить 881-927, а в майкопських - 793-837 кг м³. Вільні гази України містять від 72 до 95° метану. У Більче-Волицькому районі Карпатської провінції, де превалюють скупчення "сухих" газів, він займає 91-99% об'єму, а рідинна фаза не перевищує 50 г/м³. У газах Бориславсько-Покутського району кількість останньої змінюється від 25 до 530 г/м³. У Південному регіоні вміст конденсату в газах загалом більший: в Каркінітсько-Північно-Кримській западині 200-300, в Індоло-Кубанському прогині до 400 г/м³. У Східному регіоні "сухі" гази практично відсутні. На родовищах Талалаївсько-Рибальського і Глинсько-Солохівського нафтогазоносних районів рідинна фаза в газоконденсатних системах становить 760-1000 г/м³ і більше.

Початок промислового освоєння покладів нафти в Україні слід пов'язувати з 1771 роком, коли біля с. Слобода Рунгурська (Івано-Франківщина) при поглибленні соляної шахти з глибини 24 м отримали нафту. В 1850-1870 рр. у розробку були введені Бориславське, Східницьке, Битків-Бабченське та інші родовища Прикарпаття.

Успіхи нафтохімії та будівництво залізниць зумовили бурхливий розвиток нафтовидобутку у Галичині. У 1909 р. він досяг майже 2,0 млн. т, або 5% світового. Випереджали на той час Галичину лише Росія і США. У 1930-1940 рр. видобуток зменшується до 300-400 тис. т.

Значне зростання видобутку нафти почалося після відкриття і введення у промислову розробку у 50-ті роки Долинського, Північно-Долинського і глибинних покладів Битків-Бабченського родовищ у Прикарпатті та у 60-ті роки Глинсько-Розбишівського, Гнідинцівського, Качанівського і Леляківського - у Дніпровсько-Донецькій западині.

Промислові припливи природного газу отримано у 1912 р. в районі м. Калуш, а в 1921 р. - с. Дашава. Проте його видобуток розпочато лише у 1924 р. після будівництва газопроводу Дашава-Стрий і введення в експлуатацію

Дашавського родовища. Згодом до розробки були залучені невеликі поклади Калуського (1934 р.) та Хідновицького (1940 р.) родовищ.

Важливим поштовхом до розвитку газової промисловості України стало відкриття у Прикарпатті значних за запасами Угерського, Більче-Волицького і Рудківського родовищ. Але суттєве її піднесення зумовила розпочата у 1956 р. промислова розробка унікального Шебелинського газоконденсатного родовища на Харківщині. З 1983 р. ведеться освоєння родовищ газу акваторії Чорного моря.

Максимального відбору нафти - 13,3 млн. т - досягнуто в 1970 р. і газу - 66,1 млрд. м³ - в 1975 р. У наступні роки внаслідок поступового виснаження запасів основних родовищ і введення у розробку об'єктів з невеликими, часто важковилучуваними запасами видобуток неухильно зменшується. У 1993 р. він становив 3,35 млн. т нафти і 18,5 млрд. м³ газу.

Поточні видобувні запаси нафти на 1.01 1994 р. зосереджені в основному у Східному (61,1%) і Західному (36,8%) регіонах; на Південний їх припадає 2,1%. Слід зауважити, що 57% запасів відносяться до важковидобувних, пов'язані з низькопроникними колекторами, підгазовими та водоплаваючими зонами, мають високу в'язкість тощо.

Поточні запаси природного газу категорій А+В+С₁ розподіляються таким чином: у Східному регіоні - 84,9%, Західному - 10,0 % і Південному - 5,1%.

Гірничо-геологічні умови розробки покладів вуглеводнів у регіонах істотно відрізняються. У Східному вони більш сприятливі: значно кращі фільтраційні властивості колекторів, активні водонапірні системи, висока продуктивність свердловин. У зв'язку з цим максимальні темпи відборів нафти з родовищ коливаються тут від 1,5 до 9,5% (в основному 4-7%), а в Прикарпатті - від 0,7 до 3,5% (в основному 1,5-2,5%).

Література

1. Маєвський Б., Євдощук І., Лозинський О. Нафтогазоносні провінції світу. – Київ: Наукова думка, 2002.– 403 с.
2. Атлас родовищ нафти і газу України. – Львів: УНГА, 1998. – Т. 1–5.
3. Крупський В.З. Геологія та екологія видобутку нафти і газу. Л.В.Ц. ЛНУ ім. Івана Франка. 2010. 212 с.
4. Маєвський Б., Лозинський О., Гладун В., Чепіль П. Прогнозування, пошуки та розвідка нафтових і газових родовищ. К. Наук. думка. 2004. 446 с.
5. Нефтегазоносные провинции и области СССР /А.А. Бакиров, Г.Е. Рябухин, Н.М. Музыченко и др. – М.: Недра, 456 с.
6. Нефтегазоносные провинции СССР: Справочник / И.М. Алиев, Г.А. Аржевский, Ю.Н. Григоренко и др. – М.: Недра, 1983. – 272 с.

СЕКЦІЯ 3

ГАЛУЗЕВЕ

МАШИНОБУДУВАННЯ

Ванєєв С. М.

*завідувач кафедри технічної теплофізики
Сумського державного університету,
кандидат технічних наук, доцент*

Мелейчук С. С.

*доцент кафедри технічної теплофізики
Сумського державного університету,
кандидат технічних наук, доцент,
м. Суми, Україна*

Баран В. В.

*викладач циклової комісії автомобільного транспорту
та енергетичного машинобудування
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу*

Галелюк А.З.

*викладач циклової комісії автомобільного транспорту
та енергетичного машинобудування
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м. Дрогобич, Україна*

СТРУМИННО-РЕАКТИВНІ ПРИВОДИ ДЛЯ КУЛЬОВИХ КРАНІВ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВОДІВ

Важливим господарським завданням в даний час є забезпечення безпечної, надійної, енергозберігаючої експлуатації магістральних газопроводів. Повною мірою це відноситься і до приводів кульових кранів компресорних станцій магістральних газопроводів. Згідно [1] на компресорних станціях і по довжині магістральних газопроводів встановлюється запірна арматура, якою є кульові крани великих прохідних перетинів DN300-1400 мм. Відстань між запірними кранами на лінійній частині магістральних газопроводів визначається розрахунком, але не повинно бути більше 30 км.

Відповідно до технічних вимог приводи цих кульових кранів повинні використовувати як робоче тіло непідготовлений (безпосередньо з газопроводу) природний газ і забезпечувати управління краном при наступних мінімальних тисках газу на вході в привід: для PN63 - 1,5 МПа; PN80 і PN100 - 2,5 МПа; PN160 - 3,5 МПа; PN250 - 4,5 МПа; PN420 - 8,0 МПа. При цьому температура газу на вході в привід для районів з різними кліматичними умовами може змінюватися в межах від 243 К (-30 °С) до 353 К (+80 °С), навколишнього середовища (повітря) - від 213 К (-60 °С) до 318 К (+55 °С). У цих умовах для кульових кранів з діаметром прохідного перетину DN > 300 мм найбільш широке поширення знайшли пневмогідролічні поршневі приводи (рис. 1), які простіше, безпечніше і дешевше електроприводів. Основними складовими елементами цих приводів є пневмоциліндр, гідроциліндр, механізм повороту, ручний масляний насос і блок управління. Для забезпечення функціонування

приводу необхідна наявність двох робочих середовищ: природного газу, який безпосередньо забирається з газопроводу і подається на блок управління і в пневмоциліндр та морозостійкого масла, що подається в гідроциліндр і ручний насос.

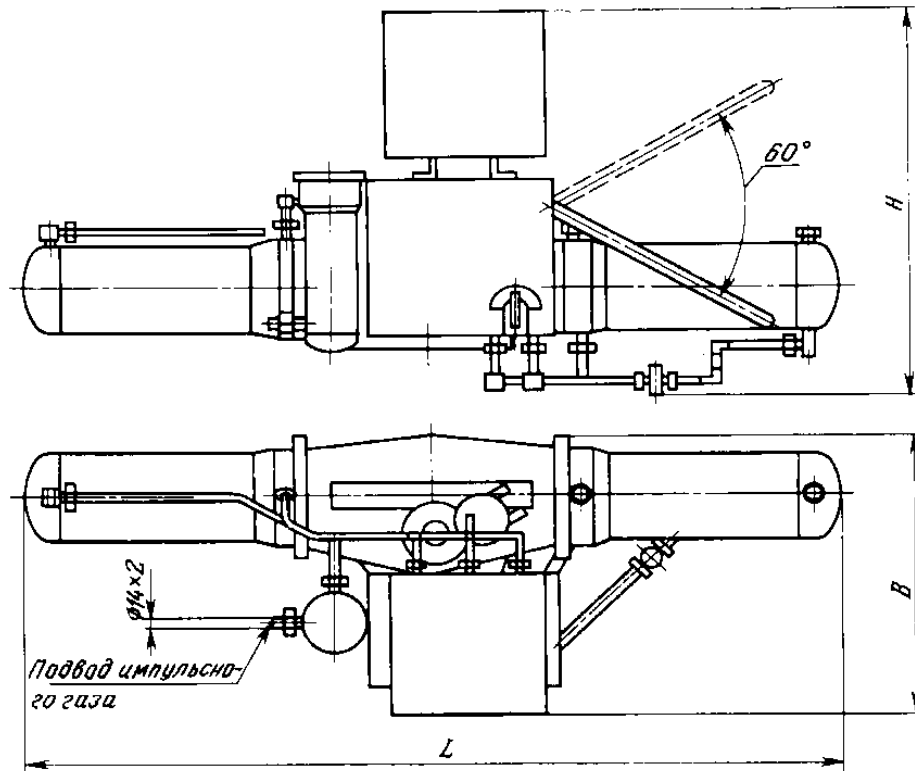


Рисунок 1 – Пневмогідролічні поршневі приводи

Недоліками даних приводів є громіздкість і металоємність конструкції, а також наявність гідролічного середовища (мастила) в системі, що викликає ускладнення конструкції та експлуатації приводу, збільшує ймовірність аварійних ситуацій, пов'язаних із витіканням або замерзанням рідини. Ці проблеми особливо гостро проявляються в умовах віддаленості місця знаходження кульового крана та низьких температур.

Якщо у складі пневмогідроприводу є балони, то подача газу безпосередньо в балон з рідиною призводить до її вспінювання і збільшення в об'ємі, тому, для виключення її викиду в навколишнє середовище, балони проектується зі значним запасом за об'ємом. Після скидання тиску газ виділяється з рідини, утворюючи газові пробки, що перешкоджають нормальній роботі ручного дублера (плунжерного насоса). Контакт природного газу з рідиною негативно впливає також на її властивості і довговічність.

Зарубіжні фірми виробляють пневмогідроприводи як на високий, так і на низький тиск до 1,0 МПа.

Як видно, на сьогодні постає актуальне питання створення чисто пневматичного ефективного і надійного приводу кульових кранів

магістральних газопроводів. Вирішення цієї проблеми можливе з використанням струминно-реактивних і вихрових турбін [2]. При роботі на газі високого тиску, що безпосередньо забирають з газопроводу, доцільно створення пневмоприводів на базі струминно-реактивної турбіни, а в тому випадку, коли на привід подається порівняно низький тиск керуючої середовища (0,4-0,8 МПа), можливо створення пневматичного турбоприводу на основі вихрової турбіни [3].

На СНВО ім. М.В. Фрунзе (ВНДІкомпресормаш) був проведений ряд науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт зі створення пневмоприводів нових типів для кульових кранів DN 300-1400 мм, PN 8-16 МПа. В результаті цих робіт створені і пройшли приймальні випробування в складі кульового крана DN 500 мм, PN 8 МПа пневматичний привід зі струминно-реактивним двигуном і гвинтокулісним передавальним механізмом і пневматичний привід зі струминно-реактивним двигуном і прецесійним редуктором (рис. 2).

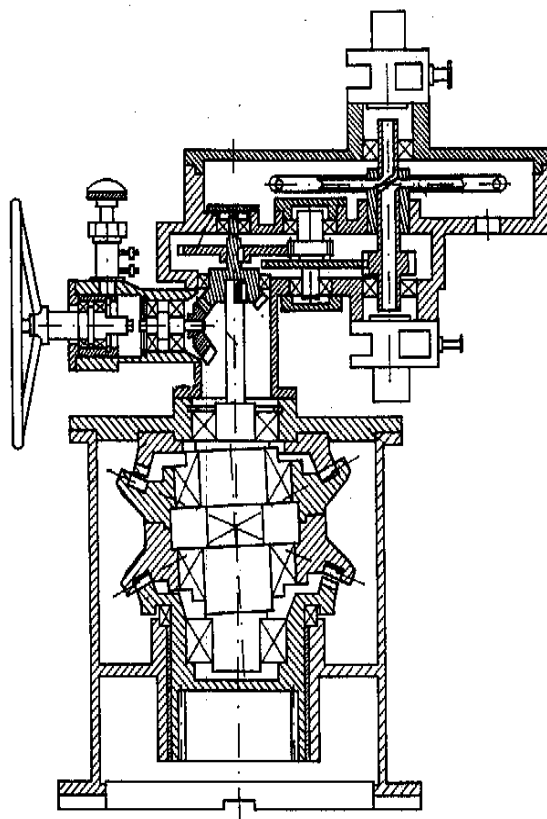


Рисунок 2 – Струминно-реактивний двигун з прецесійним редуктором

Порівняння параметрів пневмогідроприводів (вихідний момент 30000 Н·м), пневмопривода з струминно-реактивним двигуном і гвинтокулісним передавальним механізмом (вихідний момент 30000 Н·м) і пневматичного приводу зі струминно-реактивним двигуном і прецесійним редуктором (вихідний момент 32000 Н·м) наведено в таблиці 1. Як видно з таблиці, при використанні вискоефективного передавального механізму може

бути отримано істотне поліпшення масогабаритних характеристик приводу. Крім того, збільшується економічність, надійність і безпека експлуатації приводу.

Аналіз зарубіжних приводів, що застосовуються на компресорних станціях магістральних газопроводів, показує, що є велика кількість приводів, розрахованих на тиски живлення, які знаходяться біля нижньої межі тисків, наявних на компресорній станції магістрального газопроводу, тобто порядку 0,6-1,5 МПа. Використання приводів на низький тиск живлення (до 1,0 МПа) є перспективним напрямком, тому що при цьому: підвищується безпека експлуатації приводу; підвищується економічність роботи приводу, бо він працює на розрахунковому режимі або близькому до розрахункового; привід стає більш універсальним, його вихідні характеристики не залежать від вхідного тиску; спрощується конструкція приводу за рахунок виключення різних регуляторів (тиску, витрати, оборотів); підвищується експлуатаційна надійність.

Таблиця 1 – Порівняльні параметри

Тип привода	Маса кг	Довж. мм	Ширина мм	Висота мм	Кількість обертів маховика із положення "зачинено" до "відчинено"
Пневмогідропривід	395	1650	1000	888	-
Пневопривід зі струминно-реактивним двигуном і гвинтокулісним механізмом	410	1408	1110	975	180
Пневопривід зі струминно-реактивним двигуном і прецесійним редуктором	290	710	695	925	127

Пневматичний турбопривід на низькі тиски живлення може бути побудований на базі вихрового двигуна, який досить ефективний при тисках керуючого середовища 0,4-1,0 МПа, простий у виготовленні, надійний, порівняно легко реверсується. Переваги цього приводу такі ж, як і для приводу із струминно-реактивним двигуном.

Актуальним в даний час стає завдання підвищення надійності роботи газорозподільних станцій за рахунок створення автономних джерел безперебійного енергозабезпечення самої станції (джерел безперебійного живлення) [4]. Як відзначається в [5] «за показником енергоємності ВВП Україна в декілька разів перевищує показники розвинених країн Західної і Східної Європи. Так, енергоємність ВВП України в 2010 р. склала 0,55 т. умовного палива на 1000 доларів ВВП у порівнянні з 0,1 - для Німеччини, 0,2 - для Польщі й 0,46 - для Росії». «Зниження енергоємності економіки має стати однією з пріоритетних цілей державної політики в області енергетики». У

планах НАК «Нафтогаз України» визначено впровадження енергогенеруючих установок, які використовують скидний (вторинний) енергетичний ресурс технологічних процесів для виробництва електричної та теплової енергії. Зокрема, планується введення в експлуатацію 44-х турбодетандерних енергоустановок загальною потужністю 145 МВт, що перетворюють енергію надлишкового тиску газу в електроенергію на ГРС ДК «Укртрансгаз» [6].

Створення енергозберігаючих турбогенераторних установок на ГРС України для виробництва екологічно чистої електроенергії, як для власних потреб ГРС, так і для виробництва у зовнішню електричну мережу також можливо на базі струминно-реактивних і вихрових турбін.

Можна зробити наступні висновки:

- застосовувані в даний час для кульових кранів магістральних газопроводів пневмогідроприводи мають ряд суттєвих недоліків;
- перспективним є створення турбоприводів на базі струминно-реактивних і вихрових двигунів;
- при експлуатації з використанням газу високого тиску, що безпосередньо відбирається з газопроводу, доцільно застосовувати струминно-реактивні двигуни, а в тому випадку, коли на привід подається порівняно низький тиск керуючої середовища (0,4-0,8 МПа) раціонально використовувати пневматичний турбопривід на основі вихрового двигуна.

Література

1. Магистральные трубопроводы: СНиП 2.05.06-85. – Официальное издание. – М.: 1997. – 165 с.
2. Ванеев С.М, Королев С.К., Ена В.П. Анализ конструктивных схем приводов шаровых кранов DN=300-1400 мм для компрессорных станций магистральных газопроводов // Збірник наукових праць Кіровоградського державного технічного університету. Випуск 7. - Кіровоград, 2000. - С. 52-57.
3. Ванеев С.М., Королев С.К. Исследования струйно-реактивной турбины // Труды юбилейной научно-технической конференции «Гидромеханика в инженерной практике». - К: ВІПОЛ. 1998. - С. 49-50.
4. Захаров А.В., Есин Ю.И., Стулов Д.В. Перспективы развития нормативного обеспечения эксплуатации, диагностики и проектирования ГРС. Внедрение нового технологического оборудования на ГРС // Территория НЕФТЕГАЗ. - № 12. - 2011.- С. 20-23.
5. Енергетична стратегія України на період до 2030 року: схвалено розпорядженням від 24.07.2013 р. №1071-р. / Кабінет Міністрів України. – К.: Парлам. вид-во, 2013. – 166 с.
6. Тарашевський В.С., Бондаренко В.С., Огородник В.А. Реалізація політики енергозбереження в НАК «Нафтогаз України» // Нафтова і газова промисловість.-2009.-№ 1.-С. 3-6.

Витязь О. Ю.

*директор інституту нафтогазової інженерії
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу,
кандидат технічних наук, доцент*

Грабовський Р. С.

*професор кафедри будівництва та енергоефективних споруд
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу,
доктор технічних наук, професор,
м. Івано-Франківськ, Україна*

ОЦІНЮВАННЯ НЕБЕЗПЕКИ РУЙНУВАННЯ ТРИВАЛО ЕКСПЛУАТОВАНИХ КОЛТЮБІНГОВИХ ТРУБ

Збільшення споживання нафти та газу призводить до підвищення ефективності видобутку вуглеводної сировини. Перспективним напрямком розвитку способів буріння, а також освоєння та ремонту свердловин є технологія що ґрунтуються на застосуванні гнучких, неперервних металевих труб (колтюбінг (coiled tubing) – технологія і готовий виріб – намотана на барабан труба. Однак гнучка труба (ГТ) є найбільш критичним елементом колтюбінгового комплексу, руйнування якої веде до значних матеріальних втрат [1].

Виникнення аварійних ситуацій в процесі експлуатації котюбінгових комплексів пов'язане з впливом багатьох факторів, які пов'язані із значними робочими тисками під час технологічних операцій, вагою ГТ та дією малоциклових згинальних навантажень в пружньо-пластичній області металу труби, із впливом корозивних середовищ, а також із технологічними механічними пошкодженнями, що є концентраторами напружень на зовнішній поверхні труб [2, 3]. У зв'язку з цим проблема оцінки дійсного та граничного стану металу ГТ з метою оцінки ресурсу ГТ в експлуатаційних умовах є актуальною.

Утворення на зовнішній поверхні ГТ корозійно-втомних тріщин є причиною їх руйнування [2, 4]. Згідно з даними діагностичного контролю такі тріщини зароджуються на дні корозійних виразок або технологічних рисок, які є концентраторами напружень, під впливом значного циклічного згинального навантаження. Вони набувають півеліптичної (п/е) форми (a/c) з розмірами півосей a та c , які розвиваючись спричиняють аварійну ситуацію.

Методична процедура для оцінки умов руйнування ГТ полягає, по-перше, у адекватному виборі відповідної розрахункової схеми, яка описує умови, за яких можливе руйнування ГТ, по-друге, у одержанні експериментальних даних, які відображають умови руйнування експлуатованого металу ГТ.

Руйнування елемента конструкції з наявною тріщиною виникає тоді, коли біля вершини тріщини в межах достатньо великої області напруження перевищує граничне значення. Оскільки коефіцієнт інтенсивності напружень

(КІН) K_I характеризує поле напружень, то критерій граничної рівноваги тіла з тріщиною можна записати так:

$$K_I = K_{Ic} \quad (1)$$

Величина K_{Ic} характеризує опір твердого тіла поширенню в ньому тріщини і визначає тріщиностійкість при плоскій деформації за статичного навантаження елемента конструкції. Експериментальне визначення умов руйнування металу ГТ шляхом розвитку поперечних п/е тріщин відбувається в умовах плоского напруженого стану і його оцінюють за енергетичним критерієм: тріщина починає рости, якщо інтенсивність енергії J , що звільнилася, досягає критичної величини J_c .

$$J_* = J_c \quad (2)$$

Дослідним шляхом визначають критичну тріщиностійкість J_c металу ГТ на основі діаграми руйнування зразків “зусилля-прогин”. Значення КІН K_{Ic} обчислюють за співвідношенням

$$K_{Ic} = \sqrt{\frac{J_c \cdot E}{(1 - \mu^2)}}, \quad (3)$$

де J_c – критична тріщиностійкість; E – модуль Юнга ($E = 2,07 \cdot 10^{11}$ Па); μ – коефіцієнт Пуассона (для низьколегованих сталей $\mu = 0,3$).

Матеріалом дослідження є фрагмент ГТ, яка понад 12 років використовувалася для буріння свердловин нафтогазових родовищ Західної України.

Механічні характеристики тривало експлуатованих сталей бурильних труб (рис. 1) визначались за стандартною процедурою випробувань зразків на розтяг.

Таблиця 1. Механічні характеристики сталі гнучкої труби

Марка сталі	$\sigma_B, \text{МПа}$	$\sigma_{0,2}, \text{МПа}$	$\delta, \%$	$\psi, \%$
Сталь 45	890,7	810,9	7,0	31,5



Рис. 1. Загальний вигляд зразка до експерименту (а) та площі деформованої поверхні зразка (б) після експерименту з дослідження умов спонтанного руйнування експлуатованих гнучкої (кольтюбінгової) труби

Оцінку умов руйнування металу гнучких труб здійснювали експериментально визначаючи величину J_c . Для цього зразки навантажували за схемою триточкового згину. За даними експерименту визначали роботу

руйнування. Величину J_c визначали як роботу A , витрачену на деформування зразка з наведеною тріщиною, при якій він втрачає свої несучі властивості, віднесену до нетто площі деформованої поверхні зразка S (рис. 1)

$$J_c = \frac{A}{S_f}. \quad (4)$$

Подані в роботі характеристики руйнування представляли критичним КІН K_{Jc} , який обчислювали за допомогою рівняння (3).

Таблиця 2. Значення критичних коефіцієнтів інтенсивності напружень K_{Jc}

$K_{Jc}^i, \text{МПа}\sqrt{\text{м}}$					$K_{Jc}^{сеп}, \text{МПа}\sqrt{\text{м}}$
1	2	3	4	5	середнє
218,8	191,7	211,3	207,8	189,9	203,9

В процесі спуско-підймальних операціях (СПО) ГТ зазнають значних малоциклових навантажень спричинених згинальними моментами, що виникають у вузлах колтюбінгової установки, а також дії робочих тисків в середині труби, впливу корозивних середовищ та ваги труби. Протягом одного типового технологічного циклу (СПО) окремі області ГТ шість раз зазнають пружньо-пластичного деформування (рис. 2): під час спуску – при розмотці труби з барабана, згині на направляючій дузі, випрямленні в інжекторі з подальшим опусканням в скважину; під час підйому – цей процес повторюється у зворотньому порядку [5]. Тому руйнування ГТ під час СПО має втомний характер. Причиною руйнування ГТ є зародження та розвиток зовнішньої поперечної п/е тріщини під впливом значних втомних навантажень (рис. 4).

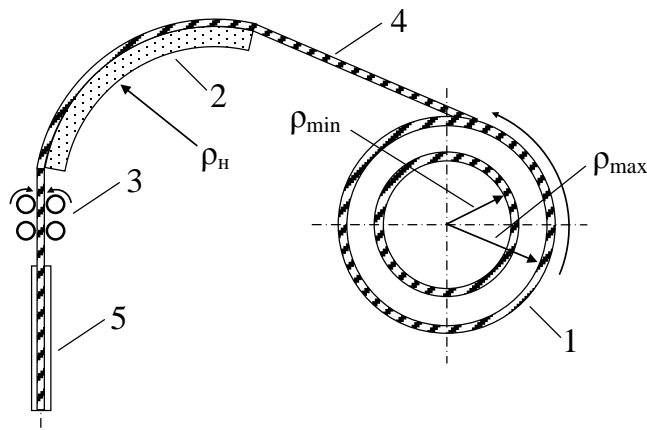


Рис. 2. Схема подачі ГТ в скважину

1 – барабан, 2 – напрямна арка, 3 – інжектор, 4 гнучка труба, 5 – свердловина

Оцінку умов руйнування елемента ГТ із зовнішньою поперечною п/е тріщиною заданих розмірів $((a/c))$, що знаходиться під дією експлуатованого навантаження проведемо шляхом використання відповідних аналітичних

залежностей (5) для визначення КІН K_I . Одержані розрахункові дані порівняємо із результатами розрахунково-експериментальної оцінки руйнування експлуатованого металу ГТ. Причому. Основними параметрами, що дозволяють визначити умови руйнування елемента ГТ є:

- глибина (a_c) та форма ((a/c)) наявної в ГТ зовнішньої поперечної п/е тріщини;
- осьові нормальні напруження, що виникають під робочих тисків (σ_m) та згинальних навантажень (σ_b).

Розглянемо випадок руйнування тривало експлуатованої ГТ, яка містить зовнішню поперечну п/е тріщину, що знаходиться під дією робочих тисків (p) та згинальних навантажень (σ_b).

Для визначення умов, за яких можливе руйнування при СПО досліджуваної ГТ, що містять зовнішню поперечну п/е ((a/c)) тріщину глибиною (a/t), розглянемо розрахункову схему, зображену на рис. 4.

