

ІНСТИТУТ БУДІВНИЦТВА ТА ІНЖЕНЕРІЇ ДОВКІЛЛЯ



Інститут будівництва та інженерії довкілля

Інститут створено в університеті в 2001 році на базі одного з найстаріших факультетів — інженерно-будівельного. Витоки створення будівельної школи Львівської політехніки сягають середини XIX століття, коли у 1844 році у Львівській технічній академії, що виникла на базі Реальної школи, існувала профільна кафедра будівництва, яка здійснювала підготовку інженерів-будівельників та архітекторів. Тут працювали відомі вчені-професори: Ю. Захарієвич, діяльність якого безпосередньо пов'язана з проектуванням (1872 р.) і будівництвом (1873–1877 рр.) головного корпусу «Львівської політехніки», Й. Йогенман, М. Тульє, К. Губер, Я. Богущкий, І. Ріхтер, С. Бжозовський, А. Курило, Т. Обмінський, В. Мінакевич, Ю. Лозовий.

Вагомий внесок у розвиток будівельної науки зробили почесні професори Львівської політехніки, заслужений діяч науки і техніки України, професор кафедри будівельних конструкцій та мостів Ф. Є. Клименко та професор кафедри мостів і будівельної механіки Б. Г. Гнідець, а також лауреати Державної премії України — директор інституту, доктор технічних наук, професор З. Я. Бліхарський і завідувач кафедри автомобільних шляхів, доктор технічних наук, професор М. А. Саницький.

Наукові досягнення інституту пов'язані з сучасними дослідженнями в галузі будівельних конструкцій, будівель та споруд, а також нових прогресивних будівельних матеріалів, ресурсо- та енергоощадних технологій, а також розробками в галузі інженерного забезпечення будівництва.

Інститут структурно складається із двох навчальних відділень: деканату базової вищої освіти, який випускає бакалаврів, та деканату повної вищої освіти, який готує магістрів та спеціалістів.

В інституті готують фахівців за напрямками «Будівництво», «Гідротехніка (водні ресурси)» та «Пожежна безпека». Навчальний процес забезпечують сім кафедр інституту: будівельні конструкції та мости, мости та будівельна механіка, автомобільні шляхи, будівельне виробництво, теплогазопостачання та вентиляції, гідраліки та сантехніки, опору матеріалів, а також за спеціальностями: «Промислове та цивільне будівництво», «Мости і транспортні тунелі», «Автомобільні дороги та аеродроми», «Технологія будівельних конструкцій, виробів та матеріалів», «Міське будівництво та господарство», «Теплогазо-

постачання та вентиляції», «Водопостачання та водовідведення», «Пожежна безпека».

Висококваліфіковану підготовку фахівців в інституті здійснюють 110 професорів та викладачів, серед яких 12 докторів наук, більше 70 кандидатів наук.

Інститут має 5 галузевих, 7 кафедральних науково-дослідних лабораторій, державний орган із сертифікації будівельних матеріалів, виробів і конструкцій «ЛьвівСЕПРОБуд» та 3 випробувальні лабораторії, акредитовані в системі УкрСЕПРО.

Головне завдання інституту — це проведення фундаментальної підготовки фахівців, які відповідають вимогам сучасного будівництва та перепідготовки наукових кадрів. В інституті діють комп'ютерні класи, оснащені сучасними персональними комп'ютерами, що об'єднані в локальні мережі та під'єднані до мережі Інтернет для впровадження в інженерну практику та навчальний процес інформаційних технологій розрахунку і проектування в будівництві.

Щорічно більше 10 студентів інституту отримують іменні державні стипендії, багато працюють за держбюджетними та госпдоговірними темами. Кращі студенти беруть участь в університетських, державних та міжнародних наукових конференціях.

В інституті діє спеціалізована вчена рада із захисту докторських та кандидатських дисертацій за двома спеціальностями. Інститут розвиває міжнародні зв'язки з провідними університетами США, Польщі, Німеччини, Австрії, Іспанії, Словаччини.

Висококваліфіковані викладачі, ефективні наукові дослідження дають студентам неоціненний досвід і глибокі знання в галузі будівництва, виховують їх в атмосфері творчості і моральності.

Кафедра будівельних конструкцій та мостів

Наука будується із фактів, як дім із цегли; однак нагромадження фактів — це не наука, так само, як купа цегли — це не дім.

А. Пуанкаре

Кафедра будівельних конструкцій та мостів заснована 1844 року. У різні роки її очолювали відомі вчені: Ю. Захарієвич, К. Скибінський, М. Тульє, О. Надольський, А. Курило, Ф. Клименко, Б. Гнідець. Сьогодні нею керує Б. Демчина. На кафедрі працюють 25 викладачів, зокрема



Зліва направо (перший ряд): доц. І. І. Кархут, інж. Л. Г. Чернявська, доц. О. В. Крочак, інж. Р. О. Хемич, інж. Т. С. Рибяк, ст. викл. М. М. Шпак, доц. І. З. Рутковська, проф. Б. Г. Демчина; другий ряд (справа наліво): асист. А. Б. Пелех, ст. викл. Г. М. Олексин, доц. С. Б. Максимович, доц. С. С. Була, доц. О. А. Іаврилко, доц. П. П. Цібеленко; стоять (зліва направо): доц. Р. Є. Хміль, ст. викл. Р. А. Шуляр, доц. В. М. Канюк, асист. А. П. Крамарчук, доц. Р. В. Вашкевич, доц. Т. М. Шналь, доц. Г. М. Гладишев, ст. викл. Я. В. Сорока, доц. П. Ф. Холод, доц. В. М. Барабаш, доц. М. І. Стасюк

двоє професорів, 17 доцентів, четверо старших викладачів та двоє асистентів.

При кафедрі засновано багату на традиції наукову школу та розроблені напрями, до яких долучено чимало учнів та послідовників. Школа активно розвивається завдяки припливу молодих спеціалістів та постійним напруженням зусиллям різних за характером і темпераментом дослідників, згуртованих навколо ідей, методик і принципів роботи.

Наукову школу сталобетонних конструкцій очолював доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, почесний професор Національного університету «Львівська політехніка» Ф. Є. Клименко. Він був автором першого україномовного підручника «Металеві конструкції», більш як 200 статей у вітчизняних і зарубіжних виданнях. Під його керівництвом захищено 25 кандидатських дисертацій.

Науковий напрям вогнестійкості конструкцій очолює доктор технічних наук, професор Б. Г. Демчина. Він уперше у натурному вогневому експерименті застосував метод акустичної емісії і підтвердив наявність перерозподілу зусиль при пожежі між окремими конструктивними елементами споруди. Створив також нову контрольну-вимірну апаратуру для замірювання, реєстрації та аналізу показників термопар та нові експрес-методи дослідження вогнезахисних покриттів для бетону та металу, запровадив поняття межі вогнестійкості за ознакою токсичності для багатошарових конструктивних систем із використанням енергоефективних паливних утеплювачів, успішно займається дослідженням пінобетонних та деревних конструкцій, буронабивними палями та палями, що вдаються у ґрунт із підвалів зведених споруд.

Доктор технічних наук, професор, лауреат Державної премії України З. Я. Бліхарський заснував науковий напрям із проблем дослідження роботи залізобетонних конструкцій в агресивному середовищі. Під його керівництвом сформовано лабораторну базу для проведення складних досліджень в агресивному середовищі. Їх особливістю є вивчення впливу корозійних явищ та підсилення конструкцій при одночасній дії навантаження, що моделює роботу

конструктивних елементів, будівель та споруд. На цю тему захищено кандидатські дисертації працівників кафедри Р. Є. Хміля, Р. В. Вашкевича, Р. Ф. Струка. Професор Бліхарський керує також розробкою нового напрямку дослідження підсилення залізобетонних конструкцій під навантаженнями як класичними методами, так і сучасними композитними матеріалами. Над новою темою активно працюють і доценти кафедри, й аспіранти та здобувачі.

Крім названих напрямів, викладачі кафедри займаються пошуками в інших наукових сферах, зокрема дослідженням конструкцій ребристих куполів, вивченням роботи різноармованих стиснутих залізобетонних елементів, розробкою методів технічної діагностики стану будівельних конструкцій, вивченням роботи тонкостінних просторових залізобетонних висотних споруд, багатошарових залізобетонних конструкцій, залізобетонних конструкцій зі змішаним і комбінованим армуванням та мостових конструкцій і їх надійності. Ці дослідження є основою для виконання докторських дисертацій доцентів Т. М. Шналя, І. І. Кархута, Г. М. Гладишева, П. М. Ковалю, І. З. Рутковської.

Практичні результати колективу кафедри втілені під час будівництва навчальних корпусів і студентського містечка Львівської політехніки, критих ринків у Хмельницькому, Івано-Франківську, готельних комплексів «Бескид», «Кришталевий палац» у Трускавці, церкви Св. Володимира й Ольги, спорткомплексу «Україна», адмінбудинку Львівської обласної податкової адміністрації, «Кредобанку» у Львові та інших споруд, що стали окрасою нашого міста.

Науковці кафедри із честю демонструють здобутки кафедри на міжнародних конференціях, симпозіумах та наукових семінарах найвищого рівня.

Кафедра будівельних конструкцій та мостів займається підготовкою спеціалістів за спеціальностями «Промислове та цивільне будівництво» (наявна спеціалізація «Проектування та спорудження об'єктів нафтогазовидобувного комплексу») і «Пожежна безпека».

До послуг студентів — обладнані аудиторії, найсучасніша комп'ютерна техніка та програмне забезпечення. Лабораторії оснащені сучасним випробувальним обладнанням і приладами та новою навчальною літературою.



Зліва направо: інж. Л. Г. Чернявська, Р. О. Хемич, Т. С. Рибяк та завідувач кафедри проф. Б. Г. Демчина



Навчально-наукова лабораторія випробування вогнестійкості фрагментів будівельних конструкцій

Персональні заняття із комп'ютерної графіки та машинних розрахунків дають можливість на найсучаснішому рівні освоювати новітні технології, користуючись послугами мережі Internet.

