



Історія і сучасні реалії діяльності кафедри залізобетонних та кам'яних конструкцій Харківського національного університету будівництва та архітектури

Юрій Бондаренко,

кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри,

Каріна Спіранде,

кандидат технічних наук, доцент,

Сергій Бутенко,

кандидат технічних наук, доцент,
Харківський національний університет
будівництва та архітектури

У 1930 р. на базі будівельного факультету Харківського технологічного інституту та архітектурного факультету Харківського художнього інституту було утворено Харківський інженерно-будівельний інститут (ХІБІ) нині ХНУБА [1, с. 8]. У новому інституті кафедру очолив видатний вчений и педагог професор Яків Васильович Столяров (1930–1934 рр.). Автор більш ніж 150 наукових праць з будівельної механіки, опору матеріалів, теорії залізобетону. Його книги «Пути построения новой теории железобетона» (1933 р.) і «Введение в теорию железобетона» (1941 р.) широко відомі в наукових колах нашої країни і за кордоном і досі використовуються інженерами і вченими.

У 1934 р. напередодні III Всесоюзної конференції з бетону і залізобетону, що відбулася в Харкові, вийшла з друку книга професора Я.В. Столярова «Теория железобетона на экспериментальной основе». Колектив кафедри в своїй переважній більшості був активним учасником

цієї конференції, що визначила подальший напрям розвитку теорії залізобетону.

Членами кафедри того часу (1930–1941 рр.) було опубліковано ряд робіт, що сприяли створенню нової теорії залізобетонних конструкцій і їх економіці. За цей період було опубліковано більше 50 друкарських робіт під авторством С.Ю. Фрайфельда, П.А. Школьного, Е.Г. Ратца, Б.Ф. Троуп'янського, М.А. Поповича, М.Ф. Давидова, І.Ф. Педашенка, С.Г. Фарбера.

Поряд з науковою і педагогічною роботою члени кафедри брали участь в проектуванні і будівництві промислових і цивільних споруд: Харківського тракторного заводу, Харківського турбогенераторного заводу, Краматорського заводу важкого машинобудування, Будинку проектних організацій в м. Харкові (нині будівля Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна), Макіївського і Донецького металургійних заводів, заводу підвісних доріг в м. Харкові і бага-

то інших. В цей період були розроблені і здійснені оригінальні для того часу конструкції оболонок, силосів та ін.

Директива про максимальну економію металу зіграла величезну роль в розвитку залізобетонного будівництва. Досвід здійснення в залізобетоні багатьох споруд, які в іноземній практиці вирішувалися виключно в металі, виявився вдалим. Було збережено величезну кількість металу, а залізобетон отримав нові імпульси для свого розвитку і вдосконалення. В якості прикладу можна вказати на перепроєктування Харківського турбогенераторного заводу (нині ВАТ «Турбоатом»). Первинний проєкт цього заводу, розроблений американською фірмою «Дженерал Електрик», передбачав всі конструкції металевими, із загальною витратою металу 18 тисяч тонн. Заміна значної частини металевих конструкцій залізобетонними, дала економію у витраті металу до 12 тис. тонн. Перепроєктування будівельних конструкцій виконувалося в м. Харкові, і члени кафедри брали безпосередню участь в рішенні цієї задачі.

Коли над містом нависла загроза фашистського вторгнення, викладачі кафедри І.В. Давидов та Н.А. Попович брали участь в будівництві фортифікаційних споруд навколо Харкова.

Після звільнення м. Харкова, а згодом і всієї України від фашистських окупантів, перед колективом кафедри встало незвичайне за своєю складністю завдання — участь у відновленні промислових і цивільних будівель і споруд. Для швидшого вирішення складних інженерних завдань відновлення будівництва за ініціативою кафедри був організований науково-виробничий відділ (НВО), кістяком якого були члени кафедри залізобетонних конструкцій: доценти П.А. Школьнік (начальник НВО), М.А. Попович, М.Ф. Давидов, В.Г. Лукін. Впродовж трьох років після звільнення м. Харкова від німецьких окупантів була надана наукова допомога і розроблені проєкти відновлення 160 об'єктів, що були підірвані або піддалися пожежі. Всі ці

об'єкти мали першочергове значення для відродження зруйнованого війною міста, у тому числі магістральні мости м. Харкова (їх було одинадцять). Особливо слід відзначити Нетеченський міст, прольотна будова якого в результаті вибуху була розчленована на окремі блоки. Сміливий підхід в рішенні складної інженерної задачі дозволив відновити міст капітально, при цьому повністю були використані пошкоджені конструкції з мінімальною витратою засобів і часу на відновлення. Міст і нині виконує свої магістральні функції.