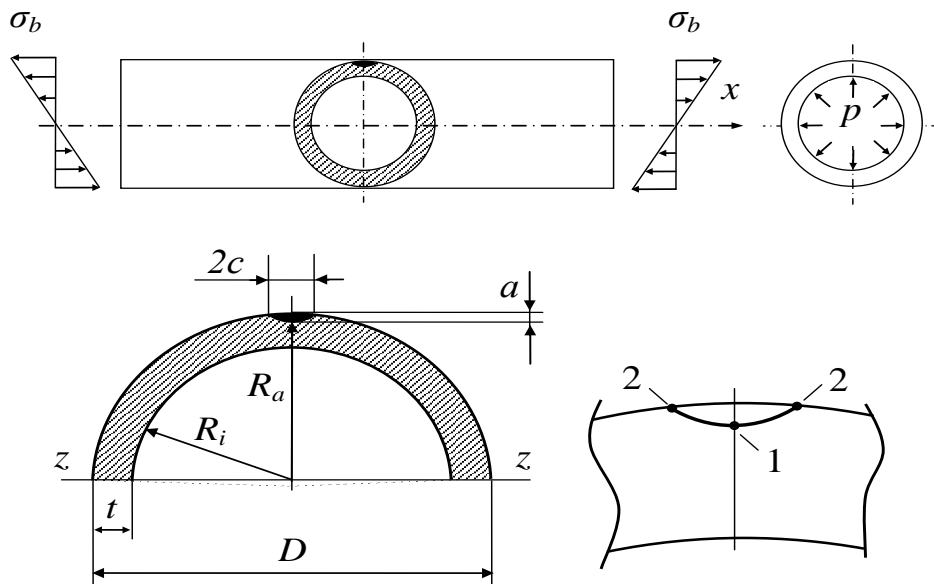


Рисунок 4. Пустотілий циліндр із зовнішньою поперечною кільцевою п/е тріщиною під дією осьового навантаження

При підрахунку значень КІН K_I у характерних точках 1 (a) та 2 ($\pm c$) фронту зовнішньої поперечної п/е ((a/c)) тріщини глибиною (a/t) (рис. 4) використаємо залежність:

$$\begin{cases} K_a = \tau \left[\left(X_0 + Y_0 \frac{a}{t} \right) \sigma_m + \left(X_1 + Y_1 \frac{a}{t} \right) \sigma_b \right] \\ K_c = \tau \left[\left(Z_0 + U_0 \left(\frac{a}{t} \right)^2 \right) \sigma_m + \left(Z_1 + U_1 \left(\frac{a}{t} \right)^2 \right) \sigma_b \right] \end{cases} \quad (5)$$

$$\text{де } \sigma_m = \frac{P}{\left(\frac{R_a}{R_i}\right)^2 - 1}, R_a = R_i + t - a, \tau = \frac{\sqrt{\pi \frac{a}{Q}}}{f}, Q = 1 + 1,464 \left(\frac{a}{c}\right)^{1,65}.$$

Згідно схеми подачі (рис. 2) визначимо максимальне значення величини напружень в металі ГТ від згину згідно залежності [6], враховуючи те що радіус кривизни нейтрального шару рівний радіусу зовнішнього витка ГТ на барабані, який може зменшуватися з $\rho_{max} = 2248$ мм до $\rho_{min} = 1780$ мм, а радіус кривизни в напрямній арці рівний $\rho_n = 3050$ мм [6]:

$$\sigma_b^{max} = \frac{M_b}{I_z} R_a \left[1 - \frac{0,25}{\left(\frac{t \cdot \rho_{min}}{R_i^2}\right)^2 + \frac{1}{12}} \right] \quad (6)$$

Критичну глибину зовнішньої поперечної п/е тріщини a_c (рис. 5) визначали із залежності (5) за умови $K_a = K_{Jc}$, враховуючи її форму $\left(\frac{a}{c}\right)_i$ та мінімальне значення радіуса зовнішнього витка ГТ $\rho_{min} = 1780$ мм.

Таблиця 3. Значення критичних глибин півеліптичної тріщини a_c

$(a/c)_i$	$a_c^{K_a}$, мм	$a_c^{K_{Jc}}$, мм
1/2	1,68	3,36
1/1,5	2,20	3,30
1/1	2,45	2,45

Запропоновано експериментально-розрахункову процедуру для оцінки умов за яких можливе руйнування в процесі експлуатації при СПО операціях гнучких труб, що містять зовнішню поперечну п/е тріщину.

Здійснено експериментальну оцінку критичного КІН K_{Jc} металу експлуатованої гнучкої труби. Зокрема, для досліджуваної гнучкої труби виготовленої із сталі 45 ($\sigma_B = 890,7$ МПа, $\sigma_{0,2} = 810,9$ МПа) $K_{Jc} = 203,9$ МПа $\sqrt{м}$.

Встановлено, що від форми тріщини залежить її критична глибина. Найбільш небезпечною є зовнішня п/е тріщина із співвідношення півосей $(a/c) = 1/2$.

Одержані результати можна застосовувати для інтерпретації технічного діагностування експлуатованих гнучких труб.

Література

1. Сулейманов Н.Э. Об опыте применения гибких насосно-компрессорных труб в нефтегазодобыче. *Электронный журнал «Нефтегазовое дело»*. 2005. №2.

2. Сиротюк А., Витязь О., Зяя Я. Корозійно-втомна пошкоджуваність гнучких труб колтубінгових установок: методи та підходи до оцінювання. *Mining of Mineral Deposits*. Journal homepage <http://mining.in.ua>. 2016. Volume 10. Issue 2. pp. 1-8.
3. Магадова Л.А., Давлетшина Л.Ф., Ефанова О.Ю., Потешкина К.А. Проблема исследования коррозии гибких труб, возникающая при кислотных обработках. *Технологии нефти и газа*. 2012. №2 (79). С. 12-15.
4. Кушнарченко В.М., Чирков Ю.А, Репях В.С., Ставищенко В.Г. Усталостные разрушения деталей нефтегазового оборудования. *Вестник ОГУ* 2012. №4 (140) С. 271-279.
5. Брылкин А.В., Буксбаум В.Б., Колесников К.И. К оценке долговечности длинномерных гибких труб. *Вестник ЮУрГУ. Серия «Математика. Механика. Физика.»*. 2012. №34. С. 75-80.
6. Кан С.Н. Строительная механика оболочек. М.: Машиностроение, 1966. 508 с.

Михайлюк В. В.

*доцент кафедри нафтогазових машин та обладнання
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу,
кандидат технічних наук, доцент*

Дейнега Р. О.

*асистент кафедри нафтогазових машин та обладнання
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу*

Буй В. В.

*завідувач лабораторіями кафедри інженерної та комп'ютерної графіки
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу*

Фафлей О. Я.

*асистент кафедри будівництва та енергоефективних споруд
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу*

Дейнега Д. Р.

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

Малик В. Я.

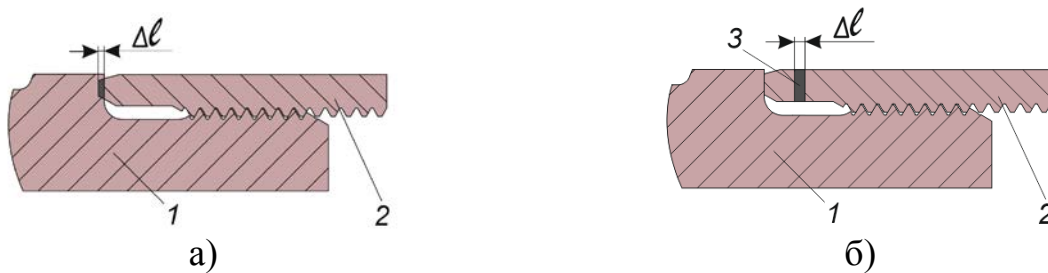
*голова циклової комісії автомобільного транспорту
та енергетичного машинобудування
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
кандидат технічних наук, доцент,
м. Дрогобич, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ ІМІТУВАННЯ МОМЕНТУ ЗГВИНЧУВАННЯ РІЗЬБОВИХ З'ЄДНАНЬ НАСОСНИХ ШТАНГ В SOLIDWORKS SIMULATION

Під час розроблення нафтогазового обладнання застосовують різноманітні комп'ютерні програми, наприклад SolidWorks з прикладним модулем Simulation. Вона дає змогу мінімізувати час та матеріальні витрати, полегшити виконання робіт, а саме розроблення технічної документації, проведення різноманітних розрахунків та досліджень. Проте при застосуванні цієї програми для дослідження напружено-деформованого стану різьбових з'єднань (бурильних, насосно-компресорних труб, насосних штанг тощо) існують певні особливості, що пов'язані із складністю розрахунку 3D моделей. Натомість є можливість дослідження цих з'єднань у осесиметричній постановці із певними спрощеннями. Це дозволяє пришвидшити процес розрахунку не втрачаючи при цьому точності отриманих результатів. Проте виникає проблема у заданні граничних умов, а саме – моменту згвинчування з'єднання.

Для імітування моменту згвинчування різьбових з'єднань насосних штанг під час дослідження їх напружено-деформованого стану можливі такі способи, які неведені у роботах [1, 2]:

1. прикладання до елементів різьбового з'єднання моменту згвинчування, який повністю імітує реальні умови. Може бути застосований тільки при використанні тримірних моделей (не підходить при використанні осесиметричної моделі);
2. введення у конструкцію з'єднання ділянки, тепловий коефіцієнт розширення матеріалу якої є більшим ніж у матеріалу елементів з'єднання (рис. 1, б);
3. використання перекриття торців з'єднуваних деталей, наприклад, ніпеля та муфти (рис. 1, а).



1 – ніпель; 2 – муфта; 3 – ділянка матеріалу, коефіцієнт теплового розширення якої є більшим ніж у матеріалу елементів з'єднання
а) – натяг Δl опорних торців ніпеля та муфти; б) – теплове розширення ділянки матеріалу

Рисунок 1 – Способи імітування моменту згвинчування

Варто зазначити, що використання тримірної моделі майже повністю імітує реальну конструкцію різьбового з'єднання, проте має ряд недоліків: тривалий час обчислення, трудомісткість вирішення оптимізаційних задач тощо. Тому незважаючи на певні обмеження у застосуванні осесиметричних задач

(неможливість прикладання згинаючого моменту) їх доцільно використовувати при моделюванні різьбових з'єднань.

Для визначення величини попереднього натягу від дії моменту згвинчування для різьбових з'єднань насосних штанг можна скористатись наступними формулами.

Момент затягування різьбових з'єднань насосних штанг визначається за формулою 1. [3]

$$M_d = \frac{F_v}{2} \left(\frac{P}{\pi} + \frac{D_2 \cdot \mu''}{\cos \alpha} + D_A \cdot \mu_A \right), \quad (1)$$

де M_d – момент згвинчування різьби штанги;

F_v – сила попереднього затягнення;

P – крок різьби, $P=2,54$ мм;

D_2 – середній діаметр різьби;

μ'' – коефіцієнт тертя бокових поверхонь витків різьби, $\mu''=0,17$;

α – половина кута профілю різьби $\alpha=30^\circ$

D_A – середній діаметр контактної поверхні торців муфта – ніпель;

μ_A – коефіцієнт тертя опорної поверхні муфта – ніпель, $\mu_A=0,15$;

A_z – площа задньої проточки ніпеля (зарізьбової канавки).

З формули 1 (при відомому значенні моменті згвинчування та параметрах різьби) сила попереднього затягнення (зусилля на торці ніпеля та муфти) можна визначити як:

$$F_v = \frac{2M_d}{\left(\frac{P}{\pi} + \frac{D_2 \cdot \mu''}{\cos \alpha} + D_A \cdot \mu_A \right)} \quad (2)$$

При згвинчуванні такого різьбового з'єднання відбувається як видовження так і скорочення муфти ніпеля від попереднього затягнення. Тому їх можливо визначити за формулами 3 та 4.

Видовження l_z ніпеля від попереднього затягнення

$$l_z = \frac{F_v \cdot \delta_z}{A_z \cdot E}. \quad (3)$$

Скорочення l_m муфти від попереднього затягнення

$$l_m = \frac{F_v \cdot \delta_m}{A_m \cdot E}. \quad (4)$$

Після визначення величини скорочення муфти необхідно виконати перекриття торців ніпеля та муфти на цю величину в моделі різьбового з'єднання насосних штанг, як показано на рис. 1, а. У моделі прийнято коефіцієнт тертя між витками різьби рівний 0,15 та тип контакту «Нет проникновения». Між торцевими поверхнями ніпеля та муфти застосовано тип контакту «Горячая посадка» з аналогічним коефіцієнтом тертя. Варто

зауважити, що тип контакту «Горячая посадка» може бути застосовано тільки тоді, коли присутня інтенференція деталей.

Сітка кінцевих елементів досліджуваного з'єднання насосних штанг (рис. 2) має особливість, оскільки було застосовано елемент «Управление сеткой», який дав змогу зробити її дрібнішою у зоні контакту як витків різьби, так і опорних торців ніпеля та муфти.

Отримані результати моделювання наведено на рис. 3 та 4.

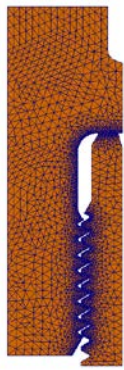


Рисунок 2 – Сітка кінцевих елементів

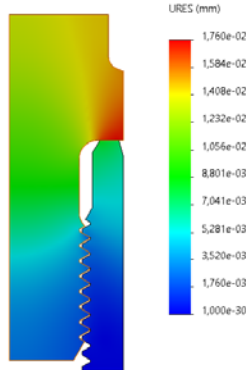


Рисунок 3 – Переміщення у різьбовому з'єднанні

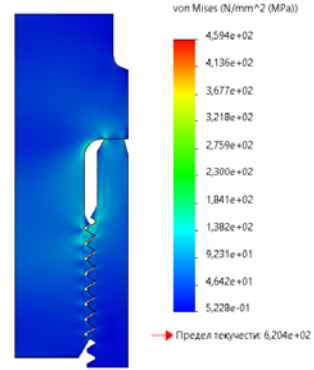


Рисунок 4 – Розподіл еквівалентних напружень у різьбовому з'єднанні

Також у Simulation є можливість визначення конкретних параметрів у точках досліджуваної моделі (рис. 5) із наступною автоматизованою побудовою графічних залежностей (рис. 6).

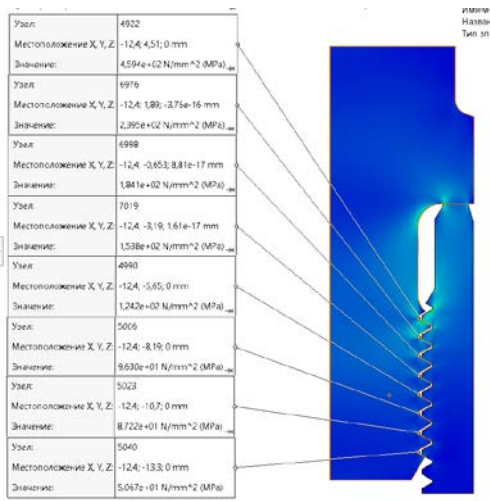


Рисунок 5 – Значення величин еквівалентних напружень у точках

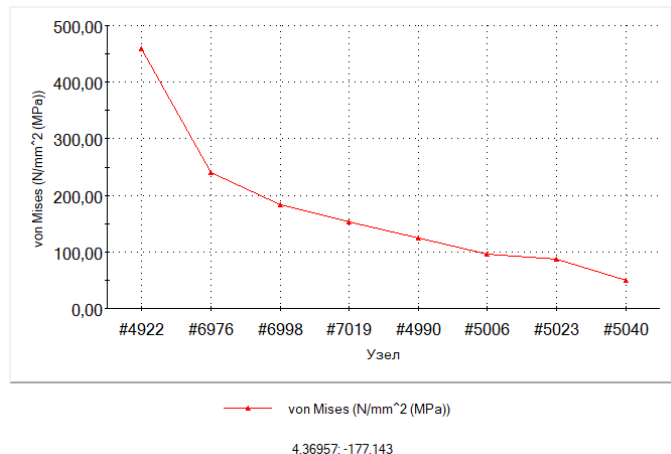


Рисунок 6 – Розподіл еквівалентних напружень по впадинах витків ніпеля

Висновки

Імітаційне моделювання різьбового з'єднання насосних штанг у осесиметричній постановці вимагає специфічного підходу до імітації моменту згвинчування, а саме застосування перекриття торців ніпеля та муфти на

попередньо задану величину. Проте застосування такої постановки не погіршує отриманих результатів порівняно із 3D, натомість пришвидшує процес розрахунку, дає змогу побудови дрібнішої сітки кінцевих елементів та отримати точніші результати.

Осесиметричні моделі можна застосовувати для багатьох елементів, що використовуються у нафтогазовій галузі: посудин, що працюють під тиском, труб, коліс, дисків, шестірень, шківів тощо.

Література

1. Алямовский А. А. SolidWorks Simulation. Инженерный анализ для профессионалов: задачи, методы, рекомендации. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 562 с.: ил.
2. Копей, В. Б. Скінченно-елементний аналіз та оптимізація різьбових з'єднань / В. Б. Копей // Вісник НТУУ «КПІ». Машинобудування : збірник наукових праць. – 2010. – № 58. – С. 42–47. – Бібліогр.: 9 назв.
3. Гейнрих Ришмюллер. Добыча нефти глубинными штанговыми насосами / Генрих Ришмюллер, Хорст Майер // – М.: Фест-Альпине, 1988. – 151 с.
4. ГОСТ 13877-96. Межгосударственный стандарт. Штанги насосные и муфты штанговые. Технические условия. Киев. Госстандарт Украины, 2002. - 28 с.

СЕКЦІЯ 4

УПРАВЛІННЯ, ІННОВАЦІЇ ТА ЕКОНОМІКА

Олійник А. П.

*завідувач кафедри прикладної математики
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу,
доктор технічних наук, професор,
м. Івано-Франківськ, Україна*

Фешанич Л. І.

*доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу,
кандидат технічних наук,
м. Івано-Франківськ, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ АПАРАТУ ЗВИЧАЙНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ ЕКОНОМІЧНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

Моделювання економічних та екологічних систем проводиться з використанням апарату лінійних та нелінійних систем звичайних диференціальних рівнянь. Базовою моделлю, розвитком якої можуть трактуватись подані нижче результати, є створена в 1925 році Альфредом Лоткою та Віто Вольтерра модель «хижак – жертва» [1].

Пропоноване дослідження стосується побудови і дослідження трьох моделей економічних та економіко-екологічних систем, а також їх практичної реалізації та дослідження.

При прогнозуванні розвитку взаємопов'язаних економік виникає питання – чи можуть економіки з відносно невисоким рівнем розвитку не зазнавати значних економічних втрат в період, коли передові економіки світу зазнають втрат в наслідок економічної кризи. При дослідженні вказаного питання використовуються методи математичного моделювання з використанням систем типу “хижак-жертва”, що дозволяє побудувати математичні моделі та визначити їх характеристики, які б дозволили відповісти на поставлені питання.

Задача зводиться до розв'язання системи диференціальних рівнянь виду:

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = A_1 x_1 (A_2 - x_1) - A_3 x_1 x_2 + A_4 x_1 x_3 \\ \frac{dx_2}{dt} = A_5 x_2 (A_6 - x_2) - A_7 x_1 x_2 + A_8 x_1 x_3 \\ \frac{dx_3}{dt} = A_9 x_3 (A_{10} - x_3) + A_{11} x_1 x_3 + A_4 x_1 x_2 \end{cases}, \quad (1)$$

де x_1 та x_2 – економічно сильні країни, x_3 – країна з низьким рівнем економіки з відповідними початковими умовами $x_1(0) = x_{10}$; $x_2(0) = x_{20}$; $x_3(0) = x_{30}$. Коефіцієнти A_i можуть бути функціями часу $A_i = A_i(t)$.

Інша модель пов'язана з системою, що описується трьома диференціальними рівняннями відносно функцій: $x(t)$ - кількість населення в регіоні; $y(t)$ - рівень забруднення та інших не шкідливих впливів на довкілля, обумовлених

економічною діяльністю населення; $z(t)$ - рівень стану флори регіону (дерева, с/г продукція, ліси, сади, тощо.), при цьому система рівнянь набуває вигляду:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = Ax - By + Cz \\ \frac{dy}{dt} = Dx - Ez \\ \frac{dz}{dt} = Hx - Gy + Fz \end{cases} \quad (2)$$

Для коректної постановки задачі моделювання необхідно задати початкові умови:

$$\begin{cases} X(0) = X_0 \\ Y(0) = Y_0 \\ Z(0) = Z_0 \end{cases} \quad (3)$$

Третя модель описує ситуацію, для опису якої введено функції $x(t)$; $y(t)$; $z(t)$, які мають наступний зміст: $x(t)$ – затрати на впровадження нових стандартів технічної діагностики та контролю; $y(t)$ – затрати на ліквідацію наслідків аварійних ситуацій; $z(t)$ – ефективність роботи елемента досліджуваної промислової системи. При побудові математичної моделі записується система диференціальних рівнянь, яка описує яким чином змінюються відповідні змінні за одиницю часу в допущенні про характер взаємозв'язку між величинами. В результаті одержується наступна система звичайних диференціальних рівнянь, що зв'язує змінні $x(t)$; $y(t)$; $z(t)$:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = K_1x(A - x) - K_2y + K_3z \\ \frac{dy}{dt} = K_4x(A - x) + K_5(B - y)y + K_6z \\ \frac{dz}{dt} = K_7x - K_8y \end{cases} \quad (4)$$

з відповідними початковими умовами.

Системи типу (1) – (4) є певним розширенням відомої моделі типу “хижак – жертва”. Запропоновано алгоритми знаходження коефіцієнтів систем (1) та (2) методом експертних оцінок, причому при моделюванні системи (1) встановлено додаткові умови на її коефіцієнтів з точки зору одержання асимптотично стійких розв'язків. Введення нелінійних складових в системи (1), (2) та (4) дозволяє одержати розв'язки, які точніше відображають суть явищ та процесів, що моделюються. При реалізації вказаних моделей використовувався наступний підхід: на першому кроці всі вказані моделі вибирались лінійними, проводились відповідні розрахунки та аналіз одержаних результатів. Якщо виникали сумніви у відповідності цих результатів характеристикам реальних систем, то у відповідні системи вносились нові нелінійні члени, які описують рівень взаємодії відповідних факторів. Коли якісна поведінка розв'язків

задовольняла дослідника створювались методики практичної оцінки коефіцієнтів систем з урахуванням результатів їх статистичних досліджень, реальних даних про характеристики їх функціонування. При отриманні модельних розв'язків, які відповідають певним економічним вимогам та екологічним стандартам формулюються рекомендації стосовно оптимізації досліджуваних систем за необхідними критеріями, які відповідають за стійку роботу відповідних систем із виконанням покладених на них функцій. Всі моделі доведені до чисельної реалізації у вигляді програмних комплексів за методами Рунге – Кутта [2], які дозволяють проводити широкий клас розрахунків з метою оцінки динаміки розвитку процесів в залежності від відповідних коефіцієнтів моделі.

При реалізації моделі (1) встановлено такі значення коефіцієнтів, при яких періодичні кризові проявлення країн з більш високим рівнем економічного розвитку (ряди 1, 2 на рис. 1) не впливають на рівень економіки країни з порівняно слабшими економічними показниками (ряд 3).

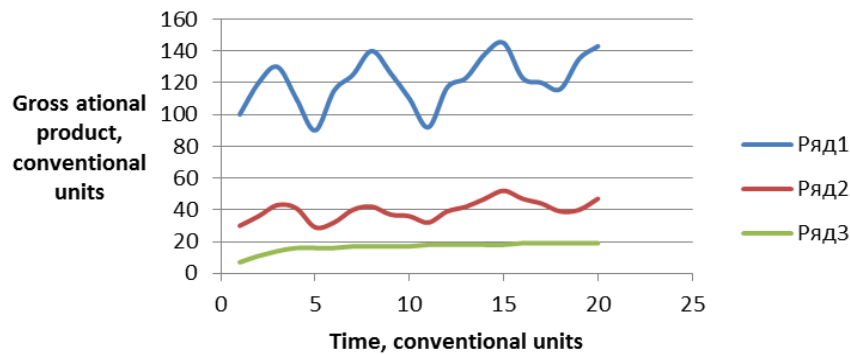


Рисунок 1. Динаміка економічних показників країн

Реалізація моделі (3), (4) дозволяє встановити такі значення коефіцієнтів, при яких забезпечується стійкість розв'язків з бажаними асимптотичними значеннями (рис.2):

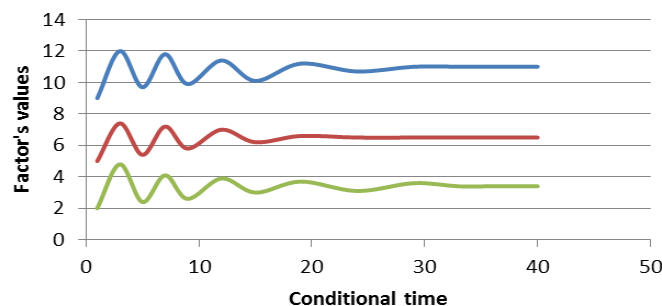


Рисунок 2. Динаміка зміни показників економіко-екологічної системи

Реалізація моделі (5) дозволяє встановити такі значення коефіцієнтів, при яких забезпечується стійкість розв'язків з бажаними асимптотичними значеннями показників та динамікою їх зміни в часі (рис.3):

$$\begin{aligned}
 & t0 := 0 \quad t1 := 13 \\
 & \text{Given} \\
 & \frac{d}{dt}x(t) = 0.2x(t) \cdot (10 - x(t)) - 0.3y(t) + 0.4z(t) \quad x(t0) = 2 \\
 & \frac{d}{dt}y(t) = 0.2(10 - x(t)) \cdot x(t) + 0.3y(t) \cdot (5 - y(t)) + 0.3z(t) \quad y(t0) = 4 \\
 & \frac{d}{dt}z(t) = 0.4x(t) - 0.3y(t) \quad z(t0) = 3 \\
 & \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} := \text{Odesolve} \left[\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}, t, t1 \right]
 \end{aligned}$$

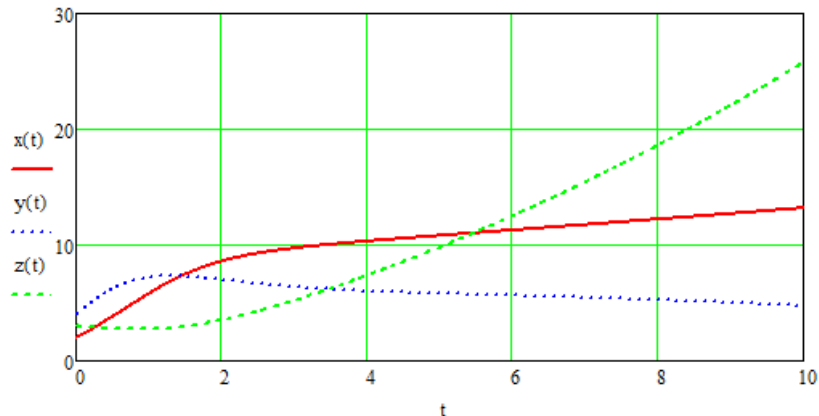


Рисунок 3. Динаміка зміни показників затрат на впровадження нових стандартів технічної діагностики, на ліквідацію наслідків аварійних ситуацій та ефективності роботи елемента газотранспортної системи

Висновки

Проведені дослідження засвідчують високу ефективність методів математичного моделювання економічних систем для їх вивчення, опису та оптимізації. Фактично задача моделювання поділяється на два етапи - на першому вивчаються взаємозв'язки між її елементами з метою одержання якісних показників, які адекватно відображають її поведінку, а на другому фактично вирішується обернена задача підбору коефіцієнтів моделі, які дозволяють визначати кількісні показники модельованих систем.

