

НАУКОВІ ШКОЛИ

МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО, МІЦНІСТЬ ТА НАДІЙНІСТЬ МАШИН І ОБЛАДНАННЯ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ

Крижанівський Євстахій Іванович — керівник школи, ректор університету. Академік НАН України. Заслужений діяч науки і техніки України. Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки.

Основні наукові досягнення:

- розроблено комплекс методів досліджень напружено-деформованого стану, корозії та корозійно-втомної довговічності труб бурильних колон та нафтогазопроводів, які відрізняються високою інформативністю. Визначено вплив різних чинників на опір корозійній втомі матеріалів елементів бурильних колон, а саме: структури матеріалів, агресивності бурового розчину, частоти навантаження, масштабного фактора, інверсії масштабного фактора в корозійному середовищі, асиметрії циклу навантаження, концентрації напружень, рівня залишкових напружень та особливостей геометричних форм. На їх основі розкрито механізм втомного руйнування елементів бурильних колон, що дало можливість створити методіку прогнозування довговічності і визначення залишкового ресурсу бурильних колон, попереджувати їх аварійні руйнування;
- запропоновано і комплексно досліджено технологічні методи зміцнення: поверхневе пластичне деформування, об'ємну та поверхневу термічну обробку, різні види хіміко-термічних обробок, впровадження яких значно підвищує довговічність бурильних колон при спорудженні надглибоких свердловин;
- створено високоміцні конструкції з'єднань елементів бурильних колон, у яких мінімізовано вплив концентрації напружень і реалізовано ефект малонавантаженості краю з'єднаних деталей, які особливо ефективні для тонкостінних металевих труб і труб з композитних полімерних матеріалів, що дало підстави рекомендувати для широкого впровадження обсадні, насосно-компресорні та промислові труби,



**КРИЖАНІВСЬКИЙ
Євстахій Іванович**

*Керівник школи,
доктор технічних наук,
професор*

виготовлені з композиційних полімерних матеріалів;

— систематизовано загальні вимоги для розрахунку і визначення навантаженості морських нафтогазових платформ від дії хвиль, підводних течій, льодового навантаження та інших впливів, що дало можливість оптимізувати процеси корозійного захисту морських нафтогазових гідротехнічних споруд;

— досліджено корозійно-механічну деградацію нафтогазопроводів за їх складної довготривалої експлуатації у глибоководних морських та зсувонебезпечних гірських умовах. При цьому має місце зміна властивостей матеріалу, зумовлена його старінням, що спричиняє зниження границі міцності, виявлено аномалію

у зміні характеристик пластичності. Деградація сталей тривалої експлуатації виявляється, насамперед, у зниженні опору крихкому руйнуванню;

- встановлено, що експлуатація нафтогазових об'єктів протягом 45–50 років спричинює погіршення механічних і електрохімічних властивостей їх матеріалів, які за належного контролю умов експлуатації та використання ефективних захисних і зміцнюючих технологій можуть бути не загрозливими. За наявності корозійних або наводнювальних середовищ чутливість механічних характеристик до експлуатаційної деградації сталей підвищується. Власне, матеріали таких об'єктів, як магістральні трубопроводи та труби обсадних колон нафтогазових свердловин при експлуатації понад 50 років у наводнювальному середовищі деградують інтенсивніше і їх подальша експлуатація може бути загрозливою. Внаслідок наводнювання практично вдвічі знижуються характеристики пластичності сталей обсадних труб;

Загалом школою підготовлено 14 докторів та 19 кандидатів наук, опубліковано 433 наукові праці, в тому числі 20 книг, з яких вісім монографій, створено понад 80 винаходів та зроблено одне наукове відкриття.

МЕТОДИ І ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ОБЛАДНАННЯ, СПОРУД І КОНСТРУКЦІЙ ДОВГОТРИВАЛОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Карпаш Олег Михайлович – керівник школи. Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки. Заслужений діяч науки і техніки України. Занесений до «Золотої книги України – 2000».

Основні наукові досягнення:

- розроблено теоретичні основи багатопараметрового неруйнівного контролю об'єктів довготривалої експлуатації, що дало можливість створити новітні методи, способи, технології і технічні засоби контролю якості матеріалів і конструкцій, які забезпечують надійне виявлення дефектів експлуатаційного походження;
- запропоновано та захищено патентами нові методи і способи підвищення чутливості й інформативності засобів неруйнівного контролю дефектів різних типів, що дозволило виявляти дефекти та визначати їх тип і розміри;
- створено нові методи й технічні засоби неруйнівного контролю фізико-механічних характеристик і структури металоконструкцій довготривалої експлуатації, зокрема таких характеристик матеріалів, як межа плинності, межа витривалості та ударна в'язкість.



КАРПАШ
Олег Михайлович

*Керівник школи,
доктор технічних наук,
професор*

працює в університеті, Науково-виробничій фірмі «Зонд», провідних інноваційних організаціях України та світу.

Опубліковано п'ять монографій, 15 навчальних посібників, понад 800 наукових праць, серед яких більш як 100 — за кордоном, одержано понад 100 охоронних документів на винаходи.

Прикладна реалізація результатів досліджень:

– розроблено, виготовлено та впроваджено на вітчизняних і закордонних (Росія, Китай, Індія, Ірак, Куба, Болгарія, Лівія та ін.) підприємствах різного конструктивного виконання (пересувні, переносні, окремі прилади та інформаційно-вимірювальні системи) комп'ютеризовані технічні засоби для неруйнівного контролю і технічного діагностування металоконструкцій тривалої експлуатації;

– для забезпечення ефективного використання технічних засобів і технологій розроблено понад 100 нормативних документів різних рівнів.

У межах школи підготовлено три доктори технічних наук і понад 20 кандидатів технічних наук, більшість з яких

КРІПЛЕННЯ НАФТОВИХ І ГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН

Коцкулич Ярослав Степанович – керівник школи, професор кафедри буріння нафтових і газових свердловин. Нагороджений орденом Ярослава Мудрого V ступеня.

Основні наукові досягнення:

- розроблено ущільнюоче мастило, технологію і технічні засоби для контролю процесу згинчування обсадних труб, що забезпечило підвищення надійності роботи обсадних колон, а також дозволило зменшити затрати на ліквідацію ускладнень та аварій у свердловинах під час експлуатації;
- удосконалено методики проектування обсадних колон для кріплення похило-скерованих свердловин із великою інтенсивністю викривлення та свердловин із наявністю в розрізі високо пластичних порід, що дало змогу забезпечити успішність спуску та уникнути зім'яття обсадних колон;
- розроблено технологію цементування свердловин, що забезпечило попередження міграції пластичних флюїдів під час цементування свердловин



КОЦКУЛИЧ
Ярослав Степанович

*Керівник школи,
доктор технічних наук,
професор*

та уникнути ускладнень на ранній стадії тужавіння цементного розчину;

– розроблено армований тампонажний матеріал, що дозволило отримати стійкий до динамічних навантажень тампонажний камінь і забезпечити герметичність затрубного простору в свердловині під час виконання технологічних операцій, пов'язаних зі створенням високого тиску;

– створено подвійно інгібовану промивальну рідину для первинного розкриття продуктивних пластів у складних гірничо-геологічних умовах, що забезпечило підвищення коефіцієнту відновлення проникності порід-колекторів до 95–98%;

– розроблено екологічно безпечну промивальну рідину до компонентного складу якої входить вуглеводнева фаза замість нафти, що дало можливість якісного розкриття продуктивних пластів на

родовищах, розташованих в рекреаційних зонах.

Загалом науковою школою підготовлено три доктори та 19 кандидатів наук, опубліковано понад 410 наукових праць, у тому числі дев'ять підручників, вісім монографій, одержано понад 120 авторських свідоцтв і патентів.



РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ І ЗАХИСТ ПРИРОДИ

Адаменко Олег Максимович — керівник школи, професор кафедри екології. Заслужений діяч науки і техніки України. Лауреат Державної премії СРСР у галузі науки і техніки.

Основні наукові досягнення:

- розроблено теоретичні основи «Екологічної геології» — монографія (1995) і підручник (1998), «Екологічної геофізики» — підручник (2000), «Екологічної геоморфології» — монографія (2000), «Конструктивної геоєкології» — монографія (2008), «Медичної геології» — монографія в 2-х томах (2010), «Екологічної геoarхеології» — цикл публікацій (1989–2005), «Екологічної дендрохронології» — брошура (2014), отримано нові знання з розвитку природи від екологізації класичних наук. «Теоретичні основи екології» впроваджено у навчальний процес при підготовці фахівців-екологів спеціальності 101 «Екологія»;
- обґрунтовано новий науковий напрям у галузі природничих наук — «ЗЕМЛЕЛОГІЯ (EARTHLOG Y) як основа еколого-ресурсної безпеки Землі та її майбутнього» (Г. І. Рудько «Землелогія. Еколого-ресурсна безпека Землі», м. Київ, 2009 р.); використовується у навчальному процесі ВНЗ України при підготовці геологів;
- створено новий науковий напрям в екології — «КОНСТРУКТИВНА ЕКОЛОГІЯ» (О. М. Адаменко



**АДАМЕНКО
Олег Максимович**

*Керівник школи,
доктор
геолого-мінералогічних наук,
професор*

«Конструктивна екологія», м. Івано-Франківськ, 2007 р.; Г. І. Рудько «Конструктивна геоєкологія: наукові основи та практичне втілення», м. Київ, 2008 р.; О. М. Адаменко «Конструктивная экология». Saarbrucken, Deutschland, Lambert, 2014 р.); використовується у наукових установах ФРН та Румунії.

Виявлено нову закономірність — синусоїдальна циклічність планетарних кліматичних змін Землі впродовж 4,56 млрд років її історії; розроблено періодичність катастрофічних паводків у долині р. Дністра (передано Державній службі України з надзвичайних ситуацій та шести районним держадміністраціям);

— теоретично обґрунтовано, розроблено та впроваджено КСЕБ — комп'ютеризовану ГІС, ДЗЗ, ІТ систему екологічної (природно-техногенної) безпеки територій на міждержавному, національному, регіональному, локальному та об'єктовому рівнях. КСЕБ впроваджена у міжнародних проєктах створення Верховинського національного природного парку, міждержавного біосферного резервату «Гуцульські Альпи» та ін.

У межах школи підготовлено сім докторів та 18 кандидатів наук, опубліковано 27 монографій, у тому числі одну — у ФРН, 18 підручників, більше ніж 800 наукових статей, зокрема 25 — у зарубіжних виданнях, виконано десять міжнародних проєктів з США, ФРН, Румунією, Польщею, Світовим банком та ін.

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ НАФТОГАЗОВИДОБУВАННЯ ДІЯННЯМИ НА МІЖСВЕРДЛОВИННІ І ПРИВИБІЙНІ ЗОНИ ПЛАСТА

Бойко Василь Степанович — керівник школи, професор кафедри розробки та експлуатації нафтових і газових родовищ. Заслужений діяч науки і техніки України.

Основні наукові досягнення:

- створено наукові основи і нові технології інтенсифікації видобування нафти та підвищення нафтовилучення. Теоретично обґрунтовано і розроблено технологію інтенсифікації роботи свердловин із використанням гранульованого магнію, що дало змогу інтенсифікувати роботу свердловин, зменшити приплив супутньої води і додатково отримати сотні тисяч тонн нафти;



**БОЙКО
Василь Степанович**

*Керівник школи,
доктор технічних наук,
професор*

— обґрунтовано ідею вирівнювання проникнісної неоднорідності колектора вуглеводнів і розроблено наукові основи та способи розробки нафтових родовищ, пов'язаних із тріщинувато-пористими покладами, на основі використання дисперсних систем;

— розроблено теорію взаємодії вільної зв'язано дисперсних систем на базі положень фізичної хімії і теорії ймовірностей, обґрунтовано висунуту керівником наукову гіпотезу і розкрито механізм підвищення нафтогазовилучення із тріщинувато-пористих покладів шляхом регіонального (міжсвердловинного) і локального (біля свердловин) створення потоковирівнювальних бар'єрів;

- створено математичні та ймовірно-статистичні моделі взаємодії вільно і зв'язано дисперсних систем як процесу сорбції з нелінійною ізотермою Ленгмюра, експериментально обґрунтовано щодо вибіркового тампонування високопровідних тріщин пласта керованими дисперсними системами (створення потоковирівнювальних бар'єрів у міжсвердловинній зоні пласта, струминна кольматація при бурінні, запомповування води, забрудненої механічними домішками, в нафтові пласти);
- вперше експериментально встановлено закономірність і критеріальну залежність кінетики гетерогенної реакції розчинення гранул магнію у потоці солянокислотного розчину з переходом твердої речовини у розчин, виділенням газу і теплоти;
- з позицій теорії ймовірності розроблено метод аналітичного врахування неоднорідної (шаруватої, тріщинної) будови пластів при перфорації і розв'язано обернені задачі з обґрунтування способу і параметрів перфорації. Математично описано приплив нафти до свердловини з системою похилих каналів перфорації, сформульовано поняття якості перфорації свердловин;
- створено наукові засади підвищення продуктивності та нові способи усунення ускладнень під час експлуатації нафтових і газових свердловин. Розроблено нові механізми і методи відновлення та підвищення продуктивності свердловин. Створено нові технології, ефективні матеріали і реагенти з промисловою реалізацією, методики вибору об'єктів із застосуванням методів теорії інформації та адаптації тощо. Розроблено нові технології боротьби з відкладанням парафінів, асфальтеносмол, солей, піску, з обводненням свердловин та запропоновано робочі матеріали з промисловою реалізацією;
- розроблено нові технології виконання ремонтних ізоляційних робіт у свердловинах, зокрема стосовно ліквідації заколонних перетікань флюїдів (критерії вибору технологій, матеріалів і технічних засобів; практичне проектування технологій); ізоляції припливу пластових (контурних, верхніх, середніх, нижніх, підшовних) вод обводненого продуктивного (нафтового і газового) пласта (технології, технічні засоби, критерії вибору технологій, матеріалів і технічних засобів, практичне проектування технологій); регулювання профілів поглинання в нагнітальних свердловинах (технології, критерії вибору технологій, матеріалів і технічних засобів; практичне проектування технологій);
- створено нові технології регулювання процесу підтримування пластового тиску і експлуатації нагнітальних свердловин. Розроблено нові технології видобування нафти шляхом оптимізації гідродинамічних процесів у пласті і принципи управління потоками флюїдів у пласті шляхом удосконалення систем заводнення, їх реалізації через свердловини. Створено технології розширення профілів поглинання у нагнітальних свердловинах, підібрано ефективні реагенти і матеріали;
- обґрунтовано стратегію експлуатації та методики оптимізації роботи обводнених нафтових і газових свердловин до і після ізоляції припливу води;
- розроблено основи підземної гідрогазомеханіки припливу до горизонтальних свердловин і розробки нафтових та газових родовищ із застосуванням сукупності вертикальних і горизонтальних свердловин;
- створено наукові засади і нові методи оптимізації роботи нафтових і газових свердловин. Сформульовано локальні та глобальні критерії оптимізації складних виробничих систем. Обґрунтовано і здійснено вибір загальних критеріїв оптимізації, в тому числі емпірично-промислового (із застосуванням статистичних методів) і аналітичного (на стадіях проектування та експлуатації). Розроблено теоретичні засади і практичні методики здійснення оптимізації роботи нафтових і газових свердловин із застосуванням комп'ютерних програм, зокрема на стадіях проектування їх роботи та поточної експлуатації (у тому числі в умовах обводнення, відкладання парафіну, солей тощо);
- чільне місце займає серія із п'яти груп підручників (згідно з навчальним планом) державною мовою з фахової підготовки студентів за спеціальністю «Видобування нафти і газу». Ці підручники забезпечують фахову підготовку студентів за спеціалізацією із нафти і частково за спеціалізацією із газу. Деякі з них у світовій практиці розроблені вперше;
- вагомим результатом є вихід першого в Україні фундаментального видання, водночас корисного як з практичної, так і, власне, з наукової точки зору, — «Тлумачно-термінологічного словника-довідника з нафти і газу» (п'ятимовного — українсько-російсько-англійсько-французько-німецького) зі зворотніми перекладними словниками (з грифом навчального посібника МОН України) у 2-х томах, а також «Гірничого енциклопедичного словника» у 3-х томах, «Малої гірничої енциклопедії» у 3-х томах;
- керівник школи В. С. Бойко є автором і співавтором 302 наукових публікацій, у тому числі 63 книг (із перевиданнями), серед яких 38 підручників і навчальних посібників, сім словників-довідників, три енциклопедії, 11 монографій, 23 патенти та авторські свідоцтва на винаходи, 25 галузевих керівних документів; під його керівництвом виконано чотири кандидатські і три докторські дисертації.

АВТОМАТИЗОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ І ШТУЧНИХ НЕЙРОМЕРЕЖ

Семенцов Георгій Никифорович — керівник школи, завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. Заслужений діяч науки і техніки України.

Основні наукові досягнення:

- розроблено новий метод і систему автоматичного антипомпажного регулювання відцентрового нагнітача дотискувальної компресорної станції підземного сховища газу для підвищення експлуатаційної надійності компресорів (Патент України № 91465) і запропоновано новий метод автоматичного захисту відцентрового нагнітача від помпажу, який ґрунтується на інформації про комплекс параметрів (патент України № 893029). Розроблена система автоматичного антипомпажного регулювання та захисту відцентрового нагнітача, випробувана на газоперекачувальному агрегаті № 9 в умовах дотискувальної компресорної станції підземного сховища газу «Більче — Волиця»;
- на основі встановленого зв'язку ступеня підвищення тиску газу з масовою витратою газу розроблено метод і систему автоматичної ідентифікації реальних помпажних характеристик відцентрового нагнітача газоперекачувального агрегату як складного об'єкта керування; встановлено нелінійний зв'язок кроку дискретизації інформативних параметрів з часом перехідного процесу системи автоматичного керування газоперекачувального агрегату, що дало змогу вибрати оптимальний крок дискретизації та збільшити швидкодію системи;
- запропоновано узагальнену математичну модель та метод безконтактного автоматичного контролю буримості гірських порід у процесі поглиблення свердловин, що дає змогу визначати в свердловині інтервали однакової буримості та координатні збурення, що діють на систему адаптивного оптимального керування процесом поглиблення свердловини. Програмне забезпечення інтегроване в існуючу систему керування процесом буріння СКУБ-М2. Отримані результати прийняті до впровадження Прикарпатським УБР ПАТ «Укрнафта» НАК «Нафтогаз України» та СКБЗА м. Івано-Франківська;
- на основі запропонованих моделей і методів, що ґрунтуються на засадах нечіткої логіки і штучних нейронних мереж, удосконалено структуру системи інтелектуальної підтримки процесів прийняття рішень для управління відпрацюванням алмазних доліт. Розроблено нову структуру та алгоритм функціонування системи інтелектуальної



СЕМЕНЦОВ
Георгій Никифорович

*Керівник школи,
доктор технічних наук,
професор*

підтримки процесу прийняття рішень для управління відпрацюванням алмазних доліт типу PDC на основі процедури нейромережевої ідентифікації. Запропоновано новий показник оцінки відпрацювання шарошkových доліт, розроблено інформаційну модель, метод контролю технічного стану озброєння і опор шарошkových доліт в умовах апріорної та поточної невизначеності процесу буріння. Метод дозволяє збільшити вірогідність прийняття рішення про підйом долота для заміни з 0,5–0,8 до 0,9, суттєво підвищити точність розпізнавання передаварійних ситуацій і ускладнень;

- запропоновано способи автоматичного контролю енергетичних показників занурювального електроприводу і розроблено алгоритми функціонування пристроїв контролю, які засновані на обробці інформації про потік енергії, що надходить від силового трансформатора, встановленого на поверхні, до електродвигуна. Розроблено пристрої контролю потужності і крутного моменту на валі занурювального електродвигуна, швидкості обертання валу, новизна яких підтверджена 15 винаходами;
 - запропоновано критерій визначення моменту зміни пластів гірських порід і метод оперативного контролю меж гірських порід у процесі поглиблення свердловини, що ґрунтується на автоматичному контролі швидкості зміни оцінки технічного стану озброєння долота. Розроблено аналоговий, аналогоцифровий і цифровий пристрої АБУБ та «Карпати» для автоматизації обробки вимірювальної інформації про технологічний процес буріння свердловин, які дають можливість контролювати межі пластів гірських порід з різними фізико-механічними і абразивними властивостями з помилкою не більше ніж 1,5 м при різних глибинах свердловин, геолого-технологічних умовах і способах буріння свердловин;
 - розроблено трифакторну математичну модель процесу поглиблення свердловин, яка враховує різні форми зносу зубів долота і має вимірювальні фазові координати; розроблено принципи побудови адаптивної системи керування процесом поглиблення свердловини на основі формалізації процесу буріння, ідентифікації параметрів математичної моделі, виявлення зміни умов буріння та безаварійного відпрацювання шарошkových доліт;
 - запропоновано математичну модель свердловинного газорідного потоку і розроблено метод оперативного контролю дебітів нафтових свердловин на основі вібраційних масових витратомірів.
- Загалом школою підготовлено два доктори і 17 кандидатів наук, опубліковано один підручник, 77 навчальних посібників, 513 наукових праць, створено 17 винаходів.

ОПТИМІЗАЦІЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ГАЗОТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

Грудз Володимир Ярославович — керівник школи, завідувач кафедри спорудження та ремонту нафтогазопроводів та нафтогазосховищ. Заслужений працівник «Укргазпрому». Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки.

Основні наукові досягнення:

- розроблено наукові основи параметричного діагностування газопроводів і обладнання на нестационарних режимах експлуатації, що дозволило створити новий напрям у діагностиці і забезпечити достовірну оцінку технічного стану обладнання і трубопроводів складної газотранспортної системи в умовах нестабільного надходження і відборів газу;
- створено методологію переходу на прогресивну стратегію обслуговування газопроводів та обладнання за реальним технічним станом, який ідентифікується запропонованими методами діагностування, що дало можливість скоротити затрати на обслуговування при одночасному підвищенні надійності експлуатації газотранспортної системи;
- запропоновано нові технології і технічні засоби підвищення гідравлічної ефективності газопроводів, що дозволило проводити очищення в порожнини



ГРУДЗ
Володимир Ярославович

*Керівник школи,
доктор технічних наук,
професор*

газопроводів у складних умовах, забезпечуючи зниження енерговитрат на транспортування газу;
– розроблено наукові основи енергетичної ефективності трубопровідного транспортування газу, запропоновано методи оцінювання енерговитрат при транспортуванні і шляхи їх зменшення, що, зрештою, забезпечить високу ефективність експлуатації газотранспортних систем;

– створено методологію прогнозування і діагностування малих витоків нафти і газу з магістральних нафтогазопроводів і газових мереж, їх фільтрацію в навколишньому ґрунті та формування ареалу забруднення довкілля;

– запропоновано нові типи протитурбулентних присадок для зниження гідравлічного опору трубопроводів при транспортуванні світлих нафтопродуктів, розроблено методіку прогнозування режимів роботи нафтопродуктопроводів і їх оптимізації.