Кращі студенти проходять виробничі та ознайомчі практики в будівельних компаніях України, Німеччини та Польщі, залучаються до реального проектування споруд та науково-дослідних робіт у лабораторії кафедри «НДЛ-23».

2000 року було створено навчально-науковий комплекс «Пожежна безпека» на базі Національного університету «Львівська політехніка» та Львівського пожежно-технічного училища (тепер ЛДУ БЖД).

Діє спеціалізована рада Д 35.052 із захисту кандидатських та докторських дисертацій зі спеціальностей 05.23.01 «Будівельні конструкції, будівлі та споруди» та 05.23.05 «Будівельні матеріали». Членами цієї ради є професори Б. Г. Демчина, З. Я. Бліхарський та доцент П. Ф. Холод.

Кафедра тісно співпрацює з Варшавською політехнікою (факультет інженерії та будівництва) та Люблінською політехнікою.

Науково-дослідна лабораторія НДЛ-23 проводить широкий спектр робіт у галузі будівництва, зокрема завершений цикл від обстеження до виконання проєктованих рішень. Основні напрями — моніторинг технічного стану будівель, споруд і мережі (БСМ); технічна експертиза БСМ;



Заняття у навчально-науковій лабораторії кафедри

розробка проєктів реконструкції, підсилення і модернізації БСМ, проєктів першочергових протиаварійних заходів із захисту БСМ, з технології зведення, реконструкції та розбирання БСМ; технічна експертиза проєктів та нормативної документації; авторський технічний нагляд під час виконання робіт; консультаційні послуги та розробка ТУ на продукцію будівельного профілю; сертифікаційні, контрольні та інші види випробувань конструкцій та виробів; виконання спеціальних видів робіт із підсилення конструкцій; підвищення кваліфікації кадрів проєктних, будівельних та експлуатаційних організацій.

Усі ці та багато інших робіт виконуються в межах державних ліцензій на виконання спеціальних видів робіт у проєктуванні та будівництві та на основі атестата акредитації в Системі сертифікації УкрСЕПРО від 25.09.2003 № UA 6.001.T.588. Наразі триває акредитація лабораторії в НААУ.

Співробітники кафедри працюють також в Органі сертифікації будівельних матеріалів, виробів та конструкцій «ЛьвівСЕПРОбуд» під керівництвом доц., к. т. н. Мирослава Стасюка (відмінник освіти України — посвідчення № 21584, наказ від 07.10.1994 № 401-к). Орган сертифікації акредитований у системі УкрСЕПРО (атестат UA.P.004 від 22.03.2006).

Розвинута матеріальна база лабораторії, що включає найсучасніші комп'ютерні технології, унікальні випробувальні стенди та обладнання загальною вартістю понад 1 млн грн, дозволяє на найвищому рівні та у стислі терміни виконати вказані роботи. Вискокваліфікований колектив із величезним досвідом має у своєму доробку

проєктування підсилення оперного театру та театру імені Марії Заньковецької, інших пам'яток архітектури, тримальних конструкцій пам'ятників Тарасові Шевченку та працівникам міліції, що загинули під час виконання службового обов'язку.

Кафедра мостів та будівельної механіки

Створення кафедри мостів у НУ «Львівська політехніка» пов'язане з діяльністю професора Й. Йогермана, чію пропозицію підтримали колегія професорів Технічної академії і тодішній її ректор Юліан Захарієвич. У 1885 р. у складі кафедри інженерних наук, якою керував професор Й. Йогерман, було створено організаційну структуру у формі навчального закладу із проєктування та будівництва мостів, оскільки процедура створення окремої кафедри на ті часи була складна і тривала. У 1889 р. у Відні був виданий декрет про створення окремої кафедри мостів та будівельної статички, якою із 1885 року почав керувати професор Максиміліан Тульє. У 1921 р. було створено другу кафедру мостів, завідувачем якої став професор С. Брила, а 1927 р. він прочитав першу лекцію з теорії розрахунку зварних конструкцій металевих мостів.

З 1925 р. завідувачем першої кафедри мостів був професор С. Бжозовський, а другу кафедру мостів упродовж 1934–1945 рр. очолював професор А. Курило.

Із початком Другої світової війни сталися значні зміни на факультеті інженерії і кафедрах мостів, великою мірою пов'язані з репресіями після вторгнення до Львова окупантів. 1 вересня 1939 року помер професор М. Тульє, у 1941 р. — професор О. Надольський. Професор Е. Лазорик, завідувач кафедри статки споруд і залізобетону, був репресований, вивезений і загинув у таборі (лютий 1945 р.) у Краснодарі, більшість учених виїхали до Польщі одразу після війни.

У 1944 р. був створений архітектурно-будівельний факультет, де залишилися професори А. Курило, І. Богущкий та І. Багенський. Чотири кафедри, що існували напочатку, були об'єднані в кафедру «Будівельні конструкції», завідував якою до 1974 р. професор А. Курило. Він читав курс лекцій із залізобетонних мостів і керував виконанням курсових та дипломних проектів за спеціальністю «Автомобільні дороги».

У 1989 р. захистив докторську дисертацію учень проф. Курила доцент Б. Гнідець і в 1990 р. отримав звання професора. Під керівництвом проф. Б. Гнідця було засновано напрям із дослідження збірно-монолітних залізобетонних конструкцій та мостів. Ще 1963 р. він захистив кандидатську дисертацію і вже кілька років поспіль проводив заняття з проектування мостів, тож професор А. Курило передав йому викладання курсу залізобетонних мостів у 1963/64 навчальному році. Під час роботи над кандидатською дисертацією (з 1958 р.) Б. Гнідець досліджував роботу багатопрогонних нерозрізних балок та моделей мостів за різних способів армування, зокрема збірно-монолітних із попередньо напруженими стиками. В наступні роки були проведені дослідження збірно-монолітних нерозрізних конструкцій моделей мостів й елементів прогонових будов мостів натурних розмірів. Як результат — застосування у будівництві збірно-монолітних нерозрізних конструкцій мостів, будинків і споруд. Для попередньо напружених стиків збірно-монолітних нерозрізних конструкцій була досліджена і широко впроваджена нова технологія з електротермічним методом натягу арматури, яку згодом удосконалили і перетворили на автоматизовану систему.

У 2002 р. захистив докторську дисертацію ще один учень професора А. Курила — доцент, к. т. н. Віктор Кваша, який створив на кафедрі науковий напрям дослідження, реконструкції, розширення і підсилення залізобетонних мостів. Його праці і праці його учнів П. Ковалю, І. Іваніка, Ю. Собка присвячені дослідженням різних методів розширення і підсилення наявних залізобетонних мостів, випробуванню моделей і натуральних конструкцій прогонових будов. Ще під час роботи над кандидатською дисертацією, як аспірант професора А. Курила, В. Кваша працював над актуальними питаннями мостобудування, вивчаючи залізобетонні шарніри й особливості їх роботи в залізобетонних аркових мостах. Після захисту дисертації, вже на посаді доцента, він проводив заняття з курсу мостів та фундаментів для спеціальності «Автомобільні дороги та



Співробітники кафедри мостів та будівельної механіки

аеродроми» і виконував науково-дослідну роботу, досліджуючи фактичний стан залізобетонних мостів, методи їх розширення, підсилення та реконструкції. У результаті цієї наполегливої роботи при інженерно-будівельному факультеті було створено окрему галузеву науково-дослідну лабораторію ГНДЛ-88, де впроваджувалися результати досліджень під час реконструкції мостів в Україні і за кордоном.

У 2004 р. було створено кафедру мостів та будівельної механіки. З кафедрою будівельної механіки тісно пов'язана діяльність таких вчених, як професор Я. Богущкий, який очолював кафедру впродовж 1906–1936 рр., професор П. Васильковський (1936–1945), Ю. Лозовий.

Ю. І. Лозовий був обраний завідувачем кафедри будівельної механіки в 1947 р., а з 1951 р. він завідував об'єднаною кафедрою будівельного виробництва та будівельної механіки.

Одна з його найважливіших робіт — розробка та впровадження термічного та електротермічного методів попереднього напруження арматури. За цю роботу в 1967 р.



Монографії викладачів кафедри



Покриття спортивного залу Центру творчості дітей та юнацтва Галичини виконане з пустотних складчастих настилів прольотом 18 м із трикутними світловими ліхтарями

йому разом з іншими авторами було присуджено Ленінську премію.

Велике значення мають розробки і розрахунок таких нових конструкцій, як залізобетонні плити-мембрани (Ю. І. Лозовий), легкі алюмінієві огорожувальні конструкції (М. Д. Бровченко, О. П. Бурик, І. М. Винник, П. А. Ткаченко), тонкостінні залізобетонні просторові конструкції, які формувалися у розгорнутому горизонтальному положенні: складки, склепіння, куполи та пустотні складчасті настили, які виготовлялися без вкладишів пустотоутворювачів (С. М. Шаповалов, Є. А. Назаренко, В. П. Храпцов, О. Ю. Цариник, Я. А. Коссий, З. З. Русанюк). Конструкції застосовані на об'єктах різного призначення (спортзали, басейни, крамниці, автовокзал, автогараж, склади, підземні переходи, а також купольні покриття критих ринків та залів засідань) у Львові, Івано-Франківську, Калуші, Кривому Розі та інших містах.

Упровадження пустотних складчастих настилів, які виготовлялися за принципово новою технологією, захищено авторськими свідоцтвами, відзначено грамотою Держбуду УРСР та дипломом ВДНГ УРСР, а ст. н. с. Я. А. Коссий нагороджений бронзовою медаллю ВДНГ СРСР та знаком «Винахідник СРСР».

Протягом 1968–1978 рр. кафедру будівельної механіки очолював доцент М. Д. Бровченко. На кафедрі проводились теоретичні і прикладні дослідження з розрахунку конструкцій споруд у пружно-пластичній стадії роботи. Розроблялися методи розрахунку статично невизначених балок і рам, споруд на пружних основах із використанням теорії подібності та моделювання.