Література

1. Вольтерра В. Математическая теория борьбы за существование. Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2004. 288с.
2. Самарский А. А., Гулин А. В. Введение в численные методы. М.: Недра, 1982. 272с.

Баб'як М. М.

*директор Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу
кандидат технічних наук, доцент*

Хомош Ю. С.

*голова циклової комісії економіки підприємства
та інформаційних технологій*

*Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
кандидат економічних наук, доцент,
м. Дрогобич, Україна*

СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Одним із завдань, яке сьогодні стоїть перед освітою є впровадження моделі стратегічного управління розвитком навчального закладу в умовах постійних змін в соціумі, економіці, техніці, інформаційних технологіях, демографічних, екологічних та її реалізація в практичній діяльності вищої школи. Сучасна освіта має забезпечити умови для морального, фізичного, художньо-естетичного розвитку студентів, виховання громадянина демократичного суспільства, що визначає освіченість, вихованість, культуру найвищим цінностями, незмінними чинниками соціального прогресу: формування в молоді національної свідомості; формування професійної компетентності студентів; створення умов для використання новітніх освітніх технологій і підвищення педагогічної майстерності викладачів; упровадження високих освітніх стандартів із метою інтеграції випускників технікуму у світові освітні простори й удосконалення управлінської діяльності на основі інноваційних педагогічних технологій.

Розв'язання цього завдання забезпечується реалізацією реформування національної освіти та впровадження радикальної перебудови системи управління навчальним закладом, взаємоінтеграція науки і освіти, підвищення якості управління всіма ланками освітнього процесу, створення ефективних, сучасних моделей оперативного управління, розроблених з урахуванням найновіших досягнень науки соціального управління та педагогічного менеджменту. Це, у свою чергу, вимагає стратегічного підходу до процесу розвитку закладу освіти та створення моделі стратегічного управління розвитком закладу освіти.

Управління навчальним закладом – це цілеспрямована, активна взаємодія керівника з іншими учасниками освітнього процесу з метою забезпечення координації зусиль щодо оптимального функціонування установи та переведення її на більш високий якісний рівень [1].

Управління розвитком освітнього закладу – це вид управлінської діяльності, який спрямований на переведення установи в режим розвитку та забезпечення якісно нових освітніх результатів [3].

Таким чином, управління функціонуванням навчального закладу покликане забезпечити використання наявного потенціалу. Його об'єктом виступає навчально-виховний процес та інші системи, які його забезпечують: матеріально-технічна, кадрова, фінансова тощо. Управління розвитком повинно забезпечувати збільшення потенціальних можливостей закладу за рахунок засвоєння певних нововведень. Тому об'єктом управління розвитком виступають інноваційні процеси та процеси, що їх забезпечують. Управління функціонуванням орієнтоване на сьогоденні потреби, а управління розвитком – на майбутні.

Отже, управління розвитком навчального закладу – це частка тієї діяльності керівника, під час якої засобами аналізу планування, організації, контролю та регулювання інноваційних процесів забезпечується цілеспрямованість та узгодженість діяльності колективу освітньої установи щодо збільшення потенціалу та, як наслідок, отримання якісно нових результатів освіти.

Розвиток закладу освіти неможливий без розвитку системи управління ним. Розвиток системи управління передбачає:

- розвиток, збагачення всіх характеристик системи;
- розвиток, оновлення функцій управління та конкретних управлінських дій;
- розвиток, удосконалення організаційної системи управління;
- розвиток, оптимізація технологій, механізмів управління;
- розвиток (саморозвиток) керівників закладів освіти, оновлення їх професіоналізму, особистісний розвиток.

Щоб управління розвитком закладу освіти було ефективним, система управління повинна забезпечувати:

- високу поінформованість про потенційно можливі нововведення, про можливості розвитку установи;
- повноту вивчення актуальних проблем. Проблеми визначають розвиток закладу. Необхідно здійснювати їх аналіз. Виходячи не тільки із орієнтації на сьогоденний день закладу, але й прогнозу на майбутнє;
- раціональність вибору загальної та окремих цілей, інтерактивність цілей;
- реалістичність планів – забезпеченість ресурсами (матеріальними, фінансовими, кадровими, часу тощо), збалансованість, розподіл функцій, обов'язків, надання прав відповідно до мети розвитку;
- зацікавленість всіх учасників навчально-виховного процесу, удосконалення діяльності, підвищення професіоналізму педагогів, тобто мотивація усіх виконавців програми розвитку освітньої установи;
- можливість здійснювати аналіз, контроль та корекцію впровадження новацій, реалізації програми розвитку закладу освіти.

Заклад освіти є відкритою соціальною системою, тому, стратегія його розвитку – це, управління та регулювання взаємовідносин закладу із навколишнім середовищем, що спирається на:

- чітке розмежування джерел цілісності закладу їх системи;

- систематичне та всебічне дослідження процесів, що відбуваються в середовищі;
- своєчасне організування адекватного реагування на вплив середовища, нормальну адаптацію до нових умов;
- усунення неконтрольованих руйнівних змін в організаційній будові закладу;
- через вдосконалення та зміцнення загальної структури усіх внутрішніх структур забезпечення самостійної відносної незалежності закладу як системи від середовища, підтримка у ній переваги внутрішніх зв'язків зовнішніми;
- створення спільної команди однодумців.

Стратегія розвитку навчального закладу навчального закладу залежить від здатності до стратегічного менеджменту управління. Стратегія управління є в двох аспектах: управління з урахуванням взаємодії з оточуючим середовищем, що забезпечує життєдіяльність закладу через адаптацію у середовищі та відповідну виробку цілей розвитку, та управління персоналом, яке передбачає досягнення спільної діяльності колективу.

Під стратегічною здатністю розуміється здатність закладу розробляти й реалізувати стратегії, які дозволяють досягти конкурентної переваги. Інакше кажучи, це – здатність вибирати найбільш відповідне бачення, формулювати реалістичні наміри, точно співвідносити ресурси з можливостями й уміло розробляти й реалізувати стратегічні плани [3]. Це здатність, заснована на глибокому розумінні конкурентного зовнішнього оточення, ресурсної бази й потенціалу, а також цінностей, завдяки яким зацікавлені сторони визначають цілі закладу. Ця здатність забезпечує стратегічне бачення, повноцінний і безперервний розвиток знань, ясність загального призначення, а також стійкість і узгодженість спрямованості й границь діяльності закладу освіти з метою його довготривалого функціонування та успіху.

Стратегія розвитку передбачає, насамперед:

- визначення перспективних напрямків та траєкторію руху закладу в часу та просторі;
- організацію форм, технологій, методів, способів та прийомів діяльності людей;
- динамічну модель системної діяльності людей, що враховує вплив факторів зовнішнього середовища та внутрішнього клімату; відокремлену функцію управління.

Основними елементами, які пов'язують стратегію з реальною діяльністю закладу освіти щодо її впровадження, є:

- місія закладу як організації – головний чинник ідеології її формування, функціонування та розвитку,
- політика діяльності закладу – система поглядів, правил та адекватних рішень,
- тактика – комплекс рішень про розподіл ресурсів та вибір засобів діяльності.

Отже, у сучасних умовах інновацій в освіті, постійного оновлення інформаційного простору, постійних змін в соціумі, економіці, техніці, інформаційних технологіях, демографічних, екологічних тощо найактуальнішою є задача ефективного управління розвитком навчального закладу як відкритої системи в соціальному оточенні. Тому, виходом з проблем, які виникають під час змін, задачею стає розробка стратегії розвитку закладу освіти, що забезпечить створення умов для отримання бажаних результатів усіх ланок діяльності навчального закладу, рефлексії цих результатів та подальшого розвитку, враховуючи постійні зміни, усунення їх руйнівного впливу та забезпечення конкурентоздатності.

Література

1. Усатенко В. М. Концептуальні підходи до технологізації управління розвитком організаційної культури закладу загальної середньої освіти [електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/VchdpuP_2018_150_35.pdf
2. Щоголева Л., Вознюк В. Стратегічне управління освітнім закладом як соціальною системою [електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Npd_2014_2_70.pdf
3. Натрошвілі С. Г. Стратегічне управління вищим навчальним закладом: теорія, методологія, практика : монографія / С. Г. Натрошвілі. – К.: КНУТД, 2015. – 320 с.
4. Пірус В.О. Стратегічне управління інноваційним розвитком вищого навчального закладу // Вісник Хмельницького національного університету [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/bitstream/123456789/6241/1/20.pdf>

Малишак І. В.

*викладач циклової комісії
економіки підприємства та інформаційних технологій
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м. Дрогобич, Україна*

ОРГАНІЗАЦІЯ І ПЛАНУВАННЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВ НАФТОГАЗОВИДОБУВНОГО КОМПЛЕКСУ

Завдання матеріально-технічного постачання і номенклатура основних матеріальних ресурсів

Матеріально-технічне постачання створює умови для нормального функціонування підприємства для виконання і перевиконання заданої йому виробничої програми.

До найважливіших завдань організації і планування матеріально-технічних ресурсів відносяться:

- виявлення та забезпечення потреби в матеріальних ресурсах;
- розробка планів постачання і контроль за їх виконанням;
- розрахунок необхідних запасів і їх оперативне регулювання;
- розподіл матеріальних ресурсів і контроль за їх використанням;
- розробка нормативів по використанню обладнання, машин і матеріалів;
- організація складського господарства, облік і зберігання матеріальних ресурсів;
- розширення виробничих взаємин між підприємствами і організаціями постачання та збуту.

Завдання матеріально-технічного постачання підприємств нафтової і газової промисловості впливають з необхідності вирішення основного завдання цієї галузі з виробництва та доставки нафти, нафтопродуктів і газу народному господарству країни. Підприємства нафтової і газової промисловості забезпечують промисловість, будівництво, транспорт, сільське господарство нафтою, нафтопродуктами і газом. Разом з тим ці підприємства - споживачі електроенергії, матеріалів, нафтопродуктів, газу, обладнання та інших матеріальних ресурсів.

Номенклатура використовуваних матеріальних ресурсів на підприємствах нафтової і газової промисловості у зв'язку з різноманітністю їх виробничо-господарської діяльності дуже велика. Так, для забезпечення бурового процесу поставляються бурильні, обсадні, насосно-компресорні і нафтопровідні труби, долота, тампонажний цемент, дизельне паливо, лісоматеріали, глини, реагенти (каустична і кальцинована сода, хлористий кальцій і т. д.), бурові рукави, сталеві троси, буровий інструмент, засоби механізації та ін. Всього на одну бурову глибиною 3000 м завозиться близько 2500 т різних вантажів.

Основні матеріально-технічні засоби, які споживаються при видобутку нафти і газу: штангові насоси, плунжери, погрузні електронасоси, штоки, насосно-компресорні і нафтопровідні труби, деемульгатори, реагенти для обробки привибійної зони і забою свердловин, технічна вода, мастильні матеріали, засоби автоматизації та ін.

На трубопроводах, нафтобазах використовується найрізноманітніше обладнання. Для перекачування нафти, нафтопродуктів і газу застосовують труби в широкому асортименті (зварні великого діаметру, нафтового сортаменту, катані, тягнуті, зварні газові і т. д.). Перекачування нафти і нафтопродуктів здійснюється насосами різних типів.

Нафта і нафтопродукти зберігаються в резервуарах, бочках, бідонах, контейнерах. На резервуарах монтується різне обладнання (люки, роздаткові патрубки, крани, пінокамери тощо); заміряють і враховують кількість нафти і нафтопродуктів за допомогою лічильників. Для експлуатації і ремонту об'єктів

трубопровідного транспорту і нафтобаз застосовують різні матеріали (сталі всіх сортів, асфальт, мінеральну вату, нафтобітум, бетон, цемент і т. д.).

Дистанційно керують технічними процесами з допомогою засобів автоматизації

Організація матеріально-технічного постачання на підприємствах

Матеріально-технічне забезпечення – це форма товарного обігу у сфері матеріального виробництва, процес забезпечення підприємств сировиною, матеріалами, комплектуючими, напівфабрикатами, готовими виробами тощо, необхідними для виробничого і невиробничого споживання.

Існують дві форми матеріального постачання:

1. Транзитна, що передбачає поставку матеріалів від постачальника безпосередньо споживачеві;
2. Складська, що має на увазі передачу матеріальних цінностей на склади збутових організацій з подальшим їх транспортуванням споживачам.

Перша форма постачання найбільш вигідна при передачі споживачеві великих кількостей вантажу. Однак для тих видів матеріальних ресурсів, які передаються в невеликих кількостях, ефективніше складська форма постачання.

Зберігання матеріальних ресурсів в процесі їх просування від виробництва до споживачів здійснюється на складах і нафтобазах. Якщо призначення складів і нафтобаз однакове, то функції їх різні і залежать від специфіки виробничої діяльності. Наприклад, на НПЗ створюються товарно-сировинні цехи або виробництва, які приймають нафту, організовують її злив і зберігання, здійснюють внутрішньозаводську перекачку сировини, напівфабрикатів і готової продукції, здійснюють виробництво готової продукції. На бурових підприємствах завдання складського господарства призначені для зберігання необхідного обладнання і матеріалів.

Механізація і автоматизація обслуговування резервуарних парків, насосного господарства та вантажно-розвантажувальних операцій дозволяють значно поліпшити техніко-економічні показники підприємств нафтової і газової промисловості.

Відпускання матеріальних ресурсів підрозділам бурового або нафтовидобувного підприємства, НПЗ, трубопроводах оформляється накладними або видатковими документами.

Для перевірки відповідності наявності матеріальних ресурсів з обліковими даними на складах проводять інвентаризацію.

Нормування витрат і запасів матеріально-технічних засобів

Організація і планування матеріально-технічного забезпечення базуються на нормуванні витрат і запасів матеріальних засобів.

За нормами витрат матеріальних ресурсів визначається максимально допустима кількість їх споживання для виробництва одиниці продукції або виконання одиниці роботи в установлених умовах з урахуванням передової технології і організації виробництва, передових методів праці.

Норми запасів матеріальних засобів сприяють забезпеченню надійної і безперервної роботи підприємств.

При використанні розрахунково-аналітичного методу орієнтуються на фактично сформовані показники в матеріально-технічному постачанні підприємства за минулий період з урахуванням коректив на перспективу. Найбільш точний метод прямого рахунку заснований на використанні науково обґрунтованих нормативів.

Нормативи встановлюють на одиницю виробленої продукції або виконаної роботи, наприклад: на 1 т нафти, що видобувається, на 10 000 м³ газу, що транспортується, на 1 т пари і т. д.

Загальну потребу в будь-якому виді матеріальних ресурсів зіставляють з отриманими ресурсами, тобто розробляють матеріальний баланс, який складають за кожним видом ресурсів (енергобаланс, баланс нафтопродуктів і т. д.). Балансова таблиця включає дві частини: одна частина характеризує потреби в ресурсах, а інша - відображає джерела її покриття або в одній - ресурси, в іншій - розподіл.

Всі запаси матеріальних ресурсів поділяються на запаси збутові та виробничі. До збутових відносяться запаси на складах підприємств-постачальників, на нафтобазах і постачальницьких організацій, запаси в дорозі. Виробничі запаси розміщуються на складах підприємств-споживачів.

Таким чином, збутові запаси знаходяться на різних стадіях реалізації і просування від постачальників до споживачів, виробничі - забезпечують безперебійне ведення технологічних процесів.

Виробничі запаси умовно поділяються на поточні, підготовчі, страхові (гарантійні) і сезонні.

Для визначення збутових і виробничих запасів використовують три види вимірників: натуральні (штуки, тонни, кубічні метри), вартісні (тис. грн.), відносні (одиниці часу - рік, місяць, декада, доба тощо.).

Поточний запас, який визначається як добуток середньодобової потреби в матеріальних ресурсах (в тоннах, штуках) на час між поставками (в добі). При наявності декількох постачальників розраховують середній час між черговими надходженнями матеріальних ресурсів від кожного з постачальників.

Найпростіше середньорічний час за минулий період визначають діленням сумарного числа діб всіх інтервалів на число партій будь-якого виду матеріальних ресурсів, які надійшли за аналізований період. Нвприклад, за рік надійшло 40 партій матеріалів. Час всіх 40 інтервалів склало 600 діб. У цьому випадку середній інтервал буде дорівнювати $t_{\text{сер}} = 600: 40 = 15$ діб.

Однак цей спрощений метод дозволяє отримати точність результатів тільки в тому випадку, якщо обсяги партій, які надходять рівнозначні. При значних кількісних відхиленнях в обсягах таких партій для правильного визначення частоти поставки продукції розрахунок ведуть по середньому зваженому інтервалу. Виробнича маса кожної партії, яка поділена на число діб в інтервалі між поставками дає число тонно-діб, а сума всіх тонно-діб, поділена на загальну масу всіх партій, які поступають показує середній зважений інтервал поставки.

При розрахунку на перспективу потрібно враховувати, що тривалість інтервалу між поставками може змінитися порівняно зі звітними періодами за минулий час. Ці інтервали можуть скорочуватись за рахунок поліпшення умов роботи постачальників і транспорту, що сприяє підвищенню коефіцієнта оборотності транспортних засобів і тари.

Середню величину поточного запасу можна розрахувати наступним чином:

$$Z_{m.сер} = \frac{Z_{max}}{2}, \quad (1)$$

де Z_{max} - максимальні запаси.

Для отримання найбільш достовірних даних про тривалість інтервалів між черговими надходженнями матеріальних ресурсів слід розглядати фактичні поступлення за декілька років.

Підготовчий запас забезпечує час роботи підприємства за період вивантаження, кількісного та якісного приймання, а також оформлення необхідної документації. Норма підготовчого запасу зазвичай дорівнює добовій потребі в матеріальних ресурсах.

Страховий запас, тобто певний мінімум матеріалів, обладнання, палива, який зміг би забезпечити безперервність виробничого процесу підприємства при перебоях в постачанні, що виникають через несвоєчасність поставок.

Норма страхового запасу визначається в основному двома чинниками: тривалістю доставки матеріальних ресурсів від постачальника до споживача і необхідним часом для їх підготовки до виробничого споживання з урахуванням розгрузки (зливу), приймання та видачі. На величину страхового запасу впливають організаційні чинники, а саме: несвоєчасність відвантаження, затримка в дорозі та ін. Таким чином, можливе збільшення страхового запасу багато в чому залежить від тих же причин, що і розміри поточного запасу, а також від сезонних труднощів в роботі транспортних засобів.

Для окремих підприємств щорічно встановлюють індивідуальні норми запасу відповідно до конкретних умов виробництва і постачання.

В сезонні запаси включаються поточний, підготовчий і страховий запаси. Величина сезонних запасів визначається, по-перше, сезонністю поставки, яка залежить від тривалості сезонної перерви в транспортних зв'язках; по-друге, нерівномірністю споживання матеріальних ресурсів.

Сезонні запаси розраховують так само, як і поточні запаси, тобто множенням середньодобової потреби матеріальних ресурсів на інтервал між поставками.

Розглянуті методи розрахунку запасів матеріальних ресурсів застосовують при встановленні нормативів по паливу і матеріалах.

При визначенні нормативу запасних частин потреба в оборотних кошти H_d (в днях) визначається за формулою:

$$H_d = \frac{H_{np} \cdot K_{зз}}{100}, \quad (2)$$

$$H_d = \frac{Z_{ч} \cdot Ц_{к} \cdot 100}{Ц_{поч.}}, \quad (3)$$

де H_{np} - виробничий запас ресурсів; $K_{зз}$ - коефіцієнт зниження запасу, що залежить від числа однакових машин; $Zч$ - число комплектів запасних частин, що припадають на 10 одиниць однотипних видів обладнання; $Цк$ - вартість одного комплекту запасних частин, тис. грн.; $Цк$ – початкова вартість 10 одиниць однотипного обладнання (машин), тис. грн.

Планування матеріально-технічного постачання на підприємствах

Вихідними даними для планування і складання заявок служать:

- а) обсяг виробленої продукції або реалізація підприємства;
- б) питомі норми витрат матеріалів, палива, електроенергії та інших ресурсів;
- в) розрахункова величина запасів матеріальних ресурсів;
- г) дані про фактичні витрати відповідних матеріальних ресурсів у звітному періоді.

Складання заявок на матеріальні ресурси повинен передувати ретельний аналіз їх використання у звітному періоді. У процесі аналізу виявляють сформовані договірні зв'язки з постачання, порядок і ступінь реалізації фондів, їх відповідність за асортиментом і якістю. Для аналізу можуть бути використані дані статистичної звітності. При аналізі вивчають динаміку зміни виробничих запасів матеріальних ресурсів.

На основі заявок про виділення матеріальних ресурсів підприємство розробляє детальний план постачання.

У плані матеріально-технічного постачання підприємства відображають потребу в матеріальних ресурсах, перехідні залишки і кількість, яка підлягає завезенню матеріальних ресурсів. Потреба в матеріальних ресурсах на виробничо-експлуатаційні потреби визначають зазвичай прямими розрахунками, виходячи з обсягів виробництва продукції або роботи, яка виконується.

Запаси матеріалів уточнюють виходячи з встановлених добових норм. Ці норми показують, на скільки днів роботи підприємство має бути забезпечено матеріалами. Наприклад, при будівництві підприємств нафтової і газової промисловості встановлюються наступні норми (на добу): труби зварні великого діаметру - 25, труби нафтового сортаменту - 3, труби зварні газові - 30 і т. д.

Таким чином, якщо для укладання частини трубопровода щодня потрібно 1000 м труб великого діаметра, а норма виробничих запасів становить 25 діб, то перехідний запас повинен скласти 25 000 м. Норми витрат матеріалів можна також встановлювати використовуючи укрупнені показники: на 1 т нафти, що видобувається і переробляється; на 1000 м³ газу, що транспортується; на 1 млн. грн. кошторисної вартості об'єкта, який споруджується і т. д.

Загальну (річну) потребу в матеріально-технічних ресурсах визначають на основі виробничої програми підприємства і встановлених норм витрати на одиницю виробничої продукції або виконаної роботи.

Розмір необхідних підприємству матеріальних ресурсів встановлюється у відповідних розділах матеріально-технічного плану постачання.

У плані матеріально-технічного постачання передбачаються кількість, асортимент, ціни і терміни поставок матеріально-технічних ресурсів, необхідних підприємству. У фінансовому плані підприємства встановлюється розмір запасів матеріально-сировинних ресурсів (нормованих і ненормованих оборотних коштів).

До нормованих оборотних коштів належать матеріальні цінності, що знаходяться в сфері виробництва і забезпечують безперебійну роботу підприємства (виробничі запаси, незавершене виробництво, напівфабрикати, готова продукція).

До ненормованих оборотних коштів відносять готовую продукцію на складі і засоби, що знаходяться в сфері обігу (грошові кошти на розрахунковому рахунку, відвантажені, але не оплачені товари і т. д.).

Зведені розрахунки споживання матеріальних ресурсів по підприємству або управління ведуть, як правило, з урахуванням всієї номенклатури продукції і витрат матеріально-технічних ресурсів на кожен вид продукції, що реалізовується або роботи, що виконується.

Потреба X_i підприємства в i -му виді матеріальних ресурсів на відповідний період планування (місяць, квартал, рік) виражається наступною залежністю:

$$X_i = \sum_{j=1}^k a_{ij} X_j, \quad (4)$$

де a_{ij} - річна планова норма розрахунку i -го виду матеріальних ресурсів;

X_j - план виробництва i -го виду продукції, або виконання будь-яких робіт (наприклад, перекачування нафти);

k - кількість видів матеріальних ресурсів, які використовуються в розрахунковому періоді.

Отже, підприємства, з одного боку, повинні мати запаси, які забезпечують надійну роботу виробництва, з іншого - розміри цих запасів необхідно скоротити максимально, з тим щоб не робити додаткові відрахування за оплату зайвих запасів. Економічні збитки приносять як надзвичайно великі, так і недостатні запаси. У першому випадку виникають додаткові витрати для зберігання. У другому - при зменшенні запасів знижується надійність забезпечення виробничого процесу, а отже, підвищується ймовірність його порушення. Тому запаси матеріальних ресурсів повинні бути оптимальними, що забезпечують надійну роботу підприємства з мінімальними для даних умов затратами.

Література

1. Бойчик І.М Економіка підприємства: підручник. / І.М.Бойчик. – К.: Кондор -Видавництво, 2016. – 378 с.
2. Шматов В. Ф., Тищенко Б. И., Малышев Ю. М. и др. Экономика, организация и планирование буровых и нефтегазодобывающих предприятий. Изд. второе перераб. и дополн, М, «Недра», 1В7«. 391. с.

3. Сыромятников Е. С, Савицкий В. Б., Злотникова Л. Г. Организация и планирование производства на предприятиях нефтяной и газовой промышленности: Учебник для техникумов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1985. – 284 с.
4. <https://sites.google.com/site/kostia03061992/materialno-tehnicne-zabezpecenna-pidpriemstva>
5. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%8C>

Болонна М. І.

*викладач циклової комісії
економіки підприємства та інформаційних технологій
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу*

Болонна М. В.

*викладач циклової комісії
економіки підприємства та інформаційних технологій
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м. Дрогобич, Україна*

НАПРЯМКИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

Господарська діяльність підприємства в сучасних умовах, розглядається в рамках концепції сталого розвитку, основними принципами якого є:

- 1) раціональне використання усіх видів природних ресурсів та збереження їх для майбутніх поколінь;
- 2) покращення стану навколишнього середовища;
- 3) економічне зростання функціонування ефективної економіки та раціональне споживання енергетичних і матеріальних ресурсів [1].

Беручи до уваги природну обмеженість паливно-енергетичних ресурсів, значні втрати енергії при її споживанні, виробництві, транспортуванні та перетворенні, енергозбереження відіграє вагомую роль в активному впровадженні факторів розвитку підприємства на всіх його рівнях.

У системі факторів, від яких залежить ефективність діяльності підприємства, виділяють фактори внутрішнього та зовнішнього впливу. Розглянемо систему внутрішніх факторів:

- фактори технічного характеру (засоби праці, їх динаміка та стан, рівень використання);
- фактори організаційного характеру (рівень організації управління, підготовки виробництва);
- фактори економічного характеру (мотивація, фінансування, ціноутворення);

- фактори соціального характеру (професійна підготовка, підвищення кваліфікації персоналу, поліпшення умов праці, безпека праці, екологізація виробництва) [2].

Ідея енергозбереження полягає в тому, що одночасно розглядають дві проблеми: перша - збереження енергоресурсів для майбутніх поколінь, а друга - їх раціональне, ефективне використання для задоволення потреб суспільства.

Проблема раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів не вирішується відразу, оскільки енергозбереження на підприємстві є безперервним процесом і охоплює усі складові його внутрішнього середовища в плані використання ресурсів, завдяки якому скорочується потреба в паливно-енергетичних ресурсах на одиницю кінцевого корисного ефекту від їх використання [3].

Економія паливно-енергетичних ресурсів досягається завдяки реалізації таких енергозберігаючих заходів: застосування альтернативних видів паливно-енергетичних ресурсів, використання нових технологій виробництва енергії, модернізація наявних технологічних процесів, підвищення ефективності управління та організації процесів виробництва й споживання паливно-енергетичних ресурсів.

При дослідженні процесу енергозбереження, перш за все, проводять аналіз енергоресурсу на різних стадіях його життєвого циклу. Для визначення напрямів його раціонального використання, розглянемо стадії життєвого циклу паливно-енергетичних ресурсів:

- 1) видобуток первинних паливно-енергетичних ресурсів;
- 2) транспортування та зберігання паливно-енергетичних ресурсів;
- 3) переробка, збагачення, а також виробництво палива та енергії;
- 4) постачання (розподіл) паливно-енергетичних ресурсів, палива та енергії;
- 5) споживання.