У межах наукової школи підготовлено одного доктора та 14 кандидатів наук, розроблено 15 галузевих методик, опубліковано понад 250 наукових статей, у тому числі 15 — у виданнях, що належать до наукометричних баз, та зарубіжних виданнях, видано сім монографій, одержано 12 патентів на винаходи.

ВИМІРЮВАННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА МЕЖАХ РОЗДІЛУ ФАЗ

Кісінь Ігор Степанович (1943–2016) — керівник школи, завідувач кафедри методів та приладів контролю якості і сертифікації продукції. Академік Української нафтогазової академії. Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки.

Основні наукові досягнення

У результаті плідної праці творчого колективу дослідників наукової школи проф. І. С. Кісіня за час її існування опубліковано більше ніж 250 статей, три навчальні посібники, три наукові монографії, отримано понад 50 патентів України. Наукова школа відома також науковцями-фахівцями, якими за час її існування захищено дві докторські та 14 кандидатських дисертацій. Результати наукових досліджень школи втілені у життя: розроблено, виготовлено та впроваджено у виробництво понад десять унікальних приладів для вимірювання поверхневих властивостей рідин на межах розділу фаз.



КІСІНЬ
Ігор Степанович
(1943–2016)

*Керівник школи,
доктор технічних наук,
професор*

Одним із прикладів ефективного використання цих приладів є розроблення і впровадження новітньої технології ефективного використання водних розчинів поверхнево-активних речовин для інтенсифікації нафтогазовилучення із продуктивних горизонтів. Це стало підґрунтям для створення і впровадження технології заводнення горизонту розчинами поверхнево-активних речовин Перекопівського родовища НГВУ «Охтирканафтогаз», що дозволило тільки за період з 2003 по 2004 р. додатково видобути з цього горизонту понад 12 тис. т нафти і 6 млн м³ газу.

Популяризації наукових досягнень школи проф. І. С. Кісіня, науковців України та інших держав сприяли організовані ним понад 15 міжнародних та всеукраїнських науково-технічних конференцій, в яких черпали

досвід не тільки відомі фахівці, але й молоді вчені та студенти.

ДІАГНОСТИКА ТА СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ТЕХНІЦІ І СОЦІУМІ

Заміховський Леонід Михайлович — керівник школи, завідувач кафедри інформаційно-телекомунікаційних технологій і систем. Академік Української нафтогазової академії.

Основні наукові досягнення

Розроблено теоретичні основи вібраційної діагностики установок електровідцентрових насосів (УЕВН) та методологічні засади діагностики глибинно-насосних штангових установок (ГНШУ) для видобутку нафти і вібраційної діагностики бурильної колони (БК), на базі яких створені:

- діагностичні моделі установок ЕВН, ГНШУ та БК, що дозволяють визначати ступінь працездатності установок та прогнозувати його подальшу зміну;
- методи і технічні засоби стендового діагностування вузлів УЕВН, у тому числі норми рівня їх вібрації, що покладені в основу регламентуючих документів;
- методи і технічні засоби діагностування стану УЕВН, ГНШУ в процесі експлуатації та прогнозування його зміни (розроблено методи і мікропроцесорні системи автоматичного розпізнавання динамограм на основі перетворення Уолша і вейвлет, вдосконалено статичну та створено динамічну діагностичну моделі верстата-качалки та ін.);
- методи і мікропроцесорні засоби контролю технічного стану шарошkových доліт в процесі буріння свердловин і віброзахисні пристрої для їх захисту та елементів БК від динамічних навантажень, а також нові конструкції вібросит для очистки бурових розчинів;
- методи і технічні засоби діагностування вузлів газоперекачувальних агрегатів з трубопровідною обв'язкою та відцентрових насосних агрегатів для систем підтримання пластових тисків.

Впровадження наукових розробок на геологорозвідувальних, бурових, нафтовидобувних і газотранспортних підприємствах України, Західного Сибіру та Якутії дозволило підвищити ефективність експлуатації та надійність розглянутих вище об'єктів нафтогазової промисловості.

Розроблено новий науковий напрям — математичні методи контролю напружено-деформованого стану (НДС) об'єктів нафтогазового комплексу за відомими переміщеннями певної множини точок їх поверхні з урахуванням діючих силових факторів, на базі якого: запропоновано розрахунковий метод оперативного контролю НДС відкритих ділянок магістральних трубопроводів (МТ), а також методи і мікропроцесорні системи контролю конфігурації форми перерізу труби МТ та НДС стінок вертикальних сталевих циліндричних резервуарів.



**ЗАМІХОВСЬКИЙ
Леонід Михайлович**

*Керівник школи,
доктор технічних наук,
професор*

Створено методологічні засади побудови і дослідження режимів роботи складних розподілених WEB-орієнтованих систем управління і діагностування, в межах яких розроблені: система контролю рівня нафтопродуктів у резервуарних парках; автоматизована інформаційно-вимірювальна система контролю рівня і прогнозування паводкових вод; система дистанційного моніторингу та прогнозування рівня і концентрації розсолів у Домбровському кар'єрі та засолення території Калузького промислового району; автоматизована система управління водозабезпеченням, зокрема дистанційного моніторингу показів будинкових лічильників; запропонована структура WEB-орієнтованих Smart Grid систем управління розподіленими об'єктами

енергетики та ін.

Започатковані концептуальні основи і методологія проектування адаптивних комплексів дистанційного навчання студентів технічних спеціальностей, на базі яких розпочато розробку і впровадження в навчальний процес адаптивної системи діагностування рівня знань студентів та тренажерних комплексів для підготовки / перепідготовки фахівців нафтогазової галузі та енергетики.

Учнями наукової школи:

- запропоновано методи та схемотехнічні рішення з розширення функціональних можливостей приладів контролю переміщень (ПКП) для розподілених інформаційно-вимірювальних комплексів на основі безконтактних перетворювачів фазакод, розроблені та експериментально досліджені методи підвищення завадостійкості спектрально-фазових сигналів ПКП;
- розроблено метод контролю за несанкціонованим доступом до технологічного трубопроводу із використанням збуджених акустичних коливань, згенерованих на основі використання завадостійких кодів та мікропроцесорної системи локалізації витоків;
- розроблено методи контролю технічного стану ливарних автоматичних ліній і робочих органів вертикальних валкових млинів та технічні засоби для їх реалізації.

У межах наукової школи підготовлено одного доктора та 16 кандидатів наук, завершується підготовка до захисту однієї докторської і трьох кандидатських дисертацій. Опубліковано понад 400 наукових праць у галузі технічної діагностики й інформаційних технологій, у тому числі за кордоном (Великобританія, США, Італія, Польща, Чехія, Росія), серед яких 36 винаходів і свідоцтв про реєстрацію авторського права на науковий твір, п'ять навчальних посібників та шість монографій.

ГЕОДИНАМІЧНА КОНЦЕПЦІЯ ПРИРОДИ АНОМАЛЬНО ВИСОКИХ ПЛАСТОВИХ ТИСКІВ І МЕТОДИ ЇХ ПРОГНОЗУВАННЯ В ОСАДОВІЙ ОБОЛОНЦІ ЗЕМНОЇ КОРИ

Орлов Олександр Олександрович — керівник школи, професор кафедри геології та розвідки нафтових і газових родовищ. Заслужений працівник народної освіти України. Почесний розвідник надр України. Видатний вчений Міжнародного бібліографічного центру Кембриджа (Англія).