З 1978 до 1998 р. кафедрою завідував професор Т. Л. Мартинович. Під його керівництвом засновано науковий напрям із вивчення та дослідження роботи тонкостінних елементів конструкцій із композитних анізотропних матеріалів. Розроблені аналітичні методи розрахунку напружено-деформованого стану анізотропних пластин та оболонок із криволінійними вирізами, пружними анізотропними включеннями при різних взаємодіях фізико-механічних полів (д. ф.-м. н. Т. Л. Мартинович, к. ф.-м. н. М. І. Задворняк, к. ф.-м. н. В. К. Шиндер, к. ф.-м. н. В. П. Ревенко, П. А. Ткаченко, В. М. Полець). Розроблений метод підкріплення технологічно необхідних вирізів у композитних пластинах пружними кільцями (д. ф.-м. н. Т. Л. Мартинович, к. т. н. О. Р. Давидчак, к. т. н. І. З. Бутринський, к. т. н. Б. М. Юринець). Проводилися експериментальні дослідження напруженого стану циліндричних композитних оболонок із криволінійними вирізами при силовому навантаженні. Розроблялися методи підсилення будівельних конструкцій зі зміною статичної схеми (к. т. н. Є. Р. Хіло, к. т. н. Б. С. Попович). Під керівництвом професора Т. Л. Мартиновича захищено 16 кандидатських та 3 докторські дисертації.

Упродовж 1998–2003 рр. кафедру очолював професор Р. М. Тацій. Під його керівництвом розроблені методи розрахунку та дослідження дискретно-неперервних задач будівельної механіки. Їх було апробовано на задачах стійкості та динаміки стержневих конструкцій зі змінною жорсткістю елементів. Із цієї тематики двоє аспірантів кафедри захистили кандидатські дисертації.

Співробітники кафедри видали низку монографій, було отримано дев'ятнадцять авторських свідоцтв на винаходи.

У 2004 р. під час реорганізації структури НУ «Львівська політехніка» був створений Інститут будівництва та інженерії доквілля та кафедра мостів та будівельної механіки. Її завідувачем став професор В. Г. Кваша. Він також очолює створену в 1991 р. спеціальним наказом Міністерства освіти і концерну «Укравтодор» галузеву науково-дослідну лабораторію ГНДЛ-88, де здійснюється наукова робота з визначення технічного стану та реконструкції автодорожніх мостів, із розширення габариту залізобетонною накладною плитою з урахуванням прихованих резервів вантажопідйомності наявних конструкцій. Розробки лабораторії реалізовані на численних мостах України, Росії, Білорусії і Казахстану.

У 2004 р. на кафедрі мостів і будівельної механіки відбувся захист перших п'яти дипломних проектів інженерів спеціальності «Мости і транспортні тунелі», а 2001 р. випущено перших інженерів-мостовиків після відкриття цієї спеціальності на кафедрі будівельних конструкцій та мостів.

Тема більшості дипломних робіт — проектування нових і реконструкція старих мостів, у виконанні яких беруть участь працівники кафедри і лабораторій. Студенти проходять практику у виробничих мостових і автодорожніх організаціях, у проектних інститутах і науково-дослідних лабораторіях. З 2005 р. кафедра готує магістрів за спеціальністю «Мости і транспортні тунелі».

На кафедрі працюють два професори, п'ятеро доцентів, чотири асистенти, один старший викладач, троє наукових працівників лабораторій і лаборантів. Здійснюється підготовка наукових кадрів за напрямками: будівельні конструкції будівель та споруд, будівельна механіка, механіка деформованого твердого тіла, диференціальні рівняння.

Науково-дослідна лабораторія НДЛ-46 працює при кафедрі «Мости та будівельна механіка», науковим керівником якої є професор В. Г. Кваша. Вирішення проблем автомобільного та міського транспорту в сучасних умовах у зв'язку зі зростанням інтенсивності його руху, особливо у приміських зонах, містах і густонаселених місцевостях, з урахуванням перспективи, пов'язане з необхідністю прискорення темпів будівництва мостів, шляхопроводів, естакад та інших інженерних споруд. За сучасного стану забудови, а також у місцевостях зі складним рельєфом у передгірських і гірських районах часто виникають складні умови проектування, що вимагає спеціальних підходів і застосування нових нетипових конструктивно-технологічних вирішень. Одне з них — застосування збірно-монолітних нерозрізних конструкцій прогонових будов коробчастої форми, запропонованих і опрацьованих у НДЛ-46 під керівництвом проф. Б. Г. Гнідця. Їх особливості й переваги полягають у можливості влаштування прогонових будов на кривих у плані і вертикальних кривих.

Фахівці НДЛ-46 здійснюють наукові дослідження в галузі будівельної механіки просторових конструкцій та механіки деформованого твердого тіла:

- скінченно-елементний аналіз конструкцій, нелінійне моделювання та оптимізація конструкцій із тонкостінних елементів; розробка аналітико-числових методів розрахунку елементів конструкцій з ускладненими властивостями — доц. І. З. Бутринський;

- розробка нових методик розрахунку на динамічні впливи та розрахунку на стійкість стержневих систем із

дискретно неперервним розподілом параметрів — доцент О. Р. Давидчак;

– розробка нових методик розрахунків та дослідження взаємовпливу фізико-механічних полів у неоднорідному анізотропному середовищі та конструктивних елементах із композитних матеріалів — доц. В. К. Шиндер;

– розробка методики розрахунку та дослідження просторових систем — ст. викл. П. А. Ткаченко.

НДЛ-46 тривалий час займається обстеженням будівель і споруд промислових підприємств України, Росії, Молдови, в якому беруть участь як провідні вчені, так і інші співробітники кафедри й фахівці, зокрема технічний експерт із промислової безпеки Я. А. Коссий, який виконував обстежувальні роботи в екстремальних умовах під час ліквідації аварії на Чорнобильській АЕС у 1986 році (нагороджений Почесною грамотою Мінвизу УРСР).

Крім означених науково-дослідних і обстежувальних, НДЛ-46 виконує також роботи з паспортизації будівель та споруд різного призначення відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 5 травня 1997 р. № 409 «Про забезпечення надійності й безпечної експлуатації будівель, споруд та інженерних мереж».

Галузева науково-дослідна лабораторія № 88 при Інституті будівництва та інженерії доквілля Національного університету «Львівська політехніка» створена у 1991 р. З моменту заснування її науковим керівником є професор В. Г. Кваша. Лабораторія ГНДЛ-88 виконує роботи з обстеження, випробування, визначення технічного стану та реконструкції мостів, конструкцій будівель та інженерних споруд, розробки ефективних залізобетонних конструкцій, відповідної технічної документації, здійснює експериментальні та теоретичні дослідження будівельних конструкцій. Проводяться науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи з експериментально-теоретичного обґрунтування і впровадження в будівництво ефективних систем реконструкції автодорожніх мостів та шляхопроводів із розширенням габаритів проїзної частини і тротуарів залізобетонною накладною плитою та іншими методами.

Різними типами накладних плит розширено понад 70 мостів в Україні, Білорусі, Казахстані, Росії. Їх випробування до і після розширення підтвердили збільшення тримальної здатності, поперечної жорсткості, покращення динамічних характеристик та значне зменшення прогинів. Цей спосіб придатний для реконструкції майже всіх типів прольотних будов.

Лабораторія виконує статичні та динамічні випробування прольотних будов і опор мостів для визначення їх реальної тримальної здатності, підйом прольотних будов після деформацій опор, заміну опорних частин та їх



Лабораторні і натурні дослідження дозволили вперше в Україні підсилити композитами прольотні будови шляхопроводу в с. Вістова Івано-Франківської обл. та мосту через р. Уж на 149 км автомобільної дороги Київ–Ковель–Ягодин Житомирської обл.

вирівнювання. Тривають експериментальні дослідження натурних прольотних будов, балок, їх моделей, вузлів об'єднань під дією статичних та багаторазових і динамічних навантажень. Розробляються робочі проекти на будівництво й реконструкцію мостів, будівель та інженерних споруд.

Останніми роками під керівництвом професора В. Г. Кваши в ГНДЛ-88 провадяться наукові дослідження, пов'язані з використанням високоміцних конструкційних композитів на основі вуглецевих волокон і епоксидних смол для підсилення мостів.

ГНДЛ-88 займається відновленням будівельних об'єктів після деформацій або підмивів опор та експериментально-

теоретичними дослідженнями з актуальних напрямів розвитку теорії розрахунку залізобетонних просторових конструкцій:

– розробка методів просторового розрахунку залізобетонних перехресно-ребристих систем з урахуванням нелінійного деформування залізобетону;

– експериментальні дослідження та розробка методів розрахунку звичайних та попередньо напружених залізобетонних конструкцій при багаторазових навантаженнях;

– застосування методів теорії надійності до розрахунку залізобетонних конструкцій, елементів транспортних та інженерних споруд.

Виконуються науково-дослідні роботи в інших напрямках теорії розрахунку залізобетонних конструкцій, розробка нормативно-технічної документації в галузі розрахунку та проектування будівельних конструкцій.

ГНДЛ-88 обладнана сучасним устаткуванням, приладами, атестована Держстандартом України на право проведення робіт із вказаних напрямів.



Виконання магістерської роботи студентами гр. МТТ-5: випробування моделі балки

У лабораторії працюють доктор технічних наук, кандидати технічних наук, наукові співробітники, які забезпечують її високий фаховий рівень.

Результати робіт опубліковані у понад 100 наукових праць, а винаходи захищені 12 авторськими свідоцтвами та патентами.

Доцент кафедри МБМ, к. т. н. І. В. Мельник є науковим керівником галузевої науково-дослідної лабораторії (ГНДЛ-112) з оптимізації, дослідження, обстеження та проектування конструкцій будівель і споруд. Лабораторія функціонує у структурі науково-дослідної частини Національного університету «Львівська політехніка» при Інституті будівництва та інженерії доквілля.