Взаємозв'язок стадій життєвого циклу паливно-енергетичних ресурсів полягає в тому, що зменшення потреби енергії на стадії споживання призводить до зменшення обсягів її виробництва, видобутку, переробки та транспортування. Відомо, що споживання паливно-енергетичних ресурсів на стадії видобування – становить – 2,4% первинних та вторинних видів палива та енергії, на стадіях виробництва, транспортування та розподілу – 20, 5%, на стадії кінцевого споживання – 78,1% [4].

Для підприємств кожної із стадій життєвого циклу енергоресурсу є характерними ряд особливостей, які розглянемо більш детально.

Для підприємств видобування паливно-енергетичних ресурсів характерними є: виснаження запасів нафтових і газових родовищ, недостатнє фінансування геологорозвідувальних робіт, зростання обводненості свердловин, низький рівень нафто- та газовіддачі продуктивних пластів, спрацювання основних засобів, які впливають на характер енергозберігаючих заходів, таких як реконструкція і технічне переозброєння діючих підприємств, освоєння нових родовищ, покращення стану заводнення, використання нових

методів підвищення нафто- і газовіддачі продуктивних пластів, використання нетрадиційних джерел енергії, застосування енергозберігаючих технологій під час видобування [5].

Для підприємств транспортування та розподілу енергоресурсів до споживачів характерні наступні особливості: газо- та нафтопроводи, газові мережі є зношеними, застарілими, що призводить до значних втрат енергії при їх експлуатації. До енергозберігаючих заходів можна віднести наступні: технічне переозброєння та реконструкції мереж, зменшення технологічних витрат енергоресурсів та їх втрат при транспортуванні, освоєння нових технологій транспортування, ізоляція, герметизація, автоматизація транспортних систем, удосконалення обліку прийому-передачі паливно-енергетичних ресурсів [6].

Енергозберігаючими заходами на підприємствах переробки нафти є використання технологій гідроочищення, для подальшого випуску дизельного палива з низьким вмістом сірки, каталітичного риформінгу бензину, повне завантаження потужностей з нафтопереробки і виробництва нафтопродуктів, комплексне використання енергоресурсів [7].

Для підприємств, основним завданням яких є виробництво палива та енергії актуальними напрямками енергозаощадження є: технічне переозброєння та реконструкція діючих електростанцій різного типу, освоєння гідроресурсів держави, відбудови та модернізації міні гідроелектростанцій, розширення обсягів використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, освоєння технічної бази [8].

На стадії споживання енергетичних ресурсів основними напрямками їх заощадження є:

- удосконалення та модернізація технологічних процесів у промисловості, зниження енергоспоживання;
- впровадження машин та обладнання, які поєднують декілька технологічних операцій;
- виведення із експлуатації застарілих виробництв;
- збільшення обсягів використання вторинних енергетичних ресурсів;
- удосконалення обліку витрат паливно-енергетичних ресурсів, поліпшення їх нормування;
- зниження витрат паливно-мастильних матеріалів на транспортних роботах;
- підвищення освітньо-кваліфікаційного рівня працівників у сфері енергозбереження;
- створення ефективної системи стимулювання до раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів [9].

Таким чином, наведені напрямки реалізації енергозбереження в процесі розвитку підприємств різних стадій життєвого циклу енергоресурсів створені для досягнення раціонального рівня споживання паливно-енергетичних ресурсів, а відтак підвищення ефективності діяльності підприємства.

Література

1. Приходько М.М. Управління природними ресурсами і природоохоронною діяльністю./ М.М. Приходько, М.М. Приходько (молодший). – Івано-Франківськ: «Фоліант», 2004. – 847 с.
2. Швайка Л.А. Планування діяльності підприємства: навч. посібник/ Л.А. Швайка. –Л.: «Новий світ» - 2000, 2006. – 268 с.
3. Ковалко М.П. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України/ М.П. Ковалко, С.П. Денисюк; відп. ред. А.К. Шидловський. – К.:УЕЗ, 1998 – 506 с. – (НАН України, АТ Укренергозбереження).
4. Шидловський А.К. Енергетичні ресурси та потоки / [А.К. Шидловський, Ю.О. Віхорєв та ін.]. – К.: Українські енциклопедичей знання: Видавництво ТОВ «Дредноут», 2003. – 469 с. – (НАН України, П-во «Укренергозбереження»).
5. Комплексна державна програма енергозбереження України [Електронний ресурс]/Схвалена Постановою Кабінету Міністрів України №148 від 5 лютого 1997 р. – 220 с. – Режим доступу: www.necin.com.ua.
6. Гулька П.П. Проблеми енергозбереження при транспортуванні газу та подачі його споживачам / П.П. Гулька// Нафтогазова енергетика. 2007. - №4. – С.40-42.
7. Сульжин Н.И. Ресурсосбережение в нефтехимических производствах /Н.И. Сульжин, А.В. Степанов. – К.: Нора-принт, 2000. – 339 с.
8. Маляренко В.А. Енергозбереження – пріоритетний напрямок розвитку і вдосконалення комунальної енергетики / В.А. Маляренко // Ринки інсталяцій. 2007. - №11. – С. 14-18.
9. Запхляк І.Б., Дзьоба О.Г. Управління потенціалом енергозбереження газотранспортних підприємств. Монографія/ За ред.. Шегди А.В. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2011. – 208 с.

Андибур А. П.

завідувач бурого відділення

Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,

кандидат економічних наук

Андибур Н. І.

викладач циклової комісії

економіки підприємства та інформаційних технологій

Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,

м. Дрогобич, Україна

**АНАЛІЗ СТАНУ ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ
В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ COVID-19**

Людство за роки свого існування на земній кулі переживало і продовжує переживати різноманітні катаклізми, в тому числі пандемії, які в тій чи іншій мірі впливають на його існування, змінюючи традиційно сформовані світогляди, підходи та реалії. Заглядаючи в історію людства найбільшими і найважчими були: Антонінова чума (165 рік н.е.), чума Юстиніана (541-542), «Чорна смерть» (1346-1353), третя пандемія холери (1852-1860), пандемія «російського» грипу (1889-1890), пандемія грипу («іспанка») (1918-1920), пандемія «азійського» грипу (1956-1958), пандемія «гонконгського» грипу (1968), пандемія ВІЛ / СНІДу (на самому піку, 2005-2012)^[1] і 2020 рік увійшов в історію через пандемію COVID-19.

Через швидке розповсюдження пандемії COVID-19, продовжують відбуватись суттєві зміни у життєдіяльності багатьох держав світу, у тому числі і в Україні. Так, було запроваджено надзвичайний стан в цілому в країнах або в окремих регіонах чи сферах; майже у всіх країнах запроваджено санітарно-епідеміологічні заходи (карантинні зони, перевірка температури, скасування масових заходів, закриття навчальних та культурно-розважальних закладів); встановлено обмеження виїзду/в'їзду до країн та пересування всередині країн; посилено роль державного управління в надзвичайних умовах; встановлені обмеження трудової діяльності; введені нові дистанційні форми праці та освіти. Такі безпрецедентні кроки спричинили уповільнення економічного розвитку у країнах світу, у т.ч. України.

Підтвердженням цього являються показники ухваленого Верховною Радою, згідно з пропозицією Кабінету Міністрів, Державного бюджету України на 2020 рік. У новій редакції цього річного Державного бюджету, доходи якого були зменшені на 119,7 млрд грн (11 %) – до 975,8 млрд грн, проект на 2021 рік - 1,071 трлн. грн, порівняно з чинним законом, водночас збільшено видатки на 82,4 млрд грн – до 1266 млрд грн, проект на 2021 рік - 1,33 трлн. грн. У результаті граничний дефіцит державного бюджету збільшено з 96,3 млрд до 298,4 млрд грн, проект на 2021 рік - 270,35 млрд грн. Покривати зростаючий дефіцит бюджету планують за рахунок запозичень. Дозволений ліміт державного боргу станом на 31 грудня збільшиться з 2,045 трлн до 2,387 трлн грн.[2]

Враховуючи високий ступінь невизначеності щодо перспектив подальшої динаміки епідемії COVID-19 в Україні, Національний банк України запровадив щотижневу публікацію оглядів стану української економіки та очікувань вітчизняних підприємств. Згідно із опитуванням керівників ряду великих та середніх підприємств, що належать до сільського господарства, добувної та переробної промисловості, оптової та роздрібної торгівлі, проведеного НБУ, «у міру збільшення тривалості карантинних обмежень підприємства продовжують коригувати в бік зниження свої очікування щодо товарообігу/обсягів виробництва». Зокрема, за «тиждень зросла частка підприємств, які очікували доволі істотне зниження обсягів продажів/виробництва (більше 25 %). Передусім погіршилися очікування експортерів і підприємств переробної промисловості. Опитування підприємств Аналітичним центром економіко-

правових досліджень та прогнозування Федерації роботодавців України за технічної Міжнародної організації праці протягом 1—27 квітня 2020 року показало, що біля 25% опитаних підприємців не працюють, 40% працюють лише частково, повністю працюють – 16%, а дистанційно – 20%. [3]



Рисунок 1 - Діяльність підприємств в умовах карантину?

Майже 60% власників бізнесу продовжують діяльність під час обмежень (це переважно великий та середній бізнес), ще 29% – припинили роботу (характерно для мікробізнесу).

При цьому, 51% підприємств здатні протриматися лише 1 місяць, а кожен четвертий бізнес – витримає 2-3 місяці роботи в умовах карантину і не збанкрутувати, 6% підприємців повністю закрили бізнес, у цю категорію потрапив переважно мікро- та малий бізнес. Лише 3% респондентів вказують, що їхній бізнес зможе працювати тривалий час за необхідних умов (орендні канікули, віддалений доступ для співробітників, перегляд бізнес-моделі)[4].

Як свідчить досвід розвинених країн, здійснення виваженої державної фінансової політики підтримки підприємництва є необхідною складовою сучасної фінансової політики в публічній сфері. В кризових умовах розвитку економіки саме допомога держави підприємництву, може призвести до покращення економічної ситуації, як в регіонах, так і в країні в цілому. Сьогодні саме з малим та середнім підприємництвом держава пов'язує надію на швидкі позитивні структурні зміни в економіці, вихід з економічної кризи та створення умов для економічного зростання.

Мале підприємництво є рушійною силою всієї економіки держави. Цю тезу підтверджує практичний досвід України та зарубіжних країн. Останні два десятиліття, все частіше економіки держав підпадають під вплив світових фінансових криз, які їх виснажують і змушують шукати нові способи підтримки, раціонального та економного використання бюджетних коштів. Великий бізнес досить швидко адаптується до викликів криз, але мале

підприємництво не завжди адекватно реагує на них і є найуразливішою сферою, оскільки суб'єкти малого підприємництва переважно не мають фінансового резерву, який би дозволив утриматися і не збанкрутіти при настанні фінансової кризи і не тільки в період пандемії.

Саме тому, країни, що мають розвинену економіку, максимально намагаються сприяти розвитку малого підприємництва шляхом створення сприятливого економічного клімату для його існування, розробляють та здійснюють різні заходи фінансової підтримки державою.

Зазвичай суб'єкти підприємництва починають зазнавати фінансових втрат вже на 2-3 місяць фінансової кризи. Великих збитків мале підприємництво зазнало від запровадження карантину внаслідок COVID-19. Так, за даними Співки українських підприємців України у кризовий березень 2020 року збанкрутіли і закрили свій бізнес приблизно 6% суб'єктів малого підприємництва, що є величезною проблемою для держави. Третина власників бізнесу (переважно мікро-), заявляють про падіння доходів на 90-100% за березень - квітень 2020 року. Ці ж підприємці вже звільнили до 50% штату співробітників. Власники малого та середнього бізнесу констатують факт зменшення доходів на 25-50% порівняно з докарантинним періодом і вже звільнили від 10 до 25% працівників. Для порівняння, втрати прибутків великих підприємств становлять 10-25%, там прогнозується скорочення штату на 25% до кінця обмежувальних заходів.

Крім того, склалося додаткове навантаження на державу щодо соціальних виплат та відбулося погіршення криміногенної ситуації через те, що багато громадян опинились без доходу. За прогнозами, у разі якщо карантин буде продовжено, 51% суб'єктів малого підприємництва – це мікро та малий бізнес, зможуть працювати не більше 1 місяця, 2–3 місяця – 25%, 4–6 місяців – 4% до 1 року – 1%.

Пандемія COVID-19, здійснила не абиякий вплив на підприємства енергетичного напрямку. Відтак, в травні місяці, ціна на газ опустилась до рекордних 50 дол. США за тис. м³, а ф'ючерси на нафту, взагалі показували від'ємні показники. Видобувні компанії по всьому світу почали декларувати збитковість від своєї діяльності, капіталізація ExxonMobil впала від 50 до 70%, збитки Royal Dutch Shell в першому півріччі 2020 року склали 18,15 млрд. євро, Total в першому півріччі 2020 року одержала 8,33 млрд дол. чистого збитку, в порівнянні із 2020 роком в якому, компанія отримала понад 5 млрд. дол. прибутку, ENI отримала збиток у розмірі 7,34 млрд. євро.

В результаті цього знизилась обсяги інвестування в буріння, за показником кількості активних бурових верстатів[5]

Таблиця 1 – Кількість бурових верстатів, од

Країна	Жовтень, 2019	Жовтень, 2020	Різниця	Частота падіння
США	817	300	-517	-63%
Канада	14	86	-54	-39%
Україна	79	25	-54	-68%
Решта Європи	106	101	-5	-5%
Решта світу	945	530	-415	-44%

Аналіз показника зайнятості показав, що частка підприємств, які відповіли, що змін у кількості працівників не очікується, зменшилася. Усі види діяльності погіршили очікування, найпесимістичніше налаштовані підприємства торгівлі, переробної промисловості, середні підприємства та імпортери. Однак, як і раніше, лівова частка підприємств не налаштована на звільнення, а, імовірно, коригують свої плани щодо набору нового персоналу». На рисунку 2 зображено діаграму, яка відображає звільнення працівників підприємств через падіння виробництва внаслідок пандемії. [3]

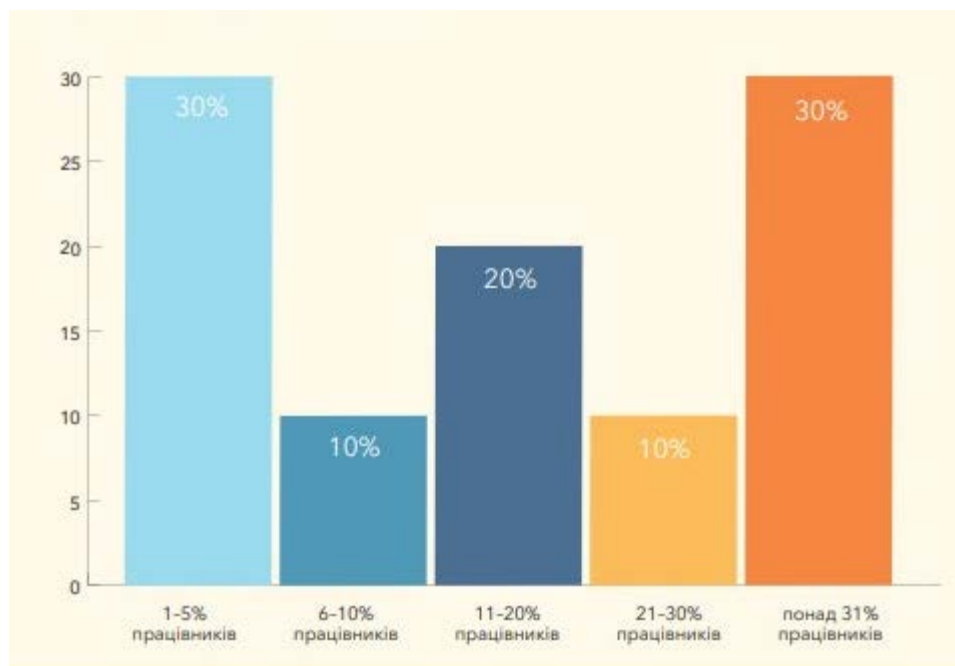


Рисунок 2 - Відсоток звільнення працівників під час пандемії

На вітчизняному ринку праці «із середини березня (початку карантину) кількість нових вакансій упала вдвічі, кількість нових резюме в останні тижні практично не змінюється. З кінця березня зростає кількість зареєстрованих безробітних зростає, що може відображати не лише втрату роботи у зв'язку з поточною кризою, а й полегшення процедури отримання статусу безробітного (спрощення процедур реєстрації)», вважають фахівці НБУ. Причому «з початку карантину показник навантаження (відношення нових резюме до нових вакансій) збільшився з 2,1 до 3,0, передусім через зменшення кількості

вакансій». Цей показник зростає в усіх секторах вітчизняної економіки, але найменше – у сільському господарстві, фінансах, медицині та роздрібній торгівлі, зазначається в щотижневому економічному огляді НБУ. За оцінкою президента Торговельно-промислової палати України Г. Чижикова, за місяць карантину кількість безробітних в Україні зросла на 1–1,3 млн та становить 2,5–2,8 млн осіб. У результаті «рівень безробіття сьогодні становить 13,7–15,4 %.

Результатом невтішної зовнішньої ситуації, яка вплинула на фінансову стабільність компаній, керівництво компаній нафтогазового сектору в світі, прийняли радикальні рішення про скорення власного персоналу. Лише в США більше 100 000 працівників втратили роботу за останні півроку, Shell скоротило кількість робочих місць в розмірі 9 000 через пандемію COVID-19, ExxonMobile скорочує 14 000 працівників по всьому світу, Chevron скорочує персонал на 15% по своїх підприємствах.

Для стабілізації процесу падіння виробництва, а також стимулювання діяльності підприємств нафтогазового сектора народного господарства, необхідно організувати ефективну державну підтримку, в тому числі фінансову, створення сприятливих умов та здорового конкурентного середовища, сприятливого інвестиційного, інноваційного, податкового та цінового режиму, продовження стабілізаційного застереження щодо незмінності оподаткування нових інвестицій до 2030 року, впровадження ренти 12,6% для відновлених свердловин, що не видобували вуглеводні, та повернуті до виробництва шляхом капітального ремонту, впровадження ренти 12,6% для нових свердловин на нафту та конденсат, стимулювання розробки нетрадиційних покладів вуглеводнів із прозорою методикою їх визначення та забезпечення дієвого захисту державою під час фінансових криз. Але це неможливо зробити за відсутності чіткої правової регламентації всіх процесів щодо організації та ведення бізнесу, встановлення режиму суворого публічного контролю та невідвортної відповідальності.[6]

Література

1. Найбільш смертоносні пандемії в історії URL: <https://www.svaboda.org/a/30484303.html> (Дата звернення 27.11.2020 р.)
2. Проект Закону про Державний бюджет України на 2021 рік URL: https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=69938 (Дата звернення 27.11.2020 р.)
3. Бізнес та COVID-19: вижити не можна померти. Аналітичний центр економіко-правових досліджень та прогнозування Федерації роботодавців України
4. Коронавірус VS бізнес: половина підприємців протримається на карантині не більше місяця URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2020/04/2/658857/> (Дата звернення 27.11.2020 р.)
5. Baker Hughes Rig Count URL: <https://rigcount.bakerhughes.com/rig-count-overview> (Дата звернення 27.11.2020 р.)

6. Малий бізнес в умовах пандемії COVID-19: правове регулювання фінансової підтримки державою URL : <https://unba.org.ua/publications/print/5792-malij-biznes-v-umovah-pandemii-covid-19-pravove-regulyuvannya-finansovoi-pidtrimki-derzhavoyu.html> (Дата звернення 27.11.2020 р.)

СЕКЦІЯ 5

ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Гораль М. Б.

*викладач циклової комісії суспільно-гуманітарних дисциплін
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу*

Федина М. М.

*викладач циклової комісії суспільно-гуманітарних дисциплін
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м. Дрогобич, Україна*

ІНТЕГРАЦІЯ КЕЙС-МЕТОДУ В ПРОЦЕС ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ

Сьогодні багато науковців, методистів займаються проблемами вивчення іноземної мови спеціалістами технічного напрямку та розробленням методик серед яких О.Тарнопольський, І.Гришина, Г.Ємельянова, І.Озарко, Н.Соломчак та ін. Свій внесок у розвиток кейс навчання зробили західні вчені: Дж.Ерскін, М.Ліндерс, П.Хатчінгс, Р.Льюїс, Р.Меррі, Дж.Рейнолдс, М.Стенфорд та багато інших.

Вперше кейс-метод був застосований в навчальному процесі в школі права Гарвардського університету в 1870 році, впровадження цього методу в Гарвардській школі бізнесу почалося в 1920 році. Сьогодні кейс-метод завоював провідні позиції в навчанні, вважається одним з найефективніших способів навчання студентів навичкам вирішення типових проблем. Особливістю кейс-методу є створення проблемної ситуації на основі фактів з реального життя, а аналіз ситуації може успішно використовуватися для розвитку критичного мислення, для навчання іноземних мов, для розвитку загальної культури студентів, для технічних дисциплін, навіть філософських. Мета кейс-методу - спільними зусиллями групи студентів проаналізувати ситуацію - кейс, що виникає при певних умовах і виробити практичне рішення. Результат вирішеного кейса - оцінка запропонованих алгоритмів і вибір кращого в контексті поставленої проблеми.

Кейс-метод сприяє розвитку у студентів самостійного мислення, вміння вислуховувати і брати до уваги альтернативну точку зору, аргументовано висловлювати свою як на рідній, так і на іноземній мові. За допомогою цього методу студенти мають можливість не тільки удосконалити аналітичні навички, навчитися працювати в команді, знаходити найбільш раціональне рішення проблеми, а й проявити комунікативну компетентність, а також особистісні та професійні якості.

Кейс-метод необхідно впроваджувати в процес навчання іноземної мови, так як у майбутній професійній діяльності домінує ситуативне знання і ситуативна діяльність; кейс-метод надає майбутнім фахівцям динамічність, здатність діяти результативно в нестандартних ситуаціях.

По-друге, він особливо ефективний в освіті дорослих, так як цей метод в найбільшій мірі відповідає рівню і типу підготовки дорослого, його мотивації,

прагненню швидко розвивати або модернізувати знання.

По-третє, кейс-метод може використовуватися в органічній єдності з іншими методами навчання, в тому числі з традиційними, оскільки вони закладають в студентів обов'язкове нормативне знання. Ситуативне навчання вчить пошуку і використання знання в умовах динамічної ситуації, розвиваючи гнучкість мислення.

Навчання за допомогою кейсів допомагає студентам отримати широкий набір різноманітних навичок. Завдання мають, як правило, одне рішення і один шлях, який приводить до цього рішення. Кейси мають багато рішень і безліч альтернативних шляхів, що приводять до нього. Аналіз ситуації, яка укладена в кейсі, дозволяє студентам побачити себе в ролі професіонала, отримати мінімальний досвід від прийняття професійно доцільних рішень з позиції іншомовної професійної компетентності. Кейс-метод має дидактичні особливості, що уможлиблює відрізнити його від інших методів навчання:

1. Метод являє собою специфічний різновид дослідницької аналітичної технології, тобто включає в себе операції дослідницького процесу, аналітичні процедури.

2. Метод виступає як технологія колективного навчання, найважливішими складниками якої є робота в групі (або підгрупах) і взаємний обмін інформацією.

3. Кейс-метод в навчанні можна розглядати як синергетичну технологію, суть якої полягає в підготовці процедур занурення групи в ситуацію, формуванні ефектів множення знання, обміну відкриттями.

4. Кейс-метод інтегрує в собі технології розвиваючого навчання, включаючи процедури індивідуального, групового і колективного розвитку, формування різноманітних особистісних якостей студентів.

5. Метод виступає як специфічний різновид проектної технології.

6. Орієнтація на успіх виступає однією з головних рушійних сил методу, що сприяють формуванню стійкої позитивної мотивації.

Кейс-метод має специфічну комунікативну систему, в якій виділяється викладач-комунікатор і студенти. Кейс-метод як інформаційно-комунікативний процес завершується формуванням всіх видів інформаційної комунікації: викладач-студент; студент-викладач; студент-студент; внутрішня комунікація студента і внутрішня комунікація викладача. Завдання кейс-методу полягає в тому, щоб розгорнути в процесі його застосування всі варіанти комунікації.

Ділова гра і кейс-метод є принципово родинними методами навчання, що створює сприятливі можливості для їх поєднання в процесі навчання. Можливими варіантами такого поєднання є :

1. Ділова гра включається в опис кейса, рішення якого передбачає попереднє програвання ситуації з метою отримання додаткової інформації.

2. У ділову гру обов'язково включена ситуація або навіть декілька ситуацій. У процесі її розігрування виникає необхідність формування опису ситуації, тобто, по суті справи, створення кейс-методу. Заздалегідь

підготовлений кейс можна використовувати як засіб, спосіб введення учасників в ділову гру. При цьому його осмислення створює своєрідний інтелектуальний, проблемний фон діловій грі.

Класифікація кейсів може проводитися за різними ознаками. Одним з критеріїв класифікації кейсів є їх дидактична мета. При цьому можна виділити практичні кейси, навчальні кейси, науково-дослідні кейси. Основне завдання практичного кейса полягає в тому, щоб детально і докладно відобразити життєву ситуацію. По суті справи такий кейс створює практичну, «діючу» модель ситуації. Кейс з домінуванням навчальної функції відображає типові ситуації, які найбільш часті в житті, і з якими, можливо, доведеться зіткнутися фахівцю в процесі своєї професійної діяльності.

У навчальному кейсі на першому місці стоять навчальні та виховні задачі, що зумовлює значний елемент умовності при відображенні в ньому життя; ситуація, проблема і сюжет тут не реальні, практичні, а такі, якими вони можуть бути в житті; вони характеризуються штучністю, сукупністю з найбільш важливих і правдивих життєвих деталей; такий кейс мало дає для розуміння конкретного фрагмента суспільства, проте він обов'язково формує підхід до такого фрагменту, дозволяє бачити в ситуаціях типове і зумовлює здатність аналізувати ситуації за допомогою застосування аналогії.

Як правило, кейси представляються в друкованому вигляді або на електронних носіях, проте включення в текст фотографій, діаграм, таблиць робить його більш наочним для студентів.

Аналіз наукової літератури, практичний досвід колег доводять, що кейс-метод адекватний умовам, які необхідні для формування іншомовної професійної компетентності студентів вузу, зокрема, студентів нафтогазового профілю, так як:

- кейси включають професійний контекст;
- кейс-метод являє собою специфічну комунікативну систему, в якій виділяються викладач-комунікатор і студенти;
- активна позиція педагога, який застосовує кейс-метод, полягає в розумінні галузевих освітніх вимог до підготовки майбутнього фахівця, вивчення переваг у визначенні компетенцій, поглибленої лінгвометодичної підготовки, обліку індивідуального стилю навчання студентів;
- орієнтація на успіх виступає однією з головних рушійних сил методу, що сприяють формуванню стійкої позитивної мотивації.