Основні наукові досягнення:

- розроблено методику прогнозування аномально високих пластових тисків на заданих глибинах до початку буріння свердловин за кількісними характеристиками локальних структур, яка не має аналогів у світі і визнана науковим відкриттям Міжнародним комітетом з наукових відкриттів;
- розроблено методику прогнозування аномальних пластових тисків у теригенних відкладах за результатами геофізичних досліджень у свердловинах;
- розроблено методику прогнозування надгідростатичних пластових тисків у карбонатних відкладах за результатами геофізичних досліджень у свердловинах;



ОРЛОВ
Олександр Олександрович
*Керівник школи,
доктор
геолого-мінералогічних наук,
професор*

- розроблено методику прогнозування пластових тисків, менших за гідростатичний, у осадових відкладах за результатами геофізичних досліджень у свердловинах;
 - розроблено методику виділення покришки для покладів нафти і газу у карбонатних відкладах за результатами прогнозування пластових тисків;
 - розроблено метод визначення величин тектонічних напруг у комплексі гірських порід складчастих областей;
 - розроблено методику пошуків та розвідки газових покладів у районах розвитку соляної тектоніки;
- Загалом школою підготовлено трьох докторів та 28 кандидатів наук, видано вісім монографій, десять підручників, два довідники родовищ нафти і газу України, французько-український та українсько-французький словники з геології, геофізики та нафтогазопромислової справи, опубліковано понад 450 наукових статей, одержано 17 охоронних документів на винаходи.

ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСІВ БУРІННЯ СЕРДЛОВИН ТА ЇХ ОСВОЄННЯ

Яремійчук Роман Семенович — керівник школи, дійсний член Наукового товариства ім. Шевченка, академік, віцепрезидент Української нафтогазової академії (1994–2016), іноземний член Російської академії природничих наук ім. В. Вернадського, проректор з наукової роботи ІФІНГ, декан спільного факультету морських нафтогазових технологій при ІФНТУНГ та Кримської академії природоохоронних та будівельних робіт, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, заслужений діяч науки УРСР, почесний нафтовик СРСР, почесний працівник ДК «Укргазпром».

Основні наукові досягнення:

- удосконалена технологія та техніка буріння свердловин великого діаметру суміщеним турбінно-роторним способом впроваджена в Україні при бурінні надглибоких свердловин;
- розроблено теоретичні основи відновлення фільтраційних властивостей порід у привибійній зоні свердловин під дією багатократних миттєвих депресій і репресій на пласт;



ЯРЕМІЙЧУК
Роман Семенович
*Керівник школи,
доктор технічних наук,
професор*

- розроблено та налагоджено серійний випуск розширювачів діаметром 393 і 720 мм та спіральних колібраторів різних діаметрів;
- розроблено теоретичні основи освоєння нафтових і газових свердловин, що знайшли широке впровадження в Україні, Росії, Аргентині, Казахстані, Китаї та інших країнах світу;
- розроблено кавітаційні генератори для промивання каналів бурових доліт, гідронавантажувачі доліт, ексцентричні центруючі елементи компонок низу бурильної колонії;
- розроблено принципово новий метод відновлення фільтраційних властивостей порід у пристовбурній зоні шляхом створення багаторазових миттєвих депресій і репресій.

Школою підготовлено двох докторів та 20 кандидатів технічних наук, опубліковано 61 книгу (монографії, підручники, посібники, словники, довідники), в т. ч. 32 книги написано українською мовою. Книги видавалися в Росії, Україні, Польщі та США. Опубліковано 350 наукових статей, створено 167 винаходів (авторські свідоцтва та патенти України, Росії, Аргентини).



ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ ГАЗОКОНДЕНСАТОВИЛУЧЕННЯ І ЗБІЛЬШЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СВЕРДЛОВИН

Кондрат Роман Михайлович — керівник школи, професор кафедри розробки та експлуатації нафтових і газових родовищ. Академік Української нафтогазової академії, член-кореспондент Академії гірничих наук України. Заслужений діяч науки і техніки України. Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки. Почесний працівник ПАТ «Укргазвидобування». Заслужений працівник ПАТ «Укрнафта». Відмінник освіти України.



**КОНДРАТ
Роман Михайлович**
*Керівник школи,
доктор технічних наук,
професор*

Основні наукові досягнення:

- створено теоретичні і прикладні основи підвищення ефективності розробки родовищ газу і нафти на різних стадіях виснаження пластової енергії шляхом активного впливу на процеси видобування вуглеводнів;
- розроблено комплекс технологій і технічних пристроїв для їх реалізації, які забезпечують підвищення поточного видобутку газу, конденсату і нафти з родовищ і кінцевого коефіцієнта вуглеводневилучення;
- досліджено закономірності процесу взаємодії у газовому родовищі різнопроникних ділянок пласта з перетіканнями газу між ними та їх вплив на показники видобування газу. Запропоновано методику оцінки поточних запасів газу в слабкодренованих ділянках пласта і технологію підвищення коефіцієнта газовилучення газових родовищ з макронеоднорідними колекторами шляхом вибору системи розміщення видобувних свердловин на площі газоносності і технологічних режимів їх роботи;
- досліджено характеристики процесу витіснення залишкового природного газу азотом із виснаженого газового родовища. Запропоновано технологію підвищення газовилучення з виснажених газових родовищ нагнітанням азоту шляхом вибору системи розміщення свердловин і характеристик процесу його нагнітання (тиску початку нагнітання, тривалості періоду нагнітання і зміни в часі темпу нагнітання азоту);
- встановлено закономірності процесу видобутку зацемленого газу з обводнених макронеоднорідних пластів. Запропоновано технологію підвищення коефіцієнта газовилучення газових родовищ з макронеоднорідними колекторами шляхом спільного відбирання із обводнених свердловин газу з водою і створення на водонебезпечних напрямках гідродинамічних бар'єрів надходженню законтурної води нагнітанням з поверхні азоту;
- досліджено різні способи розкриття пласта та експлуатації свердловин на газових родовищах з підшовною водою. Запропоновано технології підвищення коефіцієнта газовилучення газових родовищ з підшовною водою шляхом періодичної експлуатації видобувних свердловин і спільного відбирання зі свердловин газу з водою;
- досліджено характеристики процесу витіснення сконденсованих вуглеводнів з виснажених газоконденсатних родовищ різними робочими агентами. Запропоновано технологію підвищення коефіцієнта вуглеводневилучення виснажених газоконденсатних родовищ шляхом витіснення сконденсованих вуглеводнів об'ємною розчину суміші поверхнево-активних речовин з подальшим нагнітанням неуглеводневих газів;
- досліджено різні системи розміщення ущільнювальних видобувних і нагнітальних свердловин на виснажених нафтових родовищах. Запропоновано технологію підвищення коефіцієнта нафтовилучення виснажених нафтових родовищ шляхом диференційованого підходу до розміщення ущільнювальних видобувних і нагнітальних свердловин залежно від поточного пластового тиску, ступеня вироблення та обводнення окремих ділянок пласта;
- досліджено характеристики процесу витіснення залишкової високов'язкої нафти з обводнених нафтових пластів. Запропоновано технологію підвищення коефіцієнта нафтовилучення обводнених нафтових родовищ з високов'язкими нафтами шляхом застосування діоксиду вуглецю;
- досліджено характеристики процесу очищення приривних зон газових і газоконденсатних свердловин від рідини і твердої фази різними робочими агентами. Підбрано склади хімічних речовин і технологію їх застосування, яка дозволяє інтенсифікувати приплив газу до вибою свердловин;
- досліджено закономірності руху газорідного потоку і накопичення рідини в насосно-компресорних трубах газових і газоконденсатних свердловин. Розроблено різні типи диспергаторів для створення однорідного газорідного потоку в насосно-компресорних трубах, що сприяє зниженню втрат тиску в трубах і збільшенню дебіту свердловин;
- вдосконалено технології винесення рідини із обводнених газових і газоконденсатних свердловин і боротьби з ускладненнями у процесі їх експлуатації. Запропоновано нові типи плунжера для плунжерного піднімача, піноплунжерний піднімач, газліфт із розсосередженим уведенням газліфтного газу в потік пластової продукції по довжині колони насосно-компресорних труб, різні способи уведення спінуючих поверхнево-активних речовин у потік пластової продукції, комплексні склади хімічних речовин з багатофункціональними властивостями інгібіторів корозії, гідратуутворення та солевідкладень і спіновача пластової рідини;