Основні напрями діяльності ГНДЛ-112 такі:

- експериментально-теоретичні дослідження, проектування і впровадження монолітних залізобетонних перекриттів, оптимізованих порожниноутворенням та ефективними вставками (зменшення витрати бетону і власної ваги перекриттів до 35–50%);

- розробка, дослідження і впровадження збірно-монолітних залізобетонних стінових елементів з ефективним утеплювачем;

- експериментальні дослідження збірних залізобетонних елементів, оптимізованих порожниноутворенням і/або меншою витратою сталі (бетонні блоки стін підвалів, порожнисті плити, перемички, прогони, стояки ЛЕП);

- виконання проектної документації на реконструкцію будівель і споруд;

- обстеження, оцінка технічного стану і паспортизація будівель та споруд різного призначення.

Лабораторія обладнана необхідною сучасною апаратурою і комп'ютерною технікою для виконання наукових і проектних робіт на належному рівні.

Кафедра автомобільні шляхів

Відлік історії сучасної кафедри автомобільні шляхів Національного університету «Львівська політехніка» починається з 9 січня 1887 року. В той час вона називалася кафедрою будівництва доріг, залізничних колій та тунелів. Першим завідувачем був професор К. Скібінський, з 1925 року кафедру очолив Е. Братро. В 1945 році кафедру прийняв референт дирекції державних залізниць професор Т. К. Шуберт. В період 1971–1982 рр. її очолював доцент В. І. Астаф'єв, з 1982 р. — доцент Б. І. Усов (1938–2004), який протягом 1975–1992 рр. також був деканом інженерно-будівельного факультету Львівського політехнічного інституту. Із 1998 р. кафедрою завідував доцент Р. Я. Лівша.

Викладачами кафедри захищено 15 кандидатських дисертацій. (В. І. Астаф'єв, З. А. Крицук, В. І. Усов, М. І. Рацинський, К. М. Гурей, Р. Я. Лівша, І. Ю. Думич, М. І. Мовчан, О. М. Львов, І. В. Коник, І. Г. Романський, С. Й. Солодкий, В. І. Хоржевський, Г. Г. Бігун, М. М. Жук). У 1992 р. доцент Ю. І. Орловський, а в 2009 р. докторант С. Й. Солодкий захистили докторські дисертації.

Після реорганізації у 2007 р. кафедру очолив д.т.н., професор М. А. Саницький — лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки 2008 р, відмінник освіти України, академік академії будівництва України (з 1994 р., керівник Львівського територіального відділення «Будівельні матеріали»), академік АН Вищої школи (з 1997 р.,



Кафедра автомобільних шляхів. Зліва направо перший ряд: доц. Б. В. Федунь, проф. Х. С. Соболев, проф. М. А. Саницький, доц. Г. Я. Шевчук, доц. Т. Є. Марків; другий ряд: доц. П. В. Новосад, інж. Н. М. Скляр, асп. С. Я. Хруник, асп. Т. В. Олійник, доц. О. Р. Позняк, асп. І. І. Кіракевич, асист. Ю. Л. Новицький, м. н. с. Т. П. Кривницька

відділення проблем будівництва і архітектури). В період 2001–2006 рр. проф. М. А. Саницький був директором Інституту будівництва та інженерії доквілля. Він є автором понад 350 наукових праць, зокрема 10 монографій та навчальних посібників, понад 25 патентів та авторських свідоцтв. Підготував 18 кандидатів технічних наук та є науковим консультантом однієї докторської дисертації. Опонент 15 дисертацій, зокрема 6 докторських.

Колектив кафедри складається з 19 висококваліфікованих викладачів, серед яких — 3 доктори технічних наук, професори, 11 кандидатів технічних наук, 10 доцентів, 2 старших викладачів, 5 асистентів, які здійснюють підготовку і випуск спеціалістів та магістрів за спеціальністю «Автомобільні дороги та аеродроми». Випускники кафедри мають стабільне працевлаштування в дорожньо-будівельних організаціях України. Кафедра підтримує наукові зв'язки в рамках угод про співпрацю з технічними університетами Польщі, Німеччини, Словаччини. При кафедрі функціонують аспірантура та докторантура за спеціальністю 05.23.05 «Будівельні матеріали та вироби».

Під керівництвом проф. М. А. Саницького здійснюються науково-дослідницькі роботи за напрямом «Розробка ресурсо- та енергоощадних технологій монолітних і збірних залізобетонних конструкцій, ефективних дорожньо-будівельних матеріалів на основі цементних композиційних в'язучих та комплексних модифікаторів нової гене-



Колектив авторів циклу наукових праць «Конструкційні матеріали нового покоління та технології їх впровадження у будівництво» разом з академіком Б. Є. Патонем

рації, а також енергоефективного будівництва».

5 листопада 2008 р. під головуванням Президента Національної академії наук України, академіка Бориса Євгеновича Патона відбувся Пленум Комітету з Державних премій України, на якому за цикл наукових праць «Конструкційні матеріали нового покоління та технології їх впровадження у будівництво» колективу вчених-будівельників (від Національного університету «Львівська політехніка» — д. т. н., проф. М. А. Саницький) присуджена Державна премія України в галузі науки і техніки 2008 року. Безпосередньо проф. М. А. Саницьким науково обґрунтовані принципи управління процесами структуроутворення портландцементів за допомогою комплексних модифікаторів, розроблені наукові основи технології отримання модифікованих композиційних цементів нової генерації. Автором встановлені фізико-хімічні особливості процесів структуроутворення малоенергомістких багатокомпонентних цементів з комплексними добавками поліфункціональної дії, сформульовані наукові положення, сукупність яких дозволяє сформулювати новий напрям у створенні високофункціональних бетонів нової генерації.

Під керівництвом проф. М. А. Саницького реалізовано міжнародний проект ЕУРЕКА «Розробка альтернативного палива та його використання в цементній промисловості». За участю М. А. Саницького проробляються концептуальні засади Львівської обласної цільової програми «Розвиток соціальної інфраструктури сільських населених пунктів на засадах інноваційної економіки енергоефективного будівництва та альтернативного енергозабезпечення на період 2008–2015 років».

Проф. Х. С. Соболь — відмінник освіти України — в 2006 р. захистила докторську дисертацію на тему «Модифіковані композиційні цементні з додатками поліфункціональної дії». Нині працює на посаді професора кафедри автомобільних шляхів та виконує обов'язки декана повної вищої освіти ІБД. Основний напрям наукової діяльності — розробка малоенергомістких композиційних цементів та бетонів на їх основі. Автор і співавтор 120 наукових праць, 3 монографій та навчального посібника, 3 патентів та 8 авторських свідоцтв.

Доцент кафедри С. Й. Солодкий захистив докторську дисертацію на тему «Наукові засади підвищення тріщиностійкості дорожнього цементного бетону», автор монографії «Тріщиностійкість бетонів на модифікованих цементах», навчального посібника «Математичне моделювання та оптимізація будівельних композитів» та понад 90 наукових праць. Під його керівництвом захищено дві кандидатські дисертації аспірантами Р. М. Русином і Р. А. Аларджаном (громадянин Йорданії), готується до захисту здобувач А. Х. Альзаб (громадянин Сирії). С. Й. Солодкий започаткував та розвинув новий напрям наукових досліджень — оцінювання та прогнозування тріщиностійкості дорожнього цементного бетону за критеріями механіки руйнування. Сфера наукових інтересів: розкриття та



Доц. С. Й. Солодкий, ст. викл. Л. О. Карасьова в лабораторії біля експериментальної установки

реалізація закономірностей розвитку процесів структуроутворення цементних бетонів з метою отримання заданих властивостей; підвищення тріщиностійкості цементних бетонів за рахунок технологічних чинників; дослідження властивостей бетонів на модифікованих цементах з активними мінеральними добавками з метою застосування при будівництві дорожніх одягів жорсткого типу.

Викладачі кафедри АШ к. т. н. О. Р. Позняк, к. т. н. У. Д. Марущак займаються питаннями модифікування в'язучих речовин комплексними

хімічними добавками поліфункціональної дії з метою одержання багатокомпонентних цементів, які характеризуються підвищеними показниками рухливості, ранньої та марочної міцностей для різних температурних умов експлуатації. Докторант, доцент кафедри АШ О. Р. Позняк є автором понад 60 наукових праць, співавтором рукопису підручника «Енергоощадні технології в будівництві», займається дослідженнями процесів структуроутворення високорухливих бетонних сумішей та властивостей високофункціональних бетонів на їх основі для забезпечення ефективності вкладання бетону, розпалубки монолітних споруд у якнайкоротші терміни при достатній якості останніх, виготовлення тонкостінних густоармованих конструкцій підвищеної міцності, можливістю проведення будівельних робіт у зимових умовах, використання портландцементних систем при виготовленні жаростійких матеріалів. У грудні 2009 р. колектив молодих учених у складі к. т. н., доцента О. Р. Позняк, к. т. н., ст. викл. У. Д. Марущак та аспірантки І. Кіракевич у конкурсі грантів для молодих учених Політехніки виборив перемогу з проектом «Високофункціональні та самоущільнюючі бетони на основі модифікованих цементних композицій нової генерації».

При кафедрі автомобільних шляхів функціонує науководослідна лабораторія НДЛ-26 (науковий керівник проф. М. А. Саницький), фахівці якої займаються розробленням і впровадженням у будівництво автомобільних доріг сучасних технологій і матеріалів. У структурі НДЛ-26 діє регіональна випробувальна лабораторія (РВЛ-26, керівник — доц. С. Й. Солодкий), яка здійснює випробування



Д. т. н., проф. Х. С. Соболь та докторант О. Р. Позняк досліджують мікроструктуру цементного каменю на електронному мікроскопі з м. н. с. М. В. Чекайлом



Контроль якості високофункціонального бетону при будівництві стадіону в м. Львові

матеріалів, виробів, конструкцій дорожнього призначення в лабораторних і польових умовах згідно з ліцензією НУ «Львівська політехніка» та випробувальна лабораторія будівельних матеріалів та виробів (ВЛБМВ).