Професійно-орієнтовані практичні завдання для майбутніх фахівців нафтогазового профілю можуть бути такі: у якому місці – А чи Б доцільніше розробити дане родовище; чи є це чи інше місце перспективним; де краще прокласти газо- чи нафтопровід. Серед основних типів кейсів – кейс-випадок, кейс-вправа і кейс-ситуація доцільно використовувати кейс-вправу або кейс-ситуацію. Кейс-вправа надасть студенту можливість застосувати на практиці здобуті практичні навички професійної та іншомовної компетенції. Кейс-ситуація дозволить студенту проаналізувати подану ситуацію. Використання

кейс-методу на заняттях з іноземної мови за професійним спрямуванням буде успішним у поєднанні з іншими методами навчання, зважаючи на практичний характер занять; враховуючи особливості професійної підготовки студентів, а також їх рівень володіння іноземною мовою: чим він вищий, тим кращі результати кейс-методу; враховуючи загальний інтелектуальний та освітній рівень студентів, рівень їх мотивації до навчання.

На етапі створення або написання кейса викладачеві відводиться центральне місце - викладачеві належить робота по створенню кейса і питання для його аналізу. Цю роботу можна представити у вигляді послідовних дій: формулювання цілей і завдань кейса, визначення розділу дисципліни, якому присвячена ситуація, визначення проблемної ситуації, формулювання проблеми, пошук необхідної інформації, створення і опис ситуації, уточнення критеріїв і показників оцінювання.

Наступний етап роботи - організаційний - це діяльність викладача в аудиторії, де йому належить виступити зі вступним словом, спланувати і організувати хід заняття, вказати проблематику завдання. Надалі викладач формує групи студентів для роботи на наступних етапах з урахуванням особистісно орієнтованого підходу.

На робочій стадії, студенти самостійно вивчають матеріал кейса, аналізують і обговорюють ситуацію в групі, виявляють проблеми. Студенти проводять спільний аналіз ситуації, визначають важливі аспекти ситуації. Пред'явлення рішення проводиться у вигляді міні презентацій, есе, дослідницької роботи в залежності від комунікативного завдання. Перед студентами на даному етапі стоїть завдання аргументувати свою точку зору, адекватно реагувати на інші варіанти, уявити своє рішення проблеми.

На завершальному етапі формулюється остаточна думка, яка буде найбільш оптимальним рішенням проблеми і ситуації. В ході завершального етапу відбувається узгодження різних способів вирішення проблеми, знаходження взаємоприйняттого варіанту вирішення, доробка і експертиза пропозицій. На стадії оцінювання по закінченні завершального етапу роботи над кейсом викладач, який спостерігав за роботою груп, підводить підсумки роботи над кейсом, коментуючи роботу груп і оцінюючи роботу кожного студента.

Отже, застосування кейс-методу дозволяє формувати і діагностувати у студента іншомовну професійну компетентність, яка виявляється як:

- готовність здійснювати міжособистісне та професійне спілкування, правильно використовуючи систему мовних норм;
- здатність інтегрувати міждисциплінарні знання, володіти іношмовною базовою термінологією і поняттями;
- вміння орієнтуватися в інформаційних потоках; володіння навичками роботи з різними джерелами інформації: науковими статтями, монографіями, довідниками, Інтернетом та ін.

Література

1. Білогорка М., Мороз Т. Шляхи формування мовної компетентності особистості: науково-методичний підхід. Актуальні питання гуманітарних наук. 2015. Вип. 11. С. 222–228.
2. Гришкова Р.О. Інноваційні технології навчання іншомовного спілкування студентів нефілологічних спеціальностей / Раїса Олександрівна Гришкова // Наукові праці: Науково-методичний журнал. Т.42. Вип. 29. Педагогічні науки. – Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. П.Могили, 2005. – С. 117-122.
3. Прадівляний М.Г. Формування професійно спрямованої іншомовної компетентності фахівців технічних та економічних спеціальностей засобами сучасних інформаційних технологій: автореф. канд. дис.: 13.00.04/ Микола Григорович Прадівляний; Вінницький держ.пед.ун-т ім. М.Коцюбинського. – Вінниця, 2006. – 20 с.
4. Сурмін Ю. П. Кейс-метод: становлення та розвиток в Україні. Вісник НАДУ. 2015. № 2. С. 19–28.
5. Шевченко О. П. Педагогічні умови використання кейс-методу в процесі вивчення гуманітарних дисциплін у вищих технічних навчальних закладах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 "Теорія та методика професійної освіти" / Олена Петрівна Шевченко. – Луганськ, 2011. – 22 с.

Веселовський А. П.

*доцент кафедри спортивних дисциплін
та методики їх викладання*

*Дрогобицького державного педагогічного університету
імені Івана Франка,*

доцент

Піць Б. М.

керівник фізичного виховання,

*голова циклової комісії фізичного виховання та захисту Вітчизни
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу*

Романський В. М.

*викладач циклової комісії фізичного виховання та захисту Вітчизни
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м. Дрогобич, Україна*

**ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНОЇ ФІЗИЧНОЇ
КУЛЬТУРИ В КОЛЕДЖІ НАФТИ І ГАЗУ**

Принцип органічного зв'язку фізичного виховання з практикою трудової діяльності найбільш конкретно втілюється у професійно - прикладній фізичній підготовці. Хоча цей принцип поширюється на всю соціальну систем фізичного

виховання, саме в професійно-прикладній підготовці вона знаходить своє специфічне вираження. В якості своєрідного фізичного різновиду фізичного виховання, професійно-прикладна фізична підготовка являє собою педагогічно спрямовані процеси забезпечення спеціалізованої підготовленості до вибраної професійної діяльності. Інакше кажучи, це в своїй основі процес навчання, що забезпечує індивідуальний фонд професійно корисних рухових умінь та навичок, виховання фізичних та безпосередньо пов'язаних з ним здібностей від яких прямо або побічно залежить професійна дієздатність. [5, ст. 12-16]

Професійно-прикладна фізична підготовка здійснюється насамперед у якості одного з розділів обов'язкового курсу фізичного виховання у Вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації.[1]

Проблема нормативних критеріїв професійно-прикладної фізичної підготовленості поки, що вирішена лише частково і переважно у першому наближенні, що пояснюється як множинністю наявних професій та їхнім динамічним оновленням, так і недостатньо масовим розгортанням відповідних досліджень, хоча деякі орієнтовні нормативи вже включенні до діючих офіційних програм професійно-прикладної фізичної підготовки.[3, ст. 313-318]

Професійно-прикладна фізична підготовка в Дрогобицькому коледжі нафти і газу здійснюється насамперед у якості одного з розділів обов'язкового курсу фізичного виховання. На протязі кожного семестру здається залік з ППФП та виставляється оцінка.

Майже всі професії спеціалістів, які випускаються коледжем в нафтовій галузі носять характер підвищеної уваги, тяжкої, ручної, фізичної праці, вимагаючи від випускників великої фізичної сили, витривалості і координації рухів в складних зовнішніх умовах.

Тому першочерговим завданням фізичного виховання в коледжі було поставлено вдосконалення функціональної томографії м'язової і фізіологічної системи організму, забезпечуючи високу виробничу працездатність на фоні розвитку сили, загальної та силової витривалості і координації рухів зв'язаних з балансуванням і переміщенням вантажів. Підвищенням сталості організму до трудової діяльності яка супроводжується значними статистичними і динамічними напруженнями, вдосконаленням точності рухів в часовому і просторовому уявленні, диференціюванням функцій зорового, слухового, рухового та вестибулярного аналізаторів. [4]

Як основні засоби ППФП ми використовуємо різноманітні форми фізичних вправ, які застосовуються в базовій фізичній культурі і спорті, а також вправи перетворені і спеціально конструйовані відповідно до особливостей конкретної професійної діяльності. [2, ст.112-114]

Працюють наші випускники по 12 годин на добу в режимі постійного фізичного навантаження, особливо при спуско-підйомних операціях, при заміні долота, нарощуванні інструмента та відбору керна. Постійно проводиться робота з елеваторами, ключами які важать до 60 кг. Виконують трудові роботи з приготуванням глинистих розчинів, додаванням до них «тягарів»,

«феритів», «баритів», постійно йде очищення жолобної системи та сита, для виконання яких потрібна силова витривалість.

При поверненні студентів з виробничої практики, як правило, більшість з них працюють на робочих місцях помічниками буровика, викладачі фізичного виховання на перших заняттях опитують їх про характер та умови в яких виконувалась робота, які операції їм давались особливо важко, які групи м'язів більше втомлювались і на цій основі розробляли вправи які змогли б полегшити виконання тих чи інших робіт.

Проводячи постійне спостереження за заняттями і станом студентів, ми прийшли до висновку, що в наших заняттях є ще резерви. Почали шукати шляхи до використання цих резервів.

Ніяких винаходів ми не робили, схеми занять ми не порушували, від програми не відхилялись, просто систематизували в визначені комплекси нетрадиційних вправ і впровадили їх в практику проведення навчальних занять в групах буровиків.

Нетрадиційні вправи, це гімнастичні, легкоатлетичні вправи, виконувані з нестандартних вихідних положень з допомогою партнера та різноманітних предметів на місці та в русі з видозміненими варіантами використаними для рішення різноманітних цільових завдань з регульованим дозуванням.

Підбирали вправи відповідно фізичної підготовленості студентів I-III курсів. В коледжі для кожного курсу буровиків розроблено 3-4 комплекси нетрадиційних вправ. Ці вправи, в основному, проводимо з партнерами, в колі, в парах, в трійках, з предметами, з різноманітними перенесеннями партнера на плечах, на руках перед собою, різноманітні стрибки, присідання з партнером, комбіновані перенесення, тощо, що унеможливорює ухиленню від сумлінного виконання вправ.

Партнер своїми зусиллями змушує свого напарника виконувати вправи до кінця. Всі ці вправи запропоновані нами носять, в основному, силовий характер, який супроводжується поступаючими та переборюючими режимами рухливої діяльності.

На заняттях проводимо ці вправи на одному і тому ж рівні з однаковим навантаженням та інтенсивністю. В наступних заняттях інтенсивність навантаження збільшується на 15–20%, а в подальшому комплекси нетрадиційних вправ виконуються з підвищеною інтенсивністю. Виконання цих вправ супроводжуються підвищеною зацікавленістю і високим емоційним забарвленням, що підвищує ефективність.

Різнорізна ходьба на руках, поперемина, ходьба боком, ходьба на зігнутих руках в статичному положенні, стрибки на двох руках згинаючи руки і різноманітні перенесення партнера.

Для визначення ступеня впливу цих вправ на загальний стан організму студентів на їх функціональні можливості використовуємо інтегральний показник – частоту серцевих скорочень (ЧСС). По частоті пульсу ми легко дозуємо навантаження.

З опитування студентів, ми дізналися про специфіку роботи верхового робочого на буровій вишці, якому необхідно не тільки спритність, сила і витривалість а сміливість і добре розвинутий вестибулярний апарат, адже робота ведеться на висоті 35–40м., на палатах бурової вишки з значними фізичними зусиллями по заведенню свіч при спуско–підйомних операціях, вагою до 1000кг. в залежності від діаметра бурової труби а також робота з елеватором.

Для тренування вестибулярного апарату ми спеціально розробили комплекси гімнастичних вправ на всіх курсах, які включають багато різноманітних перекидів, обертів вперед, назад переходів, стійки на плечах і руках на брусах, різноманітні вправи на колоді, де студенти переборюють страх, вдосконалюють вестибулярну сталість і просторову орієнтацію. Всі вправи виконуються на висоті 1,5–2 метра з обов'язковим страхуванням. В кінці кожного семестру всі вправи студенти виконують самостійно і здають залікові нормативні комбінації з включенням ППФП.[2]

Для розвитку сили і силової витривалості на заняттях з фізичного виховання широко використовуємо вправи з гирями 16, 24 та 32кг. та штангу з комплексом спеціальних вправ.

Розробили залікові вимоги для кожного курсу і вагової категорії та на протязі навчального року їх приймаємо. На основі цих заліків двічі на рік проводимо першість коледжу з гирьового спорту, спочатку з гирями 16кг., а потім з 24кг. Особливу увагу приділяємо ривку гирі на кількість підйомів, що розвиває силову витривалість, яка допомагає при виконанні довготривалих бурових робіт.

Елементи професійно прикладної фізичної підготовки включені і в заняття спортивних секцій, самостійних заняття, а також в масових спортивних заходах. З цією ж метою на території коледжу та гуртожитку збудовано два гімнастичних містечка зі значною кількістю простих тренажерних пристроїв та спортивні майданчики на яких в позаурочний час займається велика кількість студентів.

Багаторічна практика, переконливо підтвердила, що застосування нетрадиційних вправ в підготовчій частині занять та спеціальних вправ, розроблених викладачами фізичного виховання підвищує загально-фізичну підготовку і сприяє професійно прикладній фізичній підготовці буровиків, що підтверджується дослідженнями які проводяться зі студентами на протязі багатьох років.

Література

1. Дехтяр В.Д., Фізичне виховання вищих навчальних закладів / В.Д. Дехтяр, Л.П. Сущенко. – К.: Видавництво ПП «Екмо», 2005. – 220 с.
2. Ильинич В.И. ППФП студентов вузов. Научно-методические и организационные основы / В.И. Ильинич. – М.: Высшая школа, 1978. – 144 с.

3. Осіпцов, А. Аналіз сучасного стану та перспективи оптимізації професійно-прикладної фізичної підготовки в навчальних закладах різних типів і рівнів акредитації [Текст] / А. Осіпцов, Т. Пристленська, А. Трададюк. // Молода спортивна наука України НВФ “Українські технології”. – Вип. 10. – 2006. – С. 313–318.
4. Романенко В.О. Формування готовності до ефективної професійної діяльності засобами фізичної культури // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: Зб. наук. пр. - К.; - Вінниця, 2001.
5. Слімаковський, О. В. Використання засобів української народної фізичної культури у фізичному вихованні студентів [Текст] : автореферат дис. канд. наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.02 “Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення” / Слімаковський Олег Васильович. – Рівне, 2001. – 20 с.

Янів-Лазар М. П.

*викладач циклової комісії суспільно-гуманітарних дисциплін
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу*

Росді І. П.

*викладач циклової комісії суспільно-гуманітарних дисциплін
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу*

Федьків І. М.

*викладач циклової комісії суспільно-гуманітарних дисциплін
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м. Дрогобич, Україна*

РІВНЕВА ПІДГОТОВКА З ІНОЗЕМНИХ МОВ, ДІАГНОСТИКА ТА ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ

Реалії сьогодення переконливо свідчать, що здобуття якісної освіти та престижної роботи неможливе без знання іноземних мов. Якісне володіння ними це не лише крок в успішне майбутнє, а й можливість самостійно вирішувати комунікативні завдання, упевнено почуватись у незнайомому іншомовному середовищі. Зайве говорити про те, що володіння кількома мовами вже давно є нормою для усіх розвинених країн. За таких умов оновлення старшої ланки середньої загальноосвітньої школи, забезпечення її варіативності є одним з актуальних завдань у підготовці випускників, які були б готовими до вживання іноземної мови як засобу міжособистісного діалогу в мультикультурному світі.

Зміни в системі освіти початку XXI століття орієнтують нас на сприяння вільному розвитку сучасної молодої людини, покращенню її творчої ініціативи, що в свою чергу, посилює необхідність у наданні більшої самостійності студентам для збільшення їх майбутньої конкурентоспроможності на ринку

праці, професійної компетентності та мобільності. Це, в свою чергу, викликає зростання потреб до підвищення якості підготовки майбутніх фахівців у системі вищої професійної освіти.

Навчання іноземній мові у немовному вузі, як відомо, спрямоване на підготовку майбутніх фахівців до роботи зі спеціальною літературою та професійного спілкування іноземною мовою. Успіх у досягненні цієї мети багато в чому залежить від індивідуального підходу при навчанні студентів немовних спеціальностей, оскільки у навчанні ми маємо справу не з абстрактним середнім студентом, а з конкретними людьми, кожен з яких є індивідуальністю і має тільки йому притаманні якості.

Основним змістом навчання іноземної мови у немовному вузі повинно стати професійно-орієнтоване ділове спілкування з домінантою навчання розмовній мові. Навчання доцільно будувати на якісно новому змісті при ретельному підборі навчального мовного матеріалу, відповідно до специфіки майбутньої професійної діяльності студентів технічного вузу. Для розвитку комунікативної компетенції студент повинен уміти підтримувати ділову бесіду, висловлювати свою думку, виражати згоду / незгоду в усній формі, володіти умінням вести ділову переписку відповідно до загальноприйнятих норм.

Орієнтація на розвиток пізнавальних інтересів особистості вимагає, щоб диференціація навчання враховувала потреби кожного студента. Навчаючись в одній групі за єдиною програмою, студенти можуть засвоювати іншомовний матеріал в різному обсязі. Базовим критерієм при цьому є рівень обов'язкової підготовки з іноземної мови. На його основі формуються більш високі рівні оволодіння матеріалом. Такий вид диференціації останнім часом отримав назву «рівнева», тобто така організація навчального процесу, за якої кожен студент має право і можливість опановувати навчальним матеріалом по програмі на різному рівні (А – низькому, В – середньому, С – не нижче базового). Рівень оволодіння визначається в залежності від здібностей та індивідуальних особливостей особистості, коли за критерій оцінки діяльності студента приймаються його зусилля з оволодіння цим матеріалом, творчого його застосування.

Важливим кроком у напрямі проведення єдиної мовної політики стало прийняття Радою Європи у 1998 році «Загальноєвропейських Рекомендацій з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання». Документ дав змогу стандартизувати вимоги щодо іншомовної підготовки: у ньому були визначені єдині принципи навчання іноземних мов і рівні іншомовної підготовленості студентів на різних етапах навчання та за різних умов. Так, у цьому документі було окреслено шість основних рівнів володіння мовою. Загальноєвропейська система оцінки знань іноземних мов (CEF) чи Шкала Ради Європи (CEF, Common European Framework) є частиною масштабного проекту Ради Європи «Language Learning for European Citizenship».

Суть CEF полягає в тому, що вона встановлює єдині стандарти, які застосовують у всіх європейських країнах як в процесі викладання іноземних

(європейських) мов так і оцінки знань студентів. Встановлюючи єдині критерії оцінки, СЕФ є основою для взаємного визнання мовних кваліфікацій в рамках Європи, що суттєво спрощує освітню та трудову міграцію населення.

Згідно СЕФ, знання мови визначається згідно шести рівнів (від А1 – найнижчий до С2 – найвищий) за допомогою формули "can do" (тобто набору компетенції та навичок, що може продемонструвати студент). Ось так виглядає Шкала Ради Європи:

- А1 Breakthrough (Рівень виживання);
- А2 Waystage (Рівень елементарного володіння);
- В1 Threshold (Рівень порогу);
- В2 Vantage (Рівень незалежного користувача);
- С1 Effective Operational Proficiency (Рівень професійного володіння);
- С2 Mastery (Рівень досконалого володіння).

Ці рівні охоплюють проміжок від базового до практично бездоганного рівня володіння мовою. На них зорієнтовані навчальні посібники з будь-якої європейської мови, довідники, словники та тести.

Далі наводимо перелік деяких підручників з британських та американських іспитів, до складання яких повинні бути готові студенти, якщо вони мають намір продовжити навчання або отримати роботу в англomовній країні.

БРИТАНСЬКІ ІСПИТИ

Cambridge ESOL (English For Speakers of Other Languages) – це один з найпопулярніших міжнародних іспитів, який перевіряє рівень сформованості мовної та мовленнєвої компетенцій та структурно охоплює п'ять рівнів складності: KET, PET, FCE, CAE, CPE.

KET (Key English Test) розрахований на кандидатів з середнім рівнем володіння мовою (A2).

PET (Preliminary English Test) припускає, що кандидати володіють мовою на рубіжному рівні (B1)

FCE (First Certificate in English) створений для кандидатів з просунутим рівнем володіння мовою (B2).

CAE (Certificate in Advanced English) пропонується кандидатам з автономним рівнем володіння мовою (C1).

CPE (Certificate of Proficiency in English) націлений на кандидатів з компетентним рівнем володіння мовою (C2).

BEC (Business English Certificate) – це іспит з ділової англійської мови, який перевіряє рівень володіння діловою лексикою та знання законів будови ділового тексту, і структурно охоплює три рівні складності:

BEC Preliminary (BEC P) розрахований на кандидатів з рівнем А2-В1.

BEC Vantage (BEC V) створений для кандидатів з рівнем В2.

BEC Higher (BEC H) пропонується кандидатам з рівнем С1.

IELTS (International English Language Testing System) - розроблений Британською Радою спільно з екзаменаційними службами. Сертифікат IELTS,

що засвідчує практичне володіння мовою, визнається більшістю університетів Великобританії, Австралії та Нової Зеландії.

Результати іспиту дійсні протягом двох років.

IELTS - це швидкий тест, який не перевіряє глибинні знання структури мови, тому дати будь-які спеціальні рекомендації з підготовки до нього важко. Іспити проводяться в офісах Британської Ради.

АМЕРИКАНСЬКІ ІСПИТИ

TOEFL (Test of English as a Foreign Language) – це тест, успішні результати якого є необхідною умовою для вступу до багатьох коледжів та університетів США, Канади та інших країн світу, для участі в різноманітних програмах закордонного стажування в закладах, де викладання проводиться англійською мовою. Крім того, TOEFL використовується для визначення рівня володіння англійською мовою багатьма урядовими структурами та міжнародними організаціями. TOEFL визнається також у Великій Британії.

GMAT (Graduate Management Admission Test) – це стандартний письмовий психометричний тест, метою якого є визначення рівня і кваліфікації тих кандидатів, які прагнуть вступити до бізнес-школи. GMAT не вимагає спеціальних знань, навичок і вмінь, але з його допомогою можна перевірити нахили людини, прогнозувати її успіхи в ході навчання в бізнес-школі.

Як бачимо, міжнародні іспити з англійської мови зорієнтовані на рівні володіння мовою і реалізуються за допомогою рівневих тестів. Розглянемо, що таке мовний рівневий тест (Placement Test) на прикладі англійської мови.

Рівневий тест вимірює рівень сформованості компетенції в іноземній мові, читанні і математиці з метою визначення готовності кандидатів до вступу у навчальні заклади. За умови отримання 470 балів і вище за тест SAT (Scholastic Aptitude Test and Scholastic Assessment Test), кандидати звільняються від складання іспитів з читання та/ або математики, але обов'язково складають іспит з іноземної мови.

Іспит з іноземної мови складається з тестових завдань множинного вибору, метою яких є перевірка рівня сформованості двох складових іншомовної комунікативної компетенції: мовної та мовленнєвої.

Успішним вважається тест, виконаний на 70 % і більше. Результати рівневого тесту дійсні протягом одного року.

Наведемо приклад рівневого тесту, створеного експертами.

Тест складається з трьох частин:

1. English Usage – тестові завдання для перевірки рівня сформованості лексико-граматичної, орфографічної та орфоепічної компетенцій. Кандидат має прочитати речення і знайти помилку.

2. Sentence Correction – тестові завдання для перевірки рівня сформованості лексико-граматичної компетенції з використанням різних стратегій. Кандидат має прочитати речення, підкреслена частина якого містить помилку, і вибрати правильний варіант відповіді, яким потрібно замінити цю частину речення.

3. Reading Comprehension – тестові завдання для перевірки рівня сформованості компетенції в читанні. Кандидат має прочитати і зрозуміти глибину тексту, проаналізувати текст і його окремі частини, оцінити фігуративне мовлення автора, пояснити значення деяких слів і виразів тощо.

На виконання тесту відводиться 80-90 хвилин з розрахунку 30 секунд на кожен пункт тексту.

У будь-якій освітній системі тією чи іншою мірою здійснюється диференційований підхід.

Технологія рівневої диференціації навчання іноземної мови студентів технічного вузу має безсумнівні переваги, оскільки в даному випадку виключається «зрівнялівку» та усереднення студентів. Взявши за основу базовий рівень іншомовної компетентності, необхідно розробити ряд доповнень до вимог на цьому рівні, збільшуючи обсяг змісту для різнорівневих підгруп (мікрогруп) і диференціюючи вимоги до всіх видів мовленнєвої діяльності, до володіння граматичними і лексичними навичками. При цьому поглиблення за рахунок здібностей студентів, що опановують відповідними лексичними, граматичними і мовленнєвими навичками, повинно проходити за однакової кількості годин.

Студент початкового рівня іноземної компетентності може отримати додаткові консультації щодо пройденого матеріалу, а студенту просунутого рівня володіння іноземною мовою варто ускладнити завдання з метою активізації набутих умінь і навичок. Оскільки в групі вже немає традиційно слабких студентів, то викладачеві немає необхідності штучно занижувати загальний рівень викладання. Одночасно з'являється можливість ефективно працювати зі студентами, які погано адаптуються до суспільних норм, а у добре встигаючих студентів посилюється мотивація до придбання більш глибоких знань.

Вимоги програми повинні ускладнюватися за рахунок поглиблення, розширення знань, передбачених вимогами до підготовки студентів з розрахунком на їх здібності, а також на сучасні педагогічні технології. Ефективність рівневої диференціації передбачає виконання низки певних умов:

- чітке виділення рівнів засвоєння матеріалу та роз'яснення принципів даної системи студентам;
- відповідність між рівнями навченості і характером запропонованих вимог;
- послідовність у засвоєнні студентами навчального матеріалу при переході від одного рівня до іншого;
- об'єктивність в оцінці виконання студентами завдань кожного рівня, а також відкритість цієї інформації для всіх членів студентської групи;
- дотримання принципу сумлінності при виборі рівня засвоєння та форми звітності.

У багатьох підручниках автори спеціально передбачають додаткові вправи, що дозволяють викладачеві здійснювати рівневий підхід до навчання

різних груп студентів залежно від їх мовної підготовки. Кожна людина також відрізняється від іншої за своїми суб'єктивним властивостям (уміння виконувати ті чи інші види діяльності, вправи, завдання, уміння вчитися, тобто кожен студент має свій спосіб оволодіння знаннями, свою стратегію). Такий підхід у методиці має назву «суб'єктної індивідуалізації».

Ще один підхід, названий «особистісної індивідуалізацією» є найважливішим для мотивації активності студента, оскільки він найближчий до свідомого ставлення до навчання. Особистісні властивості людини зумовлені суспільними відносинами не прямо, а через її внутрішній світ. Особистісні властивості студентів включають їх інтереси, духовні потреби, моральні цінності, особистий досвід, ставлення до навколишнього світу.

При вивченні іноземної мови студент сприймає запропоновані йому мовні завдання як свої власні і проявляє справжню активність лише в тому випадку, коли запропоновані завдання і засвоюваний матеріал відповідають його потребам та інтересам особистості. Тому заняття з іноземної мови потрібно будувати так, щоб у студентів була можливість поділитися своїм досвідом чи переживаннями; необхідно використовувати такі вправи, в яких вони могли б висловити своє особисте ставлення до фактів навколишньої дійсності, виявляючи таким чином свою індивідуальність.

Хоча всі сторони індивідуалізації тісно пов'язані між собою, головною для навчання іноземної мови є особистісна сторона індивідуалізації. Ефективне навчання має поєднувати як фронтальні, так й індивідуальні форми занять зі студентами. Завдання індивідуалізації навчання включені в документи Ради Європи. Крім того, в немовних вузах можна спостерігати великі розходження у рівнях знань студентів-першокурсників, серед яких є як випускники спеціалізованих шкіл із поглибленим викладанням іноземної мови, так і звичайних та сільських шкіл. Індивідуалізація навчання студентів досить складна на рівні бакалаврату через часто недостатню кількість годин з іноземної мови. Тому така робота повинна бути постійною і цілеспрямованою. Врахування індивідуальних особливостей студентів має виражатися в застосуванні різних методів навчання, диференційованому підході до домашніх завдань, розподілі варіантів контрольних робіт за ступенем труднощів, варіюванні матеріалу в залежності від індивідуальних особливостей студентів.