В процесі роботи з відновлення споруд виникла гостра необхідність в розробці інструкції із застосування методу ін'єкції при відновленні зруйнованих бетонних, кам'яних та залізобетонних конструкцій. Інструкція була розроблена професором Я.В. Столяровим, доцентами М.Ф. Давидовим, П.А. Школьнік, Н.А. Поповичем, В.Г. Лукіним. Ця інструкція широко використовувалася як не тільки при відновленні об'єктів м. Харкова, але і за його межами.

Колективом кафедри за активної участі студентів у відносно короткий термін (1945–1949 рр.) в навчальному корпусі була створена лабораторія, яка стала базою для експериментальних наукових досліджень і забезпечення навчального процесу для курсу залізобетонних та кам'яних конструкцій.

В 1950–1951 рр. кафедрою проводилося обстеження зруйнованих німецько-фашистськими загарбниками конструкцій Будинку Проєктів, який за рішенням уряду необхідно було відновити в якості головного корпусу Харківського державного університету. В цій роботі брали участь доцент Б.Ф. Троуп'янський (керівник), доценти М.Ф. Давидов та В.Г. Лукін, асистент К.П. Верігін, інженер В.В. Шашин, аспірант Н.Г. Стулій.

В 50-і роки основна наукова робота виконувалася з теоретичної проблеми «Дослідження механічних властивостей залізобетонних конструкцій як основа побудови і вдосконалення їх теорії». Основ-

ним розділом теми була розробка єдиної теорії розрахунку звичайних і попередньо напружених залізобетонних конструкцій. Керівник теми — завідувач кафедри доктор технічних наук, професор Саул Юхимович Фрайфельд (1906–1967 рр.). Вперше в Україні в 1936 р. він провів дослідження попередньо-напружених залізобетонних конструкцій. Після захисту докторської дисертації (1944 р.) з 1946 по 1959 р. завідував кафедрою залізобетонних та кам'яних конструкцій ХІБІ. В 1956 р. йому присвоєно звання дійсного члена Академії будівництва та архітектури УРСР.

В 1960 р. кафедру очолив кандидат технічних наук, доцент Борис Федорович Троуп'янський. Фахівець з великим досвідом проектної роботи, в 1955 р. захистив кандидатську дисертацію (науковий керівник — академік С.Ю. Фрайфельд). Широко відомі його дослідження кам'яних будівель, розташованих на основах підвищеної деформативності. Для їх підсилення Б.Ф. Троуп'янський запропонував оригінальний метод попереднього обтиснення будівель та споруд. Провів значну кількість обстежень їх технічного стану.

У тематиці науково-дослідних робіт (НДР) кафедри залишалася тема, пов'язана з подальшою розробкою теоретичних основ реології бетону (керівник — професор С.Ю. Фрайфельд, виконавці — В.М. Бондаренко, Л.Б. Гержула, А.А. Любимов, О.В. Пальчинський). А результати науково-дослідної роботи аспіранта Р.Д. Шкляра «Універсальні гідрогравітаційні установки для досліджень тривалого опору матеріалів і конструкцій» (науковий керівник доцент М.Ф. Давидов) експонувалися на Всесвітній виставці в Брюсселі в 1958 р.

В 60-ті роки найважливішими за планами науково-дослідної роботи були: дослідження методів попереднього обтиску будівель, зведених на основах, що сильно деформуються (науковий керівник — доцент Б.Ф. Троуп'янський, виконавець — О.Д. Діонісєв-Македонський); дослідження міцності і жорсткості залізобетонних

елементів, що згинаються при порушенні зчеплення арматури з бетоном (кандидати технічних наук, доценти П.А. Школьний і М.А. Попович); варіаційний метод визначення розрахункових опорів арматурної сталі (кандидат технічних наук, доцент М.А. Попович, інженер А.Я. Співак); електротермічний метод попереднього напруження арматури залізобетонних конструкцій (науковий керівник — кандидат технічних наук, доцент С.Г. Фарбер).