ВЛБМВ атестована Львівським регіональним державним центром стандартизації, метрології та сертифікації на право проведення вимірювань у сфері поширення державного метрологічного нагляду. Головною метою ВЛБМВ є забезпечення якості випробувань будівельних матеріалів, досягнення й підтримка високого рівня організації проведення вимірювань, що зазначені в галузі атестації, оформлення їх результатів для отримання об'єктивної та достовірної інформації про фактичні значення показників досліджуваних об'єктів. Кваліфіковані спеціалісти ВЛБМВ доцент, к. т. н. Т. Є. Марків, доцент, к. т. н. О. Р. Позняк, старший викладач, к. т. н. У. Д. Марущак, н. с. Т. П. Кропивницька, аспірант Б. Г. Русин за допомогою сучасного атестованого обладнання, стандартних методів досліджень і випробувань допоможуть проконтролювати якість будівельних матеріалів та виробів. ВЛБМВ у статусі незалежної лабораторії в рамках угоди між Національним університетом «Львівська політехніка» та ТзОВ ПБП «Азовінтекс» проводить контроль якості бетонних сумішей та затверділого бетону, а також усіх складових, що впливають на його якість, на об'єктах Євро-2012 у м. Львові, а саме при будівництві стадіону та реконструкції аеропорту. Випробувальна лабораторія також займається впровадженням нових типів цементів на підприємствах цементної промисловості, серед яких ВАТ «Миколаївцемент», що входить до концерну «Lafarge», ВАТ «Івано-Франківськцемент», а також виробниками будівельних матеріалів, до яких належать ПП «Застава» та ін.

Кафедра будівельного виробництва

Розвиток і наукова діяльність кафедри будівельного виробництва тісно пов'язана зі створенням, розвитком і діяльністю Львівської політехніки. З середини XIX ст. розпочато підготовку інженерів-будівельників за профілем кафедри.

У 2009 р. кафедрі виповнилось 70 років. За цей період кафедрою керували відомі вчені: С. В. Бляшенко,



Ефективні малоелементні форми перекриття, які мають до 27% меншу масу порівняно з типовими конструкціями (автори М. В. Гоголь, к. т. н., доц. М. Р. Більський)

Ю. І. Лозовий, І. Д. Передерієнко, Я. Ф. Погребний, В. В. Бойчук, А. Г. Клочков. З 1996 р. кафедрою завідує к. т. н., доцент М. В. Гоголь.

Колектив кафедри складається із 25-ти високопрофесійних викладачів, серед них: 1 доктор технічних наук (професор М. М. Гивлюд), 13 кандидатів технічних наук (М. В. Гоголь, І. Д. Пелешко, І. В. Маргаль, М. Р. Більський, А. І. Гавриляк, І. Д. Іванейко, І. Г. Іваник, В. В. Ілів, В. О. Каганов, М. В. Котів, Я. Й. Коцій, Б. Л. Назаревич, Б. З. Парнета).

Над докторськими дисертаціями працюють завідувач кафедри М. В. Гоголь та доц. І. Д. Пелешко. Над кандидатськими дисертаціями — асистенти О. В. Петренко, О. М. Гайда, А. Я. Пенцак, І. Б. Мудрий.

Лауреат Державної премії, завідувач кафедри будівельного виробництва професор Ю. І. Лозовий (1961 р.) започаткував новий прогресивний науковий напрям з використання попереднього напруження для підсилення металевих конструкцій. В результаті подальшої роботи в цьому напрямі було випущено в центральних науко-



Колектив кафедри будівельного виробництва. Перший ряд: В. М. Терлецький, М. Р. Більський, В. О. Каганов, М. В. Гоголь, О. В. Шостак, І. Г. Іваник, Г. Г. Яворська, О. В. Гасинець; другий ряд: Ю. Є. Ковальчук, І. Г. Костюк, А. І. Гавриляк, Я. Й. Коцій, Б. З. Парнета, І. Б. Горніковська, Б. Л. Назаревич; третій ряд: О. В. Петренко, І. Б. Мудрий, Ю. Ю. Вибранець, М. В. Котів, М. М. Гивлюд, В. В. Ілів, І. В. Маргаль

вих видавництвах 5 монографій, захищено 3 кандидатські дисертації (М. Р. Більський, М. В. Гоголь, М. В. Котів). Впровадження результатів цих робіт відбулося у вирішенні основних завдань загальнодержавної науково-технічної проблеми з реконструкції і технологічного переобладнання на об'єктах металургійної, хімічної та машинобудівної галузей промисловості, результати використані в СНиП П.23-81 «Стальные конструкции. Нормы проектирования» (розділ 20) і в нормах України із посилення.

Науковий напрям кафедри «Технологія будівництва, дослідження прогресивних конструкцій та методів зведення будівель та споруд». Над вирішенням цієї проблематики працюють співробітники кафедри:

– розробка нових методів проектування комбінованих металевих конструкцій та вдосконалення технології посилення конструкції (М. В. Гоголь, М. Р. Більський, І. Г. Іваник, І. Д. Пелешко);

– розробка нових методів технології та організації виконання будівельних робіт при зведенні підземної та надземної частин будівель і споруд на основі теоретичних засад формування комплектів машин, економіко-математичного моделювання процесів комплексної механізації (Я. Й. Коцій, І. Д. Іванейко, І. В. Маргаль, І. Б. Мудрий);

– розробка нових складів температуровогнестійких захисних покриттів для металевих та бетонних металевих конструкцій на основі наповнення мінеральними і силікатними матеріалами силіційелементоорганічних сполук (М. М. Гивлюд);

– впровадження методів розрахунку повздовжньо стиснутих сталевих конструкцій, посилені під експлуатаційним навантаженням (М. Р. Більський);

– розробка проблем теорії та практичного застосування ефективних способів ущільнення наджорстких бетонних сумішей для сучасного виробничого обладнання в умовах індустріального виробництва збірного бетону та залізобетону (В. О. Каганов).

Структурними науковими підрозділами кафедри є науково-дослідна лабораторія НДІ-19 і Центр технологічної безпеки Національного університету «Львівська політехніка».

У НДІ-19 співробітники кафедри займаються науковими дослідженнями:

– напружено-деформованого стану і розробки технологій регулювання зусиль у комбінованих статично незначених сталезалізобетонних конструкціях перекриття;

– напружено-деформованого стану і розробки технологій регулювання зусиль у комбінованих статично незначених металевих конструкціях покриття;

– розробкою методів захисту існуючих конструкцій від агресивного середовища;

– посилення залізобетонних елементів композитними матеріалами.

– розробкою технології щодо санації старої забудови та пам'яток архітектури, що включає в себе також питання влаштування та відновлення гідроізоляцій, осушення стін та фундаментів; ці розробки знаходять впровадження на конкретних об'єктах (Б. Л. Назаревич, Б. З. Парнета).

Другим науковим підрозділом є Центр технологічної безпеки НУ «Львівська політехніка» під керівництвом завідувача кафедри М. В. Гоголя. Центр поширює свою діяльність на Західний регіон України. Основні напрями його діяльності такі:



Впровадження технологій ущільнення наджорстких бетонних сумішей для вібропресування фігурних елементів мощення на заводі залізобетонних конструкцій ім. С. Ковальської (Київ)

– розроблення і впровадження комбінованих металевих і сталезалізобетонних конструкцій з регулюванням зусиль;

– обстеження і оцінка технічного стану будівельних конструкцій будівель та споруд, розробка проектною документації на їх ремонт, реконструкцію і посилення;

– розроблення, впровадження і науковий супровід заходів із забезпечення надійності та безпечної експлуатації будівель і споруд;

– розроблення і розвиток систем моніторингу й діагностики технічного стану будконструкцій з метою продовження їх експлуатаційного ресурсу;

– виконання науково-дослідних робіт і впровадження наукових розробок в галузі екологічно чистих декоративних матеріалів;

– розроблення технологічних і організаційних складових будівельних проектів (проект організації будівництва і проект проведення робіт);

– розроблення методів і програмного забезпечення оптимального проектування стрижневих металевих конструкцій.

Упродовж 2005–2009 рр. було виконано госпдогвірних наукових робіт на суму 988 тис. грн, із них у 2009 р. — 113,4 тис. грн, було отримано 8 авторських свідоцтв, 6 патентів на винахід, видано 190 наукових статей (у 2009 р. — 32 статті), з них у фахових виданнях — 139 статей. Видано 4 посібники з грифом МОН України: «Спецтехнологія» (автор — А. Г. Гавриляк, 2005 р.), «Проектування раціональних комбінованих металевих конструкцій» (М. В. Гоголь, 2006р), «Технічна експлуатація та модернізація будівель» (А. І. Гавриляк, 2006 р.), «Математичне моделювання та оптимізація будівельних композитів» (І. Д. Пелешко, 2007 р.), монографія «Бетони на основі наджорстких сумішей» (В. О. Каганов, 2006 р.), «Основи технічної експлуатації будівель та інженерних систем» (А. І. Гавриляк, 2009 р.).

Наукова діяльність працівників кафедри зосереджена на таких напрямках: розробка та дослідження ефективних технологій конструкцій, стін і їх утеплення; удосконалення технологій виробництва будівельних конструкцій; дослідження і впровадження в будівництво нових матеріалів та виробів, експлу-



Санація Олександрійського пасажу (до і після ремонту, автор — ст. викл. Б. Л. Назаревич), м. Казань, Російська Федерація

тація, реконструкція та посилення будівель і споруд; науково-технічна експертиза аварій, проектів реконструкції споруд та посилення конструкцій; дослідження придатності об'єктів до подальшої експлуатації; розробка способів та технологій при посиленні конструкцій і реконструкції підприємства; технологія будівництва; дослідження прогресивних конструкцій та методів зведення будівель та споруд; розробка технологічних конструктивних рішень зведення будівель і споруд та їх елементів; розробка ресурсоощадних технологій зведення будівель шляхом комплексного вибору конструктивних та організаційно-технологічних рішень.