Сенс рівневого підходу полягає в тому, щоб враховуючи індивідуальні особливості кожного студента, вибрати для нього найпридатніший варіант завдань на занятті й підібрати відповідні завдання для самостійної роботи.

Можна працювати в аудиторії над спільним завданням, але при цьому різним групам студентів слід отримати рівневі завдання з урахуванням їх індивідуальних особливостей. Студенти з різною мовною підготовкою повинні бути залученими до активної роботи, при цьому найбільш сильні студенти мають виконувати завдання підвищеної складності.

При тренуванні граматичного та лексичного матеріалу необхідно спочатку звертатися до добре і середньо-встигаючих студентів, а потім до

слабкіших за підготовкою студентів. Таким чином, студенти зі слабкою підготовкою, перш ніж самі виголосять підготовлені мовленнєві зразки, почують їх по 5-6 разів. Це допоможе їм правильно відтворити і запам'ятати мовний матеріал.

Крім того, слід зазначити, що на сучасному етапі розвитку суспільства і зокрема, новітніх інформаційних технологій, процес навчання іноземній мові в технічному вузі не може бути достатньо ефективним без використання сучасних технічних засобів.

Індивідуальний підхід при використанні комп'ютерних програм полягає, перш за все, в наступному: ті, у кого більше розвинена слухова пам'ять, мають можливість прослухати те чи інше слово або мовну модель необхідну кількість разів, а студенти з переважаючою зоровою пам'яттю більше уваги звертають на графічний образ слова. Використання відеофільмів з відповідними завданнями, розробленими до них, також сприяє реалізації індивідуального підходу до навчання й розвитку мотивованої мовленнєвої діяльності.

Організація навчального процесу на основі використання мультимедійних курсів і комп'ютерних технологій також дозволяє покращити здійснення індивідуалізації навчання іноземної мови. Велике значення має і правильний підбір текстів для позааудиторного читання з урахуванням інтересів, здібностей та рівня підготовки кожного студента.

Всі ці методи можуть стати засобами посилення мотивації студента до вивчення іноземної мови.

Реалізація будь-якої педагогічної технології є процесом динамічним, тому викладач повинен мати можливість покращувати й змінювати її при необхідності. Реалізація технології рівневої диференціації як засобу формування професійної іншомовної комунікативної компетентності студентів технічного вузу передбачає не тільки індивідуальну диференціацію завдань, але й диференціацію умов виконання цих завдань, включаючи різні види допомоги з боку викладача, варіативність можливостей опори на навчальний матеріал, а також різні форми контролю за їх індивідуальним виконанням.

Таким чином, раціональне поєднання фронтальних та індивідуальних диференційованих занять зі студентами немовних спеціальностей сприятиме ефективному навчанню іноземної мови в технічному вузі і покращить індивідуальний підхід до кожного студента.

Інтеграція України у європейський та світовий простір зумовлює нове бачення основної мети викладання іноземних мов. Іноземна мова сьогодні це не тільки інструмент дипломатів, але й інженерів, економістів, менеджерів та інших. Вона повинна стати структурним компонентом моделі підготовки фахівців з вищою освітою нового покоління.

Сучасний ринок праці пред'являє до випускників з точки зору іноземної мови певні вимоги:

- мати фундаментальні знання в професійній сфері;
- бути здатним встановлювати міжнародні зв'язки в професійній галузі;

- володіти інструментарієм отримання знань;
- володіти навичками та уміннями усної та письмової мови з однією або двох іноземних мов;
- вміти працювати з науковими працівниками, закордонними вченими, фахівцями з іншомовною пресою, монографіями, та іншими джерелами інформації.

Введення рівнів в практику викладання має підняти якість вивчення та викладання іноземної мови, а також зробити оцінювання рівня володіння іноземної мови прозорим і таким, що визначається у широкому європейському форматі.

Література

1. Бим, И. Л. Обучение иностранным языкам на старшей ступени полной средней школы [Текст] / И. Л. Бим // Методика обучения иностранным языкам: традиции и современность : коллективная монография / [под ред. акад. РАО А. А. Миролюбова]. – М. : Титул, 2010. – 464 с.
2. Державний стандарт базової і повної середньої освіти (Освітня галузь «Мови і літератури»: Іноземні мови) [Текст] // Іноземні мови. – 2004. – №1. – С. 3–7.
3. Иностранный язык для неязыковых вузов и факультетов : примерная программа [Текст] / Науч.-метод. совет по иностр. яз. М-ва образования и науки РФ ; [под общ. ред. С. Г. Тер-Минасовой]. – М., 2009. – 24 с.
4. Калініна, Л. В. Англійська мова. Your English Self : підруч. для 11-го кл. загальноосвіт. навч. закл. (10-й рік навч.) : акад. рівень [Текст] / Л. В. Калініна, І. В. Самойлюкевич. – К. : Наш час, 2011. – 368 с.
5. Редько, В. Г. Іспанська мова: підруч. для 11-го кл. загальноосвіт. навч. закл. [Текст] / В. Г. Редько, В. І. Береславська. – К. : Генеза, 2012. – 240 с.
6. Савченко, О. Я. Зміст шкільної освіти на рубежі століть [Текст] / О. Я. Савченко // Шлях освіти. – 2000. – №3. – С. 2–6.
7. Сірик, Т. Л. Англійська мова : підруч. для 10-го кл. загальноосвіт. навч. закл. (6-й рік навчання) : профіл. рівень [Текст] / Т. Л. Сірик. – Полтава : «СТЛ-книга», 2010. – 274 с.

Рубаха Л. Б.

*голова циклової комісії геології, геодезії та землеустрою
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу*

Грабовенська М. З.

*викладач циклової комісії геології, геодезії та землеустрою
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м. Дрогобич, Україна*

**АКТУАЛЬНІСТЬ ПІДГОТОВКИ РОБІТНИЧИХ ПРОФЕСІЙ В
КОЛЕДЖІ**

Для успішного виконання професійних обов'язків за обраною спеціальністю здобувач вищої освіти ступеня молодший спеціаліст зобов'язаний мати певні практичні навички та теоретичні знання. Практичні уміння та навички повинні бути достатніми для успішного виконання типових професійних завдань з розвідування нафтових і газових родовищ, з геологічного проектування. Випускник коледжу має бути компетентним в розв'язанні спеціалізованих задач геології нафти і газу, здійснювати геологічне обслуговування та контроль при бурінні свердловин. Виходячи з цього навчальним планом спеціальності 103 Науки про Землю освітньо – професійної програми “Розвідування нафтових і газових родовищ” передбачено отримання студентами робітничої кваліфікації “лаборант-колектор”.

В зв'язку з тим у 6-му навчальному семестрі студенти проходять двохтижневу навчальну практику для отримання робітничої професії.

Основна навчальна мета практики – ознайомлення студентів з основами техніки безпеки та охорони праці при бурінні свердловин, властивостями бурових і цементних розчинів, матеріалів і реагентів, які застосовуються для їх приготування, з обладнанням для приготування і очистки бурових розчинів, приладами для вимірювання їх параметрів, а також з веденням первинної геологічної документації на буровій.

Кінцевою метою практики є отримання студентами робітничої професії “лаборант-колектор”.

За період практики студенти повинні пройти теоретичне і практичне навчання з метою поглиблення і закріплення знань з дисциплін, що вивчались ними на протязі другого і третього курсів, зокрема “Хімія”, “Загальна геологія”, “Петрографія і літологія”, “Пошуки і розвідка НГР”, “Геофізика”, “Буріння НГС”, “Основи охорони праці”.

Спеціальне теоретичне навчання має цілеве скерування на поглиблення знань із спеціальних питань буріння свердловин, методів геологічного і геофізичного вивчення їх розрізів, а також питань охорони праці, техніки безпеки, промсанітарії та запобігання забруднення довкілля в процесі буріння.

Вивчення теоретичного матеріалу повинно проходити паралельно з виробничим навчанням. В процесі виробничого навчання студенти повинні закріпити теоретичні знання та отримати практичні навички роботи лаборанта-колектора безпосередньо на робочому місці.

Після закінчення практики студенти здають кваліфікаційний іспит. Відповідно до вимог кваліфікаційної характеристики їм присвоюється робітнича кваліфікація “лаборант-колектор”.

В процесі проходження виробничої технологічної практики студенти працюють безпосередньо на робочому місці лаборанта-колектора, де у виробничих умовах поглиблюють і закріплюють набуті знання та навички роботи.

Кваліфікаційна характеристика лаборанта – колектора передбачає наступні завдання і обов'язки.

2-й розряд

Завдання та обов'язки. Здійснює хімічне оброблення і замірювання параметрів бурового і цементного розчинів на буровій і реєструє їх у вахтовому журналі. Стежить за приготуванням хімічних реагентів. Відбирає проби цементного розчину в процесі робіт з цементажу. Стежить за відбором керна, відбирає проби порід, упаковує і відправляє їх. Веде первинну геологічну документацію.

Повинен знати: елементарні поняття з геології родовищ, про технологічний процес буріння свердловин на нафту, газ та інші корисні копалини; основні фізико-хімічні властивості розчинів, тампонажних цементів, обважнювачів і хімічних реагентів; способи приготування бурових розчинів, хімічних реагентів; призначення і правила користування контрольно-вимірювальною апаратурою для визначення параметрів бурових і цементних розчинів.

Кваліфікаційні вимоги. Базова або неповна базова загальна середня освіта. Короткострокове виробниче навчання або інструктаж. Без вимог до стажу роботи.

3-й розряд

Завдання та обов'язки. Складає рецепт оброблення бурового і цементного розчинів. Контролює приготування на буровій сумішей, що швидко тужавіють у процесі боротьби з абсорбцією, укладання керна і перевіряє правильність його опису. Визначає якість реагентів, що застосовуються для оброблення розчинів. Проводить дослідження, пов'язані з поліпшенням якості розчину. Проводить контрольні перевірки показань приладів. Здійснює профілактичний огляд і ремонт апаратури, що замірює параметри розчину.

Повинен знати: знання з геології родовищ, про технологічний процес буріння свердловин на нафту, газ та інші корисні копалини; фізико-хімічні властивості розчинів, тампонажних цементів, обважнювачів і хімічних реагентів; будову контрольно-вимірювальної апаратури для визначення параметрів бурових і цементних розчинів; зміст геолого-технічного наряду; способи ліквідації ускладнень в процесі буріння; способи відбору і опис керна: обладнання і пристрої для приготування і оброблення бурового розчину.

Кваліфікаційні вимоги. Повна або базова загальна середня освіта. Короткострокове виробниче навчання або інструктаж. Підвищення кваліфікації. Стаж роботи за професією лаборанта-колектора 2 розряду не менше 1 року.

Література

1. Я.С. Коцкулич, Я.М.Кочкодан. Буріння нафтових і газових свердловин: Підручник. – Коломия ВПТ "Вік", - 1999

2. М.А.Мислюк, І.Й.Рибчич, Р.С.Яремійчук. Буріння свердловин довідник у 5-и томах. Том 2. Промивання свердловин, Відробка доліт: Київ, "Інтерпрес ЛТД", - 2002
3. Учебний план і програми для підготовки і підвищення кваліфікації робітників. Професія: лаборант-колектор. Класифікація: 3-й розряд. Держкомітет України по нафті і газу. Об'єднання «Укрнафта». ЦНДЛ. м.Івано- Франківськ - 1993

Піць Л. С.

*викладач циклової комісії суспільно-гуманітарних дисциплін
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу*

Гальович Г. Б.

*викладач циклової комісії суспільно-гуманітарних дисциплін
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м. Дрогобич, Україна*

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ КОЛЕДЖУ

Основні тенденції змін в загальноосвітньому середовищі зачіпають як зміст, так і засоби та технології навчання іноземної мови. Оновлений зміст навчання мови знаходить відображення в новому поколінні програм з іноземної мови, орієнтованих на реальні потреби у її використанні, що вимагає інтеграції предметних знань у змісті та широкої міжпредметної координації. Це допомагає реалізувати реальні потреби оволодіння і використання мови, що вивчається, в інформаційній, освітній та соціально-культурній діяльності.

Головна і кінцева мета навчання іноземної мови в коледжі - забезпечити активне володіння іноземною мовою як засобом спілкування і отримання інформації в галузі своєї спеціальності. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити такі важливі психолого-педагогічні завдання навчання мови:

- психологічно переорієнтувати студентів з сприймання іноземної мови як автономно існуючої дисципліни на використання її з метою вираження своєї розумової діяльності та розуміння інших;

- навчити студентів бачити в іноземній мові засіб отримання, розширення і поглиблення системи знань за фахом, тобто засіб самостійного підвищення своєї кваліфікації;

- показати студентам цінність іноземної мови в становленні людини як особистості і як фахівця.

Для успішної реалізації цілей і завдань навчання іноземної мови у фахових навчальних закладах необхідні певні умови. В ході побудови системи відбору змісту і реалізації відібраного навчального матеріалу в рамках

професійно орієнтованого курсу іноземної мови виділено наступні педагогічні умови формування іншомовної компетентності студентів:

- реалізація міжпредметних зв'язків з профільюючими спецдисциплінами;
- оптимізація та інтенсифікація навчального процесу;
- індивідуалізація навчального процесу;
- формування умінь і навичок колективної творчої діяльності студентів;
- професійно-педагогічна культура викладача як визначальний фактор ефективності процесу формування іншомовної компетентності студентів;
- інноваційна спрямованість процесу навчання іноземної мови;
- створення стійкої мотивації в процесі навчальної діяльності.

Оскільки професійна спрямованість визначає специфіку дисципліни «іноземна мова» в професійному навчальному закладі, першою педагогічною умовою формування іншомовної компетентності студентів є включення компонента професійної орієнтованості змісту в процес відбору навчального матеріалу для навчання іноземної мови.

У коледжі навчальні дисципліни вивчаються паралельно, тому здійснення міжпредметних зв'язків, які випереджають реально існуючі залежності між ними, є невід'ємною вимогою і до навчання іноземної мови.

Дослідниками відзначається, що можливе встановлення міжпредметних зв'язків не тільки на рівні фактичної інформації, що отримується при читанні, але і на рівні виконуваних студентами дій і операцій [6, с.9-10]. Міжпредметні зв'язки встановлюються між структурними елементами різних навчальних предметів. Тому необхідні професійні вміння повинні формуватися і на заняттях з іноземної мови. Зокрема необхідно вишукувати такі форми роботи, які були б адекватними тим діям, які є для студентів професійно значущими. У цьому випадку будуть проявлятися міжпредметні зв'язки у навчанні іноземної мови і спеціальних предметів.

Для комплексної реалізації міжпредметних зв'язків на заняттях з іноземної мови необхідно враховувати наступні фактори:

- конкретизація завдань заняття з точки зору міжпредметних зв'язків;
- розвиток міжпредметних понять;
- формування міжпредметних умінь;
- методичні прийоми використання міжпредметних зв'язків;
- координація діяльності педагогів.

Ці фактори сприяють створенню таких умов, при яких реалізуються величезні резерви, закладені в подоланні неузгодженості навчання фахових дисциплін та іноземної мови. В цьому криється невичерпне джерело формування професійної культури, що передбачає поєднання фундаментальних знань і високе професійне мислення, здатність з максимальною користю застосовувати свої потенційні можливості. У зв'язку з цим іноземна мова може і повинна виступати як один із засобів формування відповідної моделі фахівця.

Завдання викладачів полягає в тому, щоб знайти найбільш раціональні шляхи навчання, які максимально активізують пізнавальну діяльність студентів

і, в цілому, інтенсифікують та оптимізують процес навчання. Тому важливою умовою вдосконалення процесу формування іншомовної компетентності є його інтенсифікація та оптимізація. У зв'язку з цим особливу увагу слід звертати на поступове і послідовне нарощування ступеня складності досліджуваного матеріалу, ускладнення завдань до текстів та їх різноманітність, залучення оригінальної літератури за фахом, вдосконалення навичок самостійної роботи.

Оптимізувати процес навчання можна на основі відбору і використання найбільш ефективних у даних конкретних умовах засобів навчання і виховання: дидактичного матеріалу, методів і форм роботи [5, с. 108].

Однією з умов успішної реалізації цілей навчання іноземної мови є індивідуалізація навчального процесу:

- облік початкового рівня знань студентів;
- організація навчального процесу з урахуванням інтелектуального рівня студентів;
- можливість зміни змісту навчання, враховуючи потреби та побажання студентів;
- диференційований підхід до студентів на основі використання навчальних завдань і навчальних матеріалів різної складності;
- використання ефективних методів розвитку умінь вчитися і здобувати інформацію самостійно.

Однією з умов вирішення складних завдань щодо забезпечення взаємозв'язку навчання із змістом і специфікою підготовки майбутнього фахівця є професійно-педагогічна культура викладача. Сучасні тенденції в мовній освіті, які характеризуються різноманітністю умов, методів і засобів навчання, вимагають від викладача іноземної мови професійної мобільності, спроможності і готовності до постійного професійного розвитку та вдосконалення, високого ступеня активності, сміливості уяви і думки. Образ нового викладача асоціюється сьогодні з діловою людиною, яка бере участь в діловій угоді, а викладання - з діловою угодою. Викладач іноземної мови повинен в силу особливостей професійної діяльності поєднувати наукову і педагогічну творчість, співпрацю викладача зі студентами і колегами-викладачами в педагогічному процесі, заснованому на єдності мети професійної діяльності. Атмосфера творчого пошуку в педагогічному колективі та навчальних групах студентів виступає потужним стимулюючим фактором. Викладач як фахівець у своїй галузі знань демонструє студентам творче ставлення до своєї діяльності, прагнення до новаторства.

Ще однією педагогічною умовою успішного формування іншомовної компетентності майбутнього фахівця є розвиток умінь і навичок колективної творчої діяльності студентів.

Сьогодні від фахівця вимагається не тільки високий рівень пізнавальної активності, а й комунікативної. Викладач іноземної мови повинен створювати на заняттях умови для розвитку цього виду діяльності, що можливо на основі залучення студентів у спільну колективну роботу. Це є невід'ємним завданням

викладача, особливо іноземної мови, оскільки мова, як засіб спілкування, не може бути засвоєна без відповідної організації колективної діяльності, необхідного спілкування. Завдання педагога полягає в організації психологічно обґрунтованих ситуацій спілкування, характерних для конкретних умов навчання студентів в коледжі. У зв'язку з цим навчання іноземної мови має набувати соціальну спрямованість, оскільки сучасний фахівець повинен володіти засобами професійної комунікації, вміти орієнтуватися в різних ситуаціях спілкування. Проведення навчальних занять у формі рольової гри, організація дискусій, інсценування діалогів і ситуацій на задану тему сприяє розвитку комунікативної активності студентів, виробленню його власної позиції з обговорюваної проблеми.

Утвердження співпраці - одна з визначальних умов сучасного навчання. Спільне рішення творчих завдань з самого початку навчання створює об'єктивну основу співпраці всіх учасників і створює могутній стимул для становлення індивідуальної саморегуляції засвоєної діяльності - кредо творчого досягнення.

Але основою і умовою спільної навчальної діяльності є психологічний контакт. Довіра, свобода, розкутість, відсутність страху, радісне ставлення студентів до викладача і навчання, прагнення до доброзичливого взаєморозуміння в групі - результат обраного викладачем правильного стилю спілкування, викликаного характером навчальної співпраці.

Необхідною і важливою педагогічною умовою формування іншомовної компетентності студентів є розвиток у них якостей, важливих для здійснення колективної творчості, формування у студентів необхідних навичок творчої діяльності засобами іноземної мови. При цьому особливість навчання іноземної мови, і зокрема читання іншомовної літератури за фахом, полягає в тому, що в разі раціональної організації цього процесу студенти залучаються до виконання завдань і дій, що вимагають здійснення професійно значущих для них операцій (синтез, аналіз, прогнозування і т. п.). Це пояснюється тим, що процесуальна сторона читання носить чітко виражений аналітико-синтетичний характер і вимагає виконання цих дій.

Активний процес оволодіння мовою може здійснюватися в ході вирішення різних пізнавальних завдань, які рекомендується планувати в певній логічній послідовності, в ході стимулювання самостійних розумових операцій, в процесі рішень проблемних завдань і запитань. Оскільки навчання будь-якої дисципліни, зокрема й іноземної мови, розкривається як процес передачі і засвоєння знань, умінь і навичок, як пізнавальна діяльність, то особливість викладання іноземної мови в коледжі полягає в тому, що активізація цього процесу повинна здійснюватися шляхом розвитку пізнавальних здібностей студентів, їх ініціативи і творчості. При цьому дуже важливо, щоб для цих цілей використовувалися найбільш ефективні прийоми роботи. Велике значення в зв'язку з цим приділяється розробці і впровадженню цілісної системи прийомів, форм колективної творчої діяльності та її раціональної

організації в навчальному процесі. Однією з форм колективної діяльності є проектна технологія, заснована на моделюванні соціальної взаємодії в ході навчального процесу, при якій студенти беруть на себе колективну відповідальність за рішення навчальних завдань.

Важливою педагогічною умовою формування іншомовної компетентності є інноваційна спрямованість навчального процесу. Особливе значення для підвищення ефективності навчання іноземної мови у професійному навчальному закладі має інноваційна діяльність, спрямована на введення різних педагогічних нововведень.

Наприклад, ідея посилити мотивацію студентів до вивчення іноземної мови, побудувавши її зміст таким чином, щоб він відповідав потребам студента і розширював його професійний кругозір, пройшла довгий шлях від відбору змісту і пошуку адекватних прийомів його реалізації до появи перших результатів - використання іншомовної літератури при виконанні творчих, курсових та дипломних робіт. Основними завданнями при цьому було: вивчення змісту провідних фахових дисциплін; відбір такого навчального матеріалу іноземною мовою, який би доповнював зміст спеціальних дисциплін, був актуальним, викликав жвавий інтерес студентів, був корисним в їх професійній діяльності; планування співпраці з викладачами спецдисциплін по здійсненню керівництва курсовими та дипломними роботами студентів.

Ще однією важливою педагогічною умовою формування іншомовної компетентності студентів є створення стійкої системи мотивів навчання. Необхідно знайти такі педагогічні технології, які сприяли б формуванню стійкої мотивації вивчення іноземної мови і були б спрямовані на включення студентів в навчально-пізнавальну діяльність без тривалого періоду адаптації. Вони повинні бути орієнтовані, перш за все, на розвиток внутрішніх мотивів особистості і включати в себе:

- створення атмосфери емоційної розкнутості;
- створення атмосфери позитивного ставлення до діяльності;
- формування і розвиток професійного інтересу;
- орієнтацію на практичний сенс досліджуваного матеріалу;
- індивідуальний підхід до навчання, підвищення оцінки особистості;
- орієнтацію на конкретну практичну діяльність.

Таким чином, виховання позитивної мотивації навчання багато в чому залежить від змісту навчання, оскільки тільки матеріал, який відповідає потребам студентів, може вплинути на формування позитивної пізнавальної мотивації. Однак зміст навчання створює тільки передумови для позитивної мотивації навчання. Мотивація навчання формується під впливом всієї системи педагогічних впливів, виховується в процесі навчальної діяльності.

Література

1. Вартанова И.И. До проблеми мотивації навчальної діяльності// Вісник МГУ. Психологія. - 2000. - №4. - С. 33-41.

2. Гальскова Н.Д. Теорія викладання англійської мови. Лінгводидактика та методика. - М.: ИЦ «Академія», 2004. - 336 с.
3. Костюк Г.С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості. - К.: Вища школа, 1984.
4. Подмазін С. Психологія особистісно-орієнтованого навчання // Сучасні шкільні технології Ч 1 / Упоряд. І. Рожнятовська, В. Зоц - К.: Ред. загальнопед. газ., 2004 - С.50-63.
5. Приступа Г.Н. Современный урок: Пособие для студентов педагогических институтов. - Рязань: Рязан.ГПИ. - 1939. - 110с.
6. Синявская В.В., Полякова Т.Ю. Место дисциплины «Иностранный язык» в квалификационных характеристиках специалиста// Иност.яз. в школе. — 1987.-Вып.19.- С.5-11.
7. Щербакова Н.И. О целях обучения иностранному языку в профессиональном образовательном учреждении / Сборник научных докладов и тезисов международной конференции «Проблемы технического и профессионального образования в начале XXI века». – М.- 2002. – С. 198

Савка В. Є.

*доцент кафедри соціології та соціальної роботи
Національного університету «Львівська політехніка»,
кандидат соціологічних наук,
м. Львів, Україна*

Михайлишин І. С.

*викладач циклової комісії суспільно-гуманітарних дисциплін
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м. Дрогобич, Україна*

МОДЕЛІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС КАРАНТИНУ: ДО ПРОБЛЕМИ ЕМПІРИЧНОГО АНАЛІЗУ

Непросте становище системи освіти в сучасній Україні, яка перебуває у стані перманентного реформування, ускладнилося ще однією проблемою – необхідністю налагодження дистанційного навчання в зв'язку із карантинною ситуацією, яка розпочалася весною 2020 р. При тому виявилось що, практично одноомментно, переходу до дистанційних форм навчання потребують всі ланки освіти: від загальноосвітньої середньої школи до вищої. Відповідно, істотно повинні змінитися і моделі життєдіяльності та навчання студентів.

Питаннями аналізу трансформаційних процесів у освіті, реакції цієї важливої соціальної інституції на виклики сучасного суспільства та ставлення до цих трансформацій студентів займаються не лише фахівці у галузі педагогіки, але й соціології. Серед останніх варта виділити представників

харківської школи соціології освіти: В.Бакірова, Л. Хижняк, Л. Сокурянську, С. Щудло, в роботах яких значна увага відводиться теоретико-методологічному та емпіричному аналізу не лише інституційних змін освіти, але й реакцій на них основних стейкхолдерів: викладачів та студентів. Власне соціологічний аналіз модернізації освіти та відповідних їм змін у моделях поведінки всіх зацікавлених сторін, студентів зокрема, дозволяє не лише забезпечити комплексний підхід до розуміння проблем та знаходження шляхів їхнього регулювання, але й передбачає достатньо високий рівень об'єктивності зроблених науковцями оцінок, оскільки базується на емпіричній базі. Використовувані методики проведення емпіричних соціологічних досліджень, у цій царині, залишаються доволі традиційними: переважно різного роду опитування та контент-аналіз змісту, наприклад електронних ресурсів, призначених для дистанційного навчання, хоча застосування цих методів має певні обмеження. Виходячи з цього, метою статті є обґрунтування можливості використання при емпіричному аналізі проблем трансформації освіти, зокрема впровадження дистанційного навчання в екстремальних умовах, та реакцій на них студентів одного із маловживаних в сучасній соціології освіти методів: аналізу особистих документів студентів.