- досліджено закономірності руху газорідного потоку в горизонтальних і рельєфних промислових газопроводах і накопичення рідини в понижених ділянках газопроводів. Запропоновано в'язкопружний поршень і технологію його застосування для очищення промислових газопроводів від скупчень рідини;
- удосконалено технологію підвищення продуктивності нафтових свердловин з високов'язкими нафтами шляхом комплексного застосування фізико-хімічних і теплових методів діяння на стовбур і привибійну зону свердловин (уведення в газорідний потік вуглеводневих розчинників, розчинів

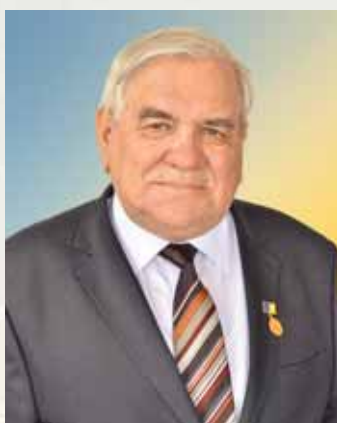
ПАР — понижувачів в'язкості нафти, теплоносіїв, застосування вибієвих і постовбурних нагрівачів).

Основні наукові розробки пройшли дослідно-промислові випробування, здані відомчим приймальним комісіям, оформлені стандартами підприємств, захищені патентами (авторськими свідоцтвами) на винаходи і використовуються на родовищах України і зарубіжних країн.

За час діяльності школи підготовлено три доктори і 11 кандидатів технічних наук, опубліковано 45 монографій, навчальних посібників, довідників, словників та науково-технічних оглядів, понад 600 наукових статей, створено 128 винаходів, розроблено 12 керівних документів та стандартів підприємства.

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

Семчук Ярослав Михайлович — керівник школи, завідувач кафедри безпеки життєдіяльності. Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки.



СЕМЧУК
Ярослав Михайлович
*Керівник школи,
доктор технічних наук,
професор*

Основні наукові досягнення:

- виконано науково-технічне завдання щодо розробки основ теорії та практики підвищення ефективності та екологічної безпеки газоперекачувальних агрегатів з газотурбінним приводом шляхом впровадження модернізованих малотоксичних камер згоряння на основі трубчастих пальників, що дало змогу отримати та ефективно поєднати основні стадії робочого процесу в напрямі інтенсифікації сумішоутворення, стабілізації горіння і мінімізації емісії токсичних NO та CO при високих енергетичних показниках, високих пускових властивостях трубчастих модулів і всережимності їх ефективної роботи;
- скорегована концепція надійності магістрального трубопроводного транспорту нафти і газу України та енергозбереження, основні напрями якої спрямовано на загальне зниження частоти реалізації відмов на перегоні або у цілому регіоні, на зменшення граничних розмірів тріщин у тілі труби (зварювальних швах), проведено розрахунок індексів небезпечності впливу природних факторів на запроєктований газопровід «Ананьїв — Ізмаїл»;
- запропоновано і апробовано систему організації моніторингу за станом підземних вод у районі розташування бурових майданчиків, яка передбачає розташування спостережних свердловин залежно від гідрогеологічних умов розміщення бурового майданчика та потенційних джерел забруднення. Залежно від складу промивальної рідини, що використовується на буровому

майданчику, запропоновано критерії, за якими необхідно проводити контроль стану підземних вод. Система організації моніторингу дає змогу вчасно виявляти та вживати відповідних заходів щодо зменшення та запобігання можливого забруднення хімічними реагентами компонентів навколишнього середовища;

– розроблено метод дослідження рівня забруднення приземного шару атмосфери, використовуючи рівняння Лапласа з крайовими умовами типу Діріхле (задача Діріхле), з подальшою апробацією цього методу при визначенні концентрації шкідливих речовин у населених пунктах Калуського промислового району. Результати розрахунків підтвердили ефективність цього методу;

– розроблено екологічно безпечні методи утилізації розсолів на Калуш-Голинському родовищі калійних солей у виснажені розробкою поклади вуглеводнів. Отримані результати можуть бути використані під час розвідки, проектування, будівництва та експлуатації полігонів підземного захоплення промислових відходів гірничої промисловості, що гарантує підвищення екологічної безпеки держави;

– розроблено та впроваджено (у співавторстві) систему зменшення техногенного навантаження на території та на населення екологічно кризових регіонів України;

– вирішено проблему створення системи боротьби із соціально-вагомими, екологічно обумовленими захворюваннями, зокрема встановлено високі кореляційні зв'язки між екологічними забруднювачами та різними захворюваннями населення.

Загалом школою підготовлено одного доктора та 12 кандидатів наук, опубліковано 250 наукових праць, у тому числі десять книг, з яких дві монографії, створено 12 винаходів.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРИЙНЯТТЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ПРИ БУРІННІ СВЕРДЛОВИН В УСКЛАДНЕНИХ УМОВАХ

Мислюк Михайло Андрійович – керівник школи, професор кафедри буріння нафтових і газових свердловин. Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки.

Основні наукові досягнення:

- для умов інформаційної невизначеності розроблено наукові основи вибору і прийняття технологічних рішень з метою попередження ускладнень при бурінні свердловин. Побудовано гідродинамічні моделі поглинаючих тріщинних пластів, розроблено методики діагностування та оцінки їх параметрів (у тому числі форми та розкриття тріщин) за результатами гідродинамічних досліджень на усталених і неусталених режимах, які дають змогу прогнозувати приймальність при нагнітанні в пласт технологічних рідин із різними реологічними властивостями та уточнювати параметри технологій попередження і ліквідації поглинань. Запропоновано моделі побудови прогнозів градієнтів тиску виникнення ускладнень (поглинання, флюїдопрояви, порушення стійкості стінок свердловин) в умовах невизначеності інформації про їх причини, фізико-механічні властивості гірських порід, пластові тиски. Формалізовано стратегію вибору комплексу заходів (обґрунтування конструкції свердловини, вибір типу і властивостей бурового розчину, керування гідродинамічною ситуацією в свердловині під час виконання різних технологічних операцій та ін.) для попередження ускладнень;
- у класі реологічно стаціонарних моделей (у тому числі бів'язких) розроблено методику обробки даних ротаційної віскозиметрії бурових технологічних рідин, яка ґрунтується на розв'язку рівняння течії Куетта у зазорі між коаксіальними циліндрами приладу, враховує інформаційну змістовність дослідів, допускає пакетну інтерпретацію даних (для плану експерименту) і за функціональними можливостями переважає відомі закордонні аналоги. Побудовано моделі керування гідродинамічною ситуацією в свердловині під час виконання різних технологічних операцій;
- розроблено методику вибору конструкції свердловини, яка узагальнює існуючі та допускає формальний опис невизначеної інформації про гірничо-геологічні умови буріння свердловини і технологічні обмеження, побудову множини допустимих альтернатив на основі багатокритеріальних оцінок