Кафедра теплогазопостачання та вентиляції

Спеціальність «Теплогазопостачання і вентиляція» створена 1961 року на інженерно-будівельному факультеті (одна академічна група стаціонарної форми навчання). Кафедру очолював доцент Олександр Тимофійович Бедло. Перший випуск відбувся у 1966 р. У 1970 р. цю спеціальність перевели на кафедру термодинаміки і теплотехніки (завідувач — доцент Ярослав Тимофійович Стасиків) щойно створеного теплотехнічного факультету. Контингент студентів — 2 академічні групи стаціонарної форми навчання. У 1970 р. відбувся перший випуск заочників. З 1974 р. відкрито напрям підготовки інженерів вечірньої форми навчання.

З 1977 р. спеціальність «Теплогазопостачання і вентиляція» було переведено на окремо створену кафедру теплогазопостачання і вентиляції теплотехнічного факультету. Контингент студентів — чотири академічні групи стаціонарної форми навчання, дві — заочної, одна академічна група вечірньої форми. Кафедру очолює доцент Євген Мирославо-вич Іванусь.

Із 1999 р. кафедрою завідує доцент Орест Тарасович Возняк.

На кафедрі працюють 14 викладачів, із них 9 кандидатів наук, діє аспірантура (спеціальність 05.23.03 «Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання»).

Кафедра ТГВ забезпечує викладання навчальних дисциплін для студентів десяти спеціальностей Львівської політехніки. Кафедра є випусковою, її викладачі розробили



Книги та навчальні посібники, опубліковані викладачами кафедри



Аспірант Н. А. Сподинюк, завідувач кафедри О. Т. Возняк у лабораторії кафедри

навчальні плани для базового напрямку 6.0921 «Будівництво» та спеціальності 7.092108, 8.092108 «Теплогазопостачання і вентиляція». Щороку кафедра ТГВ випускає близько 55 спеціалістів і магістрів за спеціальністю «Теплогазопостачання і вентиляція» стаціонарної та заочної форм навчання.

Функціонує комп'ютерний клас, у якому встановлено 12 сучасних персональних комп'ютерів.

При кафедрі діють науково-дослідна лабораторія аеродинаміки та навчальні лабораторії теплофізики, опалення, теплопостачання і газопостачання. Також постійно діє методичний кабінет, який забезпечує викладачів і студентів науковою і навчально-методичною літературою.

Випускники кафедри працюють у міських і районних управліннях газового господарства та у підрозділах теплокомуненерго, у проектних інститутах і фірмах, будівельно-монтажних і пусконаладжувальних організаціях, у житлово-комунальному секторі.

Кафедра ТГВ співпрацює з Технічним університетом у Кошиці, Жешівською політехнікою.

Кафедра співпрацює з представництвами низки європейських провідних фірм у галузі опалювальної техніки (Danfoss, Herz), з їх допомогою на кафедрі змонтовано діючий дослідно-демонстраційний стенд, який дозволяє наочно вивчати різноманітні гідравлічні режими роботи систем опалення, обладнаних сучасною запірно-регулювальною арматурою.

Наукові напрями кафедри теплогазопостачання і вентиляції:

- 1) забезпечення параметрів мікроклімату в приміщеннях об'єктів різного призначення;
- 2) енергоресурсоощадність, енергетичний аудит будівель не виробничого призначення, використання вторинних енергоресурсів, нетрадиційних джерел енергії;
- 3) підвищення ефективності роботи газових мереж.

За науковим напрямом «Забезпечення параметрів мікроклімату в приміщеннях об'єктів різного призначення» працюють: завідувач кафедри, к. т. н., доц. О. Т. Возняк, к. т. н., доц. С. С. Жуковський, к. т. н., доц. Г. І. Шпак, к. т. н., доц. В. М. Желих, доц. Б. І. Щербатюк, ст. викл. В. Ю. Ярослав, ст. викл. О. М. Довбуш, асистент Х. В. Миронюк, аспірант Н. А. Сподинюк, І. Є. Сухолова, О. І. Макаруха, Б. І. Гулай. За цим напрямом захищено п'ять кандидатських

дисертацій: С. С. Жуковський (1984), Г. І. Шпак (1989), О. Т. Возняк (1990), В. М. Желих (1995), О. В. Кінаш (2007) і виконуються дві докторські дисертації (О. Т. Возняк, В. М. Желих); сім працівників кафедри (В. Ю. Ярослав, О. М. Довбуш, Х. В. МIRONЮК, Н. А. СПОДИНОК, І. Є. СУХОЛОВА, О. І. МАКАРУХА, Б. І. ГУЛАЙ) працюють над кандидатськими дисертаційними роботами.

Упродовж цих років виконано низку господарсько-договірних тем різних наукових напрямів. Наукові розробки О. Т. Возняка та С. С. Жуковського спрямовані на підвищення ефективності систем вентиляції салонів міських автобусів. Г. І. Шпак, В. М. Желих, Ю. С. Юркевич та Х. В. МIRONЮК займалися роботами, спрямованими на забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату в приміщеннях виробничого призначення.

За науковим напрямом «Енергоресурсоощадність, енергетичний аудит будівель невикористаного призначення, використання вторинних енергоресурсів, нетрадиційних джерел енергії» працюють: к. т. н., доц. О. Т. Возняк, к. т. н., доц. В. М. Желих, к. т. н., доц. В. І. Венгльовський, к. т. н., доц. В. Й. Лабай, к. т. н., доц. В. С. Латик, к. т. н., доц. Ю. С. Юркевич, аспірант С. П. Шаповал, аспірант М. Є. Янів.

За цим напрямом захищено дві кандидатські дисертації: В. С. Латик (1988), Ю. С. Юркевич (1997 р.), і виконуються одна докторська (В. Й. Лабай) і дві кандидатські дисертаційні роботи (С. П. Шаповал, М. Є. Янів).

Протягом останніх років виконано декілька господарсько-договірних тем, спрямованих на раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів на кількох підприємствах Львівської області: Дрогобицькому долотному заводу, ЗАТ «Граніт» (м. Дрогобич) та ін. Доцент О. Т. Возняк розробив методику енергетичного аудиту будівель невикористаного призначення, яка дозволяє вибрати оптимальну комбінацію термомодернізаційних заходів для кожного конкретного об'єкта. Методика випробувана на ряді реальних об'єктів м. Львова та на більшості навчальних корпусів НУ «ЛП». Методика енергоаудиту впроваджується в навчальний процес для фахівців комунальної сфери господарства.

За науковим напрямом «Підвищення ефективності роботи газових мереж» працюють: к. т. н., доц. І. С. Балінський, к. т. н., доц. Г. І. Шпак, ст. викл. О. О. Савченко. За цим напрямом захищена кандидатська дисертація: О. О. Савченко (2007 р.), науковий керівник — доц., к. т. н. І. С. Балінський.

За цією тематикою виконана госпдоговірна робота «Енергетичний розподільник природного газу», в якій розроблено конструкцію енергетичного розподільника, впровадженого на діючій АГРС у с. Нові Стрелища. Кількарічний досвід його експлуатації в натурних умовах підтвердив ефективність розподільника, адже він дозволяє уникати гідратування в обладнанні АГРС у холодний період року.

Кафедра гідравліки та сантехніки

Історія цього наукового підрозділу розпочалася в 1924 р., коли на комунікаційному факультеті Львівської політехніки було створено кафедру водного будівництва. У 1944 р. після реорганізації структури навчального закладу відкрили загальноінститутську кафедру гідравліки. 1964 р. її перейменували



Колектив кафедри гідравліки та сантехніки. Перший ряд (зліва направо): інж. I кат. М. І. Рутковська, к. х. н., доц. І. А. Тихонова, інж. II кат. В. Б. Куляк, к. т. н., доц. Н. М. Тазалова, к. т. н., асист. Л. І. Вовк. Другий ряд: к. т. н., ст. викл. М. П. Босак, к. т. н., доц. В. І. Орел, зав. лаб. І. Ю. Попадюк, ст. викл. А. С. Пасічний, інж. II кат. Б. В. Завойко, к. т. н., зав. каф. В. М. Жук, асист. Б. С. Піцишин, к. т. н., доц. В. В. Чернюк, к. т. н., доц. О. В. Вербовський, к. т. н., ст. викл. Б. М. Ільницький

на кафедру гідравліки та сантехніки. Нею керували відомі в Україні вчені: доценти С. О. Курсін (1945–1951), Є. Шелепін (1951–1952), професор В. П. Лисков (1952–1953), доценти О. І. Базилевич (1954–1970), Б. Ф. Левицький (1970–1982), Н. П. Лещій (1982–1987), професори А. Д. Молчанов (1987–1992), С. С. Шнерх (1992–1993), доцент В. В. Чернюк (1993–2001). З 2001 р. кафедру очолює доцент В. М. Жук.

Сьогодні на кафедрі гідравліки та сантехніки працюють 13 викладачів, із них 10 — кандидати наук. При кафедрі діє аспірантура за спеціальністю «Гідравліка та інженерна гідрологія», яку за останні 15 років закінчили шестеро працівників підрозділу, з них п'ятеро захистили кандидатські дисертації.

Колектив кафедри забезпечує викладання навчальних дисциплін для студентів п'яти інститутів Львівської політехніки. Кафедра є випускною, готує бакалаврів із базового напрямку «Водні ресурси», а також спеціалістів і магістрів зі спеціальності «Водопостачання та водовідведення». Це перспективна спеціальність будівельно-екологічного профілю. Випускники кафедри працюють у міських водоканалах, у підрозділах Мінекоресурсів та Держводгоспу України, в проектних інститутах і фірмах, у будівельно-монтажних організаціях, у житлово-комунальному секторі. Кожне



Комплексна лабораторія гідравліки й сантехніки

сучасне підприємство від будівельно-монтажного управління і автотранспортного парку до теплової чи атомної електростанції потребує інженерів-будівельників за спеціальністю «Водопостачання і водовідведення».

Наукові напрями кафедри:

- 1) регулювання гідравлічних параметрів напірних потоків за допомогою гідродинамічноактивних додатків;
- 2) удосконалення методів проектування мереж та споруд дощового водовідведення;
- 3) очищення природних і стічних вод, обробка та утилізація осадів;
- 4) гідрологія, гідротехнічні споруди та системи оборотного водопостачання.