До 1972 р. кафедрою керував Віталій Михайлович Бондаренко [2, с. 94–95]. З 1942 р. учасник бойових дій. Після війни закінчив ХІБІ, брав участь у відновленні заводу «Запоріжсталь», в 1952–1962 рр. — інженер, головний інженер на будівництві шахт, промислових підприємств міст Донбасу і Харкова. Кандидат технічних наук з 1961 р., доктор технічних наук з 1969 р. В 1968 р. за матеріалами його докторської дисертації вийшла монографія «Некоторые вопросы нелинейной теории железобетона» (1966 р.). В.М. Бондаренко зробив значний внесок в нелінійну теорію залізобетону. Підготував велику кількість докторів та кандидатів наук, які стали видатними вченими в області залізобетонних конструкцій.

В 1971–1975 рр. кафедра виконувала науково-дослідні роботи за трьома темами, які були складовими частинами проблеми зменшення ваги і підвищення якості залізобетонних конструкцій, а саме: «Розробка прикладних методів нелінійної теорії залізобетону» (керівник — доктор технічних наук В.М. Бондаренко); «Застосування ефективних методів обтиску будівель і споруд» (керівник — кандидат технічних наук, доцент Б.Ф. Троуп'янський), «Дослідження особливостей деформування і спільної роботи бетону і арматурної сталі в залізобетонних конструкціях» (керівник — професор П.А. Школьний).

У ці ж роки з застосуванням розробленого на кафедрі термореактивного методу напруження арматури в аеропорту Домодедово було побудовано дві ділянки аеродромного покриття (керівник — кандидат технічних наук, доцент С.Г. Фарбер).

В подальші роки кафедрою керували кандидати технічних наук, доценти Є.П. Шапошніков (1972–1975 рр.) та Я.Г. Жилияков (1975–1986 рр.).

З 1986 по 2013 р. кафедрою завідував доктор технічних наук, професор О.Л. Шагін [1, с. 202–205; 3, с. 254]. У Харківському інженерно-будівельному інституті працював з 1963 р., в 1968 р. захистив кандидатську дисертацію (керівник — доктор технічних наук В.М. Бондаренко), в 1982 р. — докторську. Заслужений діяч науки і техніки України (1991 р.), лауреат премії Ради Міністрів СРСР (1987 р.), академік Міжнародної інженерної академії (1992 р.), нагороджений знаком «За наукові досягнення», бронзовою медаллю ВДНГ СРСР, нагрудним знаком «Винахідник СРСР». Підготував більше 30 кандидатів і докторів технічних наук. Розробив нелінійну теорію розрахунку багатокомпонентних конструкцій з використанням полімерних композиційних матеріалів, ефективні способи попереднього напруження; крупний спеціаліст в рішенні проблем реконструкції будівель і споруд, підсилення несучих елементів і систем.

В 1970 р. при кафедрі була створена спеціалізована науково-дослідна група, перетворена потім в науково-дослідну лабораторію (НДЛ), керівником якої був призначений кандидат технічних наук, доцент А.Л. Шагін. Одним з головних напрямків роботи НДЛ було вивчення особливостей і фізико-механічних властивостей залізобетонних елементів з склопластиковим зовнішнім армуванням. Як приклад впровадження цих досліджень можна навести виконане згідно з науково-технічними розробками аспіранта кафедри Ю.В. Бондаренка (керівник — кандидат технічних наук А.Л. Шагін) посилення пошкоджених в результаті пожежі конструкцій вентиляторної градирні хімкомбінату в смт. Первомайський Харківської області з одночасним захистом від вологи шляхом обмотки залізобетонних колон і ригелів просоченими полімером склострічками і скложгутом.

Цією галузевою лабораторією армованих конструкцій кафедри в 60–80 роки проведено великий комплекс наукових досліджень залізобетонних елементів великопанельних будинків (9–16 поверхів), в тому числі плит перекриттів, в результаті яких були скориговані конструктивні схеми будівель в цілому і досягнута економія арматурної сталі до 1,5 тисяч тонн на рік Харківським ДСК-1 [1, с. 125].