МИСЛЮК
Михайло Андрійович
*Керівник школи,
доктор технічних наук,
професор*

обґрунтування вибору раціонального варіанта, що забезпечує виконання системи функціональних, технологічних, економічних і екологічних вимог;

– сформовано методичні засади вибору технологічних рішень під час розбурювання зон з аномально високими пластовими тисками, які включають: виділення перехідної зони за результатами спостережень змін індикаторів тиску в реальному масштабі часу, методику прогнозування порових тисків з допомогою статистичних залежностей режимно-технологічних індикаторів тиску від глибини і диференціального тиску, побудову синтез-оцінки статистичних прогнозів порових тисків за сингулярними методами і статистичної моделі прийняття рішень. Модель реалізує динамічну стратегію прийняття

технологічних рішень із умови мінімізації середніх втрат;

- удосконалено технології відробки шарошkových доліт на основі вибору їх типу, режимних параметрів і методів інтенсифікації, а також експериментів із загальмованим барабаном бурової лебідки. Обґрунтовано рекомендації для підвищення ефективності руйнування гірських порід регулюванням динамічних режимів роботи шарошkových доліт: вибір компоновок низу бурильної колони, їх елементів (амортизаторів, відбивачів) та параметрів режиму буріння. Концепцію технологій засновано на статистичному аналізі промислової інформації у подібних геолого-технічних умовах буріння із використанням баз даних обліку роботи доліт, інтерпретації результатів експериментальних досліджень і математичного моделювання динамічних режимів буріння та реалізовано в буровому управлінні «Укрбургаз»;
- з метою забезпечення високих показників буріння та якості стовбура свердловин розроблено моделі прийняття технологічних рішень для проходження роторним способом вертикальних і похилих ділянок свердловин, які стосуються обґрунтування вибору оптимальних рецептур бурових розчинів, технології відробки бурових доліт та ефективних компоновок низу бурильної колони. Для умов родовищ Дніпровсько-Донецької западини запропоновано і реалізовано в галузі ефективні рецептури бурових розчинів.

Загалом школою підготовлено 11 кандидатів наук, опубліковано фундаментальний п'ятитомний довідник «Буріння свердловин», довідковий посібник, навчальний підручник, десять монографій, сім брошур, понад 350 статей, одержано більш як 150 патентів на винаходи.

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТРУБОПРОВІДНИХ СИСТЕМ ТА РОЗРОБКА МЕТОДІВ ЇХ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ

Шлапак Любомир Степанович — керівник школи, завідувач кафедри зварювання конструкцій та відновлення деталей машин.

Основні наукові досягнення:

- розроблено новий клас композиційних матеріалів — карбідосталі на основі карбиду ніобію зі зв'язкою з високомарганцевої сталі, здатної до інтенсивного наклепу. Поєднання високої тріщиностійкості та абразивної зносостійкості карбідосталей дозволило впровадити їх як армуючі елементи для робочих органів землерийної техніки та підвищити їх довговічність у три рази;
- встановлено трибологічні характеристики зносостійких покриттів, отриманих із застосуванням механізму та продуктів СВС порівняно із серійними (промислово застосовуваними) наплавочними сплавами в умовах тертя в середовищі абразивних мас. Отримані результати стали основою промислової технології виготовлення порошкових самозахисних наплавочних матеріалів у вигляді електродів і стрічки для ручного та автоматизованого електродугового наплавлення;
- встановлено вплив нанорозмірних добавок карбиду хрому на щільність кераміки на основі карбиду кремнію. Встановлено вплив кількості нанорозмірних добавок карбиду хрому на формування структури і властивостей кераміки на основі карбиду кремнію;
- методами оптичної та растрової електронної мікроскопії встановлено основні закономірності структурно-механічної деградації сталі 17Г1Г на мікро-, мезо- та макрорівнях. Форму дефектів оцінено за даними фрактодіагностування, обґрунтовано їх морфологічні ознаки. Встановлено, що окремим етапам експлуатації відповідають певні інформативні ознаки дефектів. Виявлено особливості механічної поведінки експлуатованої після 40 років і неексплуатованої сталі 17Г1С, які отримано з порівняльного аналізу їх властивостей та механізмів руйнування;
- розроблено технологію зварювання трубопроводів із захисним цинковим покриттям методом дугового паяння в середовищі аргону. Встановлено, що запропонована технологія забезпечує потрібну міцність з'єднань та дозволяє зберегти захисне покриття у місці з'єднання. Розроблена технологія може бути використана для ремонту та виготовлення польових магістральних трубопроводів: ПМТП-100, 150, 200;
- обґрунтовано ідеологію, створено теоретичні основи, розроблено і в умовах експлуатації доведено ефективність ремонту магістральних трубопроводів під тиском із застосуванням композитів на основі поліефірної смоли CRISTIC;
- науково обґрунтовано та експериментально на повномасштабних моделях вперше в Україні відпрацьовано технологію ремонту дефектів магістральних трубопроводів у складних умовах експлуатації



ШЛАПАК
Любомир Степанович
*Керівник школи,
доктор технічних наук,
професор*

без застосування дугових методів зварювання;

– розроблено технологічні схеми методики та сценарії виконання ремонтних робіт на магістральних трубопроводах залежно від видів дефектів, їх геометричних параметрів, ступеня розвантаження трубопроводу, що дало змогу вирішити проблему підвищення надійності та безпеки експлуатації без зупинки перекачування продукту;

– запропоновано новий підхід до розв'язання задачі про визначення напружено-деформованого стану труби з пружно-пластичного матеріалу в загальному випадку комбінованого навантаження внутрішнім тиском, розтягом (стиском), згином та крученням, що ґрунтується на безмоментній теорії циліндричних оболонок і деформаційній теорії

пластичності. Зазначений підхід включає: а) графоаналітичний метод розв'язання цієї задачі у разі графічно заданої діаграми деформування; б) аналітично-чисельний метод визначення розподілу напружень в поперечному перерізі труби з нерівномірною товщиною стінки, залежностей між внутрішніми силовими факторами і відповідними параметрами деформації та характеристик жорсткості. Одержані за допомогою цих методів розрахункові моделі застосовано для дослідження впливу внутрішнього тиску, стиску та кручення на жорсткість при згині труби зі сталі 17ГС та площі її внутрішньої порожнини під час навантаження за межею пружності;

– створено науково-практичні основи розрахунку напруженого стану ділянки трубопроводу, підсиленої бандажем типу «труба на трубу» із заповненням міжтрубного простору спеціальним бетоном. Вивчено характер впливу розширювального ефекту бетону під час отвердіння на зменшення кільцевих напружень від робочого тиску в трубопроводі. Обґрунтовано доцільність застосування розробленого способу для підсилення дефектних зон МТ;

– запропоновано перспективний напрямок зниження корозійної активності середовища, що транспортується, який полягає у вилученні іонів кальцію з розчину за допомогою спеціальних хімічних реагентів (бутилцелюзолу і етилацетату);

– запропоновано математичні моделі чисельного прогнозування величин основних показників корозійних процесів зварних з'єднань і основного металу, експлуатованих в агресивних H_2S і CO_2 -вмістних середовищах під напруженням, які можуть використовуватися для інженерних розрахунків і прогнозних оцінок експлуатаційного ресурсу зварних металоконструкцій нафтогазових об'єктів.

Загалом школою підготовлено два доктори та три кандидати наук, видано 350 наукових праць, у тому числі п'ять книг, з яких дві монографії, створено понад 20 винаходів.