За науковим напрямом «Регулювання гідравлічних параметрів напірних потоків за допомогою гідродинамічноактивних додатків» (тема 0107U004986) працюють к. т. н., доц. В. В. Чернюк, к. т. н., доц. В. І. Орел, ст. викл. А. С. Пасічнюк, асист. Б. С. Піцишин. За цим напрямом захищено п'ять кандидатських дисертацій: В. В. Чернюк (1985), В. М. Карашенко (1987), Р. М. Гнатів (1991), В. М. Жук (2000), В. І. Орел (2003), виконуються одна докторська (В. В. Чернюк) і одна кандидатська дисертація (Б. С. Піцишин). У 1989 р. В. В. Чернюк уперше розробив методику візуалізації структури потоків у круглих прозорих трубах за допомогою лазерного доплерівського вимірювача швидкості (а. с. 1679384 СРСР) і швидкісних кіно- та фотозйомки. Здатність гідродинамічно-активних додатків понижувати турбулентне тертя у циліндричних трубах і збільшувати опір труб змінного перерізу покладена в основу енергоощадних засобів діагностики напірних потоків (а. с. 1681200 СРСР) і керування ними (а. с. 1120293 СРСР, пат. 21829 Україна, пат. 47167 Україна). Також В. В. Чернюк розробив нову методику розрахунку напірних розподільних трубопроводів і трубопроводів-збирачів.

За науковим напрямом «Удосконалення методів проектування мереж та споруд дощового водовідведення» (тема 0107U004985) працюють: завідувач кафедри, к. т. н. В. М. Жук, к. т. н., асист. Л. І. Вовк, зав. лабораторії І. Ю. Попадюк, аспірант І. І. Матлай. Мета досліджень — розвиток в Україні технологій управління дощовим стоком для покращення екологічного стану довкілля, підвищення надійності роботи систем водовідведення та забезпечення використання дощових вод. За цією тематикою захищено одну



Фізична модель системи оборотного водопостачання АЕС



Експериментальна установка для дослідження закономірностей формування дощового стоку в режимі on-line

кандидатську дисертацію (Л. І. Вовк, 2007 р.), і виконуються одна докторська (В. М. Жук) і дві кандидатські дисертаційні роботи (І. Ю. Попадюк, І. І. Матлай); виконано дві господарсько-договірні теми; тривають дослідження за планом діяльності Центру інженерії довкілля та водокористування. Отримано теоретичні та експериментальні результати щодо впливу інтенсивності дощу та характеристик басейну стоку на гідрографи притоку дощових стічних вод та на регульовальний об'єм односекційних та дво-секційних резервуарів дощових стічних вод.

За напрямом наукових досліджень «Очищення природних і стічних вод, обробка та утилізація осадів» (к.х.н., доц. І. А. Тихонова; к. т. н., доц. О. О. Мацієвська; к. т. н., доц. Н. М. Тазалова; к. т. н., доц. О. В. Вербовський) виконуються: дослідження йонних рівноваг у природних і технологічних водах із метою запобігання накипоутворенню в теплообмінному обладнанні; ультразвукове визначення концентрацій деяких неорганічних і органічних речовин у бінарних і потрійних сумішах; розробка технології очищення води в апаратах гідроциклонного типу; дослідження кінетики содового, вапняно-содового та йонообмінного пом'якшення водопровідної води; удосконалення методів очищення дощового стоку з метою його використання; дослідження динаміки очищення води побутовими фільтрами; пошук шляхів інтенсифікації процесів зневоднення осадів стічних вод. За цим напрямом захищено дві кандидатські дисертації (О. В. Вербовський, 1996 р., О. О. Мацієвська, 1998 р.).

За науковим напрямом «Гідрологія, гідротехнічні споруди та системи оборотного водопостачання» працюють к. т. н., завідувач кафедри В. М. Жук, к. т. н., ст. викл. М. П. Босак, к. т. н., ст. викл. Б. М. Ільницький, інж. ІІ кат. Б. В. Завойко. Розробляються нові способи охолодження оборотної води для систем технічного водопостачання з метою інтенсифікації гідротермічних процесів, способи зменшення температури води на водозаборі, досліджуються питання моделювання гідравлічних і теплових явищ у гідротехнічних спорудах та водосховищах-охолодниках. Захищено одну кандидатську дисертацію (М. П. Босак, 2006 р.). Отримано три патенти на винахід. Фахівці кафедри (зав. каф. В. М. Жук, зав. лаб. І. Ю. Попадюк, інж. ІІ кат. Б. В. Завойко) розробили фізичну модель системи оборотного водопостачання енергоблоку Рівненської АЕС, на якій досліджено перехідні гідравлічні режими її роботи.

Основою матеріально-технічної бази кафедри є комплексна лабораторія гідравліки і сантехніки та лабораторія очищення природних і стічних вод.

Спеціалісти НДЛ-27 кафедри гідравліки та сантехніки виконують господарсько-договірні роботи: розробляють нормативно-технічні документи в галузі водопостачання і водовідведення; обстежують стан мереж і споруд систем водопостачання і водовідведення; розробляють проекти будівництва нових та реконструкції наявних систем водопостачання і водовідведення; розробляють проекти внутрішнього сантехнічного обладнання будівель; налагоджують раціональне водокористування на діючих промислових підприємствах.

Налагоджено співпрацю з кафедрою «Якості води та відходів» Технічного університету Мюнхена (Німеччина) відповідно до угоди між Інститутом будівництва та інженерії довілля НУ «Львівська політехніка» та факультетом будівництва і геодезії Мюнхенського університету, підписаної у 2005 р. Підтримуються наукові контакти із Жешувською і Вроцлавською політехніками (Польща), Технічним університетом Кошице (Словаччина).

При кафедрі з 2008 р. діє Центр інженерії довілля та водокористування, створений спільно з компанією «Josa Ingenieria y Construcciones, S.A.» (Іспанія). Науковий напрям діяльності Центру — удосконалення методів очищення природних і стічних вод, реконструкція систем водопостачання та водовідведення.

Кафедра опору матеріалів

Наукові дослідження в галузі механіки деформівного твердого тіла, динаміки та міцності машин і конструкцій започатковані на кафедрі опору матеріалів відомим вченим професором Максиміліаном Губером — автором енергетичної теорії міцності матеріалів. Подальші ґрунтовні дослідження в цьому напрямі пов'язані з роботами В. Бужинського, Г. М. Савіна, М. Я. Леонова, Л. Г. Афендіка, Ю. Д. Копейкіна, С. Л. Посацького, Д. Ю. Мочернюка, Б. С. Білобрана, М. В. Хая, Є. В. Харченка.

Організованою при кафедрі науково-дослідною лабораторією НДЛ-59 виконано близько 30 госпдоговірних робіт на замовлення різних промислових підприємств та організацій: УМН «Дружба», ВО «Львівсьільмаш», УМГ «Львівтрансгаз», ДК «Укртрансгаз», НВО «Київпромарматура», ВНДІБТ (Москва), НВО «Енергія» (Москва), НИИПИнефтегазстроймаш (Брянськ, Росія) та ін.

Активна наукова робота триває і зараз. Кафедра орієнтована на розв'язання завдань раціонального проектування технічних об'єктів. Наукова діяльність фахівців спрямована на розробку сучасних методів розрахунку деталей та вузлів за різноманітних умов силового і температурного навантаження. Протягом останніх 45 років працівники кафедри видали 8 підручників і навчальних посібників, 9 монографій, 750 статей, одержали 56 авторських свідоцтв і патентів на винаходи, захистили три докторські (Д. Ю. Мочернюк, Е. М. Сокіл, Б. С. Білобран) та 22 кандидатські дисертації, опублікували понад 150 науково-методичних розробок.

Велика увага приділяється залученню студентів до науково-дослідної роботи, найкращі розробки неодноразово відзначалися дипломами на всесоюзних та республіканських

конкурсах. Протягом останніх п'яти років студенти наукового гуртка ставали призерами та переможцями всеукраїнських олімпіад з опору матеріалів.

Один із наукових напрямів, що активно розвивається на кафедрі, — динаміка та міцність машин та інженерних споруд (науковий керівник — д. т. н., проф. Є. В. Харченко).

Розробка ефективних методів аналізу динамічних процесів у машинних агрегатах і опорних конструкціях становить актуальну народногосподарську проблему, від розв'язання якої великою мірою залежить міцність, надійність та довговічність машин й інженерних споруд. Особливого значення набуває підвищення точності розрахунку перехідних процесів у машинах на основі застосування континуально-дискретних розрахункових моделей механічних систем і докладного урахування динамічних властивостей



Колектив кафедри опору матеріалів.
Зліва направо перший ряд: асистент М. Б. Сокіл, інженер Х. І. Лициньська, інженер I категорії М. М. Шуригайло, лаборант Г. Й. Корсак; другий ряд: асистент Р. А. Ковальчук, доцент М. І. Войтович, доцент Б. М. Стасюк, професор Б. С. Білобран, завідувач кафедри професор Є. В. Харченко, доцент Б. Т. Мартинович, завідувач лабораторії С. В. Галас, аспірант Т. Ю. Підгайний

привідних двигунів і характеру зміни технологічних навантажень. Саме тому багато наукових праць співробітників кафедри опору матеріалів присвячено розвитку теорії механічних коливань, удосконаленню числових методів аналізу динамічних процесів, дослідженню динаміки механізмів, машин і опорних конструкцій. Коло наукових інтересів спеціалістів із динаміки та міцності машин охоплює проблеми вібрацій механічних систем із нелінійними властивостями; методи аналізу коливальних явищ і хвильових процесів у системах з розподіленими параметрами; методи розрахунку нестационарних та усталених режимів роботи керованих машинних агрегатів; дослідження коливань і стійкості споруд із застосуванням континуально-дискретних розрахункових моделей; застосування методів динаміки машин у галузі розрахунку і конструювання технологічного обладнання (підіймально-транспортних машин, бурових установок, обертових печей тощо).