Зважаючи на важливість у трансформаційних процесах позиції студентства, як одного із основних акторів у студентоорієнтованому навчанні, саме на її емпіричному аналізі є сенс сконцентрувати увагу. Традиційно застосовуваний метод опитувань студентів як споживачів освітніх послуг, у різних його варіантах, на наш погляд, не завжди є ефективним. Хоча нинішні теоретики педагогіки вищої школи та функціонери Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти (НАЗЯВО), очевидно, вважають саме його чи не найважливішим інструментом для отримання інформації про ставлення студентів до навчання, оцінювання його ефективності у найширшому розумінні. Підтвердженням цього є і одна із базових вимог до акредитаційних процедур: опитування студентів з приводу розуміння ними місії та завдань освітніх програм, якості проведення занять тощо. [1] На наш погляд, цей метод має істотні евристичні обмеження. Передусім, у будь-якому опитуванні присутній високий рівень формалізації. Це стосується не лише визначеного кола проблем, за які, навіть у так званих «відкритих» питаннях, респонденти не виходять, але і самої відокремленості опитувань від звичних форм життєдіяльності респондентів, що також впливає на їхню результативність. Мається на увазі що, не лише дослідник може маніпулювати ситуацією, закладаючи в опитувальник програмовані питання, але й респондент здатний зрозуміти очікування до нього і, відповідно, спланувати у бажаному для себе, чи дослідника напрямі свої відповіді. Тому, на наш погляд, є сенс звернути увагу на ті методи збору інформації, які, по-перше, є мінімально формалізованими та більше наближеними до звичних для респондентів варіантів життєдіяльності; по-друге, дозволяють більш системно аналізувати позиції респондентів, оскільки надають можливість самим респондентам

зачіпати ті важливі для них проблеми, які дослідник не передбачив у гіпотезах та завданнях дослідження. Одним із найбільш перспективних із них, на наш погляд, є аналіз неофіційних, особистих документів. Його застосування дає кращу можливість зрозуміти у всій їхній різноманітності, багатогранності та суперечливості глибокі, часто неочевидні механізми формування інтересу, мотивацій до різних видів діяльності і зокрема навчання, їх реалізації у різних формах та на різних рівнях, а також проблеми, з якими студенти зустрічаються і які можуть достатньо істотно впливати на моделі їхньої поведінки тощо. Одним із прикладів застосування такого методу в практиці соціологічного аналізу проблем, з якими зіткнулися громадяни Польщі в час пандемії є оголошений у квітні 2020 р. рядом інститутів Польської академії наук конкурс «Пам'ятки пандемії». Він охоплює істотно ширше, ніж поставлені у даній статті, коло дослідницьких проблем та стосується більшого об'єкту дослідження: всіх жителів Польщі, а не лише студентів та їхнього навчання. Конкурс передбачає збір щоденників, в яких їх авторів просять занотувати «... як виглядає Ваше повсякденне життя сьогодні: як виглядає Ваш день, щоденні обов'язки, контакти з близькими і знайомими, якими є Ваші розваги, як відбувається Ваша професійна робота – якщо працюєте». [2] Очевидно, що надіслані на конкурс щоденники будуть піддані контент-аналізу, за результатами якого описуватимуться трансформації моделей життєдіяльності різних суспільних груп під впливом карантинної ситуації. Для нас тут важливою є сама ідея: збір інформації не формалізованим та зведеним до певних, заданих дослідниками, рамок методом, як це передбачають різні варіанти опитувань, а можливість респондентів самостійно визначити для себе поле, в якому вони будуть рефлексувати над пропонованою дослідниками проблемою. Це дещо ускладнює ситуацію аналітиків, оскільки їм прийдеться зустрітися із значним інформаційним масивом, проте дозволить науковцям краще зафіксувати і зрозуміти часто приховані форми життєдіяльності людей, їхню не завжди усвідомлену мотивацію.

В нашій ситуації, коли слід проаналізувати проблеми, пов'язані із вимушеним переходом студентів до дистанційного навчання, аналогом польського дослідження щоденників може виступити аналіз студентських тематичних есеїв. Про користь саме такого варіанту, на наш погляд, свідчить ряд аргументів: есеї, а не щоденники, оскільки ведення сучасними студентами щоденників є радше винятком, а не правилом. Тому написані спеціально до конкурсу щоденники можуть зберігати лише видимість їхньої форми із одночасною відсутністю відповідного змістовного наповнення; есеї дозволяють автору, зберігаючи певний змістовний наратив, не обмежувати себе лише формальними відповідями на жорстко визначені дослідником питання. Це забезпечує можливість відкрити часто неочевидні варіанти і мотиви поведінки студентів, зокрема пов'язаність навчання із багатьма неочевидними чинниками, які можуть не бути зафіксованими у дослідницьких гіпотезах, а отже і не знайти відображення у опитувальниках.

Першою проблемою, з якою зустрінеться дослідник при плануванні збору інформації таким методом є власне мотивування студентів до написання і надсилання дослідникам своїх есеїв. Очевидно, ця проблема може бути вирішена шляхом оголошення конкурсу серед студентів. Для кращого донесення інформації про конкурс до студентів та їх вмотивування варта до проведення конкурсу максимально залучити громадські організації та органи студентського самоуправління. При тому наголос повинен робитися на добровільності участі в конкурсі, не використанні для цього засобів адміністративного впливу. Це важливо, оскільки вже сама кількість студентів, залучених до конкурсу, у співвіднесенні до їх загальної кількості в освітньому закладі та його структурних підрозділах, дозволить зробити певні висновки про рівень активності студентів, їхньої включеності у життя колективу, а отже і в комплексі з іншими показниками оцінити рівень вмотивованості студентів до навчання.

Есей, який подається студентами на конкурс, повинен бути їх самостійною роботою, виконаною у вільному стилі, хоча і з дотриманням певних параметрів, що забезпечить отримання необхідної інформації. Для залучення максимальної кількості учасників, він не повинен передбачати володіння конкурсантами навиками літературного письма. Достатньою буде проста розмовна мова із дотриманням елементарних правил граматики та стилістики, що забезпечить розуміння написаного.

Тему конкурсу слід формувати достатньо широко з метою стимулювання інтересу до конкурсу та отримання комплексної інформації про різні аспекти життя студентів, наприклад: «Життя під час пандемії: виклики та нові можливості». При тому, для того щоб «м'яко» ввести респондентів у бажане для дослідників русло есеї повинні бути структурованими, містити, наприклад такі компоненти:

- чи цікавитеся/цікавилися Ви і наскільки регулярно, перебігом епідемії в світі та Україні, протиепідемічними заходами, які вживаються міжнародними організаціями, урядами закордонних країн та України, реакціями громадськості на них;
- чи цікавитеся Ви інформацією про протиепідемічні заходи у нашому освітньому закладі;
- з яких джерел Ви отримуєте інформацію про всі ці процеси;
- наскільки Ви довіряєте інформаційним каналам, з яких отримуєте інформацію про вірусну епідемію;
- чи змінився і як саме Ваш та Ваших товаришів стиль життя (праця, навчання, форми проведення вільного часу);
- чи продовжуєте Ви навчання, наскільки регулярно і у яких формах (заняття, консультації із викладачами та одногрупниками з використанням яких платформ тощо);

- скільки часу Ви відводите навчанню, в тому числі вивченню чогось нового, що непрямо стосується Вашої майбутньої спеціальності, які ресурси при тому використовуєте;
- як Ви проводите свій вільний час. Можливо, Ви відкрили у себе якісь нові таланти;
- з якими проблемами Ви зустрілися під час епідемії та карантину, яким чином і наскільки успішно Ви їх розв'язували;
- чи вважаєте Ви що після закінчення карантину Вам потрібно щось змінити у своєму ставленні до навчання, проведенні вільного часу, стилі життя загалом.

Зведення теми лише до питань, пов'язаних із навчанням, на наш погляд, істотно звужить коло потенційних учасників.

Параметрами оцінювання конкурсних матеріалів повинні стати повнота викладення інформації відповідно до вказаних питань, реалістичність, адекватність ситуації сформульованих конкурсантами пропозицій.

Висновки. Проведення такого роду соціологічного дослідження, базованого на аналізі есеїв як різновиду неформальних особистих документів дозволить зібрати саме неформалізовану, а отже, і достатньо об'єктивну інформацію для управлінських рішень в умовах криз. Впровадження нових для студентів варіантів взаємодії з адміністрацією та самоврядними структурами освітнього закладу повинно стимулювати їхню зацікавленість у навчанні та позанавчальній діяльності, підвищуватиме рівень взаємної довіри. Такий конкурс також може стати помітною медіаподією в житті міста, регіону, яка формуватиме позитивний імідж закладу освіти.

Література

1. Методичні рекомендації для експертів Національного агентства щодо застосування Критеріїв оцінювання якості освітньої програми.// <https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/09pdf>
2. Instytut Filozofii i Socjologii Polskiej Akademii Nauk, Instytut Socjologii Uniwersytetu Warszawskiego oraz Instytut Kultury Polskiej Uniwersytetu Warszawskiego. Konkurs Pamiętniki Pandemii. // <http://pamietnikipandemii.pl/>

Дорожівська Л. С.
викладач-методист циклової комісії
економіки підприємства та інформаційних технологій
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу

Олексишин Т. Т.
голова циклової комісії
автоматизації технологічних процесів та електропостачання
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м. Дрогобич, Україна

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ДИСТАНЦІЙНІЙ ФОРМІ

«Освіта для всіх» та «освіта протягом усього життя»

Дистанційне навчання – це індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Дистанційне навчання, як основа безперервної освіти націлене на оволодіння студентами навичок самостійної освітньої роботи, на формування у них ключових компетентностей.

Організувати якісне навчання дистанційно з використанням цифрових технологій, мотивувати студента, давати раду технічним проблемам – основне завдання в особливих умовах.

Особливості організації навчального процесу за дистанційною формою навчання

- Дистанційне навчання повинно здійснюватися відповідно до освітньої програми закладу освіти, та відповідно до робочих навчальних планів ;
- Навчальний процес за дистанційною формою навчання здійснюється у таких формах: самостійна робота; навчальні заняття; практична підготовка ; професійно-практична підготовка; контрольні заходи.
- Основними видами навчальних занять за дистанційною формою навчання є: лекція, семінар, практичні заняття, лабораторні заняття, консультації.
- Спілкування між суб'єктами дистанційного навчання під час навчальних занять, що проводяться дистанційно, забезпечується передачею відео-, аудіо-, графічної та текстової інформації у синхронному або асинхронному режимах.

Забезпечення дистанційного навчання

Науково-методичне забезпечення:

- розроблене та затверджене педагогічною радою *«Положення про дистанційне навчання»*.

Де повинні бути прописані всі методичні, правові рекомендації, використання технологій дистанційного навчання у навчальному процесі критерії, засоби і системи контролю якості дистанційного навчання в коледжі. Змістовне, дидактичне та методичне наповнення веб-ресурсів.

- створення центрів дистанційного навчання на тимчасовій або постійній основі.

Системотехнічне забезпечення:

- апаратні засоби (персональні комп'ютери, мережеве обладнання, обладнання для відеоконференц-зв'язку тощо);
- доступ до мережі Інтернет;
- ліцензійне або побудоване на програмних продуктах з відкритими кодами програмне забезпечення загального та спеціального призначення;
- веб-ресурси навчальних дисциплін (програм).

Режими дистанційного навчання

Дистанційне навчання може здійснюватись у двох режимах:

- *синхронному* (всі учасники освітнього процесу одночасно перебувають у веб-середовищі) ;
- *асинхронному* (освітній процес здійснюється за зручним для студентів та викладачів графіком).
- Перевагою *синхронного* режиму є : миттєві повідомлення та негайний зворотний зв'язок.

Що стосується *синхронного* режиму, то:

- в дистанційному занятті ефективніше запланувати мінімум пояснень, максимум інтерактиву;
- важливо прорахувати свої дії та види робіт, передбачити час на розв'язування практичних завдань, використовуючи при цьому різні інструменти дистанційного навчання, врахувати результати роботи та зворотний зв'язок;
- необхідно зважати на рівень сформованих компетентностей, пізнавальної активності та темп студента. Слід пам'ятати: студенти різні, інформацію сприймають також по-різному, відповідно, і завдання мають бути різними;
- коли слухачі нерухомо сидять біля екрана, потрібно не забувати про чергування розумової активності з фізичною, пропонуючи гімнастику для очей.

Решта роботи відбувається в *асинхронному режимі*:

- *Асинхронний режим* застосовується до різних форм цифрового та онлайн-навчання.
- *Асинхронний режим* дозволяє розміщувати навчальні матеріали в інтернеті.

Студенти працюють у зручний для себе час, спілкуючись один з одним та викладачем через дискусійні дошки, форуми чи електронну пошту;

Викладачу важливо надати орієнтовний розклад занять, зазначити терміни виконання завдань, для зворотного зв'язку.

В асинхронному режимі студент може працювати у власному темпі, що складно при синхронному навчанні.

Отже, перевагами асинхронного навчання є незалежність, гнучкість, індивідуальний темп.

У виборі режиму навчання зазвичай оптимальним є змішаний підхід, який може допомогти викладачу об'єднати переваги синхронного та асинхронного режимів, навчання в режимах он-лайн та оф-лайн. У результаті, з одного боку, студенти тримаються більш-менш звичного для них розкладу, а з іншого - вони не перевантажені он-лайн присутністю.

Критерії вибору інструментів для організації дистанційного навчання

Які ресурси використовувати для навчання за допомогою дистанційних технологій, вирішують заклади освіти і педагоги. При цьому обов'язково надати слухачам рекомендації щодо використання ресурсів, послідовності виконання завдань, особливостей контролю тощо.

Для забезпечення дистанційного навчання викладач може:

- створювати власні веб-ресурси;
- використовувати інші веб-ресурси на свій вибір.

Основними критеріями вибору інструментів для організації дистанційного навчання є:

- відповідність поставленій методичній меті, тобто те, наскільки певний сервіс чи ресурс уможливорює досягнення очікуваних результатів навчання в дистанційному форматі;
- універсальність інструментів, щоб скоротити кількість різних платформ, які використовуються для навчання;
- зрозумілість інтерфейсу як для студента так і для викладача. Перевагу надавати україномовним ресурсам або таким, що мають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;
- доступність програмних засобів. Обирати ресурси, які максимально підходять для різних платформ;
- інформаційна безпека Потрібно мінімізувати кількість платформ і наскільки це можливо мінімізувати обсяг персональних даних, які фіксуються на них.

Форми онлайн-комунікації

Електронна пошта – Стандартний сервіс Інтернету, що забезпечує передавання повідомлень, як у формі звичайних текстів, так і в інших формах. У системі освіти електронна пошта використовується для організації спілкування викладача й студента, а також студентів між собою.

Чат– спілкування користувачів мережі в режимі реального часу,

Відеоконференція – це конференція реального часу в on-line режимі, що дозволяє проводити заняття у «віддалених класах». Вона проводиться у

призначений час. Для проведення відеоконференції, необхідна її чітка підготовка, своєчасна інформація на сайті і розсилка за списком.

Форум- форма спілкування у навчанні за допомогою дистанційних технологій. Кожний форум присвячений певній проблемі або темі.

Блог– це форма спілкування, яка нагадує форум, де право на публікацію належить одній особі чи групі людей.

Платформи та сервіси для онлайн взаємодії :

Платформа Moodle (<https://moodle.org>) – безкоштовна відкрита система управління дистанційним навчанням. Дозволяє використовувати широкий набір інструментів для освітньої взаємодії викладача, студентів та адміністрації закладу освіти.

Середовище Google Classroom (<https://classroom.google.com>) безкоштовний сервіс, дозволяє організувати онлайн навчання, використовуючи відео, текстову та графічну інформацію, різні додатки Google. Викладач має можливість контролювати, систематизувати, оцінювати діяльність, переглядати результати виконання вправ, застосовувати різні форми оцінювання.

Сервіс для проведення відеоконференцій Zoom (<https://zoom.us>). Платформа доступна для операційних систем Windows, Android та iOS. Заняття можна запланувати заздалегідь, а також зробити посилання для постійних зустрічей у певний час. У платформу вбудована інтерактивна дошка, яку можна демонструвати студентам

Google Meet (www.meet.google.com) – відеозустрічі інтегровані з іншими онлайн інструментами Google;

Skype (<https://education.skype.com>) – відео та аудіодзвінки з функцією розмов, чатів і можливістю взаємодії;

Розкривати нову тему, давати нові знання, можна також, використовуючи:

тематичний контент Youtube (тематичне відео, короткі ролики, освітні канали тощо); аудіо-книги; блоги вчителів (викладачів)-предметників, та ін.

Література

1. Наказ МОН від 8 вересня 2020 року №1115 Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти.
2. Смирнова-Трибульська Є. М. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній діяльності вчителя : посібник для вчителів / Смирнова-Трибульська Є.М.–Херсон :Айлант, 2007.–525 с.

Пупін Г. Й.

*викладач циклової комісії автоматизації
технологічних процесів та електропостачання
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м.Дрогобич, Україна*

МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ОКРЕМИХ ТЕМ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ СПЕЦІАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МОНТАЖ ТА НАЛАГОДЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ»

Процес оволодіння знаннями, вміннями і навичками становить пізнавальну діяльність студентів, якою керує викладач. Головний зміст керівництва полягає в тому, що викладач є не тільки джерелом інформації, а насамперед організатором пізнавальної діяльності студентів, він створює умови за яких студенти можуть раціональніше та продуктивніше вчитися. Здійснюючи контроль за навчанням, він повинен бути готовим допомогти, коли виникають труднощі.

В процесі навчання відбувається взаємодія між викладачем і студентом, а не просто вплив викладача на студента.

Вивчаючи тему: «Монтаж пристроїв захисного заземлення» дисципліни «Монтаж та налагодження технічних засобів автоматизованих систем», необхідно проаналізувати основні умови для створення тісного співробітництва викладача і студента. Від цього буде залежати успіх навчального процесу. Насамперед треба створити таку атмосферу, яка буде позитивно орієнтована на кожну особистість. Ініціатором розвитку довіри і толерантності до кожного студента є викладач.

Успіх у вивченні даної теми залежить від рівня методичної підготовки заняття. Викладач повинен володіти різними формами проведення заняття, вміти створити оптимальні умови для роботи студентів через елементи проблемності, не традиційності, вести заняття і інтенсивному режимі на високому професійному рівні.

Для вивчення теми: «Монтаж пристроїв захисного заземлення» слід розглянути такі питання:

1. Відомості про захисне заземлення.
2. Монтаж внутрішнього контуру заземлюючого пристрою.
3. Монтаж зовнішнього заземлюючого контуру.
4. Захисне занулення.

Для Вашої уваги хочу навести методику проведення заняття з дисципліни «Монтаж та налагодження технічних засобів автоматизованих систем».

Тема заняття: Монтаж пристроїв захисного заземлення.

Відомості про захисне заземлення.

При поясненні матеріалу викладачеві доцільно використати фрагменти слайдів «Монтаж захисного заземлення», а також зразки заземлювачів, деталі кріплення заземлюючих ліній в будівлях і пристроїв вводу заземлення в будівлю.

Після вивчення підтеми для перевірки засвоєння пройденого матеріалу, рекомендується запропонувати студентам самостійно виконати лабораторно-практичні роботи.

Викладач повинен підкреслити, що ураження електричним струмом людини можливе не тільки при безпосередньому дотику до частин електрообладнання, що знаходиться під напругою, але і при дотику до тих його частин, які можуть опинитися під напругою при пошкодженні ізоляції фаз. Тому, щоб запобігти ураженню людей електричним струмом виконують захисні заходи.

Захисне заземлення - це навмисне приєднання з землею металевих частин електрообладнання, які в нормальному режимі не знаходяться під напругою.

Воно забезпечує між металевими конструкціями або корпусом пристрою, що захищається і землею електричне з'єднання з малим опором, а також захист людей від потенціалів небезпечних значень.

Далі викладач розповідає про заземлювач.

Спочатку він дає визначення: «Металевий провідник або група провідників, що знаходяться в безпосередньому контакті з землею, називається заземлювачами».

Потім пояснює, що металеві провідники, які з'єднують заземляючі частини електрообладнання(установки) з заземлювачем, називають заземляючими, а сукупність заземлювачів і заземляючих провідників - заземляючим пристроєм.

Заземлювачі можуть бути природні та штучні. В якості природних заземлювачів застосовують прокладені в землі металеві трубопроводи, металеві конструкції будівель і споруд, свинцеві оболонки кабелів, прокладених в землі, а в якості штучних вертикально забиті круглі сталеві прутки діаметром не менше 10 (для неоцинкованих) і 6 мм (для оцинкованих), кутову сталь, горизонтально прокладені сталеві полоси товщиною не менше 4 мм загальним перетином 48 мм².

Конструкція і допустимий опір заземлюючого пристрою визначаються проектом згідно з вимогами ПУЕ.

Монтаж внутрішнього контуру заземляючого пристрою.

Викладач використовуючи екран, пояснює студентам послідовність операцій монтажу внутрішнього контуру. Заземляючі провідники, які прокладають в приміщенні, повинні бути доступні для огляду. Їх монтаж виконується відповідно з проектом.

В сухих приміщеннях заземляючі провідники прокладають безпосередньо по стінах та інших будівельних конструкціях, а в сирих на відстані від стін не менше ніж 10 мм. При цьому ці провідники кріплять дюбелями за допомогою будівельно-монтажного пістолета. У сирих приміщеннях кріплення виконують

на опорах. Спочатку до будівельної основи прикріплюють опорну скобу, до якої приварюють заземлюючий провідник. Опорні скоби встановлюють на відстанях одна від другої: на прямих дільницях через 600 - 1000 мм, на поворотах - 100 мм, від місць відгалужень-100 мм, від рівня підлоги-400-600 мм. Широко застосовують також закладні деталі, до яких приварюють полоси заземлення.

Проходи заземлюючих провідників через стіни і перекриття здійснюють через відкриті отвори, сталі труби, або обойми. З'єднання заземлюючих провідників виконують зварюванням. Частина електрообладнання, які підлягають заземленню, приєднують до заземлюючих магістралей окремими відгалуженнями. Встановлено, що кожен електроприймач повинен приєднатися до заземлюючого внутрішнього контуру мережі самостійним відгалуженням. При цьому викладач повинен звернути увагу студентів на недопустимість послідовного підключення.

Заземлюючі провідники приєднують до корпусів електричних машин болтами, причому контактні поверхні зачищають до блиску і змащують тонким шаром вазеліну. Електричні машини і апарати, встановлені на металевих рамах і інших конструкціях, додаткового заземлення не потребують, так як в цьому випадку між ними забезпечується надійний електричний контакт.

Монтаж зовнішнього заземлюючого контуру

При розгляді цього питання викладач використовує фрагменти слайди «Монтаж зовнішнього заземлюючого контуру» і детально пояснює призначення окремих його елементів.

Необхідно розповісти, що приступаючи до монтажу зовнішнього контуру виконують по трасі розташування електродів траншею глибиною 600-800мм, а потім по її дні через певні відстані, вказані проектом занурюють в ґрунт необхідну кількість електродів так, щоб вони виступали над дном траншеї на 100-120 мм. Ці виступаючі кінці з'єднують між собою за допомогою сталіної полоси з прямокутної або круглої сталі зварюванням.

В якості штучних заземлювачів застосовують сталіні стержні - кутову сталь 60x60 мм, сталіні труби діаметром 35-50 мм і сталіні шини перерізом не менше 100 мм².

Доцільно ознайомити студентів з розрахунком заземлення, який зводиться до визначення числа вертикальних заземлювачів і довжини з'єднаної полоси (шини), а також розміщення їх на плані контуру. При цьому слід враховувати можливість використання природних заземлювачів.

Змонтовані заземлюючі пристрої здаються організації, яка буде експлуатувати електроустановку.

Захисне занулення

Викладач повинен повідомити студентів, що в електричних установках напругою 380/220 і 220/127 з глухо заземленою нейтраллю застосовують систему, при якій провідники заземлення та елементи електроустановки, що

підлягають заземленню, навмисно з'єднані провідниками з заземленою нейтраллю трансформатора або генератора.

Він пояснює, що в цьому випадку кожне замикання струмоведучих частин обладнання є коротким і викликає відключення аварійної установки найближчим запобіжником або автоматичним вимикачем. Така система отримала назву занулення.

Студенти в своїх конспектах можуть записати: «Занулення - це з'єднання металевих корпусів електроприймачів з нейтраллю живлячого трансформатора або генератора за допомогою нульового проводу». Застосування системи занулення в електроустановках напругою до 1000 В викликано тим, що звичайне заземлення обладнання в цих умовах не забезпечує необхідної безпеки.

Література

1. Вербицкий А.А. – Активное обучение в высшей школе : контекстный подход: метод пособие / А.А. Вербицкий – М: Высш. Шк., 1991- 207с.
2. Клюев А.С. Монтаж средств измерений и автоматизации: (справочное пособие)/А.С.Клюев, К.А.Алексеев, В.С.Антипин, Б.В.Глазов, В.И.Малинкин, П.А.Минаев: под.ред.А.С.Клюева- 3 издание, переработанное и дополненное-М. : Энергоатомиздат, 1988-487с.
3. Методика навчання і наукових досліджень у вищій школі: навч.посіб. / (ред.С.У.Гончаренко, М.М.Олійник,В.К.Федорченко). -К. : Вища школа, 2003-323с.
4. Минаев П.А. Монтаж систем контроля и автоматики (учебник для техникумов). /П.А.Минаев-//:Стройиздат.Ленинградское отделение, 1982-399с.

Мацакевич М. В.

*викладач циклової комісії автоматизації
технологічних процесів та електропостачання
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м. Дрогобич, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОФІЛЬМІВ У ВИКЛАДАННІ СПЕЦДИСЦИПЛІН

В сучасних соціально-економічних реаліях в країні, спричинених пандемією коронавірусу, що призвело до обмежень в суспільному житті і навчальній діяльності, ще більш нагально постала проблема використання сучасних інформаційних і комунікативних технологій в освітній галузі, які і раніше знаходили своє застосування в різних предметних галузях, підвищуючи ефективність навчання, краще сприйняття усвідомлення навчального матеріалу.

Як ніколи актуальним стало і використання в навчальному процесі відеозасобів, оскільки в умовах карантину відсутнє безпосереднє спілкування між студентом і педагогом.

Відеозасоби як дієвий спосіб активного навчання, на превеликий жаль, у викладанні технічних дисциплін використовуються мало, що в значній мірі пов'язано з тим, що в останні десятиріччя в Україні практично не створювались навчальні відеофільми, а існуюча база відеоматеріалів та засобів їх відтворення морально і технічно застаріла. А, щодо можливостей Інтернету для одержання необхідної відеоінформації, значна кількість педагогів відноситься насторожено, оскільки матеріали не є в готовому вигляді до використання, їх необхідно доопрацьовувати, а володіння сучасними комп'ютерними технологіями викладачами, особливо старшого покоління, м'яко кажучи бажає кращого.

Тому мета даної публікації – проаналізувати дидактичні можливості відеофільмів та показати їх доцільність у викладанні спецдисциплін.

Відеозасоби в даний час, як мало які засоби, відповідають основному дидактичному принципу - принципу наочності.

Результати наукових досліджень показують, що навчальний матеріал представлений в якості відео сприяє кращому засвоєнню, усвідомленню та розумінню, оскільки одночасно задіюється зорове та слухове сприйняття. Окрім цього, в останній час серед студентів і учнів стало особливо популярним користування мобільними засобами зв'язку, звідки вони звикли одержувати більшу частину інформації в готовому візуальному вигляді, і тому практично не звикли і не користуються друкованими джерелами. Подання відеоматеріалу в такому вигляді є для них більш звичним і кращим для сприйняття [1-3].

Використання відеоматеріалів в навчальному процесі вимагає від педагогів знання їх дидактичних можливостей і вмінь їх використовувати в залежності від дидактичної мети заняття та особливостей викладання певної теми.

Особливо доречним є використання відеоматеріалів про протікання тих чи інших фізичних чи технологічних процесів, що дозволяє студентам в аудиторії наочно їх представити, оскільки в більшості випадків практично відсутня можливість їх побачити реально в силу їх небезпечності, закритості і недоступності, і навіть абстрактності.