ВПЛИВ ГЕОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ НА ФОРМУВАННЯ І НАФТОГАЗОНОСНІСТЬ ОСАДОВИХ БАСЕЙНІВ

Маєвський Борис Йосипович — керівник школи, професор кафедри геології та розвідки нафтових і газових родовищ. Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки. Нагороджений орденом «За заслуги» III ступеня, золотим нагрудним знаком Співки геологів України. Почесний розвідник надр. Відмінник освіти України.



**МАЄВСЬКИЙ
Борис Йосипович**

*Керівник школи,
доктор технічних наук,
професор*

Основні наукові досягнення:

- обґрунтовано перспективи нафтогазоносності глибокостанурених горизонтів Передкарпатського прогину і північно-західного шельфу Чорного моря. На підставі експериментальних досліджень газорідинної хроматографії, інфрачервоної спектроскопії в комплексі з мінералотермобаричними та іншими даними встановлено, що нафтогазові поклади формуються переважно внаслідок субвертикальної міграції глибинних високотемпературних парогазовуглеводневих систем, зумовлюючи наявність значного нафтогазового ресурсу у глибокостанурених горизонтах земної кори;
- на підставі узагальнення даних фазового складу у газорідинних включеннях в епігенетичних мінералах тектонічних тріщин, доведено можливість існування нафтових і нафтогазових скупчень при температурах 220–230 °С і вище, що, відповідно, вказує на сприятливі термобаричні умови для наявності нафтогазових покладів на великих глибинах (5–8 км і більше);
- уточнено геологічну будову та науково обґрунтовано перспективи нафтогазоносності окремих районів і локальних структур осадових басейнів України. Виконано численні науково-дослідні роботи з обґрунтування першочергових нафтогазоперспективних об'єктів;
- уперше, на підставі комплексних мікроскопічних досліджень, встановлено особливості літогенетичної тріщинуватості порід-колекторів. Обґрунтовано, що основною умовою концентрації нафти і газу в промислових масштабах, незалежно від геоструктурної приуроченості осадового басейну, є активний тектоно-флюїдодинамічний режим його розвитку. На багатопокладних нафтогазових родовищах ділянки

локалізації покращених колекторських властивостей порід на різних стратиграфічних рівнях переважно зіставляються у плані, що зумовлено єдиною системою наскрізних тріщинуватих зон, особливо трасування тектонічних порушень;

– обґрунтований вплив тріщинуватості порід-колекторів на нафтогазоносність локальних структур і продуктивність свердловин, що сприяє прогнозуванню перспектив нафтогазоносності як на регіональному, так і на локальному рівнях, а також вибору методики ведення пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ та ефективність їх проведення;

– розроблено геофлюїдодинамічно-седиментаційну модель формування бітумінозних товщ. Виконані експериментальні та теоретичні дослідження дали можливість по-новому обґрунтувати особливості формування високобітумінозних товщ. Уперше доведено участь різнометаморфізованих бітумінозних речовин, які надходили в басейн седиментації у складі кременистих парогазогідротермальних розчинів, у формуванні кременистих бітумінозних товщ. На підставі експериментальних досліджень встановлено, що масштаби міграції нафтових вуглеводнів із бітумінозної товщі менілітової світи настільки малі, що вони не забезпечують формування навіть вже розвіданих запасів нафти у Передкарпатському прогині. Доведено, що вказані товщі в термобаричних умовах їх залягання можуть розглядатись як резервуари для нагромадження алохтонних вуглеводнів, які надходили із високотемпературних зон земної кори, при цьому експериментально доведено, що нафти нафтогазоносних регіонів, незалежно від їх стратиграфічної приуроченості та глибини залягання, генетично спорідненими;

– розроблено науково-методичні засади оцінки вторинних емностей порід-колекторів як основи ефективного прогнозу нафтогазоносності надр.

У межах наукової школи підготовлено одного доктора та 14 кандидатів наук, видано понад 300 науково-методичних праць, у тому числі п'ять підручників з грифом МОН України, два навчальні посібники, 11 монографій.

УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ІНТЕЛЕТОКОРИСТУВАННЯ В СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ

Петренко Віктор Павлович — керівник школи.

Основні наукові досягнення:

- вперше на імперативі «інтелектуалізованому суспільству — інтелектуалізоване управління» запропоновано: нову управлінську парадигму використання інтелектуальних ресурсів, поняття «інтелектокористування», «управління процесами інтелектокористування», «інтелектуальна стратифікація», «інтелектуальна мобільність»; продемонстровано залежність результатів діяльності соціально-економічних систем від технологій і стилів управління їх керівників; апробовано на практиці моделі й умови забезпечення паретоефективних відносин між суб'єктами національного господарства, його галузевих і регіональних складових, територіально-адміністративних одиниць і окремих підприємств;
- створено і апробовано оригінальні моделі стилів керівництва і лідерства з інтелекто-інтегруючим та інтелекто-мотивуючим впливом на людські ресурси, розроблено управлінські технології



ПЕТРЕНКО
Віктор Павлович
*Керівник школи,
доктор економічних наук,
професор*

мотивації інтелектуальної праці, інтелектуалізації управління і лідерства, гармонізованого менеджменту, стратегічного управління соціально-економічним розвитком галузей і підприємств, регіонів і територіальних громад на засадах синерго-синтелекто-синергічної моделі управління інтелектуальною взаємодією управлінського та виконавчого персоналу;

– значна кількість отриманих в процесі виконання представниками школи дисертаційних досліджень сучасних управлінських моделей, технологій та інструментів була успішно апробована з отриманням позитивних результатів керівниками підприємств нафтогазового комплексу України.

В процесі формування школи підготовлено чотирьох докторів та 15 кандидатів наук; керівником школи особисто і у співавторстві зі здобувачами, аспірантами і докторантами видано понад 380 наукових праць, у тому числі 28 книг (монографії, навчальні посібники тощо), а членами наукової школи — понад 600 наукових праць, включаючи монографії, статті, доповіді і тези доповідей на вітчизняних та міжнародних конференціях.

НАУКОВО-ПРИКЛАДНІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ НАФТОГАЗОВОГО ОБЛАДНАННЯ

Петрина Юрій Дмитрович — керівник школи, професор кафедри технологій нафтогазового машинобудування.

Основні наукові досягнення:

- розроблено шляхи забезпечення надійності, ефективності, а також технологічні та конструктивні методи підвищення довговічності роботи насосів. Запропоновані методи дозволили підвищити довговічність роботи долота у 1,8 рази. Вдосконалення технологічного процесу дало можливість отримати значний економічний ефект при виробництві доліт;
- створено способи автоматизованого проектування тришаршкових доліт, що дозволило оптимізувати та прискорити процес освоєння та впровадження у виробництво нових типів доліт та їх деталей;
- розроблено та запропоновано методи підвищення довговічності роботи тришаршкових доліт.



ПЕТРИНА
Юрій Дмитрович
(1944–2015)
*Керівник школи,
доктор технічних наук,
професор*

Встановлено, що тріщиностійкість при ударних навантаженнях шарошок зі сталі 14ХНЗМА-В можна ефективно підвищити у 1,4 рази шляхом високотемпературного термомеханічного оброблення (ВТМО). Нова конструкція опор шарошок доліт дозволила збільшити час експлуатації у 1,7 рази;

– вдосконалено методи оцінки тріщиностійкості магістральних нафтогазопроводів і продовження їх ресурсу. Встановлені основні чинники, які впливають на швидкість росту втомної тріщини, запропоновано аналітичну залежність для визначення швидкості росту тріщини залежно від частоти навантаження. Визначено, що попередня пластична деформація та наводнювання зменшують тріщиностійкість сталей магістральних нафтогазопроводів приблизно у 2,4 рази.

Школою підготовлено одного доктора та 12 кандидатів наук, опубліковано три монографії, більше ніж 300 статей, отримано понад 60 охоронних документів на винаходи.