Запропоновано новий підхід до розрахунку нестационарних режимів роботи машинних агрегатів, який ґрунтується на сумісному інтегруванні звичайних диференціальних рівнянь і рівнянь із частковими похідними, що описують рух механічної системи, та нелінійних диференціальних рівнянь електромагнітного стану привідних двигунів та інших елементів електромашинної системи.

Розроблено метод прискороного пошуку стаціонарних режимів роботи машинних агрегатів, оснований на ітеграційному пошуку початкових умов усталеного процесу. Побудовано узагальнену теорію аналізу хвильових явищ у довгомірних пружних тілах та середовищах із рухомими межами.

Наукові розробки спрямовані на зниження динамічних зусиль в елементах машинних агрегатів, а також рівнів вібрацій технологічного обладнання і споруд. Розроблені методи дають можливість виявляти автоколивальні явища, зумовлені взаємодією електромашинної і механічної підсистем, усувати резонансні коливання в машинах, прогнозувати ресурс їх деталей і вузлів, підвищувати надійність і довговічність механізмів і машин у цілому. Серед найвагоміших проєктів — розробка імпульсно-хвильових пристроїв для усунення прихоплень колон бурильних, обсадних та насосно-компресорних труб; удосконалення методів діагностики наземного обладнання та віброізоляції ліфтових колон свердловин підземних сховищ газу; дослідження визначення залишкового ресурсу магістральних газопроводів; розробка і вивчення експлуатаційних режимів роботи пневматичних пружних елементів систем підресорювання автотранспортних засобів. Результати наукових досліджень впроваджені на багатьох промислових підприємствах України та Росії.

Протягом останніх років за цим напрямом захищено 7 кандидатських (Р. М. Шеремета, К. К. Колесник, В. М. Левринець, С. Ф. Савула, Р. А. Ковальчук, Л. В. Семчук, М. Б. Сокол) і одну докторську (І. С. Керницький) дисертації. Видано 3 монографії, опубліковано понад 100 наукових статей, виконано 5 госпдоговірних і держбюджетних тем.

Важливим напрямом наукової діяльності кафедри є пружно-пластичне деформування, міцність та тріщиностійкість масивних тіл, оболонкових та стрижневих систем (науковий керівник — д. т. н., проф. Б. С. Білобран).

Зараз основні наукові дослідження спрямовані на розробку ефективних методів пружно-пластичного аналізу, оцінки міцності та тріщиностійкості масивних тіл, оболонкових та стрижневих систем як складових розрахункових схем різних машин та конструкцій. Розроблені методи дають можливість підвищити точність розрахунків на міцність, стійкість та довговічність елементів машин, будівельних конструкцій, трубопроводних систем, що працюють в екстремальних умовах за наявності пластичних



Просідання ґрунтів та пластичне деформування оболонкових конструкцій — важливі чинники в оцінці несівної здатності магістральних трубопроводів



Спільно з німецькими колегами розроблена методика оцінки власних частот кузовів автомобілів

деформацій, дефектів суцільності матеріалу, температурних впливів.

Із 1975 р. під керівництвом професора Б. С. Білобрана проводяться науково-дослідницькі роботи, спрямовані на підвищення експлуатаційної надійності магістральних нафтогазопроводів.

Розв'язано низку завдань, що стосуються пружнопластичного стану труб у загальному випадку комбінованого навантаження внутрішнім тиском, розтягом (стиском), згинанням та крученням. Запропоновано ефективні методи визначення напружено-деформованого стану та характеристик жорсткості за межею пружності прямолінійних елементів трубопроводів, зокрема з урахуванням сплющування поперечного перерізу. Проведено експериментальну перевірку розроблених методів у лабораторних та натурних умовах.

Крім того, розроблено математичні моделі та методи оцінки напружено-деформованого стану потенційно небезпечних ділянок магістральних нафтогазопроводів, що експлуатуються у складних умовах і за наявності пластичних деформацій, а також під час виконання ремонтних робіт.

Наукова діяльність доцента Б. М. Стасюка зосереджена на пошуку ефективних числових методів розв'язання завдань міцності тіл із концентраторами напружень типу тріщин, об'ємних пружних включень. В основі методу — ідея зведення змішаних тривимірних задач динамічної теорії пружності до граничних інтегральних рівнянь з ядром ньютонівського потенціалу для стаціонарних процесів, хвильового потенціалу для нестаціонарних процесів або ядром потенціалу Гельмгольца для усталених за часом процесів. Завдання визначення невідомих густин зводиться до граничних інтегральних рівнянь за будь-якої кількості довільно розташованих тріщин та включень різноманітної форми. Проста фізична інтерпретація густин потенціалів дає можливість знаходити додаткові умови, необхідні для однозначного розв'язання отриманих сингулярних інтегральних рівнянь.

Метод потенціалів поширено на тривимірні статичні та квазістатичні задачі термопружності та динамічні задачі теорії пружності для тіл, послаблених розрізами, тріщинами, жорсткими та пружними включеннями довільної форми.

Для широкого класу стаціонарних та змінних у часі навантажень, імпульсів та пучків пружних хвиль визначається концентрація напружень навколо дефектів, параметри

хвильового поля всередині тіла, а за наявності пружного включення — асимптотичний розподіл напружень всередині включення з урахуванням взаємодії дефектів між собою і з границею тіла.

Отримані узагальнені формули для визначення коефіцієнтів інтенсивності напружень через функції, що характеризують розкриття тріщин. Встановлені закономірності еволюції компонент напружено-деформованого стану пружних тіл із дефектами становлять практичний інтерес з огляду на динамічну міцність матеріалів, діагностику їх неоднорідностей, моделювання сейсмічних явищ тощо.

Міжнародні та українські проекти кафедри з цієї тематики виконувалися спільно з Mecanica de Medios Continuos у Teoria de Estructuras, University of Granada, Department of Engineering, Queen Mary & Westfield University London, INTAS, Науково-технологічним центром в Україні (STCU), Air Force Base Laboratory USA, Державним фондом фундаментальних досліджень.

Тематика наукових досліджень доцента М. І. Войтовича пов'язана з розробкою методів розрахунку температурних полів та напружено-деформованого стану пластин і оболонок, спряжених через стрижні, а також напружено-деформованого стану криволінійних стрижнів.

Для стрижневих елементів розроблено метод зведення нестационарної тривимірної задачі теплопровідності до одновимірної. За його допомогою одержано рівняння теплопровідності брусків великої кривини, просторово криволінійних та неоднорідних стрижнів; досліджено теплообмін спряжених через стрижень оболонок для загальної геометрії вузла з'єднання. Проаналізовано температурні поля і термopужну рівновагу систем несиметрично спряжених оболонок і пластин. Досліджено термонапружений стан зігнутих ділянок трубопроводів; показано, що, на відміну від силової задачі, значення і напрям дії обумовленого нагріванням згинального моменту залежить від геометричних параметрів поперечного перерізу бруса.

Результати досліджень впроваджені на промислових підприємствах України під час розрахунку температурних полів, деформацій і рівнів вібрацій роторів турбогенераторів, а також під час проведення розрахунків на міцність захисної арматури термометрів опору і термопар. Результати досліджень впроваджені в управлінні магістральних нафтопроводів «Дружба» у вигляді практичних рекомендацій та інженерно-технічних розробок.

Кафедра опору матеріалів традиційно співпрацює з багатьма закордонними партнерами. Її працівники мають творчі зв'язки з навчальними та науковими закладами Польщі, Німеччини, США, Англії, Іспанії.

Особливо активно кафедра взаємодіє із Західно-саксонською вищою школою м. Цвіккау (Федеративна Республіка Німеччина). З німецького боку співробітництво очолює

завідувач кафедри елементів машин професор Карл-Гайнц Нойман. Від кафедри опору матеріалів у цьому напрямі активно працюють професор Є. В. Харченко та доцент Б. М. Стасюк.

Спільні наукові дослідження механічних кафедр навчальних закладів проводяться із загальних і прикладних проблем динаміки та міцності машин і конструкцій. Останнім часом особлива увага приділяється розробці і впровадженню в інженерну практику та навчальний процес інформаційних технологій розрахунку і проектування. Серед найвагоміших наукових розробок слід зазначити методіку і програмне забезпечення для оцінки власних частот і форм коливань кузовів легкових автомобілів, а також комп'ютерні методи розрахунку нестационарних процесів у машинних агрегатах, дослідження міцності трубчастих



Бурова установка — це складний комплекс обладнання і споруд, що працюють в умовах екстремальних навантажень

розподільних валів двигунів внутрішнього згоряння, аналіз напруженого стану рамних конструкцій спортивних велосипедів. Результати зазначених досліджень становлять практичний інтерес для багатьох провідних фірм Західної Європи і підприємств України. Тісна співпраця Національного університету «Львівська політехніка» і Західно-Саксонської вищої школи у галузі інженерної механіки — це вагомий внесок у налагодження дружніх стосунків і науково-виробничих зв'язків двох держав.

Важливим напрямом діяльності кафедри в останні роки стало широке впровадження у наукові дослідження і в навчальний процес чисельних методів аналізу напружено-деформованого стану матеріалів і механічних коливань пружних систем. Особливе місце відводиться розвитку методу скінченних елементів і його практичному застосуванню для визначення

напружень і деформацій у матеріалах з дефектами, деталях із зовнішніми і внутрішніми концентраторами напружень, а також для дослідження динаміки привідних систем і несівних конструкцій, що перебувають під дією рухомих навантажень.

З метою організації викладання основ автоматизованого розрахунку конструкцій методом скінченних елементів для студентів механічних і будівельних спеціальностей, перепідготовки інженерів-конструкторів, популяризації інформаційних технологій проектування та проведення фундаментальних і прикладних досліджень при кафедрі опору матеріалів у 2009 р. створено Навчальний центр з автоматизованого розрахунку інженерних конструкцій ім. М. Т. Губера.

Програмне забезпечення для тривимірного моделювання і розрахунку конструкцій методом скінченних елементів кафедра здобула завдяки співпраці з фірмами «Siemens» та «Femto Engineering». Функціонування центру послужить значному піднесенню рівня підготовки спеціалістів та магістрів, суттєво розширить можливості проведення науково-дослідницьких робіт.