Велика увага приділялася сільськогосподарському будівництву. Особливо значущим було запропоноване кандидатом технічних наук, доцентом В.Б. Гончаровим ефективне рішення конструкції залізобетонних рам каркаса нового типу з стійками зменшеної висоти (3,3 м) та зі збільшеним прольотом ригеля (21 м). Випуск залізобетонних рам нового каркасу був освоєний заводом залізобетонних конструкцій в смт. Шевченкове. Потужність заводу дозволяла щорічно зводити в Харківській області із застосуванням розроблених конструкцій свинарники, корівники та ін. загальною площею 240 тис. м².

Велика допомога в постановці нових конструкцій на виробництво надавалася підприємствам будівельної індустрії (заводам ЗБК №4, №5, №15 №348 і ін.). Так, заводами освоєні розроблені доцентом В.Б. Гончаровим плити перекриттів з пористого бетону. Вони широко використовувалися при будівництві житлових будинків в м. Харкові і області. Спільно з фахівцями Румунії під керівництвом В.Б. Гончарова було розроблено, виготовлено і випробувано дослідний зразок залізобетонної попередньо напруженої балки покриття прольотом 18 м.

У 1983 р. в науково-дослідній лабораторії під керівництвом О.Л. Шагіна та кандидата технічних наук, доцента В.Л. Землякова були розроблені промислові установки, технологія виготовлення та конструкції корозійностійких склопластикових ємностей з залізобетонними захищеними днищами. У Харківській області зведено близько 40 сховищ аміачної води по 12 ємностей в кожному. За дану

роботу члени колективу лабораторії в 1987 р. були удостоєні звань лауреатів премії Ради Міністрів СРСР.

В лабораторії розроблено і випробувано новий тип збірно-монолітного локально попередньо напруженого перекриття, відзначений премією Академії будівництва України імені академіка М.С. Буднікова. Запропоновано методика розрахунку цього перекриття з урахуванням нелінійності деформування бетону.

Професором А.Л. Шагіним і доцентом А.Є. Копейко розроблено ефективний спосіб посилення локальним внутрішнім обтисненням скложгутом кам'яної кладки цегляних стін будівель, який дозволяє залишати фасади в первозданному вигляді, що є однією з основних вимог при реконструкції пам'яток архітектури. У Харкові зазначеним способом продовжений ресурс не тільки будівель-пам'яток архітектури (Медико-генетичного центру, акторського відділення Харківського державного університету мистецтв), а також багатьох звичайних цегляних будівель різного функціонального призначення. «Швидкою допомогою в будівництві» стали називати будівельники міста кафедру залізобетонних і кам'яних конструкцій в той час [3, 61 с.].

При науковому консультуванні О.Л. Шагіна у 2000 р. захистив докторську дисертацію Г.Ш. Салія, в 2009 р. — М.Ю. Ізбаш.

Доктор технічних наук, професор Гурам Шалвович Салія вніс вклад в теорію і практику склопластбетонних конструкцій. Він запропонував новий тип склопластикової арматури та попередньо напружені конструкції з її використанням.

Доктор технічних наук, професор Михайло Юрійович Ізбаш [3, 255 с.] займається теорією і практикою розвитку сталезалізобетонних конструкцій. Під його керівництвом виконується великий обсяг робіт, пов'язаних з відновленням експлуатаційної надійності будівель і споруд, ведеться їх реконструкція, зводяться нові будівельні об'єкти.

З 2013 р. кафедрою завідує кандидат технічних наук, доцент Ю.В. Бондаренко В даний час основні наукові напрямки кафедри: розробка нелінійної теорії розрахунку несучих елементів і систем; залізобетонні конструкції, що працюють в умовах кліматичного, технологічного та пожежного середовища; розробка і впровадження ефективних методів відновлення і реконструкції будівель і споруд; малоенергоємні способи попереднього напруження конструкцій, в тому числі монолітних, статично невизначених; нові види неметалевого армування, склопластбетонних і склопластикових конструкцій; створення, дослідження та впровадження ефективних залізобетонних і сталезалізобетонних конструкцій.

Результати досліджень кафедри використані при розробці багатьох Державних будівельних норм України, в тому числі таких як: ДБН В.2.6.98: 2009; ДСТУ Б В.2.6-156:20; ДБН В.2.6-160:2010; ДСТУ-Н Б В.2.6-211:2016.