З власного досвіду використання відеоматеріалів в навчальній діяльності ми вважаємо найбільш доцільним у викладанні спецдисциплін спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» відеодемонстрації у вигляді відеозапису заданого процесу, технології, виду робіт, явища.

Оскільки відеодемонстрація носить фрагментарний характер, її можна використовувати і як для пояснення і закріплення на занятті матеріалу, мотивації вивчення нової теми шляхом створення проблемної ситуації, для перевірки знань студентів.

Звичайно, в умовах аудиторії практично досить важко відтворити ті чи інші виробничі процеси, однак, є надзвичайно позитивним сама можливість студентів побачити ці процеси на екрані.

Надзвичайно необхідним є використання відеофільмів під час проведення навчальних практик в лабораторіях і майстернях навчальних закладів, коли показ тих чи інших аспектів професійної діяльності поєднується з наочними матеріалами, пристроями та устаткуванням.

Також, як найскоріше потребує реалізація ідеї вміщення тематичних відеофільмів в систему дистанційного навчання освітнього закладу. Тоді студенти, ввійшовши в віртуальне освітнє середовище, зможуть не лише одержати необхідний теоретичний матеріал, практичні завдання, тести, а й наочно уявити і краще сприйняти одержаний матеріал.

Щодо одержання необхідних відеоматеріалів, то одним з найбільш доступних і відомих сервісів у мережі Інтернет є YouTube - простий і зручний спосіб розміщення інформації для загального користування, що містить велику кількість різної відеоінформації, починаючи від професійних відеофільмів, анімації і завершуючи аматорськими відеозаписами, що є не менш цікавими і повчальними [4].

Слід зазначити, що досить часто ці матеріали не є повністю готовими до використання: більшість з них ідуть з російським супроводом, є досить об'ємними, з надлишковим матеріалом, або, навпаки досить нетривалі у часі.

Проте, за допомогою спеціальних програм, що призначені для роботи з відеоматеріалами одержані відеоматеріали можна належним чином відредагувати та надати їм потрібне скерування шляхом відеомонтажу [2-5].

Література

1. Жук Ю.О. Засоби навчання / Ю.О. Жук // Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України ; головний ред. В.Г. Кремень. — Київ: Юринком Інтер, 2008. — 1040 с.
2. Ключев Б.Г. Використання відео в навчально-виховному процесі: плюси і мінуси / Б.Г.Ключев — Комп'ютер в школі і сім'ї . —№6. —2013. —С.19-20
3. Норенков И.П. Информационные технологии в образовании / И.П. Норенков, А.М. Зимин. — М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2004. — 352 с.
4. YouTube. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/YouTube>.
5. Як створити відео урок? [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://blog.gvmir.com/?p=255>

Андибур А. П.

*завідувач бурового відділення
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
кандидат економічних наук*

Андибур Б. І.

*викладач циклової комісії
економіки підприємства та інформаційних технологій
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м.Дрогобич, Україна*

ДИСТАНЦІЙНА ФОРМА НАВЧАННЯ В КОЛЕДЖІ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Швидкий розвиток інформаційних технологій вносить кардинальні зміни в організацію навчального процесу в закладах освіти. Використання комп'ютерних технологій дозволяє здійснювати обмін інформацією між користувачами, які знаходяться на далекій відстані, вільно вести дискусії в online режимі, розміщувати та просувати інформацію на Інтернет-сайтах.

Реформування освітнього процесу призвело до розробки концепції дистанційної освіти, що передбачає розроблення різноманітних технологій. Під дистанційним навчанням розуміється індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.[1]

На сьогодні не має одностайного рішення серед науковців, щодо визначення поняття «дистанційне навчання». Можна зустріти ще таке визначення як «дистанційна освіта». Також деякі зарубіжні наукові відводять особливу роль телекомунікаціям в організації дистанційного навчання і визначають його як «теленавчання». Та все ж таки у нанковому оточенні часто вживається термін «дистанційне навчання» [2]

Дистанційне навчання – це технологія, яка передбачає широке використання спеціалізованого програмного забезпечення, для організації телекомунікаційно-інформаційного освітнього середовища для надання освітніх послуг її споживачам.

Технології дистанційного навчання складаються із педагогічних та інформаційних технологій. Характерні риси дистанційного навчання представлені в таблиці 1.[3]

Таблиця 1 – Характерні риси дистанційного навчання

Ознака	Сутність
Гнучкість	учні, студенти, слухачі, що одержують дистанційну освіту, в основному не відвідують регулярних занять, а навчаються у зручний для себе час та у зручному місці

Модульність	в основу програми дистанційної освіти покладається модульний принцип; кожний окремих курс створює цілісне уявлення про окрему предметну область, що дозволяє з набору незалежних курсів-модулів сформувавши навчальну програму, що відповідає індивідуальним чи груповим потребам
Паралельність	навчання здійснюється одночасно з професійною діяльністю (або з навчанням за іншим напрямком), тобто без відриву від виробництва або іншого виду діяльності
Велика аудиторія	одночасне звернення до багатьох джерел навчальної інформації великої кількості учнів, студентів та слухачів, спілкування за допомогою телекомунікаційного зв'язку студентів між собою та з викладачами
Економічність	ефективне використання навчальних площ та технічних засобів, концентроване і уніфіковане представлення інформації, використання і розвиток комп'ютерного моделювання повинні призвести до зниження витрат на підготовку фахівців
Технологічність	використання в навчальному процесі нових досягнень інформаційних технологій, які сприяють входженню людини у світовий інформаційний простір
Соціальна рівність	рівні можливості одержання освіти незалежно від місця проживання, стану здоров'я і соціального статусу
Інтернаціональність	можливість одержати освіту у навчальних закладах іноземних держав, не виїжджаючи зі своєї країни та надавати освітні послуги іноземним громадянам і співвітчизникам, що проживають за кордоном
Нова роль викладача	дистанційна освіта розширює і оновлює роль викладача, робить його наставником-консультантом, який повинен координувати пізнавальний процес, постійно удосконалювати ті курси, які він викладає, підвищувати творчу активність і кваліфікацію відповідно до нововведень та інновацій
Позитивний вплив на студента	підвищення творчого та інтелектуального потенціалу людини, що одержує дистанційну освіту, за рахунок самоорганізації, прагнення до знань, використання сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій, вміння самостійно приймати відповідальні рішення
Якість	якість дистанційної освіти не поступається якості очної форми навчання, оскільки для підготовки дидактичних засобів залучається найкращий професорсько-викладацький склад і використовуються найсучасніші навчально-методичні матеріали; передбачається введення спеціалізованого контролю якості дистанційної освіти на відповідність її освітнім стандартам

При такій формі навчального процесу присутні переваги, такі як:

1. Актуальність, що передбачає використання найсучасніших засобів для здобуття інформації, ІКТ та можливостей Інтернету.

2. Порівняно більші обсяги інформації, яку можна отримати в умовах дистанційного навчання у коротші строки.

3. Зручність, за якої кожен студент має можливість обрати власний ритм та режим отримання знань у комфортній для нього обстановці, що сприятливо вплине на сам процес навчання.

4. Індивідуалізація, що дає змогу кожному студенту узгодити навчання зі своїми потребами.

5. Доступність, що передбачає економію часу та коштів за рахунок використання навчальних приміщень та представлення вільного доступу до навчальних матеріалів.

6. Гнучкість, яка надає можливість викладати матеріал відповідно до рівня підготовки та базових знань студентів, створюючи додаткові сайти з необхідною інформацією та сайти, на яких студенти можуть обмінюватися інформацією, відповідаючи на запитання один одного та навчатися, навчаючи інших.

7. Відсутність географічних бар'єрів, за якої відпадає необхідність дорогого переїзду та проживання в інших країнах, а натомість надається можливість спілкування з викладачами та студентами по всьому світу без обмежень [4; 5].

Звісно, що навчання за дистанційною формою має свої недоліки, але їх подолання стає можливим завдяки рокам практичного застосування цієї форми не лише як допоміжної та однієї з побічних, а як можливо рівної класичній формі здобуття освіти.

Аналіз результатів навчання в коледжі за такою формою та спілкування зі студентами та викладачами виявило такі труднощі:

- технічні проблеми (обмежений доступ до комп'ютерної техніки, відсутність доступу до мережі Інтернет або низька пропускну спроможність мережі);

- брак часу на розроблення якісних дистанційних курсів (розроблення курсів дистанційного навчання дуже трудомісткий процес, потребує додаткових професійних знань і вмінь викладачів);

- недостатній рівень сформованості у викладачів дистанційних курсів навичок організації спільної діяльності засобами технологій дистанційного навчання, відсутність особистісного спілкування студентів та викладачів;

- недостатній рівень сформованості інформаційно-комунікаційної компетентності та навичок освітньої діяльності «викладач-студент».

Для подальшого розвитку ринку освітніх послуг, реального впровадження дистанційної освіти необхідно [6]:

- осмислення на державному рівні, органами управління освітою, керівництвом та професорсько-викладацьким складом навчальних закладів,

широкими педагогічними спільнотами доцільності й об'єктивної необхідності та можливості впровадження дистанційного навчання у вітчизняну освіту;

- створення науково обґрунтованої системи освіти та умов, що забезпечать її стійке функціонування та подальший розвиток. Для запобігання кон'юнктурних підходів та помилок минулого (програмоване навчання тощо) необхідно з самого початку надати системі соціально-педагогічну спрямованість;

- використовуючи існуючі та новостворені телекомунікаційні мережі доцільно, насамперед, прискореними темпами формувати у Web-середовищі систематизований вітчизняний освітній простір як інформаційну основу розгортання повномасштабної системи дистанційної освіти;

- з урахуванням нових функцій викладача та особливостей навчання в системі дистанційної освіти забезпечити підготовку та підвищення кваліфікації педагогічних кадрів для дистанційного навчання, насамперед в галузі застосування у навчанні телекомунікаційних мереж та інформаційних технологій.

Дистанційне навчання надає студентам коледжу доступ до нетрадиційних джерел інформації, підвищує ефективність самостійної роботи, дає абсолютно нові можливості для творчого самовираження, знаходження та закріплення різних професійних навичок, а викладачам в свою чергу дозволяє реалізовувати абсолютно нові форми і методи навчання із застосування концептуального і математичного моделювання явищ і процесів.

Впровадження дистанційних технологій у навчальний процес спрямоване на глибше розуміння навчального матеріалу; формування таких компетенцій як: комунікативні (безпосереднє спілкування за допомогою засобів мережі), інформаційні (пошук інформації з різних джерел та можливість її критичного осмислення), самоосвіти (вміння навчатись самостійно). Як показує практика, якщо студент не навчиться самостійно приймати рішення, визначати зміст своєї навчальної діяльності та знаходити засоби її реалізації, він не зможе якісно оволодіти тією чи іншою дисципліною. Окрім того, дистанційне навчання виконує й виховну функцію – сприяє формуванню провідних якостей особистості: активність, самостійність, самовдосконалення, творчість.

Література

1. Про затвердження Положення про дистанційне навчання (наказ МОН № 660 від 01.06.2013) URL: https://osvita.ua/legislation/Dist_osv/2999/ (дата звернення 28.11.2020)
2. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні (затверджено Постановою МОН України В.Г. Кременем 20 грудня 2000 р.)
3. Кудрявцева С.П. Міжнародна інформація : навчальний посібник / С.П. Кудрявцева, В.В. Колос. – К. : Видавничий дім «Слово», 2005. – 400 с.

4. Про Національну програму інформатизації : Закон України від 4 лют. 1998 р. № 74/98-ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – №27-28. – Ст. 181
5. Що таке дистанційна освіта: як вона працює? [Електронний ресурс] // Режим доступу : <http://www.vsemisto.info/osvita/2355-sho-take-vysha-osvita-jakvona-prazjuje> (дата звернення 28.11.2020)
6. Триндаде А.Р. Информационные и коммуникационные технологии и развитие человеческих ресурсов / А.Р. Триндаде // Дистанционное образование. – 2000. – № 2. – С. 5-9.

Малик Т. В.

*студентка Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу
та Дрогобицького державного педагогічного університету
імені Івана Франка*

Мацькович М. Р.

*методист вищої категорії,
Дрогобицька філія Інституту модернізації змісту освіти,
кандидат філологічних наук*

Грицик Г. О.

*викладач циклової комісії суспільно-гуманітарних дисциплін
Дрогобицького фахового коледжу нафти і газу,
м. Дрогобич, Україна*

ПРОВЕДЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ ЗАНЯТЬ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ З ДИСЦИПЛІНАМИ ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНОГО ЦИКЛУ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Організація навчального процесу, при якому будується інтегрована модель вивчення іноземної мови на основі професійно-орієнтованого навчання, є надзвичайно перспективною ланкою на сьогоднішній день. Давно відомий є факт, що міжкультурна комунікативна компетентність майбутніх фахівців різних спеціальностей збільшується в рази при використанні методу інтегрованого навчання. Нестримний розвиток освіти, науки і техніки, вимагає від вищих фахових технічних навчальних закладів розширення міжнародних освітніх і економічних зв'язків через активну їх співпрацю задля обміну науковим досвідом, спільним розробленням нових технічних ідей і задумів та впровадженням інноваційних технологій. Щоб досягти цієї мети від представників вищих технічних навчальних закладів освіти нашої країни та закладів освіти різних зарубіжних країн вимагається вільне володіння хоча б однією іноземною мовою для перспективного набуття спеціальних знань за

фахом. А оскільки володіння іноземною мовою за професійним спрямуванням, а саме англійською мовою, є найбільш розповсюдженим, то поговоримо про принципи інтегрованості на її прикладі. Вища освіта вимагає від фахової професійної підготовки випускників технічних коледжів глибоких професійних знань, вмінь і навичок, здатності до всебічності їх застосування у професійній діяльності, ініціативності, творчості, готовності до постійного самовдосконалення і саморозвитку, а також активної професійної комунікабельності. Конкурентоспроможність сучасного фахівця визначається не лише вимогами до його високого кваліфікаційного рівня у професійній сфері, але і здатністю розв'язувати професійні задачі в умовах іншомовної комунікації. Тому, останнім часом, у технічних фахових коледжах значна увага приділяється поглибленому вивченню англійської мови за професійним спрямуванням [4, с. 195].

Загальновідомо, що володіння іноземною мовою за професійним спрямуванням не тільки розширює кругозір і загальний інтелектуальний професійний рівень студента, але і є інструментом, необхідним для вирішення певних фахових проблем і завдань, невід'ємним компонентом професійної компетентності майбутніх фахівців [1, с. 61-120].

Сучасний випускник фахового технічного навчального закладу повинен оволодіти таким високим професійним рівнем підготовки, який дав би йому змогу швидко опанувати нові знання, нову техніку, ефективно її використовувати, працювати творчо й продуктивно, і в результаті бути конкурентоздатним на ринку праці. Для цього йому необхідно оволодіти не лише потрібними професійними компетенціями, але й опанувати іноземну мову за професійним спрямуванням, щоб мати можливість плідно працювати та творити в середовищі іншомовної комунікації [4].

Володіння іноземною мовою за професійним спрямуванням у наш час є невід'ємною складовою професійної підготовки фахівців з вищою фаховою технічною освітою і робить їх як фахівців своєї справи затребуваними та конкурентоспроможними на міжнародному ринку праці. Усе це вимагає необхідності прогресуючих якісних змін у вивченні іноземної мови студентами фахових технічних закладів освіти, розробки певних новітніх програм, використання інноваційних новітніх технологій і засобів та форм навчання, практичних елементів, для покращення рівня їхніх знань і можливості практичного застосування у сфері майбутньої професійної діяльності. Існуюча суперечність між зростаючими вимогами до рівня знань іноземної мови фахівцями технічних спеціальностей та їхніми реальними невисокими знаннями, невмінням практично користуватись іноземною мовою в професійній сфері доводить необхідність розв'язання проблемних питань у навчанні іноземної мови студентів технічних спеціальностей в умовах дистанційного навчання через різні засоби інформаційно-комунікаційних технологій [3, с. 27].

Вивчення іноземної мови за професійним спрямуванням в умовах дистанційного навчання вимагає упорядкованого об'єднання дисципліни «іноземна мова за професійним спрямуванням» з профільюючими технічними

дисциплінами загальнотехнічного машинобудівного спрямування, а також ставить перед викладачами іноземної мови і викладачами технічних дисциплін завдання навчити майбутнього молодшого спеціаліста і фахового молодшого бакалавра на основі міжпредметних зв'язків і компетентностей використовувати іноземну мову як засіб послідовного поповнення своїх професійних знань і формуванні професійних умінь та навичок.

Саме в сучасних умовах дистанційного навчання викладачам спецпредметникам і викладачам іноземної мови потрібно постійно поглиблювати свої знання і вміння з методики викладання, вдосконалювати свою роль як викладача в навчально-виховному процесі технічного фахового коледжу, а також вносити ціннісні перспективи та методичні нароби у процес педагогічної діяльності відповідно до інтенсивного розвитку освіти, науки та техніки [5].

Сучасні перспективи пошуку універсальної методики викладання іноземних мов у технічних фахових коледжах полягає в поєднанні традиційних, інноваційних та інтерактивних методів, засобів і форм навчання. Активне використання сучасних новітніх технологій в процесі навчання іноземної мови за професійним спрямуванням в умовах дистанційного навчання, дає позитивний результат на засвоєння та використання іноземної мови майбутніми спеціалістами технічного профілю в професійній діяльності.

Застосування інтерактивних методик в умовах дистанційного навчання технічних коледжів показує, що злагоджена робота викладачів технічних дисциплін з викладачами іноземних мов за професійним спрямуванням, повинна здійснюватися за допомогою інформаційно-комунікаційних освітніх технологій, використання ними електронних навчальних платформ на різних рівнях. Весь такий навчальний процес не може відбуватися без поінформованості учасників освітньої діяльності, автоматизації освітньої діяльності, формування інноваційного освітнього інтерактивного навчання, застосування всіх можливостей електронного навчання та отримання затребуваної інформації [5].

Дистанційне навчання, за умови правильної його організації і застосування, стає великим простором можливостей для отримання певних професійних знань і вмінь за певним профілем, яке здійснюється за допомогою сучасних інформаційних-комунікаційних технологій, які дають можливість отримати навчальну спеціальну інформацію від тих хто вчить, до тих хто навчається, а саме студентів. Навчання яке здійснюється двома і більше викладачами спецпредметниками і викладачами іноземних мов засобами ІКТ у груповій формі стає основою технології інтерактивного навчання не ізолює студентів один від одного, а дає можливість їм реалізовувати свої природні прагнення до комунікації, взаємодії і співпраці, формувати вміння відстоювати власну думку, бути експертом в проблемних питаннях навчальних завдань і професійного технічного навчання в цілому [5, с. 6 - 8].

Основними принципами дистанційного навчання у нашій розвідці є

інтегрована та інтерактивна взаємодія усіх учасників у навчальному процесі, надання студентам можливості самостійної роботи із освоєння навчального матеріалу, а також консультаційний супровід у процесі дослідницької діяльності. Проведення інтегрованих занять має за мету об'єднувати знання із різних навчальних дисциплін, навчальних тем навколо однієї проблеми, задля інформаційного та емоційного збагачення творчого мислення, сприймання, що дасть змогу пізнавати певне явище різносторонньо, досягати цілісності знань і вмінь.

Готуючись до проведення інтегрованих занять в умовах дистанційного навчання, викладачі повинні враховувати розроблення специфіки методичного забезпечення, щоб вирішити питання, які стоять перед вищою освітою у можливості в майбутньому застосувати студентами знання на практиці, що передбачає осмислення викладачами змісту, прийомів виконання дій, послідовності застосування, самостійне виконання студентами навчальних завдань при допомозі викладача; впровадження звіту студентів про виконану ними роботу й теоретичне обґрунтування отриманих результатів.

Під час проведення інтегрованих занять у технічних коледжах в умовах дистанційного навчання доцільне використання ілюстративних матеріалів, демонстрацій презентацій, відеороликів, інтерактивних порівняльних таблиць, у процесі вивчення технічного навчального матеріалу іноземною мовою за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій, задля забезпечення якісного, доступного, зрозумілого та поглибленого забезпечення навчального процесу.

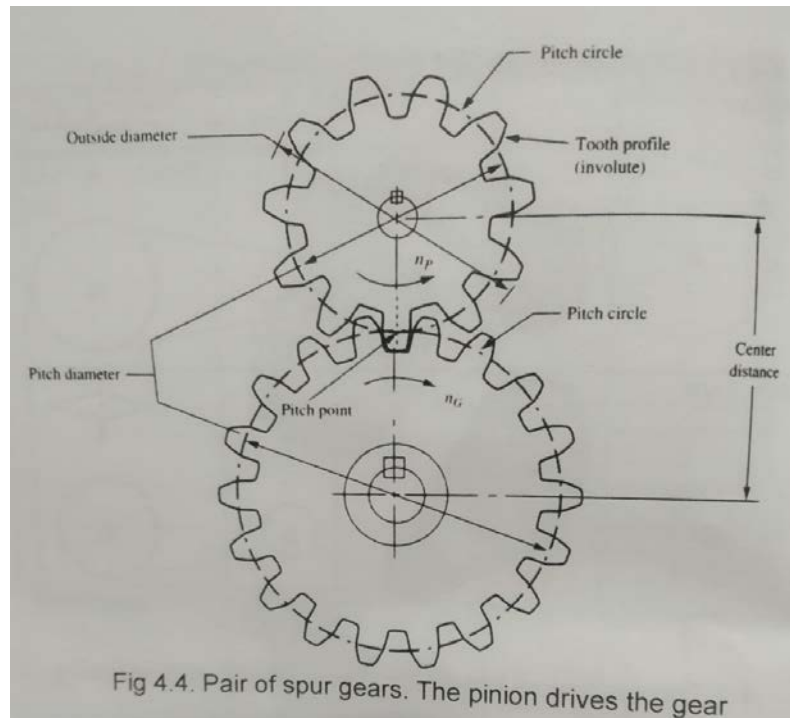
Розглядаючи вище сказане, і згідно нашого власного досвіду при викладанні іноземної мови за професійним спрямуванням, для прикладу ми можемо запропонувати фрагмент методичного забезпечення, який містить тест професійного спрямування [2, с.47-49] та комплекс лексичних вправ, спрямованих на опрацювання і засвоєння фахової термінології та автоматизацію навичок вживання лексичних конструкцій:

Active vocabulary:

transmission – зубчата передача	angular speed – кутова швидкість
velocity – частота обертання	rotation speed – швидкість обертання
ratio – коефіцієнт	pitch – крок/модуль
gear – шестерня/зубчате колесо	spur gear – прямозуба шестерня
driven gear – ведена шестерня	pitch line speed – осьова лінійна швидкість
driving gear – ведуча шестерня	gear train – система зубчатих коліс/блок шестерень
pinion – ведуча шестерня зубчатої пари	in mesh – зчеплений
reduction – пониження/зменшення	shaft – привід/передача руху валом
velocity ratio – співвідношення/коефіцієнт ковзання	speed increaser – мультиплікатор/пришвидшувач

Read and translate the text using the active vocabulary:

Transmission kinematic parameters and velocity ratio



Often gears are employed to produce a change in the speed of rotation of the driven gear relative to the driving gear. In Figure 4.4, if the smaller top gear, called a pinion, is driving the larger lower gear, simply called the gear, the largest gear will rotate more slowly. The amount of speed reduction is dependent on the velocity ratio:

$$u = \frac{w_P}{w_G} = \frac{n_P}{n_G} = \frac{z_G}{z_P} = \frac{d_G}{d_P};$$

w_P, w_G – angular speed of the pinion and gear; rad/sec
 n_P, n_G – rotation speed of the pinion and gear; rot/min;
 z_P, z_G – number of pinion and gear teeth;
 d_P, d_G – pitch diameters of pinion and gear; mm.

Relationship between angular velocity and rotation speed is:

$$\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$$

Pitch line speed is calculated by formula:

$$v_1 = v_2 = 0,5w_1d_1 = 0,5w_2d_2,$$

d_1, d_2 - pitch diameters of input and output gears.

A gear train is one or more pairs of gears operating together to transmit power. Normally there is a speed change from one gear to the next due to the different sizes of the gears in mesh. The fundamental building block of the total speed change ratio in a gear train is the velocity ratio between two gears in a single pair.

Velocity ratio is a parameter of the transmission that show how many times speed from the driven shaft is changed to the driving shaft.

Most gear drives are speed reducers; that is, their output speed is lower than their input speed. This results in a velocity ratio greater than 1 ($u > 1$). If a speed increaser is desired, then VR is less than 1 ($u < 1$).

Vocabulary exercises

I. Answer the following questions:

1. What does the pair of spur gears consist of?
2. What is the function of pinion in a pair of spur gears?
3. What formula is relationship between angular velocity and rotation speed calculated by?
4. What does the velocity ratio show?
5. What does the term “speed reducer” mean?

II. Complete the following sentences according to the content of the text:

1. Gears are often employed to ...
2. The larger gear will rotate more slowly if ...
3. The amount of speed reduction depends on ...
4. A gear train is ...
5. Pinch line speed is calculated by formula: ...

Висновки. Отже, усім учасникам навчального процесу, а саме викладачами іноземної мови за професійним спрямуванням і викладачами загальнотехнічних і спеціальних дисциплін необхідно вдосконалювати та підвищувати якість викладання своїх навчальних дисциплін, використовуючи традиційні і новітні методи навчання засобами інформаційно-комунікаційних технологій в умовах дистанційного навчання, враховувати специфіку їх вивчення і використання відповідних знань і вмінь у майбутній професійній діяльності студентів. Організуючи таку освітню діяльність викладачі зможуть підготувати вмотивованого, професійно-компетентного конкурентоспроможного фахівця, який буде мобільним, здатним жити, працювати і навчатися протягом життя у постійно змінному середовищі освіти, науки і техніки як у нашій країні, так і в середовищі іншомовної комунікації.

Література

1. Гальскова Н. Д. Современная методика обучения иностранному языку : пособие [для учителя]. М. : АРКТИ-Глосса, 2000. 165 с.
2. D. Petryna, R. Yakym. Mechanics of machines. Ivano-Frankivsk, 2016 – 189 p.
3. Ляховицкий М. В. О некоторых базисных категориях методики обучения иностранным языкам. Иностранные языки в школе. 1973. № 1. С. 27–34.
4. Малик Л. Б. Культура праці студентів технічних коледжів як важлива

складова навчальної та трудової діяльності майбутніх фахівців / Л. Б. Малик // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер. : Педагогіка і психологія. – Зб. статей. – Ялта : РВВ КГУ, 2014. – Вип. 43. – Ч. 2. – С. 195–203.

5. Шпонтан І. М. Використання інтерактивних комп'ютерних технологій у навчально-виховному процесі як цілісний творчий підхід щодо формування майбутнього фахівця / І. М. Шпонтан // Безпека життєдіяльності. – 2010. – № 12. – С. 6–8.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

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

**Матеріали VI Всеукраїнської
науково-технічної конференції**

**Україна, Дрогобич
10 – 11 листопада 2020 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.
Дрогобицький фаховий коледж нафти і газу
(Державний вищий навчальний заклад
«Дрогобицький коледж нафти і газу»)
тел.: 38 067 7921911, (0324) 43-89-69
dkng@ukr.net

Підписано до друку 23.12.2020
Формат 60x90 1/16. Ум. друк арк. 9,2
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