Доктор технічних наук, професор С.Л. Фомін [3, 254 с.] очолює наукову школу з розробки і впровадження нових ефективних конструкцій будівель та споруд на основі удосконалювання методів розрахунку залізобетонних елементів в умовах впливу кліматичного, технологічного і пожежного середовищ. З 1998 р. — він академік АНВО України відділення проблем будівництва та архітектури. Результати його досліджень використовуються в різних інструктивних та нормативних документах України, при проектуванні і будівництві фундаментів доменних печей і повітрянагрівачів, мартенівських печей, шлакових відділень металургійних заводів і комбінатів України, Росії, Ірану, Туреччини, Індії, Пакистану, Куби, КНДР; впроваджені в робочі креслення й у будівництво фундаментів коксових батарей і електропечей України, Росії, Югославії, Болгарії, Угорщини, Алжиру, Нігерії. Він підготував 22 кандидати технічних наук, в тому числі і для Харківського пожежно-технічного училища МВС України (за спеціальністю 05.26.02 Пожежна безпека)

під час переходу його в статус Харківського інституту пожежної безпеки МВС України (зараз Національний університет цивільного захисту України).

Шляхом реалізації розроблених кафедрою технічних рішень, заснованих на результатах проведених досліджень, посилено продовжений ресурс і реконструйовано сотні будівель і споруд, в тому числі за останні роки: будівлі Харківського центрального ринку і Харківської філармонії (керівник — доцент Ю.В. Бондаренко). Колектив кафедри брав участь в реконструкції залізобетонних конструкцій трибун харківського стадіону «Металіст» (керівники — доценти Ю.В. Бондаренко і А.Є. Копейко, відповідальний виконавець — кандидат технічних наук, доцент Б.І. Мосієнко).

Під керівництвом доцента Ю.В. Бондаренка в 2008 р. виконано комплекс робіт з обстеження, оцінки технічного стану з розробкою рекомендацій з відновлення експлуатаційної придатності несучих конструкцій будівель, постраждалих в результаті вибуху боєприпасів на складах в Лозівському районі Харківської області; вибуху побутового газу в житловому цегляному чотирьохповерховому будинку в м. Ізюмі Харківської обл. Під його керівництвом (відповідальні виконавці — кандидат технічних наук К.В. Спіранде, М.М. Мольський) виконано експериментальне і чисельне дослідження фізико-механічних характеристик склопластикової арматури і розроблено рекомендації щодо використання отриманих результатів в розрахунках для технологічної групи «Екіпаж», яка займається виробництвом композитної арматури.

Колективом кафедри особлива увага приділяється підготовці висококваліфіко-

ваних фахівців для будівельної галузі. Студентами виконуються науково-дослідні роботи, які неодноразово ставали переможцями та призерами конкурсів студентських наукових робіт різного рівня. Педагогічний колектив кафедри під керівництвом доцента К.В. Спіранде впроваджує в навчальний процес сучасне програмне забезпечення з розрахунку та проектуванню залізобетонних конструкцій.

Характерною особливістю майже всіх теоретичних досліджень кафедри була їх спрямованість на рішення практичних завдань. Співробітники кафедри протягом багатьох років надавали і надають допомогу будівельним та іншим організаціям при впровадженні нових конструкцій в виробництво, в рішенні питань посилення елементів будівель. Колектив кафедри неодноразово брав участь в ліквідації наслідків та запобіганні надзвичайних ситуацій, відновленні експлуатаційної надійності житлових, громадських, промислових і сільськогосподарських будівель, в тому числі архітектурних та історичних пам'яток.

Сьогодні колектив кафедри гідно продовжує традиції, що започатковані видатними вченими в галузі залізобетонних та кам'яних конструкцій.

Література

1. Страницы истории: ХИСИ — ХГТУСА — 70 лет : Очерк / Н.С. Болотских, А.В. Борисов, Д.Ф. Гончаренко и др. Харьков : Хартия, 2000. 288 с.
2. История ХИСИ — ХГТУСА в лицах ; под общ. ред. Н.С. Болотских. Харьков : Астра. 272 с.

23.09.2020